



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

Материалы для обучения и информации
Перевод с немецкого



Note: This material was originally published in German and was designed for lessons for 12-16 year old pupils in Germany. It may therefore be necessary in some cases to adapt the worksheets to the situation in the countries where the material is to be used. To this end, the material is available for download free-of-charge on the Federal Environment Ministry's website at www.bmu.de/bildungsservice.

IMPRINT

Published by: Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU)
Public Relations Division · 11055 Berlin · Germany
E-mail: service@bmu.bund.de · Website: www.bmu.de/english

Text: Peter Wiedemann, Sabine Preußner

Editors: Dr. Korinna Schack, Achim Schreier, Division ZG II 1 (BMU)
Frank J. Richter, Zeitbild Verlag und Agentur für Kommunikation GmbH, Berlin

Academic Advisers: Prof. Dr. Gerhard de Haan, Free University of Berlin, Department of Educational Science and Psychology, Educational Future Science Section
Prof. Dr. Wilhelm Barthlott, Zdenek Cerman, Nees Institute, University Bonn
Claus Mayr, Naturschutzbund Deutschland
Georg Eckert Institute for International Textbook Research

Design: Zeitbild Verlag und Agentur für Kommunikation GmbH, Berlin

Printing: Bonifatius GmbH, Paderborn

Illustrations: Zeitbild / Oedekoven

Date: April 2008

Second Print: 500 copies

Материалы для обучения Федерального министерства экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок



Под девизом «Приобретение технических и естественнонаучных компетенций для решения проблем на основе экологических и природоохранных тем», Федеральное министерство, совместно с издательством «Цайтбильд» и кафедрой научно-педагогического исследования будущего Свободного Берлинского университета, издает материалы для обучения по таким основным направлениям политики охраны окружающей среды как возобновляемые источники энергии, защита климата, политика, связанная с защитой климата, окружающая среда и здоровье, вода, потребление площадей и т.д. При этом обучение основывается на новейших познаниях в области педагогических исследований и модельных программ обучения в сфере устойчивого развития.

Адрес электронной почты: bildungsservice@bmu.bund.de

Бесплатная загрузка материалов в Интернете по адресу:

<http://www.bmu.de/bildungsservice>



ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВО ВСЕМ МИРЕ 3

- Сокровищницы Природы
- Центры видового разнообразия
- И каждый год опять и опять...
- Видовое разнообразие – за деньги не купишь?
- Защита видового разнообразия – ролевая игра
- Зачем нужно защищать видовое разнообразие?



БИОСФЕРНЫЕ ЗАПОВЕДНИКИ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРКИ – место для человека и Природы 23

- В Рьоне – просто красота
- Рьонская овца
- Как планируется охраняемая территория
- Планирование охраняемой территории – общий план



ЗАИМСТВОВАНИЕ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ У ПРИРОДЫ 33

- Волосатая тайна геккона
- Шедевры Природы
- Грязь прямо так и отскакивает...
- Эксперимент
- Эффект Лотоса



ПРЕДЛАГАЕМЫЙ ПРОЕКТ 41

- Ученики готовят свой собственный сценарий короткометражного фильма о видовом разнообразии



ПРОВЕРКА КОМПЕТЕНТНОСТИ 47
Хорошо ли подготовлены ученики к международной оценке уровня образованности в рамках программы «Пиза»?

- Задания
- Образцы ответов и решений



РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ 61

- Предложения по ходу обучения
 - Решения и указания
 - Концепция организаторской компетенции
 - Привязка к учебным планам и образовательным стандартам
 - Цели обучения
-

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВО ВСЕМ МИРЕ



СОКРОВИЩНИЦЫ ПРИРОДЫ

Видовое разнообразие во всем мире Рабочий листок 1 Страница 1/2



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

„Вы когда-нибудь слышали о 'королеве Анд'?“, - спрашивает Тимур своих друзей. Они только что сели в автобус и едут в кино. „Вчера я читал об этом в одном иллюстрированном журнале. Там говорится об ученых, ищущих растения и животных, которые могли бы помочь им открыть новые медикаменты. В Андах, в Перу они и нашли эту картошку. Называется она 'Мака', и она не только очень питательна, но, говорят, способна вылечить даже от рака! А из яда тропических лягушек ученые хотят выделить биологически активное вещество, которое успокаивает боль намного лучше опиума, и от него не развивается никакой зависимости.“ „А где они выискивают этих животных и растения?“, - спрашивает Маша с недоверием. „Как где? В сокровищницах Природы их можно найти скорее всего, ведь там есть так много разных растений и животных.“ „Какие сокровищницы?, - удивляется Таня, - и что за сокровища?“ „Сокровищницами Природы называют места, в которых живет очень много разных видов животных и растений. Бывает, что на одной территории, такого размера как, например, Берлин, встречается больше разных видов чем во всей Германии! Поэтому так и велик шанс найти там животных или растения, которые еще никому не известны и которые еще могут принести большую пользу“, - поясняет ей Тимур. „Ну а где находится самая большая сокровищница видового разнообразия?“, - спрашивает Таня и высказывает предположение, что она находится во влажных тропических лесах Бразилии. И тут в дискуссию вмешиваются со своими идеями Маша и Феликс, - „Индонезия!“, „Гималаи!“, „Конго!“, - каждый предлагает что-то свое. „Я не думаю, что это только Бразилия!“, - считает Феликс. Предлагаем тебе найти эти „сокровищницы“. Информационные листы помогут тебе при этом!



РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ:



1. Внимательно изучи карту на рабочем листе 1 (страница 2). Назови пять регионов на Земле, отличающихся высоким видовым разнообразием. Подели их по континентам. А теперь, тебе что-нибудь бросилось в глаза?
2. Назови пять стран, принадлежащих к пяти регионам с самым высоким видовым разнообразием. Опиши географические и природные особенности (например, климат, расположение, леса, пустыни) этих стран. Пользуйся при этом твоим школьным атласом.
3. Какие другие регионы также отличаются высоким видовым разнообразием?
4. Где находятся центры нахождения видов в Европе? Найди их на карте и запиши. Ты сможешь найти какую-либо географическую общность?

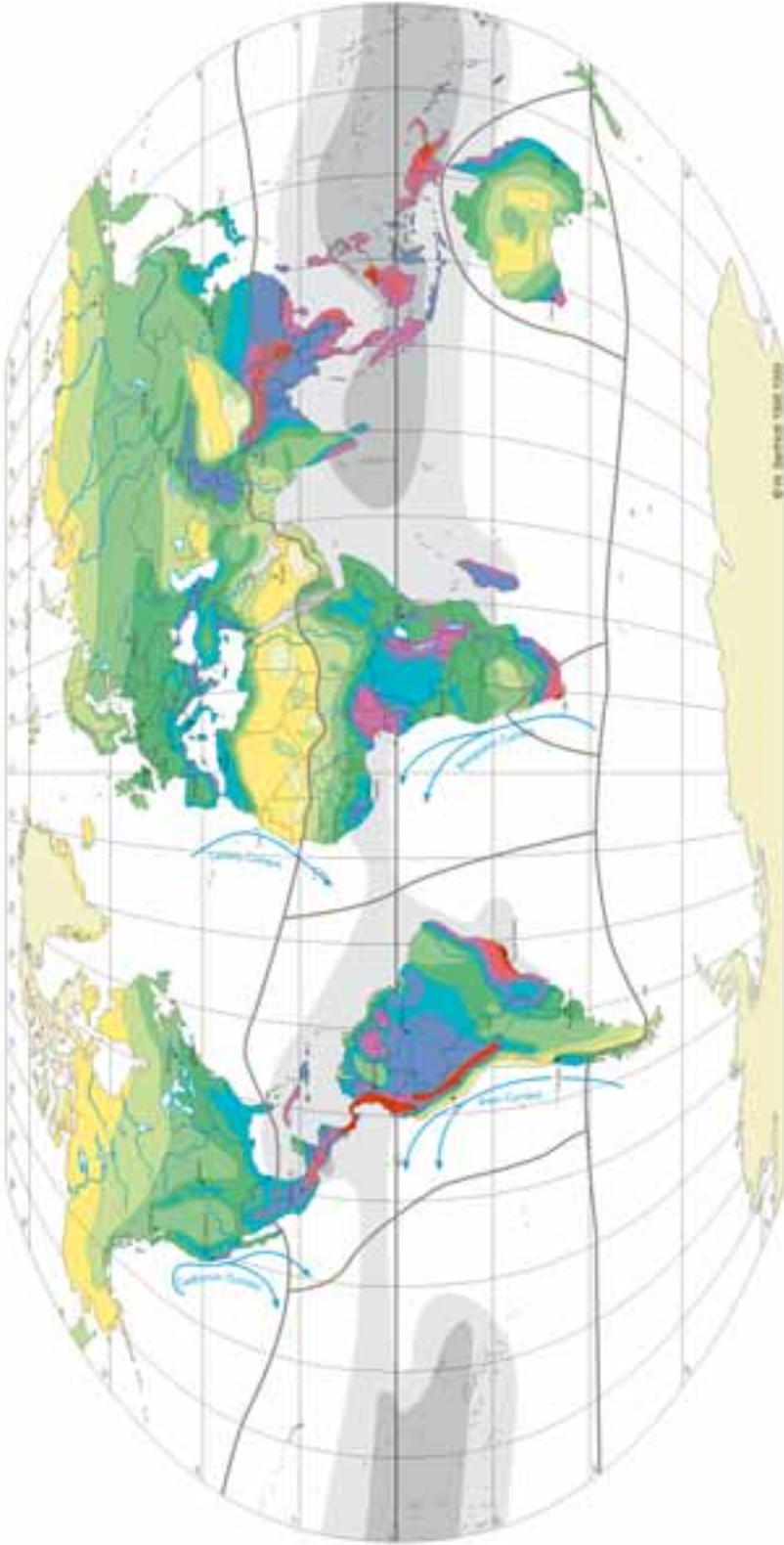
СОКРОВИЩНИЦЫ ПРИРОДЫ – ЦЕНТРЫ ВИДОВОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Видовое разнообразие во всем мире Рабочий листок 1 Страница 2/2



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

ГЛОБАЛЬНОЕ ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ: КОЛИЧЕСТВО ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ



Во всем мире до сих пор было обнаружено пять регионов, занимающих ведущее место по видовому биологическому разнообразию. За ними следуют около десяти дополнительных регионов, отличающиеся особенно бросающимся в глаза обилием различных видов. Здесь находится почти половина всех известных видов растений и более одной трети видов животных! Большинство «сокровищниц» расположены в тропиках. Многие центры концентрации биологических видов находятся под большой угрозой.

Указание: На карте изображены центры биологических видов царства растений (флора). Однако центры концентрации биологических видов животных (фауна) распределяются аналогичным образом. Океаны также располагают своими собственными «сокровищницами». По адресу <http://stort.uner-wcmc.org/imapsgb2002/bookviewer.htm> ты найдешь интерактивную карту, которая покажет тебе все необходимые информации, включая информацию о животных и океанах.

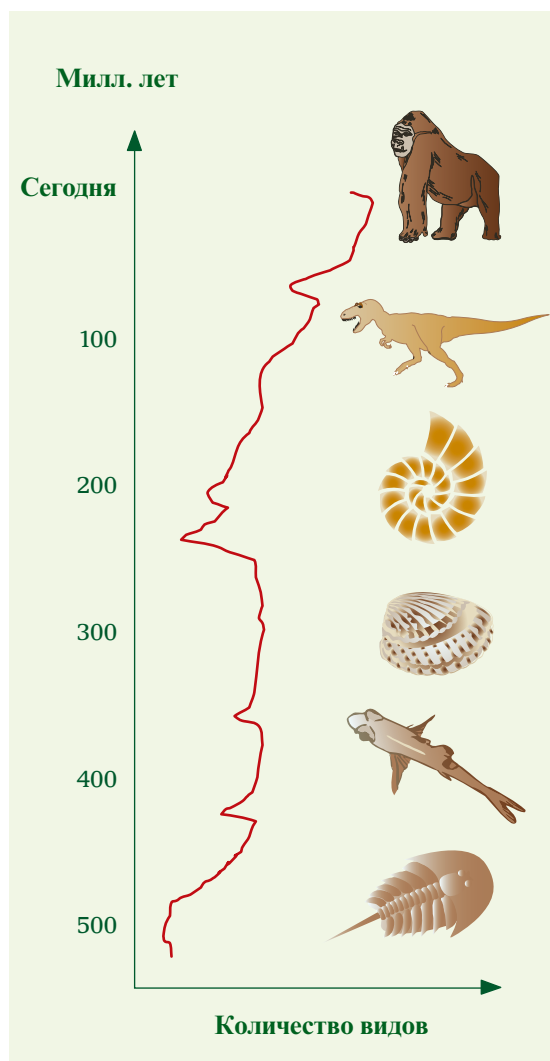
И КАЖДЫЙ ГОД ОПЯТЬ И ОПЯТЬ...



Видовое разнообразие во всем мире Рабочий листок 2

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Наша планета полна жизни – по оценкам некоторых ученых на Земле существует более 10 миллионов разных видов, а некоторые утверждают, что их даже 100 миллионов! Но так было не всегда. Почти 99 процентов всех, когда-либо существовавших видов, уже вымерли. И, тем не менее, сегодня на земле проживает больше видов, чем когда-либо ранее в течение продолжительной истории нашей планеты, насчитывающей миллиарды лет. Никому точно не известно, когда зародилась жизнь на Земле. Известно только, что где-то 500 миллионов лет тому назад вдруг начался драматический прирост животных организмов. Тогда жизнь существовала лишь в океанах. А еще через 60 миллионов лет наступило всемирное массовое вымирание видов. Погибли целые семейства видов. Постепенно жизнь восстанавливалась, но еще через миллионы лет опять наступило массовое вымирание видов; последнее вымирание произошло около 65 миллионов лет тому назад в Меловый период, на нем закончилось господство динозавров. До сих пор не получено однозначного ответа о причинах этой экологической катастрофы. Что бы это могло быть: геологические феномены типа всемирных извержений вулканов или опускание земной коры, сопровождавшееся колоссальным потоком лавы, космические катастрофы типа взрывов сверхновых звезд, падение метеоритов или может быть резкая перемена климата. В каждой из таких катастроф некоторым особям удалось выжить, но на формирование нового видового разнообразия потребовались миллионы лет. Некоторые биологи видят сегодня признаки наступления шестого массового вымирания биологических видов, вызванного многочисленными вмешательствами человека в природный баланс.



Источник: National Geographic (2002 г.)

Указание: масштаб не распространяется на время и количество видов!

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ:



1. В какой период на Земле существовало наибольшее видовое разнообразие, и когда наименьшее?
2. Пометь на графическом изображении пять периодов крупного массового вымирания видов в прошлом.
3. Назови по меньшей мере пять причин, которые могли привести к исчезновению видов.
4. В чем ученые видят причины сегодняшнего вымирания биологических видов? Назови по меньшей мере четыре причины. Чем они отличаются от предыдущего вымирания видов? Информацию ты найдешь в учебниках по биологии, в лексиконе или в Интернете.

www.planet-wissen.de > ноеук: Artensterben (вымирание видов)

www.wwf.de > ноеук: Arten am Abgrund – Hintergründe des Artensterbens

(Виды на краю гибели – подоплека вымирания видов)

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ – ЗА ДЕНЬГИ НЕ КУПИШЬ?



Видовое разнообразие во всем мире Рабочий листок 3

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Таня просто в восторге от темы «сокровищницы» - это звучит как то захватывающе и интересно. Найти лечебные средства Природы, которые сегодня еще неизвестны, это напоминает археолога, который нашел неизвестный храм. „Если в некоторых местах есть так много разных видов, а люди, которые живут там, все еще бедны, то может быть можно на этом зарабатывать деньги. Средство против рака из тропического леса – это ведь и есть именно то, что надо. Это был бы выход из положения.“ „Все это не так то просто, - считает Тимур, - ведь вначале нужно найти подходящее животное или растение. Тут, конечно же, могут помочь местные жители, в первую очередь знахари, которые уже давно пользуются Природой как аптекой. Но найти биологически активное вещество – это большой труд, да к тому же и дорого, большинство этих стран на это не способны, просто они слишком бедны.“ „Тогда они должны работать вместе с фирмами из богатых стран“, - считает Маша. «Было бы неплохо, если бы такое сотрудничество получилось, тогда каждый был бы в выигрыше от этого“, - говорит Тимур. „Но к сожалению часто получается так, что эти регионы почти разрушены еще до того, как кто-нибудь вообще получит шанс что-нибудь открыть.“

„Понятно, вырубают тропические леса и продают ценную древесину, потому что нужны деньги или леса выжигают, потому что нужна пахотная земля для выращивания продовольственных продуктов. Это быстрее, чем ждать годами, пока кому-нибудь удастся найти именно там что-нибудь, что можно использовать“. „Но так можно заработать только один раз, - возражает Таня, - а ведь можно было бы долгое время получать доход от леса и по-прежнему иметь его?“ – Друзья задумываются: „Хорошо, предположим я сдаю свой тропический лес в аренду... ну, скажем, для медицинских исследований... тогда каждое растение стоило бы больших денег“, - говорит Феликс. Маша тоже вмешивается в разговор: «Ты считаешь, нужно защищать только то, что приносит деньги? Животные, растения и Природа в целом сами по себе представляют такую ценность, которую за деньги не купишь. И нашим потомкам мы тоже должны оставить мир, еще богатый природными красотами. Кроме того сегодня мы заранее не знаем, какие животные и растения могут очень пригодиться нам когда-нибудь в будущем“.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Целый ряд аргументов говорит в пользу ценности большого видового разнообразия и необходимости его защиты. Среди них называются экономические, экологические, социальные/культурные, этические/религиозные причины (красота Природы). Познакомьтесь с текстами на рабочем листке 3 и на информационном листе 3. Какой текст соответствует одной из категорий вышеприведенных причин? Рассортируй их и напиши соответствующую категорию на подходящем месте на полях текста (Внимание: возможно повторное упоминание!).

ЗАЧЕМ ЗАЩИЩАТЬ ВИДОВОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ – РОЛЕВАЯ ИГРА

Видовое разнообразие во всем мире Рабочий листок 4 Страница 1/2



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

1. Школьница 16 лет из Германии

„В прошлом году в 'День видового разнообразия' мы провели исследование, сколько разных животных и растений живет в нашем школьном пруду. Я никогда бы не подумала, что их там так много, нас это очень удивило. Но в тропических джунглях их в тысячу раз больше. И они находятся под угрозой истребления, их нужно защищать. И не только ради красоты Природы, но и потому что они могут оказаться нам полезны. Может быть в каком-либо животном или растении обнаружится какое-нибудь важное целебное средство, например, против лейкемии. А если бы джунгли были разрушены, мы уже больше никогда не смогли бы воспользоваться этим.“

2. Бургомистр одной из общин в Новой Гвинее

„Для меня самое главное, чтобы наша община свела концы с концами. У людей здесь нет работы, все очень бедно. Мы выкорчевываем деревья, затем выращиваем наши продовольственные продукты и получаем в лесу все, в чем мы нуждаемся. Например, когда идем на охоту или собираем плоды. В последние годы у нас возникли большие проблемы из-за частых лесных пожаров. Когда люди расчищают землю подсечно-огневым способом и проявляют неосторожность, можно очень быстро утратить контроль над огнем. Однажды даже чуть не сгорела вся наша деревня“.

3. Руководительница научно-исследовательского отдела фармацевтического предприятия

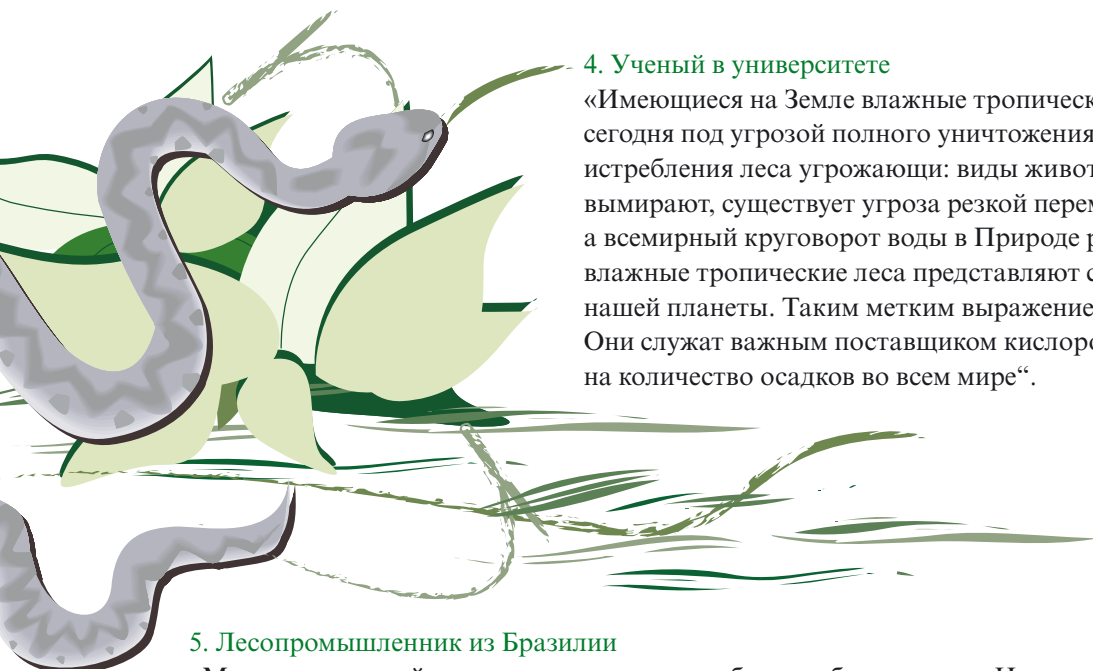
„Мы надеемся открыть субстанции, которые могли бы помочь нам разработать новые медикаменты для лечения болезней, например, таких как СПИД или рак. Конечно же мы должны получать прибыль, ведь мы же несем ответственность перед своими акционерами. Хотя регионы с значительным богатством видового биологического разнообразия и находятся в развивающихся странах, этим странам нужна наша финансовая мощь и наши знания, без этого они не смогут извлечь скрытые сокровища. Поэтому мы должны получить свободный доступ ко всем биологическим ресурсам.“

4. Ученый в университете

«Имеющиеся на Земле влажные тропические леса находятся сегодня под угрозой полного уничтожения. Последствия истребления леса угрожающи: виды животных и растений вымирают, существует угроза резкой перемены мирового климата, а всемирный круговорот воды в Природе разрушается. Ведь влажные тропические леса представляют собой 'зеленые легкие' нашей планеты. Таким метким выражением принято их описывать. Они служат важным поставщиком кислорода и влияют на климат и на количество осадков во всем мире“.

5. Лесопромышленник из Бразилии

„Мы почти каждый день выезжаем в лес, чтобы вырубать деревья. Иначе не будет никакой работы. Мы всегда отбираем для вырубки лишь некоторые виды деревьев – например, махагони или черное эбеновое дерево. Без вырубки леса мои рабочие вынуждены были бы переселиться в крупные города, в Сао Паоло или Бело Хоризонте. Ведь лучше вырубать лес здесь на Амазонке. Все говорят, что мы разрушаем лес. Но еще хуже нас ведут себя нелегальные золотоискатели, отравляющие реки своей ртутью, или поселенцы, выжигающие леса.“



ЗАЧЕМ ЗАЩИЩАТЬ ВИДОВОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ – РОЛЕВАЯ ИГРА

Видовое разнообразие во всем мире Рабочий листок 4 Страница 2/2



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ (РАБОТА ПО ГРУППАМ):



- 1. Проинформируйтесь о различных аргументах в пользу сохранения видового биологического разнообразия, ознакомившись с рабочим листком 3 и с информационным листком 3. После этого разделитесь на пять групп. Каждая группа берет на себя одну из вышеприведенных ролей. Мобилизуйте свое воображение. Информацию, которая возможно поможет вам лучше понять различные позиции и характеры ролей, вы найдете также в Интернете. Пользуйтесь такими поисковыми машинами как „Google“, „Yahoo“ и т.д. и ищите, задавая соответствующие понятийные пары как например „вырубка леса на Амазонке“, „лекарства из тропического леса“, „деревня + тропический лес“. Испробуйте различные поисковые понятия, соответственно, комбинации понятий!*
- 2. Постарайтесь как можно лучше войти в избранную роль и приводите аргументы в пользу позиции, соответствующей вашей роли. Запишите ваши аргументы на плакат и пометьте, о каких причинах – социальных, экологических или экономических – идет речь.*
- 3. После подготовки каждой группе дается три минуты для презентации своей позиции. Пользуйтесь при этом вашим плакатом.*
- 4. После докладов каждый ученик оценивает представленные аргументы. Пользуйтесь при этом рабочим листком 5. Если не хватит места – сделайте копию рабочего листка.*
- 5. В заключение вы узнаете, какие аргументы получили одобрение в классе и какие нет. Подготовьте небольшую статистику об этом.*
- 6. Кроме того вам надо избрать ведущего, который бы взял на себя руководство дискуссией.*

ЗАЧЕМ НУЖНО ЗАЩИЩАТЬ ВИДОВОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ?

Видовое разнообразие во всем мире Рабочий листок 5.1 Формуляр для оценки



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Экологические причины



1.

согласен

мне все равно

не согласен

2.

согласен

мне все равно

не согласен

3.

согласен

мне все равно

не согласен

4.

согласен

мне все равно

не согласен

5.

согласен

мне все равно

не согласен

Дополнительные причины

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ЗАЧЕМ НУЖНО ЗАЩИЩАТЬ ВИДОВОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ?

Видовое разнообразие во всем мире Рабочий листок 5.4 Формуляр для оценки



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Этические/религиозные причины



1.

согласен

мне все равно

не согласен

2.

согласен

мне все равно

не согласен

3.

согласен

мне все равно

не согласен

4.

согласен

мне все равно

не согласен

Дополнительные причины

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ГЛОССАРИЙ



Видовое разнообразие во всем мире Информационный лист 1

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Что означает слово „биодиверситет“?

В переводе на русский язык это понятие означает „биологическое разнообразие“. Слово биодиверситет складывается из понятия биологический и латинского слова *divers*= разный, разнообразный. Имеется в виду, с одной стороны, разнообразие экосистем или сред обитания, а, с другой стороны, разнообразие различных биологических видов в одном регионе.

Что такое биологический „вид“?

Вид это группа организмов, которые способны к взаимному скрещиванию и демонстрируют в результате наследственности больше схожести друг с другом чем с особями иных видов. По-латыни вид – это *species* (lat. *species*, вид). Виды можно подразделить на различные подвиды, расы, разновидности или формы. В иерархическом отношении вид подчинен роду. До сих пор описано около 2 миллионов биологических видов, однако следует исходить из того, что это лишь ничтожная часть всех существующих в Природе видов. По оценочным данным общее число всех видов на Земле значительно больше. По самым крайним предположениям число видов доходит до 117,7 миллионов, но по наиболее распространенным оценкам количество биологических видов составляет от 13 до 20 миллионов.

Что означает „эндемичные виды“?

Этим понятием обозначаются виды животных и растений, обитающие только в одной определенной местности (ареале) и больше нигде в мире. Из-за этого этот ареал нуждается в еще большей защите. Ведь если этому ареалу наносится сильный вред или если он даже разрушается и вместе с ним уничтожаются обитающие в нем эндемичные виды, то им нет никакой замены и происходит необратимое вымирание видов. Таким примером является птица Моа, гигантская, нелетающая птица, ранее обитавшая в Новой Зеландии, или сумчатый волк из Тасмании, истребленный европейскими поселенцами. Эндемичные виды часто находятся на отдаленных островах, в тесных горных ущельях или в труднодоступных горных регионах. Известные примеры мест их обитания – Галапагосские острова у берегов Южной Америки, Мадагаскар, Австралия, Новая Зеландия, тихоокеанские острова или тоже горные хребты Анд, Кавказа и Гималаи.

„Сокровищницы“ земли

Влажные тропические леса с их неизмеримым разнообразием биологических видов являются сокровищницами нашей земли. В них размещено две трети обитающих на суше видов животных и растений. На каждом дереве гнездится множество живых существ: грибы, насекомые, птицы и млекопитающие. В ручьях и реках плавает больше тысячи разных видов рыб. Многие, обитающие там виды животных и растений, нам еще совершенно неизвестны. Эти сокровищницы имеют большое значение также для стабилизации климата и регулирования водного баланса Земли.

Прекрасный обзор этих сокровищниц, включая несколько интерактивных карт, вы найдете по адресу: <http://stort.unep-wcmc.org/imap/gb2002/book/viewer.htm> Страничка составлена по-английски, очень рекомендуем познакомиться с ней! Просмотри различные рубрики, расположенные справа в меню: „Terrestrial biodiversity“, „Marine biodiversity“ и т.д. Тогда ты сможешь убедиться, что «сокровищницы» Природы разбросаны по всему миру. Под рубриками „Humans and biodiversity“ тебе будет показано, где по всему миру живут находящиеся под угрозой млекопитающие и птицы или где расположены не тронутые цивилизацией регионы Земли. Стоит попользоваться поиском и попробовать все!

„Hot spots“

Понятием „hot spots“ биологи называют те «сокровищницы», в которых встречается особенно много эндемичных видов и которые к тому же находятся под сильной угрозой уничтожения. Очень хороший обзор hot spots – включая интерактивную карту – находится по адресу www.biodiversityhotspots.org > Interactive Map (очень рекомендуем!).

СОКРОВИЩНИЦЫ ВИДОВОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Видовое разнообразие во всем мире Информационный лист 2 Страница 1/3



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Центральная Америка

Коста-Рика и Панама

Обе страны образуют сухопутный мост между Северной и Южной Америкой. Эта географическая особенность превращает эти обе страны в регион с самым большим во всем мире видовым разнообразием животных и растений на самой маленькой территории. Здесь находится более 850 видов птиц, больше чем в Канаде и США вместе взятых, около 1.200 видов бабочек – десять процентов от всех, встречающихся на свете видов бабочек, кроме того, 237 видов млекопитающих, включая все шесть видов кошачьих, встречающихся на американском континенте, обилие разных видов амфибий и рептилий и свыше 130 видов пресноводных рыб. До сих пор известны более чем 12.000 видов растений, а очень многие другие виды пока еще совсем не исследованы. Коста-Рика – это страна гор и зеленых долин, дремлющих и активных вулканов. Здесь вы найдете как влажные тропические леса и горную влажную саванну, острозасушливые, аридные области и мангровые болота, так и нетронутые морские берега вдоль Атлантического и Карибского побережья и высокогорные регионы. Панама расположена к югу от Коста-Рики, она образует как бы узкое «бутылочное горлышко», связывающее два континента. Особенностью дремучих лесов Панамы является невероятное видовое разнообразие на самом малом пространстве. Этот регион держит всемирный рекорд не только по количеству видов животных, но и по видовому биоразнообразию деревьев. Причина такого обильного видового разнообразия: здесь сталкиваются друг с другом два океана – Атлантический и Тихий океан, и здесь – соединение материков Северной, Центральной и Южной Америки.

Южная Америка

Тропические Анды – Колумбия, Эквадор и Перу

Горная цепь тропических Анд с своим западным склоном, обращенным в сторону Тихого океана, и восточным склоном в сторону Амазонской низменности, является одним из центров видового разнообразия на Земле. Здесь, на площади, составляющей всего лишь 2 процента земной поверхности, находится почти 15 процентов всех, произрастающих на Земле, видов растений. Наряду с большим количеством цветковых семенных растений, птиц и млекопитающих здесь можно также найти самое большое в мире многообразие амфибий (например, лягушек, жаб, ящериц). К сожалению очень многие виды в этом регионе находятся под сильной угрозой вымирания. Основные причины: прогрессирующее заселение людьми и охота, прежде всего на таких млекопитающих как ягуар, оцелот или на таких больших птиц как восхитительные виды попугаев ара красноухий или ара сине-желтый. Этот рай Природы нарушается также вырубкой леса или подсечно-огневым хозяйством, горнодобычей и разведкой нефти.

Амазонская низменность – Колумбия, Эквадор, Перу, Венесуэла, Гвиана, Суринам, Бразилия

Влажные тропики Амазонской низменности также называют видовой сокровищницей мира. Здесь находится самый крупный массив влажного тропического леса на Земле. Наряду с островом Борнео здесь расположен самый богатый дикий природный ландшафт Земли. Тут произрастает более 40.000 видов растений, из них около 30.000 видов не встречаются больше нигде на Земле. К такому видовому разнообразию не приближается ни один дикий ландшафт. В Амазонской низменности в среднем проживает лишь один человек на квадратный километр. Особенно бросается в глаза видовое разнообразие насекомых. В одном только ареале величиной с футбольное поле можно встретить более 40.000 видов! А группой насекомых, видовое разнообразие которых затмило все другие виды насекомых, являются жуки. Во всей Северной Америке на сегодняшний день известно около 24.000 видов жуков, а в Амазонской низменности по оценкам ученых встречается около 20.000 видов на гектар (100 м x 100 м)! На одном единственном дереве, растущем в Амазонском тропическом лесу, ученые обнаружили 95 разных видов муравьев. А по всей Германии встречается всего лишь 105 видов муравьев. В тропиках Эквадора ботаники смогли обнаружить что-то невероятное, на участке леса, величиной всего лишь в один гектар, произрастало целых 456 вида

СОКРОВИЩНИЦЫ ВИДОВОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Видовое разнообразие во всем мире Информационный лист 2 Страница 2/3



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

деревьев (во всей Германии есть всего лишь 30 видов)! Большой известностью пользуются и такие знаменитые виды крупных животных как анаконда, ягуар, кайманы, речные дельфины или гигантские выдры. Но дикие природные ландшафты Амазонки постоянно сокращаются: ежегодно теряется 17.000 квадратных километров. Особенно большие утраты происходят из-за крупных дорожных проектов (например, магистраль Трансамазоника). Они делают возможным заселение, а следствием этого является вырубка леса. Влажный тропический лес очень страдает от дровосеков. Как правило, деревья вырубаются из-за желания получить твердую древесину. После этого все остатки сжигаются, а земля используется под пашню. Но земля плодоносит не долго. Крестьяне и животноводы вновь оставляют ее и жертвой моторной пилы становится новый лес. Еще одна проблема возникает из-за крупных проектов по строительству плотин. Приходится затоплять огромные территории из-за лишь минимальной разности уровней воды. Результаты: очень много площадей утрачивается и приходится считаться с экстремальными климатическими сдвигами. Деревья гнивают в воде, а это ведет к образованию метана и других парниковых газов.

Прибрежные атлантические леса Бразилии

Регион проходит длинной лентой вдоль побережья Атлантического океана, от Сальвадора-де-Бахия вниз до Порто-Алегре. Здесь расположены в основном горные цепи высотой в 2.700 метров, характеризующиеся большими климатическими различиями. В то время как на севере скорее сухо, на юге значительно увеличивается количество дождевых осадков, а тем самым и плотность растительного покрова. Вокруг Рио-де-Жанейро и вниз до самого Порто-Алегре раньше были распространены вечнозеленые тропические леса с очень высоким уровнем растительного видового разнообразия на самом малом пространстве. Большинство видов встречается только здесь. К сожалению, за последние 100 лет большая часть этих близких к побережью горных влажных лесов была вырублена и использовалась в сельскохозяйственных целях. По оценочным данным сейчас сохранилось всего лишь от 5 до 7 процентов первоначального растительного покрова.

Африка

Низменные влажные тропические леса в Конголезском бассейне – Камерун, Габун, Экваториальная Гвинея, Республика Конго, Заир

В Конголезском бассейне растут вторые по размеру после Амазонии сплошные влажные тропические леса Земли. Они тянутся от прибрежных стран Камерун, Габун, Экваториальная Гвинея и Конго, через Центрально-Африканскую Республику (ЦАР) и Демократическую Республику Конго до Уганды, Руанды и Танзании. Видовое разнообразие региона просто уникально. В конголезских тропиках проживает свыше 400 видов млекопитающих, среди них - лесные африканские слоны и кафрские африканские буйволы, антилопы бонго и лесные жирафы – а это более одной четверти всех млекопитающих Африки, они включают более 20 видов приматов (обезьян и полуобезьян) и три вида человекообразных обезьян (гориллы, шимпанзе, карликовые шимпанзе «бонобос»), а также свыше 1.000 особей птиц и вероятно более 10.000 видов растений. Многие из них принадлежат к числу эндемичных видов, то есть они живут исключительно в одном этом регионе. Леса Конголезского бассейна представляют собой жизненную основу для миллионов людей. Самая большая угроза для лесов Конголезского бассейна исходит от коммерческой лесной промышленности, нелегальной охоты, расширения полезных сельскохозяйственных площадей и горнодобычи.

Азия

Борнео

На острове Борнео, принадлежащем главным образом к Индонезии (Калимантан), а также на крайнем севере к Малайзии (Саравак и Сабах) или к султанату Бруней, расположены самые древние и самые ценные в мире тропические леса. Растения и животные тропик встречаются здесь в поразительном многообразии и красоте. Здесь все еще можно обнаружить новые неизвестные виды.

СОКРОВИЩНИЦЫ ВИДОВОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Видовое разнообразие во всем мире Информационный лист 2 Страница 3/3



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

На сегодняшний день на всем острове Борнео известно более 20.000 видов. На одном гектаре земли здесь произрастает больше видов древесных и кустарниковых растений, чем во всей Европе вместе взятой. С доисторических времен люди живут здесь в гармонии с Природой (культуры каменного века). На северо-востоке Борнео находится национальный парк Каян Ментаранг. Он занимает площадь в 1,4 миллионов гектаров, что равняется площади земли Шлезвиг-Гольштейн. Это самая крупная охраняемая территория влажного тропического леса Индонезии и вместе с тем самая нетронутая территория Земли. По количеству цветковых семенных растений она пожалуй бьет все рекорды. Широко представлены также и млекопитающие – их здесь более 100 видов. Среди них – суматрский носорог, малайский медведь, носач, азиатский слон, птица-носорог малайский гомрай, бенгальская кошка, дымчатый леопард, гиббоны и один из самых крупных диких быков в мире - батенг. Всему миру известны орангутанги, «лесные люди», представляющие собой один из четырех видов человекообразных обезьян. Здесь они нашли свое последнее пристанище. В этом регионе проживает около 15.000 человек, в лесу они получают все необходимое для жизни. Национальному парку Каян Ментаранг, как и большинству тропических лесов, угрожают в первую очередь коммерческие интересы: уже сегодня в лесу, вблизи границы национального парка вырубается просеки для добычи древесины. Частые политические волнения в Индонезии также угрожают природному раю. Регион – в очень большой опасности.

Папуа-Новая Гвинея

Новая Гвинея – это самый крупный тропический остров в мире, на котором находятся самые высокие горы. Остров делится на западный Ириан Джая, принадлежащий Индонезии и восточную Папуа Новую Гвинею. Разнообразие экосистем и необычность животного мира - уникальны, особенно это касается восточной части острова, принадлежащей Папуа Новой Гвинее. Здесь, к примеру, живет самая гигантская бабочка в мире - птицекрыл королевы Александры. Горные леса особенно изобилуют эндемичными сумчатыми животными, птицами, насекомыми и цветковыми растениями. Вырубка леса, строительство дорог, переложная система земледелия, а также расширение сельского хозяйства и животноводства - вот самые большие угрозы для Природы, наблюдаемые особенно в индонезийской части острова в Ириан Джае. В Папуа-Новой Гвинее ценные экосистемы еще относительно стабильны и не нарушены.

ДИСКУССИЯ



Видовое разнообразие во всем мире Информационный лист 3 Страница 1/4

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Здесь ты можешь прочесть небольшую подборку статей и суждений, опубликованных в последние годы по теме защита видового разнообразия.

Знание и окружающая среда

Сегодня нет нужды в очередной раз промеривать мир, нам и без того известно, что наши социальные и экологические проблемы не терпят отлагательства на будущее. Мы должны быстро действовать, к этому нас вынуждает опасность, исходящая от непоправимого экологического ущерба, а утрата биоразнообразия нас не только обедняет, но и ставит под угрозу само наше существование. Уже по одной только экономической причине мы должны действовать быстрее чем до сих пор. Причем, не только потому, что видовое разнообразие и «природное» богатство есть нечто, что можно позволить себе лишь в биосферных заповедниках, а потому, что они являются базисной предпосылкой любой хозяйственной деятельности. Чем больше ископаемого сырья и энергоносителей нам приходится делить с жителями современных развивающихся стран и стран с переходной экономикой, - а кто может позволить себе отказать этим людям в росте и благосостоянии, - тем большее значение приобретает сырье, получаемое из естественных, возобновляемых источников. Если мы хотим продолжительное время располагать этими источниками, мы больше не можем позволить себе в будущем разрушение видового разнообразия и сокращение биоразнообразия. Тот кто хочет пользоваться ферментами и микроорганизмами для белой биотехнологии и гентехнологии в технологических процессах и в технике материалов, должен быть заинтересован в сохранении видового разнообразия в мире растений и животных.

Федеральный министр экологии, охраны Природы и безопасности ядерных установок Зигмар Габриэль выступление в Берлинском университете имени Гумбольдта, февраль 2006 г. (выдержка)

Взять на себя ответственность за творение

Православная Церковь, сознающая свою ответственность за судьбу мира, глубоко обеспокоена проблемами, порожденными современной цивилизацией. Важное место среди них занимают экологические проблемы. Сегодня облик Земли искажается в планетарных масштабах. Поражены недра, почва, вода, воздух, животный и растительный мир. Окружающая нас природа практически полностью вовлечена в жизнеобеспечение человека, который уже не довольствуется многообразием ее даров, но безудержно эксплуатирует целые экосистемы. Деятельность человека, достигшая масштабов, соизмеримых с биосферными процессами, постоянно возрастает благодаря ускорению темпов развития науки и техники. Повсеместное загрязнение природной среды промышленными отходами, неправильная агротехника, уничтожение лесов и почвенного покрова приводят к подавлению биологической активности, к неуклонному свертыванию генетического многообразия жизни. Истощаются невозполнимые минеральные ресурсы недр, сокращаются запасы чистой воды. Появляется множество вредных веществ, многие из которых не включаются в естественный круговорот и накапливаются в биосфере. Экологическое равновесие нарушено; человек поставлен перед фактом возникновения необратимых пагубных процессов в природе, включая подрыв ее естественных воспроизводительных сил...

Экологический кризис заставляет пересмотреть наши отношения с окружающим миром. Сегодня все чаще критикуются концепции господства человека над Природой и потребительский принцип во взаимосвязях с нею. Осознание того, что современное общество платит за блага цивилизации слишком дорогую цену, вызывает противодействие хозяйственному эгоизму. Так, выявляются виды деятельности, наносящие вред природной среде. Одновременно разрабатывается система ее защиты, пересматриваются методы хозяйствования, предпринимаются попытки создания ресурсосберегающих технологий и безотходных производств, которые одновременно могли бы "встроиться" в естественный природный круговорот. Получает развитие экологическая этика.

Руководствующееся ею общественное сознание высказывается против потребительского образа жизни, требует повысить нравственную и юридическую ответственность за вред, нанесенный Природе, предлагает ввести экологическое обучение и воспитание, призывает объединить усилия по защите окружающей среды на базе широкого международного взаимодействия.

Основы социальной концепции Русской Православной Церкви Юбилейный архиерейский собор Русской Православной Церкви, Москва, 13-16 августа 2000 года



Мир в теплицах

Разнообразие видов растений и человеческая культура тесно взаимосвязаны друг с другом. Растения служат нам как основа пропитания, как строительные материалы, лечебные средства и предметы потребления, как базисный материал для косметической, швейной и бумажной промышленности, но вместе с тем - как элементы наших традиций и мифологии. Несмотря на такое большое значение, утрата видов растений в настоящий момент достигла невиданного ранее размаха. В ботанических садах содержится репрезентативная подборка этого растительного разнообразия. В связи со Всемирным днем продовольствия на основе отдельных избранных примеров будет демонстрироваться многогранность взаимосвязей между растениями и человеком. Растения оказали решающее влияние на человеческую историю. Однако растительное разнообразие следует понимать не только как экономическое богатство. Разнообразие растений надо скорее всего понимать как основу культурного разнообразия, объединяющего людей с давних пор.

Сообщение для печати в связи со специальной экскурсией, Ботанический сад Мюнхен-Нимфенбург, 2004 год

Боливия: Экотуризм должен приносить деньги и привлекать гостей

В южноамериканской стране есть национальные парки, которые берут свое начало в долинах Амазонки и заканчиваются в самых высокогорных регионах. Так, в одном из парков нашли себе приют 800 особей птиц, а в другом живет одиннадцать процентов всех особей животных и растений мира. Страна слишком бедна, чтобы надлежащим образом содержать крупные национальные парки. Поэтому власти делают ставку на туристов. До 400.000 иностранных туристов, приезжающих ежегодно в страну, должны получать удовольствие от природных богатств страны. Один из самых успешных показательных проектов осуществляется местной общиной индейцев. В прошлом году эту общину посетило более 1.000 гостей, что принесло ей прибыль в размере 25.000 долларов. Половину прибыли получают семьи, принимающие гостей, а остаток идет на нужды коммунальных программ по здравоохранению и воспитанию. Проект может не только принести благосостояние населению, но также помочь обеспечить защиту биологических видов. www.pressext.de, 2005

Джунгли Новой Гвинеи – как поставщик медикаментов

Два американских ученых находятся в джунглях острова Новая Гвинея в поисках новых чудодейственных средств от туберкулеза, рака, СПИДа и других болезней. Организация по охране окружающей среды оказывает поддержку этому проекту суммой в четыре миллиона долларов, потому что таким образом можно уберечь от вырубки богатые тропические леса острова. С помощью этого проекта ученые не только хотят форсировать поиски новых целебных средств, но и побудить местное население предпринять что-либо для сохранения влажного тропического леса. Людям обещают прибыльный бизнес, если они будут выращивать в домашних условиях различные лечебные растения. Ученые хотят заняться традиционной местной медициной и исследовать растения, которые вот уже много тысячелетий используются туземцами. Территория Папуа Новой Гвинеи составляет правда всего лишь один процент общей площади Земли, но в тропических лесах острова проживает пять процентов всех видов животных и растений мира. Исследователи в восторге от биологического многообразия острова, но предостерегают от экологической катастрофы: нелегальная вырубка леса стремительно сокращает лесные ресурсы тропики. www.pressext.de, 2004, *ICBG Program, National Institutes of Health, USA*

Людей может спасти только биологическое разнообразие

Организация Объединенных Наций поставила перед собой цель, до 2015 года сократить наполовину бедность на Земле и вести борьбу против таких опасных болезней как малярия или СПИД. В одном из исследований эксперты пришли к выводу, что это может быть достигнуто только при условии сохранения видового и биологического разнообразия. Два факта служат помехами в этой системе: с одной стороны, растет торговля животными, а, с другой стороны, люди все дальше проникают вглубь ранее девственных регионов. Ученые утверждают, что имеется ряд доказательств наличия прямой связи между видовым разнообразием и здоровьем людей. В одном из отчетов для ООН высказывается критика, что при борьбе с бедностью не были исследованы существенные пункты. Очень часто упускалась из виду одна важнейшая задача, которую выполняет здоровая Природа. Две трети бедняков мира живут в сельской местности и в значительной степени зависят от природных ресурсов. Отсюда вывод экспертов: биологическое разнообразие абсолютно необходимо. Люди должны разумно использовать разнообразие Природы. Здоровые экосистемы заботятся о том, чтобы предлагались экологические услуги. Это включает, например, предотвращение эрозии почв или защиту питьевой воды. Ученые вновь и вновь требуют соблюдения «принципа-руки-прочь» от регионов, которые до сих пор еще плохо изучены. www.pressext.de, 2005, *World Resources Institute (WIR), Институт экологии и охраны Природы, Венский университет*



Здоровые кораллы как защита от цунами

Недавно было опубликовано исследование, вновь указывающее на важное значение здоровых коралловых рифов. По мнению экспертов здоровые системы коралловых рифов в состоянии выдержать удары волн цунами. На коралловые рифы Земли вот уже много лет оказывается сильное давление. Рифы постоянно страдают от перелова рыб. Часто при этом даже используется динамит, кораллы выламываются как строительный материал. К этому надо добавить также загрязнение побережья сточными водами. Все эти факторы ослабляют сопротивляемость приливным волнам. Круговорот, вызванный разрушением рифов, в конечном итоге затрагивает человека. На примере региона рифов вокруг Гиккадувы в Шри Ланке, являющегося морской охраняемой территорией, ученые установили, что в местах побережья со здоровыми рифами было меньше разрушений, чем в местах с поврежденными рифами. Но борьба за сохранение глобальных рифов дается не так просто. Для одной только санации системы водоотвода потребуются миллиардные инвестиции. Для будущей защиты жизни от приливных волн в прибрежном регионе был вызван к жизни проект под названием Green Coast. Его цель – сделать менее опасными прибрежные регионы в таких странах как Индонезия, Индия, Шри Ланка, Малайзия и Таиланд. С этой целью планируется возобновление насаждений мангровых лесов, очистка коралловых рифов, введение охраны промыслового рыболовства и восстановление внутренних водоемов вблизи побережья. Проект осуществляется совместно с местными правительствами и общинами. Наряду с функцией защиты от приливных волн проект полезен также и в экономическом отношении: здоровая окружающая среда значительно повышает привлекательность региона для туризма. *www.prsstext.de, 2006, World Conservation Union (IUCN), Green Coast Project*

Подготовленное ООН исследование экосистем: бедная Природа ведет к появлению бедных людей

Видовое разнообразие планеты Земля исчезает все быстрее. Но согласно отчету ООН именно утрата биологического разнообразия имеет пагубные последствия для людей, ибо, по сообщению научного журнала «Nature» (Природа), уменьшение количества живых существ ведет к бедности. За последние 50 лет люди нанесли биологическому разнообразию больше вреда, чем когда-либо ранее. В одном только прошлом столетии уровень вымирания видов в результате человеческой деятельности был в 1.000 раз выше, чем при естественном отборе. Если эта тенденция продолжится, под угрозой окажется также и жизнь людей. По данным Организации Объединенных Наций, только планета, богатая биологическими видами служит гарантом того, что жители Земли будут обеспечены достаточным количеством продовольствия. Каждый человек на этой планете зависит от видового разнообразия», - так утверждает эксперт. Так, к примеру, более 70 процентов населения Земли зависит от традиционных медикаментов. А вырубка лесов уничтожает этот ресурс. Поэтому ученые предприняли монетарную оценку экосистем. Так, они подсчитали, что один гектар мангрового леса в Таиланде стоит, в долгосрочной оценке, более 1.000 долларов. Причина: мангровые заросли служат «детской комнатой» для многих видов рыб. Поэтому здоровые мангры поставляют устойчивое пропитание для людей, защищают побережье и притягивают туристов. Мангровые леса, срубленные с целью интенсивной застройки, со временем теряют свою ценность и поэтому оцениваются всего лишь в 200 долларов за гектар. *www.prsstext.de, 2005*

Между Природой и культурой – человек, питание, биологическое разнообразие

После конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию (UNCED) в 1992 году в Рио-де-Жанейро „биодиверситет“ (биологическое разнообразие) стало твердо укоренившимся понятием в сознании широкой общественности. Много полезных растений, без которых уже трудно представить себе повседневный быт, имеют свое происхождение в развивающихся странах. Пшеница, рис, кукуруза, сорго, пшено, сахарный тростник, картошка, которые сегодня обеспечивают добрых три четверти мирового обеспечения продовольствием, культивировались в странах их происхождения на протяжении тысячелетий и в процессе этого произошла их селекция на множество сортов. Растительное видовое разнообразие и человеческая культура неразрывно связаны друг с другом. Выставка стремится пробудить интерес и любопытство к другим обществам и их культуре, включая культуру питания. Вместе с тем она хочет воскресить в памяти людей тысячелетнюю взаимную зависимость народов и взаимное оплодотворение культур. Сохранение разнообразия означает гарантию будущего человечества. Мы приглашаем Вас отправиться с нами в путешествие по разнообразию лесов, полей, садов и лугов нашего мира. Вы придете в изумление узнав, что крестьяне и животноводы создали во всем мире на протяжении тысяч лет благодаря своему труду, знанию, умению и искусству. И еще одно – биологическое разнообразие привлекательно. Эстетические и волнующие фотографии выставки говорят сами за себя. *Текст, приглашающий посетить выставку, InWEnt (Международное повышение квалификации и развитие) образовательный центр Фельдафинг, 2005 год.*



Природа – эффективнее чем техника

Долгое время техника была слишком примитивной, чтобы перенимать живые конструкции Природы: „Лишь современная полимерная химия, микроэлектроника и комплексные компьютерные вычисления могут сделать ее способной на это», - утверждает биолог и генеральный директор Музея истории Природы в Вене Бернд Лютч в своем докладе в связи с открытием специальной выставки о бионике в музее, посвященном бионике, технике будущего, которая учиться у Природы. Вместе с тем Лютч подчеркивает, что прямое заимствование образцов Природы до сих пор ограничивалось всего лишь немногими классиками. Сюда принадлежат скользящий полет, обтекаемая форма, акулья кожа и Эффект Лотоса. Поразительные совпадения существуют при сравнении человеческого глаза с телекамерой, сонаров летучих мышей и дельфинов с ультразвуковым определителем, высокоскоростного плавания направляемых силой отдачи рыб с реактивным двигателем, летающих семян индийского дерева с парашютом и клешней насекомых или морского ежа и дистанционно управляемой «рукой» робота. Ученые также оспаривают утверждение, будто коэффициент полезного действия техники якобы выше чем Природы. „Биолюминесценция какого-либо светлячка, использующая от 58 до 60 процентов интенсивности свечения, существенно превышает эффективность любого технического источника света, и она во много крат выше люминесцентной лампочки“. Лютч обращает внимание на то, что мы не можем отказаться от бионики, если хотим решить проблемы будущего. „Поэтому бионика и новая оценка органического в нашей культуре представляется нам уже давно назревшим колебанием маятника в новом направлении. В будущем нам настоятельно потребуется биологическое разнообразие, чтобы поучиться у как можно большего числа видов, вне зависимости от того, идет ли речь о природных материалах, о технических решениях, о лечебных средствах или о сельскохозяйственной селекции. И это не мифологизация“.

www.pressetext.de, 2001

Атлас биоразнообразия – выходит на онлайн-связь

Комитет по окружающей среде ООН УНЕП подготовил интерактивный атлас биологического разнообразия нашей планеты. На основании этого труда должно быть представлено, какие регионы планеты отличаются особым богатством видов. Интерактивный атлас знакомит с историей нашей окружающей среды и демонстрирует, что начиная с 1850 года человек видоизменил половину поверхности Земли. Если скорость разрушения останется неизменной, каждые два года будет теряться одно важное естественное лекарственное средство, которое могло бы защитить людей от тяжелых заболеваний или возможно даже излечить от тяжелых болезней, сообщает УНЕП. По оценкам всемирной организации из приблизительно 250.000 тропических растений всего лишь один процент был проверен на предмет его фармацевтического действия. По словам представителя УНЕП нельзя недооценивать и тот фактор, что 80 процентов людей, проживающих в развивающихся странах, зависят от естественных лекарств из природной аптечки. Только в США по оценке Комитета по окружающей среде, 56 процентов из 150 чаще всего выписываемых медикаментов, приносящих доход в размере около 80 миллиардов долларов - природного происхождения. Атлас описывает также зоны Земли, находящиеся под особой угрозой уничтожения. Сюда входят, к примеру, влажные экваториальные леса в Конголезском бассейне, тропический лес Юго-Восточной Азии и части Амазонки. *www.pressetext.de, 2005 год*

Уважение к жизни – прежде всего

Яинизм – это религия, распространенная в Индии. Она возникла около 1.500 лет тому назад. Сейчас к яинизму принадлежит около 6 миллионов верующих, из них 3,5 миллиона проживает в Индии. Последователям этой религии строго запрещено убивать любые виды живых существ. Яины - вегетарианцы, более того, чтобы случайно не раздавить ни одного муравья, при ходьбе они подметают перед собой пол. Они не занимаются сельским хозяйством, потому что плугом можно случайно поранить или убить червя. Яин испытывает абсолютное благоговение перед всем живым. Это самая главная заповедь этой необычной религии.

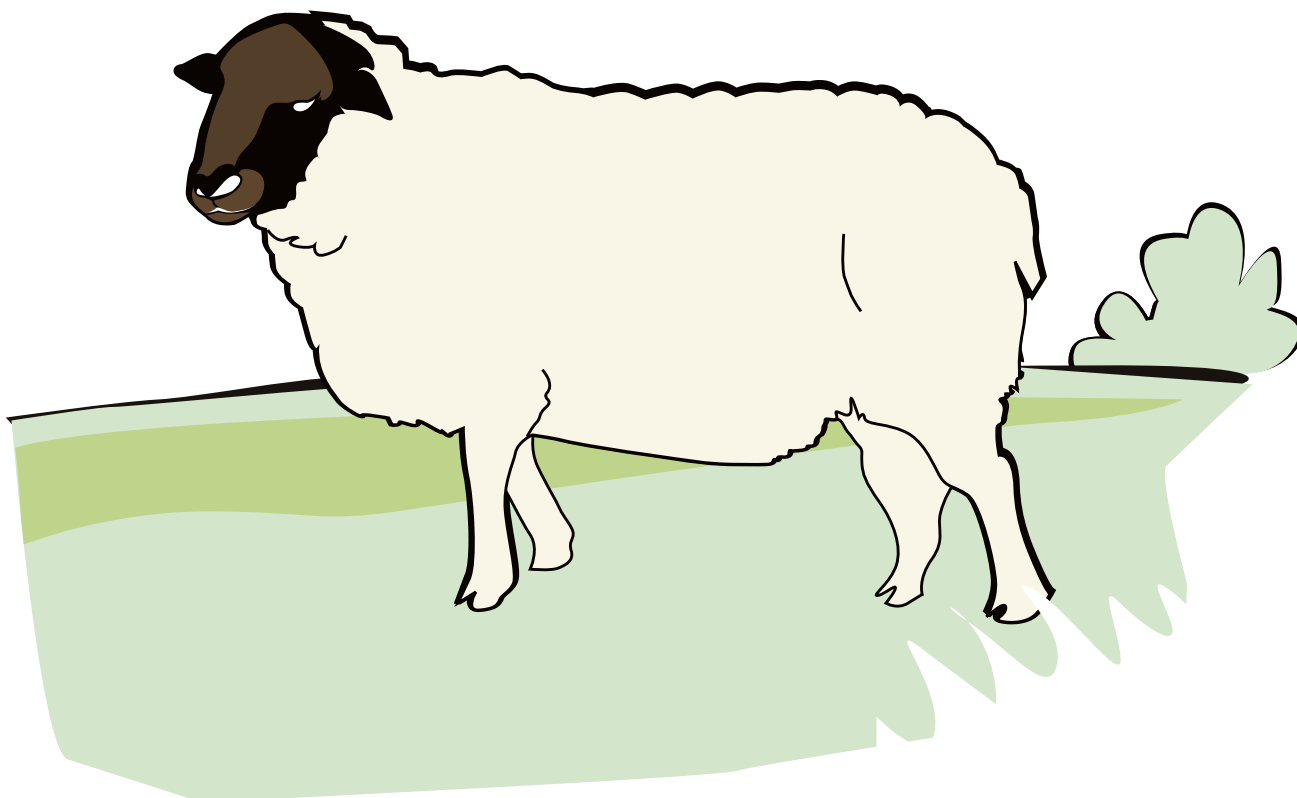
БИОСФЕРНЫЕ ЗАПОВЕДНИКИ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРКИ

Место для человека и Природы



„В РЬОНЕ - ПРОСТО КРАСОТА“

По дороге в школу Маша встречает Таню. „Я тебе уже говорила, что школьную практику я буду проходить на Черной горе?“ Таня смотрит недоверчиво. „А что это такое?“ - спрашивает она свою подругу. „Черные горы, они находятся в Рьоне и я нашла там место для практики, на Экологической вахте. Мой дядя помог мне найти это место, он организывает там рекламу для одного туристического агентства. В Рьоне – просто красота, это их девиз...“ „... но без рьонцев Рьон был бы еще более прекрасным“, - шутит неожиданно подошедший к ним Тимур. „Послушай, оставь твои дурацкие шутки, - говорит Маша, - там здорово, я уже видела фотографии. В этой глухой местности они хотят не только сохранить прекрасный ландшафт, но и создать рабочие места для местных жителей. Для этого там есть своего рода охраняемая территория, биосферный заповедник Рьон – там я и буду проходить практику. Там есть территории, которые закрыты для всех, там прямо как в дремучем лесу, а рядом, в другом месте, выращивают овец и зарабатывают деньги на туристах и спортсменах.“ „Что еще за спортсмены?“ - удивляется Таня. „Планеристы, горные велосипедисты и скалолазы, - отвечает Маша, - Рьон известен этим. Но все-таки самая важная персона, там я думаю, рьонская овца, это своего рода тамошняя знаменитость“. „Стадо овец в природном заповеднике, ведь это же невозможно, ведь они же все пожрут, - размышляет вслух Тимур, - Что же это за охрана?“



РЬОНСКАЯ ОВЦА

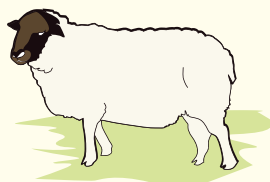
Рьонская овца очень долгое время принадлежала к широко распространенной в Рьоне древней расе полезных животных. Она приспособилась к скудной местности, ее содержание влияло на культурный ландшафт, в особенности там, где его невозможно было использовать по-иному. Там, где пасутся овцы – это касается также и коз – не растут ни кустарники ни деревья, ландшафт остается голым. 150 лет тому назад рьонская овца стала исчезать, поскольку использование искусственных удобрений и современных машин сделали возможным использование площадей, которые раньше могли употребляться исключительно для выпаса овец. Да к тому же вырос и объем импорта баранины из Австралии и Новой Зеландии. Вместе с овцами стал исчезать и сложившийся под их влиянием рьонский природный ландшафт. Содержание скота стало неэкономичным, крестьяне стали отказываться от разведения овец. Только благодаря вмешательству частных лиц эта раса домашних животных была сохранена. В 1988 году союзы по охране Природы начали весьма успешный проект под названием «Рьонская овца». Рьонская овца вновь стала региональной достопримечательностью. Благодаря высокому качеству этих овец, свежему экологически чистому мясу и коротким путям доставки, владельцы овец стали хорошо зарабатывать на них. И это несмотря на то, что от этих овец можно получить только треть количества мяса, получаемого от других рас. Со временем появилось достаточно животных, которые пасутся на горных лугах и скудных лужайках, помогая тем самым выжить типичным для Рьона растениям и животным. Так получилось, что почти исчезнувшее ранее домашнее животное, стало теперь защищать от вымирания другие виды животных. Кроме этой экологической ценности возник еще один эффект – здесь появилась целая сеть производственных предприятий, начиная от овчарен и боен и вплоть до гостиниц, извлекающих выгоду из прямой продажи рьонской овцы и гарантирующих тем самым сохранение рабочих мест. Более того, со временем рьонская овца приобрела культовый статус – целый регион отождествляет себя со «своей овцой». Сегодня рьонская овца является рекламной вывеской Рьона, а это притягивает туристов.



Сельское хозяйство



Мясник



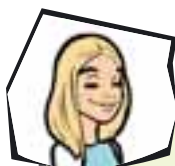
Рьонская овца



Гостиница



Туризм

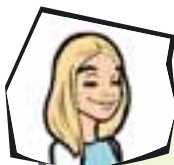


РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Оцените пользу рьонской овцы по самым разным критериям. Вы должны различать экономические, экологические и социальные аспекты.
2. Овца оказалась здесь в самом центре отношений. Как выглядят отношения между отдельными участниками? Пометьте стрелками и поясните (например, овца дает мясо).

КАК ПЛАНИРУЕТСЯ СОЗДАНИЕ ОХРАНЯЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ?

Во время прогулки в конце недели Маша рассказывает друзьям, как прошла ее школьная практика. „Мне даже разрешили помогать при планировании новой охраняемой территории“, - рассказывает она с гордостью. „Это делалось очень профессионально, как положено, с картами и крупными планами расположения. Это не так-то просто. Нужно было защитить несколько пар черных аистов, которые каждый год высидивают и выращивают там птенцов и вместе с тем дать возможность людям проводить там свободное время. Ведь я вам рассказывала, как любят проводить там свое свободное время спортсмены-любители“. - „И как вы в конце концов это сделали?“, - интересуется Феликс. „Я могу показать вам все дома, кое-что я взяла с собой на память о моей практике.“



РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ:

Внимательно посмотрите на карту на рабочем листке 4 и попытайтесь оптимально спланировать охраняемую территорию. Попробуйте найти компромисс между использованием этой территории человеком и потребностями охраны Природы. В таблице на рабочем листке 3 вы видите условия создания такой охраняемой территории, о которых все подробно узнали Маша, Феликс, Таня и Тимур. Совет: Используйте разноцветные карандаши для штриховки, чтобы различать помеченные там тропинки. Вы также можете – по аналогии с национальными парками и биосферными заповедниками – наметить отдельные зоны, открытые для использования и находящиеся под охраной.

***ВНИМАНИЕ, ВАЖНО:** Точно проинформируйтесь о том, чем отличаются национальные парки от биосферных заповедников. Пользуйтесь для этого информационными листами 1 - 3.*

БИОСФЕРНЫЕ ЗАПОВЕДНИКИ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРКИ

Место для человека и Природы

Рабочий листок 3

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

КАК ПЛАНИРУЕТСЯ СОЗДАНИЕ ОХРАНЯЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ?

В таблице приведены все информации, необходимые для планирования охраняемой территории. После того, как вы учтете приводимые здесь условия, вы можете устраивать вашу охраняемую территорию, как вам угодно.

Использование	Потребности
дикие животные	Каждый год здесь появляются две пары черных аистов, которые выводят здесь своих птенцов. Аисты очень пугливы. Для бегства им необходима дистанция в 500 метров. Это означает, что когда они высидивают птенцов в такой окружности не должен появляться ни один человек. .
домашние животные	На верещатнике должно быть место для выпаса отары овец. Овечьи пастбища должны быть загорожены, с тем чтобы животные не проникали на свободную территорию. Поэтому туристические тропы могут соприкасаться с пастбищем лишь по краям.
человек а) подъездные пути / тропы / место для стоянки автомашин	Для подъезда необходимо иметь асфальтированную подъездную дорогу. Достаточно проложить такую дорогу от проселочной дороги до охраняемой территории. Она должна быть как можно более короткой, чтобы пришлось асфальтировать как можно меньшую площадь. Подъездная дорога должна быть в два раза шире пешеходной дорожки. Не разрешается строить мосты. Для посетителей необходимо предусмотреть две стоянки для автобусов и стоянку для легковых автомашин приблизительно на 35 мест.
б) общее	В охраняемой территории должна быть обзорная площадка для посетителей с хорошим круговым обзором. Эту площадку следует расположить таким образом, чтобы она не слишком углублялась в охраняемую территорию. Рядом с площадкой нужно разместить небольшой киоск для еды и напитков.
в) гуляющие	Круговая туристская тропа должна проходить через краткий отрезок вдоль ручья прямо к обзорной площадке. Эту тропу не нужно асфальтировать. Приятно было бы иметь на ней как можно больше тени, поскольку посетители приходят сюда, как правило, в разгар лета. Эта тропа должна быть круговой.
г) инвалиды	Для этих специальных посетителей потребуется асфальтированная дорожка, по которой можно проехать в инвалидной коляске до обзорной площадки. Эта дорожка должна проходить как можно под меньшим уклоном.
д) свободное время/спорт	Находящийся по соседству спортивный клуб желает иметь трассу для горных велосипедов, которая проходит как можно под большим уклоном. Из соображений безопасности гуляющие туристы не должны пользоваться этой дорожкой. Желательно иметь круговой проезд, это означает, что дорожка должна вести обратно к стартовой полосе.

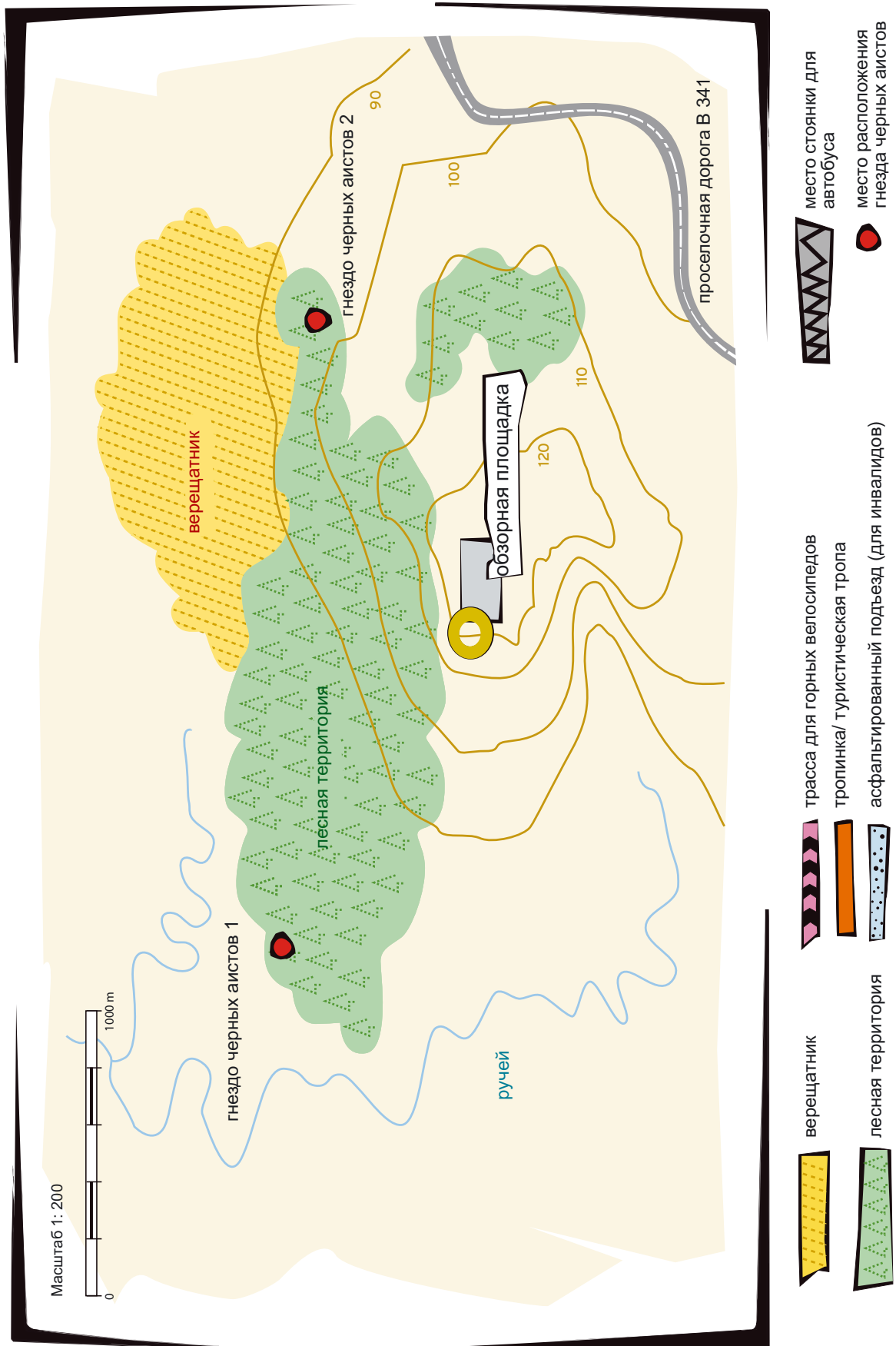
БИОСФЕРНЫЕ ЗАПОВЕДНИКИ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРКИ

Место для человека и Природы

Рабочий листок 4

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

ОХРАНА ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ – ОБЩИЙ ПЛАН



ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ НА ПРИРОДУ

Биосферные заповедники и национальные парки - место для человека и природы Информационный лист 1

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРКИ И БИОСФЕРНЫЕ ЗАПОВЕДНИКИ – ДВА ПУТИ ОХРАНЫ ВИДОВ

Национальные парки - это самые древние крупные охраняемые территории. Национальный парк Йеллоустоун (Yellowstone), открытый в США в 1872 году, был первым национальным парком во всем мире. Где-то 100 годами позже была создана первая крупная охраняемая территория в Германии – Национальный парк Баварский лес. А после воссоединения Германии на территориях Восточной Германии появился целый ряд новых национальных парков. В настоящий момент в Германии имеется всего 15 национальных парков.

В России в 1983 году был организован первый российский национальный парк «Лосино-Погонный остров». Сейчас в России насчитывается всего шесть национальных парков. Особенно примечателен национальный парк «Куршская коса», включенный в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

В национальных парках Природа предоставлена сама себе, по возможности доступ сюда людям запрещен, чтобы не мешать.

Следовательно: Здесь не ведется никакого лесного или сельского хозяйства, нет никаких дорог, а вход либо ограничен, либо воспрещен. Лес остается нетронутым, никто больше не убирает упавшие деревья, это – рай для животных, которые либо пугливы, либо нуждаются в нетронутых природных пространствах. С другой стороны, вход в национальные парки все же разрешается – они открыты для посетителей в некоторых окраинных зонах. Ну а в центральные зоны даже ученые могут попасть лишь с особым разрешением.

Биосферные заповедники – это относительно новая идея. В 1970 году ЮНЕСКО начало осуществлять программу под названием «Человек и биосфера», чтобы поддержать приемлемое для Природы использование окружающей среды. Так возникла новая модель «охраняемых территорий». В то время как в национальных парках человеку запрещено пользоваться Природой, в биосферных заповедниках это пользование является главной концепцией: здесь в центре стоит человек. Ибо эти культурные ландшафты возникли только благодаря деятельности человека, как правило, благодаря совершенно определенному виду сельского хозяйства. Эти ландшафты сохраняются как биосферные заповедники – вместе с живущими там видами животных и растений и нередко с типичными (часто находящимися под угрозой вымирания) расами домашних животных, традиционным региональным сельским хозяйством или другими видами экологически благоприятного хозяйственного использования. Цель состоит в том, чтобы продемонстрировать возможность экологически дружественного использования: сельское и лесное хозяйство, а также иное пользование должны осуществляться особенно устойчиво и бережно по отношению к Природе.

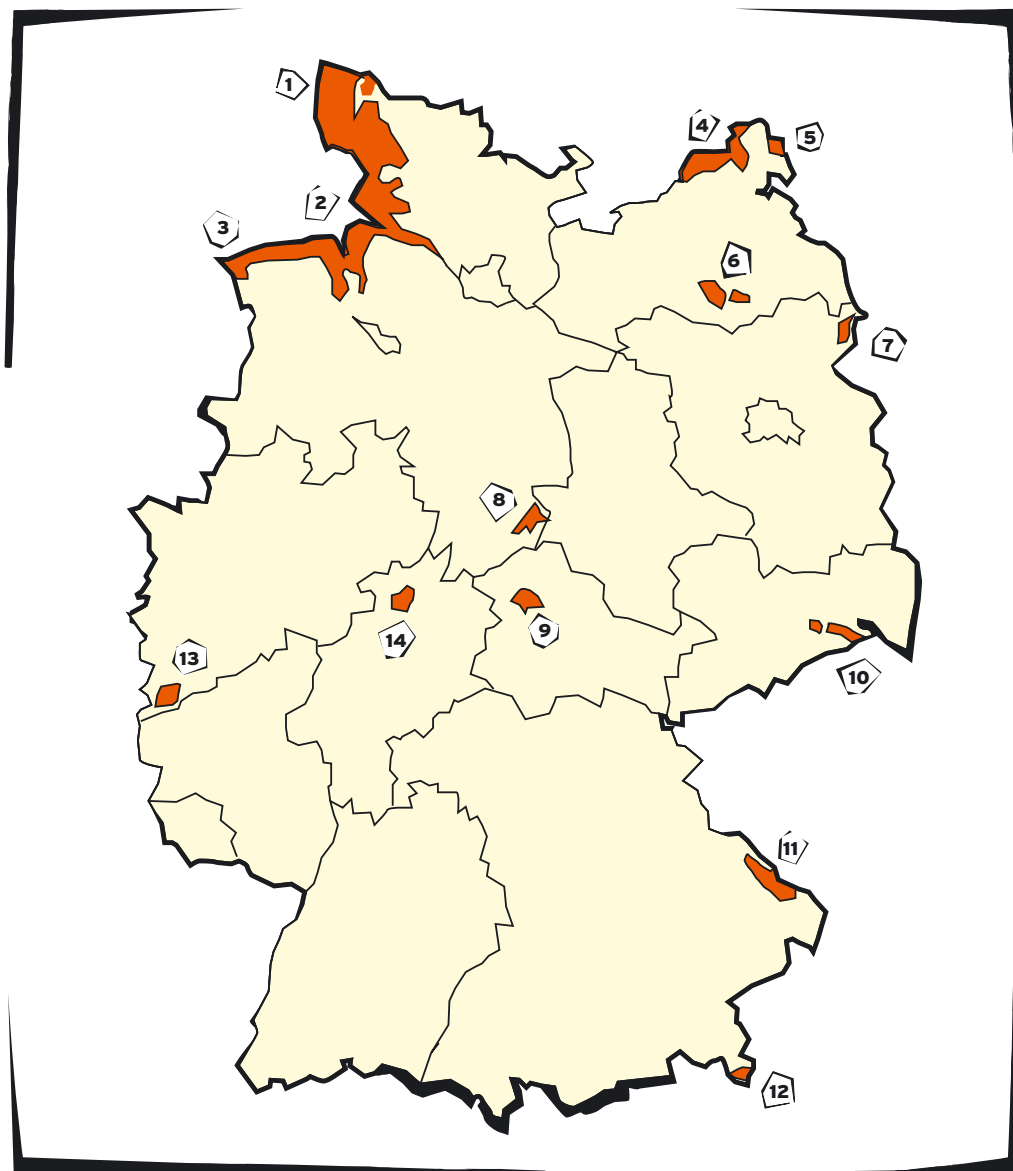
Таким образом обе стратегии охраны взаимодополняют друг друга: национальные парки – как охраняемые территории для нетронутой Природы, а биосферные заповедники – как территории для ценного и устойчивого использования Природы человеком.

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ НА ПРИРОДУ

Биосферные заповедники и национальные парки - место для человека и природы Информационный лист 2

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

ОБЗОРНАЯ КАРТА НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ ГЕРМАНИИ



1. Национальный парк Шлезвиг-Гольштейнской ватты/маршевого, мелководного берега, ваттенмеер (также биосферный заповедник)
2. Национальный парк Гамбургской ватты (также биосферный заповедник)
3. Национальный парк Нижнесаксонской ватты, ваттенмеер (также биосферный заповедник)
4. Национальный парк ландшафта мелководного залива, ватты, ваттенмеер Передней Померании
5. Национальный парк Ясмунд
6. Национальный парк Мюритц

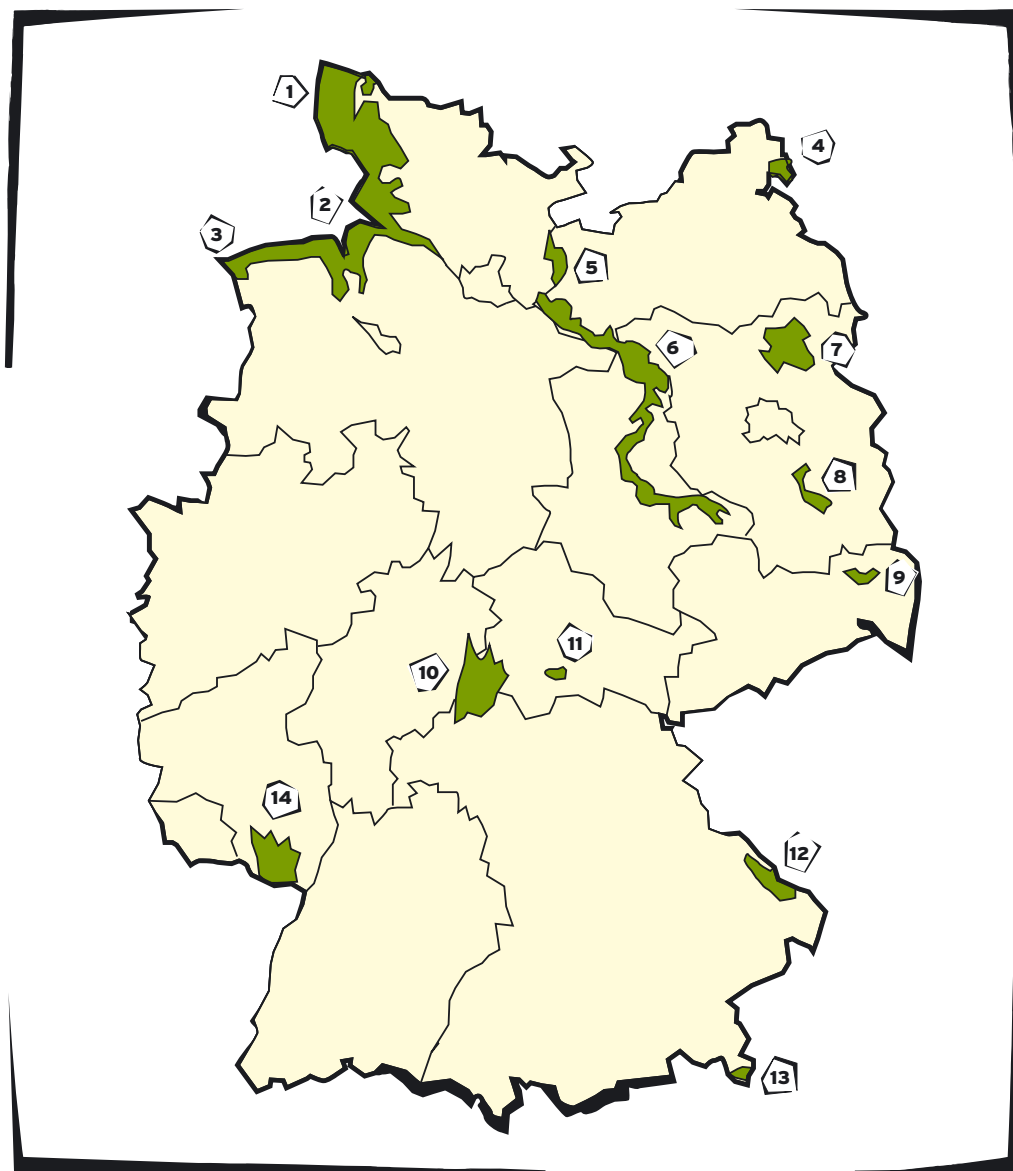
7. Национальный парк нижней долины Одера (Унтерес Одергаль)
8. Национальный парк Гарц
9. Национальный парк Хайних
10. Национальный парк Саксонская Швейцария
11. Национальный парк Баварский лес (также биосферный заповедник)
12. Национальный парк Берхтесгаден (также биосферный заповедник)
13. Национальный парк Айфель
14. Национальный парк Келлервальд-Эдерзее

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ НА ПРИРОДУ

Биосферные заповедники и национальные парки - место для человека и природы Информационный лист 3

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

ОБЗОРНАЯ КАРТА БИОСФЕРНЫХ ЗАПОВЕДНИКОВ В ГЕРМАНИИ



1. Биосферный заповедник Шлезвиг-Гольштейнской ватты/маршевого, мелководного берега, ваттенмеер
2. Биосферный заповедник Гамбургской ватты, ваттенмеер
3. Биосферный заповедник Нижнесаксонской
4. Биосферный заповедник Юговосток-Рюген
5. Биосферный заповедник Шаальзее
6. Биосферный заповедник речного ландшафта Эльбы
7. Биосферный заповедник Шортхайде-Хорин

8. Биосферный заповедник Шпреевальд
9. Биосферный заповедник Оберлаузитцер, ландшафт с лугами и прудами
10. Биосферный заповедник Рьон
11. Биосферный заповедник Вессерталь
12. Биосферный заповедник Баварский лес
13. Биосферный заповедник Берхтесгаден
14. Биосферный заповедник Пфальцервальд

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ НА ПРИРОДУ

Биосферные заповедники и национальные парки - место для человека и природы Информационный лист 4

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

ГДЕ Я МОГУ АКТИВНО ПОРАБОТАТЬ?

В Германии есть много молодежных организаций, которые активно работают по разным темам и в разных направлениях в области защиты видов от вымирания. Многие из этих организаций имеют местные союзы, т.е. локальные группы на местах. Наряду с этим существуют многие сотни малых союзов и организаций на местах, в работе которых подростки могут принимать активное участие. Например, можно проявить активность в следующих молодежных группах, выступающих за охрану Природы:

1. НАЮ (NAJU) Молодежная организация охраны Природы в рамках НАБУ (NABU) Союза охраны Природы:

МООП, будучи организацией по охране окружающей среды, наряду с защитой видов и классической охраной Природы демонстрирует возможности, как можно активно выступать в защиту Природы также и за границей, например в молодежных трудовых лагерях во время каникул: www.naju.de



2. Молодежь БУНД (BUND) Союза экологии и охраны природы Германии:

Эта молодежная организация тематически занимается такими направлениями, как транспорт, глобализация и энергетическая политика. Информации о программе и возможностях деятельности вы найдете в Интернете по адресу: www.bundjugend.de



3. Молодые друзья Природы /Naturfreundejugend:

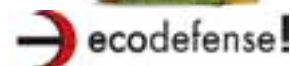
Организация молодые друзья Природы имеет несколько туристских баз, где можно заночевать. Кроме того она предлагает советы по «мягкому туризму» и устойчивой организации отпуска: www.naturfreundejugend.de



4. Экозащита - экологическая общественная организация, созданная в 1990 году в Калининграде; коллективный член Международного Социально-Экологического Союза, объединяющего сотни общественных организаций бывшего Советского Союза, и Коалиции Чистая Балтика (Coalition Clean Baltic), действующей в Балтийском регионе. Сегодня подразделения ЭКОЗАЩИТЫ существуют в Москве, Калининграде, Воронеже и Екатеринбурге.



Информации о программе и деятельности этой организации вы найдете в Интернете по адресу: www.ecodefense.ru



Все немецкие национальные парки представлены ЕВРОПАРКОМ/ EURO-PARC, здесь ты узнаешь, как ты можешь посетить национальные парки и биосферные заповедники, какие животные и растения находятся там под охраной и какие акции можно организовать на местах: www.europarc.de

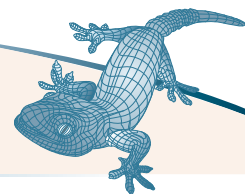


Высокие технологии и Природа



ВОЛОСАТАЯ ТАЙНА ГЕККОНА

Высокие технологии и Природа Рабочий листок 1



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

„Вот бы завести себе домашним животным геккона!“ - шепчет Маша Тимуру. „Он достал бы мне пауков и насекомых из всех углов». Идет последний урок и биология сегодня действительно интересна. Просто удивительно, каких только шедевров не создала эволюция на протяжении миллионов лет. Например, маленькая ящерица геккон умеет великолепно карабкаться вверх и даже бегать вниз головой по потолку в погоне за добычей. За это люди особенно любят его как «уборщика домов».



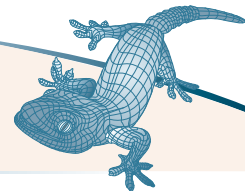
Особая цепколапость гекконов долгое время оставалась тайной. Вначале предполагали, что у него на лапках есть клеящие вещества или своего рода присоски. Но ответ оказался иным. Если сильно увеличить лапку геккона, на ней можно обнаружить маленькие желобки, которые, в свою очередь, покрыты почти невидимыми крошечными густыми волосками. На каждой лапке имеется около миллиарда таких крошечных волосков. Их свойство - оптимально присасываться к любой поверхности, будь то крупнопористая порода или очень скользкое стекло. Концы волосков столь малы, что приближаются к поверхности на малые миллионные доли миллиметра! Ну а тут срабатывают молекулярные силы притяжения, вот они то и обеспечивают столь невероятную прилипаемость.

РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Лапка геккона и клей, и то и другое служит для приклеивания. Чем отличается нормальное клеящее вещество, которым вы пользуетесь, от лапки геккона? Поясните это своими словами. Информацию о клеящих веществах вы найдете в энциклопедии или в Интернете под ключевым словом «клеящее вещество».
2. Если бы уникальные свойства геккона можно было бы поставить на службу человека, где вы видите возможности его использования? Составьте список.
3. Какое сырье и какие ресурсы можно было бы сэкономить благодаря этому?

ШЕДЕВРЫ ПРИРОДЫ

Высокие технологии и Природа Рабочий листок 2



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Что такое бионика?

Бионика - синтез биологии и техники. В сфере бионики сотрудничают специалисты по биологии, технике, инженерным наукам и дизайну. Они используют для решения своих задач то, что уже было создано природой в процессе эволюции. Ну а следующий шаг – применение этих особых свойств в технике. При этом речь идет не о слепом копировании природы, а скорее о заимствовании у нее идей. www.ideenlabor-natur.de/bionik.html

На автомобиле - как на кошачьих лапках

Кошачья лапка в качестве прототипа для автомобильных шин? При торможении кошачьи лапки расширяются, передавая при этом большую нагрузку на поверхность чем при нормальном беге. Этот принцип можно перенести и на шины. При торможении шина сверхпропорционально расширяется и тем самым обеспечивает улучшенный перенос тормозных сил шины на асфальт. Это уменьшает тормозной путь более чем на 10 процентов, а при влажном дорожном покрытии, дороге, покрытой снегом или в критических ситуациях, это может решить вопрос жизни и смерти.



Езда на велосипеде без набора принадлежностей для ремонта шин

Тропические лианы имеют уникальное свойство – они сами быстро затягивают трещины в своем стволе. Через несколько минут после образования трещины клетки проникают в щель, делятся, уплотняют и постепенно одревеснивают ее. Таким образом ствол вновь становится крепким и не ломается. Немецкие ученые разработали искусственный вспененный материал, который может наноситься на внутреннюю поверхность велосипедных шин. Если шины прокалываются гвоздем, пена набухает и закупоривает отверстие.



Видимость в темноте

«Пирофильный» жук-златка летит прямо на лесные пожары и откладывает яйца на пепелище. Специальный орган с инфракрасным сенсором распознает тепловое излучение. В то время как искусственный инфракрасный сенсор, используемый человеком (в спутниках или приборах ночного видения) должен подвергаться охлаждению для определения источника тепла, что дорого и сложно, эти маленькие насекомые обладают высокочувствительным инфракрасным сенсором, не нуждающимся в охлаждении. Немецким ученым удалось разработать инфракрасный детектор, функционирующий по образцу жука-златки. Сейчас он проходит испытание как автоматическая пожарная сигнализация.



Пингвин в качестве учителя

Пингвины достигают высоких скоростей при нырянии и теряют при этом очень мало энергии благодаря своей оптимальной обтекаемой форме тела. В отличие от рыб или дельфинов пингвины не употребляют для отталкивания своего туловища. Они передвигаются под водой, отталкиваясь лапами. При этом их тело остается почти неподвижным, лишь слегка раскачиваясь. Это делает животных особенно интересными для биоников, ибо конструкция подводных лодок, самолетов или дирижаблей также предусматривает неподвижное строение корпуса. В будущем форма пингвинов будет служить их прототипом. А это поможет сэкономить много энергии и значительно сократить выброс вредных веществ в атмосферу.

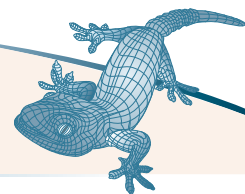


РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Прочтите текст. Поясните своими словами, что подразумевается под понятием бионика.
2. Подумайте, где еще, по вашему мнению, можно было бы с пользой применить указанные примеры.
3. Представьте себе, вы должны разработать экологически безопасное транспортное средство. Какие образцы из живой природы приходят вам на ум? Не забудьте при этом о таких вещах как плавание, полет, ползание и т.д. У кого самые лучшие идеи? Соберите примеры в вашей группе и запишите их! Информации и идеи вы найдете в Интернете, например, по адресу: www.biokon.net/bionik/beispiele.html

ГРЯЗЬ ПРЯМО ТАК И ОТСКАКИВАЕТ ...

Высокие технологии и Природа Рабочий листок 3

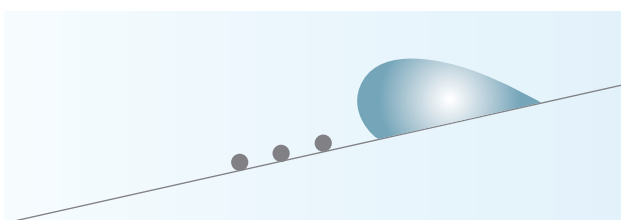
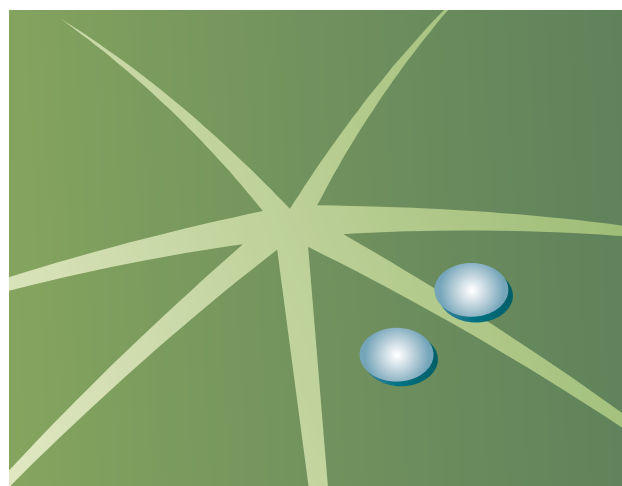


© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

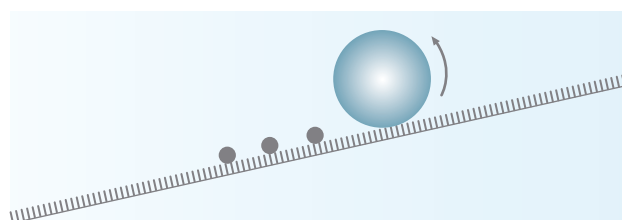
Тимур хочет пойти со своими друзьями в кино. Вот только беда - после вчерашней поездки по грязной дороге его велосипед срочно нуждается в чистке. Но времени остается мало. Друзья уже стоят под дверью. „Послушай, Тимур, нам пора идти“, - замечает Феликс. „Мне еще нужно быстро почистить мой байк, так я не могу на нем ехать“, - говорит Тимур. При этом он думает: „Вот было бы здорово, если бы велосипед почистил себя сам!“ То, о чем Тимур только мечтает, делалось уже тысячу раз. Самоочищающиеся поверхности – это принцип, который ученые подсмотрели у растений. Волшебное слово гласит: Эффект Лотоса® – парадный пример бионики.

Эффект Лотоса®

Листья Лотоса имеют шероховатую поверхность, состоящую из мельчайших бугорков и воскового слоя. Когда вода течет по такой поверхности, она превращается в капельки-бусинки, которые скатываются вниз и уносят с собой загрязнение. И лист вновь становится чистым.



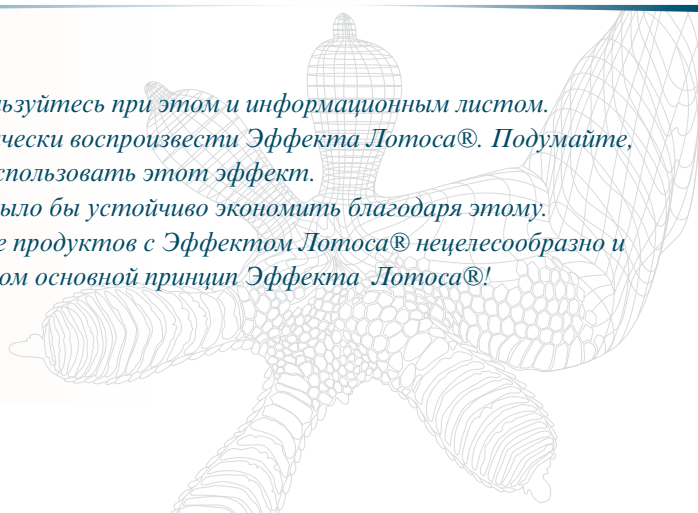
У растений с гладкой поверхностью частички грязи имеют большую контактную поверхность с листом и поэтому остаются лежать на нем.



У Лотоса частички грязи почти не соприкасаются с поверхностью листа. Образующиеся капельки-бусинки воды отскакивают вниз и уносят эти частички с собой.

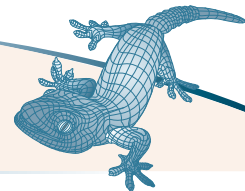
РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. Опишите Эффект Лотоса®. Пользуйтесь при этом и информационным листом.
2. Сегодня стало возможным технически воспроизвести Эффекта Лотоса®. Подумайте, где можно было бы целесообразно использовать этот эффект.
3. Подумайте, какое сырье можно было бы устойчиво экономить благодаря этому.
4. Каверзный вопрос: Где применение продуктов с Эффектом Лотоса® нецелесообразно и почему? Не забудьте учесть при этом основной принцип Эффекта Лотоса®!



ОПЫТ

Высокие технологии и Природа Рабочий листок 4 Страница 1/2

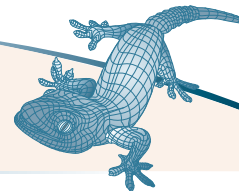


© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

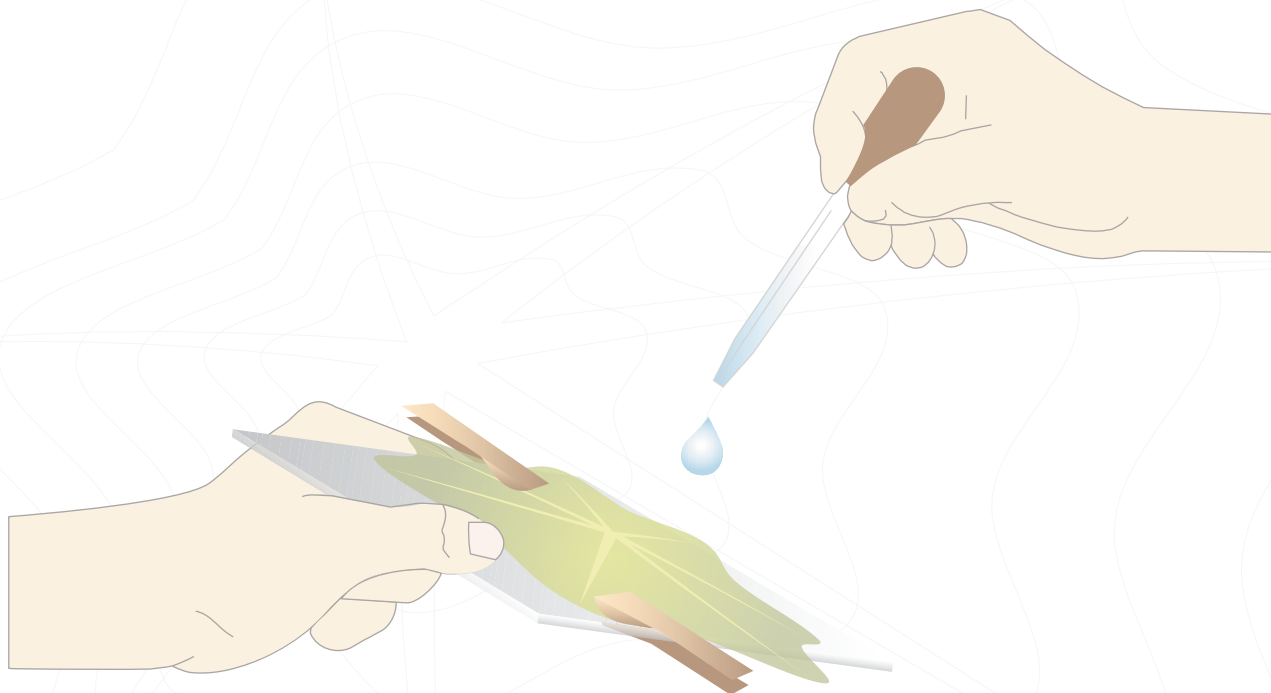
«Завтра начинается проектная неделя по биологии, - говорит Таня Феликсу, - а я еще совсем не готова. О чем там, собственно, идет речь?» - «Опыты, опыты, - говорит Феликс, - мы наверно будем изучать Эффект Лотоса®. Это может быть очень интересно. Я считаю, что ставить опыты значительно интереснее, чем читать об этом в книгах».

Вы можете последовать примеру Тани и Феликса и провести собственные эксперименты по Эффекту Лотоса®. Смысл этой затеи состоит в том, чтобы сравнить друг с другом различные поверхности, искусственные и естественные, и посмотреть, как хорошо они сами себя очищают.





Для проведения опытов разбейтесь по группам. Каждая группа получает наполненный водой мерный стакан, пипетку, пять кусочков искусственных поверхностей, а также от двух до трех листьев растений. Листья можно закрепить прищепками или большими скрепками к листу картона, для того чтобы они не морщились.



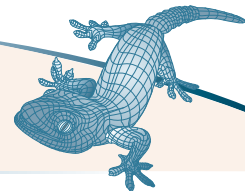
РАБОЧИЕ ЗАДАНИЯ:

Наблюдательный эксперимент в группе 1:

1. Угол наклона всех поверхностей должен составлять от 20 до максимально 45 градусов по отношению к поверхности стола или пола. Проверьте это с помощью геометрического треугольника.
2. Попробуйте оценить, от какой из этих поверхностей вода будет отскакивать легче.
3. А теперь, откапайте с помощью пипетки приблизительно одинаковое количество воды на разные поверхности. Запишите, от каких поверхностей вода преимущественно отскакивает, а на каких скорее остается.
4. Обратите внимание на форму капель на поверхности – как они отличаются друг от друга?
5. Попытайтесь найти объяснение такой реакции.

Наблюдательный эксперимент в группе 2:

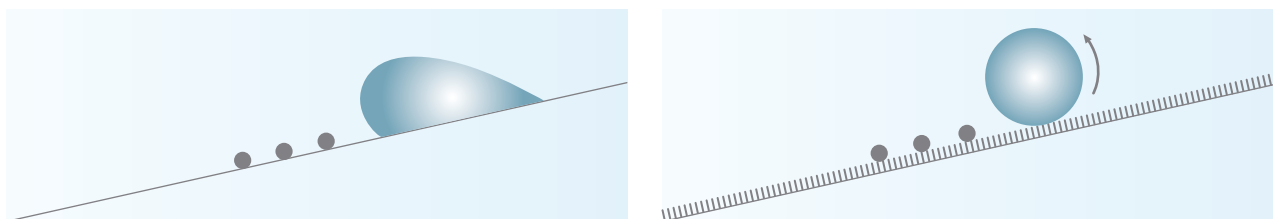
1. Посыпьте поверхности мукой, пылью, мелким песком, пеплом.
2. Попробуйте оценить, какая из этих поверхностей будет легче отталкивать грязь.
3. Медленно, капля за каплей (имитируя дождь), нанесите на поверхности приблизительно одинаковое количество жидкости. Запишите, что происходит и какая поверхность очищается.
4. Повторите эксперимент с другими загрязняющими веществами, к примеру, с медом, сахаром, даже с распространенным в торговле водо-растворимым клеем, т.е. с веществами, которыми Вы пользуетесь дома!
5. Попытайтесь найти объяснение такой реакции.



Физические основы эксперимента с самоочищением

На первый взгляд трудно себе представить, что гладкие поверхности не всегда очищаются легче, чем микроскопически слегка шероховатые. Многие растения используют наноструктуры для смывания частичек грязи дождем. Ведь частички грязи и микроорганизмы (грибки) либо заслоняют растения от проникновения солнечного света и тем самым мешают оптимальному фотосинтезу, либо могут вызвать заболевания растений. Этих причин вполне достаточно, чтобы избавиться от них как можно скорее.

Растения используют для этого как структуру своих клеток, так и равномерные кристаллы воска на поверхности. Эти кристаллы структурируют поверхность в микро- и наносферах таким образом, что капли воды не прилипают к поверхности, ведь воск гидрофобен (ненавидит воду) и отталкивает воду. Вместо этого напряженность поверхности так влияет на каплю воды, что она сильно сжимается на структурированной таким образом поверхности. Это выражается в сферической форме капельки воды, в то время как на стеклянных поверхностях капельки имеют скорее полусферический вид.



Когда капелька отделяется от поверхности и катится вниз по листку, она с легкостью захватывает частички грязи и смывает их, поскольку большая часть загрязнений легко растворяется в воде, как показал эксперимент с субстанциями, использованными в группе 2. Характерным является наблюдение, что в том месте, где стекала капелька воды, больше не остается никаких следов пыли.

В ходе занятия можно также проделать такой простой эксперимент, например, путем затирания половины поверхности тряпкой можно разрушить слой воска на листе капусты. В таком случае эффект самоочищения будет функционировать на затертой поверхности значительно хуже.

Совет: При проведении эксперимента можно использовать различные растения: листья Капучин-крессы, все сорта капусты (капуста белокочанная, кольраби), маковые листья (у культивируемой формы листья большего размера), листья тюльпанов, а также листья столь многочисленных влажных и водных растений как рогозовые растения, лотосы и т.д. Однако, из-за крупных размеров особо рекомендуется использование капустных листьев.

КОРОТКОМЕТРАЖНЫЙ ФИЛЬМ О ВИДОВОМ РАЗНООБРАЗИИ

Проект сценария



ПРОВЕРКА КОМПЕТЕНТНОСТИ

Готовы ли Вы к тестам «Пиза»?



ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ



Проверка компетентности в тематическом комплексе по биоразнообразию Страница 1/12

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Вопрос 1: Биологическое разнообразие

Наша Земля отличается большим разнообразием видов и сред обитания. Сюда принадлежат в одинаковой степени как микроорганизмы, так и овцы, киты, одуванчики и мамонтовые деревья, тропические леса, степные ландшафты, заливные луга, озера, моря и пустыни. Все это и есть биологическое разнообразие. Животные и растения образуют биологические системы, называемые биоценозами. Человек не может жить без растений и животных. Он образует с ними одну биологическую систему. Он – часть биологического разнообразия. Растениям, животным и человеку необходима для жизни окружающая среда, и они участвуют в создании этого жизненного пространства, называемого также биотопом. Биотоп характеризуется, например, единой структурой дна, качества воды, структурой поверхности какой-либо территории и климатом. Сообщество организмов и их среда обитания образуют экосистему. Существуют многочисленные экосистемы различного размера. Экосистемой является лужа воды с плавающими в ней живыми существами, но также и пустыня, ручей или участок леса со свойственными ему живыми существами. Биологическое разнообразие обычно определяется на основании разнообразия различных видов. Его легко измерить: чем больше видов обитает в определенной окружающей среде, тем выше уровень биологического разнообразия. Разнообразие видов служит также показателем состояния экосистем. Многообразны и взаимоотношения живых существ друг с другом: они поддерживают друг друга, они конкурируют друг с другом при использовании ресурсов и они пожирают друг друга.



ЗАДАНИЕ

1.1 Что говорится в тексте о функции биологического разнообразия?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 Что сказано в тексте о экосистеме?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ



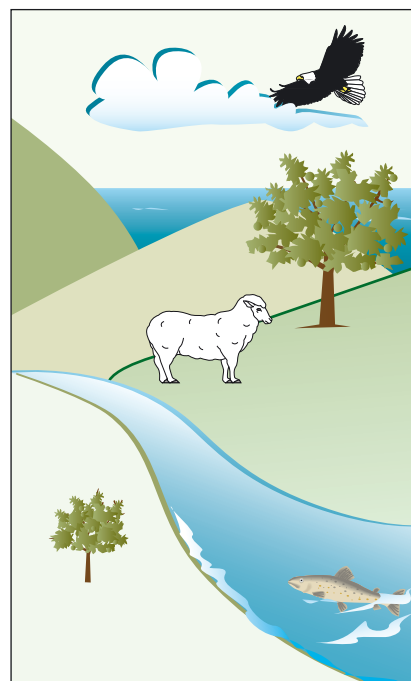
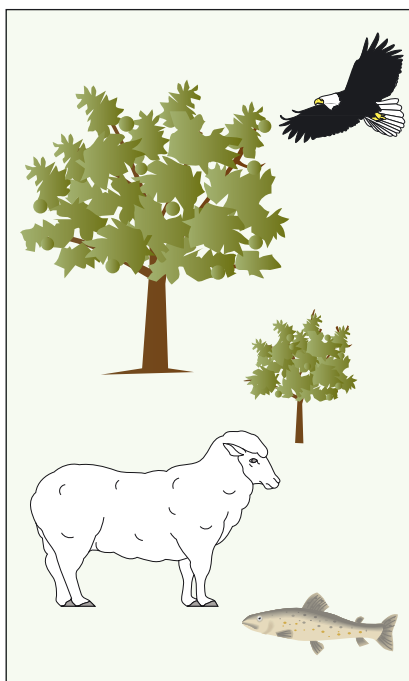
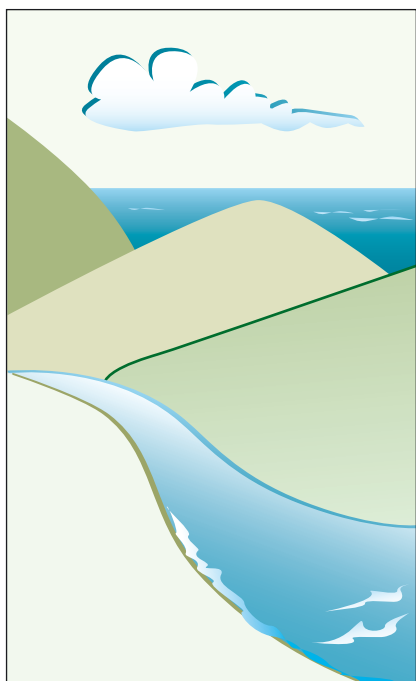
Проверка компетентности в тематическом комплексе по биоразнообразию Страница 2/12

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

ВОПРОС 2: Зависят ли живые существа друг от друга?

2.1 (а) Вначале найди подходящее определение к каждой из трех картинок: биоценоз, экосистема, биотоп.

2.1 (б) Чтобы ясно показать зависимость растений и животных друг от друга, пометь это стрелками на средней картинке. Обрати внимание, какие животные и растения взаимно зависят друг от друга, а какие нет.



Источник: Биология для 7-го и 8-го классов, Дистервег, Франкфурт-на-Майне, 1995 г., стр. 179.



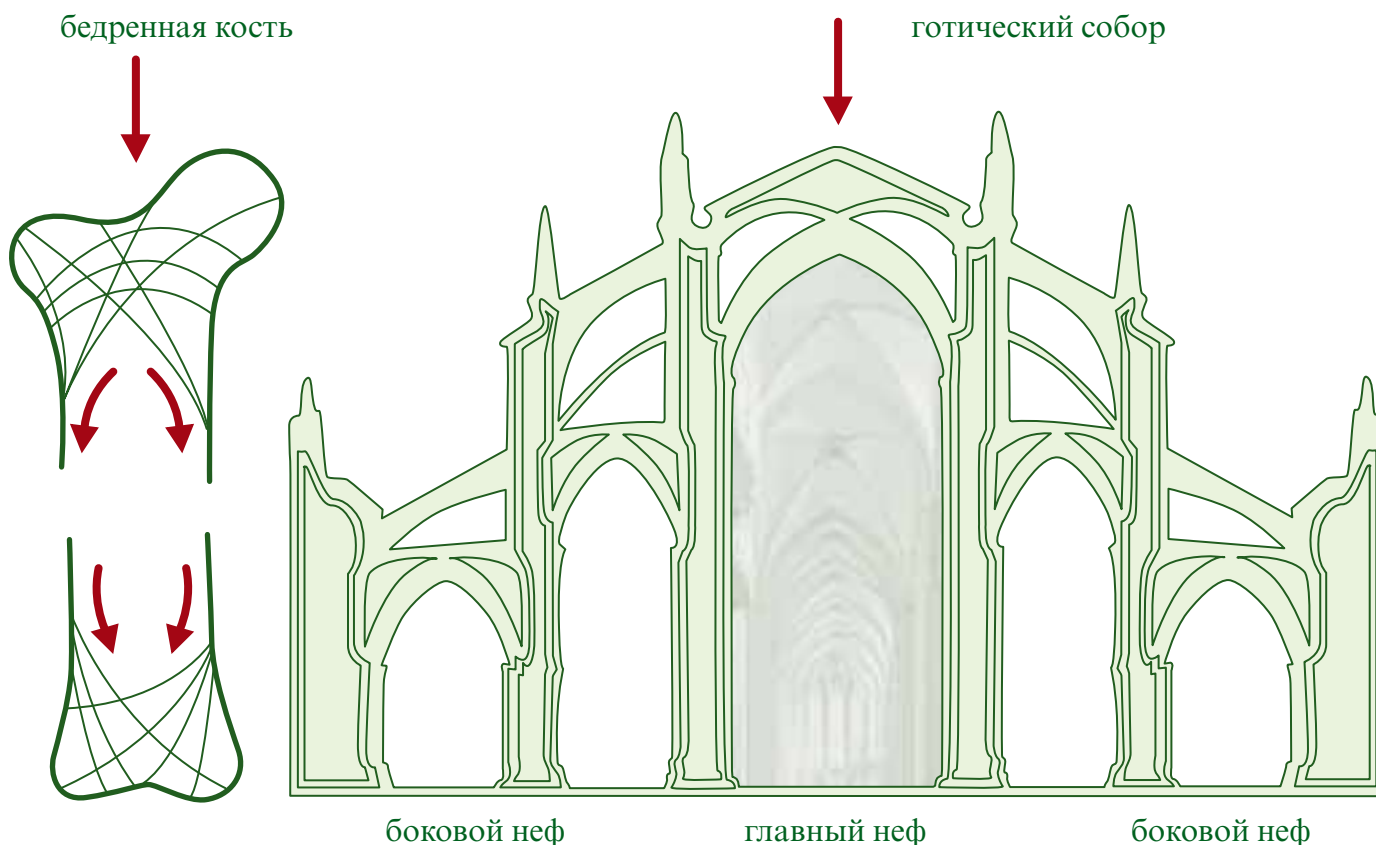
ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ

Проверка компетентности в тематическом комплексе по биоразнообразию Страница 3/12

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

ВОПРОС 3: Что общего между костями и соборами?

Кости чрезвычайно выносливы. Мог бы ты себе представить, что бедренная кость быка может выдержать на себе целый автомобиль? Как это возможно? Верхние и нижние части бедренной кости (здесь помечено черными полосками на кости) идут в определенном направлении. Это необходимо для того, чтобы равномерно распределять давление на кость. Такое построение смягчает силы, направленные на кость. Похожие структуры встречаются также и в архитектуре. Вы видите это на нижнем рисунке на примере конструкции готического собора.



ЗАДАНИЕ

3.1 Начерти на изображении собора направление и форму действующих сил, пользуйся образцом, представленном на рисунке бедренной кости.

3.2 Почему боковые нефы пристроены слева и справа от главного нефа собора?

.....

.....

.....

.....

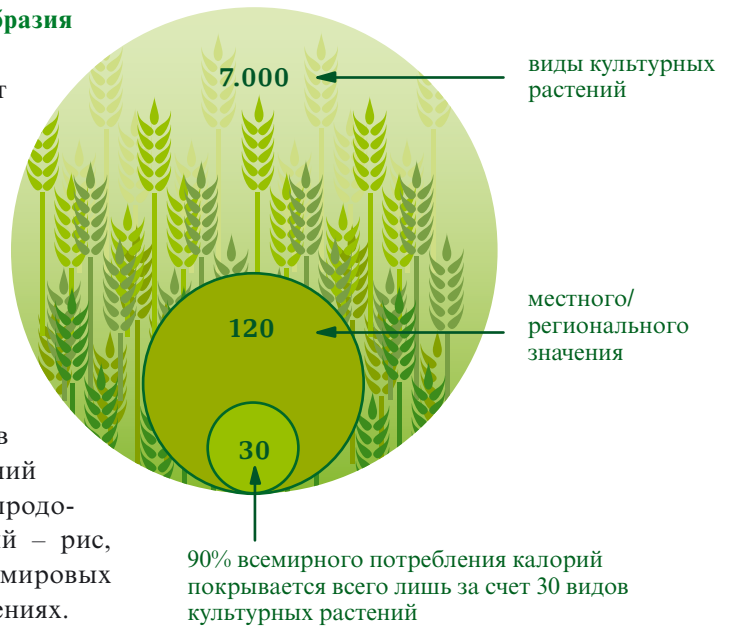
.....

ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ



Вопрос 4: Зачем нужно сохранение разнообразия культурных растений?

По оценочным данным в мире существует от 300.000 до 500.000 видов высших растений. Около 250.000 из них уже описаны учеными. Около 30.000 этих растений – съедобны, а 7.000 считаются культурными растениями (без учета декоративных и лесных посадочных растений). Культурные растения предназначены для питания человека. 120 из них имеют лишь региональное или местное значение, но играют там огромную роль для питания. Иные растения растут лишь в специальных местах. 30% культурных растений покрывают 90% всемирных потребностей в продовольствии. Одни только четыре вида растений – рис, пшеница, сахар и кукуруза – покрывают 60% мировых потребностей в идущих в пищу культурных растениях.



Источник: FAO, 1996

Графическое изображение показывает, что на нужды сельского хозяйства действительно идет лишь небольшая часть культурных растений.



ЗАДАНИЕ

4.1 Назови как можно больше причин, по которым нужно сохранить множество видов культурных растений.

.....

.....

.....

.....

.....

4.2 Как можно сохранить редко или совсем не используемые виды культурных растений?

.....

.....

.....

.....

.....

ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ

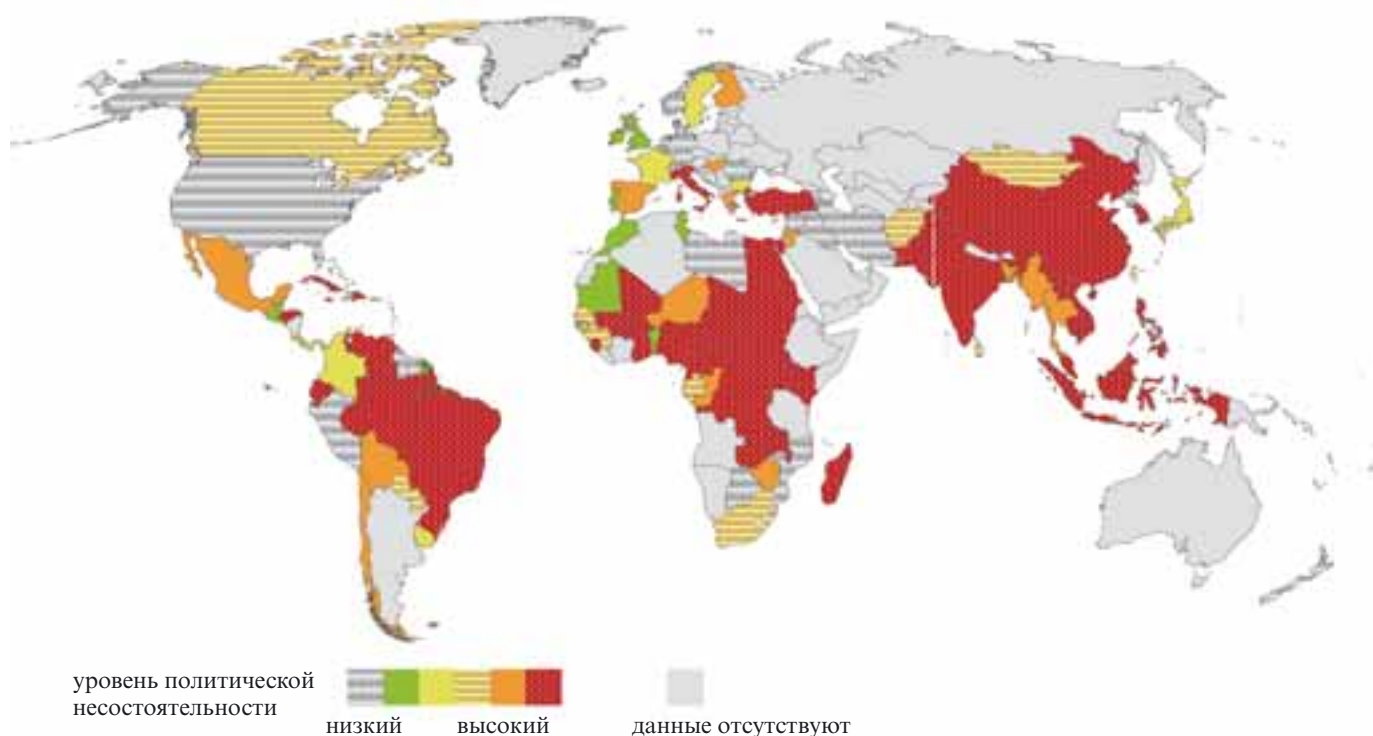
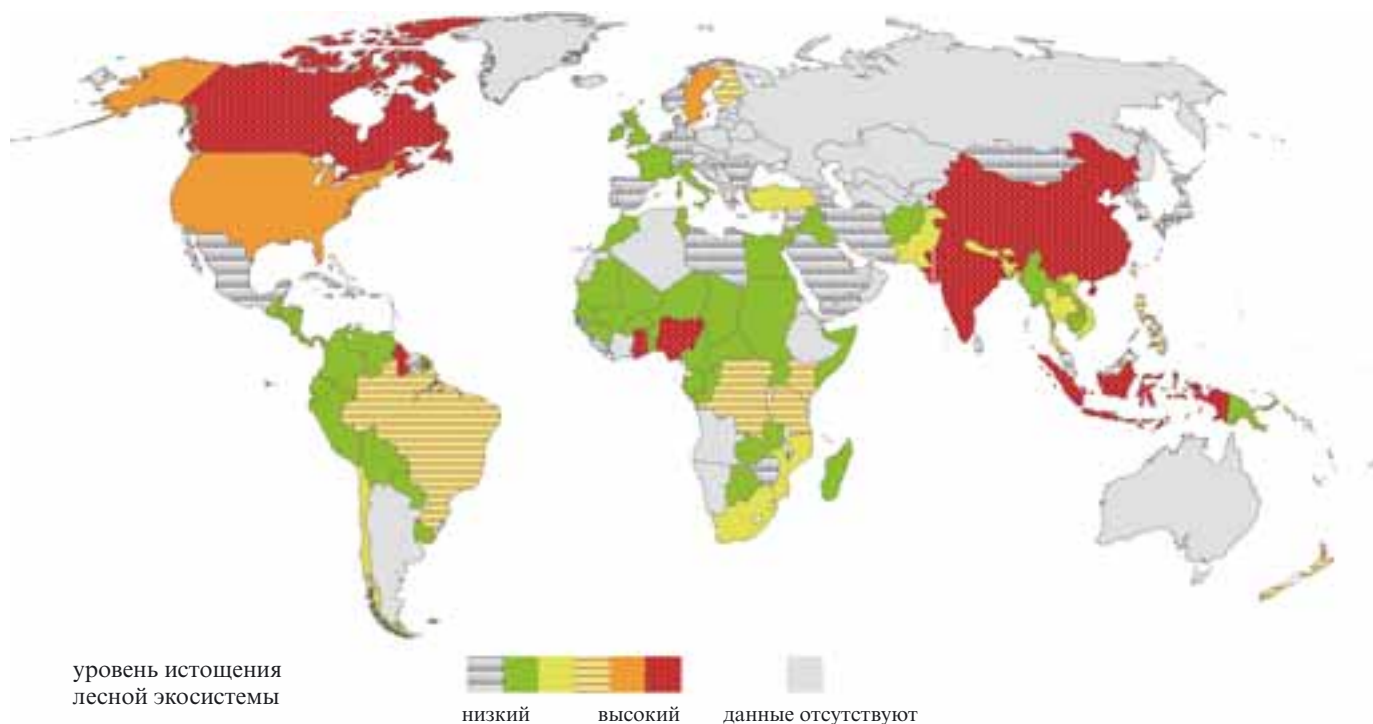


Проверка компетентности в тематическом комплексе по биоразнообразию Страница 5/12

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Вопрос 5: Почему не прекращается хищническая эксплуатация биоразнообразия?

Во многих частях Земли вырубается больше леса, чем может произрастать. Поэтому в некоторых странах процесс обезлесивания продвигается очень быстро. Этот процесс также называется истощением. Уровень истощения лесных ресурсов представлен на карте 1.



Источник: ВГБУ (WGBU), годовая экспертиза за 1999 г.: Мир в изменении. Сохранение и устойчивое использование биосферы, Берлин, 2000 г. (Шпрингер) стр. 290 и 291). Карта мира: © cartogis, 2004

ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ



Проверка компетентности в тематическом комплексе по биоразнообразию Страница 6/12

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок



ЗАДАНИЕ

5.1 Сравни обе карты и назови пять стран, в которых по твоему мнению не было никаких шансов приостановить хищническую эксплуатацию лесных экосистем в момент учета этих данных (это было до 1999 года). Для определения названий стран ты можешь пользоваться атласом.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5.2 Представь себе, ты являешься членом какой-либо организации, которая выступает против хищнической эксплуатации влажных тропических лесов. Тебе представился шанс посоветовать правительству какой-либо развивающейся страны в тропиках, что оно должно предпринять против хищнической эксплуатации лесов. Какие меры ты предлагаешь? Назови по крайней мере три мероприятия и дай им обоснование!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ



Проверка компетентности в тематическом комплексе по биоразнообразию Страница 7/12

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

ХОРОШО ЛИ ПОДГОТОВЛЕННЫ УЧЕНИКИ К МЕЖДУНАРОДНОЙ ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ОБРАЗОВАННОСТИ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «ПИЗА»?

Темы образовательного сервиса сознательно концентрируются на естественнонаучных, географических и общественных вопросах. Таким образом современные естественнонаучные компетенции должны передаваться с целью получения возможности ответственного и сознательного участия в современной и будущей жизни общества. Эти компетенции совпадают с теми компетенциями, которые проверяются в рамках международных образовательных тестов «Пиза». Руководствуясь этим, для образовательного сервиса были разработаны тестовые задания, позволяющие преподавателям оценить уровень компетенции, достигнутый их учениками. Компетенции, которые должны быть приобретены, не только многообразны но и амбициозны. В материалах по данной теме преследуется цель приобретения организаторской компетенции (см. об этом: www.blk.de/Info-rundgang/Gestaltungskompetenz.php). Современные представления о амбициозном базовом образовании в сфере естественных наук (Scientific literacy), ориентирующемся на умение оперировать знаниями и справляться с разными ситуациями и проблемами, принципиально различает следующие сферы, с которыми могут быть соотнесены компетенции (PISA 2000, S. 195):

- понятия и принципы естественных наук (...)
- естественнонаучные методы исследования и мышления (...)
- представления об особенностях естествознания (...)
- представления о взаимоотношениях между естествознанием, техникой и обществом (понимание „предприятия естественных наук“ в социальном, экономическом и экологическом контексте)
- совокупность взглядов и ценностных решений, касающихся применения как естествознания так и Природы как части жизненного мира.

Главные facets естественных наук (Scientific literacy) это:

Естественнонаучные процессы – это образ мышления и методы работы естественных наук (например, умение распознавать возможность решения проблем естественнонаучным путем, т.е. умение делать соответствующие выводы из данных и результатов, умение пояснять что-либо другим, аргументируя с позиций естественных наук, умение формулировать гипотезы на основании данных, взаимосвязей и событий).

Естественнонаучные концепции и содержания – это темы и сферы применения, по которым естественные науки делают свои заявления и предлагают выводы (например, сила и движение, эволюция, иммунная система).

Сферы применения имеют в современном понимании естественных наук очень большое значение. Ведь в конечном итоге обретенные знания должны быть использованы в повседневных жизненных ситуациях за пределами школы. При этом принято различать личное, местное или муниципальное и глобальное значение.

Различают пять уровней компетенций (срн. PISA 2000, стр. 203 и сл.):

Первый уровень компетенции:

Номинальная базовая естественнонаучная грамотность

Ученики умеют делать выводы и излагать простые факты на базе повседневных естественнонаучных знаний.

ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ



Проверка компетентности в тематическом комплексе по биоразнообразию Страница 8/12

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Второй уровень компетенции:

Функциональная базовая естественнонаучная грамотность на основе повседневных знаний

Ученики в состоянии применять естественнонаучные повседневные знания для формулирования гипотез и дачи пояснений. Они умеют делать выводы и давать им оценку, ссылаясь на естественнонаучные информации.

Третий уровень компетенции:

Функциональная базовая естественнонаучная грамотность с применением естественнонаучных знаний

На этой ступени ученики в состоянии использовать естественнонаучные концепции для дачи пояснений и формулирования гипотез. Они в состоянии дать ответ на вопрос, какие проблемы можно исследовать естественнонаучным образом.

Четвертый уровень компетенции:

Концептуальная и процедурная базовая естественнонаучная грамотность

Ученики умеют выделять из текста и формулировать информации, дополнительно необходимые им для формулирования приемлемых выводов. Они умеют пользоваться соответствующими данными для аргументации и коммуникации. Они умеют использовать описательные естественнонаучные концепции для формулирования гипотез и дачи пояснений.

Пятый уровень компетенции:

Концептуальная и процедурная базовая естественнонаучная грамотность на высоком уровне

Ученики умеют оперировать концептуальными моделями и систематически анализировать исследования. Они способны учитывать разные перспективы и использовать аргументацию, нацеленную на специфические группы.

Четвертый и пятый уровни компетенций отличаются друг от друга разной степенью комплексности, точности и систематики, которые необходимы для ответа. При опросе базовых естественнонаучных знаний в рамках исследований Пизы в 2000 году (PISA-Test 2000) в 60 процентах использовался формат экзамена в виде Multiple-Choice и в 40 процентах – открытый формат опроса. В данном случае за основу было взято иное соотношение, поскольку задания в формате Multiple-Choice довольно легко формулируются и широко распространены на практике. Поэтому количество вопросов, заданных в открытом формате, было значительно расширено.

Для каждого комплекса тем образовательного сервиса разрабатываются вопросы, соотносимые с приведенными выше уровнями компетенции. Но это соотношение базируется на предполагаемой убедительности и вовсе не служит эталоном. Здесь высказываются лишь предложения, которые преподаватели могут и должны привести в соответствие с собственным опытом. То же касается и степени сложности заданий, и количества возможных ответов на некоторые вопросы. В ходе дальнейшей работы над образовательным сервисом предусматривается учесть конкретные отчеты преподавателей при подготовке комплекса вопросов. Также следует заметить, что

1. по итогам опроса Пизы в 2000 году 15-летние учащиеся в Германии в среднем (то есть во всех типах учебных заведений) оказались в верхней части второго уровня компетенции. Лишь 3,4 процента смогли достичь пятого уровня компетенции, около 26 процента достигли лишь первого уровня компетенции (26 процентов, второй уровень компетенции, 20 процентов достигли третьего уровня компетенции и 24 процента – четвертого уровня компетенции);
2. не все аспекты естественнонаучной базовой грамотности вписываются в комплекс заданий. Для этого потребуются использование каждый раз нескольких заданий;
3. что отдельные вопросы заданий содержат и такие требования, которые полностью не охватываются предлагаемым материалом по биоразнообразию. Так принято и необходимо поступать при охвате компетенций во избежание слишком тесной привязки к программе обучения.

ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ



Проверка компетентности в тематическом комплексе по биоразнообразию Страница 9/12

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

ВОПРОС 1

Цель вопроса:

Выделить из текста информацию, изложить простые факты, содержащиеся в тексте – это соответствует первому уровню компетенции.

1.1 правильный ответ:

Растения, животные и люди не могут жить сами по себе. Биологическое разнообразие гарантирует жизнь отдельных видов.

1.2 правильный ответ:

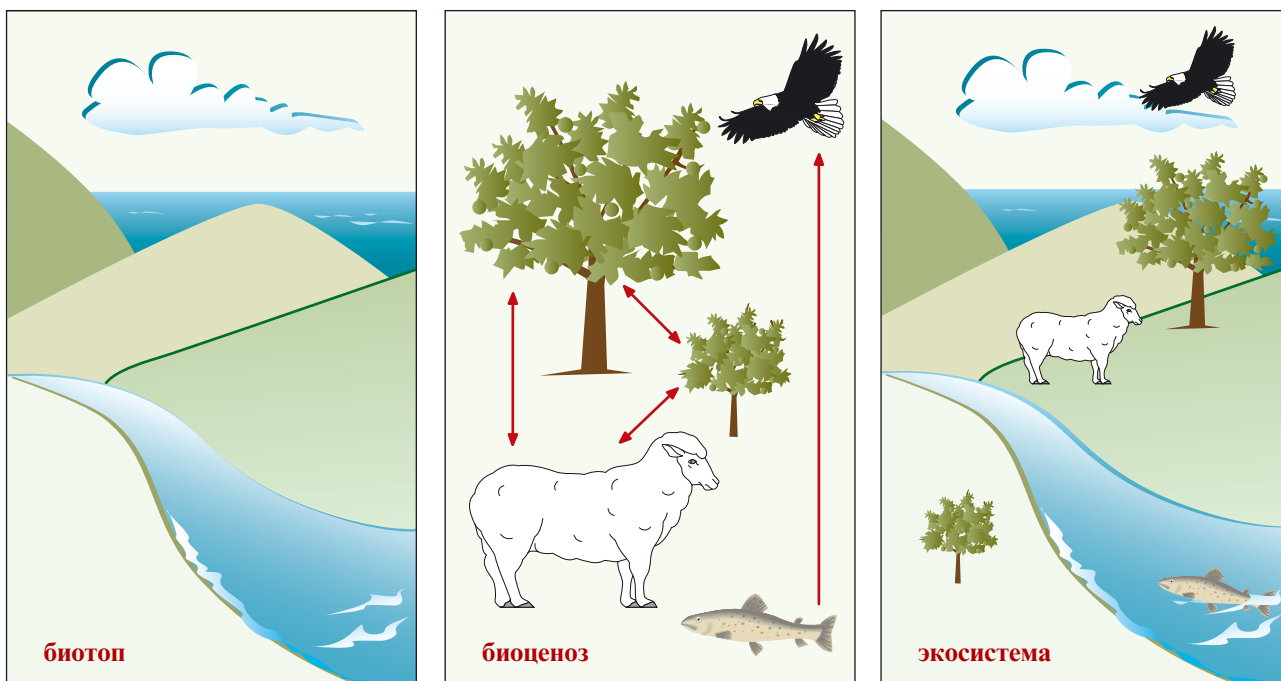
- a) Экосистема характеризуется тесным взаимодействием растений и животных (в виде биологической системы или биоценоза) и их окружающей среды (среда обитания или биотоп).
- b) Существуют многочисленные экосистемы различного размера.
- c) Состояние экосистемы можно определить по разнообразию видов.
- d) В одной экосистеме живые существа поддерживают друг друга, но они также конкурируют друг с другом в борьбе за использование ресурсов, а порой пожирают друг друга.

ВОПРОС 2

Цель вопроса:

Во-первых, проконтролировать, смогли ли ученики в каждом отдельном случае найти правильную связь с графическими иллюстрациями. Во-вторых, проверить, смогут ли они без дополнительной помощи дать пояснения к каждой иллюстрации. Это соответствует второму уровню компетенции.

Правильное решение:



Источник: Биология для 7-го и 8-го классов, Дистервег, Франкфурт-на-Майне, 1995 г., стр. 179.

ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ



Проверка компетентности в тематическом комплексе по биоразнообразию Страница 10/12

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Слева направо: биотоп; биоценоз; экосистема

Овца питается растениями. Своими выделениями она удобряет почву. Таким образом почва получает питательные вещества, которые разлагаются почвенными организмами и поглощаются растениями. Питательные вещества служат растениям для роста.

Овцы во время выпаса поедают листья деревьев и кустарников, предотвращая появление новых ростков. Это сохраняет экосистему на пастбищных угодьях. Молодой каштан может вырасти только благодаря семенам большого дерева. А оно размножается с помощью своих семян. Хищная птица (скопа) питается рыбой. Она является конечным звеном питательной пирамиды. Стрелка показывает только в одном направлении: от рыбы к хищной птице. Ответ считается правильным, если стрелка показывает от дерева к птице: это может быть понято как индикатор использования дерева в качестве места для высживания птенцов.

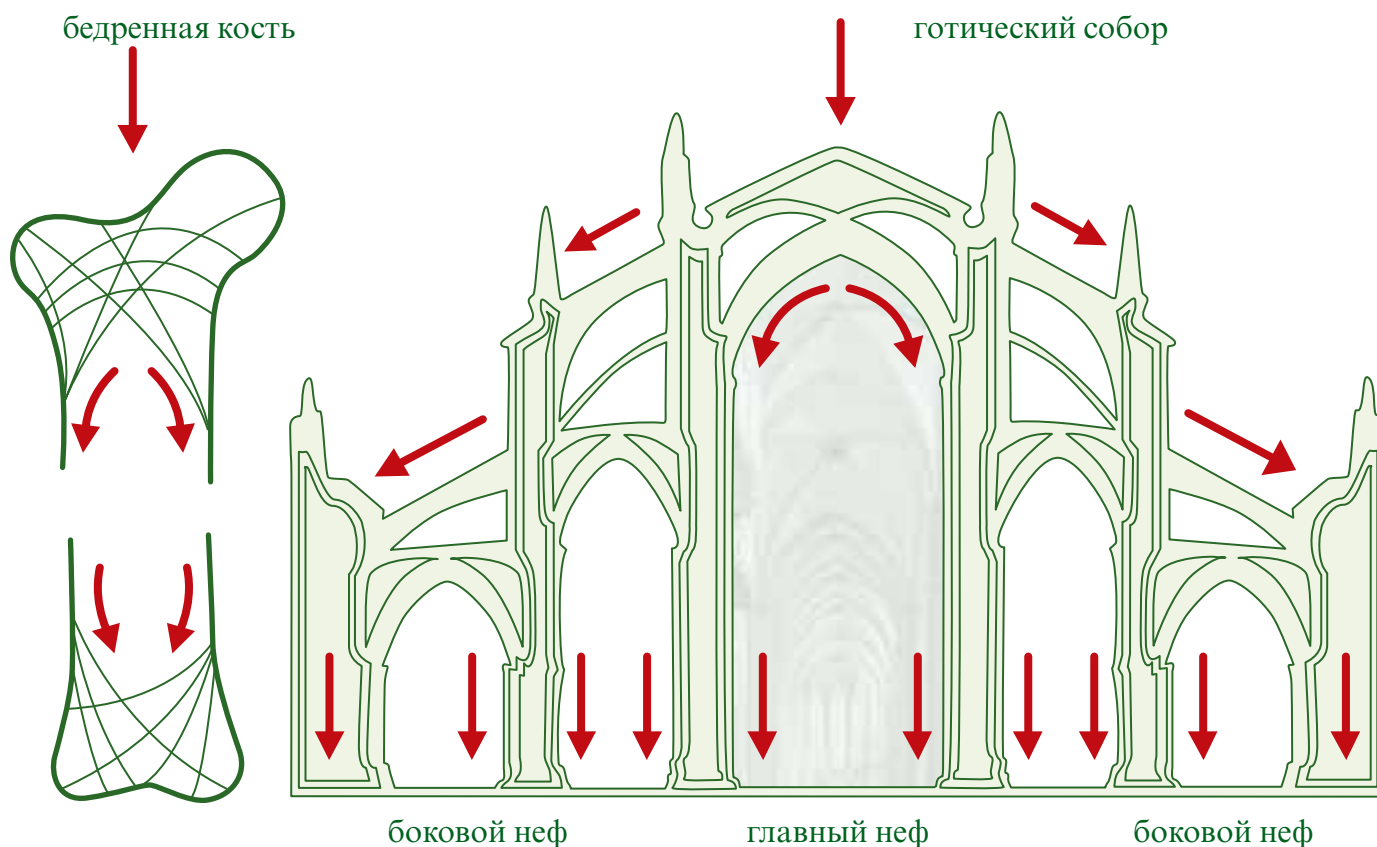
Неправильные решения: отсутствие двойных стрелок между овцой, молодым деревцом и старым деревом.

ВОПРОС 3

Цель вопроса:

Необходимо выяснить, в состоянии ли ученики четко определять естественнонаучную концепцию о направлении действующих сил, и могут ли они предвидеть, какие эффекты могут быть вызваны, если эти действующие силы не будут приняты во внимание.

Правильное решение:



ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ



Проверка компетентности в тематическом комплексе по биоразнообразию Страница 11/12

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

3.1

Примечание: Для того, чтобы ответ был правильным важно, чтобы изогнутые стрелки в куполе и косые стрелки в боковых нефях собора ученики рисовали действительно как изогнутые и косые стрелки.

3.2

Боковые нефы поддерживают силы, исходящие от купола. Благодаря своим креплениям и башенкам они служат для того, чтобы направлять вниз боковые срезающие силы, действующие через своды. Без боковых нефов главный неф собора разрушился бы.

ВОПРОС 4

Цель вопроса:

Необходимо проверить, в состоянии ли ученики на основании предложенных данных построить цепь аргументов и сформулировать их. Необходимо проверить, пользуются ли они при этом описательной речью и могут ли они использовать для пояснения комплексные причинно-следственные связи. Это соответствует четвертому уровню компетенции.

Правильные ответы:

4.1

- a) При изменяющихся условиях окружающей среды нужно сохранить возможность обращения к разнообразию культурных растений, чтобы суметь приспособиться к новым ситуациям.
- b) В случае утраты видового разнообразия под угрозой окажется гарантия продовольственного обеспечения в будущем.
- c) Видовое разнообразие скорее, чем малое количество видов, гарантирует биоразнообразие (экологическая эффективность).
- d) Заранее невозможно знать, какие природные и биологически активные вещества могут содержаться в растениях (например, медицинская польза).
- e) Разнообразие является ценностью само по себе (эстетический и этический аспект).
- f) Разнообразие культурных растений идет рука об руку со знанием о методах выращивания. (Местные) знания о необходимых действиях были бы утрачены, если бы было прекращено разведение данного вида.

4.2

Есть две возможности:

- a) сохранение в Природе (посредством систематического налаженного выращивания как культурного растения или защита существующих запасов (сохранение *in situ*) и
- b) сохранение в рамках коллекций, к примеру, в ботанических садах или базой семян или сохранение ДНК растения (сохранение *ex situ*).

(источник для образцов ответов: WBGU, Jahresgutachten 1999: Welt im Wandel. Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre, Berlin u.a. 2000 (Springer), besonders S. 86 ff.) . Ежегодная экспертиза за 1999 г. Мир в изменении, сохранение и устойчивое использование биосферы, Берлин, 2000 г. (Шпрингер), особенно стр. 186 и сл.

Примечание: ученики не обязаны излагать причины, используя предложенную структуру. Чем больше отдельных аспектов будет названо, тем более успешен ответ.

ВОПРОС 5

Цель вопроса:

Необходимо выяснить, умеют ли ученики пользоваться концептуальными моделями (утрата

ПОСТАНОВКА ЗАДАНИЯ



Проверка компетентности в тематическом комплексе по биоразнообразию Страница 12/12

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

биоразнообразия из-за экономических интересов, из-за несостоятельности политики) и могут ли они продемонстрировать возможность получения научного результата, обладающего способностью выдержать критику. При этом следует избрать несколько перспектив, в которых нужно определить объем как экономического, так и политического влияния, ведущий к сокращению биологического разнообразия.

Правильные ответы:

5.1

Китай, Индия, Индонезия, Малайзия, Гана, Нигерия, Канада, Швеция, Бразилия, Демократическая Республика Конго, Кения, Южная Африка, Турция, Франция, Пакистан, Таиланд. Решение вытекает из сравнения размеров интенсивности истощения в результате чрезмерной эксплуатации с размерами и интенсивностью политических просчетов. При этом могут быть названы вышеупомянутые страны. Китай, Индия и Индонезия, а также Гана и Нигерия - главные страны, которые следует при этом назвать. Упоминание этих стран заслуживает наиболее положительной оценки.

5.2

а) регулятивные меры государства, такие как

- обязательные законы и программы по защите леса (включая содействие выращиванию плантационной древесины), поскольку они, с одной стороны, предлагают санкции, а с другой стороны – стимулы (путем поддержки и содействия);
- твердо установленные квоты размеров вырубки леса, поскольку таким образом может быть достигнуто оптимальное соотношение между вырубкой и выростом нового леса;
- твердо установленные регионы вырубки леса, поскольку таким образом рубка происходит не «диким образом» и легче поддается контролю. Кроме того, так можно лучше охранять территории, нуждающиеся в особой защите;
- лесовосстановительные мероприятия, соответственно, планы действий, поскольку они смогут хотя бы частично восстановить нанесенный ущерб;
- контроль со стороны лесохозяйственных учреждений, поскольку законы и защитные программы являются действенными лишь в том случае, если санкции действительно срабатывают;
- выделение участков, отдаваемых на использование фермерам и лицам, заинтересованным в поселении, оказание им поддержки знаниями, инфраструктурой, малыми кредитами, семенным материалом и т.д., поскольку таким образом можно предотвратить неконтролируемое поселение и хищническую рубку леса и добиться продолжительного использования определенных ареалов.

б) ангажированная деятельность неправительственных организаций

- кооперация местных учреждений и т.д. с (национальными) лоббистскими группами, выступающими против рубки леса, поскольку эти организации, работающие на общественных началах, демонстрируют высокую активность, могут оказывать поддержку при осуществлении контроля, а также привлекать внимание международной общественности.
- укреплять местные группы, выступающие за сохранение биоразнообразия, занимающиеся традиционным лесопользованием и т.д., поскольку их знания и интересы часто препятствуют хищнической рубке леса.

Примечание: При ответах, наряду с предложенными здесь, могут быть использованы и иные формулировки. Важна не только их убедительность, но и предполагаемая действенность мероприятий.

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ





Модуль биологическое разнообразие преследует цель, показать с помощью рассмотрения естественнонаучных вопросов и проблем, какую пользу приносит человеку Природа во всем ее многообразии, чему можно у нее поучиться, как можно защитить биологическое разнообразие и почему стоит его защищать.

Обрамляющее действие с участием четырех подростков вводит в каждый из трех разделов. Выбранная в качестве вступления тема бионики помогает заинтересовать подростков очарованием техники. Во втором разделе тема биологического разнообразия в Германии рассматривается на примере биосферного заповедника Рьон. Ученики могут углубить эту тему, приводя примеры рас домашних и полезных животных, распространенных в их регионе. И, наконец, биологическое разнообразие представляется в глобальном контексте, фокусируясь на

примере «Аптека тропического леса», включая конфликты, связанные с ее использованием. В 2008 году Германия станет местом проведения саммита ООН по охране Природы, конференции ООН по выполнению Конвенции о биологическом разнообразии (CBD). Одной из предположительных главных тем конференции будет тема устойчивого использования компонентов биологического разнообразия. Охрана биологического разнообразия уже стала центральным элементом борьбы против голода и бедности.

ПРИВЯЗКА К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

- знакомство с биоразнообразием/разновидностью биологических форм
- видовое разнообразие; экологическое значение; использование человеком
- экологические и экономические выгоды видового разнообразия
- необходимость охраны биотопов и видового разнообразия
- значение видового разнообразия для устойчивого использования экосистем
- осознание того, что только устойчивое развитие как экологическая связь между Природой, экономикой и человечеством обеспечивает сохранение биосферы в будущем: глобальная сеть экосистем, сохранение биоразнообразия и т.д.
- тропики/видовое разнообразие влажного тропического леса: использование и угроза
- возникновение и вымирание видов
- антропогенное воздействие на Природу: уничтожение видов
- ответственность за Природу
- современный вызов: границы роста
- вмешательство человека: наличие и ограничение ресурсов
- вмешательство человека и его последствия, например, влияние интенсивности использования и интенсивности изменений на видовое разнообразие
- урок биологии показывает границы допустимой нагрузки на абиотические и биотические жизненные основы, необходимость охраны биотопа и видового разнообразия, а также последствия антропогенного воздействия на экосистемы для здоровья, питания, биологического сырья и получения возобновляемой энергии. Только благодаря устойчивому использованию естественных ресурсов можно сохранить существующие экосистемы.
- биологическое разнообразие – это самоценность, ее защита - этическая обязанность перед нашими потомками.



МЕТОДЫ

Междисциплинарное занятие с ориентацией на развитие способностей к действию и решению проблем, учеба с личной ответственностью по этапам в одиночку, с партнером и по группам (ролевая игра).

Возрастная группа/класс: от 8-го до 10-го учебного года

предметы: география, биология, политика, этика, религия

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ УЧЕБЫ

В данном, 3-м разделе обучение сфокусировано на биоразнообразии в глобальном контексте, включая конфликты, связанные с его использованием. Ученики рассматривают комбинацию из естественнонаучных и общественно-этических вопросов, демонстрируя на их примере, какую пользу получает человек от видового разнообразия и почему стоит охранять это разнообразие. Таким образом они распознают глобальное значение биоразнообразия в качестве ресурса, к примеру, для медицинских целей. В этой связи происходит их знакомство с глобальными, особенно ценными зонами эффективности видов („hot spots“), что контрастирует с проблемами бедности и разрушения окружающей среды в этих регионах. В заключительной дискуссии экспертов они представляют четыре перспективы стратегии охраны биологического разнообразия: экологическую/экономическую/социальную/этическую. В ходе этих соображений учитываются аспекты устойчивости.

В отдельности ученики должны уметь...

- идентифицировать и показать центры видового разнообразия на карте мира,
- распознать и показать географическое положение этих центров (Южная Америка и индонезийский архипелаг),
- назвать восемь стран из пяти мировых центров видового разнообразия,
- описывать географические и природные общности этих стран,
- описывать и понимать общий круг общественных проблем этих стран: высокая численность населения, бедность, эксплуатация ресурсов (разрушение окружающей среды), а также распознавать взаимопереплетение отдельных пунктов (см. под «решение»),
- анализировать проблемы отсутствия устойчивого развития (принципы функционирования цивилизации),
- назвать центры биологических видов в Европе и России,
- идентифицировать и описывать географические общности с помощью карты,
- назвать пять основных причин современного вымирания видов,
- отбирать информацию по тематике из текстов и выделять главное
- идентифицировать причинные категории и соотносить их с различными текстами,
- называть аргументы в пользу сохранения биоразнообразия,
- анализировать подоплеку различных точек зрения относительно сохранения биоразнообразия,
- оценивать значение отдельных причин/аргументов и демократическим путем разрешать возникшие в этой связи разногласия (дискуссия, ролевая игра).

Цели обучения относительно организаторской компетенции/ключевые компетенции ОЭСР (ОЕСД):

Будут рассматриваться следующие отдельные сферы ключевых компетенций ОЭСР, соответственно, частичные компетенции, входящие в состав организаторской компетенции:



Интерактивное применение СМИ и инструментов (Tools):

- с тем, чтобы ученики обладали способностью строить знания, интегрируя широту интересов и новые перспективы,
- с тем, чтобы ученики могли описывать и высказывать свое суждение о разнообразии и разновидности в экологической сфере
- с тем, чтобы посредством восприятия перспектив они были в состоянии представлять различные точки зрения и формы знаний о (не) устойчивом развитии
- с тем, чтобы ученики получили междисциплинарные знания и навыки действий: усвоение тематики, с учетом взаимного переплетения многих дисциплин

Интеграция в гетерогенных группах:

- для развития способности планировать и действовать вместе с другими (работа по группам)
- с тем чтобы ученики могли перечислять и анализировать существующие в группах различные точки зрения относительно устойчивости и разрешать возникшие в этой связи разногласия демократическим путем (дискуссия, ролевая игра),
- с тем чтобы ученики могли принимать участие в процессах принятия решений,
- с тем, чтобы ученики наглядно показали, как может быть реализовано кооперативное решение проблем при разработке стратегий действия для устойчивого развития
- с тем, чтобы ученики демонстрировали технологию достижения взаимопонимания при возникновении нормативных и политических разногласий о целях и процессах устойчивого развития
- с тем, чтобы ученики конструктивно справлялись с различиями во мнениях и конфликтами относительно вопросов (не) устойчивого развития (ролевая игра/дискуссия)
- с тем, чтобы ученики могли мотивировать других к проявлению активности, описывая свои собственные и общественные мотивации в пользу принятия участия в демократических процессах принятия решений и в устойчивых действиях

Самостоятельные действия:

- рефлексировать собственные образцы жизни и образцы стиля жизни других
- с помощью осуществления проекта по устойчивости подтвердить собственным опытом свое умение самостоятельного планирования и самостоятельных действий

ХОД ЗАНЯТИЙ

Вступление и углубление /фаза работы „знакомство с этапами работы“:

Ученики прорабатывают тематику в основном самостоятельно, проходя различные этапы (см. паспорт об этапах работы в конце руководства). Фазы поэтапной учебы:

- **Вступительная беседа:** Ученики знакомятся с темой с помощью рабочего листка 1 (вводная история). Относящийся к нему информационный лист 1, „глоссарий“, дает разъяснение необходимых понятий.
- **Обзор:** Ученики знакомятся с тем, что ожидает их на отдельных этапах работы, (рабочие листки 2, 3, 4 плюс информационные листы 1 и 2 и задания для поиска).
- **Введение в курс дела:** Ученики получают паспорт поэтапной работы. Он служит обходным листом, на котором помечаются задания, которые должны быть выполнены в установленный преподавателем срок. Можно приступить к работе на каждом из этапов. Преподаватели наблюдают за работой, дают советы и оказывают помощь.
- **Работа на отдельных этапах:** Ученики сами определяют последовательность своей работы и индивидуально распределяют время. Этапы работы спланированы таким образом, что по ним можно работать самостоятельно, по группам или с партнерами. Ученики могут сами избрать себе социальную форму работы, наиболее благоприятную для дела. На отдельных этапах работы ученики получают возможность для самоконтроля.



Оценка рабочей фазы „знакомство с этапами работы“:

В рамках заключительной беседы происходит презентация результатов учебы, при необходимости вносятся поправки, делаются обобщения, углубления и ставится соответствующая оценка.

Фаза трансферта, ролевая игра (рабочий листок 4 и информационный лист 3, повторение рабочий листок 3):

Постановка задачи (работа по группам)

Учеников информируют о ролевой игре, в которой каждая группа берет на себя презентацию одной из позиций, изложенных на **рабочем листке 4**. Они занимаются подбором аргументов в пользу сохранения видового разнообразия с помощью **рабочего листка 3** и **информационного листа 3**. Они решают, какую роль они хотят взять на себя. По каждой позиции формируется группа, так что в конце концов образуется пять групп. При исполнении ролей ученики должны показать силу воображения. Информацию, которая возможно поможет им глубже понять различные позиции исполняемых ими ролей, они смогут найти также в Интернете. С помощью таких поисковых машин как „Google“, „Yahoo“ и т.д., ученики могут разыскивать информацию под соответствующими понятийными парами, как например, „вырубка леса - Амазонка“, „медикаменты - тропический лес“, „деревня - тропический лес“. При этом им следует испробовать различные поисковые понятия, соответственно, разные комбинации понятий.

Для руководства дискуссией избирается ведущий. После выступления каждый ученик сам для себя оценивает представленные аргументы. Для этого используется рабочий листок 5. Если он уже полностью заполнен, нужно сделать с него еще одну копию. В заключение всем классом подводятся итоги, какие аргументы находят поддержку, а какие нет. С этой целью готовится небольшой обзор/статистика. Ученики обсуждают результаты общения.

Указание

В связи с дискуссией о ценности видового разнообразия следует затронуть также тему биологического пиратства. Ниже будут представлены некоторые размышления на эту тему:

Биоразнообразие и биологическое пиратство

В эпоху глобализации транснациональные предприятия действуют во всем мире. В центрах биоразнообразия они ищут новые биологически активные вещества. Особую политическую остроту это приобретает на фоне систематического дисбаланса между наличием генетических ресурсов, с одной стороны, и имеющейся технологией, с другой стороны. Не случайно, начатые еще в 1960 году переговоры характеризовались мощными конфликтами между развивающимися странами и промышленно-развитыми странами. Грубо говоря, промышленные страны (вернее, находящиеся в них частные предприятия) хотят иметь доступ к биологическому разнообразию, с тем чтобы продвигать вперед свои исследования и производство. В то время как развивающиеся страны, являющиеся собственниками биологических ресурсов, не в состоянии адекватно пользоваться ими ввиду нехватки необходимой для этого технологии. В одном из исследований Всемирного банка было установлено, что в 1990 году во всем мире было реализовано 43 миллиарда американских долларов за счет медикаментов, открытых индигенными (т.е. местными) народами, не получившими никакой существенной доли от этих доходов. А организация ООН по промышленному развитию UNDP констатировала в 1999 году следующее: „Биологическое разнообразие имеет самое большое значение для разработки медикаментов. По оценочным данным в развивающихся странах находится 90 процентов биологических ресурсов мира. (...) Именно эти традиционные знания о содержащемся в Природе потенциале представляют сегодня ценность для фармацевтических фирм. (...) Эти знания были использованы для разработки высокоприбыльных медикаментов без получения согласия местного населения. В любой иной ситуации это считалось бы промышленным шпионажем.“ В середине февраля 2002 года двенадцать развивающихся стран и стран с переходной экономикой, среди которых такие страны как Китай, Индия и Бразилия,



создали союз, направленный против биологического пиратства. Они хотят предотвратить дальнейшую эксплуатацию генетического разнообразия транснациональными концернами, получающими эксклюзивные коммерческие права в виде охраны патентов, не давая возможности извлекать из этого пользу местному населению. В этих двенадцати странах сконцентрировано около 70 процентов всемирного видового биологического разнообразия. Инициаторы этой акции заявили, что выступая с такой инициативой они поставили перед собой цель, выдвинуть вопрос патентования животных и растений на обсуждение на конгрессе ООН по устойчивому развитию в августе этого года, с тем чтобы решить его под крышей ООН.

Источник: Заключительный отчет Анкетной комиссии «Глобализация и всемирная экономика» (2002 год). Федеральное печатное издание 14/2350 (выдержка)

Дальнейшие возможные действия:

В этом месте вполне уместно задать вопрос, к чему нужны ученикам все эти новоприобретенные знания. Можно ли из того, чему они научились сделать выводы для деятельности в повседневной жизни? Здесь можно было бы использовать следующие ключевые слова: путешествия/туризм, досуг, потребление, проявление активности, просвещение. Пусть Ваши ученики поразмыслят над тем, что они узнали, в рамках дискуссии. Все ли из них готовы на деле реализовать свои возможные выводы или что-то им мешает? Кроме того ученики, могут продемонстрировать и собственную задействованность, например, принимая участие в работе молодежных групп организаций по охране Природы или проявляя активность в День видового разнообразия.

Природная медицина

Ценные лечебные растения, полезные человеку, есть не только в отдаленных влажных лесах тропик. Нашим предкам не оставалось ничего иного, как пользоваться местными «Сокровищницами Природы». И хотя в промышленных странах широкие знания о лечебных растениях были утрачены из-за триумфального шествия современной медицины, многие и сегодня все еще охотно обращаются за помощью к оправдавшим себя лечебным травам. Предложите Вашим ученикам отправиться на поиски следов этих растений в старых травниках (библиотеках, книжных магазинах) или в Интернете. Ученики могут узнать в своих семьях или у пожилых соседей, какие лечебные растения известны и сегодня, каково их применение, как они выглядят и где они растут. Кто сегодня еще знает такое растение как кровавый корень (сангвинария канадская), старое надежное средство, используемое для остановки кровотечения и против раневой инфекции?

РЕШЕНИЯ И УКАЗАНИЯ К РАБОЧИМ ЛИСТКАМ

Рабочий листок 1 (2 страницы):

к заданию 1: Коста-Рика, Атлантическая Бразилия, тропические Восточные Анды, Борнео, Новая Гвинея. Три центра в Южной Америке, 2 центра на индонезийском архипелаге.

Страны пяти мировых центров видового разнообразия (> 5.000 видов/10.000 км²):

Коста-Рика, Панама, Колумбия, Эквадор, Перу, Бразилия, Индонезия (Борнео), Папуа Новая Гвинея

Указание: Особенности этих пяти центров описаны в информационном листе 2 под названием „Сокровищницы“.

К заданию 2: Географические и природные особенности этих стран (географическое положение, размер, высота над уровнем моря, климат, горы, озера, реки, пустыни, леса и т.д.)

Факты: Ученики узнают, что регионы, отличающиеся богатством видов, расположены во влажном жарком тропическом поясе, главным образом во влажных экваториальных низменных лесах (Панама/Дариен, Амазонская низменность, Конголезский бассейн), но также во влажных тропических лесах горных регионов (Коста-Рика, Анды, Восточное Бразильское нагорье, Северное Борнео, Новогвинейское нагорье).



К заданию 3: Другие страны с высоким видовым разнообразием (3.000 – 5.000 видов/10.000 км²):

- Мексика, Гватемала, Гондурас, Никарагуа, Венесуэла, Гайаны, Куба, Конголезский бассейн с его частями в Камеруне/обе республики Конго/Габун,
- Восточно-африканская великая рифтовая долина с ее частями в: Уганде/Танзании/Руанде/Бурунди/Малави/Замбии, Южной Африке (Капская провинция), Мадагаскар,
- Индия (Гаты), Гималаи с частями в: Индии/Непале/Бутане/Мианмаре,
- Южном Китае, Лаосе, Вьетнаме, Таиланде, Камбодже, Малайзии,
- Индонезия (Суматра, Борнео, Ириан Джая),
- Филиппины, окраинные зоны Австралии.

Для лучшего понимания социальной и экономической ситуации соответствующих стран и для углубления знаний предложите Вашим ученикам подготовить обзор с учетом следующих аспектов: размер страны (в км²), проблемы окружающей среды (Environmental issues), численность населения (Population), рост численности населения (Population growth rate), общая экономическая ситуация (Economy overview), платежеспособность на душу населения (GDP per capita), бедность (Population below poverty line). Сравни результаты с данными по Германии и России. Что бросается в глаза?

Все необходимые информации можно получить (на английском языке) по адресу:

www.cia.gov/cia/publications/factbook

<http://ru.wikipedia.org/wiki/> > поиск: затем название страны

Факты: Указанные страны, как правило, характеризуются высокой численностью населения, соответственно, высоким приростом населения, кроме того у них существуют крупные проблемы с окружающей средой, как правило, плохое экономическое положение, низкая покупательная способность, коррупция и низкий государственный авторитет или низкий уровень наблюдения за охраняемыми территориями. Отсюда напрашивается вывод, почему центры видового разнообразия порой оказываются под таким большим давлением, будь то из-за подсечно-огневого метода хозяйствования, урбанизации, хищнической эксплуатации ресурсов (охота, горнодобыча, вырубка леса).

К заданию 4: Пиренеи, Альпийская дуга, Македонский горный район (Балканы).

Общности: Все это – горные регионы.

Дополнительные информации:

www.learn-line.nrw.de/angebote/agenda21/lexikon/biodiversitaet.htm

www.nees.uni-bonn.de > Aktuelles > Biodiversitätskartierungsprojekt BIOMAPS

www.uni-koblenz.de/~odsbcg/baeume97/bregenw.htm

Рабочий листок 2:

к заданию 1: самое большое видовое разнообразие = сегодня; самое низкое видовое разнообразие = до „Кембрийского скачка“

К заданию 2: 440 миллионов лет тому назад - Ордовикский период/Силурийский период, 370 миллионов лет тому назад - Девонский период/Карбонский период, 250 миллионов лет тому назад - Пермский период/Триасовый период (крупнейшее массовое вымирание, исчезло почти 90 % морских организмов), 210 миллионов лет тому назад на границе Триаса и Юры, 65 миллионов лет тому назад в конце Мелового периода (гибель динозавров, кроме других видов)



К заданию 3: всемирные извержения вулкана, поднятие земной коры с огромным потоком вулканической лавы, взрывы сверхновых звезд (субэнергетические гамма-всплески - Gammaburst), удары метеоритов, резкая перемена климата, волнения морей из-за увеличения выбросов углекислого газа (CO_2), эрупции (взрывные процессы) гидрата метана, идет также дискуссия о массовом появлении смертоносных паразитов (в морях).

К заданию 4: Пять причин современного вымирания видов: разрушение сред обитания, загрязнение окружающей среды, перелов рыбы, ввоз чужих видов, которые вытесняют местных животных, демографический взрыв народонаселения. Большое отличие от прошлого: все это результаты антропогенного воздействия.

Дополнительная информация о массовом вымирании в прошлом:
www.spiegel.de/archiv > поиск: Massensterben (массовое вымирание)
www.dinosaurier-web.de
<http://science.orf.at/science/news/113197>
www.wissenschaft.de/wissen/news/232357.html
www.geo.de > поиск: Massensterben (массовое вымирание)

Рабочие листки 3, 4 и 5 (дискуссия):

к заданию 1:

Экономические причины (польза видового разнообразия для медицинских исследований, эстетические причины (сохранение красоты Природы), социальные и культурные причины (сохранение Природы для следующих поколений)

Возможные аргументы для дискуссии/оценки

Красота Природы как самоцель, разнообразие, устойчивость, охранная функция, медицина/медикаменты, пропитание, сырье, туризм, благоговение перед творением, «Человек как одна из частей жизненной сети», эстетика, обязательства перед следующими поколениями.

Указание

Пользуйтесь при подготовке темы для углубления некоторых аспектов материалами круга тем Единый Мир (Eine-Welt-Themenkreis) в Интернете по адресу:
www.service-eine-welt.de > Angebote, Projekte, Publikationen, Downloadbereich, Links (предложения, проекты, публикации, сфера загрузки и ссылки).

МАТЕРИАЛЫ

- Вступительная история
- Рабочие листки 1- 5
- Паспорт этапов работы с контролем обучения
- Руководство для преподавателей
- Информационные листы 1 - 3

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ



Видовое разнообразие во всем мире

Страница 8/8

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Паспорт о прохождении этапов обучения

Фамилия

Имя

Класс/курс

Номер этапа	Наименование	Контроль обучения
<p>Этап 1: Информационный лист 1 Рабочий листок 1 (страница 1)</p>	<p>«Сокровищницы Природы»</p>	<p>Вопрос: Биоразнообразие</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Этап 2: Рабочий листок 1 (страница 2) Информационный лист 2</p>	<p>«Всемирная карта видового разнообразия»</p>	<p>Вопрос: „Hot spot“ существует не только у компьютера, но и в Природе. Это</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Этап 3: Рабочий листок 2</p>	<p>«И каждый год, опять и опять...»</p>	<p>Вопрос: После массового вымирания проходит лет, пока развивается новая Биологи видят сегодня признаки нового вызванного</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Этап 4: Рабочие листки 3, 4, 5 Информационный лист 3</p>	<p>«Разнообразие видов – за деньги не купишь?»</p>	<p>Вопрос: Есть много причин для охраны видового разнообразия. Перечень причин:</p> <p>..... причины</p> <p>..... причины</p> <p>..... причины</p> <p>..... причины</p> <p>..... причины</p> <p>..... причины</p> <p>..... причины</p>



Модуль биологическое разнообразие преследует цель, показать с помощью рассмотрения естественнонаучных вопросов и проблем, какую пользу приносит человеку Природа во всем ее многообразии, чему можно у нее поучиться, как можно защитить биологическое разнообразие и почему стоит его защищать.

В данном **втором разделе** на примере биосферного заповедника Рьон обсуждается тема биоразнообразия в Германии. Биосферные заповедники дают много примеров для наблюдения устойчивого развития на практике. С этой целью представляем краткий экскурс по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» / „Men and biosphere“.

ПРОГРАММА ЮНЕСКО „MEN AND BIOSPHERE“ (ЧЕЛОВЕК И БИОСФЕРА)

В 1970 году ЮНЕСКО положило начало программе «Человек и биосфера»/ „Men and Biosphere“ (Чиб/МаВ). Она была вызвана глобальными экологическими проблемами и последствиями вмешательства человека в природный баланс. Вначале упор делался на изучение отношений между человеком и окружающей средой. Сегодняшняя цель состоит в разработке новых моделей хозяйственного использования биосферы. А затем эта, ориентирующаяся скорее на применение концепция, будет развиваться, апробироваться и реализовываться на репрезентативных природных и культурных ландшафтах. В настоящий момент в этой программе принимает участие около 100 стран членов ЮНЕСКО. Международную организацию, планирование и координацию взял на себя Международный координационный совет (ИСС), который состоит из 34 стран, входящих в ЮНЕСКО. Национальные комитеты реализуют международную программу в национальных рабочих программах. Основной упор в программе «Человек и биосфера» делается на создании охватывающей весь мир сети **биосферных заповедников**. В настоящий момент во всем мире насчитывается 482 биосферных заповедника. Четырнадцать из них находятся в Германии. Территории биосферных заповедников разделяются, в зависимости от влияния человеческой деятельности, на соответствующие зоны, строго охраняемую зону ядра, буферную зону и переходную зону развития (включающую, в случае необходимости, зону рекреации). Биосферные заповедники служат не только для охраны или сохранения определенных экосистем, но и для экологических исследований, экологически благоприятного экономического (земле)пользования и формирования устойчивого развития.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ БИОСФЕРНЫХ ЗАПОВЕДНИКОВ

- Развитие устойчивого землепользования (например, поддержка экологического землеустройства, организация близкого к Природе лесного хозяйства, экологически дружественных технологий и сбыта изготовленных таким образом продуктов) и устойчивых форм хозяйствования.
- Охрана природных ценностей и генетических ресурсов (то есть охрана естественных экосистем и сохранение полустественных экосистем и ценных культурных ландшафтов).
- Изучение окружающей среды и мониторинг окружающей среды (биосферные заповедники являются идеальной системой для изучения и наблюдения экосистем).
- Образование в духе устойчивого развития и работа с общественностью: биосферные заповедники хорошо пригодны для близкого к практике и наглядного разъяснения ученикам основных принципов устойчивого развития и привития необходимых для этого компетенций.

Дополнительная информация в Интернете по адресу: www.unesco.org/mab/doc/russian.pdf

МЕТОДЫ

Междисциплинарное занятие с ориентацией на развитие способностей к действию и решению проблем, работа в одиночку, доклад, равноправная работа по группам (планирование охраняемой территории),

возрастная группа/класс: от 8-го до 10-го учебного года,

предметы: география, биология, политика

ПРИВЯЗКА К УЧЕБНОМУ ПЛАНУ

- необходимость защиты биотопов и видового разнообразия
- значение видового разнообразия для устойчивого использования экосистем
- видовое разнообразие; экологическое значение; использование человеком
- экологическая и экономическая польза видового разнообразия
- осознание того, что лишь устойчивое развитие в виде взаимосвязи Природы, экономики и человечества может гарантировать сохранение биосфер в будущем: глобальная сеть экосистем, сохранение биологического разнообразия и т.д.
- возникновение и вымирание видов
- антропогенное влияние на Природу: истребление видов
- ответственность за Природу
- современные вызовы: границы роста
- вмешательство человека: наличие и ограниченность ресурсов
- вмешательство человека и его последствия, например, влияние интенсивности использования и изменений использования на видовое разнообразие
- урок биологии демонстрирует границы допустимой нагрузки на абиотические и биотические основы жизни, необходимость защиты биотопов и видового разнообразия, а также последствия антропогенного влияния на экосистемы для здоровья, питания, биологического сырья и добычи возобновляемой энергии. Только благодаря устойчивому использованию естественных ресурсов могут быть сохранены существующие экосистемы.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ УЧЕБЫ

В данном учебном пакете 2 ученики знакомятся с биосферным заповедником Рьон. На примере рьонской овцы их внимание заостряется на необходимости учета различных сфер интересов и участников, играющих роль в таком биосферном заповеднике (охрана Природы, экономика, туризм и т.д.). С помощью краткой информации и (в оптимальном варианте) поисков в Интернете они должны постараться собрать как можно больше сведений по теме рьонская овца, которая выступает как бы заместителем для всего этого комплекса.

Во второй части ученики, выступая как бы командой по планированию, должны разработать концепцию охраняемой территории и изобразить ее на карте. Цель состоит в умении соединять разные – на первый взгляд казалось бы несовместимые – интересы. Перед учениками ставится задача, свести воедино разные требования (экологические, экономические, социальные) и разрешить противоречия. При этом они кое что узнают об общностях и различиях в стратегии обеих крупных охраняемых территорий, т.е. национальных парков и биосферных заповедников, и творчески применяют эти стратегии для разрешения проблем на своей фиктивной территории. Ученики разрабатывают на заданных условиях план использования для (фиктивного) биосферного заповедника. При этом они должны учитывать различные и противоречивые интересы и, в случае необходимости, провести зонирование.

Учебные цели с учетом организаторской компетенции /ключевые компетенции ОЭСР:

Речь идет о следующих отдельных сферах ключевых компетенций ОЭСР, соответственно, о частичных компетенциях:

Интерактивное применение СМИ и инструментов:

1. способность строить знания, интегрируя широту интересов и новые перспективы:

- с тем, чтобы ученики могли описывать и оценивать подходы и концепции биосферного заповедника для устойчивого развития
- с тем, чтобы, реализуя различные перспективы, они могли представлять различное видение и различные интересы, касающиеся глобального (не) устойчивого развития (целевые конфликты при разработке плана пользования)

2. способность дальновидно мыслить и действовать

- с тем чтобы ученики могли анализировать проблемы, вытекающие из не устойчивого развития и антиципировать возможное устойчивое развитие

3. способность овладевать междисциплинарными знаниями и умение действовать:

- с тем, чтобы ученики могли представлять концепции устойчивости (здесь: биосферный заповедник)

Интерагирование в гетерогенных группах:

1. способность планировать и действовать вместе с другими (групповая работа):

- с тем, чтобы ученики могли назвать и проанализировать различные позиции относительно устойчивости, а также демократическим путем разрешить связанные с этим противоречия (план использования для фиктивного биосферного заповедника)

2. способность принимать участие в процессах принятия решений

- с тем, чтобы ученики наглядно показали, как кооперативное решение проблем может быть реализовано при развитии стратегий действий для достижения устойчивого развития
- с тем, чтобы они могли конструктивно справляться с разными мнениями и конфликтами, касающимися вопросов (не) устойчивого развития (план использования)

Самостоятельное действие:

1. Размышление над собственными и чужими образцами жизни

- с тем, чтобы ученики могли описать стиль жизни, гарантирующий и способствующий устойчивому потреблению, экологически и социально дружественной мобильности, организации свободного времени, а также сохранению здоровья
- с тем, чтобы они могли распознавать и оценивать подоплеку, формы и воздействие стиля жизни других лиц и общественных групп на биосферу других людей (концепция рьонской овцы, устойчивое использование биосферного заповедника).

2. Способность самостоятельно планировать и действовать

- с тем, чтобы ученики, на основе проведения проекта по устойчивости, смогли подтвердить наличие собственного опыта самостоятельного планирования и самостоятельного действия.

ХОД ЗАНЯТИЯ

Вступление и 1-я фаза работы:

С помощью вступительной истории ученицы и ученики погружаются в тематику. Затем они совместно работают над **рабочим листком 1** и углубляют свои знания по этой теме. Важно, чтобы ученики смогли распознать, представить и оценить экономические, экологические и социальные аспекты использования рьонской овцы.

Углубление (планирование охраняемой территории) и вторая фаза работы (одновременная работа по группам):

Ученики разделяются на небольшие группы. Их задание – планирование оптимальной охраняемой территории (см. также **рабочие листки 2, 3 и 4**) и при этом разработка плана использования, который должен учитывать нужды людей и охраны Природы. Кроме того, они собирают информацию об общих и отличительных особенностях биосферных заповедников и национальных парков (информационные листки от 1 до 3, Интернет). Ученики письменно документируют свои идеи на рабочем листке либо, соответственно, на плакатах, для презентации перед классом. Результаты работы по группам представляются пленарно: ученики устраивают презентацию своих охраняемых территорий и обсуждают результаты.

Базисная информация по теме:

С тех пор как Организация Объединенных Наций разработала концепцию биосферных заповедников, количество этих заповедников сильно возросло. Со временем классические национальные парки уже стали частью биосферных заповедников, в которых практикуется устойчивое использование человеком и вместе с тем учитываются интересы охраны Природы. В Германии национальные парки и биосферные заповедники имеются практически во всех федеральных землях за исключением Баден-Вюртемберга и Саарландии, так что возможно посещение одного из информационных центров этих территорий в рамках классной экскурсии. Эти местные информационные центры предоставляют массу информации по соответствующей охраняемой территории. Занятия могут быть рационально дополнены также благодаря их привязке к локальным экологическим центрам (государственным либо в рамках союзов по охране окружающей среды). Одна из тем занятий – старые расы домашних животных - может быть наглядно обсуждена и пройдена в почти каждой местности на примере какого-либо вида животных. А поиск в Интернете откроет возможность для налаживания контактов с селекционерами. Многочисленные региональные союзы несомненно проявят готовность к сотрудничеству.

Указание

В сельскохозяйственном животноводстве сейчас есть лишь немного высокопродуктивных рас животных, специально выведенных для специализации на определенных производственных направлениях (молоко, мясо, шерсть и т.д.). Среди овец особой известностью пользуются, например, овца Мерино (шерсть) немецкая белоголовая, мясистая овца (мясо), остфризская молочная овца (молоко). От них отличаются так называемые региональные расы (например, рьонская овца), которые как правило, менее притязательны к кормам (содержание белков), что касается климата и качества кормов они более приспособлены к условиям ландшафтов, в которых они выращиваются. Как правило они всесторонни („Allrounder“), то есть не специализируются ни на каких конкретных продуктах, но зато менее производительны (малый размер, медленный рост) чем высокопродуктивные расы. Это и является причиной их вытеснения с рынка. По указанным причинам рьонская овца исчезла с рынка. Без активного вмешательства союзов по охране окружающей среды и природы она бы исчезла. Старые расы можно сохранить лишь благодаря особым каналам сбыта, как это было успешно организовано для рьонской овцы. Указанная взаимосвязь (сравни рабочий листок 1) на практике касается лишь таких региональных рас как рьонская овца.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Биосферные заповедники и национальные парки - место для человека и природы

Страница 5/7

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Рьонская овца – это лишь один из многих сотен примеров совершенно специальных рас домашних животных. Предложите Вашим ученикам провести исследование, существует ли в их окружении тоже какая-либо традиционная раса домашних животных, которая была широко распространена ранее и в какой степени этот вид животных, благодаря его использованию, наложил особый отпечаток на данную местность. Удалось ли сохранить этот вид животных, формы его содержания, а также определяемый им колорит местного ландшафта? (примеры: овца хайдшнуке=луговое золото/Heidschnucke, региональные сорта свиней из Швебиш-Халл/ Schwäbisch-Hällische, Бентгаймская свинья...). Ученики также должны взвесить, можно ли перенести опыт, накопленный с рьонской овцой на традиционные расы домашних животных.

Ссылки в Интернете к теме рьонская овца/биосферный заповедник Рьон:

www.biosphaerenreservat-rhoen.de

www.rhoen.de/biosphaerenreservat

Ссылки в Интернете по другим расам домашних животных /устойчивое сельское хозяйство:

www.alte-haustierrassen.de

www.g-e-h.de

РЕШЕНИЯ И УКАЗАНИЯ К РАБОЧИМ ЛИСТКАМ

Рабочий листок 1:

к заданию 1:

Экономические аспекты:

Овцы дают мясо и шерсть, которые обрабатываются и продаются.

Экологические аспекты:

Благодаря экстенсивному выпасу овец сохраняется типичный открытый ландшафт Среднегорья Рьона, одновременно не происходит нарушения местной экологии из-за слишком большой прожорливости овец; благодаря открытости ландшафта там могут поселиться, соотв. сохраняться многочисленные виды животных и растений, нуждающихся в открытом поле.

Социальные аспекты:

Содержание овец позволяет создать рабочие места и производственные предприятия, непосредственно зависящие от домашнего животного: пастух, фермер, мясник, хозяин гостиницы и ресторана, ветеринар; косвенно это затрагивает и туризм (гастрономия, предоставление услуг в сфере туризма вообще).

К заданию 2:

Ученики делают для себя открытие - рьонская овца находится в центре сплетения взаимоотношений (отбор):

- овца приносит человеку пищу (мясо), которое мясник или фермер обрабатывает и еще и продает местным гастрономическим предприятиям.
- овца поедает также и молодые ростки деревьев и тем самым сохраняет открытый ландшафт (выпас), тем самым для туристов сохраняется зрелищная привлекательность, а за счет туризма процветает местная гастрономия,
- овца дает навоз, который используется на удобрение полей, к тому же мясо и шерсть, продукты либо непосредственно обрабатываются и затем продаются, либо отправляются фермером на дальнейшую обработку.

Возможности решения задания к карте (рабочие листки 2 и 3)

1. Черные аисты - птицы, связанные с лесом и очень пугливы. Для защиты черных аистов нужно превратить пространство вокруг двух гнезд для высиживания радиусом в 500 метров в зону абсолютного покоя.
2. Для доступа к площадке для посетителей тропинка должна проходить с южной стороны, чтобы она не пересекала зону абсолютного спокойствия и чтобы не пришлось устраивать заграждений. Стоянки для автомобилей следует планировать на максимально окраинных участках охраняемой территории, возможно неподалеку от дороги, с этой целью можно удлинить асфальтированную дорожку.
3. Туристскую тропу можно проложить вначале по правую сторону от ручья, затем сделать виток и продолжить вдоль западного края леса (тень!). Мостик для пересечения ручья был бы в принципе возможен, но для этого потребовались бы относительно большие изменения. Тропа пересекает верещатник в южной части, затем она ведет вдоль восточной стороны леса назад к исходному пункту.
4. Трасса для горных велосипедов может проходить параллельно к тропинке для посетителей, но не пересекать ее. Дистанцию целесообразно начать на левой более крутой стороне.

Дальнейшие возможности для действия

Как ученики могут применить свои вновь обретенные знания? Биосферные заповедники в Германии предлагают особенно широкие возможности для участия в их работе учеников всех возрастных групп. Например, они могут принять участие в организации учебно-методических лесных троп для изучения родного края, участвовать в программе молодой лесник/Junior-Ranger или пройти здесь практику. Дополнительные информации Вы можете найти на страничках Интернета отдельных биосферных заповедников. Загляните на страничку головной организации ЕВРОПАРК/EUROPARC (www.europarc-deutschland.de), там Вы найдете отдельные, интересующие вас ссылки.

МАТЕРИАЛЫ

- Вступительная история
- Рабочие листки 1- 4
- Руководство для преподавателей
- Информационные листы 1 - 4: Биосферные заповедники и национальные парки.

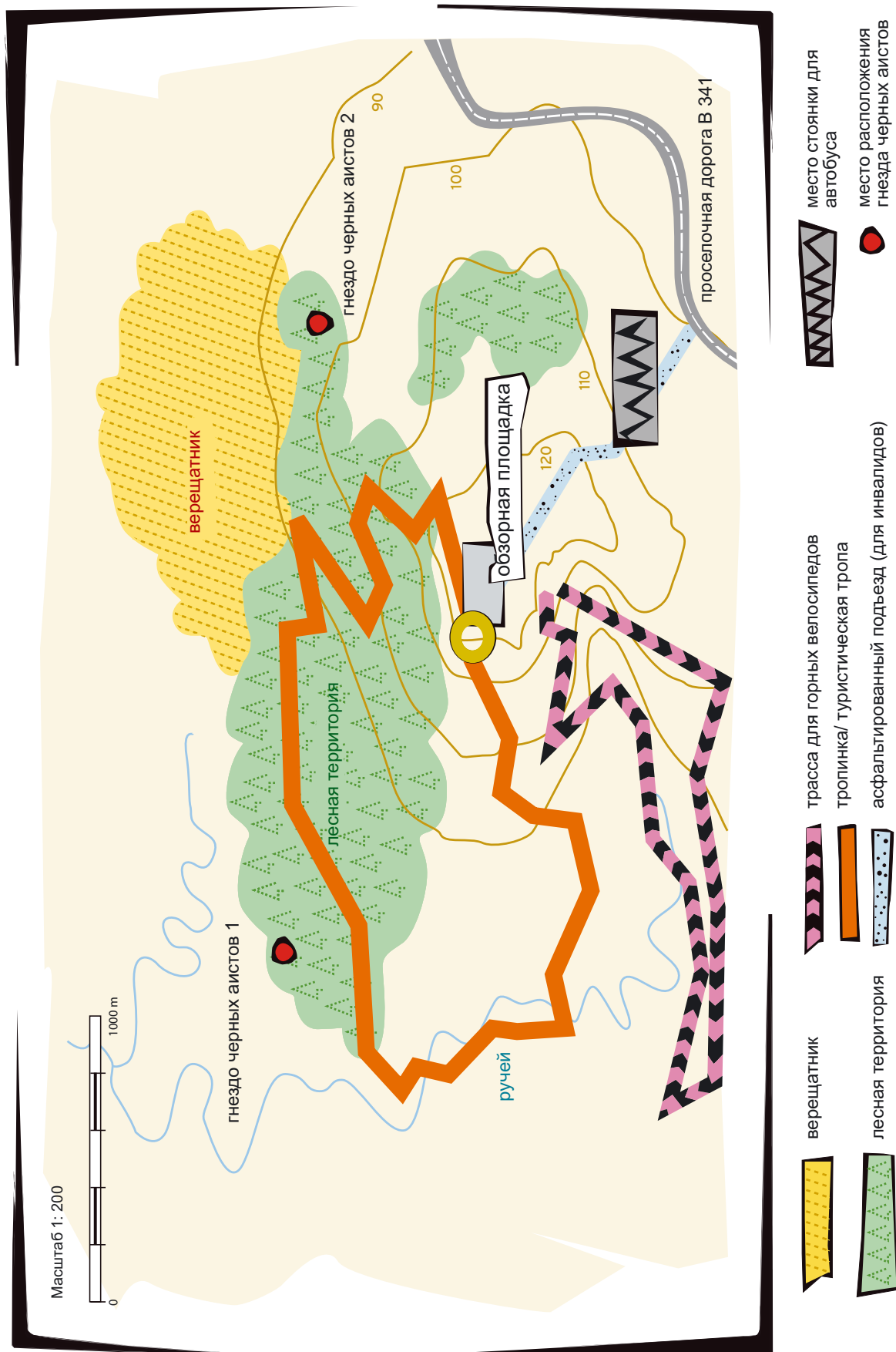
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

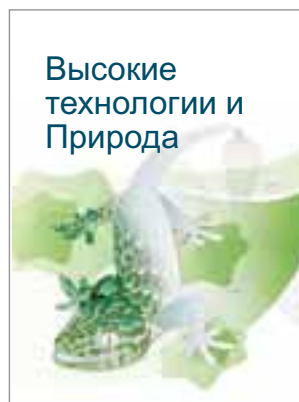
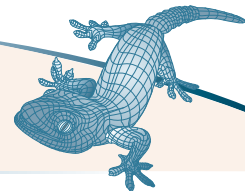
Биосферные заповедники и национальные парки - место для человека и природы

Страница 7/7

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЯ НА РАБОЧЕМ ЛИСТКЕ 4





Модуль биологическое разнообразие преследует цель, показать с помощью рассмотрения естественнонаучных вопросов и проблем, какую пользу приносит человеку Природа во всем ее многообразии, чему можно у нее поучиться, как можно защитить биологическое разнообразие и почему стоит его защищать.

Обрамляющее действие с участием четырех подростков вводит в каждый из трех разделов. Вступлением служит тема бионика, которая помогает заинтересовать подростков очарованием техники. Во втором разделе тема биологического разнообразия в Германии рассматривается на примере биосферного заповедника Рьон. Ученики могут углубить эту тему, приводя примеры рас домашних и полезных животных, распространенных в их регионе. И, наконец, биологическое разнообразие представляется в глобальном контексте, фокусируясь на примере «Аптека тропического леса», включая конфликты, связанные с ее использованием.

ПРИВЯЗКА К УЧЕБНОМУ ПЛАНУ

- видовое разнообразие; экологическое значение; использование человеком
- экологическая и экономическая польза видового разнообразия
- необходимость защиты биотопа и видового разнообразия
- значение видового разнообразия для устойчивого использования экосистем
- осознание того, что лишь устойчивое развитие в виде взаимосвязи Природы, экономики и человечества может гарантировать сохранение биосфер в будущем: глобальная сеть экосистем, сохранение биоразнообразия и т.д.
- технологии будущего: Природа и техника
- тропики/видовое разнообразие влажных тропических лесов: использование и угроза

МЕТОДЫ

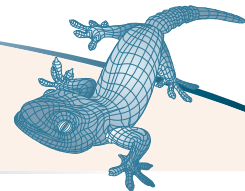
Междисциплинарное занятие с ориентацией на развитие способностей к действию и решению проблем, самостоятельное обучение в одиночку, с партнером и по группам на условиях разделения труда (эксперименты).

Возрастная группа/класс: от 8-го до 10-го учебного года

Предметы: биология, физика, политика, этика

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ УЧЕБЫ

В настоящем разделе 1 на примерах (самоочищающиеся поверхности, лапки геккона и т.д.) и опытах ученики знакомятся с возможностями использования Природы в сфере бионики. От учеников ожидается творческий подход и обилие идей, направленных на самостоятельные поиски целесообразных (технических) возможностей использования различных природных феноменов (эффектов). В эти соображения должны быть включены и аспекты устойчивости, как, к примеру, экономия сырья.



Учебные цели с учетом организаторской компетенции/ключевые компетенции ОЭСР:

Ученики учатся применять знания, полученные ими по естественным наукам, к теме биоразнообразия, распознавать поставленные естественнонаучные проблемы и делать выводы из этих усвоенных знаний, для того чтобы на основе этих знаний принимать решения в своей повседневной жизни. Речь идет о следующих отдельных сферах ключевых компетенций ОЭСР, соответственно, о частичных компетенциях, входящих в состав организаторской компетенции:

Интерактивное применение СМИ и инструментов:

- способность строить знания, интегрируя широту интересов и новые перспективы, с тем, чтобы ученики научились описывать и оценивать разнообразие и различие в экологической сфере
- получать междисциплинарные знания и навыки действий: междисциплинарное усвоение тематики, проблем и решений (эксперименты)

Интеграция в гетерогенных группах:

- способность планировать и действовать вместе с другими (работа по группам)

Самостоятельное действие:

- способность планировать и действовать самостоятельно (работа по группам), с тем чтобы ученики, на основе выполнения какого-либо проекта по устойчивости могли продемонстрировать собственный опыт самостоятельного планирования и самостоятельного действия

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ХОДУ ЗАНЯТИЙ

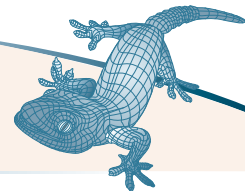
Вступление и 1-я фаза работы (лапки геккона, определение бионики, возможности использования Природы):

Вступительная история:

Она служит своего рода скобой, связывающей три раздела

Рабочий листок 1 и рабочий листок 2:

В качестве непосредственного вступления в тематику служит **рабочий листок 1**. Ученики узнают, откуда у геккона его уникальная прилипаемость. **Рабочий листок 2** приводит другие интересные примеры, как Природа может служить образцом для возможного технического использования. Ученики готовят рабочие задания маленькими группами. С этой целью они могут использовать как Интернет, так и соответствующую литературу. В заключение производится оценка результатов работы, совместное обсуждение идей 2-го и 3-го заданий, которые собираются и документируются (например, в скоросшивателе, на стенной газете, на плакате и т.д.). Ученики дают определение понятию бионика и в заключение выделяют аспекты возможного использования естественных эффектов в жизни человека. Они занимаются творческим поиском возможностей применения этих эффектов и размышляют над тем, какие сферы использования и преимущества могут иметь эти эффекты, также и с учетом устойчивости (например, экономия сырья, экономия времени и затрат, повышение эффективности). Здесь представляется возможным провести опрос по этой теме среди других учеников на школьном дворе. Они могут представить своим школьным товарищам какой-либо пример из бионики и опросить их, есть ли у них на этот счет свои идеи и другие примеры. Результаты опроса дополняют их собственные представления по теме.



Предложение по фазе трансферта:

После того, как ученики познакомились с некоторыми примерами из бионики, они должны трансферировать свои знания, отправившись на поиски образцов для создания экологически дружелюбного транспортного средства в Природе.

Ученики делятся на группы и получают задание, создать футуристское, экологически безопасное транспортное средство, ориентируясь на образцы, имеющиеся в живой Природе (например, кожа дельфина, острие крыльев хищных птиц и т.д.). Это может быть животное, которое летает, плавает или передвигается каким-либо иным путем. Для презентации своих идей ученики готовят модель, эскиз или плакат.

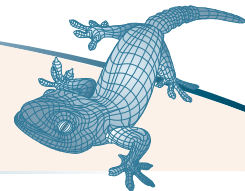
(см. **рабочий листок 2**, задание 3).

Углубление: Вторая фаза работы (эксперименты, рабочие листки 3 и 4):

Путем совместной работы над **3-м рабочим листком**, ученики знакомятся с еще одним примером из бионики - Эффектом Лотоса®. Проводится совместная оценка результатов работы. Затем ученики делятся на рабочие группы по 4 - 5 человек и проводят эксперименты к Эффекту Лотоса® (**рабочий листок 4**). При этом группы работают по принципу разделения труда с двумя разными заданиями (**рабочий листок 4**), таким образом, над каждым заданием работает по 2 – 3 группы. Ученики ведут протокол о своих наблюдениях, чтобы позднее представить их своим одноклассникам. При оценке результатов в ходе групповой дискуссии выясняются также и вопросы, касающиеся **рабочего листка 4**.

Примечание/дальнейший трансферт:

Вполне возможно, что собранный материал может быть оформлен в виде небольшой выставки и представлен в школе во время школьного праздника, в других классах или на вечере с родителями. Ведь ученики становятся теперь экспертами по теме бионика!



РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ И УКАЗАНИЯ К РАБОЧИМ ЛИСТКАМ

Рабочий листок 1:

К заданию 1: Широко распространенные клейкие вещества изготавливаются на базе органических соединений. Их клейкость базируется главным образом на химических связях, а в некоторых редких случаях – на химико-физическом взаимодействии. Ну а лапка геккона, наоборот, приклеивается благодаря физическим силам, действующим в наносфере.

К заданию 2: Возможно использование в разных сферах, связанных с карабканием наверх, например, верхолазами в промышленности (при очистке фасадов, в строительстве, при реставрации), в спасательном деле.

К заданию 3:

Отказ от производства, складирования и утилизации опасных для здоровья клеев на органических растворителях.

Связь с темой нанотехнология

Эту тему можно связать также с другими интересными вопросами. При приклеивании лапки геккона к поверхности речь идет о силах, действующих в наносфере (миллионные доли миллиметра). Именно в этой плоскости ученые ожидают значительного развития в будущем. Нанотехнология в целом все больше рассматривается как технология будущего. Вместо движения «все выше, все дальше», лозунг гласит «все меньше, все быстрее». Нанотехнология открывает мир самых малых вещей. Возможности применения этой технологии – колоссальны. Будущий прогресс нанотехнологии решает вопрос дальнейшего развития перспективных отраслей. Вместе с тем, постоянно высказываются предостережения о возможных опасностях этой технологии. Центральным вопросом дискуссии вокруг нанотехнологии являются возможные риски для здоровья людей и для окружающей среды, исходящие от сверхмелких частиц. Наночастицы могут таить в себе опасность для здоровья человека и поэтому служат важной темой при оценке последствий технического развития.

Предложите Вашим ученикам провести дискуссию о положительных и отрицательных аспектах этой, несомненно важной в будущем, тематики.

Рабочий листок 2:

К заданию 1: Следует показать, что бионика является междисциплинарным научным направлением, в рамках которого сотрудничают биологи, физики и инженеры и что речь идет не о слепом копировании Природы, а о заимствовании идей для разработки новых технологических решений.

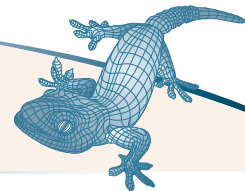
К заданию 2: Много указаний Вы найдете в Интернете, например, по адресам:

www.biokon.net/bionik/beispiele.html

www.bionik.tu-berlin.de/institut

Возможными прототипами, взятыми из Природы могли бы стать: обыкновенный сцинк или песчаная рыба (снижение трения), винглеты хищных птиц (улучшение аэродинамики), кожа акулы и дельфина (уменьшение сопротивления течению), принцип силы отдачи толчка медузы и кальмара, передвижение членистоногих (ноги пауков и жуков в качестве образца для передвигающихся роботов).

К заданию 3: Ученики ищут подходящие примеры с помощью перечисляемых ссылок в Интернете, например, кожа акулы и купальные костюмы.



Рабочий листок 3:

к заданию 1: Точное пояснение принципа действия содержится на информационном листе.

К заданию 2: Краситель для автомобиля, самоочищающиеся фасады и т.д.

К заданию 3: Растворители, очистительные средства, очистительные приборы

к заданию 4: Самоочищающиеся поверхности нуждаются для очистки в проточной воде. Поэтому нецелесообразно использовать продукты, базирующиеся на Эффекте Лотоса®, внутри помещений, например для очистки обоев или мебели.

Эти продукты всегда имеют микро- или наноструктурированную поверхность. Большая часть этих продуктов не выдерживает экстремальной механической нагрузки. Поэтому в настоящий момент они еще не используются для очистки полов, направляющих рельс и тому подобных предметов.

Рабочий листок 4 (эксперимент):

Указание: Ученики должны обратить особое внимание на то, чтобы как можно более равномерно и спокойно распространять жидкость по поверхности листьев растений.

К группе эксперимента 1:

К заданию 3: Вода будет отскакивать скорее от поверхности растений, чем от искусственных поверхностей.

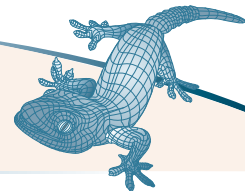
К заданию 4 и 5: Растительные поверхности структурированы в микро- и наносфере таким образом, что капли воды не прилипают (адгезия) к поверхности. Отсюда вытекает сильная напряженность поверхности, а это ведет к тому, что капля воды сильно сжимается на, структурированной таким образом поверхности, а отсюда образуется сферическая форма капельки. Капельки на искусственных поверхностях, например, на стекле, выглядят скорее плоско, полусферически (см. также информационный лист).

К группе эксперимента 2:

К заданию 3: Растительные поверхности будут легче отталкивать загрязнение чем искусственные поверхности. И, наоборот, те из искусственных поверхностей, которые частично покрыты воском (например, упаковка для мороженого), будут отталкивать загрязнение лучше, чем поверхности без воскового покрытия (например, стекло, кафель).

К заданию 4: Даже такие клейкие вещества как мед, сахар или универсальный клей отталкиваются от растительных поверхностей, в то время как их практически невозможно удалить с искусственных поверхностей (за исключением поверхностей с наличием доли воска).

К заданию 5: Здесь также пользуйтесь пояснениями, данными к группе эксперимента 1.



ЛИТЕРАТУРА И ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТЕ

Литература

Cerman, Barthlott, Nieder:

Erfindingen der Natur/Bionik – was wir von Pflanzen lernen können. Rowohlt Verlag, 2005

Серман, Бартлотт, Нидер:

Изобретения Природы/бионика – чему мы можем научиться у растений. Издательство Ровольт 2005 г.

Vappert u. a.:

Bionik – Zukunfts-Technik lernt von der Natur Katalog zur gemeinsamen Wanderausstellung des SiemensForums München/Berlin und des Landesmuseums für Arbeit und Technik in Mannheim, 2003

Бапперт и др.:

Бионика – Техника будущего в научении у Природы, каталог совместной передвижной выставки форума Сименса, Мюнхен/Берлин и Земельного музея труда и техники в Маннгайме, 2003 г.

Nachtigall, Werner:

Bionik. Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer Verlag, 2002

Нахтигаль Вернер:

Бионика. Основы и примеры для инженеров и натуралистов. Издательство Шпрингер, 2002 г.

Ссылки в Интернете

Рабочий листок 1

Информация по теме лапки геккона

www.wissenschaft.de/wissen/gutzuwissen/172627.html

Информация по приклеиванию

www.presstext.de > Поиск: Geheimnis Froschfüßchen (тайна лягушачьей лапки)

Рабочий листок 2:

Базисная информация и примеры (также для учеников)

www.hitech.at/glossary/display10.htm <http://www.infochembio.ethz.ch/links/bionik.html>

Школа и бионика

www.lbv-muenchen.de/Arbeitskreise/Umweltbildung/bionik.htm www.biokon.net/bildung/schule.html

<http://muenster-uni.biokon.net/start.html>

Бионика, применение в сфере архитектуры

www.architektur.tudarmstadt.de/powerhouse/db/248,id_543,s_Terms.fb15

Рабочий листок 3:

Базисная информация к Эффекту Лотоса®

<http://library.thinkquest.org/27810/deutsch/pflanzen2.html>

www.zeit.de/archiv/1998/50/199850.oberflaechen_.xml?page=all

МАТЕРИАЛЫ

- Вступительная история
- Рабочие листки 1 - 4
- Руководство для преподавателей
- Информационный лист - бионика

КОМПЕТЕНЦИИ ДЛЯ БУДУЩЕГО – ПРИОБРЕТЕНИЕ ОРГАНИЗАТОРСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

Тематический комплекс биоразнообразия Страница 1/8



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Цель современного обучения состоит в овладении умением продуманно, хорошо обоснованно, самоосознанно и совместно с другими организовывать общество и свою собственную жизнь. При этом школа должна стремиться к большему, чем научить учащихся всего лишь реагировать в школе на требования, а в будущей жизни на изменения. Цель занятий - приобретение компетенций не только для того, чтобы справиться с будущим, но чтобы самостоятельно организовывать это будущее. Фундаментальным является поэтому приобретение компетенций, пригодных не только для преодоления и самостоятельного структурирования повседневной жизни, но и для организации жизни в завтрашнем мире.

Следовательно, далеко не случайно предметами изучения современных учебных и рамочных планов служат такие темы как возобновляемые источники энергии, биологическое разнообразие, окружающая среда и здоровье, вода, использование естественных пространств, отходы и ценные материалы. Эти важные темы имеют центральное значение как для сегодняшней повседневной жизни, так и для организации глобального, достойного жизни будущего.

Достаточно ли ограничиться лишь внесением указанных тем в расписание уроков? Какие претензии предъявляются к результатам обучения? Для более точного выяснения этих вопросов целесообразно познакомиться с компетенциями, необходимыми для организации будущего. Согласно определению Ф.Е. Вейнерта компетенциями называются «имеющиеся у индивидуумов либо заученные ими когнитивные способности или навыки для нахождения решения определенных проблем, а также связанная с этим мотивационная, волеизъявляющая (подчиняющаяся волевому управлению намерениями действий и действиями; от автора) и социальная готовность и способность к успешному и ответственному использованию этих решений в переменных ситуациях». Таким образом компетенции, это в первую очередь способность к действию, а не абстрактные школьные знания. Способность решать проблемы рассматривается при этом в тесной взаимосвязи с нормами, ценностными представлениями, готовностью к действию и – само собой разумеется – имеющимися в распоряжении знаниями. Как способности к действию компетенции привязаны к специфическим предметам, содержанию, областям знаний и умений.

Направленные на достижение компетенций образовательные концепции ориентируются на ответный результат (Output-выполненное задание), в то время как конвенциональные учебные планы и дидактические подходы ориентированы на задание (Input-задание). При подходе Input возникает вопрос, какими вещами должны заниматься ученики. И наоборот подход, ориентирующий на ответный результат (Output) интересуется тем, какими стратегиями решения проблем, концепциями и способностями к действию ученики должны располагать. Лишь исходя из этого и определяется предмет изучения. В определенной степени обучение может быть поставлено в зависимость от предварительных знаний, мотиваций, личных и местных обстоятельств жизни учеников – и таким образом не только повысить интерес учащихся к делу но и благоприятствовать приобретению компетенции, которое не выливается в простое накопительство «инертных знаний» (Вейнерт).

Какими же способностями и навыками, социальными и культурными ориентациями должны располагать дети и подростки для того, чтобы успешно справиться со своим будущим и организовать его? Какими общими знаниями они должны обладать? Эти вопросы служат руководством при поисках содержания обучения, когда его цель рассматривается под углом зрения овладения компетенциями. Каталог, составленный исходя из данных предпосылок, чрезвычайно объемист.

И все же, из него можно выделить некоторое небольшое количество главных целей обучения, которые помогают при отборе тем для учебы. В одном из исследований, подготовленных для стран членов Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР/OECD), к ним причисляются права человека, овладение умением практического участия в жизни демократического



общества, а также критерии устойчивого социального, экономического и экологического развития. Соблюдение прав человека, умение действовать в рамках демократических структур и умение действовать в духе устойчивого развития - таковы три основные цели обучения, образующие главные направляющие линии для определения компетенций. Эти заявления имеют определенный вес. Ведь в конечном итоге ОЭСР несет ответственность и за разработку исследований в рамках программы PISA; а в 2006 году были собраны сведения о компетенции учеников в области естественных наук.

Компетенции, которыми дети и подростки должны обладать, чтобы уметь действовать в духе устойчивого развития, объединены под общим понятием «организаторская компетенция». Под организаторской компетенцией подразумевается умение распознавать не устойчивое развитие и применять знания об устойчивом развитии. Это означает способность делать выводы из актуальных анализов и исследований, касающихся будущего экологического, экономического и социального развития в их взаимозависимости, а также принимать, понимать и реализовывать базирующиеся на этом решения, с помощью которых можно воплотить в жизнь процессы устойчивого развития.

Это общее описание организаторской компетенции демонстрирует тесную связь с определением базовых компетенций в области естественных наук („Scientific literacy“), которое положено в основу программы ПИЗА – также на 2006 год, когда были собраны сведения о компетенциях подростков в области естественных наук. Оно гласит: „Базовая грамотность в области естественных наук (Scientific literacy) – это способность применять естественнонаучные знания, распознавать естественнонаучные вопросы и делать выводы из имеющихся фактов для того чтобы понимать и принимать решения, касающиеся мира Природы и изменений, предпринятых в нем в результате деятельности человека.“

В обоих определениях компетенции речь идет об осознании, знании и понимании феноменов и действий, а также о принятии решений, касающихся окружающей среды. Организаторская компетенция концентрируется кроме этого специально на умении решать проблемы и на способности, активно действовать с ориентацией на будущее.

Организаторская компетенция включает в себя восемь частичных компетенций. Если связать их с (естественно)научными и техническими познаниями и проблемами, в том виде как они представлены в большом пакете предложенных здесь материалов, вырисовывается следующая общая картина:

1. Компетенция, состоящая в умении мыслить, заглядывая в будущее, умение обращаться с опасностями, а также с прогнозами, ожиданиями и проектами на будущее – например, относительно будущего использования возобновляемых источников энергии – характеризует частичную компетенцию, состоящую в умении выходить за рамки настоящего. Решающим является понимание будущего как чего-то открытого, поддающегося организации с помощью новейших технологий и, исходя из этой позиции, разрабатывать различные возможности действия, вытекающие из современной ситуации. Благодаря дальновидному мышлению и действию можно осмыслить возможный ход развития в будущем – как, к примеру, перемена климата - а также взвесить шансы и риски актуального, а также неожиданного развития в будущем. На уровне целей обучения это означает, что:

- ученики знакомятся с различными методами исследования будущего (не) устойчивого развития (например, сценарии ситуации с обеспечением энергоносителями, прогнозы относительно снижения видового разнообразия). Они умеют применять эти методы в работе по группам. Они в состоянии оценивать и представлять сильные и слабые стороны методов;
- ученики могут со знанием дела выбирать различные методы исследования будущего для изучения ранее (bis dato) не рассматривавшихся проблем изменения окружающей среды и области применения экологической техники;



- ученики могут воспроизводить главное содержание различных сценариев будущего и прогнозов на будущее, например, относительно перемены климата, в особенности с учетом экологических рисков, бедности и глобального не устойчивого экономического развития. Они до такой степени знакомы со связанными с этим рекомендациями и стратегиями действий, что могут воспроизводить их в своей аргументации;
- ученики умеют, работая по проектам, совместно разрабатывать положительные сценарии технических, социальных, экологических и экономических изменений на базе предоставленных в их распоряжение материалов и информации о неустойчивом или проблематичном развитии – к примеру, в связи с потреблением ландшафтов в рамках мероприятий по заселению -, визуализировать их и по деловому представлять их как на базе ценностных решений, так и с фантазией словесно-логическим и наглядно-образным путем.

2. Компетенция, состоящая в умении работать междисциплинарно. С проблемами не устойчивого развития и перспективами приемлемых в будущем изменений в наши дни невозможно справиться с помощью какой-либо одной специальной науки или путем простых стратегий действия. Над ними можно работать лишь в сотрудничестве со многими специальными науками, различными культурными традициями, как эстетическими, так и когнитивными и другими подходами. Для распознавания и понимания системных взаимосвязей и надлежащего обращения с комплексностью, неотъемлемым условием является выработка соответствующих способностей. Их развитие поощряется путем ориентирующей на проблематику связи между естественными и социальными науками, инновативными техническими знаниями и плановыми стратегиями, а также управляемым фантазией мышлением и инновативными возможностями подхода. Это предполагает междисциплинарное, всеохватывающее обучение. Отсюда вытекают следующие цели учебы:

- ученики могут описывать комплексные обстоятельства с помощью интегрированных естественнонаучных и социально-научных аналитических технологий;
- ученики умеют так рассматривать проблемные ситуации не устойчивого развития – например, сокращение биоразнообразия – привлекая творческие методы, нормативные данные и личные ценностные решения и исследовательское обучение, что они трансформируются в модели устойчивого развития, представленные, к примеру, на основе биосферных заповедников;
- ученики могут анализировать представленные ими проблемные ситуации – к примеру, угрозы загрязнения пресных вод из-за внесения экологических ядовитых веществ – таким образом, чтобы определить, какие специальные науки, информационные пути и действующие группы должны быть проконсультированы для проведения надлежащего анализа проблемы и начала принятия ответных мер.

3. Компетенция, состоящая в широком восприятии мира, межкультурном взаимопонимании и кооперации. Организаторская компетенция инспирирует умение воспринимать и локализовать феномены в их всемирной взаимосвязи и взаимодействии. Эта частичная компетенция нацелена на восприятие, расширяющее контекст и горизонт. Поскольку региональное или национальное поле зрения слишком узко, чтобы позволить сориентироваться в сложном всемирном обществе, горизонты восприятия и оценки должны перейти границы в направлении к глобальному способу рассмотрения. Так, к примеру, центрально-европейское видение проблематики, касающееся запасов и использования пресных вод выглядит совсем по-иному, чем видение наций и народов, проживающих в аридных или полуаридных регионах. Для целей учебы это означает, что:

- ученики могут представить отношения между глобальными переменами климата, употреблением ресурсов, выбросом вредных веществ, экономическими взаимосвязями и социальным положением в развивающихся странах, с одной стороны, и выбросом вредных веществ и потреблением ресурсов на национальном уровне, с другой стороны;



- ученики демонстрируют способность самостоятельного знакомства с мнениями и аргументацией других культур в отношении отдельных аспектов устойчивости, по достоинству оценивать и использовать эти мнения, а также аргументы в своей аргументации, презентации и оценке обстоятельств дела. Например, что означает экспорт старых автомобилей и старой одежды в Африку?
- далее, они могут продемонстрировать на отдельных примерах, какое сверхрегиональное и продолжительное по времени влияние оказывают их собственные действия, а также действия их окружения (школа, регион) на потребление ресурсов, выброс вредных веществ и справедливое распределение ресурсов. На основании этого они могут применять концепцию расчета потока вещества;
- ученики знакомы с технологией презентации и обработки данных, в рамках которых находят выражение различные интересы и проблемы с позиций различных культур и различных смыслов жизни. Какие аргументы приводят так называемые развивающиеся страны, когда от них требуют инвестиции в технологии по охране окружающей среды или снижения выброса вредных веществ в атмосферу? В связи с этим ученики могут предпринять смену перспектив, чтобы выявить важные пункты разных позиций, свойственных различным культурам, оценить их по достоинству и пользоваться ими с целью достижения взаимопонимания.

4. Компетенции, связанные с участием (партиципацией). Способность участвовать в организации устойчивых процессов развития имеет фундаментальное значение для будущего образования. Потребность участия в принятии решений, интерес к участию в организации своего жизненного мира возрастает – во всяком случае в нашей культуре. Принимать участие в процессе принятия решений и самим принимать решения на рабочем месте, в сфере гражданского общества (и не только при организации своего свободного времени) – и то и другое приобретает все больший вес в самостоятельной жизни в эмфатическом смысле. Отсюда вытекают следующие способности:

- ученики обладают способностью вместе со своими одноклассниками, преподавателями и партнерами вне школы формулировать совместные цели в направлении устойчивости – например, в области защиты биологических видов или использовании возобновляемых источников энергии. Они в состоянии вместе с другими публично выступать за совместные цели;
- ученики обладают способностью постигать различные позиции отдельных лиц, групп и наций по отдельным аспектам политики устойчивости – например, что касается создания охраняемых территорий или защиты определенных видов. Они в состоянии, вместе со своими одноклассниками и другими действующими группами, преобразовывать конфликты и разногласия в предложения по конструктивному решению;
- на основе практической деятельности ученики демонстрируют свою способность, регулярно вместе с другими проявлять активность в экологических, экономических и социальных сферах, касающихся устойчивости. Это может затрагивать как снижение потребления энергии и воды, так и выступление за предотвращение возникновения отходов, в пользу мягкого туризма или проведения в жизнь идей жилища, соответствующего устойчивому развитию в будущем.



5. Овладение компетенцией по планированию и реализации означает умение оценивать ход развития необходимых ресурсов и их наличие под углом зрения устойчивости, создавать сеть коопераций и калькулировать побочные эффекты и возможные нежелательные сюрпризы и учитывать их возможное наступление уже при планировании. Соответствующие учебные мероприятия тематизируют обратные связи, отдаленные последствия, временные смещения, как это, например известно относительно разрушения озонового слоя или выброса ядовитых веществ в водоемы, и предлагают соответствующий методический репертуар. Компетенции по реализации предполагают, помимо намерений и планирования, действительную заинтересованность в предпринятии необходимых действий, например, активного выступления за строительство установки по фотовольтаике на крыше школы. Поэтому ученики должны продемонстрировать следующее:

- ученики умеют, руководствуясь критериями устойчивости, оценивать ресурсы, необходимые для обслуживания, производства или для текущей работы (энергия тепла, вода, канцелярские принадлежности, средства для уборки) какого-либо учреждения (школы) и вносить на этой основе предложения по их оптимизации;
- ученики в состоянии справляться в ходе плановых процессов с неожиданными эффектами, опасностями и необходимыми модификациями, надлежащим образом реагируя на эти эффекты и ситуации, заново приспособлявая к этому плановые процессы – например рост потребления ввиду снижения активности учеников, невыполнение целей по экономии тепла ввиду чрезмерно холодной зимы;
- ученикам знакомы связанные с этим феномены обратной связи, отдаленных последствий и возникновения проблем со смещением во времени. Они могут привести подобные примеры, описать, а также критически оценить различные формы реагирования и предугадывания, практикуемые в данном контексте учеными и политиками. Разная реакция различных стран на анализ перемены климата дает в этой связи целый ряд хороших примеров;
- на базе приобретенных ими плановых компетенций ученики обладают способностью успешно реализовывать намерения. Они развивают в этом отношении активность, преобразовывая процессы планирования в концепции действий и самостоятельно или в сообществе с другими доводят их до вступления в фазу действия. Экономия ресурсов, выступление за использование новых методов отопления и экологически дружественных материалов предоставляют многочисленные возможности для действия;
- ученики в состоянии таким образом представлять результаты своих устойчивых процессов планирования различным группам (родителям, преподавателям, гражданам в пешеходной зоне или на рыночной площади, ученикам младших классов), что эти группы их хорошо понимают.

6. Способность к эмпатии (умение поставить себя на место другого), к сочувствию и солидарности.

Все концепции по устойчивости содержат в себе намерение, добиться большей справедливости, они всегда предусматривают выравнивание между бедными и богатыми, привилегированными и ущемленными и стремятся к сокращению или устранению угнетения. При этом речь идет не только о вопросе морали. Это включает также и стремление исчерпать научные и технические потенциалы. Именно это до сих пор часто и не наступает. Много новых идей по экологически дружественным техническим приемам не применяются из-за невидимых экономических расчетов или из-за нежелания отказаться от любимых привычек. Активное выступление за справедливость и использование инновативных потенциалов требует воспитания в себе определенной способности поставить себя на место другого и выработки в себе глобального чувства принадлежности друг к другу, «чувства мы». Поэтому образование с целью устойчивого развития нацелено на формирование индивидуальной и коллективной действенной и коммуникативной компетенции в



духе всемирной солидарности. Она мотивирует и уполномочивает к нахождению приемлемых в будущем решений общих проблем и к рефлексированному выступлению за рост справедливости. Это начинается уже со сбора денег на батареи, использующиеся для производства энергии солнечного света, чтобы помочь семьям, проживающим в семиаридных регионах с малым количеством запасов древесины, и продолжается в выступлениях за такой вылов китов, который не только сохраняет их поголовье но и учитывает традиционные права коренных народностей на добычу рыбы. Это означает, например, что:

- ученики в состоянии выразить свою эмпатию по отношению к охране животных, к животноводству, осуществляемому с учетом сохранения биологических видов, к сохранению находящихся под угрозой видов а также по отношению к экосистемам и биоразнообразию;
- они умеют успешно аргументировать, как в пользу местных и региональных мероприятий, которые должны противостоять не устойчивому развитию – в качестве примера здесь можно назвать сокращение площадей, используемых с целью заселения – так и за устойчивые изменения социально-экономических и естественных жизненных условий, выступая за увеличение использования ветряной энергии, за биосферные заповедники, за справедливое управление водными ресурсами в семиаридных и аридных регионах этой Земли. Они могут выразить свое эмоциональное отношение в связи с соответствующими обстоятельствами;
- ученики умеют описывать ситуацию людей, живущих в бедности, мало обеспеченных в медицинском или ином отношении, угнетаемых или, соответственно, имеющих лишь малые шансы на получение образования, как с помощью рациональных аргументов та и пользуясь формами эмоционального выражения. На основе знаний об инновативной технике и устойчивом хозяйствовании ресурсами они в состоянии обсуждать возможные действия по улучшению ситуации;
- ученики способны выступать в защиту этих людей, опираясь на привлечение международных соглашений и конвенций, как например, Рамочной Конвенции ООН о сохранении климата, Конвенции о сохранении видов животных, а также ссылаясь на религиозные и этические нормы и ценности, и используя имеющиеся научные труды и произведения искусства.

7. Компетенция, состоящая в умении мотивировать себя и других. Занятие концепцией устойчивости вообще, применение ее на практике, наполнение ее жизнью и умение черпать из нее образцы удовлетворяющего, пригодного для повседневности стиля жизни, предполагает высокую степень мотивации, направленной на изменение самого себя и на побуждение других, делать то же самое. Обучение в духе устойчивого развития нацелено на раскрытие мотивационных импульсов в которых мы нуждаемся, для стремления к ведению полной и ответственной жизни также в сложных условиях все более тесно срастающегося мира. Умение мотивировать себя и других требует обладания знаниями о возможных действиях, об экологических технических приемах, о стиле жизни, бережно обращающемся с ресурсами, о дружественных по отношению к Природе формах мобильности и хозяйствования, это также требует наличия умения аргументировать в их пользу. Что же это означает для формулирования целей обучения?:

- ученики могут назвать действия и успехи в учебе, достигнутые в ходе занятия такими темами устойчивости как «возобновляемые источники энергии», «биологическое разнообразие», использование пространств и угрозы, вытекающие отсюда для пространств», которые мотивируют их реализовывать и расширять приобретенные знания, стратегии решения проблем и концепции действия;



- ученики умеют демонстрировать свою ангажированность, свою способность решать проблемы и свой запас знаний, касающихся процессов устойчивого развития, а также обнаруженные ими сферы не устойчивого развития третьим лицам, предлагая информацию посредством организации выставок и презентаций, к примеру, об использовании топливных элементов, ветряной энергии, техники по использованию энергии солнца и о последствиях растущего потребления нефти для добычи энергии;
- ученики демонстрируют во время урока возросшие требования к себе в смысле предпринятия действий, направленных на возможность реализации стратегий по устойчивому развитию. Это означает, что после продолжительного занятия возобновляемыми источниками энергии они должны проникнуться убеждением о своей возможности внести в «энергетический поворот» значительно больший вклад, чем это было ранее.

8. Компетенция, предполагающая умение дистанцированной оценки индивидуальных и культурных жизненных идеалов. Распознавать свои интересы и желания, подвергать их критической проверке, самому находить свое место в культурном контексте или даже приносить в дебаты о глобальной справедливости свою рефлексированную позицию, все это требует компетенции, предполагающей умение дистанцированно оценивать индивидуальные и культурные жизненные идеалы. Во первых, здесь речь идет об умении воспринимать собственное поведение как поведение, обусловленное принадлежностью к своей культуре и, с другой стороны, об умении критически подойти к общественным жизненным идеалам. Ведь есть стили жизни, которым общество отдает предпочтение (идеал собственного домика на природе; ежегодный отпуск самолетом, собственная машина, загар из солярия), но которые проблематичны с точки зрения здоровья и устойчивости. Какими компетенциями должны обладать ученики в связи с этой частичной компетенцией?

- ученики в состоянии структурировано представлять и оценивать свой собственный стиль жизни и стиль жизни своей семьи, а также семейную и местную окружающую среду на фоне перспектив, открывающихся перед людьми, в смысле их условий жизни, в развивающихся странах. Для этого можно, например, сравнить размеры используемой жилой площади, различную заинтересованность в приобретении ремонтируемых приборов, и сдержанное использование экологически вредных химикатов. На этом фоне ученики, используя обобщение, демонстрируют свою способность описывать границы, на которые наталкивается их стиль жизни;
- ученики обладают способностью постигать и излагать связанные с их стилем жизни намерения к действию с учетом последствий для окружающей среды и социальной справедливости. Для этого подходят как темы, взятые из раздела «биоразнообразие» так и размышления об интересах по проведению досуга, моде на одежду, заинтересованности в защите животных и в приобретении мобилки без электросмога;
- ученики в состоянии анализировать свои проекты на будущее – например, свои пожелания относительно жилья, о мобильности, о проведении свободного времени, о целях путешествий – под углом зрения социальной справедливости, учитывая права будущих поколений и их (проектов) потенциальные экологические последствия и предлагать возможные действия, направленные на сокращение обнаруживающихся таким образом трений между устойчивостью и проектами на будущее.

Само собой разумеется, что не каждый проект и тем более не каждый школьный урок могут претендовать на способность преподнести каждую из частичных компетенций. Они служат всего лишь горизонтом, на фоне которого должен осуществляться отбор содержания, тематизация и методическое оформление урока. Само собой разумеется, что частичные компетенции должны будут специфицироваться и далее с учетом предмета обучения. В предлагаемом учебном материале это предпринимается в разделах под названием „цели учебы“.



Литература

- de Haan, G.: Zu den Grundlagen der „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ in der Schule. In: Unterrichtswissenschaft. Zeitschrift für Lernforschung, (1999), S. 252-280.
- де Хан Г.: К основам «образования для устойчивого развития» в школе. В: Наука обучения. Журнал по исследованию обучения, (1999 г.), стр. 252-280.
- de Haan, G.: Bildung als Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung. Kriterien, Inhalte, Strukturen, Forschungsperspektiven, in: Jürgen Kopfmüller (Hrsg.), Den globalen Wandel gestalten. Forschung und Politik für einen nachhaltigen globalen Wandel, Berlin 2003.
- де Хан, Г.: Образование как предпосылка для устойчивого развития. Критерии, содержания, структуры, исследовательские перспективы, в: Юрген Копфмюллер (изд.), Организовать глобальные перемены. Исследование и политика для устойчивых глобальных перемен, Берлин, 2003 год.
- OECD (Hrsg.), DeSeCo Strategy Paper. An Overarching Frame of References for a Coherent Assessment and Research Program on Key Competencies.
www.statistik.admin.ch/stat_ch/ber15/desecco/desecco_strategy_paper_final.pdf
- Weinert, F. E. (2000). Lehren und Lernen für die Zukunft – Ansprüche an das Lernen in der Schule. Pädagogische Nachrichten Rheinland-Pfalz, Heft 2-00, Sonderseiten 1-16.
- Вейнерт, Ф. Е. (2000 год). Учить и учиться во имя будущего – Требования к обучению в школе. Педагогические известия Рейнланд-Пфальц, номер 2-00, специальные страницы 1-16.



Для облегчения работы преподавателей при использовании в школах предлагаемых материалов на тему «биоразнообразия», образовательный сервис подготовил информации о целях обучения и о их привязке к имеющимся учебным планам, но также и о стандартах образования в сфере естественных наук. Из этих информации преподаватели узнают, в каких контекстах они могут употреблять эти темы, проектные предложения и рабочие листки. Одновременно учитываются также стандарты по предмету география, разработанные Германским обществом географии, ведь многие аспекты темы «биоразнообразия» имеют прямое отношение к географии.

«Биоразнообразие», многообразие ландшафтов, биотопов, биоценозов и экосистем имеют существенное значение для жизни людей, животных и растений. В пользу охраны, сохранения и даже расширения разнообразия экосистем свидетельствуют этические, эстетические и экономические аспекты. Даже не признавая наличия собственных прав у всего живого, не умея ценить красоту Природы и даже не придавая Природе или отдельным живым существам никакой (монетарной) ценности, невозможно отказаться от гарантии биоразнообразия. Эта необходимость вытекает просто из зависимости всего живого – также и человека – от разнообразия экосистем.

По этой причине биоразнообразие имеет самое большое значение как для нынешнего, так и для будущих поколений, а знакомство с этой темой является неотъемлемой частью образования. И речь идет не просто о накоплении знаний в смысле инертных познаний. Скорее всего представленные здесь аспекты биоразнообразия касаются подростков в их непосредственной повседневной жизни. Разнообразие всего живого в близком окружении, формы использования ландшафтов, устройство городских площадей – все это имеет для них такое же значение, как и осознание возможности поучиться у Природы устойчивому и эффективному решению проблем (прочности паутины у паука, аэродинамики у птиц и вплоть до структур, умеющих восстанавливать сами себя). Естественно, что при решении вопроса о том, стоит ли сохранить экосистему со всем ее разнообразием, могут возникнуть конфликты, связанные с использованием. Это и должно стать предметом обсуждения во время учебы.

Необходимо уметь понимать и пояснять комплексность и «гениальность» функционирования экосистем и стратегий выживания растений и животных, для того чтобы более глубоко понимать экосистемы и по достоинству оценивать «изобретения» Природы, приводившие порой благодаря эффективному задействованию ресурсов к решениям, у которых людям есть чему поучиться.

Цели учебы (краткое описание)

Биоразнообразие и бионика получили широкий резонанс в естественнонаучных и научно-технических сообщениях СМИ. Бионика считается самым перспективным связующим звеном между биологией и техникой в технических исследованиях. Механизмы движения животных послужили основой при создании роботов, статика растений и животных плодотворно используется в архитектуре, а позаимствованные у Природы методы консервирования используются в пищевой промышленности. Биоразнообразие оказалось сегодня в центре внимания, в первую очередь, из-за аспектов сохранения генофонда для разведения растений и животных, его использования в медицине, но также и в целях мягкого туризма. Обе сферы остро нуждаются в четких знаниях и исследовательских открытиях. Каковы функции биоразнообразия, какие есть возможности для его анализа и сохранения, каковы потенциальные угрозы или конфликты, связанные с его использованием – всему этому можно научиться из предложенных здесь материалов. Раздел, посвященный теме «бионика», имеет очень сильную экспериментальную направленность и показывает, какие шансы для инноваций и решения технических проблем вытекают из девиза «Учиться у Природы». С помощью этого материала должен поддерживаться интерес учащихся к исследовательскому обучению.



Привязка к учебному плану (краткое описание)

Тема «биоразнообразия» предусмотрена в учебных планах для младшего среднего уровня (Sekundarstufe I) прежде всего по двум предметам: биологии и географии. Тема «биоразнообразия», в особенности в ее национальном выражении – как она рассматривается в пакете 2 - очень тесно связана с биологией. Тематизация международного аспекта биоразнообразия скорее демонстрирует тесную связь с географией.

На уроке биологии начиная с 7-го класса, как правило, изучаются различные экосистемы. В этой связи обсуждается не только функционирование и значение экосистем, но также и грозящие им опасности и значение разнообразия биоценозов. Труднее устанавливается связь с химией. Тем не менее, в изучении этого предмета прочное место занимает тема «химия и окружающая среда». При рассмотрении этой темы в 8-м классе обсуждается вопрос загрязнения почв, атмосферы и воды вредными веществами (нитратами, фосфатами, средствами защиты растений, щелочными растворами, солями и т.д.).

Особенно тесная связь с темой устойчивость установилась в последние годы на уроке географии. Такие вопросы как антропогенное влияние на экосистемы, интересы к использованию Природы, конфликты, вытекающие из этого использования, являются здесь предметом изучения во всех классах младшего среднего уровня (Sekundarstufe I). Это открывает идеальные возможности для кооперации с биологией, а также с такими предметами как этика и политика.

В общем и целом отсюда вытекает тесная привязка материалов с учебными планами по биологии и географии, а частично также с учебными планами в области техники и физики. Тема бионика указывает на наличие связи с техникой/физикой. Однако хотелось бы обратить особое внимание на то, что мы рассматриваем темы в контексте концепции естественных наук („Scientific literacy“), то есть преследуем интегрированную естественнонаучную компетенциальную концепцию, устанавливающую тесную связь между Природой, окружающей средой и обществом и ставящей на первый план в вопросе биоразнообразия антропогенные факторы влияния на экосистемы.



ЧТО ГОВОРЯТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ ПО ЕСТЕСТВЕННЫМ НАУКАМ ДЛЯ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ О ТЕМЕ «БИОРАЗНООБРАЗИЕ»?

Образовательные стандарты по естественным наукам, разработанные Координационным центром министров образования немецких федеральных земель, имеют самое тесное отношение к теме «биоразнообразия», в особенности в биологии. Правда, их следует искать не под термином «биоразнообразия» или «бионика», а используя понятия «экосистема» и «устойчивость».

Тема биоразнообразия особенно тесно связана с географией, поскольку здесь тесно переплетаются естественнонаучные и обществоведческие вопросы. Много ссылок на бионику содержится также в физике и в области «техники» (для которой не предусмотрены образовательные стандарты). В некоторых федеральных землях (например, в земле Бранденбург) биоразнообразие входит как специальный предмет в учебные планы по междисциплинарным занятиям. Указания на бионику содержатся также в некоторых учебных планах, соответственно, в рамочных планах по естественным наукам/технике (например, в Гамбурге).

В учебных планах по естественным наукам, географии и технике для младшего среднего уровня (Sekundarstufe I) по комплексу «биоразнообразия» можно выделить четыре главных направления:

1. Функционирование и значение экосистем
2. Взаимоотношения между человеком и окружающей средой в пространствах разного вида и величины
3. Перспективные технологии и техники
4. Экологически дружелюбный и социально приемлемый образ жизни и ведения экономики

Сохранение биоразнообразия и угрозы биоразнообразию определяются использованием пространств человеком. Поэтому лучше всего сделать тему «Последствия использования пространств и потребления площадей» одним из центров рассмотрения темы биоразнообразия. Но поскольку в рамках этой серии материалов будут разработаны специальные учебные пособия по теме «Употребление площадей», этот аспект не стоит на первом плане. Скорее обучение сфокусировано на функции биоразнообразия и на конфликтах, связанных с его использованием.

Так, в первом разделе предлагается пакет материалов по теме «бионика». Есть четыре причины, по которым стоит подчеркнуть взаимосвязь между биологией и техникой, существующую в связи с темой биоразнообразия. Во-первых, бионика пока что слабо представлена в учебных планах. Можно найти указания на нее по предметам труд/техника, физика (специально в разделе механика) и в планах по междисциплинарным занятиям. Во-вторых, этот материал должен «открыть» тему «бионика» для экологического образования, поскольку, как было сказано выше, речь идет о перспективной области исследования с видами на широкое применение в будущем. В-третьих, бионика является важным аспектом биоразнообразия, ибо многие виды и расы высоко специализированы по своей жизненной форме. Следовательно, для соблюдения прав будущих поколений важно сохранить видовое разнообразие, ибо сегодня нам еще совершенно не известно, какую пользу мы сможем в будущем извлечь из принципа «Учиться у Природы». В-четвертых, в конечном итоге бионика предоставляет многочисленные возможности для экспериментирования и изобретательства. А это - нередко упускаемая - сфера школьного обучения, значение которой многократно подчеркивается сегодня.

Биоразнообразие в более узком смысле содержится в пакете 2, где в центре внимания стоят биосферные заповедники и национальные парки. Здесь, на близких к практике примерах демонстрируется, как и каким образом следует сохранять видовое разнообразие в больших экосистемах и как,



несмотря на это, возможно использовать биотопы в экономической деятельности человека. На базе усвоенных знаний о функционировании биосферного заповедника Рьон и о конфликтах, связанных с его использованием, ученики должны научиться самостоятельно планировать охраняемую территорию, учитывая при этом многочисленные интересы. Так ученики приблизятся к тематике «экосистемы», занимающей центральное место в биологии, и одновременно подойдут к географии, в которой функциональное и систематическое взаимодействие естественных и антропогенных факторов имеет такой же большой вес, как и воздействие, оказываемое на окружающую среду, экономику и социальный строй в результате использования и планировки площадей.

В 3-м пакете материалов по теме „биоразнообразия“, еще более чем во 2-м пакете, на первый план выдвигаются конфликты, связанные с использованием и в особенности с потенциалами экономической эксплуатации экосистем и видового разнообразия. Влажный тропический лес и его регионы с наличием особенно ценных биологических видов образуют исходный пункт для рефлексии и для последующей ролевой игры, посвященной конфликтам, возникающим в результате использования в одном из влажных тропических лесов. Здесь обнаруживается аналогичная связь с биологией и географией, как и во 2-м пакете. Правда связь с политикой/экономикой и этикой/религией в этом пакете материалов выражена еще более ярко, чем в предыдущем, поскольку затрагиваются географические системы и структуры, используемые человеком (площади заселения, экономическая глобализация, развивающиеся страны – промышленно-развитые страны). Образовательные стандарты Координационного центра министров образования немецких федеральных земель для младшего среднего уровня образования, касающиеся таких предметов как химия, биология, физика, являются обязательными для всех федеральных земель. Поскольку в будущем они будут использоваться в качестве регулятивных указаний для оценки успешности учеников, ниже будет показана связь материала «биоразнообразия» с образовательными стандартами.

В образовательных стандартах по „биологии“ для младшего среднего уровня образования, принятых Координационным центром министров образования немецких федеральных земель, термины «биоразнообразия» и «бионика» не употребляются. Вместо этого используется понятие «экосистема». Отсюда вытекают многочисленные связи с биологией. В сфере специальных знаний с помощью предложенного материала можно найти подход к следующим темам:

- a) проанализировать функции организмов в экосистеме,
- b) представить круговорот веществ и поток энергии в какой-либо экосистеме,
- c) описать взаимодействие между живыми существами и другими сферами Земли и
- d) описать экосистему с изменением во времени.

По мере получения знаний ученики должны приобрести умение пояснять динамические процессы в экосистеме с помощью модельных представлений и оценивать содержательность какой-либо модели. И, наконец, образовательные стандарты по биологии предусматривают приобретение учениками навыков описания и оценки воздействия вмешательства человека в экосистему – не в последнюю очередь с точки зрения сохранения Природы и использования ее человеком. И, наконец, речь идет также о дискуссии вокруг возможностей действия в смысле экологически дружелюбного и природоохранного участия в духе устойчивости.

Относительно образовательных стандартов для младшего среднего уровня образования по физике связь с предлагаемым материалом мало выражена. Тема бионики специально не упоминается. Тем не менее, в сфере компетенции «оценка» ученики должны уметь сравнивать и оценивать «альтернативные технические решения также с учетом физических, экономических, социальных и экологических аспектов». С помощью предлагаемых материалов приобретаются специальные знания в данном контексте. Далее речь идет о технологии приобретения физических познаний (восприятие, систематизация, пояснение, проверка, создание моделей). Кроме того, ученики приобретают коммуникативную компетенцию, преподнося результаты экспериментирования и возможности адаптации систем мобильности Природы в деловой и доступной для адресата форме.

ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Тематический комплекс биоразнообразии Страница 1/2



© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

Значение биоразнообразия для гарантии существования людей и для сохранения возможности деятельности человека пока что недостаточно проникло в сознание людей. И то, что у Природы есть чему поучиться, воспринимается скорее как лозунг, а не как действительное сверхкомплексное научно-техническое достижение. И только возникновение особой науки бионики открыло эти шансы для приобретения таких знаний. Поэтому первая основная цель обучения с помощью предлагаемого материала состоит в разъяснении возможностей использования Природы на стыке двух наук: биологии и техники.

При этом речь идет не только о приобретении специальных знаний о силах адгезии (например, в связи с самоочищающимися поверхностями, застежкой-липучкой и др.). Скорее ученики должны сами, в ходе проведения экспериментов и поисков, изыскивать возможности технического использования стратегии решения проблем, обнаруживаемых в Природе (например, в области мобильности).

Биоразнообразии вообще рассматривается с позиций конфликтов, связанных с его использованием. Это целесообразно, поскольку тема экосистемы является стандартной темой урока биологии. Таким образом можно строить урок, опираясь на те знания, которые были получены уже в 7 и 8 классах. Цель учебы состоит не только в получении знаний о расходящихся интересах (охраны Природы, туризма, экономики и т.д.), а в приобретении навыков распознавания этих конфликтов и умения справляться с ними. В центр внимания учащихся должны быть поставлены также и типичные для региона биотопы и биоценозы.

Наряду с этим должны приобретаться компетенции планирования, в которых существенную роль играют конфликты, связанные с использованием. Так ученики могут узнать, что сохранение устойчивости в балансе между экономикой, экологией и социальными вопросами нередко связано компромиссами и субоптимальными (не оптимальными, но близкими к оптимальным) решениями. Эти учебные цели могут быть достигнуты с помощью рассмотрения, с одной стороны, какого-либо национального примера, и, с другой стороны, одного из глобальных примеров, дабы ясно продемонстрировать, какие этические проблемы возникают, когда интересы лиц, организаций и предприятий из промышленно-развитых стран должны быть соотнесены с порой нелегкой жизненной ситуацией людей в так называемых развивающихся странах.

Какие компетенции ученики могут приобрести в ходе рассмотрения круга тем, связанных с биоразнообразием?

- Ученики приобретают способность не только анализировать комплексную ситуацию взаимодействия биотопа и биоценоза в экосистеме, но, опираясь на это, они одновременно приобретают умение, пользуясь междисциплинарными и социально-научными аналитическими технологиями, постигать, оценивать и коммуницировать также и биоразнообразие (например, постижение экологических, экономических и социальных взаимосвязей в ввиду рассмотрения биосферных заповедников).
- Ученики приобретают способность анализировать представленные им проблемы – к примеру, конфликт между охраной Природы и использованием территорий биосферных заповедников человеком – на предмет того, какие специальные знания, пути информации и советы каких лиц должны быть привлечены для соответствующего анализа конфликтов и включения в процесс планирования.
- Ученики в состоянии формулировать интересы и деятельность отдельных действующих групп (производственных предприятий, государственных учреждений, неправительственных организаций и ученых в смысле использования биоразнообразия влажного тропического леса), описывать поставленные ими перед собой цели и оценивать ожидаемые либо уже наступившие эффекты их деятельности.

ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ



Тематический комплекс биоразнообразия Страница 2/2

© 2008 Федеральное министерство экологии, охраны природы и безопасности ядерных установок

- Ученики приобретают способность аргументировать, руководствуясь критериями устойчивости, в пользу сохранения биоразнообразия и, в аспекте бионики, в пользу сохранения отдельных видов и рас на основе их специальной эффективности и адаптации к своей среде обитания.
- Ученики знают, как предвосхищать возникновение конфликтов в процессе планирования (например, какого-либо биосферного заповедника) путем деятельного участия в планировании.
- Они приобретают способность, руководствуясь своими знаниями об основных принципах бионики, проводить самостоятельные исследования в поисках образцов для решения технических проблем в Природе и представлять простые предложения решения проблем.
- Ученики приобретают способность разьяснять многообразные причины разрушения биоразнообразия и приводить аргументы в пользу его сохранения. Пользуясь специальными естественнонаучными знаниями, этикой и эстетикой, экономическими и медицинскими аргументами, они могут выступать в защиту комплексных экосистем, высказывать свою позицию и формулировать на этот счет свое мнение.
- Ученики могут охарактеризовать деятельность и прогресс в учебе, достигнутый в результате изучения тематики «биоразнообразия», которые мотивируют их к расширению полученных знаний и к применению стратегий решения проблем и концепций действия.
- Они в состоянии оценивать свою повседневную жизнь и стиль своей жизни под углом зрения их значения для сохранения биоразнообразия.

PUBLICATION ORDER:

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU)
Postfach 30 03 61
53183 Bonn
Germany
Tel.: +49 228 99 305-33 55
Fax: +49 228 99 305-33 56
Email: bmu@broschuerenversand.de
Website: www.bmu.de/english

This publication is part of the public relations work of the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. It is distributed free of charge and is not intended for sale. Printed on 100% recycled paper.