Конспект урока по общей биологии в 11 классе по программе Сонина Н.И. «Гагарье озеро – неустойчивый ветланд? Памятник природы?» (Влияние антропогенного фактора на устойчивость естественной экосистемы).

Жукова Надежда Николаевна

учитель биологии

МОУ «Нижнекулойская средняя общеобразовательная школа»

Верховажский район Вологодская область

Тема: «Основы экологии»

Имя урока: Гагарье озеро – неустойчивый ветланд? Памятник природы»?

Тема урока: Влияние антропогенного фактора на устойчивость естественной экосистемы.

Образовательные цели:

Способствовать усвоению учащимися влияния антропогенного фактора, как одного из признаков устойчивости (неустойчивости) экосистемы.

Способствовать усвоению понятийного поля «охрана природы» (охраняемые природные территории, памятник природы, резерват ООПТ, Красная книга, экологическое равновесие).

Познакомить учащихся с новым понятием «ветланды – водно-болотные угодья» (Wetland – сырая земля)

Развивающие цель:

Способствовать формированию и развитию ОУУН

Задачи:

1.Способствовать формированию и развитию учебно-информационных умений: поиск информации, доказательство или опровержение гипотезы

2. Способствовать формированию и развитию учебно-коммуникативных умений: сотрудничество и организация совместной работы в группе, выслушивание мнения других, оценка разных точек зрения.

Воспитательная цель:

Способствовать воспитанию экологической культуры: «Мыслить глобально, действовать локально».

Ход урока:

Ребята! Мы с вами, единственные из миллиона видов на Земле, носим гордое имя Человек разумный. Но в повседневной жизни часто совершаем необдуманные поступки или просчитываем только ближайшую перспективу. Долгое время в нашей стране существовала «сельхозхимия» – организация по осушению болот и добыче торфа. Эпоха внесения торфа на поля закончилась. Благодаря осушению болот обмелели ближайшие речки. Разработанные торфяники остались бесхозными, стали часто гореть.

Летом 1972 г. смог от горящего торфа окутал Москву. В Подмосковье сгорело 19 деревень, 103 человека погибло. На тушение торфяников была брошена армия, но иногда даже танки проваливались вглубь торфа и исчезали бесследно.

Лето 2010 г. впервые за 100 лет метеонаблюдений оказалось таким аномально жарким и сухим. Сгорело 3068 домов - целые деревни, 53 человека погибло. Наша Вологодчина не была в числе мест, где проносился огненный шторм, но даже на Севере в течение нескольких недель всё было затянуто дымом. Самые длительные пожары - на торфяниках. Поэтому только в Подмосковье было выделено 300 млн. рублей на прокладку трубопровода и закачку воды для затопления торфяников.

Раньше были потрачены миллионы рублей на осушение болот, сейчас снова приходится тратить миллионы рублей, но уже на затопление торфяников.

Основной принцип природоохранной деятельности в наши дни – идея о необходимости сохранения природного (экологического) равновесия. Под природным равновесием понимают более или менее стабильное состояние биосферы, при котором некоторые отклонения в развитии её компонентов естественным путем регулируются. При нарушении такого равновесия в результате деятельности человека (антропогенного фактора) наступает цепная реакция отрицательных для природы последствий. Несмотря на кризисное состояние природной среды, на многочисленные экологические катастрофы, человечество не освоило надежных способов их предупреждения. Для такого случая существует старое правило: «Если не можешь помочь, то, по крайней мере, не навреди». Стратегия отношения человека с окружающей средой, актуальная в наши дни, это не освоение и не покорение природы, а сохранение в ней всего, что только возможно.[1]

Пусть сегодня на уроке мы не решим проблему: будет ли в нашем районе ещё один памятник природы, но, по крайней мере, вы задумаетесь, и в дальнейшем не будете спешить с решением экологических проблем, пока не выслушаете все доводы «за» и «против».

Ребята! Давайте представим, что наш район – туристическая Мекка. Со всего света сюда круглый год спешат люди различного возраста, чтобы посмотреть уникальные уголки природы. Куда же они поедут?

(Озвучивание ответов учащихся: Чугла, Пестерёвская роща, Гагарье озеро…)

Как видим, таких мест, чтобы затронули душу и сердце, немного.

Когда-то охране природы в нашей стране придавалось огромное значение: каждый год статус заповедника приобретали всё новые территории. В Вологодской области с 1947 г. существует Дарвинский заповедник, а в каждом районе области учреждены заказники. Назовите верховажские заказники.

(Озвучивание ответов учащихся: Лиственничный бор, Верховажский лес, Ивонинский бор.)

С 2001 г. В районе существует памятник природы областного значения «Парк Дудорова» - знаменитая Чугла Дудорова Иллариона Ивановича. Конечно, за 10 лет со дня смерти её хозяина на этой охраняемой территории многое изменилось. Выжили из 110 интродуцированных видов только 50! Постоянного ухода за парком нет! Такова судьба рукотворного уголка природы, за который Илларион Иванович был удостоен неправительственной награды «Золотое сердце».

Сегодня мы поговорим о судьбе другого верховажского чуда природы. На топографической карте – одновёрстке данный водоем носит название «Гагарье озеро», но многие жители Верховья посещают его для сбора ягод: клюквы, морошки – выходит, что это болото. Так что же такое Гагарье озеро?

Едва познакомившись с ним, я отправила фотографии с описанием на конкурс «Удивительное Болото» в Москву в 1999 г. И мне прислали календарь, куда вошли работы конкурсантов. Там на первой странице даётся определение «водно- болотной системы», как нельзя лучше отвечающей нашему диву.

Согласно определению, принятому Рамсарской Конвенцией, к водно-болотным угодьям (ветландам) относится широкий круг водоёмов, мелководий, а также избыточно увлажненных участков территорий, где водное зеркало находится на поверхности земли.[1]

Поэтому экологическую систему Гагарьего озера правильнее было бы называть «ветланд – водно-болотные угодья»(Wetland – сырая земля)

Сукцессия лесного БГЦ продолжается до 150-200 лет. Это одна из самых устойчивых естественных ЭС. А является ли устойчивой ЭС Гагарье озеро? Обратимся к таблице «Устойчивость экосистемы». Заполните её, сделайте вывод.

(Учащиеся пользуются приложением «Паспорт Гагагрьего озера».)

|  |  |
| --- | --- |
| **Признаки устойчивости естественных экосистем** | **Особенности водно- болотной экосистемы Гагарьего озера** |
| Большое разнообразие видов | Количество видов небольшое (болото, озеро) |
| Присутствуют продуценты, консументы, редуценты | да |
| Разнообразные цепи и сети питания | Цепи питания короткие |
| Действует правило экологической пирамиды | да |
| Сбалансированный круговорот веществ | Нет, накопление торфа, отложение его в виде ила. |
| Единственный источник энергии – солнце | да |
| Направляющая роль естественного отбора, который сохраняет наиболее устойчивых к неблагоприятным факторам среды | У болотных растений - своеобразные приспособления к физиологической сухости, как у пустынных растений – вода болота холодная и не доступна для них. Кроме того, у видов существует приспособленность к жизни в сфагнуме, на сплавинах. |
| Саморегуляция | да |
| Вывод:  Водно- болотные угодья Гагарьего озера – неустойчивая экосистема, уязвимая к действию антропогенного фактора. | |

По своему положению в ландшафте и особенностям использования человеком, водно-болотные угодья – особенно уязвимые экосистемы нашей планеты, которые в настоящее время находятся под наибольшей угрозой разрушения. Это происходит в связи с ведущимся осушением, загрязнением и переэксплуатацией их ресурсов. Водно-болотные угодья России, наряду с российскими лесами и бразильской сельвой, являются сегодня основными на планете регенераторами кислорода, а болота – одним из основных резервуаров связанного углерода.[1]

Только естественные природные сообщества могут обеспечить стабильное и устойчивое существование благоприятной для человека окружающей среды. Поэтому возможно большую часть мало измененных человеком водно-болотных угодий желательно сохранять в естественно сложившемся виде, не пытаясь их улучшать. В нарушенных же угодьях – восстанавливать утраченные компоненты (осушенные водоёмы, вырубленные леса, истребленных животных), но не внедрять новые, не свойственные природе в том или ином месте. В естественно сложившемся соотношении компонентов экосистемы нет ничего лишнего или недостаточного, вредного или полезного для природы. Напротив, нарушение баланса компонентов может оказаться гибельным для экосистем. Поэтому в охраняемых водно-болотных угодьях следует сохранять все естественные компоненты среды.

Один из способов сохранения природного равновесия – достижение оптимального соотношения площадей интенсивно используемых участков территории (агроценозы, урбокомплексы) и мало нарушенных угодий (естественные леса, луга, болота).

Важной задачей Стратегии сохранения водно-болотных угодий России является сбор и хранение информации о состоянии угодий для принятия решений по их устойчивому использованию и охране. [1]

Паспорт Гагарьего озера был оформлен учащимися ещё в 1999 г. и направлен в комитет охраны природных ресурсов и экологии Верховажского района, с небольшой работой учащиеся 7 класса МОУ «Нижнекулойская СОШ» Шаляпина Надежда и Овсянкина Юлия выступили на первой научно-практической конференции «Дорогой Ломоносова», каждый год участники экологического лагеря бывают на озере. Познакомимся с ним и мы.

Просмотр фотографий, слайдов презентации.

Итак, есть предложение сделать Гагарье озеро памятником природы областного значения. А заметке «Блины» с Гагарьего озера Владимира Романова можно прочитать об опасениях Истомина С.Н.: «Сплавины являются частью очень уязвимой болотной экосистемы. Стоит только несколько раз собрать клюкву не руками, а «комбайном» - в существовании кочей могут начаться необратимые перемены. Вот почему Гагарьему озеру нужен статус природоохранной территории. А пока мы очень боимся, что диковинным озером заинтересуется кто-нибудь из толстосумов, купит его, понастроит на берегу гостевые домики и превратит плавание на кочах в платный аттракцион…»[3 ]

Попытаемся выработать какую-то точку зрения на проблему дальнейшего существования водно-болотной экосистемы Гагарьего озера. Сейчас мы поработаем в группах.

**1 группа. Гагарье озеро – памятник природы областного значения.**

Назовите «плюсы» и «минусы» данного решения.

|  |  |
| --- | --- |
| Аргументы «за» | Аргументы «против» |
| Территория получает статус охраняемой – действует режим памятника природы. Есть люди, обеспечивающие данный режим. | Без аншлагов многие люди – сборщики ягод, охотники, туристы могут не знать об этом. |
| Дорога станет проезжей для автомобилей – можно быстро добраться до места. | Хорошая дорога способствует увеличению притока посетителей. |
| Мониторинг состояния Гагарьего озера. | Загрязнение бытовым мусором, гильзами от патронов. |
| Лес вокруг памятника природы не будет вырубаться – не будет высыхания болота, и уровень воды в озере сохранится. | Сфагнум кочей при плавании на них насыщается водой – кочи погружаются в воду. |

**2 группа. Гагарье озеро - частная собственность.**

Назовите «плюсы» и «минусы» данного решения.

|  |  |
| --- | --- |
| Аргументы «за» | Аргументы «против» |
| Собственник обустроит территорию, срубит домик для посетителей, будет предоставлять вёсла и лодки для плавания по озеру, организует места для питания, утоления жажды, охотничьи шалаши. | Придётся платить деньги за посещение данного объекта природы. Появится ещё одна обычная торговая точка с сигаретами, пивом, жевательной резинкой и пр. |
| Дорога станет проезжей для автомобилей – можно быстро добраться до места. Озеро станет доступным для изучения его студентами ест-гео факультета ВГПУ, школьниками, пенсионерами. | Хорошая дорога способствует увеличению притока посетителей, т.е. антропогенной нагрузке. |
| Сбор мусора, предоставление тары для забора воды с собой. | Загрязнение бытовым мусором, гильзами от патронов. |
| Регулирование очерёдности плавания на кочах. | Сфагнум кочей при плавании на них насыщается водой – кочи погружаются в воду. Смогут ли они при плавании на них каждый день восстановиться? не погрузятся ли они полностью в воду и не опустятся ли на дно водоема?  Береговая сплавина под воздействием большой нагрузки будет отрываться от берега. |
| Продажа фотографий, фильма, буклета о Гагарьем озере. | Растиражированное озеро перестанет привлекать внимание. |
| Продажа ягод: клюквы, морошки. | Ягоды будут собраны человеком, а не съедены птицами. Сбор клюквы комбайнами приведет к её исчезновению. |
| Получаемые деньги будут способствовать сохранению Гагарьего озера. | Фактор беспокойства – человек лишит многих животных своего убежища. |
|  | Собственник будет искать только выгоду, не заботясь о сохранении Гагарьего озера. |

**3 группа. Забвение Гагарьего озера**.

Назовите «плюсы» и «минусы» данного решения.

|  |  |
| --- | --- |
| Аргументы «за» | Аргументы «против» |
| Преодоление трудного пути – преодоление себя, проверка собственных сил. Ценится человеком только то, что досталось ему с трудом. | Красота Гагарьего озера доступна не для всех. |
| Нет наплыва посетителей. Уязвимая водно-болотная экосистема Гагарьего озера пока справляется с воздействием антропогенного фактора. | Гагарье озеро могло бы достойно выглядеть в качестве уникального природного уголка Вологодчины на туристических маршрутах. |
| В каждой естественной экосистеме существует процесс саморегуляции, сукцессии. Пусть, человек только наблюдает за данными процессами, не вмешиваясь в них . | Без статуса охраняемой территории озеро может исчезнуть, высохнуть, если лес вокруг него будет весь вырублен. |
| Попав на озеро в одиночестве или в составе небольшой группы, человек сможет насладиться красотой так, как ему хочется, без вмешательства со стороны других людей. | В Верховажском районе многие люди так ничего и не знают о Гагарьем озере, и тем более, не бывали на нём. |

Из всех «плюсов» и «минусов» определите по одному главному аргументу «за» и «против».

Проведите «общественный опрос» всех присутствующих, найдите своих сторонников. Представьте, что Вы находитесь на митинге в защиту Гагарьего озера. Придумайте свой лозунг и озвучьте его!

А может быть, не будем ставить точку? Материал о Гагарьем озере обещали напечатать в газете «Верховажский вестник». Отклики и мнения неравнодушных к данной проблеме людей было бы интересно послушать. А вдруг кто-то снимет фильм? Напишет стихи? Представит фотографии? Я желаю вам незабываемой встречи с Гагарьим озером!

Литература:

1. Календарь «Удивительное болото 2000» - М.: Домино, 1999. – 14 с.
2. Паспорт озера Гагарьего.
3. Романов В. «Блины с Гагарьего озера.// Вологодская неделя № 23. 24июня 2004 г.

***Приложение № 1. Паспорт озера Гагарьего – резервата особо охраняемых природных территорий Верховажского района***

**Название по карте**: озеро Гагарье.

**Местное название**: озеро Гагарье.

**Местоположение**: Вологодская область Верховажский район Верховское сельское поселение.

**Ближайшие населенные пункты и расстояние до них**: деревня Сметанино – 12 км, село Верховажье – 28 км.

**Подъезды и подходы к водоёму**: федеральная дорога М-8 Москва – Архангельск. От озера Гагарьего до дорожного указателя «Сметанино – 5» - 7 км по зимнику – дороге для вывоза древесины, смешанный заболоченный лес – 300 м.

**Окружающая местность**: смешанный лес, лесные речки Сушница, Пеженьга с притоками, холмистая равнина.

**Почвы**: в лесу – подзолистые и дерново-подзолистые, в заболоченной местности – торфяные и торфяно-болотные.

**Растительность и характер угодий на берегах**: лес, болото.

**Границы котловины**: не выражены.

**Берега:** низкие, пологие, торфянистые.

**Острова**: отсутствуют.

**Проточность водоёма**: глухое озеро, не имеющее впадающих и вытекающих речек и ручьёв.

Зимник пересекает при движении к озеру от федеральной трассы р. Сушница – левый приток р.Ваги, речка Пеженьга – правый приток р. Пежмы, ручьи – притоки Сушницы и Пеженьги.

**Донные ключи**: многочисленные.

**Форма водоёма**: сложная, с выступающими от берегов сплавинами. Озеро вытянуто в виде линзы с северо-запада на юго-восток.

**Площадь**: 5000м2.

**Наибольшая длина**: 500 м.

**Наибольшая ширина**: 100 м.

**Измеренные глубины**: 1,8 м у берега, 3,7 и 4,3 м у сплавин у северного берега. По словам местных жителей, максимальные глубины в центре озера - от 10 до 30 м.

**Дно водоёма**: котлованное.

**Донные отложения**: торф.

**Прозрачность воды**: 60 см. Вода кажется черной, не прозрачной. Осадок при отстаивании в течение суток не образовался.

**Цвет воды**: бесцветная.

**Мутность:** отсутствует, но на поверхности воды плавают фрагменты мха сфагнума и множество мертвых комаров.

**Запах**: отсутствует.

**Вкус**: вода пригодна для питья, не имеет выраженного болотного привкуса, безвкусная, пресная.

**Жёсткость**: вода мягкая, жесткость меньше 1,5 ммоль/л.

**Реакция среды**: рН = 5, среда кислая.

**Растительность прибрежий**: типичные растения верхового болота: сосна обыкновенная, багульник болотный, сфагнумы, пущица влагалищная, подбел обыкновенный, голубика, болотный мирт, черника, морошка, клюква болотная, ситняг болотный, вахта трехлистная, растение из Красной книги Вологодской области пальчатокоренник Траунштейнера.

**Растения с плавающими листьями**: кубышка желтая.

**Растения сплавины**: типичные растения верхового болота: сфагнумы, пущица влагалищная, подбел обыкновенный, болотный мирт, морошка, клюква болотная, ситник развесистый, вахта трехлистная, росянки: круглолистная, длиннолистная (английская)- растение из Красной книги Вологодской области, карликовая береза, осока двуцветковая.

**Растения вокруг «окон» воды в сплавине**: вахта трехлистная, ситняг болотный.

**Растения на берегу р. Пеженьги**: белокрыльник болотный.

**Растения на зимнике**: пальчатокоренник Траунштейнера, ежеголовник всплывающий.

**Преобладающие группы макрофитов**: с плавающими листьями, моховые сплавины с набором болотных растений.

**Степень зарастания водоёма**: около 20% воды озера занято сплавинами.

**Цветение воды**: отсутствует.

**Животный мир**: **Птицы:** чайки озерные (гнезда на сплавинах), утка-нырок с птенцами, гусь серый, журавль серый (останавливаются на кормежку при пролете весной и осенью), куриные птицы: глухарь, тетерев, рябчик (кормятся ягодами), коршун (гнездовье). **Млекопитающие**: зимник часто пересекают следы лося (маленькие и большие). Дважды встретились следы медведя. **Пресмыкающиеся:** по словам местных жителей змей нет. **Земноводные**: в колеях на зимнике, занятых водой – множество головастиков. **Рыбы** ни разу не плеснулись. **Насекомые:** два ленточника тополёвых летали над сплавинами, во множестве – самцы стрекозы красотки изящной, пролетали стрекоза болотная, коромысло. В воде никого из насекомых или их личинок не поймали. Но на поверхности воды- множество останков комаров.

**Биологический тип озера**: дистрофное.

**Минерализация воды**: низкая, меньше 50 мг/л

**Наличие кислорода в воде**: явно не достаточно.

**Температура воздуха**: 22 июня 2010 г. + 350С.

**Температура воды на поверхности озера**: +250С.

**Температура воды в глубине**: 0,5 м - +140С, 1м - +80С, 2м - +60С.

**Загрязнение водоёма**: плавающая в воде стеклянная бутылка и несколько пластиковых бутылок, свежее кострище на сплавине, обрывки полиэтиленового шпагата и газет, гильзы от охотничьих патронов, упаковка от сигарет, пустая 5-литровая бутылка из-под воды.

**Использование водоёма**: сбор ягод морошки, черники, клюквы, охота на гусей и уток, посещение туристами, любителями природы (в Верховажском районе сплавин больше нигде нет).

**Предложения по охране и рациональному использованию водоёма**: комитету природных ресурсов и охраны окружающей среды направлен паспорт и комплексное описание озера Гагарьего, выполненные участниками экологического лагеря с предложением определить статус озера как памятник природы местного или областного значения. Озеро Гагарье считается резерватом ООПТ Верховажского района.

**Экологическое состояние**: хорошее, из-за удаленности от шоссе и отсутствия дороги для легкового транспорта испытывает слабое антропогенное влияние.

**Паспорт составили**:

1999 г.: Жукова Анастасия (9 класс), Шутова Евгения (9 класс), Шаляпина Надежда (7 класс), Овсянкина Юлия (7 класс).

2010 г.: учащиеся 8-11 класса МОУ «Нижнекулойская СОШ» - участники экологического лагеря «Аква – 2010».