Федеральное государственное казённое общеобразовательное учреждение
«Волгоградский кадетский корпус Следственного комитета
Российской Федерации имени Ф.Ф. Слипченко»

Методическая разработка урока биологии

«ЗАКОНЫ Г.МЕНДЕЛЯ»

Автор: Шагалова Ирина Валентиновна
учитель биологии высшей квалификационной категории

Волгоград, 2022

Методическая разработка урока биологии по теме «Законы Г. Менделя»

Цель урока: создать условия для организации деятельности обучающихся по изучению закономерностей наследственности в рамках изучения законов Г. Менделя

Задачи урока:
1.Образовательная: раскрыть закономерности наследования менделирующих признаков, генетические понятия.
2.Развивающая: развивать умения анализировать результаты законов, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями живой и неживой природы, развивать познавательные компетенции у учащихся, научить применять знания при решении генетических задач.
3.Воспитательная: формировать научное мировоззрение, представление о роли естественных наук в современном обществе, целостную картину мира, воспитывать у учащихся познавательный интерес к предмету, формировать культуру общения, коммуникативные качества, продолжить воспитание сознательного и осмысленного применения полученных знаний в жизни.

Тип урока: урок изучения и первичного закрепления новых знаний.

Вид урока: комбинированный.

Педагогическая технология: элементы – модульная технология, технология критического мышления, технология формирования учебной деятельности, ИКТ технология.

Методы и приемы обучения: информационно-развивающий; наглядно-иллюстративный; проблемно-поисковый; репродуктивный.

Обеспечение урока:
Наглядные пособия: слайды с учебно-методическим материалом урока; плакат «Законы Г. Менделя», портрет Г. Менделя.
Раздаточный материал: опорная схема; тестовые задания.
ТСО*:* персональный компьютер; мультимедийный проектор и экран (интерактивная доска).

Базовые понятия и термины:
фенотип, генотип, гомозигота, гетерозигота, гибрид, аллельные гены, доминантный признак, рецессивный признак, альтернативные признаки, моногибридное скрещивание.

Концепция урока:
получить новую систему знаний по теме «Законы Г. Менделя» в рамках комбинативного урока.

Целевая аудитория: обучающиеся 9х классов.

Ход урока:

№ п/п	Деятельность учителей-предметников	Деятельность обучающегося	Время
1.	Организационный момент		

	Организует: приветствие обучающихся; определение отсутствующих; проверку готовности класса к уроку; внимание обучающихся.	Выбирают эффективные способы организации рабочего пространства; проверяют наличие письменных принадлежностей; управляют поведением и деятельностью.	2 мин.
2.	Мотивация учебной деятельности и актуализация знаний.		
	Осуществляет активизацию познавательного интереса у обучающихся. Организует устный опрос обучающихся; проводит параллель с ранее изученным материалом.	Отвечают на вопросы проблемного характера. Отвечают на поставленные вопросы; анализируют, фиксируют результаты, устанавливают причинно- следственные связи; оценивают правильность ответов.	3 мин.
3.	Сообщение темы, цели, задач и плана урока		
	Определяет тему урока в сотрудничестве со обучающимися; направляет на самостоятельное определение целей и задач урока.	Определяют цели и выдвигают задачи занятия; формулируют общую цель и задачи. организуют учебное планирование, аргументируют свою точку зрения.	2 мин.
4.	Изучение и освоение нового материала.		
	Организует совместную работу учителя и обучающихся на уроке; формирует знания о генетике, ее закономерностях, законах Г. Менделя	Выявляют особенности наследования признаков; выстраивают причинно-следственные связи; готовят сообщения по изучаемой теме, делятся полученными знаниями; высказывают и отстаивают свою точку зрения, принимают чужую точку зрения; выполняют задания.	15 мин.
5.	Первичное закрепление изученного материала		
	Организует самостоятельную работу с обучающимися (задачи); организует взаимопроверку.	Осуществляют решение генетических задач оценивают правильность выполненных действий.	10 мин.
6.	Подведение итогов		
	Подводит итоги занятия; оценивает деятельность обучающихся; сообщает домашнее задание. Раздает карточки с вопросами.	Формируют результаты своей работы в виде заполненного опорного конспекта (приложение 1). Записывают домашнее задание в опорный конспект, получают карточки с творческими вопросами.	3 мин.
7.	Рефлексия		

	Организует обсуждение результатов работы, решение проблемы, выполнение поставленной цели.	Выражают собственное мнение о работе на занятии в виде игры «Светофор».	5 мин.

Содержание урока:

1. <u>Организационный момент.</u>

Учитель биологии: Добрый день! Прошу дежурных раздать опорные схемы, подать список отсутствующих.

2. <u>Мотивация учебной деятельности и актуализация знаний.</u>

Учитель: В начале года мы с вами изучали критерии живых систем. Давайте вспомним их.

Наследственность и **изменчивость** – это важнейшие критерии живых систем. Эти свойства живых организмов и изучает наука **генетика.**

Почему потомки наследуют признаки своих родителей? *(проблемный вопрос)*

3. <u>Сообщение темы, цели, задач и плана урока.</u>

Учитель: Вы, наверное, догадались, что сегодня речь пойдет о генетике. Что бы вы хотели узнать об этой науке? Какие задачи мы можем поставить перед собой? (обучающиеся совместно с учителями формулируют цель и задачи урока).
Дорогие ребята, давайте попробуем определить план нашей работы на сегодняшнем уроке.
Учащиеся (совместно с учителем): Цель урока – изучить закономерности наследственности и изменчивости.
Задачи:

1. Познакомиться с генетической терминологией, узнать символы, используемые при решении задач.
2. Изучить закономерности наследования признаков, проявления которых рассматриваются в законах Г. Менделя.
3. Научиться решать задачи по генетике на моногибридное скрещивание.

<u>4. Изучение и освоение нового материала.</u>

Учитель: В опорном конспекте (Приложение 1) есть таблица генетических терминов, куда мы будем записывать либо термины, либо определения понятий (задание №1)

Учитель: Основоположником учения о наследственности и создателем науки генетики австрийский ботаник и биолог Грегор Иоганн Мендель. Он проводил исследования посевного гороха и смог установить, как передаются признаки по наследству. Это исследование выявило три закономерности, которые получили название «Законы Менделя».

Открытие Менделя заложило основу генетики, науки, изучающей вопросы наследования и изменения особенностей организмов. Она сыграла большую роль в развитии различных сфер человеческой деятельности.

Учитель: Как вы думаете почему Г. Мендель для своих исследований использовал горох? Если затрудняетесь ответить информацию об этом можно найти в тексте параграфа.

Учащиеся (находят информацию в учебнике, отвечают на вопросы): Г. Мендель выделил несколько особенностей у гороха посевного:

1. Самоопыляемое растение, т.е. цветок, закрыт, следовательно, исключается попадание чужой пыльцы.
2. Дает много семян, Мендель был математиком, и зная теорию вероятности понимал, что для достоверных результатов нужно большое количество материала.
3. Легко выращивать, в условиях Чехии, урожай несколько раз.

Учитель: На какие признаки гороха посевного указывал Г. Мендель?

Учащиеся: Для опытов Мендель избрал несколько четко различающихся признаков: форма семян; окраска семян; окраска и форма бобов; окраска цветков; расположение цветков; длина стебля (заполнить таблицу – задание №2).

Учитель: Так что же такое признак? **Признак** - это особенность организмов, его качество или свойство, по которому можно отличить одну особь от другой.

Признаки бывают альтернативными, альтернативные признаки – это качественные признаки, отвечающие за один вид качества, скрещиваемых особей.

Учитель: Суть предложенного Менделем метода заключалась в следующем: он скрещивал растения, различные по одной паре признаков, а затем производил анализ результатов каждого скрещивания. Метод Менделя получил название **гибридологического** или метода скрещивания.

Результаты, которые получил Мендель в своих опытах, получили названия «законов Менделя». Перед тем как преступить к изучению самих законов, нужно усвоить основные генетические понятия и термины.

Ген – это участок молекулы ДНК (или хромосомы), определяющий возможность развития отдельного элементарного признака, или синтез одной белковой молекулы.

Каждый ген располагается в определенном участке хромосомы – **локусе**.

В гаплоидном наборе хромосом только один ген, ответственный за развитие данного признака. В диплоидном наборе хромосом (соматические клетки) содержаться две гомологичные хромосомы и соответственно два гена, определяющие развитие признака. Эти гены расположены в одинаковых локусах гомологичных хромосом и называются аллельными генами.

Аллельные гены – это пара генов, определяющая альтернативные признаки организма. Аллельные гены располагаются в одинаковых участках (локусах) гомологичных хромосом.

Альтернативные признаки – взаимоисключающие или контрастные признаки. Часто один из альтернативных признаков является доминантным, а другой рецессивным.

Для генов приняты буквенные обозначения. Если два аллельных гена полностью соответствуют по структуре, т.е. имеют одинаковую последовательность нуклеотидов, их можно обозначить так: АА или аа.

Доминантный признак (А) – это признак проявляющийся у гибридов первого поколения при скрещивании чистых линий.

Рецессивный признак (а) – передается по наследству при скрещивании, но не проявляется у гибридов первого поколения.

Половые клетки несут какой-либо один признак. При слиянии половых клеток образуется зигота. В соответствии от того какие аллели одного и того же гена она содержит, различают гомозиготу и гетерозиготу.

Гомозигота (АА, аа)– это клетка или организм содержащие одинаковые аллели одного и того же гена. Гомозигота – это организм, образующий один сорт гамет, в потомстве не наблюдается расщепления, имеют одинаковые гены.

Гетерозигота (Аа)– это клетка или организм, содержащие разные аллели одного и того же гена. Это организм образующий 2 сорта гамет.

Совокупность всех генов одного организма называют генотипом. **Генотип** - это не только сумма генов. Возможность и форма проявления гена зависит от среды. В понятие среды входит не только внешние условия, но и присутствие других генов. Гены взаимодействуют друг с другом и могут повлиять на проявление действия соседних генов.

Совокупность всех признаков организма, формирующихся при взаимодействии организма с средой – **фенотип.** Сюда относят не только внешние признаки (цвет глаз, рост), но и биохимические (структура белка, активность фермента), гистологические (форма и размер клеток, строение тканей и органов), анатомические (строение тела и взаимное расположение органов).

По ходу объяснения учителя, обучающиеся заполняют в опорном конспекте таблицу «Генетические термины» (задание №1, Приложение 1).

Учитель: Зная определенные закономерности и основные понятие генетики можно приступить к изучению законов Г. Менделя.

Первый закон Г. Менделя называется закон единообразия гибридов первого поколения.

Как вы думаете почему?

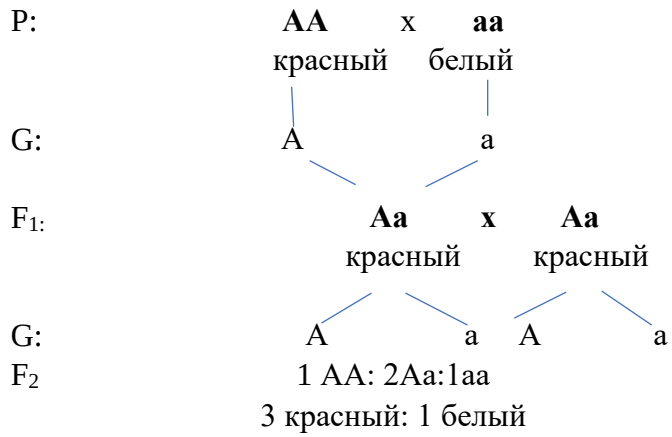
Учащиеся: Всё полученное потомство будет одинаковым.

Учитель: Рассмотрим схемы скрещивания первого и второго закона Г. Менеделя.

Первый закон Г. Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения.

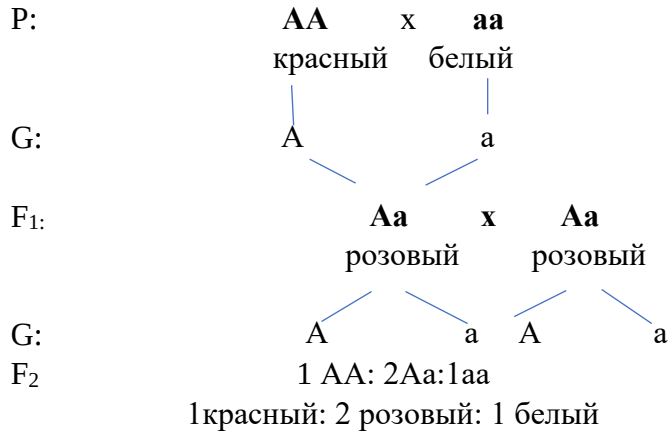
P:	**АА** x **аа** желтый зеленый	при скрещивании двух гомозиготных организмов, относящихся к разным чистым линиям и отличающимся друг от друга по одной паре альтернативных признаков, все первое поколение гибридов (F1) окажется единообразным и будет нести признак одного из родителей
G:	А а	
	Аа	
F_1	100%, желтые	

Второй закон Г.Менделя – закон расщепления



при скрещивании потомков первого поколения между собой, во втором поколении наблюдается расщепление: по генотипу 1:2:1; по фенотипу 3:1

! При полном доминировании



при скрещивании потомков первого поколения между собой, во втором поколении наблюдается расщепление: по генотипу 1:2:1; по фенотипу 1:2:1

! При неполном доминировании

5. Первичное закрепление изученного материала.

Учитель: Для закрепления полученных нами знаний предлагаю решить ряд задач. Сначала у доски, затем на местах. Часть задач вы получите в виде домашнего задания.

6. Подведение итогов.

- А теперь ребята подведем итоги сегодняшнего урока.
- Полностью ли мы реализовали план урока?
- Соответствовала ли наша работа целям урока?
- Какие вопросы вызвали затруднения?
- Какие задания выполняли с удовольствием

7. Рефлексия.

-Довольны ли вы собой сегодня на уроке?

Если ДА (все понятно, все получилось) прошу поместить зеленый смайлик на доску слева, не совсем понятно, испытывал затруднения при выполнении заданий, поместите желтый смайлик в центр доски, если вы испытывали затруднения, многое вам осталось непонятным и вам нужна помощь, то разместите красный смайлик на доске справа.

8. Домашнее задание.

1. Выучить термины в таблице опорного конспекта.

2. Знать схему скрещивания и формулировку 1й и 2й законов Г. Менделя.

3. Решить задачу:

Плоды томата бывают круглыми и грушевидными. Ген круглой формы доминирует. Каков будет внешний вид первого и второго поколений при скрещивании растения, гомозиготного по гену, определяющему круглую форму плодов с растением, имеющим грушевидные плоды?

Литература:

1. Андреева, Н.Д. Общая биология 10-11 класс / Н.Д. Андреева – М.: Мнемозина, 2011. – 365с.
2. Киреева Н.М. Биология для поступающих в ВУЗы (способы решения задач по генетике). Волгоград: Учитель, 2009., 50 с.
3. Перевозкин, В.П. и др. Генетика. Руководство к лабораторным и практическим занятиям: учебное пособие / В.П. Перевозкин, С.С. Бондарчук, И.Г. Годованная; ГОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет». – Томск: Изд-во ТГПУ, 2009. – 116с.
4. Тремов, А.В. Общая биология 10-11 класс (профильный уровень)/А.В. Тремов, Р.А. Петросова – М.:Владос, 2011.
5. Шустанова, Т.А. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в ВУЗы / 5. Т.А. Шустанова. – Изд. 4-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д: «Феникс», 2010. – 526с.

Приложение 1

Опорный конспект урока по теме

«Закономерности наследственности. Законы Г. Менделя»

1. **Заполни таблицу «Генетические термины»**

№ п/п	Генетические понятия	Трактовка понятий
1	Генетика	----
2	---	- способность организмов приобретать новые признаки.
3	Наследственность	----
4	---	- скрещивание по одной паре альтернативных признаков
5	Гомозигота	---
6	---	- зигота, имеющая разные аллели одного гена (Аа)
7	Доминантный признак	---
8	---	- подавляемый признак, проявляющийся только в гомозиготном состоянии (а,в,с,d…)
9	Альтернативные признаки	---
10	---	- совокупность всех генов организма
11	Фенотип	---
12	---	Определенный участок хромосомы, где располагается ген.

2. **Альтернативные признаки гороха посевного. Заполнить таблицу.**

Признак	Альтернативные качества *(заполняются учащимися)*
форма семян	
окраска семян	
форма бобов	
окраска цветков	
длина стебля	
расположение цветков	

3. **Для записи результатов скрещиваний используются следующие общепринятые обозначения:**

P — родители (от лат. parental — родитель);

F — потомство (от лат. filial — потомство): F1 — гибриды первого поколения — прямые потомки родителей P; F2 — гибриды второго поколения — потомки от скрещивания между собой гибридов F1 и т. д.

♂ — мужская особь (щит и копьё — знак Марса);

♀ — женская особь (зеркало с ручкой — знак Венеры);
X — значок скрещивания;
: — расщепление гибридов, разделяет цифровые соотношения отличающихся (по фенотипу или генотипу) классов потомков.

4. **Законы Г. Менделя**

Первый закон Г. Менделя – закон единообразия гибридов первого поколения.

Генетические обозначения/ пояснения	**Схема скрещивания**	**Понятийный аппарат**
P:	**AA** x **aa**	Генотип родителей, гомозигота
Окраска семени	желтый зеленый	Фенотип, Альтернативные признак
G	A a	Гаметы (доминантный ген, рецессивный ген)
F_1	**Aa**	Гетерозигота, гибриды первого поколения
Результат	100%, желтые	Единообразны (одинаковые)
Формулировка закона	при скрещивании двух гомозиготных организмов, относящихся к разным чистым линиям и отличающимся друг от друга по одной паре альтернативных признаков, все первое поколение гибридов (F1) окажется единообразным и будет нести признак одного из родителей.	

Второй закон Г. Менделя – закон расщепления

! при полном доминировании!

Генетические обозначения/ пояснения	**Схема скрещивания**	**Понятийный аппарат**
P:	**AA** x **aa**	Генотип родителей, гомозигота
Окраска венчика	красный белый	Фенотип, Альтернативные признак
G:	A a	Гаметы (доминантный ген, рецессивный ген)
$F_{1:}$	**Aa** x **Aa**	Гетерозигота, гибриды первого поколения
Окраска венчика	красный красный	Фенотип гибридов первого поколения
G:	A a A a	Гаметы
F_2	1 AA: 2Aa:1aa	Расщепление по генотипу, генотип гибридов второго поколения
Окраска венчика	3 красный: 1 белый	Фенотип гибридов второго поколения.
Результат	1:2:1 (25%:50%:25%)	Расщепление по генотипу
	3:1 (75%: 25%)	Расщепление по фенотипу
Формулировка закона	при скрещивании потомков первого поколения между собой, во втором поколении наблюдается расщепление: по генотипу 1:2:1; по фенотипу 3:1.	

! При неполном доминировании!

Генетические обозначения/ пояснения	**Схема скрещивания**	**Понятийный аппарат**
P:	**AA** x **aa**	Генотип родителей, гомозигота
Окраска венчика	красный белый	Фенотип, Альтернативные признак
G:	A a	Гаметы (доминантный ген, рецессивный ген)
$F_{1:}$	**Aa**. **x** **Aa**	Гетерозигота, гибриды первого поколения
Окраска венчика	розовый розовый	Фенотип гибридов первого поколения
G:	A a A a	Гаметы
F_2	1 AA: 2Aa:1aa	Расщепление по генотипу, генотип гибридов второго поколения
Окраска венчика	1 красный:2 розовый:1 белый	Фенотип гибридов второго поколения.
Результат	1:2:1 (25%:50%:25%)	Расщепление по генотипу
	1:2:1 (25%:50%:25%)	Расщепление по фенотипу
Формулировка закона	при скрещивании потомков первого поколения между собой, во втором поколении наблюдается расщепление: по генотипу 1:2:1; по фенотипу 1:2:1	

Приложение 2

Задачи по генетике
Моногибридное скрещивание

1. У крупного рогатого скота черная масть доминирует над красной. Каким будет потомство 1 и 2 у гомозиготной коровы и красного быка?
2. При скрещивании растения, выросшего из черного семени с белосеменным получены черные семена. Можно ли определить генотип материнского растения?
3. Равномерная окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?
4. У супругов, страдающих дальнозоркостью, родился ребенок с нормальным зрением. Известно, что ген дальнозоркости доминирует над геном нормального зрения. Какова вероятность появления в этой семье ребенка с дальнозоркостью?
5. У человека ген длинных ресниц доминирует над геном коротких ресниц. Женщина с длинными ресницами, у отца которой ресницы были короткими, вышла замуж за мужчину с короткими ресницами. Выясните какова вероятность рождения в данной семье ребенка с длинными ресницами.
6. У собак черный цвет шерсти доминирует над коричневым. Каков генотип черных и коричневых животных? Какое потомство может появиться от скрещивания черных и коричневых собак, двух черных собак? Можно ли ждать рождения черных щенков от скрещивания коричневых собак?
7. Скрещены мыши, самец и самка имели черную длинную шерсть. В потомстве были коричневые длинношерстные мыши и черные короткошерстные мыши. Определите генотипы родителей.
8. Скрещены два растения, которые имели плод желтой окраски и сферической формы. Из полученных семян взошло только два растения: одно из них имело плод желтого цвета и сферической формы, а другое коричневой и удлиненной формы. С какими еще плодами могли появиться растения?