

Цикл задач по теории эволюции

Н.Л. Мороз

Задача о развитии биологии в додарвиновский период

Автор: Мороз Наталья Леонидовна, учитель биологии средней школы № 48 г. Калининграда.

Предмет: Биология.

Класс: 11.

Тема: Теория Эволюции.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Продвинутый.

Текст задачи (условие, требование, комментарий или указание):

Многие естествоиспытатели прошлого, будучи креационистами, придерживались идей исторической неизменяемости видов. Основываясь на палеонтологических данных, они полагали, что в течение существования жизни на Земле произошло несколько независимых актов творения. Как они это аргументировали?

Что бы вы могли им возразить?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите и соберите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники:

Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология: Учебник. 10-11, базовый уровень. М.: Дрофа, 2005.

Общая биология. Учебник. 10–11. М.: Просвещение, 2005.

<http://www.atheism.ru/>

<http://www.synergia.itn.ru/>

<http://www.slovo.ws/map.html>

Культурные образцы для сопоставления

Дзеверин И. И., Пучков П. В. «САД» КРЕАЦИОНИЗМА ИЛИ «ДЕРЕВО» ЭВОЛЮЦИИ?

Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, ул. Богдана Хмельницкого, 15; 01601, Киев-30, ГСП; Украина.

Согласно Библии (Бытие 1: 11, 12, 20–31) живые существа были созданы «по роду их» на 3-й, 5-й и 6-й дни Творенья и получили указание «приносить семя» либо «плодиться и размножаться» тоже «по роду их». Из контекста и здравого смысла следует, что речь идёт о биологических видах. Ведь организмы либо размножаются без участия партнёра, либо партнёры обычно принадлежат к одному виду: ряд факторов облегчает внутривидовое и затрудняет (или вообще исключает) межвидовое размножение. Поэтому большинство натуралистов до середины XIX в. верили в неизменность видов.

«ВИДОВ <...> мы насчитываем столько, сколько различных форм было создано изначально», — утверждал, в частности, К. Линней в 1751 г. (цит. по изд.: К. Линней, 1989. С. 93), упомянув, впрочем, и о фактах, заставляющих усомниться в безусловной истинности этого утверждения (Там же. С. 94). Позже он допускал, что новые виды могут образовываться в пределах рода путём гибридизации. Изменчивость, считали учёные-креационисты XVIII и XIX вв., строго ограничена пределами вида (в крайнем случае, рода или семейства). «Мы вынуждены предположить, что известные <...> формы, которые размножились с начала вещей, не преступали эти лимиты. И все существа, принадлежащие к одной из этих форм, образуют то, что называется видом. Вариететы суть случайные подразделения вида», — констатировал в 1817 г. Ж. Кювье.

Уже в XIX в. концепция «газона» окончательно рухнула под напором фактов, обобщённых Ч. Дарвином, к коим затем добавилось много новых! Виды — изменчивы, движущий отбор — реален.

Известно много примеров действительности движущего отбора, изменя-

ющего в чреде поколений морфологические, физиологические, поведенческие свойства популяции на самых различных организмах от вирусов до млекопитающих. Яркий пример — эволюция устойчивости насекомых к инсектицидам (McKenzie, 1996).

Методический комментарий

Решая эту задачу, ученики должны решить три задачи. Последовательно ответив на соответствующие вопросы, они смогут сделать общий вывод.

Что такое креационизм?

Кто из естествоиспытателей прошлого придерживался этих взглядов? Как они их аргументировали?

Сопоставить взгляды этих учёных с современными представлениями о происхождении видов.

Ответить на эти вопросы можно, если найти и проанализировать немалое число естественно-научных трудов. В процессе обсуждения найденных ответов будут постепенно формироваться эволюционные взгляды на природу, научное мировоззрение, понимание законов развития жизни на Земле.

Задача о теории эволюции Ламарка

Автор: Мороз Наталья Леонидовна, учитель биологии средней школы № 48 г. Калининграда.

Предмет: Биология.

Класс: 11.

Тема: Теория Эволюции.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Общий.

Текст задачи (условие, требование, комментарий или указание):

Учёным, создавшим первую эволюционную теорию, был выдающийся французский естествоиспытатель Жан-Батист Ламарк. В своём основном труде «Философия зоологии»,

опубликованном в 1809 г., Ламарк приводит многочисленные доказательства изменяемости видов.

Какие положения учения Ламарка подтвердились в ходе дальнейшего развития биологии, что в гипотезе Ламарка оказалось ошибочным? Какие вопросы остались без ответов в теории эволюции Ламарка?

а) *Выделите ключевые слова для информационного поиска.*

б) *Найдите и соберите необходимую информацию.*

в) *Обсудите и проанализируйте собранную информацию.*

г) *Сделайте выводы.*

д) *Сравните ваши выводы с выводами известных людей.*

Возможные информационные источники

Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология: Учебник. 10–11, базовый уровень. М.: Дрофа, 2005.

Общая биология: Учебник. 10–11. М.: Просвещение, 2005.

Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1989.

<http://macroevolution.narod.ru>

<http://charles-darvin.narod.ru>

<http://www.slovo.ws/map.html>

Культурные образцы для сопоставления

Биологический энциклопедический словарь. М., Советская энциклопедия, 1989.

«Ламарк постулировал следующие положения: организмы изменчи-

вы; виды условны и постепенно преобразуются в новые виды; общая тенденция исторических изменений организмов — постепенное совершенствование их организации, движущей силой которой является изначальное стремление природы к прогрессу; организмам присуща изначальная способность целесообразно реагировать на изменения внешних условий; изменения организмов, приобретённые в течение жизни в ответ на изменения условий, наследуются.

В теории Ламарка были впервые объединены идея изменяемости видов и идея прогрессивной эволюции, но не было объяснения механизмов эволюционного процесса».

Методический комментарий

Решая эту задачу, ученики должны решить три задачи. Последовательно ответив на соответствующие вопросы, они смогут сделать общий вывод.

1. Как Ламарк понимал движущие силы и направление эволюционного процесса?

2. Какие положения учения Ламарка подтвердились в ходе дальнейшего развития биологии?

3. На какие вопросы Ламарк не смог дать ответа? Что в его гипотезе оказалось ошибочным?

Ответить на эти вопросы можно, если найти и проанализировать немалое число естественно-научных трудов. В процессе обсуждения найденных ответов будут постепенно формироваться эволюционные взгляды на природу, научное мировоззрение, понимание законов развития жизни на Земле.

Задача о Ч. Дарвине

Автор: Мороз Наталья Леонидовна, учитель биологии средней школы № 48 г. Калининграда.

Предмет: Биология.

Класс: 11.

Тема: Теория Эволюции.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Общий.

Текст задачи (условие, требование, комментарий или указание):

В 1831 г. молодому священнику, увлекающемуся естествознанием, Чарльзу Дарвину предложили место натуралиста на корабле «Бигл», который отправлялся в кругосветное путешествие для картографических съёмок. Дарвин принимает приглашение. Какие идеи и факты повлияли на мировоззрение Дарвина в период кругосветного путешествия и способствовали созданию им теории эволюции? Почему пять лет, проведённых им в экспедиции (1831–1836), стали поворотным пунктом в его собственной научной судьбе и в истории биологии?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите и соберите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники:

Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология: Учебник. 10–11, базовый уровень. М.: Дрофа, 2005.

Общая биология: Учебник. 10–11. М.: Просвещение, 2005.

Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1989.

Энциклопедический словарь юного биолога. М.: Педагогика, 1986.

Сайты:

http://www.darwin.museum.ru/expo/s/livenature/2_system4.htm

<http://www.biometrica.tomsk.ru/nalimov/NALIMOV21.htm>

<http://www.fond.ru/inst/darvinizm.htm>

<http://ariom.ru/wiki/FilosofijaBiologii>

http://www.philosophy.nsc.ru/journals/philscience/10_01/06_rozova.htm

<http://charles-darwin.narod.ru>

Культурные образцы для сопоставления

Энциклопедический словарь юного биолога. М.: Педагогика, 1986.

«С 1831 по 1836 г. Ч. Дарвин совершил кругосветное путешествие на корабле «Бигл» в качестве натуралиста, основательно изучая геологию, фауну и флору Южной Америки и других стран на пути. Из путешествия на «Бигле» Дарвин привёз не только большие зоологические, ботанические, палеонтологические и минеральные коллекции, не только теорию происхождения коралловых рифов и островов (сохранившую значение до наших дней), но и твёрдое убеждение, что виды изменяются, живая природа не есть что-то застывшее с момента творения».

Основы биологии. С. Г. Мамонтов, В. Б. Захаров, Т. А. Козлова. М.: Просвещение, 1992.

«Наблюдения Ч. Дарвина, сделанные во время кругосветного путеше-

ствия на корабле «Бигл», заставили его задуматься над причинами сходства и различия между видами, над причиной разнообразия живого мира. Собранные факты поколебали у Ч. Дарвина веру в сотворение видов. Вернувшись в Англию, он поставил перед собой задачу: разрешить вопрос о происхождении видов».

Методический комментарий

Решая эту задачу, ученики должны решить две задачи. Последовательно ответив на соответствующие вопросы, они смогут сделать общий вывод.

• Какие идеи и факты повлияли на мировоззрение Дарвина в период кругосветного путешествия и способствовали созданию им теории эволюции?

• Почему пять лет, проведённых им в экспедиции (1831–1836), стали поворотным пунктом в его собственной научной судьбе и в истории биологии?

Ответить на эти вопросы можно, если найти и проанализировать немалое число естественно-научных трудов. В процессе обсуждения найденных ответов будут постепенно формироваться эволюционные взгляды на природу, научное мировоззрение, понимание законов развития жизни на Земле.

Задача о предпосылках теории Дарвина

Автор: Мороз Наталья Леонидовна, учитель биологии средней школы № 48 г. Калининграда.

Предмет: Биология.

Класс: 11.

Тема: Теория Эволюции.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Минимальный.

Текст задачи (условие, требование, комментарий или указание):

Бурное развитие естественных наук в XIX в. предоставляло всё большее количество фактов, противоречивших представлениям о неизменности природы. Какие успехи естественных наук подготовили разработку теории эволюции Ч. Дарвина?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите и соберите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология: Учебник. 10–11, базовый уровень. М.: Дрофа, 2005.

Общая биология: Учебник. 10–11. М.: Просвещение, 2005.

Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1989.

Энциклопедический словарь юного биолога. М.: Педагогика, 1986.

<http://charles-darvin.narod.ru>

<http://www.slovo.ws/map.html>
<http://www.portal-slovo.ru>

Культурные образцы для сопоставления

*Захаров В. Б., Мамонтов С. Г., Со-
нин Н. И. Общая биология: Учебник.
10–11. М.: Дрофа, 2002.*

«В самых разных областях естествознания (геология, палеонтология, биогеография, эмбриология, сравнительная анатомия, учение о клеточном строении организмов) собранные учёными материалы противоречили представлениям о божественном происхождении и неизменяемости природы. Правильно объяснить эти факты, обобщить их, создать теорию эволюции сумел великий английский учёный Ч. Дарвин»

Задача о дрейфе генов

Автор: Мороз Наталья Леонидовна, учитель биологии средней школы № 48 г. Калининграда.

Предмет: Биология.

Класс: 11.

Тема: Теория Эволюции.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Продвинутый.

Текст задачи (условие, требование, комментарий или указание):

Объясните, что такое дрейф генов? Почему в природных популяциях часто одновременно встречаются аллели одного и того же гена? Какую роль играет дрейф генов в эволюции? Приведите пример ситуации, в которой дрейф генов играет важную роль, и объясните, почему его роль особенно велика в небольших популяциях?

Методический комментарий

Решая эту задачу, ученики должны решить две задачи. Последовательно ответив на соответствующие вопросы, они смогут сделать общий вывод.

- Какие успехи естественных наук подготовили разработку теории эволюции Ч. Дарвина?

- Почему дарвинизм возник именно в Англии в середине XIX века?

Ответить на эти вопросы можно, если найти и проанализировать немалое число естественно-научных трудов. В процессе обсуждения найденных ответов будут постепенно формироваться эволюционные взгляды на природу, научное мировоззрение, понимание законов развития жизни на Земле.

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите и соберите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология: Учебник. 10–11, базовый уровень. М.: Дрофа, 2005.

Общая биология: Учебник. 10–11. М.: Просвещение, 2005.

Мамонтов С. Г., Захаров В. Б., Козлова Т. А. Основы биологии. М.: Просвещение, 1992.

Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1989.

Энциклопедический словарь юного биолога. М.: Педагогика, 1986.

Меттлер Л., Грегг Т. Генетика популяций и эволюция / Пер. с англ. М., 1972.

<http://www.mediaviki.org/>

<http://wikipedia.org/wiki/>

<http://www.slovo.ws/map.html>

Культурные образцы для сопоставления

Меттлер Л., Грегг Т. Генетика популяций и эволюция.

Дрейф генов — изменение частоты генов в популяции в ряду поколений под действием случайных факторов. Характерная особенность динамики генотипической структуры популяций под действием дрейфа генов состоит в усилении процессов гомозиготизации, которая нарастает с уменьшением численности популяции. Это объясняется тем, что в популяциях ограниченного размера увеличивается частота близкородственных скрещиваний и в результате заметных случайных колебаний частот

отдельных генов происходит закрепление одних аллелей при одновременной утрате других. Некоторые из выщепившихся гомозиготных форм в новых условиях могут оказаться приспособительно ценными. Они будут подхвачены отбором и смогут получить широкое распространение при последующем увеличении численности популяции.

Методический комментарий

Решая эту задачу, ученики должны решить четыре задачи. Последовательно ответив на соответствующие вопросы, они смогут сделать общий вывод.

1. Дать определение дрейфа генов.

2. Объяснить, почему в природных ситуациях часто одновременно встречаются разные аллели одного гена.

3. Определить, какую роль играет дрейф генов в эволюции.

4. Привести пример ситуации, в которой дрейф генов играет важную роль.

Ответить на эти вопросы можно, если найти и проанализировать немалое число естественно-научных трудов. В процессе обсуждения найденных ответов будут постепенно формироваться эволюционные взгляды на природу, научное мировоззрение, понимание законов развития жизни на Земле.

Задача о приспособленности

Автор: Мороз Наталья Леонидовна, учитель биологии средней школы № 48 г. Калининграда.

Предмет: Биология.

Класс: 11.

Тема: Теория Эволюции.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Продвинутый.

Текст задачи (условие, требование, комментарий или указание):

Гусеницы одного из видов бабочек встречаются на листьях двух видов — ярко-зелёного и сероватого цветов. На зелёных листьях намного чаще

встречаются гусеницы зелёного цвета, а на сероватых — серого.

Объясните с позиций учения Дарвина возникновение этого приспособления. Предложите возможные объяснения этого факта и опыты по их проверке.

а) *Выделите ключевые слова для информационного поиска.*

б) *Найдите и соберите необходимую информацию.*

в) *Обсудите и проанализируйте собранную информацию.*

г) *Сделайте выводы.*

д) *Сравните ваши выводы с выводами известных людей.*

Возможные информационные источники

Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология: Учебник. 10–11, базовый уровень. М.: Дрофа, 2005.

Общая биология: Учебник. 10–11. М.: Просвещение, 2005.

Захаров В. Б., Мамонтов С. Г., Козлова Т. А. Основы биологии. М.: Просвещение, 1992.

Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1989.

Энциклопедический словарь юного биолога. М.: Педагогика, 1986.

<http://p16q48.firstvds.ru>.

<http://mediateka.km.ru>

<http://soft.susya.ru>

<http://www.fond.ru>

<http://www.asu.ru>

<http://www.cultinfo.ru>

<http://charles-darvin.narod.ru>

Культурные образцы для сопоставления

Книга Ч. Дарвина «Происхождение видов».

Каждая пара организмов даёт гораздо больше потомков, чем их доживает до взрослого состояния. В природе происходит непрерывная борьба за существование как следствие стремления организма, с одной стороны, к безграничному размножению, с другой — ограниченности природных ресурсов. Побеждают в борьбе за существование и продолжают род те особи, которые могут передать потомкам совокупность признаков, обеспечивающих приспособленность к данным условиям существования, что в целом способствует сохранению популяции.

Методический комментарий:

Решая эту задачу, ученики должны решить три задачи. Последовательно ответив на соответствующие вопросы, они смогут сделать общий вывод.

1. Как понимал приспособленность организмов Ч. Дарвин?

2. Как объяснить этот факт с точки зрения современной биологии?

3. Предложить опыты по проверке этих объяснений.

Ответить на эти вопросы можно, если найти и проанализировать немалое число естественно-научных трудов. В процессе обсуждения найденных ответов будут постепенно формироваться эволюционные взгляды на природу, научное мировоззрение, понимание законов развития живой природы.