**Технологическая карта урока биологии**

 Тема: **Решение задач по генетике.**

Клас**с : 10**

Автор разработки: **учитель биологии Савельева Татьяна Ивановна.**

|  |  |
| --- | --- |
| Класс | 10 |
| УМК | 1. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М. Биология. 10-11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение 2020 г
 |
| **Тема урока.** | **«Решение задач по генетике»** |
| Цель урока. | Закрепить навыки решения задач на полигибридное скрещивание, на наследование групп крови и признаков.  |
| Задачи урока. | **Задачи урока****Образовательные**: систематизация знаний, умений, навыков при решении генетических задач, использования понятий, законов;**Развивающи**е: умение применять понятия, формулировать выводы, работать индивидуально, в парах, группеанализировать, исследовать, обобщать, сравнивать, использовать универсальные решения сложных задач, составлять таблицу; производить вычисления;**Воспитательные**: выполнять единые требования по оформлению заданий, воспитывать культуру речи, оказывать взаимопомощь. |
| Планируемыерезультаты обучения. | **Предметные:**Закрепление и углубление базовых генетических знаний:Развитие умения давать характеристику типов скрещивания, |

|  |  |
| --- | --- |
|  | умение понимать статистические закономерности, возможность математического расчета для прогнозирования численности вариантов.**Метапредметные:**учатся работать с разными источниками информации. **Личностные:**Учащиеся развивают познавательные потребности на основе интереса к решению генетических задач, у нихформируются ценностно-смысловые установки по отношению к человеческому обществу, происходит осознаниенеобходимости бережного отношения к здоровью и его охраны, развивают умения слушать и слышать другое мнение.**Личностные:**Учащиеся развивают познавательные потребности на основе интереса к решению генетических задач, у нихформируются ценностно-смысловые установки по отношению к человеческому обществу, происходит осознаниенеобходимости бережного отношения к здоровью и его охраны, развивают умения слушать и слышать другое мнение. |
| УУД | **Личностные УУД:** смыслообразование (каков смысл изучения данной темы); нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания**Регулятивные УУД** (организация учащимися своей учебной деятельности): целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, оценка, волевая саморегуляция в ситуации затруднения.**Познавательные УУД**: поиск и выделение необходимой информации, структурирование знаний, смысловое чтение, умение осознанно строить речевое высказывание, логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение).**Коммуникативные УУД**: учебное сотрудничество с учителем и учениками, постановка вопросов, оценка и коррекция действий партнера. |
| Тип урока: | Урок обобщения, систематизации знаний и закрепления умений решения задач по генетике. |
| Основные понятия:  | Урок опирается на следующие знания учащихся* Генетические термины
* Законы Менделя
* Генетическая символика
* Знание типов задач
* Правила оформления задач
 |

|  |  |
| --- | --- |
| Место урока в теме,разделе, курсе | Урок обобщения пройденного материала в системе уроков «Основные закономерности явлений наследственности»в разделе «Основы генетики и селекции» курса биологии в 10 классе. |
| Формы организациипознавательной деятельности. | Индивидуальная, парная групповая. |
| Методы. | Проблемного обучения, частично-поисковый, словесный. |
| Ресурсы | Необходимое оборудование для занятия: пк, проектор, экран. |

**Ход урока**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Формируемые УУД** |
| **I. ЭТАП. Организационный** | 1. Приветствует обучающихся.2. Проверяет готовность к работе. 3. Проверяет наличие учебных принадлежностей  |  1. Приветствуют учителя  2.Проверяют готовность к уроку.  | **Личностные.**  Соотносить поступки моральной нормой, оценивать ситуацию соблюдать правила поведения и этик, мотивировать свои действия. |
| **2. ЭТАП Актуализация знаний** | Проверяет усвоение учащимися учебного материала изученной темы, выявляет пробелы знаний и проводит коррекцию знаний учащихся.1.Терминологическая разминка (слайд) **аллельные гены, гаметы, гомозигота, гетерозигота, ген, генотип,** **гомологичные хромосомы, доминантный признак, рецессивный признак, фенотип.** 2. Знание символики: Р, G, F1, A, a, AA, Aa,(Слайд).  «Соотнеси понятия». **(приложение 1)**(слайд) 4. Предлагает слайд для самопроверки.4 Производит оценивание работы учащихся. | 1. Отвечают на задания по очереди. 2.Называют обозначение на карточке. 3. Работают в парах с заданием карточка 1. 4. Проверяют правильность выполнения по слайду. | **Предметные.** Знание основных понятий генетики **Метапредметные.** Структурировать свои знаний, устанавливать причинно-следственные связи **Личностные.** Умение полно и точно выражать свои мысли, владение монологической и диалогической формами речи |
| **3. ЭТАП Создание проблемной ситуации** | У каждого из нас есть свои родители. Это самые близкие и родные люди. Но родство определяется не только цветом глаз, волос, формой губ или ушей т.е. внешними признаками, но и внутренними, за которые в организме отвечают участки молекул ДНК. **Проблемный вопрос.****Забыв об этом, в одной из семей после рождения ребенка возникла серьезная проблема. Родители не могут понять, почему группа крови ребенка не совпадает с их группами, зная при этом, что группы крови передаются по наследству и не меняются в течение всей жизни.** Давайте разберемся в этом вопросе. Предлагает работу с карточкой **(приложение 2)**Корректирует решение проблемы. | Проявляют познавательную инициативу. Главное - осознание возникшего интеллектуального затруднения, противоречия, дефицита знаний, формулировка эвристических вопросов, заданий.Помогают решить проблему, решая задачу. | **Метапредметные** Анализ, синтез, сравнение, обобщение.Осознанное и произвольное построение речевого высказыванияОпределение основной и второстепенной информации**Личностные**  Аргументация своего мненияУчет различных мнений, координирование в сотрудничестве различных позиций.   |
| **4 этап Целеполагание**  | Предоставляет материал, создает готовность к предстоящей деятельности.  | Осознают цель предстоящей деятельности, формулируют ее. Составляют план предстоящей деятельности . | **Метапредметные** Анализ , осознанное и произвольное построение речевого высказывания. **Личностные** Выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью. |
| **5 этап. Практическая работа** Учебные действия по реализации плана. | Предоставляет материал**. Приложение 3** (Задачи по законам Менделя из КИМов ЕГЭ по биологии выводятся на слайд)Побуждает учащихся к теоретическому объяснению фактов, противоречий между ними. Стимулирует активное участие всех детей в поисковой деятельности. Чередует формы работы: индивидуальную, парную, групповую с общей беседой; работой у доски. Предлагает ученикам рассказывать о ходе выполнения задания, чтобы развивать монологическую речь, корректирует работу учащихся.Проводит оценивание работы. | Обсуждают в парах, группах варианты решения учебной задачи. Обосновывают выбор общего решения или несогласия с мнением других. Представители от групп сообщают о результатах коллективной поисковой работы, отвечают на вопросы учеников из других групп. Оценивают правильность своих выводов, решений. Осуществляют самопроверку, самооценку полученных результатов |  **Метапредметные**Анализ, синтез. Подведение под понятие. Построение логической цепи рассуждений, доказательств **Личностные**Контроль. Волевая саморегуляция в ситуации затруднения |
| **6 этап Домашнее задание** | Раздает карточки с задачей по вариантам. **(Приложение 4)** | Получают карточку, вклеивают в тетрадь. |  |
| **7 этап Рефлексия учебной деятельности** |  Сейчас я хотела бы выслушать ваше мнение о прошедшем уроке - что вы сегодня узнали, понравился ли вам сегодняшний урок?  Оцените свой уровень знания, психологическое состояние и работу на уроке.Всё хорошо, решать задачи мне легко – солнышко. Если что-то вызывает затруднения – солнышко прикрытое тучкой. Если многое непонятно, решать задачи мне трудно – тучка с молнией **(приложение 5)**  . | Высказываются по поводу изученного материала, что понятно, а что необходимо повторить заново, своё отношение к уроку, анализируют своё эмоциональное состояние на уроке. Осуществляют самооценивание своей учебной деятельности выставляют оценки в дневники | **Метапредметные.**Открытость учащихся в осмыслении своих действий и самооценке.**Личностные.**Усвоение принципов саморегуляции и сотрудничества |

**Приложение 1**

**Карточка 1**

 **Соотнесите понятия:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Ген | А. Совокупность всех генов организма. |
| 2. Фенотип | Б. Совокупность всех внешних и внутренних признаков организма. |
| 3. Моногибридное скрещивание | В. Участок молекулы ДНК. |
| 4. Дигибридное скрещивание | Г. Скрещивание по одной паре признаков. |
| 5. Генотип | Д. скрещивание по двум парам признаков |

**Приложение 2**

**Карточка 2**

История открытия групп крови В XIX веке при исследовании крови на эритроцитах были обнаружены вещества белковой природы, у разных людей они были различны и обозначены как А и В. Эти вещества (антигены) являются вариантами одного гена и отвечают за группы крови. После этих исследований люди были разделены по группам крови:
· О(I) — первая группа крови
· А(II) — вторая группа крови
· В(III) — третья группа крови
· АВ(IV) — четвертая группа крови

В зависимости от комбинации антигенов кровь подразделяется на четыре группы. Группа крови не зависит от расы, половой принадлежности, возраста.

Изучение явления агглютинации эритроцитов выявило, что в крови имеются особые белковые вещества в эритроцитах – агглютиногены, а в плазме – агглютинины. В эритроцитах находят два вида агглютиногенов – А и В, а в плазме два вида агглютининов – α и β (греческие буквы альфа и бетта). Агглютинация и гемолиз происходят только в том случае, когда встречаются одноименные агглютинины и агглютиногены – α и А, β и В.

 **По наличию в крови тех или иных агглютиногенов и агглютининов кровь людей делят на четыре группы. Известно, что у людей бывает 4 группы крови. Они обозначаются римскими цифрами I, II, III, IY.**

Группа крови человека- это наследственный признак**.** Предположим у мамы 1 группа крови , а у папы 3 гр. крови. Какие группы крови могут иметь дети данной пары?

**Приложение3**

**Тип 28  Задача 1**

При скрещивании растения арбуза с удлинёнными зелёными плодами и растения с круглыми полосатыми плодами в потомстве были получены арбузы с удлинёнными зелёными плодами и с круглыми зелёными плодами. Гены формы и окраски плодов находятся в разных хромосомах. При скрещивании этого же растения арбуза с удлинёнными зелёными плодами и растения с круглыми зелёными плодами все потомки имели круглые зелёные плоды. Определите все возможные генотипы родителей и потомства в обоих скрещиваниях.

**Пояснение.**

Проведем анализ имеющейся у нас информации.

**1 скрещивание**

Р с удлинёнными зелёными плодами, х с круглыми полосатыми плодами.

F1 с удлинёнными зелёными и с круглыми зелёными, то есть 100% зелёные плоды, согласно правилу единообразия гибридов зелёные плоды  — доминантный признак, полосатые  — рецессивный.

Зададим буквенную символику:

В  — зелёные;

b  — полосатые.

**2 скрещивание**

P с удлинёнными зелёными плодами, х с круглыми зелёными плодами.

F1 все потомки круглые зелёные плоды, то есть 100% круглые плоды, согласно правилу единообразия гибридов круглые плоды  — доминантный признак, удлиненные  — рецессивный.

Зададим буквенную символику:

А  — круглые;

а  — удлиненные.

**1 скрещивание**

Р

С удлинёнными зелёными плодами  — aaBB, так как в потомстве 100% с зелёными плодами, то особь BB по второму признаку.

С круглыми полосатыми плодами  — Аabb, так как в потомстве 50% с удлиненными плодами, то гамету а они получили от данной родительской особи, а генотип этого растения  — Аа.

P ♀aaBB x ♂Аabb

G♀аВ ♂Аb ♂ab

F1aaBb (удлиненные зелёные) AaBb (круглые зелёные).

**2 скрещивание**

P

С удлинёнными зелёными плодами  — aaBB, так как в потомстве 100% с зелёными плодами, то особь BB по второму признаку.

С круглыми зелёными плодами  — AABB, так как в потомстве 100% с зелёными плодами, то особь BB по второму признаку.

Но может быть и одна из родительских особей Bb. Поскольку в потомстве 100% с круглыми плодами, то особь АА по первому признаку.

P ♀aaBB x ♂АABB (или ♂ААBb)

G ♀аВ ♂АB (или ♂АB и ♂Аb)

F1AaBB (круглые зелёные), или AaBb (круглые зелёные) и AaBB (круглые зелёные).

Ответ:

генотип родителей 1 скрещивание: aaBB; Аabb;

генотип потомства 1 скрещивание: aaBb; AaBb;

генотип родителей 2 скрещивание: aaBB; АABB (ААBb);

генотип потомства 2 скрещивание: AaBB; или AaBb и AaBB.

**Тип 28  Задача 2**

Существует два вида наследственной слепоты, каждый из которых определяется рецессивными аллелями генов (а или b). Оба аллеля находятся в различных парах гомологичных хромосом. Какова вероятность рождения слепого внука в семье, в которой бабушки по материнской и отцовской линиям дигомозиготны и страдают различными видами слепоты, а оба дедушки хорошо видят (не имеют рецессивных генов). Составьте схему решения задачи. Определите генотипы и фенотипы бабушек и дедушек, их детей и возможных внуков.

**Пояснение.**

1.  **По условию**: два вида наследственной слепоты аллели находятся в различных парах гомологичных хромосом, каждый из которых определяется рецессивными аллелями генов.

То есть:

аа\_ \_  — слепота;

\_ \_ bb  — слепота;

А\_В\_  — зрячие.

Бабушки по материнской и отцовской линиям дигомозиготны и страдают различными видами слепоты:

генотип бабушки по материнской линии  — aaBB;

генотип бабушки по отцовской линии  — AAbb.

Оба дедушки хорошо видят (не имеют рецессивных генов), значит, их генотипы одинаковы  — ААВВ.

2.  Находим генотипы родителей, составляя схемы скрещиваний бабушек и дедушек.

Р1 ♀ aaBB → ♂ ААВВ

G ♀ aB ♂ АВ

F1 AaBB

Фенотип: зрячая.

P2♀ AAbb → ♂ ААВВ

G ♀ Ab ♂ АВ

F1 AABb

Фенотип: зрячий.

3.  Находим генотипы внуков, составив схему скрещивания родителей (F1).

P (F1)♀ AaBB → ♂ AABb

G ♀ AB ; aB ♂ АВ; Ab

F2 AABB; AABb; AaBB; AaBb

Фенотип: 100% зрячие.

Вероятность рождения слепого внука  — 0%.

**Тип 28 Задача 3**

Фенилкетонурия (ФКУ)  — заболевание, связанное с нарушением обмена веществ (b),  — и альбинизм (а) наследуются у человека как рецессивные аутосомные несцепленные признаки. В семье отец  — альбинос и болен ФКУ, а мать дигетерозиготна по этим генам. Составьте схему решения задачи, определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы возможного потомства и вероятность рождения детей-⁠альбиносов и ФКУ одновременно.

Какой закон наследования проявляется в данном случае?

**Пояснение.**

Схема решения задачи.

1.  Генотипы родителей:

мать  — АаВb (гаметы AB, Ab, aB, ab);

отец  — ааbb (гаметы ab).

2.  Генотипы и фенотипы возможного потомства:

АаВb  — норма по двум парам признаков;

Ааbb  — альбинизма нет, ФКУ;

ааВb  — альбинизм, ФКУ отсутствует;

ааbb  — альбинизм, ФКУ.

3.  25% (ааbb) детей-⁠альбиносов и больных ФКУ одновременно.

4.  Проявляется закон независимого наследования признаков, так как гены не сцеплены и находятся в разных парах гомологичных хромосом.

**Тип 28  Задача 4**

У человека близорукость  — доминантный признак, а нормальное зрение  — рецессивный. Нормальный уровень глюкозы в крови  — доминантный признак, а предрасположенность к сахарному диабету  — рецессивный. Близорукий мужчина, не страдающий сахарным диабетом, женился на предрасположенной к сахарному диабету девушке с нормальным зрением. Определите генотипы родителей и вероятность рождения детей с нормальным зрением и предрасположенных к заболеванию сахарным диабетом, если известно, что отец гетерозиготен по обоим признакам. Какой закон наследования проявляется в данном случае?

Пояснение.

Схема решения задачи.

Отец близорукий, не страдающий диабетом (гетерозиготен по обоим признакам)  — АаВв;

мать с нормальным зрением и предрасположена к диабету  — аавв.

1.  Р ♀ аавв → ♂ АаВв

G ♀: ав

G ♂: АВ, Ав, аВ, ав

2.  Вероятность рождения детей с указанными признаками  — 25%.

3.  Проявляется закон независимого наследования признаков.

**Приложение 4**

**1 вариант.** У мышей гены окраски шерсти и длины хвоста не сцеплены. Длинный хвост (В) развивается только у гомозигот, короткий хвост развивается у гетерозигот. Рецессивные гены, определяющие длину хвоста, в гомозиготном состоянии вызывают гибель эмбрионов. При скрещивании самок мышей с чёрной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, длинным хвостом получено 50% особей с чёрной шерстью и длинным хвостом, 50%  — с чёрной шерстью и коротким хвостом. Во втором случае скрестили полученную самку с чёрной шерстью, коротким хвостом и самца с белой шерстью, коротким хвостом. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства в двух скрещиваниях, соотношение фенотипов во втором скрещивании. Объясните причину полученного фенотипического расщепления во втором скрещивании.

**2 вариант**. При скрещивании растений кукурузы с гладкими окрашенными зёрнами с растением, дающим морщинистые неокрашенные зёрна, в первом поколении все растения давали гладкие окрашенные зёрна. При анализирующем скрещивании гибридов из F1 в потомстве было четыре фенотипические группы: 1200 гладких окрашенных, 1215 морщинистых неокрашенных, 309 гладких неокрашенных, 315 морщинистых окрашенных. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и потомства в двух скрещиваниях. Объясните формирование четырёх фенотипических групп во втором скрещивании.

**3 вариант.** У человека глаукома наследуется как аутосомно-⁠рецессивный признак (а), а синдром Марфана, сопровождающийся аномалией в развитии соединительной ткани,  — как аутосомно-⁠доминантный признак (В). Гены находятся в разных парах аутосом. Один из супругов страдает глаукомой и не имел в роду предков с синдромом Марфана, а второй дигетерозиготен по данным признакам. Определите генотипы родителей, возможные генотипы и фенотипы детей, вероятность рождения здорового ребёнка. Составьте схему решения задачи. Какой закон наследственности проявляется в данном случае?*Ответ запишите в виде числа, показывающего искомую вероятность в процентах. Знак % не используйте.*

**Приложение 5**

  

|  |
| --- |
|  |