

КОМПЛЕКСНАЯ ПОДДЕРЖКА УЧИТЕЛЯ



БИОЛОГИЯ

ВСЁ для учителя!



ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Основан в мае 2010 г. Выходит один раз в месяц

11 [83]
ноябрь
2017



Издательская
Группа

ОСНОВА

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ. 9 КЛАСС*

Е. В. Зиновик, учитель биологии МБОУ «СОШ № 18», г. Симферополь, Крым

Базовый учебник: Биология. Живые системы и экосистемы. 9 класс: учебник / Л. Н. Сухорукова, В. С. Кучменко. — М.: Просвещение, 2014.

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: открытие 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. Сухорукова Л. Н., Кучменко В. С. Биология. Живые системы и экосистемы: Учебник для учащихся. 9 класс. — М.: Просвещение, 2014. — С. 24–27.
2. Электронное приложение к учебнику Л. Н. Сухорукова, В. С. Кучменко «Биология. Живые системы и экосистемы». 9 класс. DVD. — М.: Просвещение, 2014.
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

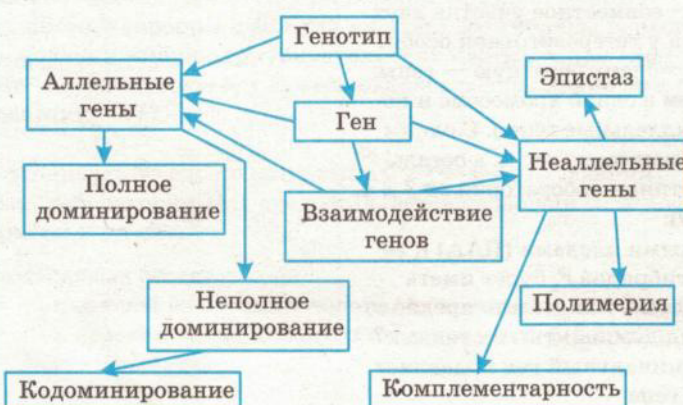
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

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

* Рабочая программа по биологии (7–9 классы) для образовательных учреждений Республики Крым / Терехова А. В., Капралова Н. М., Кальченко И. В., Бурлака Н. В., Дризуль А. В.

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
	<p>Выслушивает предположения учащихся (узнать типы взаимодействия генов, понимать суть различных взаимодействий генов, оценивать результаты взаимодействия генов с точки зрения их значимости для конкретного организма)</p>	<p>Формулируют конкретную цель своих будущих учебных действий, формулируют, какие знания им нужны и чему им надо научиться</p>	<p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учатся самостоятельно определять цель учебной деятельности, устанавливать пути решения проблемы
<p>«Открытие» нового знания (23–24 мин). Закрепление пройденного на уроке материала, формулировка вывода (5 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>Лаборатория № 1 Изучив рис. 1.9 и текст учебника на с. 24, выполнить заказ: В садоводстве известны сорта красноплодной (AA) и белоплодной (aa) земляники. Реже встречается земляника с розовыми плодами. Как же получить землянику с розовыми плодами? Какой тип взаимодействия генов имеет место в конкретном случае?</p> <p>Лаборатория № 2 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 с. 26 и распечатанной таблицей (приложение, табл. 1) «Наследование групп крови по системе АВ0», определить родителей обоих детей. Указать тип взаимодействия генов.</p> <p>Лаборатория № 3 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.</p> <p>Лаборатория № 4 Ответить на вопрос, поставленный в начале урока (пользоваться данными слайда на доске и распечатанным текстом). 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 у F₂ наблюдалось расщепление по фенотипу 9:7?</p> <p>Организует беседу по результатам выполнения задания. Зав. лаборатории № 1 предоставляется слово для озвучивания результатов.</p> <p>Подводящая беседа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какие гены взаимодействуют? (Аллельные) • Как назовем такой характер наследования? (Неполное доминирование) 	<p>Работают в группах, выполняют задание. Читают текст, изучают рисунки, схемы, таблицы, обсуждают их в группах, отмечают новый материал. Составляют схемы скрещивания, определяют тип взаимодействия генов.</p> <p>Группы выступают по результатам работы, сравнивают свои результаты с результатами на слайдах</p>	<p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учатся ориентироваться в учебнике и других источниках информации, находить и использовать нужную информацию (смысловое чтение); • учатся строить высказывания; • учатся анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, делать выводы, преобразуют информацию, строят логические рассуждения. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учатся слушать и понимать речь другого человека; • учатся самостоятельно организовывать учебное взаимодействие при работе в группе; • формирование умения выражать свои мысли. <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работают по плану, осознанное управление своим поведением и деятельностью, направленных на достижение поставленных целей, способность преодолевать трудности в обучении

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
	<p>Выполнение заказа: Р АА (красноплодная) × аа (белоплодная) F₁ Аа (розовые плоды) F₂ АА, Аа, Аа, аа (1:2:1) Демонстрируется выполненный мини-проект (см. приложение).</p> <p>Участники лаборатории дают определение и вместе с остальными учащимися сравнивают его с определением на слайде.</p> <p>Запись в тетрадь: неполное доминирование — доминантный ген не полностью подавляет действие рецессивного аллеля, т. е. и доминантный и рецессивный гены проявляют своё действие. Расщепление по фенотипу у F₂ 1:2:1.</p> <p>Учитель. 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):</p> <ul style="list-style-type: none"> • андалузские куры (АА — черное оперение, аа — белое, а Аа — голубое); • норка (АА — темный мех, аа — белый, а Аа — светлая окраска с темным крестом); • лошадь (АА — белая масть, аа — гнедая, а Аа — золотисто-желтая). <p>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>Подводящая беседа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сколько аллелей, определяющих группы крови, известно у иммуногенетического гена «I»? Назовите их. (Три аллельных гена: А, В — доминантные, 0 — рецессивный) • Какое сочетание аллелей дает IV группу крови? (А и В) <p>Выполнение заказа: первая пара — родители ребенка с IV группой крови, вторая пара — ребенка со II группой. Демонстрируют мини-проект.</p> <p>Делают вывод: ген А и ген В дополняют друг друга (кодоминанты). Такое взаимодействие аллельных генов называется кодоминированием.</p> <p>Учитель демонстрирует слайд «Варианты взаимодействия трех аллельных генов».</p> <p>Запись в тетрадь: кодоминирование (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> <ul style="list-style-type: none"> • При скрещивании тыкв с белыми плодами (П₁АА) и зелеными (i₁аа) все поколение гибридов F₁ будет иметь белые плоды (PiAa), но не желтые, как можно предположить. Что происходит с двумя доминантными генами? <p>Вывод (делают ученики): один доминантный ген подавляет действие другого доминантного гена</p>	<p>Формулирую определение. Находят определение в тексте или на слайде, сравнивают с тем, которое они дали. Слушают, кратко конспектируют. Делают вывод, записывают в тетрадь. Отвечают на поставленные вопросы, аргументируют свой ответ, делают выводы. Анализируют таблицу, высказывают мнение о взаимодействии генов</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 самоконтроль и коррекцию

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
	<p>Зав. лаборатории № 3 демонстрирует мини-проект с полученными результатами: «все дети, рожденные от брака белокожей женщины и негра, будут средними мулатами (АаВв)».</p> <p>Подводящая беседа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какие гены взаимодействуют? (<i>Неаллельные</i>) • Сколько неаллельных генов взаимодействует? (<i>Чем больше в генотипе доминантных генов, обуславливающих этот признак, тем ярче этот признак проявляется</i>) <p>Учитель демонстрирует слайд «Наследование цвета кожи у человека». 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: два доминантных гена дополняют друг друга, но каждый отдельно не может обеспечить красную окраску. Такое взаимодействие генов называется комплементарностью (от лат. <i>комплементум</i> — дополняющий). В качестве еще одного примера комплементарности генов учитель демонстрирует и поясняет слайд «Наследование формы гребня у кур».</p> <p>Учитель. Рассмотрим пример, когда один ген влияет на формирование нескольких признаков. 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... (<i>8–10 секунд звучит музыка Паганини</i>) Кто это? (<i>Итальянский скрипач Никколо Паганини</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Посмотрите на эти руки (<i>слайд</i>). Эта морфологическая особенность рук позволила ему творить со скрипкой чудеса. <p>Другой пример плейотропии: у человека ген, определяющий рыжую окраску волос, обуславливает более светлую кожу и появление веснушек.</p> <p>Учитель организует составление кластера.</p> <p>В центре доски записана тема «Генотип».</p> <p>Сейчас мы с вами попытаемся всю информацию, полученную нами о генотипе организма, структурировать (участники лабораторий поочередно выходят и записывают свои слова, словосочетания, фразы).</p> <p>Давайте посмотрим, что же у нас получилось.</p> 	<p>Формулируют и записывают определение. Делают вывод, определяют тип взаимодействия генов, пример и определение записывают в опорный конспект</p> <p>Отвечают на 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>Выполняют задание, осуществляют взаимопроверку.</p> <p>Закрепляют терминологию. Называют термины, дают им определение.</p> <p>Формулируют вывод урока, записывают в тетрадь</p>	<p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учатся использовать нужную информацию; • учатся строить высказывания. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учатся слушать и понимать речь другого человека. <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учатся использовать нужную информацию. • учатся строить высказывания; <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 осуществлять самоконтроль и коррекцию

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Какой вывод урока мы с вами сделаем?</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>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> учатся строить высказывания. <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> учатся формулировать вопросы, выражать свои мысли. <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> учатся осуществлять самоконтроль и коррекцию; учатся самостоятельно делать выводы

ПРИЛОЖЕНИЕ



Таблица 1

Наследование групп крови по системе АВО

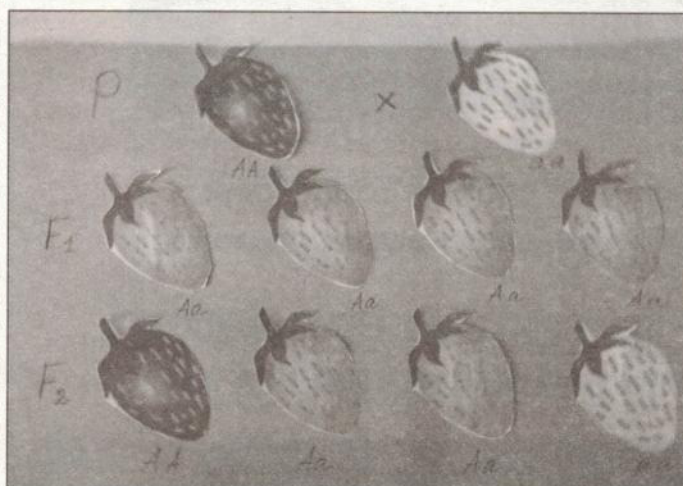
Группа крови	Фенотип		Гены	Генотипы
	антигены	антитела		
I(0)	–	α, β	I^0	I^0I^0
II(A)	A	β	I^A	I^AI^A, I^AI^0
III(B)	B	α	I^B	I^BI^B, I^BI^0
IV(AB)	AB	–	I^A, I^B	I^AI^B кодоминирование

Таблица 2

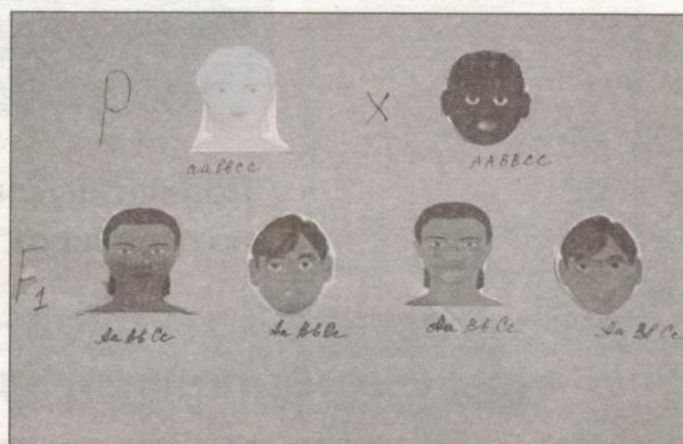
Наследование цвета кожи у человека

Признак	Ген	Генотип
Негр	A, B, C	AABBCC
Тёмный мулат		$\bar{A}ABvCC, AaBVCC, AABVcc$
Средний мулат		AAbbсс, AaBvCc, aaBVcc
Светлый мулат		aaBvсс, Aaав, aавCc
Белый	a, b, c	aавсс

Мини-проект лаборатории № 1



Мини-проект лаборатории № 3



Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
Рефлексия (2–3 мин)	<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"> • Обратите внимание на наши записи. <p>Демонстрирует проблему урока, цель.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Всё ли мы выполнили? Можем ли мы сейчас ответить на вопросы, которые вызвали у вас затруднение в начале урока? • Как оцените свою работу? <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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учатся выражать свои мысли. <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> • учатся осуществлять самоконтроль и коррекцию
Домашнее задание (1 мин)	<p>Учитель комментирует домашнее задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочитать п. 7, с. 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

Защитите свои идеи от плагиата!



Появились интересные наработки?



Вы провели нестандартные уроки и получили качественную обратную связь от учеников?

Поделитесь опытом со своими коллегами на страницах «Учительского журнала online».

**Разместите материал — получите сертификат!
Мы с нетерпением ждём ваши разработки!**

Вы можете заказать как электронный сертификат (отправка по e-mail) так и бумажный (доставка почтой России). Подробности по ссылке — www.new.teacherjournal.ru/sertifikat

