

Методическая разработка

«Методика проведения практического занятия по теме «Решение генетических задач»»

По учебной дисциплине
«Биология»

Разработал учитель: Воропаева И.Л.

Пояснительная записка

Данная тема имеет прикладное значение. Поэтому задачи по генетике были подобраны на связь с жизнью, практикой, устанавливается её значение для каждого.

Для активизации внимания, актуализации знаний использован биологический диктант (позволяет проверить большое количество терминов по данной теме), что позволило проверить степень усвоения опорных знаний по пройденной теме, подготовить учащихся к тестовой форме контроля (в том числе на итоговой аттестации). Выбранная форма позволяет рационально использовать время.

Проведение урока возможно в традиционной форме, а так же с использованием программы презентации, что позволяет интенсифицировать урок, сократить время на проверку выполнения заданий, записать условия задач, разнообразить формы и методы работы. Наличие в презентации ответов на задачи, позволяет применить метод самопроверки.

Материал урока позволяет организовать работу на уроке индивидуальную, парную, групповую. Задачи подобраны разного уровня сложности, что делает возможным дифференцировать материал, обеспечить деятельность, как слабоуспевающих учащихся, так и имеющих высокий уровень учебной мотивации. На уроке возможно создание ситуации самостоятельного выбора уровня сложности материала, то есть, в конечном итоге, ситуации успеха.

Работа на уроке организуется в режиме сотрудничества учителя и учащихся между собой.

Тема урока: «Решение генетических задач»

Тип урока: Совершенствование и закрепление полученных знаний

Вид занятия: Практическая работа.

Цель урока: Обобщение и систематизация программного материала; формирование навыков и умений по решению генетических задач; ознакомление с правилами решения задач по генетике.

Задачи урока:

I. Дидактические.

Для учителя:

- создать условия для понимания механизмов наследования пола;
- раскрыть сущность сцепленного с полом наследования признаков;
- добиться понимания принципов решения генетических задач.

Для учащихся:

- овладеть новым материалом;
- понять сущность наследования пола у живых организмов;
- научиться решать генетические задачи.

II. Развивающие.

- развитие навыков работы в группе и в парах;
- развитие зрительной памяти внимания речи и логического мышления;
- формирование правильной самооценки знаний.

III. Воспитательные.

- создать условия для воспитания всесторонне развитой компетентной личности через использование знаний основных понятий генетики для объяснения законов, открытых Г. Менделем,
- содействовать формированию научного мировоззрения на основе познаваемости и общности законов живой природы.
- воспитание коллективизма и взаимовыручки;
- формирование знаний и навыков здорового образа жизни;
- экологическое воспитание.

Используемые методы обучения

1. По источнику передачи и восприятия учебной деятельности: словесные, наглядные, практические.

2. Методы стимулирования ответственности и долга: убеждения в значимости учения, предъявления требований, поощрения и наказания.

3. Методы стимулирования интереса к учению: учебная дискуссия.

4. Методы контроля и самоконтроля:

Индивидуальный опрос, фронтальный опрос, письменный опрос, двойной контроль.

5. Метод интерактивного обучения: метод активного обучения, обучения с использованием

ИКТ.

6. *Практические*: решение генетических задач.

Связь материала с другими предметами:

1. *С химией*: влияние этанола и никотина на генетический аппарат человека.

2. *С историей*: рассказ о болезни гемофилии у царевича Алексея.

3. *С математикой*: вычислительные действия

Связь с жизнью:

1. Рассказ о современной медицине и о возможности генетики.

2. Вопросы о влиянии вредных факторов на генотип человека.

Материальная обеспеченность урока

1. Наглядное пособие «Законы Менделя»

2. Опорные конспекты по генетике

3. Таблица «Решетка Пеннета»

4. Дидактические карточки с генетическими задачами

5. Цветной мел

6. Натуральные объекты: муляжи овощей, портреты людей, домашние цветы.

7. Учебники и дополнительная литература

Средства новых информационных технологий (СНИТ):

1. Персональный компьютер.

2. Мультимедиа проектор.

3. Экран (интерактивная доска)

Время занятия: 45 минут

Теоретическая часть

Данная методическая разработка представляет собой полный урок по биологии, включающий в себя основные этапы урока закрепления и развития знаний, умений и навыков. Урок проводился перед уроком - контроля по теме «Основы генетики». Учащимися уже освоены основные понятия данной темы и они обладают навыками по решению задач. Качественное усвоение материала урока готовит обучающихся к следующим урокам биологии, таким как «Основы селекции», «Эволюционное учение Ч. Дарвина». При отборе содержания урока учитывались принципы научности, доступности, последовательности.

Подготовка учителя связана с учетом индивидуальных особенностей учеников, реальных возможностей каждого при проведении занятий, поиском путей активизации каждого ученика, формированием профессиональных умений.

1. Изучение новинок литературы.
2. Подготовка учебно-методического обеспечения.
3. Разработка карточек-заданий.
4. Выдача заданий, подготовка раздаточных материалов и оборудования.
5. Ориентация группы на самостоятельную работу.
6. Создание презентации «Решение генетических задач».

Подготовка учеников к взаимодействию направлена на формирование активной позиции каждого, включение в разные виды деятельности, формирование навыков самостоятельной работы.

1. Знакомство с литературой.
2. Определение собственных возможностей.
3. Определение целей занятия.
4. Участие в изготовлении методического обеспечения наглядных пособий (рисунки, таблицы).
5. Подготовка сообщений.
6. Знакомство с карточками-заданиями, листом учета и оценки деятельности.

Для самостоятельного овладения новыми знаниями применяются активные методы обучения, основанные на взаимодействии учащихся и учителя в процессе обмена информацией, они направлены на повышение коллективного творческого труда, приближение ситуаций (заданий) к реальным, осуществляются не только в обобщении новых знаний, но и обучении умениям практического их использования.

Ход урока

Эпиграф урока: «Напичканный знаниями, но не умеющий их использовать ученик, напоминает фаршированную рыбу, которая не умеет плавать» А. Л. Минц.

1. Организационный этап (1 мин.)

2. Мотивация

Сообщение темы урока (1 мин.)

Слайд 1

Вступительное слово учителя: Ни для кого не секрет: главная ценность человека – это его здоровье.

Показ иллюстраций.

В новое тысячелетие мы вступили с современными компьютерными технологиями и старыми болезнями, среди которых тысячи являются наследственными. Генетические знания нужны в настоящее время многим специалистам – биологам, экологам, врачам, криминалистам, биотехнологам, селекционерам, зоотехникам, ветеринарам. Помимо владения теоретическими знаниями очень важно уметь применять их на практике, в частности при решении генетических задач. Решение задач не должно быть самоцелью, это способ усвоения теоретических основ генетики, сочетания их с фактическим материалом.

Целеполагание (совместно с обучающимися) (3 мин):

Слайд 2

«Чем работа на сегодняшнем уроке будет вам полезна?»

Сегодня на уроке нам предстоит повторить основные понятия генетики, закрепить умения по решению задач генетического содержания, выявить области применения полученных знаний в практической деятельности, значение знаний по генетике в развитии медицины. Основная наша цель – это, конечно, отработка навыков решения задач. Но, решая задачи, постараемся повторить и теоретический материал, так как следующий урок – это проверка индивидуальных ЗУН, то есть урок контроля. А начнём нашу работу с активизации вашего внимания, выполнив несложное упражнение, задания которого помогут вам грамотно объяснять решение задач - это биологический диктант.

Постановка задач (2 мин.)

Пропишите в тетради какие задачи вы поставите перед собой. Что вы ожидаете от урока?

Слайд 3

3. Актуализация знаний (Фронтальный опрос) (5 мин)

1 группа

1. Что такое гомозигота? (Особь, содержащая одинаковые аллели гена, не дающая расщепления)
2. Способность организма приобретать новые признаки. (Изменчивость)
3. Совокупность внешних и внутренних признаков организма. (Фенотип)
4. Дигибридное скрещивание - это... (скрещивание родительских форм, отличающихся по 2 парам альтернативных признаков)
5. Как обозначается доминантная аллель? (Заглавной буквой латинского алфавита)

2 группа

1. Назовите в буквенном обозначении доминантную дигетерозиготу (AaBb).
2. Кто является автором теории сцепленного наследования? (Т.Морган)
3. Какой пол называют гетерогаметным? (Образующий 2 типа гамет)
4. Способность организма передавать свои признаки и особенности развития следующим поколениям? (Наследственность)
5. Что такое генотип? (Совокупность генов организма)

3 группа

1. Доминантный признак – это... (признак, проявляющийся в F1).
2. Метод, разработанный Грегором Менделем - ... (гибридологический).

3. Что называют моногибридным скрещиванием? (Скрещивание родительских форм, отличающихся по 1 паре альтернативных признаков)

4. Что называют гетерозиготой? (Особь, содержащую разные аллели гена)

5. Назовите половые хромосомы человека. (XY).

4 группа

1. Чешский монах, основоположник генетики. (Г. Мендель)

2. Животное для опытов Т. Моргана. (Дрозофила).

3. Сколько аутосом у человека? (44)

4. Гомогаметный пол. (Пол, образующий 1 тип гамет)

5. Как называют обмен гомологичными участками гомологичных хромосом? (Кроссинговер)

6. Какой пол является носителем гена гемофилии? (Женский)

7. Как называется 3 – закон Менделя? (Закон независимого наследования)

8. Что называют анализирующим скрещиванием? (Скрещивание с гомозиготой по рецессиву)

Запиши условие генетическим языком:

Слайд 4

У человека близорукость доминирует над нормальной остротой зрения. Гетерозиготная близорукая женщина выходит замуж за мужчину с нормальной остротой зрения. Каких детей можно ожидать от такого брака?

1. Записываем условия задачи:

A - близорукость

a - норма

♀ - Aa (т.к. по условию задачи, она гетерозиготная)

♂ - aa (мужчина имеет рецессивные признаки)

F1 - ?

4. Воспроизведение учащимися знаний, умений и навыков, которые потребуются для выполнения предложенных заданий.

Проверка домашнего задания (5 мин)

Дома было задание составить иллюстрированные генетические задачи.

Демонстрация нескольких наиболее удачных примеров.

Повторение алгоритма записи решения генетических задач (5 мин)

Слайд 5

5. Тренировочные упражнения по образцу (15 мин.)

Слайд 6

Слайд 7

Слайд 8

6. Выполнение практических заданий и упражнений

На этом этапе студент должен решить генетические задачи. На цветных бланках вы найдёте задачи 3 видов: на моно – и дигибридное скрещивание; на сцепленное с полом наследование и комбинированные задачи. Задачи имеют разную стоимость (1, 2 и 3 балла.). Ученик может набрать желаемое количество баллов.

7. Упражнения творческого характера.

Описание признаков представленных объектов.

Слайд 9

8. Рефлексия (3 мин.)

Работа с таблицей задач.

Слайд 2

9. Задание на дом. (1 мин.)

Написать эссе о практическом применении знаний генетики.

10. Итог урока. (1 мин.)

Технологическая карта учебного урока

Дисциплина	Биология		
Класс	9		
Тема урока	Решение генетических задач		
Тип урока	Совершенствование и закрепление полученных знаний		
Вид урока	Практическая работа		
Цель урока	Обобщение и систематизация программного материала; формирование навыков и умений по решению генетических задач; ознакомление с правилами решения задач по генетике.		
Задачи урока	обучающие	развивающие	воспитательные
	Способствовать формированию умений составлять схемы скрещивания при решении генетических задач, использовать генетическую символику;	Развивать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности в процессе изучения биологии, путём применения метода решения генетических задач, имеющих место и роль в практической деятельности людей.	Создать условия для воспитания всесторонне развитой компетентной личности через использование знаний основных понятий генетики для объяснения законов, открытых Г. Менделем, содействовать формированию научного мировоззрения на основе познаваемости и общности законов живой природы.
Междисциплинарные связи:			
Предмет		Темы	
Математика		Вычислительные действия	
История		Развитие науки, культуры и искусства в 19 веке.	
ОБЖ		Основы здорового образа жизни	

Основы агрономии		Селекция растений и животных		
Внутридисциплинарные связи:				
Темы:	Селекция организмов			
	Эволюционное учение			
	Строение клетки			
	Индивидуальное развитие организмов			
	Основы экологии			
Квалификационные требования к знаниям и умениям				
Должен знать:	понятия: «генетика», «наследственность», «изменчивость», «ген», «гибридологический метод», «моногибридное скрещивание», «доминантные признаки», «рецессивные признаки», генетическую символику			
Должен уметь:	выявлять причинно-следственные связи о единообразии первого поколения при моногибридном скрещивании; уметь использовать решётку Пеннета при решении задач на применение 3 закона Менделя; самостоятельно составлять и решать задачи на применение первого, второго и третьего законов Менделя.			
Оборудование	мультимедийная презентация преподавателя (приложение 1), компьютер, иллюстрации, натуральные объекты.			
Ход урока				
Этапы	Шаги	Деятельность преподавателя	Деятельность студента	Время
I. Организационный момент.	1. Проверка присутствующих.	1. Отмечает в журнале.	1. Готовятся к уроку.	1 мин.
II Мотивация студентов	1. Сообщение темы урока.	1. Сообщает тему урока	1. Записывают тему в тетрадь.	1 мин.
	2. Целеполагание	2. Подводит учеников к постановке цели урока	2. Формулируют цель урока, записывают её в тетрадь.	3 мин.
	3. Постановка задач.	3. Помогает в постановке задач	3. Определяют задачи собственной деятельности на уроке.	5 мин.

III. Актуализация знаний.	2. Беседа с учащимися. Повторение генетических понятий.	2. Проводит фронтальный опрос	2. Отвечают на вопросы	10 мин.
IV. Воспроизведение студентами знаний, умений и навыков, которые потребуются для выполнения предложенных заданий.	1. Повторение алгоритма записи решения генетических задач	1. Контролирует запись основных обозначений на доске.	1. Записывают в тетради основные правила записи генетических задач	5 мин.
V. Тренировочные упражнения по образцу.	1. Тренировочные упражнения по выполнению задач.	1. Работает с презентацией. Корректирует неточности в записи учащихся	1. Кратко записывают в тетрадь Решают пример генетической задачи на доске.	15 мин.
VI. Выполнение практических заданий и упражнений.	1. Выполнение практической работы	1. Объясняет правила выполнения задания	1. Решают дифференцированные задачи	30 мин
VII. Упражнения творческого характера. С 9	1. Описание признаков представленных объектов	1. Контролирует выполнение задания	1. Работают самостоятельно.	10 мин
VIII. Рефлексия	1. Рефлексия	1. Задаёт наводящие вопросы	1. Анализируют работу на уроке	3 мин.
IX. Задание на дом.	1. Задание на дом	1. Объясняет выполнение задания	1. Записывают задание в тетрадь	1 мин.
X. Итог урока.	1. Подведение итогов	1. Мотивирует выставление оценок	1. Оценивают работу совместно с преподавателем.	1 мин.

Приложение 2

Алгоритм решения задач по генетике

1. Внимательно прочтите условия задачи.
2. Запишите кратко условия задачи.
3. Напишите фенотипы и генотипы скрещиваемых особей.
4. Определите и запишите типы гамет, которые образуются.
5. Определите и запишите генотипы и фенотипы потомства полученного в результате гибридизации.
6. Проанализируйте результаты скрещивания. Определите численные соотношения потомства по фенотипу и генотипу. Сделайте записи в виде числовых соотношений.
7. Запишите ответы на вопросы задачи.

Оформление задач по генетике

При решении задач по генетике используется следующая символика:

1. P – родители (от лат «парента»)
2. ♀ - женская особь
3. ♂ - мужская особь
4. F1, F2 – потомство от скрещивания (1-ое, 2-ое ит.д. поколение)
5. × - скрещивание
6. A, B, C - доминантные признаки
7. a, b, c – рецессивные признаки
8. - гаметы записываются в кружке

Делая записи надо помнить:

1. на первом (слева) месте пишется женская (материнская) особь, на втором (справа) пишется мужская (отцовская) особь.
2. Аллельные гены пишутся рядом (AABb).
3. При записи генотипа буквы пишутся в алфавитном порядке (aaBB, а не BBaa).
4. Если известен только фенотип, неизвестные гены обозначаются ? или « _ ».
5. Под генотипом пишут фенотип: AA aa
жёлтый зелёный
6. У особей определяется и записывается тип гамет, одинаковые не повторяют
7. Фенотипы и гаметы пишутся строго под соответствующим генотипом.
8. Записывается ход решения с объяснениями. Можно оформлять в сетке Пеннета.
9. Записывается вывод (ответ).
10. Запись типа «один ребенок будет больным, а другой здоровым» или «первый ребенок родится больным, а второй здоровым» неправильна, поскольку результаты указывают лишь на вероятность рождения тех или иных особей.

При решении задач по генетике необходимо помнить правила:

1. Каждая гамета получает гаплоидный набор хромосом (генов). Все хромосомы (гены) имеются в гаметах.
2. В каждую гамету попадает только одна гомологичная хромосома из каждой пары (только один ген из каждой аллели).
3. Число возможных вариантов гамет равно 2^n , где n – число хромосом, содержащих гены в гетерозиготном состоянии.
4. Одну гомологичную хромосому (один аллельный ген) из каждой пары ребенок получает от отца, а другую (другой аллельный ген) – от матери.
5. Гетерозиготные организмы при полном доминировании всегда проявляют доминантный признак. Организмы с рецессивным признаком всегда гомозиготны.

Примеры решения задач.

У человека близорукость доминирует над нормальной остротой зрения. Гетерозиготная близорукая женщина выходит замуж за мужчину с нормальной остротой зрения. Каких детей можно ожидать от такого брака?

1. Записываем условия задачи:

A - близорукость

a - норма

♀ - Aa (т.к. по условию задачи, она гетерозиготная)

♂ - aa (мужчина имеет рецессивные признаки)

F1 -?

Решение

Записываем схему скрещивания:

P ♀ Aa × aa ♂

близор. норма

Определяем типы гамет родителей.

G Aa

Получаем потомков F1

Aa и aa

Определяем фенотип:

Aa – близорукие и aa – с нормальной остротой зрения.

Проводим анализ скрещивания, в F1 произошло расщепление 1 : 1, или 50% близоруких, 50% с нормой.

Определяем генотип: Aa – это гетерозиготные особи, aa – гомозиготные.

Краткая запись решения задачи:

P ♀ Aa × aa ♂

G Aa

F1 Aa

Близорук. Норма

По фенотипу: 1:1 (50% близоруки, 50% с нормальным зрением)

По генотипу: 1 (Aa) : 1 (aa)

Ответ: вероятность рождения детей с нормальным зрением $\frac{1}{2}$ (50%) и $\frac{1}{2}$ (50%) близоруких.

Оформление решения задачи с использованием **сетки Пеннета**.

♀ / ♂	a	a
A	Aa	Aa
a	aa	aa

Используемая литература

1. Д.К. Беляев «Общая биология» 10-11 класс, М.: «Пр.» - 2001 г.
2. Л.С. Короткова «Дидактический материал по общей биологии», М.: «П.» - 1990 г.
3. В.Ф. Шаталов «Педагогическая проза», М.: 1980 г.
4. «Биология в школе» № 6, 1990 г.
5. Дидактический материал по общей биологии: Пособие для учителей биологии/ Р.А. Петросова, Н.Н. Пилипенко, А.В. Теремов, Под редакцией А.И. Никишова.- М.: «РАУБ-Цитадель». Мн.: ООО «Белфарпост», 1997

Список используемых интернет- источников:

1. http://student.km.ru/ref_show_frame.asp?id=1A2EE2F471144AF9A26E2DB8E98A9F6E-