Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

Средняя школа № 140

Красногвардейского района г. Санкт-Петербурга

Технологическая карта открытого урока по биологии

В 11 классе

«Структура сообщества».

Учитель биологии

А.Б.Хватов

Санкт-Петербург

2015 год

Тип урока: комбинированный

Методы: репродуктивные

**Цели:** сформировать понятие о видовой и пространственной структуре сообщества; научить объяснять необходимость сохранения многообразия видов.

Задачи: Раскрыть сущность понятия «Структура сообщества». Конкретизировать это понятие изучением структуры и обязательных компонентов биогеоценоза.

Оборудование: схема «Пространственная структура экосистемы (ярусность растительного сообщества)», схемы и таблицы, демонстрирующие пищевые сети.

Технологическая карта урока.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Этапы | Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| 1 | Организационный момент | Организация работы класса. | Подготовка к уроку. |
| 2. | Проверка знаний. | 1.Фронтальная беседа по вопросам в учебнике в конце § 81, № 1–5.  2.Решение экологических задач.  а)В опытах с выращиванием ячменя присутствие в почве дождевых червей дало прибавку урожая – 54 %. Какие связи возникают в агроценозах между дождевыми червями и культурными растениями?  б) Покажите на примере цепи «растение – вредитель – паразит», как можно управлять численностью животных в агробиоценозе и увеличивать урожай.  в) Как вы думаете, приведет ли к серьезным изменениям исчезновение грибов-трутовиков в лесу? Почему? | Отвечают на вопросы учебника.  Решают экологические задачи. |
| 3. | Изучение нового материала. | 1.Структура сообщества.  Структурой сообщества называют соотношение различных групп организмов, различающихся по систематическому положению, по роли, которую они играют в процессах переноса энергии и вещества, по месту, занимаемому в пространстве, в пищевой, или трофической, сети, либо по иному признаку, существенному для понимания закономерностей функционирования естественных экосистем. | Делают записи в тетрадях. |
|  |  | 2.Видовая структура.  Одним из важнейших показателей структуры сообщества является число видов – видовой состав входящих в него организмов и количественное соотношение видовых популяций. В сообществе, как правило, имеется сравнительно мало видов, представленных большим числом особей или большой биомассой, и сравнительно много видов, встречающихся редко.  Видовое разнообразие – признак экологического разнообразия: чем больше видов, тем больше экологических ниш, то есть выше богатство среды. Видовое разнообразие связано также с устойчивостью сообщества: чем больше разнообразие, тем шире возможность адаптации сообщества к изменившимся условиям, будь это изменения климата или других факторов. Понятие о видовом разнообразии сообществ возникло в 40-х гг. ХХ века Первый индекс видового разнообразия был предложен Симпсоном в 1948 г.  **видовое** богатство (число видов на единицу площади)  **выравненность** (распределение видов по их обилию).  Рисунок3.jpg  Факторы, влияющие на видовое разнообразие и богатство биоценоза  1. Географическое положение  (с севера на юг число видов увеличивается)  Рисунок4.jpg  2. Климатические условия  (в тёплых и влажных условиях в сообществе обитает больше видов)  3. Исторический фактор  (чем древнее сообщество, тем большее количество видов его составляют)  4. Тип сообщества  5. Наличие видов – средообразователей  (сосны подавляют, дуб увеличивает число видов рядом с собой) |  |
|  |  | 3.Морфологическая структура.  Важным экологическим свойством и признаком сообщества является его пространственное сложение, морфологическая структура. Это относится в первую очередь к растительным сообществам (фитоценозам), но также опосредованно – и к населяющим их животным (зооценозам).  Совместное существование разных видов и жизненных форм в сообществе приводит к их пространственному обособлению. Это выражается в горизонтальном и вертикальном расчленении фитоценоза на отдельные элементы, каждый из которых играет свою роль в накоплении и преобразовании вещества и энергии. |  |
|  |  | По вертикали растительное сообщество разделяется на ярусы – горизонтальные слои, толщи, в которых располагаются надземные или подземные части растений определенных жизненных форм. Эта ярусность особенно ярко выражена в лесных фитоценозах. Здесь насчитывается обычно пять-шесть ярусов: древесные ярусы (высоких и низких деревьев), кустарниковый(подлесок),травяно-кустарниковый,моховый(или лишайниковый), подстилка(опад листвы).Малоярусные сообщества – луг, степь, болото – имеют по два-три яруса. Ярусное строение фитоценоза дает растениям возможность более полно использовать ресурсы среды, прежде всего свет, тепло и влагу. Растения разных ярусов живут в разных условиях, что уменьшает конкуренцию и способствует увеличению видового разнообразия. Чем благоприятнее условия местообитания, тем сложнее ярусность.  Животное население биоценоза, «привязанное» к растениям, также распределено по ярусам. Например, микрофауна почвенных животных наиболее богата в подстилке; достаточно четко приурочены к ярусам определенные группы насекомых. Разные виды птиц строят гнезда и кормятся в разных ярусах – на земле, в кустарниках, в кронах деревьев. **Морфологическая структура сообщества** –  набор определённых жизненных форм и их соотношение.  Жизненные формы растений  (по классификации И. Г. Серебрякова)   1. Деревья 2. Кустарники 3. Полукустарники 4. Кустарнички 5. Полукустарнички 6. Травы (мезофиты, ксерофиты, гидрофиты, галофиты и пр.)   Рисунок1.jpg  Рисунок2.gif |  |
|  |  | По горизонтали сообщество также расчленяется на отдельные элементы – микрогруппировки, расположение которых отражает неоднородность условий жизни. Особенно хорошо это видно в структуре наземного (напочвенного) покрова – в наличии «мозаики» из различных микрогруппировок (например кочки или поляны, покрытые травами; светолюбивые травы в «окнах», теневыносливые травы под деревьями; пятна мхов или голого грунта).  **Рисунок5.jpg** |  |
|  |  | 4. Трофическая структура.  Любое сообщество можно представить в виде пищевой сети, то есть схемы всех пищевых, или трофических, взаимосвязей между видами этого сообщества. Пищевая сеть (ее переплетения бывают очень сложными) обычно состоит из нескольких пищевых цепей, каждая из которых является отдельным каналом, по которому передаются вещество и энергия.Пищевые цепи- последовательный ряд питающихся друг за другом организмов.  Примеры пищевых цепей.  ***Рисунок6.gif***  Рисунок7.gif  **Пищевая сеть трофической структуры** – состоит из нескольких пищевых цепей.  Рисунок8.jpg |  |
| 4 | Закрепление. | Беседа по вопросам:  – Какие показатели видовой структуры сообщества могут свидетельствовать о неблагоприятных изменениях условий существования организмов?  – Подчеркните название такого растительного сообщества (фитоценоза) в ряду «лес лиственный – кустарники – луг – степь», которое характеризуется наибольшим разнообразием экологических ниш. Объясните ваш выбор.  -Почему чем сложнее экосистема, тем выше ее устойчивость? Почему в обедненных сообществах (например в сельскохозяйственных монокультурах) неизбежно массовое размножение насекомых-вредителей, сорняков и болезней?  -При длительном, в течение 80 лет, применении высоких доз азотных удобрений на одном из лугов, содержавшем ранее 49 видов растений, осталось только 3 вида. На неудобренном участке видовое богатство сохранилось. Объясните, почему это могло произойти.  Выполнение теста по изученному материалу.  1) Совокупность взаимосвязанных между собой и со средой обитания видов, длительное время обитающих на определенной территории с однородными природными условиями, представляет собой:  а) экосистему;  б) биосферу;  в) сообщество;  г) агроценоз.  2) Примером природной экосистемы служит:  а) пшеничное поле;  б) оранжерея;  в) дубрава;  г) теплица.  3) Разнообразие видов, переплетение цепей питания в экосистеме служит показателем:  а) ее изменения;  б) ее устойчивости;  в) ее закономерного развития;  г) конкуренции видов.  4) Одна из главных причин сокращения разнообразия видов животных:  а) колебания численности растительноядных;  б) межвидовая борьба;  в) чрезмерное размножение хищников;  г) разрушение мест обитания животных.  5) Почему дубраву считают биогеоценозом?  а) Между всеми обитающими в ней видами существуют родственные связи;  б) между обитающими в ней видами отсутствуют родственные связи;  в) особи разных видов скрещиваются между собой и связаны родством;  г) обитающие в ней виды связаны между собой и с факторами неживой природы.  6) Наибольшее число видов характерно для экосистемы:  а) березовой рощи;  б) экваториального леса;  в) дубравы;  г) тайги.  7) Наименьшее число видов входит в биоценоз:  а) тропического леса;  б) степи;  в) широколиственного леса;  г) тундры.  8) Ярусное строение фитоценоза:  а) дает растениям возможность более полно использовать ресурсы среды;  б) не имеет никакого значения для растений;  в) связано с ярусным распределением животных в сообществе;  г) приводит к уменьшению видового разнообразия.  9) Основными причинами утраты биологического разнообразия может быть:  а) возрастающее потребление ресурсов;  б) эволюционное старение видов;  в) расселение видов в другие экосистемы.  10) К важнейшим показателям, характеризующим структуру сообщества, относят:  а) видовой состав, видовое разнообразие;  б) перемещение (круговорот) веществ и энергии;  в) экологические взаимодействия организмов. | Отвечают на вопросы  Письменно в тетрадях отвечают на вопрос.  Устно отвечают на вопросы теста.  а)экосистему  в)дубрава  б) ее устойчивости  г)разрушение мест обитания животных  г)обитающие в ней виды связаны между собой и с факторами неживой природы.  б) экваториаль-ного леса  г) тундры.  а) дает растениям возможность более полно использовать ресурсы среды;  а) возрастающее потребление ресурсов;  а) видовой состав, видовое разнообразие |
| 5. | Домашнее задание: | § 82. |  |