*Тема:****Поділ  клітин:  клітинний  цикл,  мітоз.***

*Мета:*  ознайомити учнів із поняттям клітинного циклу та особливостями перебігу  мітозу; навчити учнів розрізняти фази мітозу у рослинних і тваринних клітинах; розвивати критичне і логічне мислення, увагу, пам’ять; виховувати інтерес до предмета, бережливе ставлення до власного здоров’я та здоров’я оточуючих; розвивати вміння працювати в команді під час роботи в групах та виконанні біологічних дослідів; виховувати активну життєву позицію, почуття дружби, колективізму, взаємодопомоги.

**Тип уроку:**засвоєння нових знань, формування практичних умінь і навичок.

**Хід  уроку**

**І. Організація  класу**

**ІІ. Актуалізація знань  учнів**

**Факт №1.** Відомо, що кожен організм в природі рано чи пізно гине – через дії інших організмів, хвороби або від старості. Але, тим не менше, чисельність організмів багатьох видів не зменшується, і вони існують на Землі вже мільйони років.

Запитання: Яка властивість, притаманна всім живим організмам, забезпечує збереження видів в ряді поколінь? (*Здатність розмножуватися –****розмноження***).

**Факт №2.** У лепек народжується лелеченя, у  вовків – вовченя, у слонів – слоненя.  Дитинчата  подібні  до своїх  батьків. І  кожен  з  вас  схожий  і  на  батька,  і на  матір.

Запитання:  Яка  властивість  забезпечує  подібність  організмів?  Як  вона

забезпечується?

(*Здатність  організмів  успадковувати  ознаки  від  батьків  називається*

***спадковістю****.  Носіями  спадковості  є  молекули  ДНК,  які  входять  до*

*складу хромосом. Хромосоми  передаються  дітям  від  батьків  під  час*

*статевого  розмноження*)

**Факт №3.** У момент народження дитина важить в середньому 3 – 3,5 кг і має зріст біля 50 см, дитинча бурого ведмедя, чиї батьки досягають ваги 200 кг і більше, важить не більше 500 г, а крихітне кенгуру – менше 1 г.  З сірого непоказного пташеняти виростає прекрасний лебідь, верткий пуголовок перетворюється в статну жабу, а з посадженого біля будинку жолудя виростає величезний дуб, який через сотню років радує своєю красою нові покоління людей.

Запитання: завдяки яким процесам можливі ці зміни?

(*Всі ці зміни можливі завдяки здатності організмів до росту і розвитку*).

Адже дерево не перетвориться в насіння, риба не повернеться в ікринку – процеси **росту і розвитку незворотні.**

**Факт №4**. У 19 столітті (1938 р.) вченими Т. Шванном і М. Шлейденом була створена клітинна теорія, яка узагальнює всі відомості про клітину і доводить, що клітина є основною одиницею будь-якого [організму](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC).

Запитання: Як клітинна теорія пояснювала появу нових клітин?

(у 1858 р. німецький вчений Рудольф Віхров стверджував, що «**всяка клітина – з клітини»** [лат.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *«Omnis cellula ex cellula»* (що клітина може виникнути тільки з попередньої клітини в результаті її поділу).

**Факт №5**. Більшість багатоклітинних тварин і рослин починають свій життєвий цикл з однієї клітини – зиготи, а потім стають багатоклітинними.

Запитання:  Який процес лежить в основі цієї властивості живих організмів? (**Поділ клітин**)

Ми з вами сьогодні дійшли висновку про те, що тривале існування життя на Землі можливо завдяки унікальній властивості всіх живих організмів – здатності до розмноження і самовідтворення.

**ІІІ.  Мотивація  навчальної  діяльності**

«Щосекунди в нашому тілі сотні мільйонів маленьких балерин сходяться й розходяться, розташовуються в ряд й розбігаються в різні сторони, немов танцюристи на балу, які виконують складні па старовинного танцю. Цей танець – найдавніший на Землі. Це танець життя», – так описував це явище американський генетик Г. Д. Меллер (1890 – 1967). Про який танець йдеться?

**ІV. Оголошення теми і мети уроку: «Поділ  клітин: клітинний цикл,  мітоз»**

**На  які  запитання  ви  хотіли  б  почути  відповідь  на  уроці.**

* Як же відбувається процес поділу клітин?
* Чи однакова тривалість клітинного циклу типів клітин в багатоклітинного організму і від чого вона залежить?
* Чи з однаковою частотою відбувається поділ клітин ?

**V. Вивчення нового матеріалу.**

Як  ви  знаєте  всі  клітини  розмножуються  поділом.  Як  відбувається  цей

поділ  і  що  таке  клітинний  цикл  ви  дізнаєтесь  переглянувши  відеоролик.

[Клітинний цикл і мітоз](https://medialiteracy.org.ua/plan-konspekt-uroku-biologiyi-u-9-klasi-podil-klityn-klitynnyj-tsykl-mitoz/%0d%D0%9A%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%20%D1%96%20%D0%BC%D1%96%D1%82%D0%BE%D0%B7%20%0dhttps:/www.youtube.com/watch?v=Gq1W3lVGkYk%0d)

**«Інтерфаза»**

Інтерфаза (від лат. інтер – між і грец. фазіс – поява) – період між двома послідовними поділами клітини або від завершення останнього поділу до її загибелі (наприклад, клітини багатоклітинних організмів, які втрачають здатність до поділу).

В інтерфазі клітина росте, в ній подвоюються молекули [**ДНК**](http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%97%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%96_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8:_%D0%94%D0%9D%D0%9A_%D1%82%D0%B0_%D0%A0%D0%9D%D0%9A._%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BC), мітохондрії, пластиди, синтезуються білки й інші органічні сполуки. В цей період активно запасається енергія, потрібна для наступного поділу клітини.

Процеси синтезу найінтенсивніше відбуваються в певний період інтерфази, який називають синтетичним. У цей час подвоюються хроматиди (процес, пов’язаний з подвоєнням молекул ядерної ДНК). Проміжок часу між завершенням попереднього поділу клітини і синтетичним періодом називають передсинтетичним, а між завершенням синтетичного періоду і початком наступного поділу – постсинтетичним.

Тривалість інтерфази, звичайно, становить до 90% часу всього клітинного циклу. Стимулом для наступного поділу клітини є досягнення нею певних розмірів у інтерфазі.

 Питання до учнів:

Чому  інтерфаза  займає  так  багато  часу  клітинного  циклу?

*Під  час  інтерфази  в  клітині  синтезуються  різні  сполуки,  подвоюються  молекули  ДНК, органели. Клітина  росте  й  готується  до  поділу,  а  підготовка  завжди  займає*

*набагато  більше  часу,  ніж  сам  процес.*

**„Профаза”.**

Профаза – початкова фаза мітозу.  У цій фазі хромосоми скорочуються, потовщуються і складаються з двох половинок – хроматид. Хроматиди обвиваються навколо одна одної, утримуються по парно за допомогою центромери. Профаза завершується зникненням ядерця, центріолі розходяться до полюсів і формують веретено поділу під час поділу ядерна оболонка руйнується і хромосоми потрапляють до цитоплазми.  Набір генетичного матеріалу – 2n 4c.

Питання до учнів:  Які структури беруть участь у формуванні веретена поділу?

*Це клітинний центр. Він побудований з двох центріолей. Центріолі розходяться до двох полюсів клітини і від їх мікротрубочок починають рости ниточки(мікротрубочки, які утворені білком тубуліном)  – ці ниточки приєднуються до центромер на хромосомах.*

**„Метафаза”.**

Метафаза розпочинається рухом хромосом у напрямку до екватора клітини. Кожна хромосома складається з двох хроматид які розміщуються у площині екватора і утворюють метафазну пластинку, ніби готуються до «танцю». У цій фазі можна підрахувати число хромосом у клітині. На цій стадії мітозу клітини найбільш чутливі до холоду, впливу хімічних, радіаційних факторів, які можуть порушити веретено поділу й призвести до припинення поділу клітини.   Набір генетичного матеріалу – 2n 4c.

Питання  до  учнів:  Чому метафазу називають паспортом організму? Метафазну пластинку використовують у цитогенетичних дослідженнях для визначення числа і форми хромосом.

**„Анафаза”.**

Найкоротша фаза поділу. Завдяки скороченню мікротрубочок веретена поділу, прикріплених до центромер, хромосоми направляються до полюсів клітини. В анафазі хромосоми розходяться від екватора клітини до полюсів. Хромосоми повернені до полюсів, кінці спрямовані до центру. Швидкість їхнього руху — 0,2–0,5 мкм/хв. Набір генетичного матеріалу – 2n 2c.

**«Телофаза”.**

Телофаза заключна стадія мітозу. Зворотна відносно профази. Хромосоми, які досягли полюсів складаються з однієї нитки, стають тонкими і невидимими у світловий мікроскоп. Деспіралізуються хромосоми, Формується ядерна оболонка і ядерце, порушення веретена поділу.  Відбувається цитокінез – розділення цитоплазми і утворення двох дочірніх клітин, що мають набір хромосом, ідентичний материнській клітині.

* Яке біологічне значення мітозу*?*

1) забезпечує точний розподіл спадкового матеріалу між двома дочірніми клітинами;

2) забезпечує сталість каріотипу та схожість потомства з батьками під час нестатевого розмноження;

3) лежить в основі нестатевого розмноження, регенерації та росту організмів.

Отже, МІТОЗ – це поділ еукаріотичних клітин, внаслідок якого утворюються дві дочірні клітини з таким самим набором хромосом, що й в материнської клітини.

**Д/з. Опрацювати параграф підручника 28. Переглянути навчальне відео.**