

Тема урока: «Решение задач по генетике».

Цели урока:

1. обобщить знания учащихся по теме «Генетика», обосновав место и роль биологических знаний в практической деятельности людей.
2. 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.
3. воспитывать убежденность в возможности познания живой природы, необходимости уважения мнения оппонента при обсуждении биологических проблем.

Тип урока: Урок закрепления и развития знаний, умений и навыков.

Структура урока:

1. сообщение учащимся цели предстоящей работы;
2. воспроизведение учащимися ЗУН, которые потребуются для выполнения предложенных заданий;
3. выполнение учащимися различных заданий, задач, упражнений;
4. проверка выполненных работ;
5. обсуждение допущенных ошибок и их коррекция, оценка результатов деятельности на уроке;
6. задание на дом (при необходимости - индивидуально).

Ход урока:

1. *Учитель:* 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. (система незаконченных предложений и терминология) У каждого из вас на столе находится карта маршрута урока, преодолев каждый из этапов, вы сможете с гордостью сказать: «Я не только неплохо разобрался в генетических закономерностях, но и умею применять их в практической деятельности!» Ну и, конечно, ответить на вопрос: «А нужны ли мне эти знания, пригодятся ли они мне в дальнейшем.....?»

2. Вопросы биологического диктанта (ответы учащихся могут сопровождаться дополнительными вопросами учителя):

1. Совокупность всех взаимодействующих генов организма.....
2. Элементарная единица наследственности, представленная отрезком молекулы ДНК.....
3. Пара генов, определяющих развитие альтернативных признаков.....
4. Признак, проявляющийся у всех гибридов первого поколения при скрещивании чистых линий.....
5. Наука о закономерностях наследственности и изменчивости.....

1. Аутосомы —
это.....
2. Рецессивный признак —
это.....
3. Гомозиготное состояние-
.....
4. Гетерозиготное состояние-
.....
5. Гомогаметный и гетерогаметный пол-
.....
6. У лошадей есть наследственная болезнь гортани. При беге больные лошади издают характерный хрип. От больных родителей часто рождаются здоровые жеребята. Доминантна или рецессивна эта болезнь, почему?

3. Генетические задачи сгруппированы в 2 (два) блока по три задачи в каждом.

Порядок выполнения задач:

А) решение первой задачи коллективно, причём учащиеся самостоятельно выбирают задачу, которая им наиболее интересна, а так же в зависимости от уровня сложности (имеется или нет составленное условие, имеются или нет буквенные обозначения, составлена или нет схема скрещивания);

Б) решение второй задачи самостоятельно с возможным обсуждением в парах;

В) дополнительная задача для самостоятельного решения – либо дома, либо индивидуально на уроке при условии интенсивного темпа урока.

Первый блок задач: «Моногенное аутосомное наследование».

А- У человека карий цвет глаз (В) и способность лучше владеть правой рукой (Н) наследуются как доминантные признаки. Голубой цвет глаз (в) и способность лучше владеть левой рукой (н) – как рецессивные. Гены, определяющие оба признака, находятся в разных парах хромосом.

1. Кареглазый юноша, лучше владеющий правой рукой, гомозиготный по обоим признакам, женится на голубоглазой левше.

2. Кареглазый юноша, лучше владеющий правой рукой, гетерозиготный по обоим признакам, женится на голубоглазой левше.

Вопрос: Определите в каждом случае, каких детей по фенотипу можно ожидать в таких семьях?

Б- Нормальный рост у овса доминирует над гигантизмом, а раннеспелость – над позднеспелостью. Гены обоих признаков находятся в разных парах хромосом. Какими признаками будут обладать гибриды, полученные от скрещивания гетерозиготных по обоим признакам родителей? Каков фенотип родительских особей?

В- ДАНО:

Объект: человек

Признаки: близорукость, фенилкетонурия.

А- близорукость

а- норма

В- норма

в- фенилкетонурия

?- вероятность рождения ребёнка с нормальным зрением и без заболевания фенилкетонурией.

СХЕМА БРАКА:

$P\ aa\ BB\ \times\ Aa\ bb$



???????

Ответ:

Справочный материал (прочитать вслух)

Фенилкетонурия- наследственное заболевание обмена веществ- наблюдается дефицит ферментов, катализирующих превращение аминокислот (фенилаланина в тирозин). Недостаточное количество этих ферментов приводит к накоплению фенилаланина в клетках в токсических концентрациях, что вызывает поражение нервной системы и приводит к слабоумию. Современная диагностика в первые дни жизни новорождённого и перевод его на специальную диету, лишённую фенилаланина, предотвращает развитие заболевания (наиболее часто встречаемое генное заболевание: так в России встречается до 10 случаев на 10 тысяч человек).

Второй блок задач: «Генетика пола».

А- У кошек ген чёрной и ген рыжей окраски сцеплены с полом, находятся в X- хромосоме и дают неполное доминирование. При их сочетании получается черепаховая окраска шерсти. Каких котят можно ожидать от скрещивания:

1. кошки с черепаховой окраской с чёрным котом
2. кошки с черепаховой окраской с рыжим котом

Возможно ли появление котов с черепаховой окраской шерсти, почему?

Б- У одного из океанических видов рыб ген В определяет развитие коричневой окраски тела, ген в – голубой. Гены локализованы в X- хромосоме и сцеплены с полом. Какого потомства можно ожидать от скрещивания самки с коричневой окраской тела (гетерозиготна) с самцом, имеющим голубую окраску тела?

В- ДАНО:

Объект: человек

Признак: дальтонизм

D- норма

d- дальтонизм

? процент вероятности рождения больного ребёнка.

СХЕМА БРАКА:

$X^D X^d\ \times\ X^d Y$



?????????

Ответ:

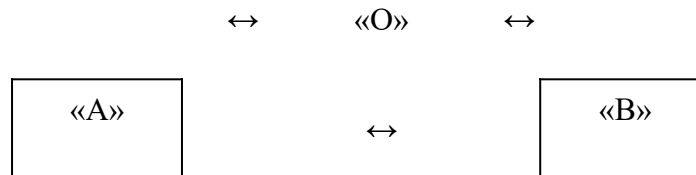
Третий блок задач: «Множественные аллели».

Решаются по усмотрению учителя (в зависимости от уровня подготовки учащихся и оставшегося времени на данном уроке).

Справочный материал

Расположение аллельных генов групп крови в гомологичных хромосомах. Гены А и В являются доминантными по отношению к гену О.

«О»



Группы крови:

- I - OO
- II - AO
- III - BO
- IV – AB

В родильном доме перепутали двух мальчиков. У одного ребёнка I группа крови, а у второго- II группа. Анализ показал, что одна супружеская пара имеет I и II группу, а другая- II и IV группы. Определите, какой супружеской паре принадлежит тот или иной ребёнок.

4, 5. Проверка выполнения работы организуется в ходе решения задач (как работа у доски, так и самостоятельная работа учащихся), в это же время проводится и корректировка, исправление ошибок.

Оценка деятельности учащегося на уроке:

Учитель: перед вами находится маршрутный лист урока, у каждого из вас он пройден до определённой точки. Посмотрите внимательно на него и попробуйте самостоятельно оценить объём выполненной вами работы и ответьте на вопросы:

- что было для меня достаточно простым
- что нового я подчеркнул для себя на уроке при решении задач по генетике
- имеют ли для меня значение полученные знания на уроке в практической жизни
- достаточно ли я независим от учителя
- на что необходимо обратить внимание при подготовке к контрольной работе (именно на основе этого высказывания будет задано индивидуальное домашнее задание).

ПРИЛОЖЕНИЕ:

1. Моногенное аутосомное наследование.

А-

<p>ДАНО: Объект: человек Признаки: цвет глаз, преобладание развития рук В- карие глаза в- голубые глаза Н- праворукость н- леворукость ?- фенотипы родителей и детей</p>	<p>РЕШЕНИЕ:</p> <p>1) P ВВНН x ввhh ↓ ВвНн (карие глаза с преобладанием правой руки)</p> <p>2) P ВвНн x ввhh ↓ -</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>vh</td> </tr> <tr> <td>ВН</td> <td>ВвНн (карие глаза, праворукость)</td> </tr> <tr> <td>Вh</td> <td>Вvhh (карие глаза, леворукость)</td> </tr> </table>		vh	ВН	ВвНн (карие глаза, праворукость)	Вh	Вvhh (карие глаза, леворукость)
	vh						
ВН	ВвНн (карие глаза, праворукость)						
Вh	Вvhh (карие глаза, леворукость)						

	вН	ввНн (голубые глаза, праворукость)
	vh	вvhh (голубые глаза, леворукость)

Б-

<p>ДАНО: Объект: овёс Признак: рост, особенности созревания плодов А- норма а- гигантизм В- раннеспелость в- позднеспелость ?- фенотипы родителей и потомства</p>	<p>РЕШЕНИЕ:</p> <p>Р АаВв x АаВв</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>АВ</td> <td>Ав</td> <td>аВ</td> <td>ав</td> </tr> <tr> <td>АВ</td> <td>ААВВ</td> <td>ААВв</td> <td>АаВВ</td> <td>АаВв</td> </tr> <tr> <td>Ав</td> <td>ААВв</td> <td>ААвв</td> <td>АаВв</td> <td>Аавв</td> </tr> <tr> <td>аВ</td> <td>АаВВ</td> <td>АаВв</td> <td>aaВВ</td> <td>aaВв</td> </tr> <tr> <td>ав</td> <td>АаВв</td> <td>Аавв</td> <td>aaВв</td> <td>aавв</td> </tr> </table> <p>Ответ: 9 норма, раннеспелые 3 норма, позднеспелые 3 гиганты, раннеспелые 1 гиганты, позднеспелые.</p> <p>Оба родителя имели фенотип: нормальные раннеспелые.</p>		АВ	Ав	аВ	ав	АВ	ААВВ	ААВв	АаВВ	АаВв	Ав	ААВв	ААвв	АаВв	Аавв	аВ	АаВВ	АаВв	aaВВ	aaВв	ав	АаВв	Аавв	aaВв	aавв
	АВ	Ав	аВ	ав																						
АВ	ААВВ	ААВв	АаВВ	АаВв																						
Ав	ААВв	ААвв	АаВв	Аавв																						
аВ	АаВВ	АаВв	aaВВ	aaВв																						
ав	АаВв	Аавв	aaВв	aавв																						

В-

<p>ДАНО: Объект: человек Признаки: близорукость, фенилкетонурия. А- близорукость а- норма</p> <p>В- норма в- фенилкетонурия ?- вероятность рождения ребёнка с нормальным зрением и без заболевания фенилкетонурией.</p>	<p>РЕШЕНИЕ:</p> <p style="text-align: center;">Р аа ВВ x Аа вв</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Ав</td> <td>ав</td> </tr> <tr> <td>аВ</td> <td>АаВв</td> <td>aaВa</td> </tr> </table> <p>Ответ: вероятность составляет 50%.</p>		Ав	ав	аВ	АаВв	aaВa
	Ав	ав					
аВ	АаВв	aaВa					

2. Генетика пола.

А- (неполное доминирование)

<p>ДАНО: Объект: кошки Признак: окраска шерсти В- чёрная в- рыжая Вв- черепаховая ?- Фенотипы потомства</p>	<p>РЕШЕНИЕ:</p> <p>1) Р $X^B X^B$ x $X^B Y$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>X^B</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>X^B</td> <td>$X^B X^B$ –чёрная</td> <td>$X^B Y$ –чёрный</td> </tr> <tr> <td>X^b</td> <td>$X^B X^b$ - черепаховая</td> <td>$X^b Y$ – рыжий</td> </tr> </table> <p>2) Р $X^B X^b$ x $X^B Y$</p> <p style="text-align: center;">↓</p>		X^B	Y	X^B	$X^B X^B$ –чёрная	$X^B Y$ –чёрный	X^b	$X^B X^b$ - черепаховая	$X^b Y$ – рыжий
	X^B	Y								
X^B	$X^B X^B$ –чёрная	$X^B Y$ –чёрный								
X^b	$X^B X^b$ - черепаховая	$X^b Y$ – рыжий								

	X^B	Y
X^B	$X^B X^B$ - черепаховая	$X^B Y$ –чёрный
X^b	$X^B X^b$ – рыжая	$X^b Y$ – рыжий

Ответ: появление котов с черепаховой окраской невозможно, так как для этого необходимо сочетание доминантного и рецессивного генов, но Y- хромосома не имеет аллельных генов. Поэтому котята (коты) при таком скрещивании могут быть только рыжие или чёрные.

Б-

<p>ДАНО: Объект: рыба Признак: окраска тела В- коричневая в- голубая ?- фенотипы потомства</p>	<p>РЕШЕНИЕ: $P \quad X^B X^B \times X^B Y$ \downarrow</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>X^B</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>X^B</td> <td>$X^B X^B$ - коричневая</td> <td>$X^B Y$ –коричневая</td> </tr> <tr> <td>X^b</td> <td>$X^B X^b$ – голубая</td> <td>$X^b Y$ – голубая</td> </tr> </table>		X^B	Y	X^B	$X^B X^B$ - коричневая	$X^B Y$ –коричневая	X^b	$X^B X^b$ – голубая	$X^b Y$ – голубая
	X^B	Y								
X^B	$X^B X^B$ - коричневая	$X^B Y$ –коричневая								
X^b	$X^B X^b$ – голубая	$X^b Y$ – голубая								

В-

<p>ДАНО: Объект: человек Признак: дальтонизм D- норма d- дальтонизм ? процент вероятности рождения больного ребёнка.</p>	<p>РЕШЕНИЕ: $X^D X^d \times X^d Y$ \downarrow</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>X^d</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>X^D</td> <td>$X^D X^d$ – норма</td> <td>$X^D Y$ – норма</td> </tr> <tr> <td>X^d</td> <td>$X^d X^d$ - дальтонизм</td> <td>$X^d Y$ - дальтонизм</td> </tr> </table> <p>Ответ: 50%.</p>		X^d	Y	X^D	$X^D X^d$ – норма	$X^D Y$ – норма	X^d	$X^d X^d$ - дальтонизм	$X^d Y$ - дальтонизм
	X^d	Y								
X^D	$X^D X^d$ – норма	$X^D Y$ – норма								
X^d	$X^d X^d$ - дальтонизм	$X^d Y$ - дальтонизм								

Множественные аллели.

- по условию задачи первая супружеская пара может иметь детей с I и II группами крови:

$$P \quad 00 \times A0$$

$$\downarrow$$

$$A0, 00$$

Вторая супружеская пара может иметь детей со II, III, IV группами крови:

$$P \quad A0 \times AB$$

$$\downarrow$$

$$A0, AB, B0$$

Обе супружеские пары могут иметь детей со II группой, но, ребёнок с I группой крови принадлежит первой супружеской паре, так как у второй супружеской пары не возможно рождение ребёнка с I группой крови. Им принадлежит ребёнок со II группой крови.

Список используемых источников:

1. http://student.km.ru/ref_show_frame.asp?id=1A2EE2F471144AF9A26E2DB8E98A9F6E- фото групп крови.
2. 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
3. Основы общей биологии: Учебник для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений/ Под общей ред. проф. Н.И. Пономарёвой.- М.: Вентана- Граф, 2004