**Всероссийский конкурс профессионального мастерства педагогов**

**«Учитель года»**

**Урок – исследование «Наследственная изменчивость»**

Разработка урока Чуватовой Таисии Георгиевны, учителя биологии высшей категории МАОУ «Лицей № 3 имени А.С.Пушкина Октябрьского района города Саратова»

 **Саратов 2016**

**Урок – исследование «Наследственная изменчивость»**

Категория **«Старшая и средняя школа»**

**Номинация «Биология»**

Чуватова Таисия Георгиевна, учитель биологии высшей категории

 МАОУ «Лицей № 3 имени А.С.Пушкина Октябрьского района города Саратова»

Урок проводится для учащихся профильного 10-го биологического класса. Учащиеся получают задание – вопросы по которым они должны подготовить теоретический материал. Проводится фронтальный опрос, затем тестовый контроль. Каждый ученик получает набор препаратов мушек дрозофил. Проводится самостоятельная работа по инструкции. Закрепление знаний производится в виде решения ситуационных задач. Заполняя таблицы, учащиеся учатся применять полученные знания в новых условиях

**Учебная цель:**

Знать механизмы наследственной изменчивости, уметь прогнозировать степень риска проявления наследственной патологии;

**Задачи:**

**Обучающие:** познакомить учащихся с формами наследственной изменчивости, их причинами и влиянием на организм. Развить у школьников умение классифицировать формы изменчивости, сравнивать их друг с другом; приводить примеры, иллюстрирующие проявление каждой из них; сформировать знания о видах мутаций;

**Развивающие:** продолжить развитие логического мышления, экспериментально-наблюдательских навыков, умения обобщать делать выводы, систематизировать материал, работать с учебником, микроскопом.

**Воспитательные:** продолжить воспитание коммуникативности, правильной взаимооценки, формирование грамотного отношения к окружающей среде.

**Оснащение:** таблицы; схемы; микропрепараты: по изменчивости хромосом, мутации у мушек дрозофил; микроскопы, цифровой микроскоп, компьютер, мультимедийный проектор.

**I. Задание для самоподготовки дома**

А. Необходимо повторить:

1. Структурные уровни организации наследственного материала.
2. Строение ДНК и РНК.

Б. Вопросы, подлежащие разбору:

1. Формы изменчивости: фенотипическая и генотипическая. Их значение в онтогенезе.
2. Комбинативная изменчивость
3. Медико-генетические аспекты брака.
4. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные; хромосомные; геномные; мутации в половых и соматических клетках.
5. Мутагенные факторы. Мутагенез и канцерогенез. Антимутагены.
6. Понятие о генных и хромосомных болезнях.

**II. Вопросы для фронтальной беседы:**

1. Назовите формы изменчивости, при которых изменяется генотип?
2. На какие группы делят мутации в зависимости от уровня изменений и локализации?
3. Перечислите виды хромосомных аберраций.
4. С чем связана геномная изменчивость?
5. Какие изменения генетического материала отмечаются при полиплоидии?
6. Каковы изменения в хромосомном наборе при моносомии?
7. Каковы изменения в хромосомном наборе при трисомии?
8. Каковы изменения в хромосомном наборе при нулесомии?
9. Каковы изменения в хромосомном наборе при тетрасомии?
10. С чем связаны генные мутации?
11. Чем отличаются соматические и генеративные мутации?
12. Что такое индуцированный мутагенез?
13. Как количество мутаций связано с возрастом человека?
14. Назовите физические, химические и биологические факторы мутагенеза.
15. Каковы основные источники мутагенного загрязнения среды?
16. Какие болезни называются наследственными?
17. В чем выражаются нарушения хромосомного набора при синдроме Шерешевского-Тернера?
18. В чем выражаются нарушения хромосомного набора при синдроме Клайнфельтера?
19. В чем выражаются нарушения хромосомного набора при болезни Дауна?
20. Приведите примеры генных болезней.
21. Каковы пути устранения опасности мутагенного загрязнения окружающей среды?

**III. Тестовый контроль:**

1.Какая изменчивость связана с изменение числа хромосом?

а). Генные мутации;
б). Комбинативная изменчивость;
в). Модификационная изменчивость;
г). Геномные мутации.

2.Какие изменения генетического характера отмечаются при полиплоидии?

а). Увеличение количества хромосомных наборов;
б). Увеличение количества хромосом в наборе;
в). Изменения строения отдельных хромосом;
г). Изменение структуры гена.

3.Назовите физические факторы мутагенеза:

а). Температура;
б). Барометрическое давление;
в). Ионизирующая радиация;
г). Ультрафиолетовое излучение;
д). Вибрация;
е). Ультра- и инфразвук.

4.В чем проявляется изменение хромосомного набора при гетероплоидии?

а). Изменение числа хромосомных наборов;
б). Изменение числа хромосом;
в). Нарушение строения хромосом;
г). Изменение структуры генов.

5.При каком виде изменчивости число хромосом уменьшается на одну, две или три хромосомы?

а). Гетероплоидия;
б). Полиплоидия;
в). Хромосомные аберрации;
г). Генные мутации.

6.При каком виде изменчивости изменяется структура ДНК?

а). Хромосомные перестройки;
б). Генные мутации;
в). Геномные мутации;
г). Полиплоидия.

7.Как называется явление, при котором открывается часть хромосомы и присоединяется к гомологической хромосоме?

а). Инверсия;
б). Транслокация;
в). Дупликация;
г). Делеция.

8.Какой вид изменчивости связан только с воздействием внешней среды?

а). Комбинативная;
б). Модификационная;
в). Генная;
г). Генотипическая.

9.Назовите факторы, под воздействием которых происходит биологический мутагенез?

а). Паразитические простейшие;
б). Гельминты;
в). Вирусы;
г). Бактерии;
д). Несовершенные грибы.

10.Какие изменения в хромосомном наборе соответствуют синдрому (болезни) Дауна?

а). Моносомия по 10 паре;
б). Трисомия по 23 паре;
в). Трисомия по 21 паре;
г). Моносомия по 21 паре хромосом.

11.При какой хромосомной аберрации теряется часть хромосомы?

а). Инверсия;
б). Дупликация;
в). Транслокация;
г). Делеция.

12.В каком случае заболевание следует считать наследственным?

Если оно наблюдается:

а). У членов одного поколения одной семьи;
б). В ряду поколений одной семьи;
в). В одном поколении разных семей;
г). В ряду поколений разных семей.

**IV. Практическая часть работы – исследование мутаций**.

1.Изучить нормальные формы мухи дрозофилы.

Рассмотрите на микропрепарате внешнее строение мухи дрозофилы и определите пол. Нормальные мухи имеют тело серого цвета, покрытое прямыми щетинками; глаза красного цвета, расположенные по бокам головы. Грудной отдел состоит из трех члеников, несет 3 пары конечностей и пару прозрачных крыльев. Крылья вытянутой формы, гладкие по краям, длина их превышает длину тела. На брюшке имеются полоски, тергиды четко видны. У самца хитиновые пластинки на конце брюшка сливаются и имеют сплошную темную окраску.

В лабораторной тетради сделать заголовок: Рисунок № 1 “Самка и самец мухи дрозофилы”. Зарисовать нормальные формы мушек дрозофил; на рисунке обозначить: самец, самка. Сравнить рисунки с фотографиями, полученными с электронного микроскопа.

2.На микропрепаратах изучить внешнее строение мух с различными видами мутаций: желтое тело, зачаточные крылья, изогнутые щетинки, отсутствие крыльев, вырезка на крыльях. Сравнить изображения с фотографиями, полученными с цифрового микроскопа. В тетради выполнить: Рисунок №2 “Мутации у мухи дрозофилы”. Зарисовать различные виды мутаций.

3.Изучить хромосомные мутации (аберрации) на политенных (гигантских) хромосомах слюнных желез мухи дрозофилы на стадии пахинемы процесса мейоза. Клетки слюнной железы имеют крупные размеры, хромосомы представляют собой толстую нить, по длине которой видны хромомеры (поперечная исчерченность в виде темных и светлых полос). Хромомеры обеих хромосом образуют единую линию. Деление может произойти на конце хромосомы или в середине ее. Бивалент, гомологичный утраченному, образует петлю. В тетради выполнить: Рисунок №3 “Хромосомные аберрации”. Зарисовать и обозначить: делеция, район деления хромосом с нехваткой, границы участка нормальной хромосомы, гомологичного утраченному фрагменту, хромомеры, инверсия, дупликация.

4.Решить ситуационные задачи, определив типы мутации и причины их возникновения. Оформите свои ответы в форме таблицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пример изменчивости** | **Типы мутаций** | **Причины мутаций** |
| 1.У людей с болезнью Дауна, характеризующейся идиотией и комплексом других аномалий, в клетках содержится 47 хромосом. |   |   |
| 2.Некоторые люди обладают разным цветом глаз, хотя у родителей такие различия не наблюдались. |   |   |
| 3.Альбинизм-отсутствие пигмента в коже, волосах, роговице глаз, наследуется как рецессивный признак. |   |   |
| 4.Де Фриз описал гигантскую форму энотеры. У этого растения 28 хромосом вместо 14. |   |   |
| 5.У молодой супружеской пары, которая подверглась радиоактивному излучению, родился ребенок с аномалиями. |   |   |
| 6.У кареглазых супругов родился голубоглазый ребенок. |   |   |

5.Заполнить таблицу: “Сравнительная характеристика форм изменчивости

|  |  |
| --- | --- |
| **ВОПРОСЫ для сравнения** | **Ф О Р М Ы И З М Е Н Ч И В О С Т И** |
| **Мутации** | **Модификации** |
| **Генные** | **Геномные** | **Хромосомные** |
| Характер изменчивости |   |   |   |   |
| Причины возникновения |   |   |   |   |
| Влияние на фенотип и генотип |   |   |   |   |
| Наследование |   |   |   |   |
| Значение для организма |   |   |   |   |
| Значение для эволюции |   |   |   |   |
| Примеры |   |   |   |   |

6.Темы для рефератов и проектных работ:

а). Влияние радиации на живые организмы.
б). Мутагенные факторы антропогенного происхождения.
в). Индуцированный мутагенез.
г). Соматические и генеративные мутации.
д). Наследственные болезни.