«Наука генетика. Основные понятия генетики»

Урок для 9-го класса

Смышляева Е.В, *учитель биологии*

**Разделы:** [Биология](http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)

**Цели урока**: сформировать представление о генетике – науке, изучающей наследственность и изменчивость организмов, познакомить с основными понятиями науки.

**Задачи:**

* *образовательная*: изучить основные исторические моменты в истории генетики как науки, показать многообразие методов, используемых генетикой; изучить основные понятия генетики;
* *развивающая*: формировать умения и навыки по использованию генетической терминологии и символов для объяснения закономерностей наследования признаков;
* *воспитательная*: продолжить способствовать формированию культуры умственного труда через овладение навыками общения в процессе беседы, диалога.

**Обеспечение занятия**: портрет Грегори Менделя, стенд или плакат «Основные вехи в истории генетики»; терминологические карты «Обзор основных терминов и понятий генетики»

**Тип урока:**изучение нового материала.

**Метод проведения:** беседа.

**Требования согласно программе:**

Ученик должен

* *иметь представление* об истории становления науки, об основных направлениях в изучении наследственности;
* *знать* основные генетические понятия: «наследственность», «изменчивость», «ген», «аллель», «генотип», «фенотип»;
* *уметь*применять основные термины для объяснения закономерностей наследования.

**Ход урока**

**I. Организационный момент.**

* приветствие;
* наличие учащихся.

**II. Изучение нового материала**.

Запись на доске:

Генетика – молодая наука, составляющая основу всей современной биологии. Ее возраст – чуть более 100 лет (с 1900 года). Название «генетика» предложил английский ученый У. Бэтсон в 1906 г. Оно происходит от греческого слова «genesis», что означает – происхождение.

**Вступительное слово учителя:**

Генетика – это наука о закономерностях наследования признаков у организмов. Первый действительно научный шаг вперед в изучении наследственности был сделан австрийским монахом Грегором Менделем, который в 1865 году опубликовал статью, заложившую основы современной генетики. Мендель показал, что наследственные задачи не смешиваются, а передаются от родителей потомкам в виде дискретных (обособленных) единиц. Эти единицы, представленные у особей парами, остаются дескретными и передаются последующим поколениям в мужских и женских гаметах, каждая из которых содержит по одной единице из каждой пары.

В 1909 году датский ботаник Иогансен назвал эти единицы генами, а в 1923 году американский генетик Морган показал, что они находятся в хромосомах. С тех пор генетика достигла больших успехов в объяснении природы наследственности и на уровне организма, и на уровне гена.

(учитель обращает внимание на стенд «Основные вехи в истории генетики»)

**Основные вехи в истории генетики** (материалы для стенда (плаката или раздаточного материала)

|  |  |
| --- | --- |
| Середина 18 – начало 21 века | Первые попытки научного объяснения причин наследственности и изменчивости |
| 1763–1851 гг. | Французский исследователь ввел представление о контрастных или альтернативных признаках |
| 1856–1865 гг. | Работы Г. Менделя по гибридизации растений – первый научный шаг в изучении наследственности. |
| 1865 г. | Вышла в свет работа Г. Менделя «Опыты над растительными гибридами», в которой изложены закономерности наследования, открытые им в результате восьмилетних исследований на различных сортах гороха. |
| 1900 г. | К. Корренс, Г. Де Фриз и К. Чермак, проводя эксперименты на различных объектах, заново переоткрыли основные законы наследования признаков, открытые Г. Менделем. |
| 1901–1903 г.г. | Была разработана мутационная теория Г.де Фриза. |
| 1906 г. | Генетики в США и Европе начинают работать с плодовой мушкой дрозофилой. |
| 1911 г. | Т. Морган сформулировал хромосомную теорию наследственности в ее первом представлении. |
| 1920 г. | Н.И. Вавилов сформулировал закон гомологических рядов наследственной изменчивости. |
| 1929 г. | А.С. Серебровский и Н.П. Дубинин доказали сложную структуру гена. |
| 1933 г. | Т. Мограну, первому среди профессиональных биологов, была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине |
| 1944 г. | Американскими биохимиками (О.Эверин и др.) было установлено, что носителем свойства наследственности является ДНК. |
| 1953 г. | Расшифрована структура ДНК Ф. Криком и Д. Уотсоном |
| 1955–1960 г.г. | Выяснение природы генетического материала и основных закономерностей сохранения генетической информации, ее передачи и реализации в молекулярные признаки (белки) |
| 1962 г. | Английский физик ф. Крик и биофизик М. Уилкине, и американский биофизик Д. Уотсон получают Нобелевскую премию за открытие структуры нуклеиновых кислот и их роли в наследственной передаче признаков организма. |
| 1968 г. | Американским биохимикам Р. Холи, Х. Коранс, М. Ниренбергу присуждена Нобелевская премия за расшифровку генетического кода и его роли в синтезе белка. |
| 1980–1990 г.г. | Первые геномные проекты и начало и начало их реализации. Механизмы регуляции генной активности, проблемы генетического контроля за формирование признаков. Развитие медицинских аспектов генетики. |
| 1997 г. | Первое клонированное животное (овечка Долли), полученное из ядра взрослой соматической клетки; собственное ядро ооцита было заменено на ядро клетки из культуры эпителиальных клеток молочной железы взрослой лактирующей овцы. |
| 1990–2000 г.г. | Первые расшифрованные геномы прокариот (бактерий) и эукариот. Создание трансгенных организмов. |
| 2001 г. | Расшифрован геном человека. Этические проблемы использования генетических технологий. |

На следующем этапе урока ставится задача раскрыть содержание проблем, разрабатываемых генетикой.

ГЕНЕТИКА – изучает два фундаментальных свойства живых организмов – наследственность и изменчивость.

*Беседа.*

*–*Что такое наследственность? Как вы понимаете этот термин?

Совместная формулировка определения и запись его в тетрадь.

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ – это способность родителей передавать свои признаки, свойства и особенности развития следующему поколению. (необходимо объяснить, что передаются не сами признаки: цвет глаз, волос и др., а гены, определяющие их развитие.

– В чем биологический смысл наследственности? (Сохранение вида)

Мы выяснили, что гены определяют признаки и свойства организма.

– Что такое ген? (участок ДНК)

далее формируем более полное представление о гене:

* Гены могут изменяться (мутации)
* Каждый ген представлен двумя и более разновидностями (конкретными состояниями)

АЛЛЕЛЬ – конкретное состояние гена



* Аллельные гены обозначаются одной буквой;
* Гены находятся в хромосомах (рисунок в учебнике «Расположение генов в хромосомах»)
* Соматические клетки имеют (2п) – диплоидный набор хромосом, половые – гаплоидный (п).

ЛОКУС – конкретное место нахождения гена в хромосоме;

Понятия «ген» и «аллель» в определенной степени синонимы («ген» –  более широкое понятие; «аллель» –  конкретное)

* Совокупность генов (аллелей) в организме составляет его **генотип;**
* Совокупность свойств и признаков организма составляет его**фенотип.**

Затем рассматривается проблема изменчивости организмов, которая трактуется как свойство, противоположное наследственности.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ – способность организмов изменять свои признаки и свойства.

– В чем биологический и эволюционный смысл изменчивости? (обеспечивает выживание вида).

Приводятся примеры изменчивости:

А) снижение урожая зерновых при плохом агрофоне, низкая удойность молока при плохом кормлении коров, светло-зеленый цвет листьев при недостатке азота, света;
Б) появление среди людей альбиносов, шестипалых людей, карликов и т.д.;
В) люди живущие на планете Земля, такие одинаковые и такие не похожие. Среди них не найдешь генетических и психологических двойников – ни по соседству, ни на противоположной стороне планеты, ни в прошлой истории человечества, ни в будущем.

Далее учитель с помощью учащихся называет задачи, решаемые наукой генетикой.

1. Изучение веществ и структур, которые составляют материальные основы наследственности, обеспечивают преемственность между поколениями, определяют сходство индивидуального развития.
2. Изучение механизмов реализации наследственной информации в процессе индивидуального развития организмов.
3. Изучение вопросов влияния окружающей среды на формирование признаков в процессе индивидуального развития организмов.
4. Изучение изменчивости как всеобщего свойства организмов, форм и причин этого явления.

Учащиеся делают вывод. Озвучивают цель и задачи генетики.

*Таким образом генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости двух противоположных и вместе с тем неразрывно связанных между собой процессов, свойственных всему живому на Земле.*

III. **Закрепление пройденного материала.**

Работа с терминологической картой

|  |
| --- |
| Терминологическая карта.Обзор основных терминов и понятий генетики.*Задание: Прочитайте определения понятий на карточке, выделите отличительные признаки, попробуйте дать свои формулировки понятий.*Ген – участок молекулы ДНК, отвечающий за структуру определенной молекулы белка и определяющий возможность развития отдельного элементарного признака.Генотип – совокупность всех генов организма; совокупность наследственных признаков организма, полученных от родителей.Фенотип – совокупность признаков и свойств организма, проявляющаяся при взаимодействии генотипа и окружающей среды.Гомологичные хромосомы – парные хромосомы, одинаковые по форме, размерам, набору генов.Локус – участок хромосомы, в котором расположен ген.Альтернативные признаки – это взаимоисключающие, контрастные признаки (например, желтые и зеленые семена гороха). Часто один из альтернативных признаков является доминантным, а другой рецессивным. (см. ниже).Аллельные гены – пара генов, расположенных в одних и тех же локусах гомологичных хромом и контролирующих развитие контрастных альтернативных признаков. Каждый ген этой пары называется аллелью.Зигота – клетка, образующаяся при слиянии двух гамет (половых клеток) – женской (яйцеклетка) и мужской (сперматозоида). Содержит диплоидный (двойной) набор хромом.Гомозигота – зигота, имеющая одинаковые аллели данного гена (оба доминантные АА или оба рецессивные аа).Доминантный признак – преобладающий признак, проявляющийся в потомстве у гетерозиготных особей.Рецессивный признак – признак, который передается по наследству, но подавляется, не проявляясь у гетерозиготных потомков, полученных при скрещивании.Гамета –  половая клетка организма, несущая один ген из аллельной пары. Гаметы содержат по одной хромосоме из каждой пары.*Задание: Поработайте в паре, обсудите ваши сформулированные понятия, опросиьте друг друга.* |

**VI. Домашнее задание.**

Параграф 35 и записи в тетради. Дать определение понятия гена, используя разные точки зрения. Вспомнить значения терминов из рубрики «Вспомните» параграфа 36.