

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издательская
группа

ОСНОВА

Б

ИОЛОГИЯ



ВСЕ для учителя!

Основан в мае 2010 г. Выходит один раз в месяц

КОМПЛЕКСНАЯ ПОДДЕРЖКА
УЧИТЕЛЯ



3[03]

МАРТ

2011

ЭКСПЕДИЦИЯ НА ПЛАНЕТУ «ЭВОЛЮЦИЯ».

Семинар-игра для учащихся. 11 класс

Л. В. Лозовая

Цели: обобщить и систематизировать знания учеников по теме, проверить умения учеников применять знания для объяснения движущих сил и результатов эволюции, процессов возникновения приспособлений и их относительный характер, направлений эволюции.

Тип урока: обобщение и систематизация знаний.

Оборудование: карточки с индивидуальными и групповыми заданиями, рейтинговые листы.

Все биологические процессы есть следствие органической эволюции, и только в эволюционном плане нужно рассматривать их.

Ф. Бернет

*Где начало того конца,
которым заканчивается начало.*

К. Прутков

ХОД УРОКА

ЭКСПЕДИЦИИ УЧЁНЫХ В СОСТАВЕ УЧЕНИКОВ, ОТПРАВЛЕННЫХ НА ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАНЕТЫ «ЭВОЛЮЦИЯ»

I этап. Предстартовые испытания

Мы сегодня попытаемся как можно больше добыть информации о планете «Эволюция».

Преодолев все трудности и препятствия, вы можете составить представление о законах, по которым живёт данная планета.

Перед путешествием по планете команды должны быть проверены на готовность.

Вопросы — быстрые ответы, по 10 баллов.

1. Что такое эволюционизм?
2. Известно, что в популяциях аборигенов некоторых районов Африки поддерживается высокая концентрация гена анемии. Вместе с отбором, который уничтожает этот ген, идёт отбор на сохранение данного гена в популяции. Почему происходит данное явление? Какое название можно дать данной форме отбора?
3. На мониторе компьютера изображена берёзовая пяденица (*Biston betularia*) — пример индустриального меланизма. Как вы можете пояснить этот факт? Какое название можно дать данной форме отбора?
4. Дайте определение анагенеза и кладогенеза. Есть ли разница между этими процессами?
5. На мониторе компьютера изображены леопардовые лягушки (четыре расы). Какие изоляционные механизмы лежат в основе формирования этих рас?

6. Одно из чудес кино — ускорение хода времени. Люди сразу начинают двигаться с невероятной скоростью. На наших глазах растут дома, распускаются цветки... Если такое возможно было бы сделать в истории Земли... Каким бы это было чудом! Миллионы лет промелькнули бы как минуты. Мы бы увидели, как оживают каменные глыбы гор. На нашем чудесном экране моря начнут превращаться в сушу, непрерывно начнут сменяться контуры материков и океанов. Образование жизни на Земле потребовало несколько минут, но скорость появления и развития разных живых организмов была бы разной, ибо известно, что от появления первых живых существ до первого массового развития многоклеточных прошло 2,5 млрд лет, для достижения большого разнообразия млекопитающих — около 100 млн лет, приматов — около 60 млн лет, а развития человека — несколько миллионов лет. Какой вывод можно сделать о темпах эволюции? Чем можно объяснить неравномерность эволюции?

7. Происходит ли образование новых видов в современную эпоху?
8. Можно ли считать новыми видами организмы, полученные с помощью методов генной и клеточной инженерии?
9. Что вы знаете о гипотезе нейтральности эволюции?
10. Какие вы знаете антидарвиновские концепции эволюции?
11. В чём заключается общенаучное значение теории эволюции?
12. Обратима ли эволюция? Почему виды устойчивы? Какое это имеет значение для эволюции?
13. Почему современную эволюционную теорию считают синтетической и в чем её отличие от классического дарвинизма?
14. Каким образом можно определить степень генетических различий между видами?

II этап. Получение информации о планете

Дидактическая цель: проверить знание основных терминов по теме.

Задание: найти выход из биологического лабиринта (см. следующую страницу) (22 балла, за каждый правильный ход — 2 балла).

Ответ: 1 → 2 → 7 → 8 → 4 → 9 → 14 → 18 → 23 → 19 → 20.

Чтобы перейти к III этапу «Найти ключ к шифру», необходимо решить задачу.

Задание II этапа



Капитаны решают задачу (5 баллов):

Различия в последовательности азотистых оснований ДНК человека и зелёной мартышки равны 9,6 %, человека и обезьяны-капуцина — 15,8 %, а зелёной мартышки и капуцина — 16,5 %. Можете ли вы реконструировать филогению этих трёх видов и указать вероятный процент замен азотистых оснований в ходе эволюции?

III этап. Поиск ключа к шифру

Цель: закрепить и обобщить знания по теме. (24 балла)

Дать ответы на тестовые задания.

Тестовые задания участника № 1 команды...

Задание 1

- Каких взглядов придерживались биологи К. Линней, Ж. Кювье и геолог Ч. Лайель?
А. Неоламаркисты. Г. Эволюционисты.
Ц. Креационисты. Т. Антидарвинисты.
- Что наблюдается, если между особями одного пола возникает соперничество за спаривание с особями другого пола?
А. Межвидовая борьба.
Г. Борьба с неживой природой.
Ц. Внутривидовая борьба.
Т. Половой отбор.
- Единственный источник наследственной изменчивости:
А. Дрейф генов. Г. Изоляция.
Ц. Естественный отбор. Т. Мутации.
- Назовите процесс видообразования:
А. Дегенерация. Г. Микроэволюция.
Ц. Регресс. Т. Макроэволюция.
- Кто из известных биологов создал учение о дрейфе генов?
А. С. С. Четвериков. Г. О. М. Северцев.
Ц. Р. Шмальгаузен. Т. С. Райт.
- Определите принцип, благодаря которому виды и роды имеют общего предка?
А. Монофилия.
Г. Дизруптивный отбор.
Ц. Адаптивная радиация.
Т. Стабилизирующий отбор.

Задание 2

Решите задачу.

Пользуясь таблицей генетического кода, найдите аминокислоты, которые соответствуют полученной во время выполнения задания 1 цепи ДНК.

Данные занесите в таблицу.

Тестовые задания участника № 2 команды...

Задание 1

- Процесс возникновения в пределах одного вида двух или более новых видов:
А. Полиплоидия. Г. Конвергенция.
Ц. Дивергенция. Т. Изоляция.

2. Явление, объясняющее возникновение разнообразных видов путём дивергенции и приспособления их предков к условиям среды:

- А. Макроэволюция. Г. Микроэволюция.
Ц. Монофилия. Т. Адаптивная радиация.

3. Что обеспечивает консервативность генофонда вида?

- А. Автогенез.
Г. Элиминация.
Ц. Наследственная информация.
Т. Эктогенез.

4. Определите, какая система взглядов основывается на фактах этапности жизни на Земле:

- А. Сальтационизм. Г. Градуализм.
Ц. Креационизм. Т. Неокатастрофизм.

5. Кто является автором синтетической теории эволюции?

- А. В. М. Сукачев.
Г. О. П. Растинин.
Ц. Э. Майр.
Т. С. Гоулд, Н. Эддридж, С. Стенли.

6. Специализированные виды, которые вследствие катастрофических разрушений экосистем вымирают:

- А. Монофаги. Г. Ценофилы.
Ц. Полифаги. Т. Ценофобы.

Задание 2

Решите задачу.

Пользуясь таблицей генетического кода, найдите аминокислоты, которые соответствуют полученной во время выполнения задания 1 цепи ДНК.

Данные занесите в таблицу.

Тестовые задания для участника № 3 команды...

Задание 1

1. Каким путём плацентарные млекопитающие, возникшие от общего предка, приспособились к жизни в разных условиях (вода, суша, воздух):

- А. Дизруптивный отбор.
Г. Стабилизирующий отбор.
Ц. Монофилия.
Т. Адаптивная радиация.

2. В каких биогеоценозах элиминация прежде всего устраняет мутации?

- А. Климатские.
Г. Региональный биогеоценоз.
Ц. Неустойчивые.
Т. Фитоценозы.

3. С помощью какой гипотезы можно объяснить, что все живые системы могут функционировать лишь в стабильных условиях до тех пор, пока степень смены этих условий не превысит их способность к поддержанию гомеостаза?

- А. Прерванное равновесие.
Г. Неокатастрофизм.
Ц. Эволюционный компромисс.
Т. Градуализм.

4. Кто является авторами гипотезы прерванного равновесия, которую выдвинули в 70–80-х годах XX столетия?
 А. Э. Майр.
 Г. С. М. Розумовский, В. А. Красильников.
 Ц. В. М. Сукачев.
 Т. Н. Эдридж, С. Гоулд, С. Стенли.
5. Какой отбор способствует возникновению в популяции нескольких фенотипических групп?
 А. Дизруптивный. Г. Движущий.
 Ц. Стабилизирующий. Т. Половой.
6. Видообразование, которое является причиной появления на Галапагосских островах разных форм вьюрков:
 А. Полиплоидное. Г. Дивергенция.
 Ц. Географическое. Т. Экологическое.

Задание 2

Решите задачу.

Пользуясь таблицей генетического кода, найдите аминокислоты, которые соответствуют полученной во время выполнения задания 1 цепи ДНК.

Данные занесите в таблицу.

Тестовые задания для участника № 4 команды...

Задание 1

1. Какой бывает биологическая изоляция между организмами одного вида, если возникает несовместимость половых клеток (у инфузориитфельки):
 А. Генетическая. Г. Временная.
 Ц. Этологическая. Т. Сезонная.
2. Кто из известных учёных развил биологическую концепцию вида и предложил современную классификацию видообразования?
 А. О. Фишер. Г. С. С. Четвериков.
 Ц. Э. Майр. Т. Д. Симпсон.
3. Определите группы особей, в которых происходят эволюционные преобразования:
 А. Вид. Г. Популяция.
 Ц. Консорции. Т. Биогеоценоз.
4. Как называют дивергентные схемы исторического развития организмов?
 А. Филогенетический ряд.
 Г. Дендрограммы.
 Ц. Метод триад Э. Геккеля.
 Т. Биогенетический закон.
5. Что является причиной неравномерности эволюционных процессов:
 А. Ароморфоз.
 Г. Изоляция.
 Ц. Адаптивная радиация.
 Т. Уровень мутационного процесса.
6. Как называют взгляд на эволюцию как на действие внутренних факторов:
 А. Эктогенез. Г. Трансформизм.
 Ц. Автогенез. Т. Креационизм.

Задание 2

Решите задачу.

Пользуясь таблицей генетического кода, найдите аминокислоты, которые соответствуют полученной во время выполнения задания 1 цепи ДНК.

Данные занесите в таблицу.

Тестовые задания для участника № 5 команды...

Задание 1

1. Кто из известных биологов основал феногенетику, ввёл термин «микроразволюция»?
 А. С. С. Четвериков. Г. Р. Фишер.
 Ц. Ф. Т. Добжанский. Т. С. Райт.
2. Совокупность случайных процессов, которые изменяют частоты генов в популяциях и не имеют адаптационного значения:
 А. Популяционные волны.
 Г. Адаптация.
 Ц. Изоляция.
 Т. Дрейф генов.
3. Какой набор сохраняет нормы реакции?
 А. Стабилизирующий.
 Г. Дестабилизирующий.
 Ц. Дизруптивный.
 Т. Движущий.
4. Виды, из популяции которых образуются стабильные биоценозы:
 А. Ценофобы.
 Г. Ценофилы и ценофобы.
 Ц. Виды-«двойники».
 Т. Ценофилы.
5. Когда происходят резкие смены видового состава биосферы?
 А. На границе геологических периодов.
 Г. В кембрийский период палеозоя.
 Ц. Только в середине геологических периодов.
 Т. Во время быстрой адаптивной радиации.
6. Наука, реконструирующая распространение растений и животных в разные геологические периоды истории Земли:
 А. Биogeография. Г. Палеобиogeография.
 Ц. Археология. Т. Фитогеография.

Задание 2

Решите задачу.

Пользуясь таблицей генетического кода, найдите аминокислоты, которые соответствуют полученной во время выполнения задания 1 цепи ДНК.

Данные занесите в таблицу.

Тестовые задания для участника № 6 команды...

Задание 1

1. Кто из ученых изучал темпы эволюции, ввел понятие «монофилия»?
 А. О. Симпсон. Г. С. С. Четвериков.
 Ц. Э. Майр. Т. Д. Хаксли.
2. Фактор эволюции, имеющий особое значение в освоении новых территорий, например островов:

- А. Дрейф генов.
- Г. Популяционные волны.
- Ц. Адаптация.
- Т. Изоляция.

3. Как называют эволюцию популяций в отсутствие конкурентов?

- А. Микроэволюция. Г. Конвергентная.
- Ц. Некогерентная. Т. Скачкообразная.

4. Явление, когда особи вида оставляют большое число потомков, но большинство из них элиминируются, а те, которые остаются, поддерживают оптимальную численность популяций:

- А. Эктогенез.
- Г. Конвергентная.
- Ц. r-стратегия размножения.
- Т. Автогенез.

5. Причина, обуславливающая появление в пределах одного вида двух и более видов:

- А. Дивергенция. Г. Полиплоидия.
- Ц. Конвергенция. Т. Изоляция.

6. Какие молекулы полимеров имеют наивысшую степень интеграции?

- А. Белки и липиды.
- Г. Липиды.
- Ц. Белки и нуклеиновые кислоты.
- Т. Углеводы.

Задание 2

Решите задачу.

Пользуясь таблицей генетического кода, найдите аминокислоты, которые соответствуют полученной во время выполнения задания 1 цепи ДНК.

Данные занесите в таблицу.

Таблица ответов задания 2

а) Тестовые задания, которые обозначены первыми буквами основ ДНК						б) Решение задач по молекулярной биологии. Каким аминокислотам соответствует цепь ДНК?		
Члены команды	1	2	3	4	5	6	1 АК	2 АК
№ 1								
№ 2								
№ 3								
№ 4								
№ 5								
№ 6								

IV этап

Откройте замок главного информационного центра планеты «Эволюция».

Дидактическая цель: интеллектуальное развитие учащихся.

Каждая команда получает шифр, состоящий из 51 клетки, а также алгоритм для каждого члена команды.

Шифр для команды

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Алгоритм для всех членов экспедиции во время выполнения задания

Члены команд	Определите буквы 1АК, найденной в предыдущем задании	Вставьте в такие клетки шифра	Определите буквы 2АК	Вставьте в такие клетки шифра
№ 1	6	4	6	32
	2	2	8	34
	10	14	4	28
№ 2	5	8	2	3
	11	26	3	30
	17	7	4	35
№ 3	1	25	1	38
	2	49	2	31
	3	10	3	40
№ 4	2	19	8	21
	7	22	5	44
	5	5	8	6
№ 5	1	39	3	20
	5	9	7	18
	10	15	6	12
№ 6	2	42	12	27
	3	51	2	45
	9	50	7	33

Буквы из клеток № 1, 11, 17, 23, 24, 41, 46, 47, 48, 50, 51 найдите по смыслу содержания.

Выполнив задание, команды получают шесть ключевых слов — элементарный, эволюционный, фактор, единица, материал, явление — и могут перейти к выполнению завершающего этапа экспедиции.

V этап

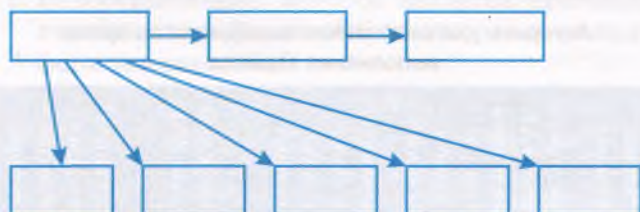
Формулирование общих выводов об исследовании планеты «Эволюция».

Дидактическая цель: формирование у учеников умения анализировать, обобщать материал, делать выводы, высказывать свои мысли, отстаивать свой взгляд, дискутировать. (20 баллов)

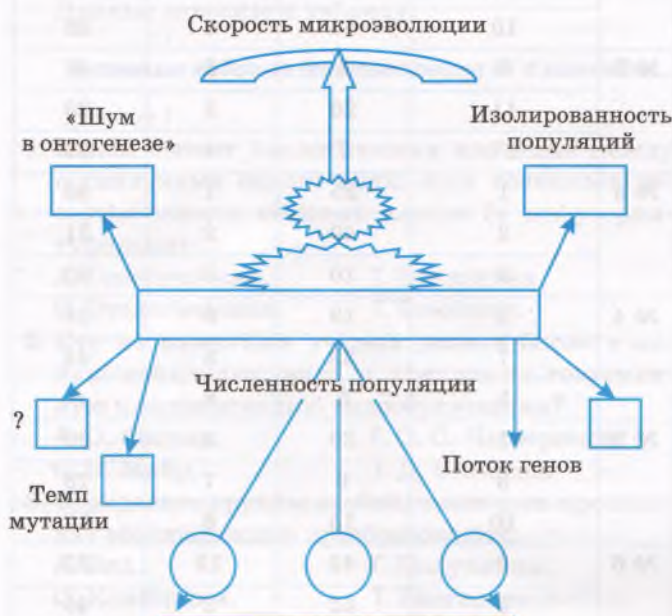
1. Заполнить структурно-логическую схему. (5 баллов)

Банк данных:

- факторы эволюции;
- естественный отбор;
- адаптациогенез;
- мутационный процесс;
- популяционные волны;
- дрейф генов;
- изоляция;
- генный поток.



2. Проанализировать схему взаимодействия эволюционных факторов. (10 баллов)



1. Как влияет на эволюцию повышение частоты мутации?
2. Чем можно нейтрализовать данный процесс?
3. Что такое шум в онтогенезе?
4. Что такое поток генов?
5. Как влияет данный процесс на скорость микроэволюции?
6. Как влияет на скорость эволюции изолированность популяций, радиус продуктивной активности, численность популяций, темпы мутаций?
7. Как вы думаете, какой фактор помечен знаком «?» в схеме?

3. Выводы. (5 баллов)

VI этап. Заключение

С самого начала своего возникновения дарвинизм встретил неприязнь церкви, которая длительный период отрицала эволюцию. Однако под напором фактических данных католическая церковь в последнее время вынуждена была изменить своё отношение к теории эволюции. В октябре 1996 г. в обращении к Папской академии наук папа римский Иоанн Павел II заявил, что сейчас в пользу теории эволюции так много данных, что их нельзя больше игнорировать. В частности, папа отметил, что сейчас экспериментальные науки доказывают: теория эволюции есть «больше, чем только теория». Этим заявлением завершается длительный спор католической церкви со сторонниками эволюции в пользу последней. Поскольку «научный» креационизм имел поддержку со стороны католической церкви, то заявление её главы значительно ослабило положение «научных» креационистов.

Признание эволюции — одна из важнейших основ в формировании представлений о научной картине мира.

РЕЙТИНГ УРОКА

I этап

Предстартовые испытания: четыре вопроса — 10 баллов.

II этап

Биологический лабиринт — 22 балла.

III этап

Найди ключ к шифру — 34 балла.

IV этап

Открой замок главного информационного центра — 14 баллов.

V этап

1. Заполнить структурно-логическую схему — 5 баллов.
2. Проанализировать схему взаимодействия эволюционных факторов — 10 баллов.
3. Выводы — 5 баллов.

Итого: 100 баллов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выставление оценок

I уровень	II уровень
0–8 — 1 балл	27–35 — 4 балла
9–18 — 2 балла	36–44 — 5 баллов
19–26 — 3 балла	45–53 — 6 баллов
III уровень	IV уровень
54–62 — 7 баллов	81–87 — 10 баллов
63–71 — 8 баллов	88–94 — 11 баллов
72–80 — 9 баллов	95–100 — 12 баллов