Методические рекомендации по преподаванию биологии в 11 классе. Планы уроков «Селекция и биотехнологя»

*Богачева И.В.*

Для организации образовательного процесса по биологии в 11 классе учителям предлагаются подробные разработки уроков по темам: «Селекция и биотехнология» (4 урока), «Происхождение и развитие жизни на Земле» (21 урок), «Происхождение и эволюция человека» (6 уроков), примерное планирование изучения материала по теме «Размножение и индивидуальное развитие организмов» (6 уроков), краткое содержание уроков контроля и коррекции знаний. Поурочные рекомендации включают: цели, прогнозируемый результат, тип урока и его структуру, средства обучения, распределение деятельности учеников по этапам урока, содержание изучаемого материала. Приводятся конкретные вопросы для организации беседы, опорные точки объяснения материала, краткое содержание лекций, опорные схемы, таблицы, тесты.

Предлагаемые поурочные разработки могут использоваться в третьей и четвертой четвертях 2009/2010 учебного года при изучении биологии в 11' классе по новым программам (105 часов) с учетом рекомендованного Министерством образования Республики Беларусь календарно-тематического планирования (Примерное календарно-тематическое планирование Биология 6-11 классы» И.В. Богачева, О.Н. Рогожников, Н.Д. Лисов, Минск, «Адукацыя і выхаванне», 2008г.).

Актуальность и содержание данной работы определялась следующими условиями:

* при изучении в 11' классе материала по селекции и биотехнологии, происхождению и развитию жизни на Земле, происхождению и эволюции человека во втором полугодии 2008/2009 учебного года необходимы учебные пособия для 11 класса, дефицит которых может оказаться существенным;
* изложение материала в старых учебниках не совсем соответствует новым программам;
* не следует забывать, что ученики 11' классов имеют в этом году повышенную нагрузку по всем предметам. И хотя по биологии плотность материала уменьшилась в 11' по сравнению с обычным 11 классом, не следует перегружать учащихся.

Исходя из указанных особенностей, предлагаемое порочное планирование изучения материала строилось без опоры на учебники. При минимальных конспективных записях в тетради ученики смогут усвоить основной биологический материал, но только при условии, что на уроке он будет достаточно изучен, отработан и закреплен. Без опоры на учебники предлагается и домашнее задание. Если урок будет эффективным и основные знания ученики получат в школе – домашнее задание по биологии может быть минимальным или вообще отсутствовать.

В разработке поурочных рекомендаций для 11' класса принимали участие: *Богачева Ирина Викторовна –* начальник управления учебно-методической работы «ГУО «Академия последипломного образования», *Крутых Наталья Николаевна* – учитель биологии СШ №6 г. Жодино, *Ярошевич Евгения Николаевна* – методист Минского городского института развития образования, *Борисова Наталья Андреевна* – учитель СШ № 95 г. Минска, *Колян Наталья Константиновна* – заместитель директора СШ № 160 г. Минска, *Жихар Светлана Леоновна* – учитель СШ № 54 г. Минска, *Ракуть Жанна Владимировна* – учитель СШ № 213 г. Минска.

Для облегчения ориентации в материале учителям предлагается нумерация уроков в соответствии с календарно-тематическим планированием. Поурочные разработки построены по одному макету и имеют табличную форму. Перед темой «Происхождение и эволюция человека» предлагается технологическая карта. В каждом уроке указывается: его этап, биологическое содержание материала урока (кратко) и методические рекомендации по организации деятельности учеников. Приложения: тестовые задания, материал для организации групповой работы, схемы приводятся после разработки соответствующего урока.

СЕЛЕКЦИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ (4 ЧАСА)

Урок 60

*Крутых Н.Н., Богачева И.В.*

Тема: **Значение селекции, методы селекции.**

***Дидактические цели***: усвоить основные методы селекции, уяснить значение биологических наук для практики

Прогнозируемый результат урока:

1. ученики знают определения: селекция, сорт, порода, штамм
2. умеют называть основные методы селекции
3. сравнивают биологические особенности животных и растений с точки зрения селекции
4. объясняют значение селекции для человека

Тип урока: Изучение нового материала

Методическое обеспечение: таблицы: мутагенез, гибридизация.

Структура урока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап урока | Содержание | Методика (организация деятельности учащихся) |
| Актуализация опорных знаний, целеполагание | Значение селекции для решения продовольственной проблемы, обеспечения лекарственными препаратами, сырьём для промышленности, решения экологических задач. Наука селекция. Цели и задачи селекции | Слушая рассказ учителя, учащиеся в тетрадях делают опорную схему «Значение селекции», записывают определение селекции (цели и задачи), cорта, породы, штамма |
| Изучение нового материала | На какие биологические науки опирается селекция?  Какие генетические методы могут использовать селекционеры? | Ответ на первый вопрос.  Индивидуальная работа, работа в малых группах.  Учащиеся предлагают методы селекции, на основе знаний по генетике (гибридизация и мутагенез) |
| Отработка понятий | Систематизация предложенных методов селекции (например):  Методы селекции   1. Гибридизация   а )отдаленная (явление гетерозиса) б) близкородственная   1. Мутагенез   а) индуцированный а\* соматический  б\* генеративный   1. Отбор   а) массовый  б) индивидуальный | Заполняют схему «Методы селекции»,  работа в парах по повторению материала, изученного а генетике (и занесенного в схему),  объяснение учителя |
| Формирование умений | Сравнить биологические особенности животных и растений с точки зрения селекционера.  Параметры для сравнения:  - какая плодовитость  - способны ли к самоопылению, близкородственному скрещиванию  - к вегетативному размножению  - возможно ли получить мутагенные формы по соматическим мутациям, - по генеративным мутациям | Учащиеся отвечают на вопросы, отмечают в имеющейся в тетради схеме методы, которые можно использовать в селекции при создании пород и сортов. |
| Применение знаний | Обсуждение записей в схеме, уточнение учителем методов  селекции | Работа со схемой |
| Домашнее задание | Повторить определения: селекция, сорт, порода, штамм. Знать методы селекции, подготовиться приводить свои примеры сортов и пород.  Двум учащимся подготовить сообщения о достижениях белорусских селекционеров . | Использовать схему для повторения методов селекции |

Урок 61

*Крутых Н.Н.*

Тема: **Селекция животных и растений. Достижения отечественных селекционеров.**

***Дидактические цели:*** познакомиться с основными центрами происхождения культурных растений, уметь объяснять значение многообразия форм для работы селекционеров, объяснять по алгоритму преодоление бесплодия у растений, приводить примеры сортов растений пород животных, созданных белорусскими селекционерами.

Прогнозируемый результат урока:

1. ученики понимают важность знаний о центрах происхождения культурных растений для успешной работы селекционера;
2. умеют объяснять значение многообразия исходных форм для работы селекционеров;
3. создают схему и объясняют по ней, как преодолевают бесплодие у растений
4. выявляют основные требования к сорту, породе
5. приводят примеры сортов растений и пород животных, созданных белорусскими селекционерами.

Тип урока: комбинированный

Методическое обеспечение: таблица «Центры происхождения культурных растений»

Структура урока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап урока | содержание | Методика (организация деятельности учащихся) |
| Проверка домашнего задания | Тест по основным понятиям предыдущего урока. Воспроизведение на доске схемы «Методы селекции» | Выполнение теста и его взаимопроверка. |
| Актуализация опорных знаний | Значение исходного материала для работы селекционеров. Закон Н.И.Вавилова, полиплоидия: | Беседа по вопросам:  Какое значение имеет подбор родительских пар для получения гибридов? Какое значение имеет для прогнозирования результатов работы закон гомологических рядов Н. Вавилов? Как генетики могут получить разнообразный исходный материал? |
| Изучение нового материала | Центры происхождения культурных растений | Работа учащихся с таблицей «Центры происхождения культурных растений». Делают вывод о значимости знаний происхождения культурных растений, записывают его в тетрадь. |
| Применение знаний | Проблемы, с которыми сталкиваются селекционеры при создании новых пород и сортов.  Одна из проблем - бесплодие при отдаленной гибридизации.  Преодоления бесплодия у растений – схема получения межвидового гибрида.  Работы С. Карпеченко | Учащиеся выясняют в беседе с учителем основные причины бесплодия гибридов: хромосомы несхожи, поэтому не могут конъюгировать, нарушается процесс мейоза.  Групповая поисковая работа: создание учащимися схемы «Получение межвидового гибрида» на примере капустно-редечного гибрида, с учетом того, что оба вида имеют в диплоидном наборе по 18 хромосом.  Представление результатов групповой работы. Сравнение разработанных схем с моделью опытов С. Карпеченко. Занесение уточненной схемы преодоления бесплодия гибридов в тетрадь. |
| Изучение нового материала | Можно ли по этой же схеме преодолеть бесплодие у животных?  Современные методы преодоления бесплодия у организмов (клеточная инженерия, соматическая гибридизация) | Учащиеся устно отвечают на вопрос.  Запись учащимися основных методов в тетрадь. |
| Обобщение знаний | Требования, которые предъявляют селекционеры к новым сортам, породам | Обобщающая беседа |
| Изучение нового материала | Достижения отечественных селекционеров | Сообщения двух учащихся. Остальные учащиеся записывают в тетрадях сорта и породы животных, созданные селекционерами Беларуси |
| Применение знаний | Проблема клонировании животных. | Проблемная дискуссия: преимущества и недостатки клонирования животных; |
| Домашнее задание | Повторить по тетради материал урока |  |

Урок 62

*Крутых Н.Н., Богачева И.В.*

Тема: **Генная инженерия.**

***Дидактические цели:*** знать определение генной инженерии, ее методы и место в системе биологических наук; познакомиться с достижениями генной инженерии; уметь аргументировать собственную точку зрения по проблемам использования генетически модифицированных продуктов.

Предполагаемый результат:

1. Ученики понимают основную схему переноса генов;
2. Ученики знают основные достижения генной инженерии – получение трансгенных организмов;
3. Ученики умеют дискутировать и аргументируют собственную точку зрения относительно результатов генной инженерии.

Тип урока: изучения нового материала

Методическое обеспечение: Схема получения генов на основе плазмиды (рис. 8. 11. Учебное пособие для 11 класса, под редакцией Н.Д. Лисова, 2002г.)

Структура урока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап урока | содержание | Методика (организация деятельности учащихся) |
| Проверка домашнего задания | Тест (или устные, письменные ответы на вопросы) по основным понятиям селекции животных и растений | Выполнение теста и его проверка |
| Актуализация опорных знаний и целеполагание | Одно из требований организации «Защиты прав потребителей» - сообщать производителям о генетически модифицированных продуктах покупателям. Какие продукты называются генетически модифицированными? | Учащиеся отвечают на вопрос. |
| Изучение нового материала | Генная инженерия – раздел молекулярной биологии. Задачи генной инженерии.  Осуществление переноса генов одного вида организмов другому (схема поэтапного переноса генов, получение трансгенных организмов). | Объяснение учителя.  Работа с раздаточным материалом – схемы получения генов на основе плазмиды. Учащиеся делают записи в тетрадях: переводят предложенную схему в текст (тезисы).  Образец рис. 8.11. с. 275 Учебное пособие «Общая биология», 11класс, Н.Д. Лисов и др.  Проверка правильности изложения. |
| Применение знаний | Каковы перспективы использования трансгенных организмов?  Основные достижения генной инженерии. | Обобщающая беседа  Рассказ учителя |
| Формирование умений | Значение генной инженерии для развития науки и технологии | Дискуссия «Плюсы и минусы генной инженерии» |
| Домашнее задание | Повторить по тетради материал урока |  |

Урок 63

*Крутых Н.Н., Богачева И.В.*

Тема: **Селекция микроорганизмов; биотехнология, её основные направления**

***Дидактические цели:*** усвоить роль и место биотехнологии как биологической науки и как отрасли производства; изучить основные объекты и направления биотехнологии; понимать и уметь обосновывать использование биотехнологических процессов в различных промышленных отраслях и в сельском хозяйстве; понимать суть основных методов селекции микроорганизмов.

Прогнозируемый результат урока:

1. ученики знают основные объекты и направления биотехнологии;
2. умеют объяснять термин биотехнология;
3. понимают особенности селекции микроорганизмов,

4) определяют важность биотехнологии для отраслей народного хозяйства.

Тип урока: изучения новых знаний

Методическое обеспечение: раздаточные карточки (см. приложение)

Структура урока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| этап урока | содержание | методика (организация деятельности учащихся) |
| Проверка домашнего задания | Методы генной инженерии | Воспроизвести схему получения трансгенных организмов |
| Актуализация опорных знаний | Можно ли использовать в селекционной работе микроорганизмы? Какими особенностями обладают бактериальные организмы как объекты селекции (высокая частота размножения, большая частота мутаций, эффективность отбора) | Работа учащихся в малых группах (парах). Поиск ответов на поставленные вопросы. Обсуждение |
| Целеполагание, изучение нового материала | Актуальность биотехнологических исследований на современном этапе развития производства, для решения глобальных проблем человечества (производство продуктов питания, защита окружающей среды от загрязнений, рациональное использование природных ресурсов, нетрадиционные источники энергии, современные лекарственные средства и способы лечения). Биотехнология как наука и как отрасль производства. Объекты биотехнологии (бактерии, грибы, клетки растительных и животных тканей).  Направления биотехнологии:  - получение микробной биомассы;  - использование продуктов жизнедеятельности - первичных метаболитов (аминокислоты, органические вещества);  - использование продуктов жизнедеятельности - вторичных метаболитов (антибиотики, токсины, факторов роста);  - добыча нефти;  - очистка промышленных и коммунальных вод;  - почвенная биотехнология;  - борьба с патогенными формами микроорганизмов;  - получение биоэнергии | Объекты биотехнологии учащиеся определяют самостоятельно (в парах, группах)  Лекция учителя, конспектирование лекции в тетради |
| Пприменение знаний | Анализ направлений биотехнологии в соответствии с отраслями хозяйства, где они могут использоваться.  Вклад биотехнологии в развитие науки, промышленности и сельского хозяйства   |  |  |  | | --- | --- | --- | | направление биотехнологии | отрасль хозяйства | значение биотехнологии для развития отрасли | |  |  |  |   Анализ перспектив развития биотехнологии в конкретных хозяйственных отраслях | Учащиеся работают с конспектом лекции и заносят полученную информацию в таблицу, заполняя сначала только первый и второй столбец:  Работают в малых группах (парах) с раздаточными карточками с дополнительной информацией (см. приложение). Заносят полученную новую информацию в третий, а так же второй и первый столбцы таблицы |
| Контроль и коррекция знаний | Биотехнология, объекты и направления биотехнологии, применение биотехнологических процессов в различных хозяйственных отраслях | Опрос, уточнение и обобщение знаний в беседе |
| Домашнее задание | Повторить по тетради материал урока. |  |

*Приложение*.

Текст карточек

1. Микробная биомасса используется как добавка в корм скоту;
2. Приготовление хлеба, пива, уксуса, кисломолочных продуктов, сыров и многих других продуктов основано на использовании специфических для каждого продукта микроорганизмов.
3. Глютаминовая кислота, которая в виде натриевой соли применяется в качестве специи, синтезируется исключительно культурами Corynebacterium glutamicum.
4. Уксусная кислота используется при производстве резины, пластмасс, ацетатных волокон, фармацевтических препаратов, инсектицидов.
5. Спирт, произведенный ферментативным способом, используют в качестве топлива.
6. Антибиотики – самый большой класс фармацевтических соединений, синтез которых осуществляется микробными клетками.
7. Микроорганизмы могут использовать в качестве углерода и энергии углеводороды нефти. Продукты их жизнедеятельности, накапливаясь в пласте, способствуют их вытеснению нефти и более полному выходу ее на поверхность.
8. Микроорганизмы используют для обработки семян растений с целью создания симбиоза между азотфиксирующим микроорганизмом и растения.
9. Микроорганизмы трансформирую (переводят ядовитые вещества в неядовитые) или полностью удаляют (окисляют до углекислого газа и воды) различные загрязнители почвы и пестициды.
10. В современной технике консервирования овощей используются штаммы молочнокислых бактерий.
11. Жидкие отходы предприятий, производящих дрожжи, сидр, крахмал из картофеля нефтеперерабатывающих заводов подвергаются действию анаэробных бактерий, что уменьшает количество остаточных шлаков и уменьшает распространение неприятных запахов, при этом образуется метан, который служит топливом для бройлеров.
12. Растения обрабатывают определенными бактериями, которые подавляют развитие патогенных микроорганизмов.
13. В результате утилизации агропромышленных отходов и животноводческих стоков можно получить метан.
14. Арторбортис – хищный гриб, жертвами которого являются нематоды.

Урок 64

Тема урока***: Контрольная работа № 2 «Наследственность и изменчивость организмов»***

***Дидактические цели:***

* Проверить усвоение материала, знаний и умений согласно программно-целевым задачам

Тип урока: контроль и коррекция знаний.

Структура урока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап урока | Содержание | Методика (организация деятельности учащихся) |
| - Контроль знаний | Основные законы генетики. Генетические задачи. Закономерности изменчивости. Задачи, методы и достижения селекции и биотехнологии. | Письменная проверка знаний (выполнение разноуровневых тестов) |
| - Коррекция знаний |  | Предъявление и комментарий правильных ответов, критерии оценки знаний. |
| Домашнее задание | - |  |