

МАОУ гимназия № 55 им. Е. Г. Вёрсткиной г. Томска

Тема: Круговорот веществ и биоразнообразие – основа устойчивости экосистем

Урок предусмотрен для профильных 10 – 11 классов естественно-научной направленности совместно с учениками 6 классов.

Автор:

учителя биологии

МАОУ гимназия № 55 им. Е. Г. Вёрсткиной

Терехова Валентина Васильевна

ученик 6 класса

МАОУ гимназия № 55 им. Е. Г. Вёрсткиной

Шапошников Александр

Ученица 11 класса

МАОУ гимназия № 55 им. Е. Г. Вёрсткиной

Евсевьева Дарья

Томск
2019

Цель урока: *доказать, что все организмы в экосистеме взаимосвязаны , что сокращение биоразнообразия на видовом уровне приводит к уменьшению разнообразия экосистем и как результат: снижение устойчивости всей биосферы, включая человечество.*

Задачи:

- 1. Образовательные: закрепить знания об экологических взаимодействиях между организмами; доказать, что нарушение одного звена приводит к изменению всей экосистемы.*
- 2. Развивающие: продолжить формирование умения проводить сравнительный анализ, решать проблемные задачи; создать условия для организации самостоятельной работы школьников в малых группах; развивать у школьников навыки общения, активности и самостоятельности.*
- 3. Воспитательные: способствовать формированию чувства ответственности за сохранение равновесия в природе; воспитывать бережное отношение к ней.*

Педагогическая технология: *урок-дискуссия.*

Форма организации учебной деятельности: *групповая, индивидуальная.*

Средства обучения:

- 1. Слайдовая презентация урока;*
- 2. Компьютер, проектор;*
- 3. Раздаточный материал (схема экосистемы, описание компонентов экосистем, карточки с вердиктами, ватман, фломастеры)*

Оформление урока:

- 1. Презентация с темой урока на первом слайде.*
- 2. Парты распределены для работы 3х групп обучающихся по 5 человек. (профильная группа 11 класса).*
- 3. На партах инструктивные карточки с проблемными заданиями, ватман, фломастеры.*

Ход урока

1.Организационный момент.

Учитель: Здравствуйте! Я рада вас всех приветствовать на нашем сегодняшнем занятии.

2. Актуализация знаний обучающихся.

Учитель: Ребята, на протяжении многих лет при изучении биологии мы с вами изучали, анализировали экологические проблемы, взаимосвязи между организмами и средой обитания, говорили о воздействии человека на современные экосистемы. На уроках биологии мы всегда рассматривали изучаемый материал комплексно, так как человек является частью биосферы.

Как вы думаете, ребята, почему в последнее время мы так много говорим о состоянии окружающей среды? (беседа).

Примерные ответы учеников: Природных ресурсов становится все меньше и меньше и т. д.

Учитель: Так что же должно измениться, чтобы сохранить планету?

Примерные ответы учеников: Человек, его осознание экологических проблем.

Учитель: Правильно, в последнее время деятельность человека оказывает значительное влияние на современные экосистемы. Поэтому одной из главных проблем является стремительное сокращение биоразнообразия не только на видовом, но и на экосистемном уровне.

Вам знакомо выражение «Экологическое образование для устойчивого развития»? Что оно означает? (беседа).

Давайте набросаем ассоциативные слова с выражениями «устойчивое развитие» и «неустойчивое развитие». (Ответы детей записываются на доску).

Учитель: Какое выражение (слоган), характеризующее устойчивое развитие мы составим из этого ассоциативного ряда?

Примерные ответы учеников: Все, чем мы владеем, должно остаться нашим потомкам и т.д.

Учитель: Таким образом, должно измениться мировоззрение каждого жителя планеты. Но достаточно ли только уроков биологии для формирования экологического мышления? (Нет, не достаточно).

Учитель: На каких еще уроках вы затрагивали экологические проблемы?

Примерные ответы учеников: история, география, химия, физика, литература, обществознание.

Учитель на доске рисует схему, в центре слово ЭКОЛОГИЯ от него предметы, на которых ученики получают знания об экологии (история, география, химия, физика, литература, обществознание).

Учитель: А почему историки, физики, химики и даже литераторы поднимают эти проблемы?

Примерные ответы учеников: это касается меня, это касается моей семьи, моей страны, это касается каждого человека.

3.Целеполагание и мотивация учебной деятельности.

Учитель: Ребята, а какие экологические проблемы стоят перед нашим государством? О каких проблемах в нашем городе вам известно, какие проблемы коснулись вашей семьи, а, может, лично вас?

Примерные ответы учеников: Поиск ресурсов, рост городов, загрязнение территории. Поиск потенциальных источников питьевой воды, вымывание берега Томи и т.д.

Учитель: Посмотрите на эти слайды (*фотографии нативных экосистем см. в приложении, слайды № 2-5*). Что вы наблюдаете на этих фотографиях?

Примерные ответы учащихся: природу, деревья, красивые фотографии, экосистемы.

Учитель: Что же общего между этими экосистемами?

Примерные ответы учащихся: они природные, естественные, нетронутые человеком.

Учитель: Как вы думаете, много таких красивых мест на нашей планете? В век био-, нано- технологий, кажется, что человек может все. Благодаря науке человечество создает небоскребы, искусственные оазисы, искусственный интеллект, оно победило практически все известные инфекционные заболевания. Как участники этого грандиозного творчества ответьте, таких мест будет больше?

Примерные ответы учащихся: нет, меньше.

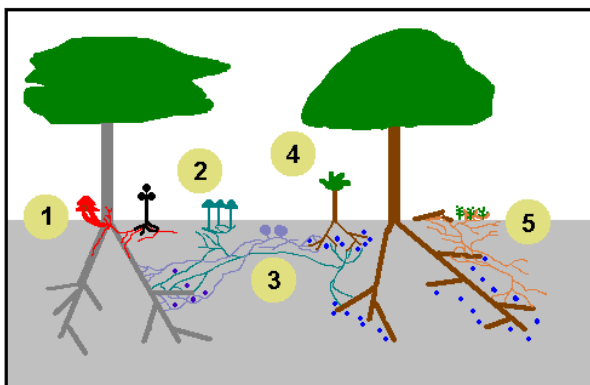
Учитель: Тогда на какую экологическую проблему мы вышли? В ком или в чем корень зла? Давайте разберемся?

Ученики определяют цель урока (доказать, что сокращение биразнообразия на видовом уровне приводит к уменьшению разнообразия

экосистем и как результат снижение устойчивости всей биосферы, включая человечество)

4. Изучение нового материала в ходе поисковой беседы по иллюстрированным инструктивным карточкам.

Учитель: обратите внимание на информационные материалы (схема экосистемы с описанием ее компонентов, карточки с вердиктами «уничтожить», «изолируем из экосистемы в коллекцию организмов», «защищаем»). Что вы видите на схеме?



Компоненты экосистемы (раздаточный материал)

- 1. Паразитические грибы (опята). Поражают взрослые деревья, разрушая его изнутри.
- 2. Бесхлорофильное паразитическое растение. Вытягивает питательные вещества для своего роста и развития из общей микоризной сети. Потерял способность к фотосинтезу, паразитирует только с помощью грибов.
- 3. Гломеромикоты. Симбиотические грибы, формирующие общую микоризную сеть. Имеют много хозяев.
- 4. Подрост дерева. Питается за счет микоризной сети. Не способен выжить без питательных веществ.
- 5. Паразитические грибы, вытягивающие из мха все питательные вещества.

Приблизительные ответы учеников: Экосистему, взаимодействие организмов между собой.

Учитель: обратите внимание на описание компонентов экосистемы, что обозначено под номером 1 (схема дублирована в презентации, далее задается вопрос по каждому номеру).

Теория (см. презентацию в приложении, слайды № 7, 8).

Цель теоретического блока дать достаточную информацию для понимания экосистемы как физиологически целого. Новые термины: общая микоризная сеть, гломеромикоты, бесхлорофильные растения.

Задачи теоретического блока:

- 1) Проверить остаточные знания: Что такое микориза, симбиоз? Зачем необходима микориза ее участникам, кто в ней участвует? Какие выгоды получает гриб и растение от этого взаимодействия?*
- 2) Дать новый материал: Гломеромикоты – особый отдел грибов, которые могут жить только в симбиозе с растениями, 90% всех растений ассоциированы с этими грибами в микоризе. Они могут образовывать единую общую микоризную сеть, при этом взаимодействуя не только с растениями-хозяевами, но и с другими грибами. У этой сети есть свои паразиты, например бесхлорофильные растения и паразитические грибы.*
- 3) Применить полученные знания к схеме.*

Учитель: Итак, на схеме мы видим не просто экосистему, а единую микоризную сеть. Вы видите, что все связано со всем. **И эта экосистема умирает, давайте разберемся.** Ваша задача найти того, кто виноват в этом, это может быть кто угодно. Подумайте, какой из компонентов экосистемы вносит только негативное влияние, что необходимо исключить. По каждому номеру на схеме вынесите вердикт, пользуясь карточками «уничтожаем», «изолируем из экосистемы в коллекцию организмов», «защищаем»).

Ученики в течение 3 минут обсуждают, что необходимо сохранить, а что уничтожить. Затем каждая группа поднимает соответствующие карточки по каждому номеру

Учитель: Вы вынесли вердикты (учитель подводит итог голосования). Но давайте услышим, что могла бы сказать сама природа.

5 учеников 6-го класса рассказывают историю от имени каждого участника экосистемы:

История № 1 (рассказывает ученик 6 класса)

- Здравствуйте, я так давно Вам хотел сказать... Вы все считаете меня паразитом, угнетающим лес, уничтожающим деревья. Но Вы задумывались, почему я не развиваюсь на молодых деревьях? Возможно, и я не хотел такой участи, но ведь каждое дерево, пораженное мной, старое, оно накопило в себе так много питательных веществ, которые захоронены в древесине этого дерева. Все эти питательные вещества нужны экосистеме и*

подростающим деревьям. Я лишь могу только высвободить и вернуть их обратно в экосистему как можно скорее. Простите меня, моя дорогая экосистема, я не знаю, что будет без меня...

История № 2

- Эх... Правда, я совсем все утратил... И хлорофилл, и даже корневую систему, но таким меня сделала природа. Я развиваюсь там, где микоризная сеть слаба, чтобы противостоять мне. Вы не задумывались, почему я здесь расту? Тут пустое незащищенное место... Здесь мало питательных веществ и воды, это самое скудное место в экосистеме. Наверное, Вы и не думали, что, вытягивая как можно больше питательных веществ из микоризной сети, я создаю хоть немного жизненных сил в этом пустынном месте. Ох уж эти компоненты экосистемы, все себе да себе. Так хоть немного питательных веществ распределится равномерно в экосистеме. Прости, дорогая экосистема, я не знаю, что будет с тобой без меня...*

История № 3

- Это было гениальное изобретение – общая микоризная сеть. Еле успеваем работать. Так много транспорта по нашим микоризным нитям: и вода, и питательные вещества, и минералы. Неделю назад вырубали все крупные деревья в западной части леса, пришлось доставлять воду и минеральные вещества за 2 км, чтобы подрастающие деревья не погибли... Ох уж эти люди, не понимают..*

История № 4

- А меня мама кормит. Когда я был совсем маленький, меня подсоединили к микоризной сети маленькие бактерии, живущие возле моих корней, они пригласили грибы и теперь я связан с мамой. Мама меня поит и кормит, я очень нуждаюсь в ней. Я очень благодарен этим малышам, мне совсем не жалко подкармливать их, ведь эти бактерии такие добрые.*

История № 5

- Мы теряем нашу экосистему, наш дом... Что делать? Соседний лес превратился в болото, мы еле держим оборону от мха. Мох не дает проникать кислороду в почву и делает ее безжизненной. Мы направили все силы, чтобы уничтожить мох в восточной части леса. Боюсь, мы ничего не сможем сделать. Нам не хватает*

питательных веществ для развития... Что-то произошло в западной части леса...

Учитель: Так почему же экосистема умирает? Кто в этом виноват?

Примерные ответы учащихся: Из-за мха, который начинает превращать лесную экосистему в болото.

Учитель: Почему происходит такое именно с этой экосистемой?

Примерные ответы учащихся: Потому что не хватает ресурсов для микоризной сети, чтобы бороться со мхом из-за того, что человек вырубил часть леса.

Учитель: оказывается, человек тоже был причастен к тому, что эта экосистема умирает... Так, может быть, корень зла в наших решениях? Или в нашем неправильном понимании, как устроен мир и как к нему относиться? Я попрошу вас перенестись вперед в будущее и спрогнозировать, что будет с Вашей экосистемой без тех ее участников, которых вы убрали из системы

(на группу выдается ватман и набор цветных маркеров, после этого каждая команда выходит и защищает свой прогноз, объясняет, что будет в будущем на этом месте).

Обсуждение

5.Обобщение и систематизация знаний.

Отношения организмов в природе сложные и многообразные, все находится в равновесии. Как мы видим, любое вмешательство человека в жизнь экосистемы может вызвать цепную реакцию событий, которые приведут к нежелательным последствиям и даже к ее смене. Человек и природа должны гармонично взаимодействовать друг с другом. А для этого мы должны повысить экологическую грамотность, воспитать в себе экологическую культуру.

6.Рефлексия полученных знаний.

Учитель: Что вы узнали нового?

Примерные ответы учащихся: такие экосистемы мы подробно не изучали, узнали, что микориза образует одну огромную сеть, таким образом, экосистема становится одним единым «организмом».

Учитель: Что было интересным?

Примерные ответы учащихся: такая технология урока, на котором новый материал изучался в совместной работе обучающихся 6 и 11 классов. Подача материала завуалирована, на каждом компоненте экосистемы был «негативный ярлык», чтобы понять значимость каждого компонента, необходимо взглянуть на экосистему с ее позиции как единого.

Учитель: Что было главным для вас?

Примерные ответы учащихся: Идея сегодняшнего урока: «отнесись к природе как к себе», отношение к природе должно быть сохранным. Должно поменяться мировоззрение.

Анализ урока.

Новизна урока, прежде всего в том, что он построен с учетом концепции экологического образования в интересах устойчивого развития. В центре содержания урока трехмерное восприятие окружающего мира: природа – социум – экономика.

Урок был направлен на осмысление обучающимися экологического императива, выраженного «Зеленой аксиомой»: природное и культурное разнообразие – основа экосистемы. А также в части постановки проблемной ситуации урока внимание обучающихся обращено к экологическим противоречиям, в этом новизна урока.

На конкурс представлен бинарный урок, который подготовили и провели разновозрастные группы обучающихся (профильная группа естественников 10, 11 класс и группа обучающихся 6 класса). Форма урока – дискуссия с элементами групповой самостоятельной работы. Задания для групп предусматривали развитие прогностического мышления «что будет если....».

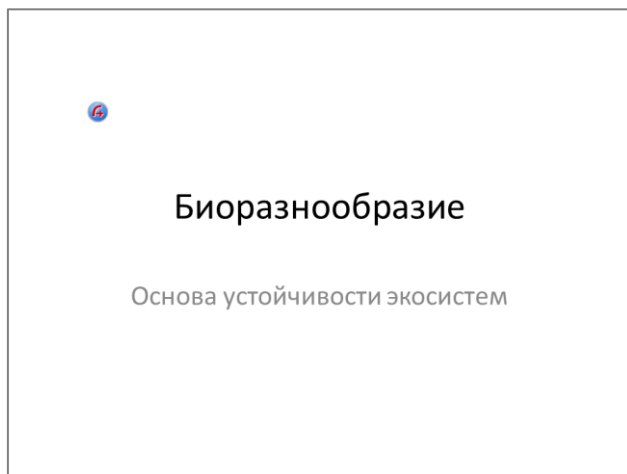
Рефлексия урока связана с проявлением и с пробуждением личностного смысла его участников, желанием активно содействовать сохранению этого многообразия через осознанное взаимодействие человека и природы.

Рефлексия. Отрадно, что в подготовке командных заданий инициативу проявляли сами обучающиеся. В ходе урока наиболее активными, быстро реагирующими на экологические противоречия были старшеклассники. А общая атмосфера урока вызвала активную дискуссию старшеклассников и подростков по поводу ответственности за прогностическое мышление.

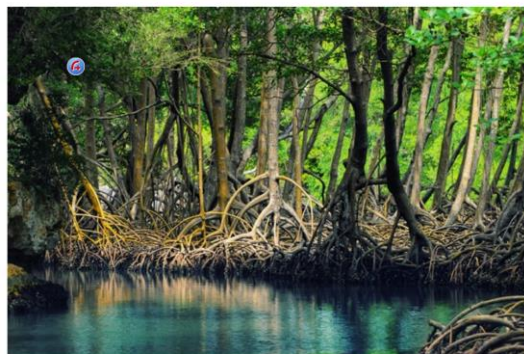
Эта дискуссия поразила присутствующих на уроке педагогов готовностью старших и младших обучающихся учиться у природы ее мудрости.

Приложение (презентация и раздаточный материал)

Слайд № 1 (тема урока)



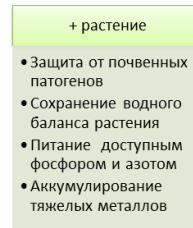
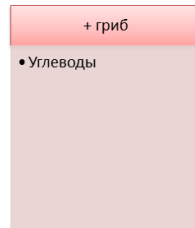
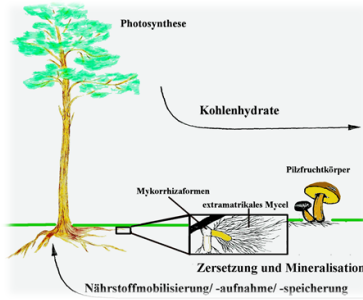
Слайды 2 – 5 (фотографии нативных экосистем)



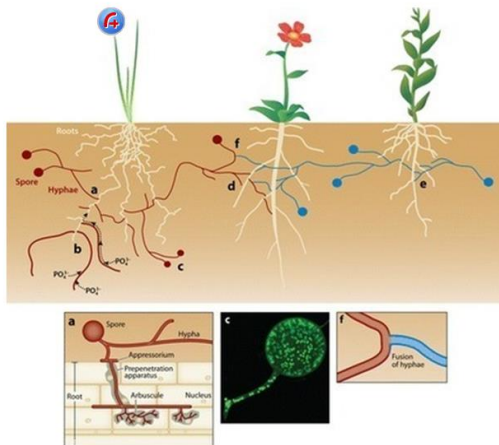
Микориза

Происходит от греческого «mykes» - гриб и «rhiza» - корень, **симбиоз между грибами и корнями растений**

- Симбиоз огромной значимости для питания растений, показано, что **более 90%** всех покрытосеменных образуют микоризу



Общая микоризная сеть (CMN)



Единая микоризная сеть в экосистеме, формирующаяся между особями различных видов растений и микоризных грибов

- ✓ Распределяет углерод внутри экосистемы
- ✓ Осуществляет питание и перераспределение азота, фосфора и воды между микоризными растениями
- ✓ Усиливает транспирацию и повышает резистентность к засухе
- ✓ Ахлорофильные растения - паразиты CMN

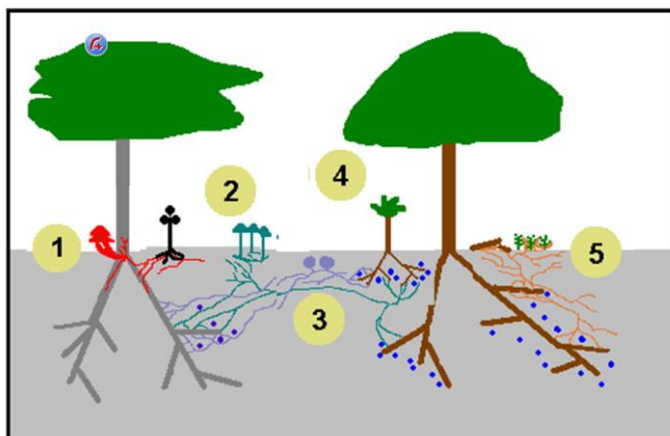
Слайды 13 – 15 (Раздаточный материал, карточки печатаются на цветной бумаге)

Участники взаимодействия

- 1. Паразитические грибы (опята). Поражают взрослые деревья, разрушая его изнутри.
- 2. Бесхлорофильное паразитическое растение. Вытягивает питательные вещества для своего роста и развития из общей микоризной сети. Потерял способность к фотосинтезу, паразитирует только с помощью грибов.
- 3. Гломеромикоты. Симбиотические грибы, формирующие общую микоризную сеть. Имеют много хозяев.
- 4. Подрост дерева. Питается за счет микоризной сети. Не способен выжить без питательных веществ.
- 5. Паразитические грибы, вытягивающие из мха все питательные вещества.

Схема экосистемы

Поможем экосистеме!



Карточки для вынесения вердикта группой.

Уничтожаем
Защищаем
Изолируем из экосистемы в коллекцию организмов