

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 12» г. Бологое Тверской области

Тема опыта: **«Генетика человека»**

Трифонова Елена Владимировна

учитель биологии МБОУ «СОШ № 12», категория 1

Технологическая карта урока по учебному предмету «Биология» в 9 «Б» классе

на тему **«Генетика человека»**

Тип урока: изучение нового материала и формирование новых знаний.

Автор УМК: В. В. Пасечник, А. А. Каменский, Г. Г. Швецов, З. Г. Гапонюк

Цели урока: обобщить знания о материальных основах наследственности и изменчивости, отработать символику и терминологию, необходимые для решения задач, продолжать учиться работать в группах.

Планируемые образовательные результаты:

- личностные: создать условия для личностной рефлексии, сформировать способности к саморазвитию, воспитание бережного отношения к собственному организму;
- метапредметные: совершенствовать умения выделять проблему, формулировать вопросы, выдвигать гипотезы, анализировать, делать выводы;
- предметные: сформировать представление о сущности процессов питания и пищеварения, о составе пищи и роли ферментов в процессе пищеварения и о строении органов пищеварения.

Оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, презентация плакатов (приложение 3).

Образовательные ресурсы:

- коллективная (фронтальная) деятельность на уроке: эвристическая беседа;
- групповая: самостоятельная работа в группах с ЦОР: интерактивной моделью, иллюстрациями; текстом лекций, поиск ответа на проблемный вопрос;

- индивидуальная: самостоятельная работа с таблицей, составление схемы, самостоятельный поиск информации по информационному модулю ЦОР.

| Этап урока | Деятельность учителя | Деятельность ученика | Формируемые УУД (личностные, познавательные, регулятивные, коммуникативные) |
|----------------------------------|--|--|--|
| 1. Организация класса | | | |
| 2. Постановка цели и задач урока | <p>Показать единство биологических закономерностей для всей живой природы.</p> <p>Ознакомить с методами изучения наследственности человека.</p> <p>Раскрыть области практического значения генетических знаний для медицины и здравоохранения.</p> <p>Формирование научного мировоззрения (убежденности в объективности биологических закономерностей).</p> <p>Нравственное воспитание (ознакомление учащихся с успехами медицинской генетики)</p> <p>Развитие умения выделять главное (конспектирование при объяснении учителя), развитие самостоятельности в приобретении знаний и познавательного интереса (подготовка выступлений,</p> | <p>Раскрыть значение методов изучения наследственности человека и практическое значение генетики для человека.</p> <p>Изучить методы решения генетических задач и уметь применять такие понятия как «гены», «хромосомы», «молекула ДНК» и др. генетические термины и уметь отличать данные понятия.</p> <p>Изучить способы решения задач на сцепленное и несцепленное наследование признаков.</p> <p>Уметь бережно относиться к своему здоровью.</p> | <p>Л. – развитие познавательных интересов.</p> <p>П. - установление причинно-следственных связей и выдвижение гипотез, и их обоснование.</p> <p>Р. – планирование своих действий с поставленной задачей.</p> <p>К. – уметь формировать собственное мнение и учитывать мнение других.</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | исследований к уроку). Приложение 1 – основная часть | | |
| 3. Мотивация учебной деятельности учащихся и актуализация знаний | Фронтальный устный диктант по генетической терминологии. Приложение 2 | Работают с текстом учебника. Отвечают на поставленные вопросы. Высказывают свои предположения и актуализируют полученные новые знания. | Л. - развитие познавательных интересов. П. - смысловое чтение, поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска и структурирование знаний. Р. - внесение необходимых дополнений и корректив в ответ на поставленный вопрос, и способ действия в случае расхождения ожидаемого и реального результата. К. - умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. |
| 4. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону | Учитель просит самостоятельно записать новые определения слов, для составления тезауруса, в рабочей тетради. | Работают самостоятельно в рабочих тетрадях: выполняют задания с последующей самопроверкой и исправлением ошибок. | П. – использование таблицы, схем для решения задач. Р. – выполнять учебные действия в материализованной умственной форме. |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | | К. – уметь договариваться и приходить к общему решению. |
| 5. Физкультминутка | <p>На регуляцию психического состояния: «Не боюсь»</p> <p>В ситуации трудной задачи, выполнения контрольной работы ученики выполняют действия под речевку учителя.</p> <p>Учитель говорит строчку речевки и делает паузу, а в это время ученики про себя повторяют строчки</p> | <p>Я скажу себе, друзья, Не боюсь я никогда Ни диктанта, ни контрольной, Ни стихов и ни задач, Ни проблем, ни неудач. Я спокоен, терпелив, Сдержан я и не хмурлив, Просто не люблю я страх, Я держу себя в руках.</p> | Л. – формирование адекватной и позитивной самооценки. |
| 6. Рефлексия (подведение итогов занятия) | <p>Повторение и закрепление изученного материала, и подготовка к изучению следующих разделов курса с применением новых знаний в типовых заданиях.</p> | <p>Озвучивают цель урока и результаты своей деятельности</p> | <p>Л. – формирование адекватной и позитивной самооценки.</p> <p>П. - установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, выдвижение гипотез и их обоснование.</p> <p>Р. - планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, анализ полученных результатов, формулирование выводов.</p> |

| | | | |
|----------------------------------|---|------------------------------|---|
| | | | К. - выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации в письменной и устной форме, сотрудничество со сверстниками и педагогом. |
| 7. Информация о домашнем задании | <p>Сообщает домашнее задание.</p> <p>Изучить материал по записям в тетради.</p> <p>Подготовить индивидуальное сообщение по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цитогенетический метод 2. Хромосомные болезни человека 3. Биохимический метод 4. Значение генетики для медицины 5. Роль медико-генетических консультаций. | Записывают домашнее задание. | |

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Для каждого человека ценностью номер один является его здоровье. В третье тысячелетие мы вступили с новейшими компьютерными технологиями, но все также неизлечимы СПИД, рак, сахарный диабет, увеличивается количество наследственных заболеваний.

Статистика приводит печальные факты – сейчас в роддомах практически исчезли абсолютно здоровые малыши, на каждую тысячу родившихся – 800-900 имеют какие-либо врожденные дефекты.

Каким же будет поколение через 20-30 лет? Никого не надо убеждать – полноценного ребенка могут родить только абсолютно здоровые молодые люди. Это закон. Посейте незрелое семя в землю и посмотрите, какие всходы вы получите: нежизнеспособные и больные

ВЫВОД: итак, чтобы появился на свет здоровый ребенок, необходима здоровая наследственность его родителей.

Какая наука изучает наследственность и изменчивость?

Распространяются ли закономерности передачи наследственных свойств, открытые Г.Менделем, на человека?

Человек – сложнейшая загадка для науки и самого себя, понимание его природы было и остается предметом многочисленных исследований, в том числе и генетических.

Генетика человека – раздел науки генетики, который объясняет многое из того, что ранее было загадочным в биологической природе человека.

В настоящее время ясно, что наследственность человека подчиняется тем же самым биологическим закономерностям, что и наследственность всех живых существ. Все законы наследственности справедливы как для животных и растений, так и для человека. Но изучение и управление генетикой человека – вопрос сложный и имеет ряд трудностей, т.к.:

большое количество хромосом и генов;

невозможность экспериментального скрещивания;

позднее наступление половой зрелости;

малое количество потомков;

невозможность уравнивания жизни для потомков.

Но, есть и преимущества в изучении человека как объекта генетических исследований, они заключаются в хорошей изученности его фенотипа в отношении многих признаков. Для изучения наследования как нормальных, так и патологических признаков используют специальные методы, применяемые в медицине.

В 1956г. шведскими цитологами Дж. Тийо и А.Леваном было определено, что диплоидное число хромосом в клетках человека равно 46. Для изучения хромосом человека чаще всего используют препараты лейкоцитов крови человека, дифференцированно окрашиваемые специальными красителями. Для каждой пары хромосом установлены особенности светло и темно окрашенных полос, которые позволяют безошибочно определить порядковый номер каждой хромосомы в кариотипе. Как не может быть успешной работа хирурга без точных знаний анатомии, так и работа генетика, изучающего человека, немислима без детальных сведений о строении хромосом и генов. Во второй половине XX века на фоне общего подъема генетической науки начал успешно развиваться ряд направлений в генетике человека, таких как иммуногенетика, онкогенетика, психогенетика и др.

В начале 90-х годов был запущен в работу международный научно-исследовательский проект «ГЕНОМ ЧЕЛОВЕКА» (Америка, Россия, Япония, Германия...), завершить который планировалось в 2005г. полной расшифровкой генетической программы человека.

Метод секвенирования ДНК разработали вначале 70-х годов XX века Сенгер и Гимболт – лауреаты Нобелевской премии.

1997г. – расшифрован геном кишечной палочки (4638 т.п.н.)

1998г. – расшифрован геном круглого червя

2000г. – геном дрозофилы (1,8 т.п.н.), секвенирована 22 хромосома человека

В 1999г. из проекта вышел ученый Крейг Вентор, он заявил, что самостоятельно силами своей лаборатории расшифрует геном человека раньше всех. Сделал вызов всей мировой науке. УСПЕЛ!!!

2001 г. геном человека был расшифрован – он составляет 3,12 млн.т.п.н., что составило бы 200 томов по 1000 страниц, если напечатать последовательность нуклеотидов.

Оказалось, что:

геном мужчины от генома женщины отличается на 3%;

геном человека отличается от генома шимпанзе на 1,5 %;

только 5% кодируют признаки, а 95% - «мусорные ДНК» (по Крейгу), концевые ДНК, интроны, вирусные ДНК, гены памяти, резерв эволюции.

генетические карты разных людей совпадают на 99,9%;

изучены патологии генов;

на 2004г. известно 5710 наследственных заболеваний.

В настоящее время разработано много методов, позволяющих изучить генотип человека.

Скажите, можно ли использовать классический гибридологический метод, который позволил Г.Менделю открыть свои законы наследования признаков? Почему?

Специфика человека, как генетического объекта, отражается и на наборе методов, которые используются в генетике человека.

Сегодня мы познакомимся только с двумя методами: близнецовым и генеалогическим, которые используют генетики очень давно.

К уроку группы учениц подготовили исследования, с которыми нас и познакомят в ходе урока.

Итак, на первое место выходит ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД, или МЕТОД РОДОСЛОВНЫХ, который предусматривает прослеживание определенного признака или болезни в семье или в роду с указанием типа родственных связей между членами родословной. Сбор сведений начинается с ПРОБАНДА – носителя признака, от которого идет изучение наследования признака. Границы применения Г.М. достаточно широки. Его используют при установлении характера наследования признака, типа наследования, наличия сцепления, при медико-генетическом консультировании и пр. В генетике при составлении родословных приняты условные обозначения, с некоторыми мы уже знакомы при решении задач на моногибридное скрещивание. Типы наследования:

Аутосомно-доминантный

Аутосомно-рецессивный

Сцепленный с полом

Зная законы генетики и правила составления родословных можно ли составить родословную своей семьи?

Второй МЕТОД – БЛИЗНЕЦОВЫЙ.

История и сущность близнецового метода

Сиамские близнецы

Исследование монозиготных и дизиготных близнецов на степень конкордантности.

Близнецы (однойцевые) дают уникальную возможность разобраться в вопросе наследственных заболеваний. Интересно, что у них бывают общие увлечения и одинаковые таланты. Отец Иоганна Себастьяна Баха Иоганн Амбросиус и его брат близнец Иоганн Христофор были не только похожи, но их нельзя было отличить и в музыке, они играли одинаково. Если болел один, то и другой. Оперные дирижеры близнецы Вольф и Вилли Хейницы были настолько схожи, что они во время антракта могли друг друга заменить и никто из певцов, музыкантов не замечал подмены. Братьев Адамсонов разлучили в детстве: один жил у отца, другой у деда. До 50 лет они

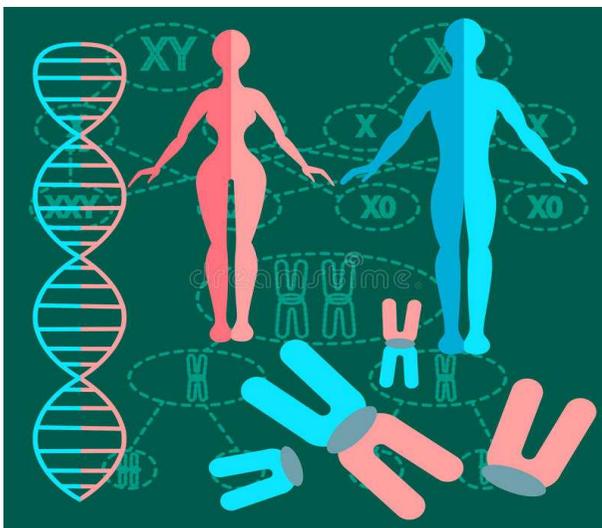
и не знали друг о друге. Оказалось, что у них с детства были способности к физике и математике, оба женились в 24 года, через 2 года у каждого родился 1-ый ребенок, а еще через 4 года-2-ой. В 45 лет оба заболели туберкулезом, умерли тоже почти одновременно, не дожив 1 год до 60 лет.

Приложение 2

Фронтальный устный диктант по генетической терминологии

1. наука, изучающая изменчивости и наследственности
2. способность приобретать новые признаки в процессе индивидуального развития
3. совокупность внешних и внутренних признаков
4. совокупность генов, которую организм получает от родителей
5. способность передавать признаки от родителей потомству
6. преобладающий признак
7. временно исчезающий признак
8. особи, которые не обнаруживают в потомстве расщепления
9. особи, дающие в потомстве расщепление
10. альтернативные гены
11. неполовые хромосомы
12. одинарный набор хромосом
13. двойной набор хромосом
14. изменения, происходящие в хромосомах под влиянием факторов внешней и внутренней среды
15. совокупность генов, содержащихся в гаплоидном наборе хромосом клетки
16. участок молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре белка

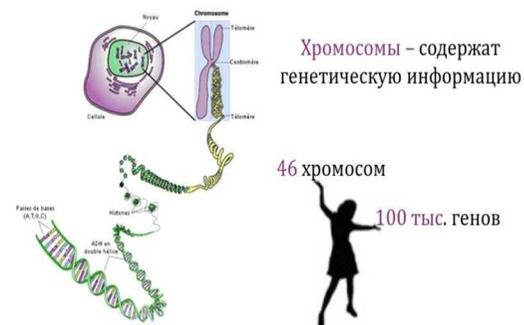
ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА



Биологический диктант

- ▶ Генетика – наука о наследственности и изменчивости
- ▶ Наследственность – способность организмов передавать свои признаки потомству
- ▶ Изменчивость – способность приобретать новые признаки
- ▶ Ген – участок молекулы ДНК, хранящий информацию о строении молекулы белка
- ▶ Лocus – место расположения гена в хромосоме
- ▶ Аллельные гены – пара генов, отвечающая за образование одного признака и расположенные в идентичных участках гомологичных хромосом
- ▶ Генотип – совокупность генов одного организма
- ▶ Фенотип – это совокупность признаков организма

Основные понятия



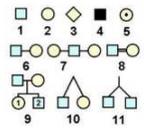
Хромосомы – содержат генетическую информацию

46 хромосом

100 тыс. генов

Ген – единица наследственности, контролирующая развитие определенного признака или свойства.

Генеалогический метод



1. Мужчина;
2. Женщина;
3. Пол не выяснен;
4. Обладатель изучаемого признака;
5. Гетерозиготный носитель изучаемого рецессивного гена;
6. Брак;
7. Брак мужчины с двумя женщинами;
8. Родственный брак;
9. Родители, дети и порядок их рождения;
10. Разнояйцевые близнецы;
11. Однояйцевые близнецы.

Однако, несмотря на эти трудности, генетика человека достаточно хорошо изучена. Это оказалось возможным благодаря использованию разнообразных методов исследования.

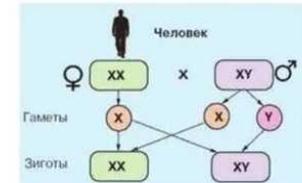
Генеалогический метод. Использование этого метода возможно лишь в том случае, когда известны прямые родственники — предки обладателя наследственного признака (*пробанда*) по материнской и отцовской линиям в ряду поколений или потомки пробанда также в нескольких поколениях. Пробанд — человек, с которого начинается генетическое обследование семьи и составление родословной.

При составлении родословных в генетике используется определенная система обозначений. После составления родословной проводится ее анализ с целью установления характера наследования изучаемого признака.

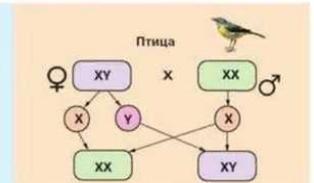
Наиболее распространенные в генетике человека типы наследования болезней и признаков



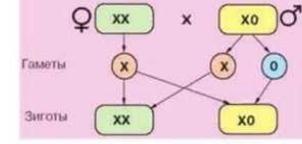
Гомогаметный пол ♀
Гетерогаметный пол ♂



Гомогаметный пол ♀
Гетерогаметный пол ♂



Гомогаметный пол ♀
Гетерогаметный пол ♂



Гомогаметный пол ♀
Гетерогаметный пол ♂

