*Истина не рождается в голове одного человека,*

*она рождается между людьми, совместно ищущими,*

*в процессе их диалогического общения*

*М.М.Бахтин*

*Данилова Мария Прокопьевна, учитель биологии МБНОУ «Октемский научно-образовательный центр»*

**Урок «Следствие ведут генетики»**

 **10 класс**

**Идея урока:** основными задачами преподавания биологии является формирование у учащихся метапредметных умений: устанавливать причинно – следственные связи; формирование рефлексивного мышления посредством умений анализировать, синтезировать и планировать следующий шаг.

Урок представляет собой расследование, где учащиеся выступают в роли экспертов, которые при выполнении практических лабораторных опытов должны раскрыть запутанную историю. Основным ключевым моментом урока – расследования является постановка проблемной ситуации в форме учебной интриги, для решения которой перед учащимся стоит несколько задач, такие как выяснение причины проблемной ситуации, предложение версий и выборе аргументированных способов решения задачи, разработки плана и поэтапный анализ действий, обоснованный на практическом опыте и вывод заключения – решения проблемной ситуации. Идея урока преследует основные цели учебного процесса как вовлечение учащихся в активную познавательную деятельность, развитие исследовательских, проектных и коммуникативных компетенций.

В ходе урока учащиеся должны составить картину на основе поставленной интриги, приводят аргументы, доказанные при использовании различных научных методов. Организация деятельности учащихся – групповая, где каждая группа представляет собой лаборатории генетических экспертиз. Каждая лаборатория получает «улику», связанную с запутанной историей и следуя заданной инструкции приводит свои аргументы. Итоги всех рапортов лабораторий должны послужить доказательством для раскрытия запутанной истории.

**Цель урока:** учебные – знать методы изучения генетики человека; развивающие – устанавливать причинно–следственные связи, умение сравнивать и обобщать, развить коммуникативные способности; воспитательные – развитие ценностно–смысловых компетенций.

**В конце урока учащиеся должны:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| узнать | понимать | применять | анализировать | синтезировать |
| Основные понятия и термины, определения и факты | Суть явлений и процессов, содержание темы | Ранее изученный материал в практических ситуациях | Наблюдать, сравнивать и устанавливать причинно – следственные связи | На основе теоретических и практических умений и навыков делать выводы и внести свои предложения |

**Оборудование урока:** компьютер, проектор, карточки с заданиями

**Содержание и ход урока:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Этапы урока*** | ***Соответствие с мыслительными фазами*** | ***Цель*** | ***Прием*** | ***Деятельность учителя*** | ***Деятельность учащихся*** |
| Мотивационный этап | Побудительно – мотивационная фаза | Создать условие для мотивации | Ассоциативный ряд | Сегодня урок необычный.Посмотрите на эти картинки? Что вы знаете вы об этом? Какие ассоциации вызывает?Из каких понятий состоит это? | ЛабораторияСледствие Вывод-расследование |
| Этап возникновения замысла | Аналитико – синтетическая фаза | Постановка учебной интриги – некой недосказанности, которая позволяет оперировать учебными действиямиОзнакомление с планом действий  | Загадочная историяДорожная карта | Я начальник нашего сыскного агентства. В нашем агентстве 3 лаборатории.И так, уважаемые сотрудники сыскного агентства к нам поступил заказ.В городке N живет очень богатый человек – промышленник. Он хочет оставить завещание с одним условием. Наследник должен быть абсолютно здоровым, прямым потомком – родственником этого человека, и он обращается в сыскное агентство, чтобы они помогли найти прямого потомка и доказать его кровное родство.У каждого из Вас есть дорожные карты. Эксперты №1: скажите, что представляет собой дорожная карта?Что это означает? Почему это произошло?Какая картина происходящего у вас создается?Какие выводы можно их этого сделать?Для работы нам нужно полное досье на клиента и на людей, которые претендуют на это наследство.Экспертные лаборатории, получите свой материал.Каждая лаборатория должна провести биохимическую, генеалогическую и цитогенетическую экспертизу. | Индивидуальная и групповая работы учащихся по актуализации имеющегося у них опыта и знаний. Он позволяет выяснить все что знают или думают ученики по обсуждаемой проблеме.  |
| Этап реализации | Исполнительская фаза | Развитие практических навыков, коммуникативных и мыслительных компетенций | Дорожная картаРапортДокумент-камера | Возьмите материал и заполните дорожные карты.Номера 2. Что написали в дорожной карте.Учитель собирает рапорты–отчеты. Номера 3. Остальные помогаютЗащита рапортов экспертными лабораториями. Обсуждение результатов работ всех групп будут находиться в общем доступе и будут видны всем участникам учебного процесса.Номера 4. Как и что расследовали другие группы?Номера 5. Как вы работали? | Работа по дорожным картам. Постановка цели урока. Плана действий.Проведение лабораторных работ по заданной инструкции.учащиеся группах обсуждают один опыт, сравнивают, сопоставляют свои результаты, приходят к единому выводу, составляют один рапортОтчет проделанной работы в виде рапорта Аргументация выводов. Доказательство улик.Вывод общей модели мотива и аргументации решения ситуативной задачиРефлексия групп |
| Этап сопоставления результата и замысла | Анализ | РезультатПланирование следующего шага | Словесные схемы | О чем мы с вами говорили на этом уроке? Переход от теории к практике.Что было объектом расследования?Наследственный материал изучает генетика.Где находится наследственный материал?Давайте вспомним строение клеткиВыход на ценностно смысловое осознание изучаемого вопроса «Почему наследственный материал организма спрятан за «семью замками»» | Наследственный материалВ клеткеЗаполняют словесную схему с помощью учителяПотому что самое ценное для организма – это его здоровье, потомство и его жизнь |

Приложения

**Инструкция по выполнению работы «Лаборатория биохимической экспертизы»**

Информация: группы крови человека определяются двумя генами: А и В. Эти гены сочетаясь между собою дают 4 разных групп крови: I (ОО), II (ОА, АА), III (ОВ, ВВ), IV (АВ)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Гаметы | О | А | В |
| О | ОО | ОА | ОВ |
| А | ОА | АА | АВ |
| В | ОВ | АВ | ВВ |

Задача: определить группы крови претендентов на наследство и доказать степень родства претендентов на наследство с клиентом, если известно, что у клиента IV группа крови.

Оборудование: образцы крови претендентов на наследство (4 образца)

Ход работы: по группе крови претендентов и клиента определить степень родства.

Наследование групп крови



Дополнительная информация: группы крови клиента и претендентов на наследство

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Клиент –IV группа | Претендент №1 – I группа | Претендент №2 – II группа |
| Жена – I группа | Претендент №3 – III группа | Претендент №4 – IV группа |

**Инструкция по выполнению работы «Лаборатория цитогенетической экспертизы»**

**Информация.** Цитогенетический метод основан на изучение строения, формы и количества хромосом – кариотипа человека. У человека 46 хромосом, которые располагаются парами – гомологичными хромосомами, с одинаковыми формами и размерами. Таким образом, в кариотип человека представлен 23 парами гомологичных хромосом. У мужчин и женщин 22 пары хромосом одинаковые, их называют аутосомами. 23я пара хромосом отличается у мужчин – XY, у женщин – XX, их называют половые хромосомы.

**Оборудование:** карты кариотипа претендентов на наследство (4 карты).

**Задача.** Перед Вами 4 образца кариотипов человека. Определите пол, есть ли нарушения в кариотипе? Если встречаются нарушения, то в чем они наблюдаются? Объясните последствия этих нарушений. Выявите возможного претендента на наследства, аргументируйте свой ответ.

: **Полезная информация** Иногда, вместо 46 хромосом, в результате геномной мутации, в кариотипе человека происходит либо увеличение - трисомия, либо уменьшения количества хромосом – моносомия. Это происходит при нарушении образования половых клеток. Такие нарушения в кариотипе человека влекут за собой появление различных заболеваний (табл.1)

Таблица 1. Различные виды геномных мутаций человека

|  |  |
| --- | --- |
| **Синдром Шерешевского-Тернера (45 хромосом, половые хромосомы – ХО).** Частота встречаемости заболевания 1:2500. Заболевание сопровождается характерными аномалиями физического развития, низкорослостью, кожными крыловидными складками на боковых поверхностях шеи, деформацией локтевых суставов и недоразвитием вторичных половых признаков. Впервые эта болезнь как наследственная была описана в 1925 г. Н. А. Шерешевским. | C:\Users\Пользователь\Downloads\mutations2.jpg |
| **Синдром Клайнфельтера (47 хромосом, половые хромосомы – ХХУ).** Частота встречаемости заболевания 1:1100. Для мужчин с синдромом Клайнфельтера характерны высокий рост, длинные конечности, бесплодие, повышенное выделение женских половых гормонов, склонность к ожирению. Лишняя Х хромосома обусловливает различные нарушения психики. Больные очень внушаемы, вялы, апатичны, безынициативны, у них часто отмечается умственная отсталость. Клиническая картина начинает проявляться у мальчиков в период полового созревания. Заболевание впервые описано в 1942 г. в работе Ф. Олбрайта и Г. Клайнфельтера. | C:\Users\Пользователь\Downloads\mutations3.jpg |
| **Синдром Дауна (трисомия по 21 паре хромосом, геном – 47 хромосом).** Частота болезни Дауна среди новорожденных зависит от возраста матери (18 лет матери – 3:10000, 45 лет – 312:10000). При этой геномной патологии у человека 47 хромосом вместо нормальных 46, поскольку хромосомы 21-й пары, вместо нормальных двух, представлены тремя копиями (трисомия). Синдром получил название в честь английского врача Д. Дауна, впервые описавшего его в 1866 г. Слово «синдром» означает множественные патологии развития. Обычно синдрому Дауна сопутствуют следующие внешние признаки: «плоское лицо»; аномальное укорочение черепа, кожная складка на шее у новорожденных, монголоидный разрез глаз, открытый рот. Степень проявления задержки умственного и речевого развития зависит как от врождённых факторов, так и от занятий с ребёнком. | C:\Users\Пользователь\Downloads\mutations5.jpgC:\Users\Пользователь\Downloads\mutations4.jpg |

№3



№1



№2



№4



**Инструкция по выполнению работы «Лаборатория генеалогической экспертизы»**

**Информация.** Генеалогический метод исследования основан на составлении родословных. При этом используются специальная символика



При составлении родословных учитывается как передается признак из поколения в поколение. Преобладающие (доминантные) признаки встречаются почти у всех представителей родословной во всех поколениях, преобладаемые (рецессивные) реже.

**Задача:** по заданной родословной заказчика определите характер наследования признаков. Выявите возможное родство претендентов на наследство с заказчиком



**Протокол отчета работы**

**Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лаборатория\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_экспертизы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Следственный эксперимент | №1 | №2 | №3 | №4 |
| Результат |  |  |  |  |

**Рапорт - отчет**

**Лаборатория \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_экспертизы**

Материал для экспертизы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ход проведения экспертизы:

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Результат:

Подпись: эксперт №1

 эксперт №2

 эксперт №3

 эксперт №4

 эксперт №5

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Мы, учащиеся\_\_\_\_\_\_\_класса\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_школы, на уроке биологии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(дата)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_года

провели расследование по заявлению господина\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

по\_\_\_\_\_\_\_\_направлениям:

1. Цитогенетическая экспертиза\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
2. Биохимическая экспертиза\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Генеалогическая экспертиза\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

по результатам лабораторных экспертиз, получили следующее:

|  |  |
| --- | --- |
| ***№ претендента*** | ***Результат*** |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |

Подпись:

Приложение «Дорожная карта»

