**Конспекти уроків біології з використанням технологій критичного мислення**

***11 клас***

***Тема: «Закономірності мінливості»***

**Урок \_ Мутаційна мінливість. Типи мутацій.**

* **Цілі:**розширити знання учнів про спадкову мінливість, конкретизувати знання про види спадкової мінливості; повторити основні поняття та терміни, що використовуються в темі; ознайомити з класифікацією мутацій, спадковими захворюваннями, які пов’язані зі змінами генного і хромосомного апаратів; розвивати критичне мислення, спостережливість, вміння складати опорний конспект, працювати у групах; формувати науковий світогляд учнів.
* **Очікуваний результат:** визначає значення термінів, розрізняє види спадкової мінливості, відтворює схему класифікації мутацій, складає опорний конспект, використовуючи додаткову літературу, аналізує інформацію, встановлює логічні зв’язки.
* **Тип уроку:**урок засвоєння нових знань
* **Форма уроку:**урок-дослідження.
* **Основні терміни та поняння:** мутація, генеративні та соматичні мутації, летальні, сублетальні, геномні, хромосомні, генні мутації, поліплоїдія.
* **Обладнання:** таблиця «Мутації», таблиця-схема «Класифікація мутацій», фото мутантних форм рослин і тварин, зовнішній вигляд людей зі спадковими хворобами.

**Хід уроку**

**І Організаційний момент**

**ІІ Фаза структурованого огляду (актуалізація)**

Фронтальна бесіда:

* Що таке мінливість?
* Чим спадкова мінливість відрізняється від неспадкової?
* Що таке модифікації?
* Які основні властивості модифікацій?

**ІІІ Мотивація навчальної діяльності учнів**

Бесіда за запитанням:

* Яке значення спадкових змін в еволюції органічного світу?

**ІV Повідомлення теми і мети уроку**

**V Фаза побудови знань (вивчення нового матеріалу)**

1. Види спадкової мінливості
2. ***Робота в парах «Навчаючи – вчусь».*** (Самостійне опрацювання тексту підручника с.75-79).

*Бесіда:*

* Які є види спадкової мінливості?
* Що таке рекомбінація і з якою формою мінливості вона пов’язана?
* Назвати джерела комбінативної мінливості.
* Що таке мутаційна мінливість?

1. Поняття про мутації
2. ***Розповідь*** учителя про мутації, ознайомлення з класифікаціями мутацій по таблиці-схемі «Класифікація мутацій».
3. ***Пояснення учителя із записом на дошці*** прикладів мутацій людини, пов’язаних зі зміною числа статевих хромосом

Р ♀44А+ХХ х ♂ 44А+ХУ

G

F1 44А+ХХХ 44А+ХХУ 44А+ХО 44А+УО

***Трисомія по Синдром Синдром Абортація***

***Х-хромосомі Клейнфельтера Шерешевського- зародка***

***Тернера***

1. ***Групова робота***. Учні об’єднуються у три групи. Отримують завдання та виконують його спільно групою.

*Завдання для першої групи:*

Прочитайте статтю у підручнику (§16 на с. 79), що стосується генних мутацій та статтю «Генні хвороби» (В.Тоцький. Генетика с.224 – 227). Дайте відповіді на запитання:

1.Що таке генні мутації?

2. Які причини виникнення генних мутацій?

3. Які вам відомі генні захворювання людини? Охарактеризуйте їх. (Альбінізм, серповидноклітинна анемія)

*Завдання для другої групи:*

Прочитайте статтю у підручнику (§16 на с. 78), що стосується хромосомних мутацій та статтю «Хромосомні хвороби» (В.Тоцький. Генетика с.233-235). Дайте відповіді на запитання:

1.Що таке хромосомні мутації?

2. Які причини виникнення хромосомних мутацій?

3. Які вам відомі хромосомні захворювання людини? Охарактеризуйте їх. (синдром Дауна, синдром кошачого крику, синдром Патау)

*Завдання для третьої групи:*

Прочитайте статтю у підручнику (§16 на с. 77), що стосується геномних мутацій та статтю «Захворювання, що пов’язані зі зміною числа хромосом» (В.Тоцький. Генетика с.236-238). Дайте відповіді на запитання:

1.Що таке геномні мутації?

2. Які причини виникнення геномних мутацій?

3. Які вам відомі захворювання людини, що пов’язані зі зміною числа хромосом? Охарактеризуйте їх. (синдром Тернера, синдром Клайнфельтера)

1. ***Доповіді представників кожної групи, складання опорного конспекту.***
2. ***Вправа «Бліц-інтерв’ю».***

Кожна група готує короткі запитання щодо різноманітності мутацій, а учні інших груп дають коротку та чітку відповідь на них.

**VІ Фаза консолідації (узагальнення, систематизація, контроль знань і вмінь учнів)**

Кожна група одержує по два завдання (експрес-тест, перфокарту)

Учні об’єднуються у дві підгрупи та виконують завдання, маючи можливість консультуватися з учасниками своєї групи. Після закінчення роботи проводиться взаємоконтроль виконаних завдань, визначається правильність відповідей учасників інших груп.

***Перфокарта***

Завдання: визначте, які зміни та захворювання належать до модифікацій, а які до мутацій.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модифікації** | **Мутації** |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |
| 4. |  |  |
| 5. |  |  |
| 6. |  |  |
| 7. |  |  |
| 8. |  |  |
| 9. |  |  |
| 10. |  |  |
| 11. |  |  |
| 12. |  |  |

1.Рахіт у людини.

2.Зміни форми листків у стрілолиста.

3.Редуковані крила дрозофіли.

4.Підвищена кількість еритроцитів у крові людини.

5.Хвороба Дауна.

6.Альбінізм.

7.Різна величина листків у верби.

8.Синдром Тернера.

9.Серповидноклітинна анемія.

10.Зміна забарвлення шерсті у кролика залежно від температури.

11.Шестипалість у людини.

12.Синдром кошачого крику.

***Тест-експрес.***

Завдання: поставте навпроти номера знак «+», якщо ви згідні із твердженням, знак « - » - якщо твердження, на вашу думку, не правильне.

1.Мінливість – це здатність організмів передавати свої ознаки нащадкам без змін.

2.Мутації є прикладом неспадкової мінливості.

3.При комбінативній мінливості виникають модифікації.

4.Є два різновиди спадкової мінливості – мутаційна та комбінативна.

5.При модифікаціях відбуваються зміни у спадковому апараті людини.

6.Модифікації не успадковуються.

7.Ступінь вираження модифікацій залежить від інтенсивності дії чинника.

8.Норма реакції – це межі мутаційної мінливості.

9.Більшість модифікацій мають пристосувальне значення.

10.Фенотип – це генотип + зовнішнє середовище.

11.Мутації можуть зникати протягом життя особини.

12.Летальні мутації не сумісні із життям.

**VІІ Підсумок уроку**

***Метод «Мікрофон»***

Під час підбиття підсумків учитель передає мікрофон і запитує:

* Що ви дізналися на сьогоднішньому уроці?
* Чи досягли очікуваних результатів особисто ви, клас у цілому?
* Чому ви так вважаєте?
* Над якими вміннями та навичками ще нам треба попрацювати?

**VІІІ Домашнє завдання**

1. Опрацювати §17 підручника; дати відповіді на запитання в кінці параграфа.
2. Охочим підготувати повідомлення:

«Медико-генетичне консультування»,

«Генетично модифіковані продукти харчування: за і проти.», «Життя і діяльність М.І.Вавилова».

**Урок \_\_ Причини виникнення та загальні властивості мутацій.**

**Значення мутацій у природі та житті людини.**

* **Цілі:** дати поняття про мутагени; ознайомити учнів із законом гомологічних рядів спадкової мінливості; визначити значення мутацій у природі та житті людини, продовжувати формувати вміння працювати з додатковою літературою; прищеплювати навички самостійної роботи з підручником; розвивати логічне мислення, комунікабельність, вміння відстоювати власну точку зору, формувати екологічне мислення; показати, що боротьба із забрудненням середовища є водночас і боротьбою з мутагенними факторами.
* **Очікуваний результат:** називає основні групи мутагенів, класифікує мутагени, формулює закон гомологічних рядів спадкової мінливості, визначає значення мутацій у природі та житті людини, робить висновки про вплив мутагенів на живі організми.
* **Тип уроку:** комбінований
* **Основні терміни та поняття:** мутації, мутагени, закон гомологічних рядів спадкової мінливості.
* **Обладнання:** таблиця-схема «Класифікація мутацій»

**Хід уроку**

**І Фаза структурованого огляду (актуалізація)**

1. ***Інтерактивна методика «Знаємо – Хочемо дізнатися – Дізналися»***

Учні заповнюють перші дві колонки таблиці 1

Таблиця 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Що знаємо? | Про що хочемо дізнатися? | Про що  дізналися? |
| Що таке мінливість, типи спадкової мінливості, визначення мутаційної мінливості, приклади захворювань людини, які пов’язані зі змінами генетичного матеріалу | Про речовини та фактори, які здатні викликати мутації; про генно-модифіковані продукти; засоби захисту від мутагенів | Класифікацію та основні види мутагенів; ознайомились з ГМО, визначили важливість медико-генетичних медичних центрів; формування закону гомологічних рядів Вавилова. |

1. ***Навчальна гра «Ти мені – я тобі».*** Учні задають один одному запитання, що стосуються вивченого матеріалу.
2. ***Вправа «Хто більше».*** Учні називають і дають визначення вивчених термінів.
3. ***Робота учня біля дошки.*** Завдання: записати схему класифікацій мутацій.

**ІІ Мотивація навчальної діяльності**

1. ***Повідомлення учня*** про генетично модифіковані продукти харчування.
2. ***Міні-дебати «Генетично модифіковані організми і продукти харчування: за і проти».***

Таблиця 2

|  |  |
| --- | --- |
| **За** | **Проти** |
| * Рослини і тварини набувають нових зручних для людини властивостей. * Підвищується стійкість рослин до вірусів, гербіцидів, шкідників і хвороб. * Можна отримувати нові сорти с/г культур з вищою врожайністю; сорти, що дають декілька врожаїв на рік; сорти стійкі до несприятливих кліматичних умов. * Продукти мають покращені смакові якості, краще виглядають і довше зберігаються. * ГМО є дешевим і безпечним джерелом одержання лікарських білків (антитіл, ферментів, вакцин). | * Споживання трансгенних продуктів викликає стійкість до антибіотиків, що загрожує ситуацією даремного прийому ліків; * Під впливом ГМО може змінюватись корисна мікрофлора людини і тварин. * Важко спрогнозувати зміни в організмах, які споживають ГМО. * Доведено, що деякі ГМО є канцерогенними. * Недостатня кількість достовірних результатів наукових досліджень з даної проблеми. |

**ІІІ Повідомлення теми і мети уроку**

**Вчитель:** на сьогоднішньому уроці ми з’ясуємо причини виникнення мутацій, визначимо їх загальні властивості, а також значення мутацій у природі та житті людини.

**ІV Фаза побудови знань (вивчення нового матеріалу)**

1. Причини виникнення мутацій, поняття про мутагени.
2. ***Розповідь вчителя зі складанням схеми***

Мутагени – це фактори, які здатні спричиняти мутації.

**Мутагени**

**Фізичні Хімічні Біологічні**

Іонізуюче випроміню- -Алкілюючі сполуки -Віруси

вання: -Вільні радикали

-Рентгенівські промені -Азотиста кислота

-УФ-промені -Алкалоїд колхіцин

-Елементарні частинки,

що утворюються в процесі

радіоактивного розчеплення

речовин.

1. Загальні властивості мутацій
2. ***Робота в парах «Навчаючи вчуся»***

Завдання: опрацювати текст підручника (с.81-82), скласти опорний конспект «Загальні властивості мутацій»

1. ***Фронтальна бесіда*** про загальні властивості мутацій (на основі опрацьованого матеріалу).
2. Закон гомологічних рядів спадкової мінливості М.І.Вавилова.
3. ***Повідомлення учня*** про життя і діяльність М.І.Вавилова, показ портрета вченого.
4. ***Розповідь учителя***

Формування положень закону гомологічних рядів.

1. ***Бесіда***

* Яке значення закону гомологічних рядів спадкової мінливості для еволюційної теорії, селекції, систематики?

1. Значення мутацій у природі та в житті людини
2. ***Навчальна дискусія***

* Мутації – джерело спадкової мінливості;
* Широке застосування мутацій у селекції рослин та мікроорганізмів;
* Використання при розробці генетичних методів боротьби зі шкідниками і хворобами.

1. ***Повідомлення учня*** «Медико-генетичне консультування»

**V Фаза консолідації (закріплення вивченого матеріалу)**

1. ***Робота в групах***

Учні розподіляються на три групи, кожна отримує проблемне запитання, додаткову літературу.

*Запитання:*

1. Чи з’явилися нові мутації після вибуху на ЧАЕС?
2. Чи має вплив утворення озонових дір на генетичний апарат живих організмів?
3. Чи доцільно у нашій державі поширювати установи, що займаються медико-генетичним консультуванням?
4. ***Відповіді та їх обговорення.***
5. ***Вправа «Коректор»***

Учитель роздає набраний текст кожній групі і пропонує виправити помилки у тексті. Після виконання група, яка швидше виконала завдання зачитує, а інші групи перевіряють. Якщо є розбіжності у відповідях, з’ясовують, яка з них правильна. Проводять взаємооцінювання.

**Текст**

Кожна еукаріотична клітина має певний набір ядер (хромосом).

Здатність організмів передавати свої ознаки нащадкам називається мінливістю (спадковістю). Мінливість проявляється у вигляді модифікацій, рекомбінацій та мутагенів (мутацій). Рекомбінації (модифікації) – це реакції організмів на зміну інтенсивності дії певних чинників довкілля. Стійкі зміни генотипу, які виникають раптово і призводять до змін спадкових ознак називаються модифікаціями (мутаціями). Більшість мутацій є корисними (шкідливими) для організмів. Іонізуюче випромінювання належить до хімічних (фізичних) мутагенів.

**VІ Підсумки уроку**

Учні заповнюють третю колонку таблиці 1 «Про що дізналися на уроці». Роблять обговорення.

**VIІ Повідомлення домашнього завдання**

1. Вивчити§17, повт. §15-16. Підготуватися то тестової перевірки знань.
2. У робочому зошиті заповнити таблицю «Порівняльна характеристика мутацій та модифікацій»