

## ***Экосистема***

**Константинова И.В.,**

учитель биологии

высшей категории

УО «Мозырский государственный областной лицей»

Тема урока: «Вид. Экосистема»

Цели урока:

- 1) Закрепить понятие «биоценоз» и «биогеоценоз»; закрепить понятие об организмах-производителях, потребителях и разрушителях органических веществ; закрепить знания о круговороте веществ и потоке энергии в биогеоценозе, рассмотреть условия устойчивости сообществ.
- 2) Закрепить навыки учащихся выделять в структуре любого биоценоза его основные компоненты; приводить примеры продуцентов, консументов и редуцентов, выявлять взаимосвязи между ними (уточнить и закрепить знания пищевых связей). Убедить учащихся в том, что знания об изменениях в природных биогеоценозах необходимы для их охраны.
- 3) Продолжить формирование умений работать с текстом, таблицами, анализировать и делать выводы; закрепить навыки решения экологических задач.

Планируемый результат:

- 1) учащиеся знают понятие «вид» и его критерии;
- 2) умеют характеризовать экосистему и структуру различных биогеоценозов; знают и характеризуют причины смены биогеоценозов;
- 3) умеют описывать экосистему суши и океана;
- 4) умеют решать задачи с применением правила Линдемана.

Тип урока: обобщение и систематизация изученного материала.

Оборудование: тесты «Вид. Экосистема», таблицы «Биогеоценоз пресного водоема», «Биогеоценоз широколиственного леса», «Биогеоценоз луга».

### Ход урока:

- I. Организационный момент (цели и задачи урока);**
- II. Мотивация:** Наш урок начинаем с вопроса: Почему охрана природы приобретает государственное значение? Существует ли проблема природных ресурсов? В наши дни сложилось потребительское отношение к природе, расходование ее ресурсов без осуществления мер по их восстановлению уходит в прошлое. Проблема рационального использования природных ресурсов, охрана природы от губительных последствий хозяйственной деятельности человека приобрели огромное значение. Вы – будущее страны. Вы – будущие биологи и экологи. Вы будете принимать необходимые меры для охраны и научно обоснованного, рационального использования земли, водных ресурсов, растительного и животного мира, для сохранения воздуха и улучшения окружающей среды человека. Чтобы изменить мир, вам сейчас необходимо научиться это делать. Знать проблемы и пути их решения. Именно экологи разрабатывают комплекс мероприятий по охране и увеличению численности животных, изучают взаимоотношения растений со средой обитания, изучают многообразие видов животных. Мы закончили тему «Вид. Экосистема».
- III. Актуализация опорных знаний.** Дать определение понятий: вид, популяция, динамика, биоценоз, биогеоценоз, экотоп, биотоп, вид-эдификатор, пастбищная цепь, детритная цепь, биомасса, продуктивность, сукцессия, экосистема, консорция, детерминант, аллелопатия, консорты, закон конкурентных отношений Гаузе.
- IV. Вопросы (фронтально):**
1. Кто впервые ввел понятие «вид»? (Джон Рэй);
  2. Кто впервые ввел понятие «экосистема»? (Артур Тенсли);
  3. Кто впервые ввел понятие «биогеоценоз»? (Сукачёв);

4. Кто впервые ввел бинарную номенклатуру? (К. Линней).

#### V. Практикум. Решение тестовых заданий.

Нам необходимо повторить основные теоретические вопросы по теме «Вид. Экосистема» и решить задания по данной теме, которые встречались на ЦТ.

- а) Основные характеристики популяции? Почему стадо коров на лугу или семью тигров в зоопарке нельзя считать популяцией?

Ответ: (численность, пространственное распределение, половая структура, возрастная структура и динамические характеристики – рождаемость, смертность, рост популяции).

Решаем задания № 1, 2, 3. Ответы: 1 – 1; 2 – 3; 3 – 4.

- б) Написать на доске формулу для определения численности популяции. Какое практическое значение имеет определение численности популяции данного вида?

Ответ:  $N = N_1 * N_2 / N_3$ , где N – численность популяции;  $N_1$  – число животных в 1 отлове;  $N_2$  – число животных во 2 отлове;  $N_3$  – число животных с меткой во 2 отлове;

Решаем задания № 4, 5. Ответы: 4 – 1, 5 – 2.

Задача № 5. Плотность популяции зайцы беляка составляет 80 особей/га. За период размножения (1 раз в году) из 1 помета в среднем выживает 1,5 детеныша. В популяции равное число самцов и самок. Смертность зайцев постоянна, в среднем за год погибает 30% взрослых особей (старше года). Определите, какой будет плотность популяции зайцев (особей/га) через год.

Решение.

1.  $40 * 1,5 = 60$  детенышей
2. умерло:  $80 * 0,3 = 24$  зайца
3. осталось в популяции:  $80 - 24 = 56$  зайцев
4. Всего:  $56 + 60 = 116$  особей/га
5. Ответ: 2

- в) Перечислить критерии вида. Почему морфологический критерий недостаточен для различия видов?

Решаем вопрос № 6. *Ответ:* полиморфизм.

- з) Сформулировать закон Харди-Вайнберга. Для каких популяций он применим?

Решаем задачи № 10, 16. *Ответ:* 10 – 960, 16 – 1440

Задача № 10. В популяции, подчиняющейся закону Харди-Вайнберга, насчитывается 2000 растений земляники, причем 84 % из них имеют красные плоды (доминантный признак), сколько красноплодных растений будут гетерозиготными?

Решение.

$$1. 84\% = 0,84 \rightarrow g^2 = 1 - 0,84 = 0,16$$

$$g = \sqrt{0,16} = 0,4$$

$$2. p = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$3. 2pg = 2 * 0,6 * 0,4 = 0,48$$

$$4. \text{находим количество растений: } 2000 * 0,48 = 960$$

Задача № 16. В популяции, подчиняющейся закону Харди-Вайнберга, насчитывается 3000 растений колокольчика, причем 84% из них имеют нормальную чашечку (доминантный признак). Сколько среди них гетерозиготных растений?

Решение.

$$1. 84\% = 0,84 \rightarrow g^2 = 1 - 0,84 = 0,16$$

$$g = \sqrt{0,16} = 0,4$$

$$2. p = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$3. 2pg = 2 * 0,6 * 0,4 = 0,48$$

$$4. \text{находим количество растений: } 3000 * 0,48 = 1440$$

- д) Еще раз дать определение биоценоза.

Решаем вопросы № 11, 12. *Ответ:* 11 – 1, 12 – 3.

Вопрос: Какие связи существуют между популяциями разных видов в биоценозе?

Ответ: трофические, топические, форические, фабрические.

Решаем вопросы: 13, 14, 7. *Ответы:* 13 – 2, 14 – 3, 7 – 2.

- е) Что такое биогеоценоз и экосистема, и какая разница между этими понятиями? Давайте подумаем, какие черты характерны для экосистем суши и океана?

## **VI. Фронтальная работа с классом.**

### Экологическая разминка

На столах карточки (раздаточный материал) или учитель проводит работу на слух.

#### Задание:

Общая биомасса живого вещества на нашей планете составляет около 2000 млрд.тон. Она распределена между водными и наземными экосистемами. Выберите характеристики, соответствующие экосистемам суши и Мирового океана.

#### Коды ответов:

- 1) защищают более 2/3 поверхности земного шара;
- 2) защищают около 1/3 поверхности земного шара;
- 3) дают 2/3 всей продукции биосферы;
- 4) дают 1/3 всей продукции биосферы;
- 5) основными продуцентами биомассы являются одноклеточные растительные организмы;
- 6) основными продуцентами биомассы являются высшие растения;
- 7) главные запасы фитомассы находятся в умеренном поясе;
- 8) главные запасы фитомассы находятся в тропических областях;
- 9) запасы фитомассы распределены равномерно;
- 10) фитомасса составляет 1/20 часть общей биомассы;
- 11) фитомасса составляет более 90% общей биомассы;
- 12) пирамида биомассы прямая;
- 13) пирамида биомассы перевернута.

Ответы: экосистема суши – 2, 3, 6, 8, 11, 12.

экосистема океана – 1, 4, 5, 7, 10, 13.

Можно выборочно оценить работу учеников.

Решаем № 8, 15. *Ответы:* 8 – 1, 15 – 3.

Рассмотрите по таблице биогеоценоз пресного водоема, назовите структурные компоненты биогеоценоза водоёма, определите, достаточно ли устойчива эта экосистема.

Ответ: система устойчива, так как:

- 1) присутствуют основные компоненты – продуценты, консументы, редуценты и абиотический компонент;
- 2) в водоеме существует множество цепей питания, через которые проходит направленный поток веществ и энергии;
- 3) биогеоценоз обладает высоким видовым разнообразием;
- 4) популяции разных видов хорошо приспособлены к совместному обитанию и факторам окружающей среды, следовательно, в биогеоценозе обеспечивается достаточно полный круговорот веществ. Такие водоемы существуют многие десятилетия.

Вопрос: Может ли произойти так, что устойчивость и стабильность этой системы нарушится? Если да, то по каким причинам?

- ж) Какие признаки характерны для I сукцессии? Перечислить этапы первичной сукцессии; Какие признаки характерны для вторичной сукцессии?

Решаем вопрос № 9, 17. *Ответы:* 9 – 4, 17 – 3.

- з) Какие соотношения выражает экологическая пирамида? Какими способами можно построить экологическую пирамиду? Даем определение пирамид чисел, биомассы, энергии. Правило Линдемана. Почему пирамида энергии пищи наиболее правильно отражает истинные соотношения между организмами разных трофических уровней?

Решаем задания № 18, 19. *Ответы:* 18 – 10, 19 – 30.

## **VI. Подведение итогов урока. Рефлексия.**

VII. **Домашнее задание:** подготовиться к контрольной работе, творческая работа «Экологические проблемы нашего города и района» Повторить & 8 – 16.