

Тема урока: Взаимодействие генов.

Деятельностная цель:

- при изучении учебного материала о взаимодействии аллельных и неаллельных генов, формировать познавательные универсальные учебные действия.
- формировать умение излагать свою точку зрения, оппонировать.

Предметно - дидактическая цель:

- сформировать знания о типах взаимодействия генов и их множественном действии;
- сформировать понятия: неполное доминирование, кодоминирование, полимерия, плейотропность, эпистаз, комплементарность.
- научить самостоятельно делать выводы по предложенным генетическим схемам;
- продолжить практику решения задач по генетике.

Планируемые образовательные результаты:

Предметные

- называть типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов, выявлять значение этих типов взаимодействий
- давать определение понятиям «неполное доминирование» «кодоминирование», «полимерия», «эпистаз», «комплементарное действие генов», «плейотропность».

Метапредметные

1.Познавательные:

Умение работать с различными источниками информации (смысловое чтение), умение анализировать информацию, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы и заключения, давать определение биологическим понятиям, строить логическое рассуждение.

2.Коммуникативные:

Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности; самостоятельно организовывать учебное взаимодействие при работе в группе; формулировать вопросы, выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения.

3.Регулятивные:

Умение самостоятельно определять цель учебной деятельности, способность принимать решения в проблемной ситуации, осуществлять самоконтроль и коррекцию;

4. **Личностные:** Осознание бережного отношения к собственному организму на основании знаний о генотипе как целостной системе, выстраивание собственного целостного мировоззрения, формирование познавательного интереса к биологии.

Тип урока: урок открытия нового знания

Методы обучения: словесные, наглядные, частично-поисковый, работа в группах, проектный метод.

Основные понятия, изучаемые на уроке:

неполное доминирование, кодоминирование, полимерия, плейотропность, эпистаз, комплементарное взаимодействие.

Обеспечение урока: учебники, тетради, компьютер, проектор, презентация, тексты для работы в группах «Полимерное взаимодействие генов», «Комплементарность генов» таблицы для работы в группах (Наследование групп крови у человека), «Наследование цвета кожи у человека»), тексты заданий, заготовки для мини-проекта, клей, генетические задачи.

Литература

1. Л.Н. Сухорукова, В.С. Кучменко. «Биология. Живые системы и экосистемы». Учебник для учащихся 9 класс–Просвещение, 2014. (с.24-27)
2. Электронное приложение к учебнику Л.Н. Сухорукова, В.С. Кучменко. «Биология. Живые системы и экосистемы». 9 класс DVD, издательство «Просвещение», 2014г.
3. Интернет ресурсы на усмотрение учителя (рисунки, таблицы, схемы скрещивания, другой демонстрационный материал, иллюстрирующий взаимодействие генов).
4. Каменский А.А. Биология. Пособие для подготовки к ЕГЭ. – М.: Экзамен, 2007.
5. School-collection.edu.ru

Технологическая карта урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
Организационный момент. (1-мин.)	Приветствует учащихся. Проверяет подготовленность рабочего места учащихся к уроку, организует внимание класса к работе на уроке, включает в учебный ритм, создаёт положительный, эмоциональный настрой у обучающихся.	Приветствуют учителя, организуют рабочее место. Эмоционально настраиваются на предстоящую учебную деятельность.	Коммуникативные УУД: - учатся культуре общения. Личностные: Настрой на продуктивную деятельность на уроке
Актуализация знаний (5 мин.)	Актуализирует имеющиеся знания, способы действия в новых условиях. Организует фронтальную беседу. <i>Все наследование по законам Г.Менделя и Т. Моргана объединяет что-то общее. Что это?</i> Предполагаемый ответ: - Гены - Эти гены какие? Где расположены? - Эти гены аллельные. Они располагаются в разных хромосомах. - Какой тип взаимодействия аллельных генов вам уже известен? – полное доминирование (формулируют первый закон Менделя, приводят примеры). - Как будут называться гены, расположенные в 1 хромосоме и отвечающие за разные признаки? - Это неаллельные гены. Демонстрация слайда.	Отвечают на поставленные вопросы, аргументируют свой ответ. Применяют знания для выполнения заданий.	Познавательные УУД: -развивают навык анализа информации, -учатся строить высказывания, Устанавливать соответствие, осуществлять сравнение, выделять главное. Коммуникативные УУД: - выражать свои мысли, - учатся культуре общения.
Создание проблемной ситуации. (3-4 мин.)	Организует осознание обучающимися внутренней потребности к построению учебных действий и фиксирование затруднения в пробном действии. Предлагает учащимся разделится на четыре группы по генетическому	Распределяются по	Коммуникативные УУД: - учатся выразить свои мысли.

	<p>признаку – группе крови (узнать свою группу крови было домашним заданием). Учитель корректирует количество участников в каждой группе (по 6-7 человек).</p> <p>Создает для учеников проблемную ситуацию.</p> <p>1) - Как вы думаете, сколько генов определяет проявление четырех вариантов проявления признака – группы крови? Какие это гены?....</p> <p>2) – Мы уже знаем, что Г. Мендель в своих опытах встретился с самым простым наследованием: 1 признак — 1 ген — 1 хромосома. Т. Морган установил, что неаллельные гены, расположены в одной хромосоме близко друг к другу, наследуются вместе. В результате формируются два фенотипа, повторяющие признаки родительских особей. Как же объяснить тот факт (демонстрирует слайды с изображением схемы «Комплементарное взаимодействие генов»), что при скрещивании двух сортов душистого горошка с белыми цветами, все гибриды первого поколения имели пурпурную окраску цветка, а при скрещивании гибридов F1 в F2 наблюдалось расщепление по фенотипу 9: 7?</p> <p>Проводит подводящий диалог:</p> <p>- Можете ли вы сейчас ответить на эти вопросы? - (нет)</p> <p>- Влияют ли гены друг на друга находясь в разных или в одной хромосомах, т.е. аллельные и неаллельные гены?</p> <p>- Давайте попробуем выяснить это используя данные генетики и вы увидите, что признаки наследуются не только по законам вами изученным, но и вопреки им.</p> <p>- Сформулируйте тему нашего урока</p> <p>- Записываем тему урока «Взаимодействие генов»</p>	<p>группам.</p> <p>Вступают в диалог с учителем.</p> <p>Выявляют проблему – проговаривают и осознают её, формулируют тему урока, записывают ее в тетрадь.</p>	<p>Познавательные УУД: - учатся строить высказывания;</p> <p>- учатся анализировать, сравнивать, обобщать.</p> <p>Регулятивные: самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему, выдвигать версии решения проблемы.</p>
--	---	---	--

<p>Целеполагание. (2-3 мин.)</p>	<p>Организует работу по формулировке цели учебной деятельности, по овладению обобщёнными способами приобретения новых знаний.</p> <p>Организует подводящий диалог:</p> <p>- Каков главный вопрос нашего урока?</p> <p>- Какова цель?</p> <p>Выслушивает предположения учащихся (<i>узнать типы взаимодействия генов, понимать суть различных взаимодействий генов, оценивать результаты взаимодействия генов с точки зрения их значимости для конкретного организма</i>)</p>	<p>Отвечают на вопросы, высказывают свои предположения.</p> <p>Формулируют конкретную цель своих будущих учебных действий, формулируют, какие знания им нужны, и чему им надо научиться.</p>	<p>Познавательные УУД:</p> <p>- учатся строить высказывания;</p> <p>Коммуникативные УУД:</p> <p>- учатся формулировать вопросы, выражать свои мысли.</p> <p>Регулятивные УУД: - учатся самостоятельно определять цель учебной деятельности, устанавливать пути решения проблемы.</p>
<p>«Открытие» нового знания (23-24 мин.)</p>	<p>- Ребята, вы становитесь участниками генетической лаборатории. Каждая лаборатория получает заказ, результаты которого, после теоретического решения, необходимо выразить через мини-проект. На выполнение заказа даю вам 12 минут.</p> <p>Зав. лабораторий получают задание и материал для мини-проекта.</p> <p>Учитель организует работу в группах, самостоятельную работу с текстом, таблицами, схемами («мозговой штурм»).</p> <p><u>Лаборатория №1</u></p> <p>Изучив рис.1.9, и текст учебника на стр.24 выполнить заказ:</p> <p><i>В садоводстве известны сорта красноплодной (АА) и белоплодной (аа) земляники. Реже встречается земляника с розовыми плодами. Как же получить землянику с розовыми плодами? Какой тип взаимодействия генов имеет место в конкретном случае?</i></p>		

	<p><u>Лаборатория №2.</u></p> <p><i>В родильном доме перепутали двух детей. Первая пара родителей имеет II и III группы крови, вторая пара – I и IV. Один ребенок имеет II группу, а второй – IV группу. Пользуясь текстом учебника на стр.26 и распечатанной таблицей (приложение, табл.1) «Наследование групп крови по системе АВ0» определить родителей обоих детей. Укажите тип взаимодействия генов.</i></p> <p><u>Лаборатория №3</u></p> <p><i>Прочитать распечатанный текст и пользуясь таблицей генотипов цвета кожи человека (приложение, табл. 2) определить возможные фенотипы детей, рожденных от брака белокожей женщины и негра, а также тип взаимодействия генов.</i></p> <p><u>Лаборатория №4</u></p> <p>Дать ответ на вопрос, поставленный в начале урока (пользоваться данными слайда на доске и распечатанным текстом)</p> <p><i>Как объяснить факт, что при скрещивании двух сортов душистого горошка с белыми цветами, все гибриды первого поколения имели пурпурную окраску цветка, а при скрещивании гибридов F1 в F2 наблюдалось расщепление по фенотипу 9: 7?</i></p> <p>Организует беседу по результатам выполнения задания.</p> <p>Зав. лаборатории №1 предоставляется слово для озвучивания результатов.</p> <p><u>Подводящая беседа</u></p> <p>- <i>Какие гены взаимодействуют?</i> - аллельные</p> <p>- <i>Как назовем такой характер наследования?</i> - неполное доминирование</p> <p><u>Выполнение заказа:</u> Р АА (красноплодная) х аа (белоплодная)</p>	<p>Работают в группах, выполняют задание.</p> <p>Читают текст, изучают рисунки, схемы, таблицы, обсуждают их в группах, отмечают новый материал.</p> <p>Составляют схемы скрещивания, определяют тип взаимодействия генов.</p> <p>Группы выступают по результатам работы, сравнивают свои результаты с результатами на</p>	<p>Познавательные УУД:</p> <p>- учатся ориентироваться в учебнике и других источниках информации, находить и использовать нужную информацию (смысловое чтение).</p> <p>- учатся строить высказывания;</p> <p>- учатся анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, преобразуют информацию, строят</p>
--	--	--	--

	<p>F1 Aa (розовые плоды) F2 AA, Aa, Aa, aa (1:2:1)</p> <p>Демонстрируется выполненный мини-проект (приложение). Участники лаборатории дают определение и вместе с остальными учащимися сравнивают его с определением на слайде. Запись в тетрадь: <u>Неполное доминирование</u> – доминантный ген не полностью подавляет действие рецессивного аллеля, т.е. и доминантный и рецессивный ген проявляют своё действие. Расщепление по фенотипу в F2 1:2:1.</p> <p>Учитель: <i>другое название «неполного доминирования» - «промежуточный характер наследования» и многие воспринимают это буквально как в случае с львиным зевом: белые × красные → розовые (рис. 1.9 учебника). Но это не всегда так. Например, (слайд)</i></p> <p>-андалузские куры (AA – черное оперение, aa – белое, а Aa – голубое); -норка (AA – темный мех, aa – белый, а Aa – светлая окраска с темным крестом); -лошадь (AA – белая масть, aa – гнедая, а Aa – золотисто – желтая). - Сделайте вывод.</p> <p>-У гибридов F1 появляется новый признак, не характерный для родителей.</p> <p>Зав. лаборатории №2 предоставляется слово для озвучивания результатов и демонстрации мини-проекта.</p> <p><u>Подводящая беседа</u> - Сколько аллелей, определяющих группы крови, известно у иммуногенетического гена «I»? Назовите их. – три аллельных гена: A, B -доминантные, 0-рецессивный.</p> <p>- Какое сочетание аллелей дает IV группу крови? - A и B.</p> <p><u>Выполнение заказа:</u> Первая пара – родители ребенка с IV группой крови,</p>	<p>слайдах.</p> <p>Формулируют определение. Находят определение в тексте или на слайде, сравнивают с тем, которое они дали.</p> <p>Слушают, кратко конспектируют.</p> <p>Делают вывод, записывают в тетрадь</p> <p>Отвечают на поставленные вопросы, аргументируют свой</p>	<p>логические рассуждения.</p> <p>Коммуникативные УУД:</p> <p>- учатся слушать и понимать речь другого человека. - учатся самостоятельно организовывать учебное взаимодействие при работе в группе. - формирование умения выражать свои мысли.</p> <p>Регулятивные УУД:</p> <p>Работают по плану, осознанное управление своим поведением и деятельностью, направленных на достижение поставленных целей, способность преодолевать трудности в обучении.</p>
--	--	---	---

	<p>вторая пара – ребенка со II группой. Демонстрируют мини-проект.</p> <p>Делают вывод: Ген А и ген В дополняют друг друга (кододоминанты). Такое взаимодействие аллельных генов называется кододоминированием.</p> <p>Учитель демонстрирует слайд «Варианты взаимодействия трех аллельных генов».</p> <p>Запись в тетрадь: Кододоминирование (лат. <i>cum</i> — вместе и <i>dominare</i> — господствовать) — совместное участие двух аллелей в определении признака у гетерозиготной особи.</p> <p>Учитель: попробуем решить проблему обратную – гены расположены рядом друг с другом в одной хромосоме и кодируют неодинаковые белки (неаллельные гены). С одним типом такого взаимодействия познакомлю вас я, а остальные нам продемонстрируют участники лабораторий №3 и №4.</p> <p>Эпистаз (ингибирование) (слайд):</p> <p><i>- При скрещивании тыкв с белыми плодами (I IAA) и зелеными (iiaa) все поколение гибридов F1 будут иметь белые плоды (IiAa), но не желтые, как можно предположить. Что происходит с двумя доминантными генами?</i></p> <p>Вывод (делают ученики): один доминантный ген подавляет действие другого доминантного гена.</p> <p>Зав. лаборатории №3 демонстрирует мини-проект с полученными результатами «все дети, рожденные от брака белокожей женщины и негра, будут средними мулатами (AaBb)».</p> <p><u>Подводящая беседа</u> - <i>Какие гены взаимодействуют?</i> – неаллельные</p> <p><i>- Сколько неаллельных генов взаимодействует? - Чем больше в генотипе доминантных генов, обуславливающих этот признак, тем ярче этот признак проявляется.</i></p>	<p>ответ, делают выводы.</p> <p>Анализируют таблицу, высказывают мнение о взаимодействии генов.</p> <p>Формулируют и записывают определение.</p> <p>Делают вывод, определяют тип взаимодействия генов, пример и определение записывают в опорный конспект</p> <p>Отвечают на</p>	<p>Познавательные УУД</p> <ul style="list-style-type: none"> - учатся ориентироваться в учебнике, находить и использовать нужную информацию. - учатся строить высказывания; - учатся анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учатся слушать и понимать речь другого человека. - учатся выражать свои мысли. <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учатся самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности; - учатся осуществлять
--	---	--	---

	<p>Учитель демонстрирует слайд «Наследование цвета кожи у человека»</p> <p>Учащиеся самостоятельно формулируют определение и записывают в опорный конспект: «Тип взаимодействия неаллельных генов, при котором на проявление признака оказывают влияние одновременно несколько генов называется полимерия (от лат. «поли» - много)».</p> <p>Зав. лаборатории №4 докладывает о выполнении заказа:</p> <p>- два доминантных гена дополняют друг друга, но каждый отдельно обеспечить не могут красную окраску. Такое взаимодействие генов называется комплементарностью (от лат. комплементум – дополняющий).</p> <p>В качестве еще одного примера комплементарности генов учитель демонстрирует и поясняет слайд «Наследование формы гребня у кур».</p> <p>Учитель. <i>Рассмотрим пример, когда <u>один ген</u> влияет на формирование <u>нескольких признаков</u>. Такое множественное действие гена называют плейотропией. (слайд: схема наследования синдрома Марфана). Признаки: очень длинные и тонкие («паучьи») пальцы, вывих хрусталика глаза, пороки клапанов сердца, нарушения деятельности сосудов. Объясняется это тем, что ген контролирует развитие соединительной ткани, и его мутация отрицательно сказывается на работе сразу многих систем организма человека. Этим синдромом, кстати, страдали великие Ганс Христиан Андерсен, Корней Чуковский, а еще... (звучит 8-10 сек. музыка Паганини) Кто это? - итальянский скрипач Никколо Паганини.</i></p> <p>- <i>Посмотрите на его руки (слайд). Эта морфологическая особенность рук позволила ему творить со скрипкой чудеса.</i></p> <p><i>Другой пример плейотропии: у человека ген, определяющий рыжую окраску волос, обуславливает более светлую кожу и появление веснушек.</i></p>	<p>поставленные вопросы, аргументируют свой ответ, делают выводы, формулируют определение.</p> <p>Формулируют определение, сравнивают с определением на слайде</p> <p>Слушают учителя, конспектируют.</p> <p>Формулируют определение, сравнивают с определением на слайде</p>	<p>самоконтроль и коррекцию.</p> <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учатся использовать нужную информацию. - учатся строить высказывания; <p>Коммуникативные УУД: - учатся слушать и понимать речь другого человека.</p>
--	--	---	---

Закрепление пройденного на уроке материала, формулировка вывода (5 мин.)

Учитель организует составление кластера:

В центре доски записана тема «ГЕНОТИП».

- Сейчас мы с вами попытаемся всю информацию, полученную нами о генотипе организма, структурировать (участники лабораторий поочередно выходят и записывают свои слова, словосочетания, фразы).

- Давайте посмотрим, что же у нас получилось.



С целью закрепления генетической терминологии предлагается игра в «цепочку». Учитель называет термин и просит ученика дать ему определение; тот, правильно ответив, предлагает свой термин другому ученику и так далее по цепочке.

- Спасибо вам, уважаемые генетики, за работу, вы успешно выполнили все мои заказы и помогли всем нам разобраться в таком сложном механизме как взаимодействие генов и его влиянии на формирование признаков организмов.

Выполняют задание, осуществляют взаимопроверку.

Закрепляют терминологию. Называют термины, дают им определение.

Познавательные УУД:

- учатся использовать нужную информацию.
- учатся строить высказывания;

Коммуникативные УУД:

- учатся слушать и понимать речь другого человека.
- учатся выразить свои мысли.

Регулятивные УУД:

- учатся осуществлять самоконтроль и коррекцию.

Познавательные УУД:

- учатся строить высказывания;

Коммуникативные УУД:

- учатся формулировать вопросы, выразить свои

	<p><i>Какой вывод урока мы с вами сделаем?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - генотип является целостной системой взаимодействующих между собой генов - ген может оказывать влияние на развитие как одного, так и многих признаков. - на развитие одного признака могут влиять несколько генов. 	<p>Формулируют вывод урока, записывают в тетрадь</p>	<p>мысли. Регулятивные УУД: - учатся осуществлять самоконтроль и коррекцию, - учатся самостоятельно делать выводы.</p>
<p>Рефлексия (2-3 мин).</p>	<p>Организует самооценку учащимися собственной учебной деятельности на уроке, меру своего продвижения к цели.</p> <p>Организует подводящий диалог</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Обратите внимание на наши записи.</i> Демонстрирует: проблему урока, цель. - <i>Всё ли мы выполнили? Можем мы сейчас ответить на вопросы, которые вызвали у вас затруднение в начале урока?</i> - <i>Как оцените свою работу?</i> <p>Создает условия для проведения рефлексии: Ребята по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске: сегодня я узнал..., было интересно..., было трудно..., я выполнял задания... , я понял, что... , теперь я могу... , я смогу применить полученные знания..., ещё я хотел бы узнать... , я научился...у меня получилось ..., меня удивило...</p>	<p>Определяют степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности.</p> <p>Определяют степень своего продвижения к цели, высказывают оценочные суждения.</p> <p>Решают проблемный вопрос, поставленный в начале урока.</p>	<p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учатся анализировать, устанавливать причинно-следственные связи. <p>Коммуникативные УУД: - учатся выражать свои мысли.</p> <p>Регулятивные УУД: - учатся осуществлять самоконтроль и коррекцию.</p>
<p>Домашнее задание. (1 мин).</p>	<p>Учитель комментирует домашнее задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочитать п.7, стр. 24-27; выучить опорный конспект. 2. Решить генетическую задачу по теме «Взаимодействие генов» (учитель раздает индивидуальные задачи разной степени сложности) 	<p>Записывают домашнее задание, задают вопросы, осмысливают задания</p>	<p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставят самостоятельно учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что ещё не известно.

Табл.1

Наследование групп крови по системе АВО

Группа крови	Фенотип		Гены	Генотипы
	антигены	антитела		
I (0)	-	α, β	I^0	$I^0 I^0$
II (A)	A	β	I^A	$I^A I^A, I^A I^0$
III (B)	B	α	I^B	$I^B I^B, I^B I^0$
IV (AB)	A B	-	I^A, I^B	$I^A I^B$ кодоминирование

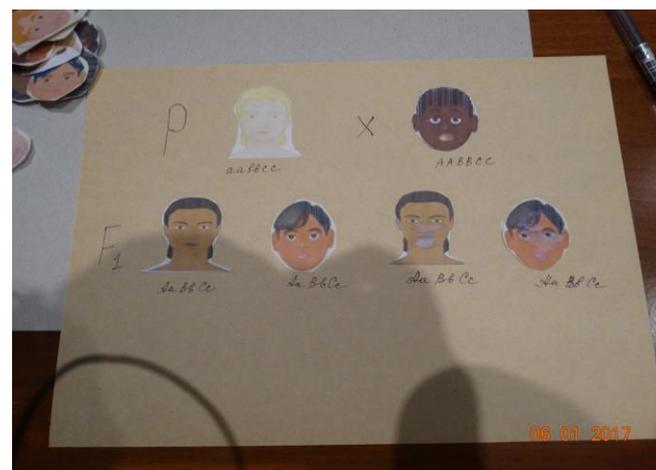
30

Табл.2. Наследование цвета кожи у человека

Признак	Ген	Генотип
Негр	A, B, C	AABBCC
Тёмный мулат		AABvCC, AaBBCC, AABvCc
Средний мулат		AAbbcc, AaBvCc, aaBBcc
Светлый мулат		aaBvcc, Aavv, aavvCc
Белый	a, b, c	aavvcc



Мини-проект лаборатории №1



Мини-проект лаборатории №3

