

Технологическая карта

10г класс

Тема урока: «Методы изучения генетики человека»

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Метод обучения: проблемный. Как изучить наследование признаков у человека, т.к. опыты на людях не ставят и человек отличается малочисленным потомством?

Цель: изучение и первичное закрепление знаний о методах изучения генетики человека.

Задачи:

Образовательные: познакомить учащихся с методами изучения генетики человека, сформулировать понятия генеалогический метод, хромосомные мутации, генные мутации; близнецовый метод, цитогенетический метод, биохимический метод;

Развивающие: развитие познавательных интересов и инициативы учащихся, умения анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; выявлять причины и следствия простых явлений, умения строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

Воспитательные: формирование мировоззренческих понятий, причинно следственных связей, раскрытие роли генетики как части общей культуры человека, воспитывать культуру, умственного труда, воспитывать умение слушать

Оборудование: компьютер, презентация, карточки задания.

Ход урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Организационный.	Проверяет готовность обучающихся к уроку, организует позитивный психологический настрой урока.	Настраиваются к работе на уроке
2. Мотивация учебной деятельности	<p>Генетика, сравнительно молодая наука, смежная область медицины и биологии. Генетические законы и закономерности универсальны и в полной мере применимы к человеку.</p> <p>Как вы думаете, для генетических исследований человек является удобным объектом?</p> <p>Какие особенности имеет человек, затрудняющие проведение генетических исследований?</p> <p>Тема урока «Методы изучения генетики человека»</p>	<p>Как правило, такая информация вызывает удивление и интерес, привлекает внимание, стимулирует познавательную деятельность.</p> <p>Ученики записывают тему урока в тетрадь</p>
3. Целеполагание	<p>Формулирует проблемный вопрос.</p> <p>Как изучить наследование признаков у человека, т.к. опыты на людях не ставятся и отличаются малочисленным потомством?</p>	<p>Учащиеся обсуждают проблемный вопрос, ставят перед собой учебные задачи, которые помогут ответить на этот вопрос:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие методы используются при изучении генетики человека 2. Какие знания позволяет получить каждый метод 3. Каково значение полученных знаний в области генетики человека для общества
4. Актуализация знаний	<p>Развитие генетики имеет огромное значение для медицины и здравоохранения. Зная причины возникновения и опасность развития наследственных заболеваний человек может использовать профилактические меры их возникновения.</p> <p>Пути профилактики наследственных болезней определяются причинами, способствующими их развитию.</p> <p>Вопросами медицинской генетики занимается Врач-генетик. В сферу его деятельности входит изучение болезней, которые имеют наследственную предрасположенность, а также условий, при которых эта предрасположенность проявляется.</p>	Учащиеся настраиваются на восприятие нового материала
5 Изучение нового	Учитель активизирует деятельность учащихся, предлагая заполнить таблицу «Методы генетики» на основе лекции с использованием презентации:	Слушают лекцию учителя, делают записи в тетради, заполняют таблицу «Методы генетики»

материала.

Генеалогический метод. Использование его возможно лишь в том случае, когда известны прямые родственники – предки обладателя наследственного признака по материнской и отцовской линиям в ряду поколений или потомки изучаемого человека также в нескольких поколениях. Проводится анализ родословной с целью установления характера наследования изучаемого признака. Таким путем удалось установить характер наследования многих признаков человека, в том числе многих наследственных заболеваний.

Например:

- по аутосомно-доминантному типу наследуются полидактия (увеличенное количество пальцев), веснушки, раннее облысение, сросшиеся пальцы, катаракта глаз, хрупкость костей и многое другое;
- по аутосомно-рецессивному – альбинизм, рыжие волосы, подверженность полиомиелиту, сахарный диабет, врожденная глухота.

Примеры сцепленного с полом наследования:

1. X-сцепленное наследование – гемофилия, дальтонизм.
2. Y-сцепленное наследование – гипертрихоз (повышенное оволосение ушной раковины), перепонки между пальцами.
3. X- и Y-сцепленное наследование – общая цветовая слепота.

Генеалогическим методом установлено, что развитие некоторых способностей человека (например, музыкальности, склонности к математическому мышлению и т.п.) определяется наследственными факторами. Известны исторические факты проявления музыкальной одаренности во многих поколениях. Примером может служить семья Бахов, где в течение ряда поколений было много музыкантов, и их в том числе знаменитый композитор начала XVIII в. Иоганн Себастьян Бах.

Благодаря хорошо известной родословной удалось проследить наследование гена гемофилии от английской королевы Виктории. Виктория и ее муж были здоровы. Известно также, что никто из ее предков не страдал гемофилией. Наиболее вероятно, что возникла мутация в гамете одного из родителей Виктории. Вследствие этого королева Виктория стала носительницей гена гемофилии и передала его многим своим потомкам. Все потомки мужского пола, которые получили от Виктории X-хромосому с мутантным геном, страдали тяжелым недугом – гемофилией.

Использование генеалогического метода показало, что при родственном браке, по сравнению с не родственным браком, значительно возрастает

вероятность появления уродств, мертворождений, ранней смертности в потомстве. В родственных браках рецессивные гены чаще переходят в гомозиготное состояние, в результате развиваются те или иные аномалии. Ярким примером этого является наследование гемофилии в царских домах Европы.

Близнецовый метод. Близнецами называют одновременно родившихся детей. Они бывают монозиготными (однойяцевыми) и дизиготными (разнойяцевыми). Монозиготные близнецы развиваются из одной зиготы, которая на стадии дробления разделилась на две (или более) части. Поэтому такие близнецы генетически идентичны и всегда одного пола.

Дизиготные близнецы развиваются из одновременно овулированных и оплодотворенных разными сперматозоидами яйцеклеток. Поэтому дизиготные близнецы – это просто сестры и братья, только родившиеся одновременно.

Монозиготные близнецы характеризуются большой степенью сходства по многим признакам. Примером монозиготных близнецов могут служить братья Оскар и Джек. Оскар вскоре после рождения в 1932 г. был увезен матерью в Германию, где стал верующим католиком. Джек молодость провел в Палестине и на островах Карибского моря, воспитывался отцом в традициях иудаизма. Братья встретились только спустя 40 лет. Они говорят на разных языках. И, несмотря на все это, в их привычках, характерах, особенностях темперамента удивительно много совпадений. Оба брата носят одинаково подстриженные усы, похожие очки и одежду, любят одну и ту же пищу, оба рассеянны, сходным образом ведут себя в семье.

Подобные исследования проливают свет на то, какие черты поведения и особенности характера человека возникают под влиянием воспитания, среды, а какие достаются ему "в наследство".

Цитогенетический метод основан на изучении хромосомного набора человека. В норме кариотип человека включает 46 хромосом – 22 пары аутомосом и две половые хромосомы. Использование данного метода позволило выявить группу болезней, связанных либо с изменением числа хромосом, либо с изменениями их структуры. Такие болезни получили название хромосомных. К их числу относятся:

1. Больные с синдромом Клайнфельтера (47, XXУ) всегда мужчины. Они характеризуются недоразвитием половых желез, дегенерацией семенных канальцев, часто умственной отсталостью, высоким

	<p>ростом (за счет непропорционально длинных ног).</p> <p>2. Синдром Шерешевского-Тернера (45, X0) наблюдается у женщин. Он проявляется в замедлении полового созревания, недоразвитии половых желез, отсутствии менструаций, бесплодии. Женщины с синдромом Шерешевского-Тернера небольшого роста, плечи широкие, таз узкий, нижние конечности укорочены, шея короткая, со складками, "монголоидный" разрез глаз.</p> <p>3. Синдром Дауна – одна из часто встречающихся хромосомных болезней. Она развивается в результате трисомии по 21 хромосоме (47, 21, 21, 21). Болезнь легко диагностируется, так как имеет ряд характерных признаков: укороченные конечности, маленький череп, плоское, широкое переносье, узкие глазные щели с косым разрезом, наличие складки верхнего века, психическая отсталость. Часто наблюдается и нарушение строения внутренних органов.</p> <p>Чаще всего хромосомные болезни являются результатом мутаций, произошедших в половых клетках одного из родителей во время мейоза.</p> <p>Биохимический метод позволяет обнаружить нарушения в обмене веществ, вызванные мутациями генов и, как следствие, изменением активности различных ферментов. Наследственные болезни обмена веществ подразделяются на болезни углеводного обмена (сахарный диабет), обмена аминокислот, липидов, минералов и др. Например, фенилкетонурия относится к болезням аминокислотного обмена. При этом блокируется превращение незаменимой аминокислоты фенилаланина в тирозин, и фенилаланин превращается фенилпировиноградную кислоту, которая выводится с мочой. Заболевание приводит к быстрому развитию слабоумия у детей. Ранняя диагностика и диета позволяет приостановить развитие заболевания.</p>	
Физкультминутка		
<p>Групповая работа</p>	<p>Учитель управляет работой групп для достижения поставленных задач. Задание выполняется в парах.</p> <p>1) Изучите представленную информацию.</p> <p>2) Выступите в роли врача-генетика, рекомендуя пути профилактики наследственных болезней.</p> <p>Пути профилактики наследственных болезней определяются причинами, способствующими их развитию. К основам профилактики относятся следующие меры.</p> <p>Запрет на близкородственные браки. Издавна замечено, что у супругов-</p>	<p>Учащиеся самостоятельно знакомятся с информацией, осмысливают полученную информацию и делают первичные выводы о значении и путях профилактики наследственных болезней</p> <p>Ребята представляют свои рекомендации</p>

родственников часто рождаются больные и ослабленные дети. Поэтому у многих народов сложилось отрицательное отношение к таким бракам. Как правило, мутации в генах носят рецессивный характер, поэтому в гетерозиготе они не проявляются. У двух родственников, имеющих одинаковые мутации, больше вероятность проявления рецессивного гена в гомозиготе – по II закону Менделя величина этой вероятности составляет 25%.

Запрет на употребление алкоголя и наркотических веществ. Их употребление ведет к нарушению процесса конъюгации хромосом в мейозе (половом делении), так как алкоголь – яд для любой клетки, в том числе и для половой. В результате в некоторых половых клетках могут возникнуть изменения структуры и числа хромосом, что может привести к тяжелым уродствам или умственной отсталости.

Борьба за чистоту окружающей среды, особенно против загрязнения среды мутагенами – веществами, способными вызвать изменения в генах и хромосомах человека. К 1969 г. убедительно подтверждено мутагенное действие на живой организм некоторых физических, химических и биологических факторов. Не вызывает никаких сомнений мутагенный эффект курения и жевания табака, радиоактивного излучения, выхлопных газов, химических красителей, лаков. Постоянно пополняется список лекарств, обладающих мутагенным действием. Ученые работают над созданием антимутагенов – соединений, нейтрализующих действие мутагенов или сам мутаген до его вступления в реакцию с молекулой ДНК (таким действием обладают некоторые витамины, цистеин, гистамин).

Медико-генетическое консультирование – впервые в мире оно было организовано в 1929 г. невропатологом Давиденковым. Это был первый шаг врача-генетика на пути пропаганды медико-генетических знаний среди пациентов. Результативность медико-генетического консультирования зависит от того, в какие сроки родители обратились за помощью. Различают ретроспективное консультирование (в семье уже есть больной ребенок) и перспективное (до рождения первого ребенка).

Дородовая диагностика наследственных заболеваний, которая предусматривает их своевременное выявление. Так, обязательное ультразвуковое исследование (УЗИ) всех беременных женщин на 30% снизило рождение детей с тяжелыми пороками. Лабораторная дородовая диагностика, то есть исследование околоплодных вод или клеток ворсинчатой оболочки плода на ранних сроках (6–11 недель), нужна женщинам старше 35 лет и тем женщинам, у которых уже родились дети с

	врожденными пороками. Если установлено наличие наследственных пороков у плода, то женщине рекомендуется прервать беременность Учитель при необходимости корректирует ответы учащихся.	
6. Обобщение нового материала.	<u>Ситуативные задачи для работы в парах</u> 1. Молодая семейная пара планирует завести ребенка, какие советы, предостережения вы могли бы им дать, как врач-генетик? 2. С какой целью производители продуктов питания указывают в составе «не содержит лактозы»? 3. Объясните действия врачей – рентгенолога, который перед проведением диагностических исследований спрашивает пациента о наличии/отсутствии факта беременности. Какие последствия для плода могут иметь данные исследования? Почему? Учитель при необходимости корректирует ответы	Ребята представляют свои ответы. Результаты сравниваются, обсуждаются. Развиваются самоконтроль, самооценка, самоанализ.
7. Контроль новых знаний	Сейчас мы проверим, как вы усвоили тему урока. Необходимо на листочках написать ответы к вопросам, которые вы увидите на слайдах. Тест «Один вопрос – один ответ». Демонстрирует слайды тестового опроса - Теперь поменяйтесь с соседом по парте листиками, будем проверять, сравнивая с эталоном. Демонстрирует слайды с ответами	Ученики отвечают на вопросы теста Ученики выполняют взаимопроверку
8. Домашнее задание	Составь схему семьи, где есть приёмный сын. В каких сказках ты встречал такие семьи? Вспомни сказку Ш. Перро «Золушка» и нарисуй схему этой семьи.	Ученики записывают домашнее задание
9. Рефлексия.	Что нового вы узнали? Где сможете применить свои знания?	Ученики предлагают свои варианты