§ 6.2. ХВОЙНІ

Діяльність

Навчальне завдання:

Хвойні рослини відрізняються від інших голонасінних тим, що мають голкоподібне або лускоподібне листя, деревну форму, вічнозеленість і розмноження через шишки, які містять насіння.

Інтелект-карта для опису. Хвойні:

1. Листя – голкоподібне або лускоподібне.
2. Вічнозелені – не скидають листя щороку.
3. Шишки – органи розмноження.
4. Смоли – захист від шкідників і хвороб.
5. Коренева система – розвинена, забезпечує стійкість до вітрів.
6. Життєвий цикл – розмноження насінням, яке розвивається в шишках.

Розвивальне завдання:

Шишки відіграють ключову роль у циклі відтворення хвойних рослин, оскільки саме в них утворюються і дозрівають насіння. Чоловічі шишки виробляють пилок, який переноситься вітром і запліднює жіночі шишки, що містять насіннєві зачатки.

Практична вправа. Будова шишки сосни звичайної:

Шишка сосни звичайної складається з дерев'янистих лусок, кожна з яких містить насіннєві зачатки. Після запліднення насіння дозріває всередині шишки і вивільняється через розкриття лусок для подальшого розповсюдження.

Ціннісне завдання:
Основна причина розміщення санаторно-оздоровчих закладів у хвойних лісах – це висока концентрація фітонцидів, які мають антибактеріальні та оздоровчі властивості. Вдихання повітря, збагаченого фітонцидами, сприяє поліпшенню дихальної системи та загального самопочуття.

Вправа для сприймання. Фітонциди та їх фізіологічна роль:
Фітонциди – це біологічно активні речовини, що виділяються хвойними деревами. Вони пригнічують ріст бактерій і грибків, сприяють очищенню повітря та позитивно впливають на організм людини, зміцнюючи імунну систему та покращуючи функцію органів дихання.

§ 6.3. КВІТКОВІ

Діяльність

Навчальне завдання:
Квіткові рослини (покритонасінні) відрізняються від інших рослин наявністю квітки як органу статевого розмноження та плодів, які захищають насіння. Вони є найрізноманітнішою і найпоширенішою групою рослин.

Інтелект-карта для пояснення. Квіткові:

1. Квітка – орган статевого розмноження.
2. Плід – захищає насіння і сприяє його поширенню.

interaktivna-matika.com.ua

3. Насіння – основний орган розмноження.
4. Судинна система – розвинена для транспортування води і поживних речовин.
5. Різноманітність форм – квіткові рослини мають безліч форм і адаптацій до різних середовищ.
6. Запилення – можливе за допомогою вітру, комах, птахів або інших тварин.

Розвивальне завдання:
Квітка у квіткових рослин виконує функцію статевого розмноження. Вона містить чоловічі (тичинки) та жіночі (маточка) статеві органи, що забезпечують утворення насіння після запліднення. Плід утворюється після запліднення і захищає насіння, сприяючи його поширенню.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 6. Будова та функції квітки і плоду:
Квітка складається з чашечки, пелюсток, тичинок і маточки. Тичинки виробляють пилок, який переноситься на маточку для запліднення. Плід утворюється з зав'язі і містить насіння, яке захищає і сприяє його поширенню через різні механізми (вітер, тварини, вода).

Ціннісне завдання:
Різноманітність квіток і плодів забезпечує успішне пристосування квіткових рослин до різних умов навколишнього середовища. Це дозволяє їм використовувати різні механізми для запилення (комахи, вітер) та поширення насіння (тварини, вітер, вода).

Вправа для реагування. Різноманітність квітів та плодів квіткових:

Квіткові рослини розвинули різноманітні форми квітів і плодів для залучення запилювачів і сприяння поширенню насіння. Наприклад, яскраві квітки приваблюють комах для запилення, а соковиті плоди приваблюють тварин, які допомагають розповсюджувати насіння на далекі відстані.

§ 6.4. ОРГАНИ КВІТКОВИХ

Діяльність

Навчальне завдання:

Вегетативні органи рослин відповідають за ріст і живлення, тоді як генеративні органи відповідають за розмноження. Вегетативні органи включають корінь, стебло і листки, тоді як генеративні – квітки, плоди та насіння.

Інтелект-карта для аналізу. Вегетативні органи:

1. Корінь – закріплення в ґрунті, поглинання води і поживних речовин.
2. Стебло – транспортування поживних речовин і води, підтримка листків і квітів.
3. Листки – фотосинтез, газообмін і випаровування води.
4. Видозміни – органи можуть змінювати свою будову для адаптації до умов середовища (наприклад, коренеплоди, бульби).

Матеріал з домашнього.com.ua

Розвивальне завдання:

Видозміни коренів квіткових рослин, такі як коренеплоди (буряк, морква), повітряні корені або дихальні корені, дозволяють рослинам адаптуватися до різних умов життя: накопичувати поживні речовини, отримувати кисень з повітря або зміцнюватися у ґрунті.

Практична вправа. Видозміни коренів:

- Коренеплоди (морква, буряк) зберігають поживні речовини.
- Повітряні корені (орхідеї) поглинають вологу з повітря.
- Дихальні корені (мангрові дерева) забезпечують доступ до кисню у заболочених місцях.

Ціннісне завдання:

Видозміни пагонів мають велике господарське значення для людини, оскільки деякі з них використовуються як продукти харчування (бульби картоплі), інші – як ліки або декоративні рослини.

Вправа для переконаності. Видозміни пагонів квіткових та людина:

- Бульби (картопля) – зберігають поживні речовини, мають високу харчову цінність.
- Цибулини (цибуля, часник) – використовуються як продукти харчування та мають лікувальні властивості.
- Вусики (виноград) – сприяють підтримці рослин і широко використовуються в сільському господарстві.

§ 6.5. РІЗНОМАНІТНІСТЬ КВІТКОВИХ

Діяльність

Навчальне завдання:
Різноманітність квіткових рослин зумовлена еволюційними адаптаціями до різних умов середовища, зокрема способами запилення, поширення насіння, а також структурною різноманітністю квіток і плодів.

Інтелект-карта для оцінювання.
Різноманітність квіткових:

1. Запилення – комахами, вітром, водою, тваринами.
2. Форма квіток – різноманітність будови квітки для приваблення запилювачів.
3. Плоди – різні механізми поширення насіння (вітер, тварини, вода).
4. Адаптації до середовища – розвиток різних форм і розмірів залежно від умов середовища (ліси, степи, болота).

Розвивальне завдання:
Знання про належність рослин до певної родини мають велике значення для людини, оскільки це дозволяє прогнозувати їхні властивості, методи догляду, використання у медицині чи сільському господарстві. Це також важливо для вирощування і селекції рослин.

Практична вправа. Встановлення належності рослин до певної родини:
При вивченні будови квітки, листків і плодів можна визначити, до якої родини належить рослина. Наприклад, рослини родини

Айстрові мають складні суцвіття, а рослини родини Бобові мають характерну будову квітки з парусом і веслами, а також плоди – боби.

Ціннісне завдання:
Культурними рослинами називають ті, що були окультурені людиною для отримання продуктів харчування, кормів, сировини або для декоративних цілей. Вони мають велике господарське значення.

Вправа для вибірковості. Основні групи культурних рослин:

1. Зернові (пшениця, кукурудза) – основа для виробництва продуктів харчування.
2. Овочеві (морква, капуста) – використовуються у харчуванні людини.
3. Фруктові (яблука, груші) – джерело вітамінів і поживних речовин.
4. Технічні культури (льон, бавовна) – використовуються для виробництва матеріалів.

§ 6.6. НАСІННІ РОСЛИНИ ТА ГОСПОДАРСЬКА ЦІННІСТЬ ПРИРОДИ

Діяльність

Навчальне завдання:
Насінні рослини відіграють ключову роль у природі, оскільки вони є основним джерелом кисню, підтримують харчові ланцюги і беруть участь у формуванні ґрунту. Вони створюють середовище для інших живих

організмів і сприяють кругообігу речовин у природі.

Структурування знань. Значення насінних у природі:

1. Фотосинтез – продукування кисню та поглинання вуглекислого газу.
2. Харчові ланцюги – є основою харчування для тварин і людей.
3. Ґрунтоутворення – беруть участь у формуванні та збереженні ґрунтів.
4. Біорізноманіття – підтримують різноманітність живих організмів у екосистемах.
5. Кругообіг речовин – забезпечують баланс в екосистемах через обмін речовин.

Розвивальне завдання:

Насінні рослини мають важливе значення для людини, оскільки вони забезпечують продукти харчування, сировину для промисловості, ліки, декоративні рослини, а також беруть участь у формуванні ландшафтів.

Інформаційна вправа. Галузі використання насінних у діяльності людини:

1. Сільське господарство – вирощування зернових, овочів, фруктів для харчування.
2. Медицина – використання лікарських рослин для виробництва ліків.
3. Лісове господарство – вирощування дерев для деревини та лісовідновлення.

4. Текстильна промисловість – використання волокнистих рослин, таких як бавовна і льон.
5. Декоративне садівництво – використання квіткових рослин для озеленення і декору.

Ціннісне завдання:
Раціональне природокористування необхідне для збереження ресурсів і забезпечення сталого розвитку, оскільки без дбайливого ставлення до природи існує ризик виснаження ресурсів, зниження біорізноманіття і деградації екосистем.

Презентація проєкту на одну із вибраних тем:
Можна розробити проєкт на тему "Раціональне використання природних ресурсів", досліджуючи способи збереження лісів, раціонального використання водних ресурсів або зменшення впливу сільського господарства на екосистеми.

§ 7.1. ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН. МІНЕРАЛЬНЕ ЖИВЛЕННЯ Й КОРІНЬ

Діяльність

Навчальне завдання:
Основні процеси, що забезпечують життя рослин, включають фотосинтез, дихання, транспортування речовин, поглинання води і мінеральних речовин, а також ріст і розмноження.

Опорна схема для запам’ятовування. Життєдіяльність рослин:

1. Фотосинтез – процес утворення органічних речовин і кисню з вуглекислого газу та води за допомогою світла.
2. Дихання – поглинання кисню і виділення вуглекислого газу для отримання енергії.
3. Поглинання – корені поглинають воду і мінеральні речовини з ґрунту.
4. Транспортування – пересування води і поживних речовин судинною системою (ксилема і флоема).
5. Ріст і розмноження – збільшення розмірів і кількості рослин.

Розвивальне завдання:

Тканини кореня, що забезпечують мінеральне живлення, включають епідерміс з кореневими волосками, які поглинають воду і мінеральні речовини, а також ксилему, яка транспортує їх до інших частин рослини.

Лабораторна вправа. Внутрішня будова кореня у зв’язку з функціями:

При мікроскопічному дослідженні кореня можна спостерігати наступні тканини:

- Епідерміс з кореневими волосками, що поглинають воду і мінерали.
- Кортекс (кора) – забезпечує запас поживних речовин.
- Ксилема – транспортує воду і мінерали до стебла і листків.

Інтерактивна онлайн-школа

Ціннісне завдання:

Новітні технології мають особливе значення у сучасному суспільстві, оскільки вони дозволяють розв'язувати складні проблеми, підвищувати ефективність виробництва, покращувати екологічну ситуацію та забезпечувати сталий розвиток.

Вправа для визначення. Що таке «Новітні технології»:

«Новітні технології» – це інноваційні методи і засоби, що використовують наукові відкриття для створення нових продуктів і послуг, а також підвищення ефективності різних галузей діяльності. Це можуть бути біотехнології, інформаційні технології, штучний інтелект, нанотехнології тощо.

§ 7.2. ФОТОСИНТЕЗ. ДИХАННЯ. ЛИСТОК

Діяльність

Навчальне завдання:

Фотосинтез і дихання – це основні процеси, що забезпечують життя рослин. Фотосинтез перетворює сонячну енергію в хімічну, створюючи органічні речовини та кисень, тоді як дихання дозволяє отримувати енергію з органічних речовин.

Таблиця для опису. Фотосинтез і дихання:

Інформатика.org.ua

Процес	Опис	Значення для рослини
Фотосинтез	Утворення органічних речовин з вуглекислого газу та води за допомогою світла (відбувається у хлоропластах). Виділяється кисень.	Забезпечує рослину енергією та органічними речовинами для росту.
Дихання	Розщеплення органічних речовин з вивільненням енергії та утворенням вуглекислого газу і води.	Забезпечує клітини енергією для всіх процесів життєдіяльності.

Розвивальне завдання:

Тканини листка відіграють важливу роль у забезпеченні фотосинтезу, дихання і транспортування речовин. Верхній і нижній епідерміс захищають листок, стовпчаста і губчаста паренхіма відповідають за фотосинтез, а судинні тканини забезпечують транспортування води і поживних речовин.

Лабораторна вправа. Внутрішня будова листка у зв’язку з його функціями:

1. Епідерміс – захищає листок від втрати вологи та зовнішніх пошкоджень.
2. Стовпчаста паренхіма – основна зона фотосинтезу.
3. Губчаста паренхіма – забезпечує газообмін (дихання) і транспортування газів.
4. Судинні пучки – ксилема і флоема транспортують воду, мінеральні та органічні речовини.

Ціннісне завдання:

«Біонічний листок» – це штучний пристрій, що імітує процеси фотосинтезу природних листків. Він використовує сонячну енергію для розщеплення води і виробництва хімічних речовин, наприклад, водню, який може використовуватися як джерело енергії.

Вправа для сприймання. Опис винаходу «біонічний листок»:

Біонічний листок – це винахід, що поєднує технології і природні принципи фотосинтезу для створення екологічно чистого палива. Він здатен використовувати сонячне світло для розщеплення води на кисень і водень, який можна використовувати як паливо. Така технологія має потенціал для зниження викидів вуглекислого газу і використання відновлюваних джерел енергії.

§ 7.3. ТРАНСПОРТ РЕЧОВИН. РІСТ РОСЛИН. СТЕБЛО

Діяльність

Інтелектуальна.org.ua

Навчальне завдання:

Транспорт речовин у рослинах здійснюється через судинну систему, яка складається з ксилеми (транспортує воду і мінерали) та флоеми (транспортує органічні речовини). Ріст рослин відбувається за рахунок поділу клітин в зонах росту, таких як апекси коренів і пагонів.

Схема «Хмарка термінів» для пояснення.

Транспорт речовин та ріст рослин:

- Ксилема – транспорт води та мінеральних речовин від кореня до інших частин рослини.
- Флоема – транспорт органічних речовин, що утворюються в листках, до всіх органів.
- Меристеми – зони активного поділу клітин, що забезпечують ріст.
- Апікальний ріст – подовження пагонів і коренів.
- Водний потік – рух води через рослину за рахунок транспірації.
- Фотосинтез – утворення органічних речовин для росту.

Розвивальне завдання:

Стебло виконує функцію транспорту речовин, оскільки через нього проходять ксилема і флоема. Ксилема транспортує воду та мінерали з кореня до листків, а флоема – продукти фотосинтезу з листків до інших органів рослини.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА 7. Внутрішня будова стебла у зв’язку з функціями транспорту речовин та росту:

https://buklib.com.ua

При мікроскопічному дослідженні стебла можна спостерігати розташування судинних пучків, що містять ксилему та флоему. Ксилема розташована ближче до центру і транспортує воду вгору, а флоема – зовні, транспортує поживні речовини до всіх частин рослини. Навколо судин знаходиться механічна тканина, що забезпечує підтримку.

Ціннісне завдання:
Швидкий ріст у водоростей можливий завдяки їхній спрощеній будові та швидкому поглинанню води і поживних речовин з навколишнього середовища. Вони не мають складних тканин, як наземні рослини, тому здатні швидко рости у водному середовищі.

Вправа для реагування. Що таке «мікроклональне розмноження рослин»?:
Мікроклональне розмноження – це метод штучного розмноження рослин у лабораторних умовах за допомогою клітин або тканин. Він дозволяє отримувати генетично ідентичні рослини (клони) з високою продуктивністю та стійкістю. Ця технологія широко використовується у сільському господарстві для масового вирощування рослин, зокрема, рідкісних і цінних сортів.

§ 7.4. ПОКРИВИ, ОПОРА ТА РУХИ РОСЛИН

Діяльність

https://naurok.com.ua

Навчальне завдання:

Покриви, опора та рухи рослин мають важливі функції для їх виживання. Покривні тканини (епідерміс) захищають від втрати вологи та пошкоджень, опорна система (механічні тканини) підтримує рослину, а рухи рослин (тропізми) дозволяють реагувати на зовнішні стимули, такі як світло або гравітація.

Схема «Хмарка термінів» для аналізу.

Покриви, опора та рухи рослин:

1. Епідерміс – зовнішня покривна тканина, що захищає від випаровування води та пошкоджень.
2. Кутикула – восковий шар на поверхні листків і стебел, що зменшує випаровування.
3. Механічні тканини – забезпечують структурну підтримку і опору рослини.
4. Ксилема – транспорт води і мінералів від кореня до стебла і листків.
5. Флоема – транспорт органічних речовин від листків до інших органів рослини.
6. Тропізми – рухи рослин у відповідь на подразники (фототропізм, геотропізм).

Розвивальне завдання:

Рух поживних речовин стеблом вгору забезпечується кореневим тиском, який піднімає воду і мінерали з коренів, і транспірацією – випаровуванням води через листки, що створює підйомний потік в ксилемі.

Інтелектуально-розвивальна вправа. Демонстрування кореневого тиску і

випаровування води листками рослин:
Кореневий тиск – це тиск, що виникає в коренях і сприяє підняттю води по ксилемі. Він підтримується випаровуванням води через стоми в листках, що створює транспіраційний потік і сприяє переміщенню води з поживними речовинами з коренів до листків.

Ціннісне завдання:
Знання про рухи рослин застосовуються в сільському господарстві для оптимізації умов вирощування, в біотехнологіях для вивчення стійкості рослин до стресових умов, а також у створенні інноваційних рішень, таких як "Зелений дах", який покращує якість повітря та терморегуляцію будівель.

Вправа для переконаності. Рухи рослин та новітня технологія «Зелений дах»:
"Зелений дах" – це покриття дахів рослинами, яке використовує природні рухи рослин для поглинання води і регуляції температури. Рослини на дахах забезпечують охолодження будівель завдяки випаровуванню води і фотосинтезу, а також сприяють зниженню шуму та поліпшенню якості повітря.

§ 7.5. РОЗМНОЖЕННЯ Й РОЗВИТОК РОСЛИН

Діяльність

Інтелектуальна.org.ua

Навчальне завдання:

Форми розмноження рослин поділяються на статеве і нестатеве. Статеве розмноження передбачає злиття статевих клітин і утворення нового організму з генетичною різноманітністю, тоді як нестатеве розмноження відбувається без участі статевих клітин і призводить до утворення генетично ідентичних нащадків.

Таблиця для оцінювання. Нестатеве і статеве розмноження рослин:

Ознака	Нестатеве розмноження	Статеве розмноження
Генетична різноманітність	Відсутня (клони)	Присутня (нові комбінації генів)
Участь статевих клітин	Не потрібна	Потрібне злиття гамет
Поширення	Часто через вегетативні органи	Насіння утворюється після запліднення
Приклади	Розмноження живцями, кореневищами	Розмноження через квітку і насіння

Розвивальне завдання:

Вегетативне розмноження рослин дозволяє утворювати нові особини за допомогою

математика-10.ua.org

частин материнської рослини, таких як корені, стебла або листки. Це дозволяє рослинам швидко і ефективно розмножуватися в сприятливих умовах, зберігаючи генетичну ідентичність.

Практична вправа. Вегетативне розмноження рослин:
При вегетативному розмноженні можуть використовуватися різні частини рослин:

- Живці (виноград, троянда) – частини стебла, що вкорінюються.
- Кореневища (іриси) – підземні стебла, що формують нові рослини.
- Вусики (суниці) – стебла, які утворюють нові рослини на відстані від материнської.

Ціннісне завдання:
Технології «газації» бананів полягають у використанні фітогормонів, таких як етилен, для пришвидшення дозрівання плодів. Цей метод дозволяє контролювати дозрівання бананів під час їх транспортування, щоб вони залишалися свіжими до моменту надходження до споживачів.

Вправа для вибірковості. Фітогормони та їх фізіологічна роль:

- Етилен – відповідає за дозрівання плодів, старіння та опадання листя.
- Ауксини – стимулюють ріст клітин, утворення коренів.
- Цитокініни – регулюють поділ клітин і затримують старіння.

- Гібереліни – стимулюють проростання насіння та ріст стебла.

Знання про фітогормони використовуються в сільському господарстві для регулювання росту і розвитку рослин.

§ 7.6. ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ РОСЛИН Й НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Діяльність

Навчальне завдання:

Основні процеси, що забезпечують потік речовин, енергії та інформації у рослинному організмі, включають фотосинтез, дихання, транспортування води та поживних речовин, а також передачу сигналів у відповідь на зовнішні подразники. Ці процеси взаємопов'язані та забезпечують життєдіяльність рослини.

Моделювання змісту теми.
Життєдіяльність рослин:

1. Фотосинтез – утворення органічних речовин і кисню з вуглекислого газу та води під дією світла.
2. Дихання – розщеплення органічних речовин з вивільненням енергії для життєвих процесів.
3. Транспірація – випаровування води з поверхні листків, що сприяє переміщенню води з коренів.
4. Транспорт речовин – ксилема і флоема забезпечують переміщення води, мінералів та органічних речовин по всій рослині.

Підручники-посібники.org

5. Сигнали – рослини реагують на подразники (світло, гравітація, дотик) завдяки змінам у рості та розвитку.

Розвивальне завдання:

Знання про процеси життєдіяльності рослин мають велике значення для практичної діяльності людини, особливо в сільському господарстві, лісовому господарстві, біотехнологіях та медицині. Вони допомагають покращити врожайність, розробити нові методи захисту рослин, а також використовувати рослини для отримання біопалива та ліків.

Інтелектуально-пізнавальна вправа. Галузі використання новітніх технологій на основі процесів життєдіяльності рослин:

1. Агрономія – впровадження технологій для поліпшення фотосинтезу та транспорту поживних речовин у рослинах для збільшення врожаїв.
2. Біотехнології – використання знань про рослини для генетичної модифікації та створення стійких до хвороб та несприятливих умов культур.
3. Зелена енергетика – використання рослин для виробництва біопалива та інших джерел екологічно чистої енергії.
4. Фармацевтика – використання активних речовин із рослин для створення лікарських засобів.

Ціннісне завдання:

Інноваційність є запорукою успіху і конкурентної переваги в сучасному світі. Постійне впровадження новітніх технологій дозволяє забезпечити стійкість до викликів, підвищити ефективність виробництва і відкрити нові можливості для розвитку в різних галузях.

Презентація проєкту на одну із вибраних тем:

Можна підготувати проєкт на тему "Інновації у сільському господарстві: використання знань про життєдіяльність рослин для підвищення врожайності", дослідивши, як сучасні технології, такі як генетична інженерія, автоматизація та системи управління водними ресурсами, впливають на продуктивність аграрного сектора.

§ 8.1. Грибоподібні

Діяльність

Навчальне завдання

Грибоподібні організми відрізняються наявністю гіф, спор та особливим типом живлення (сапротрофне, паразитичне).

Опорна схема

Грибоподібні організми – структури: міцелій, гіфи; живлення: сапротрофне, паразитичне; розмноження: спорами.

Розвивальне завдання

Знаючи умови розвитку фітофтори (волога, температура), можна запобігти зараженню картоплі, використовуючи фунгіциди, сівозміну та здоровий посадковий матеріал.

Проблемно-пізнавальна вправа

Життєвий цикл фітофтори включає формування спор, зараження рослини, поширення через вологе середовище.

Ціннісне завдання

Антибіотики та фунгіциди захищають від хвороб, спричинених грибами, забезпечуючи продовольчу безпеку.

Вправа на визначення

«Цінність захисту від захворювань» – важливість використання методів захисту для збереження врожаїв і здоров'я людей.

§ 8.2. Справжні гриби

Діяльність

Навчальне завдання:

Справжні гриби відрізняються від грибоподібних організмів хітиновою клітинною стінкою, особливим способом розмноження та гетеротрофним осмотрофним живленням.

Інфосхема

Справжні гриби:

Інформаційно-довідкова

• Клітинна стінка: хітин
• Живлення: осмотрофне (сапротрофи, паразити, симбіонти)
• Розмноження: статеве, нестатеве (спорами)
• Організація: міцелій (гіфи), плодові тіла

Розвивальне завдання
Різноманіття органів грибів пояснюється адаптацією до середовища, способу живлення та розмноження.

Вправа
Значення органів справжніх грибів:
• Міцелій: поглинання поживних речовин
• Плодові тіла: розмноження (утворення спор)
• Гіфи: структурна основа росту

Ціннісне завдання:
Живлення справжніх грибів (осмотрофне) відрізняється від рослин (автотрофне) та тварин (інгестивне) тим, що вони поглинають розчинені органічні речовини через поверхню клітин.

Вправа для сприймання:
Осмотрофне живлення печериці двоспорової полягає в тому, що вона виділяє ферменти у ґрунт, розщеплює органіку на прості речовини, які потім поглинає.

§ 8.3. Симбіотрофні асоціації грибів

Діяльність

Навчальне завдання
Симбіотичні взаємозв’язки поширені серед грибів через їхню здатність утворювати

взаємовигідні зв’язки з іншими організмами для покращення живлення, захисту та виживання.

Схема «Асоціативний кущ»

Симбіотичні асоціації грибів:

• Мікориза (гриби + коріння рослин): допомога у поглинанні води й мінералів

• Лишайники (гриби + водорості/ціанобактерії): фотосинтез і живлення

• Ендофіти (гриби + рослини): захист від патогенів

• Мікобіонти (гриби + комахи): житло та їжа

Розвивальне завдання:

Вегетативне тіло шапинкових грибів (міцелій) відповідає за поглинання поживних речовин і ріст, а репродуктивне (плодове тіло) – за розмноження через утворення спор.

Лабораторна робота 8

Мета: Вивчити будову вегетативного (гіфи, міцелій) і репродуктивного (шапинка, ніжка) тіла шапинкових грибів та їхні функції.

Завдання: Розглянути будову гриба під мікроскопом, визначити частини та їхнє значення.

Ціннісне завдання

«Ісландський мох» та «дубовий мох» – лишайники, оскільки вони є симбіозом грибів і водоростей/ціанобактерій.

Вправа для реагування

Лікувальні властивості лишайників:

• Цетрарія ісландська: антимікробна дія,

interneturok.org.ua

стимуляція імунітету
• Евернія сливова: використовується в парфумерії, має заспокійливі властивості
• Обидва види містять речовини, які застосовують у лікуванні кашлю, шлунково-кишкових хвороб і для загального зміцнення організму.

§ 8.4. Паразитотрофні гриби

Діяльність

Навчальне завдання

Паразитотрофні гриби живляться органічними речовинами живих організмів, спричиняючи хвороби та пошкодження рослин, тварин чи людей.

Схема «Асоціативний кущ»

Гриби-паразити:
• Рослини-господарі: ураження сільськогосподарських культур (іржа, головня)
• Тварини-господарі: інфекції шкіри (дерматофіти)
• Люди: мікози (кандида, аспергіл)
• Механізми живлення: ферменти для розщеплення тканин

Розвивальне завдання

Плодові тіла трутовиків мають міцну багатошарову структуру (дерев’янисту чи коркову), що забезпечує їхнє тривале існування, захист спор та поступове вивільнення для розмноження.

Проблемно-пізнавальна вправа

Плодове тіло трутовика справжнього:

• Внутрішня структура: трубочки для спороутворення

• Функції: закріплення на дереві, розмноження, утворення спор

Ціннісне завдання:

Для запобігання отруєнню грибами необхідно:

• Вживати лише добре знайомі їстівні гриби

• Уникати старих, пошкоджених чи незвичних грибів

• Знати небезпеку токсичних грибів (ріжки пурпурові викликають ерготизм)

Вправа для переконаності

Ріжки пурпурові і ерготизм:

• Ріжки містять алкалоїди, що викликають інтоксикацію (спазми, галюцинації)

• Профілактика: очищення зерна, контроль посівного матеріалу

• Значення: усвідомлення ризиків вживання заражених продуктів.

§ 8.5. Сапротрофні гриби

Діяльність

Навчальне завдання

Гриби-сапротрофи відрізняються здатністю розкладати органічні рештки (мертві рослини, тварини), забезпечуючи колообіг речовин у природі.

Схема «Асоціативний кущ»

Сапротрофні гриби:

• Джерело живлення: органічні залишки

Підручники-онлайн.org

• Функції: розклад складних речовин (целюлоза, лігнін)
• Приклади: пліснява, шапинкові гриби, дріжджі
• Роль у природі: утворення гумусу, екосистемна рівновага

Розвивальне завдання
Цвілеві гриби розрізняють за:
• Типом міцелію (розгалужений, не розгалужений)
• Структурою спороносних органів (спорангії, конідії)
• Умовами росту (температура, вологість)

Лабораторна вправа
Особливості будови цвілевих грибів:
• Розглянути під мікроскопом структуру міцелію та спорангіїв
• Визначити тип спороутворення (наприклад, у Penicillium чи Mucor)
• Зробити замальовки та позначити частини гриба

Ціннісне завдання
Серед ґрунтових грибів поширені антибіотичні відносини через їхню конкуренцію за поживні речовини. Вироблення антибіотиків допомагає стримувати ріст бактерій чи інших грибів.

Вправа для вибірковості
Що таке антибіотики?
• Речовини, які пригнічують ріст або вбивають мікроорганізми
• Приклади: пеніцилін (виявлений у Penicillium), стрептоміцин

• Використання: медицина, захист рослин, харчова промисловість

§ 8.6. Гриби та цінність захисту від захворювань

Діяльність

Навчальне завдання

Особливості грибів, які визначають їхнє значення в природі:
• Сапротрофне живлення: розкладання органічних речовин, забезпечення колообігу елементів.
• Симбіотичні зв’язки: мікориза, лишайники.
• Розмноження спорами: швидке поширення в екосистемах.

Моделювання змісту теми

• Грибоподібні організми: схожість із грибами, але наявність целюлози в клітинній стінці; приклади – фітофтора.
• Справжні гриби: хітин у клітинній стінці, осмотрофне живлення; приклади – шапинкові гриби, дріжджі.

Розвивальне завдання

Гриби мають велике значення для збереження здоров’я:
• Природні джерела антибіотиків (пеніцилін).
• Використання в біотехнологіях для створення ліків.
• Застосування в харчуванні (пробіотики, ферменти).

Проблемно-пізнавальна вправа

Аналіз взаємозв’язку між грибами й

профілактикою захворювань через їхні властивості (наприклад, протимікробна дія грибів).

Ціннісне завдання

Оцінювання власних дій у природі сприяє дотриманню безпеки, етичних норм і сталого розвитку.

• Безпека життєдіяльності: уникнення отруєння грибами, захист біорізноманіття.
• Етичні норми: обережне поводження з природними ресурсами.
• Принципи сталого розвитку: збереження природних екосистем.

Презентація проєкту

Теми для вибору:

• «Роль грибів у екосистемах»
• «Гриби й медицина: природні антибіотики»
• «Екологічна відповідальність і безпека у збиранні грибів»

Завдання: підготувати інформацію, візуалізувати ключові ідеї, пояснити їх значення для сталого розвитку.

§ 9.1. Одноклітинні еукаріоти

Діяльність

Навчальне завдання

Одноклітинні еукаріоти відрізняються наявністю ядра, мембранних органел і здатністю виконувати всі функції живого в межах однієї клітини.

Опорна схема «Асоціативний кущ»

Одноклітинні еукаріоти:

• Будова: ядро, органели (мітохондрії, ендоплазматична сітка)
• Типи живлення: гетеротрофне, автотрофне, міксотрофне
• Спосіб руху: псевдоподії, війки, джгутики
• Приклади: амеби, інфузорії, евглени
• Роль у природі: очищення водойм, частина харчових ланцюгів

Розвивальне завдання

Умови існування позначаються на будові клітин.
• Амеба звичайна: псевдоподії для руху й захоплення їжі, відсутність постійної форми тіла.
• Інфузорія-туфелька: війки для руху, травна система (травні вакуолі).

Дослідницька вправа

Порівняти умови існування (стояча вода для амеби, проточна для інфузорії) та адаптації будови до цих умов.
Завдання: Замалювати амебу й інфузорію, позначити основні органели, описати їхню функцію.

Ціннісне завдання

Одноклітинні еукаріоти мають культурну цінність завдяки використанню в дослідженнях, виробництві ліків (наприклад, антибіотиків) і харчовій промисловості.

Вправа для визначення

Що таке «культурна цінність природи»?
• Значення природних об’єктів для науки, культури та мистецтва.
• Приклади: використання інфузорій для

вивчення клітинних процесів, внесок у розуміння еволюції.

§ 9.2. Багатоклітинні тварини

Діяльність

Навчальне завдання

Тварини відрізняються від одноклітинних еукаріотів:
• Багатоклітинною будовою.
• Складними системами органів.
• Інгестивним способом живлення.
• Здатністю до активного руху.

Схема «Чотирилистник»

Тварини:
• Будова: багатоклітинні, спеціалізовані клітини.
• Живлення: інгестивне, гетеротрофне.
• Рух: м’язи, скелет.
• Системи органів: травна, нервова, кровоносна.

Розвивальне завдання

Тканини тварин відрізняються від рослинних:
• Наявністю м’язової й нервової тканин, що забезпечують рух і реакції на подразники.
• Різноманітністю міжклітинної речовини в сполучній тканині.
• Гнучкістю та адаптацією до активного способу життя.

Дослідницька вправа

Визначити функції тканин тварин:
• Епітеліальна: захист, всмоктування.
• М’язова: рух.

Підручник-онлайн.org

• Нервова: проведення імпульсів.
• Сполучна: опора, транспорт речовин.

Ціннісне завдання
Культурна цінність домашніх тварин:
• Домашні тварини є джерелом натхнення для митців (література, живопис).
• Вони сприяють емоційному й соціальному розвитку людей.
• Символізують мир, відданість і гармонію.

Вправа для сприймання
Художник – Пабло Пікассо (автор картини «Голубка миру»), любив собак, особливо таксу Лумпа.
Висновок: домашні тварини є не лише компаньйонами, а й важливими культурними символами, що передають людські цінності через мистецтво.

§ 9.3. Губки

Діяльність

Навчальне завдання
Губки є первинними багатоклітинними через:
• Відсутність справжніх тканин і органів.
• Наявність спеціалізованих клітин (хоаноцити, амебоцити).
• Фільтраційний спосіб живлення.

Опорна схема «Три кольори»
• Структура: багатоклітинні, але без справжніх тканин.
• Функції: фільтрація води, виділення, розмноження.

biologiia.com.ua

• Живлення: фільтратори, захоплення частинок води.

Розвивальне завдання

Губки не поселяються на мулистому дні водойм через:

• Потребу в постійному потоці чистої води для фільтрації.

• Занесення пор водою з частками мулу, що ускладнює живлення.

Дослідницька вправа

Дослідити будову бодяги ставкової:

• Замалювати структуру скелетних елементів (спікули).

• Визначити роль хоаноцитів у живленні.

• Описати механізм проходження води через пори.

Ціннісне завдання:

Біологічне підґрунтя традиції дарування кошика Венери:

• Кошик Венери (Euplectella aspergillum) символізує шлюбну гармонію та взаємодопомогу.

• Креветки (Caridina spongicola) живуть усередині губки, утворюючи мутуалістичний зв’язок: губка забезпечує захист, а креветки очищують її від часток.

Вправа для реагування

Мутуалізм між губками та креветками показує приклад гармонійної співпраці в природі, що відображає ідеал партнерських стосунків у шлюбі.

Підручники та зошити.org

§ 9.4. Радіальносиметричні тварини. Жалкі. Реброплави

Діяльність

Навчальне завдання

Радіально-симетричні тварини мають:
• Тіло, що можна розділити на рівні частини вздовж декількох осей симетрії.
• Центральну порожнину (ротовий отвір у центрі).
• Пристосування до прикріпленого або плаваючого способу життя.

Опорна схема «Асоціативний кущ»

Радіально-симетричні тварини:
• Будова: ротовий отвір, щупальця.
• Тип симетрії: радіальна.
• Спосіб життя: нерухомий (поліпи) або плаваючий (медузи).
• Приклади: корали, медузи, актинії.

Розвивальне завдання

Жалкі – справжні багатоклітинні тварини через:
• Наявність тканин (епітелій, м’язова, нервова).
• Симетричну будову.
• Диференціацію клітин (жалкі клітини для захисту й полювання).

Лабораторна робота 9

Мета: Дослідити будову жалких.
Завдання:
• Замалювати будову гідри або медузи.

• Визначити функції жалких клітин.
• Розглянути роль ектодерми та ентодерми.

Ціннісне завдання

Культурно-наукова цінність жалких:
• Джерело натхнення в мистецтві та літературі (образ прозорості й тендітності).
• Вивчення нейронних мереж (нервова система медуз).
• Використання їхніх особливостей у технологіях, наприклад, у створенні сейсмографів.

Вправа для переконаності

Тварини, описані як «морське серце» – це медузи. Їхня здатність реагувати на найменші вібрації води завдяки чутливим клітинам використана для створення сейсмографів, які вловлюють мікроскопічні коливання.

§ 9.5. Різноманітність жалких. Коралові поліпи. Медузозої

Діяльність

Навчальне завдання

Жалких поділяють на групи за:
• Типом симетрії (радіальна).
• Способом життя (прикріплені поліпи або рухливі медузи).
• Будовою тіла (наявність або відсутність мезоглеї).
• Типом жалких клітин і їхньою функцією.

Опорна схема «Хмарка термінів»

• Групи: Гідроїди, Сцифоїдні, Коралові поліпи, Кубомедузи.
• Поліп: прикріплений спосіб життя, колоніальні організми.
• Медуза: рухливий спосіб життя, плаваючі організми.
• Приклади: гідра, медуза-аурелія, морські анемони.

Розвивальне завдання

Більшість коралів є фотосинтезуючими симбіотичними організмами завдяки зооксантелам – симбіотичним водоростям:
• Зооксантели живуть у тканинах коралових поліпів.
• Поліпи надають захист і поживні речовини, зооксантели фотосинтезують і забезпечують енергією.
• Симбіоз дозволяє коралам утворювати рифові екосистеми в прозорих, багатих на світло водах.

Дослідницька вправа

Вивчити роль зооксантел у житті коралів:
• Намалювати кораловий поліп із зооксантелами.
• Пояснити, як симбіоз впливає на утворення коралових рифів.
• Проаналізувати наслідки втрати зооксантел (відбілювання коралів).

Ціннісне завдання

Цінність медуз для геронтологічних досліджень:
• Медуза Turritopsis dohrnii здатна до

біологічного омолодження.
• Вивчення цієї властивості може допомогти зрозуміти механізми старіння й регенерації клітин.

Вправа для вибірковості
Омолодження медузи Turritopsis dohrnii відбувається на стадії поліпа. Після досягнення статевої зрілості медуза повертається до цієї стадії шляхом трансдиференціації клітин.

§ 9.6. Одноклітинні еукаріоти, тварини та культурна цінність природи

Діяльність

1. Навчальне завдання
Особливості одноклітинних еукаріотів, губок та жалких і їхнє значення в природі:
Одноклітинні еукаріоти:
• Розщеплення органічних речовин, участь у колообігу речовин.
• Основа харчових ланцюгів у водних екосистемах.
• Приклади: амеби, евглени, інфузорії.
Губки:
• Фільтратори води, очищення водойм.
• Створення умов для життя інших організмів (середовище існування).
• Приклад: бодяга.
Жалкі:
• Формування коралових рифів як біорізноманітних екосистем.
• Участь у регуляції чисельності планктонних

організмів.
• Приклади: медузи, корали.

Моделювання змісту теми
• Одноклітинні еукаріоти: мікроскопічні, автотрофи або гетеротрофи, основа екосистем.
• Тварини (губки): прикріплений спосіб життя, фільтрація води.
• Жалкі: радіальна симетрія, симбіоз із водоростями, захист рифів.

2. Розвивальне завдання
Значення для людини:
Одноклітинні еукаріоти:
• Використовуються у дослідженнях клітинної біології.
• Джерело ферментів та антибіотиків.
Губки:
• Використовуються в медицині (скелет губок – джерело речовин із протипухлинними властивостями).
• Застосовуються в косметології та побуті (натуральні губки).
Жалкі:
• Натхнення для створення технологій (нервова система медуз, здатність до регенерації).
• Туризм (коралові рифи).

Дослідницька вправа
Оцінити окремі аспекти культурної цінності:
• Естетичне значення коралів і губок для акваріумів.
• Символізм медуз і губок у літературі та мистецтві.

• Вплив одноклітинних організмів на розвиток науки.

3. Ціннісне завдання

Ціннісне сприйняття природи для успішного життя:

• Розуміння взаємозв’язків у природі допомагає зберегти екосистеми.

• Формує екологічну відповідальність та гармонійне співіснування із природою.

Презентація проєкту (вибрані теми)

• «Екологічне значення коралових рифів і губок».

• «Роль одноклітинних еукаріотів у науці та медицині».

• «Естетика та функціональність медуз у технологіях майбутнього».

Завдання: створити мультимедійну презентацію, включивши текст, зображення, короткі висновки щодо екологічного й культурного значення.

§ 10.1. Двобічносиметричні тварини. Плоскі черви

Діяльність

1. Навчальне завдання

Що відрізняє плоскі черви:

• Тіло: плоске, двобічно-симетричне.

• Травна система: відсутність або наявність ротового отвору (відсутній анальний отвір).

• Нервова система: ганглії, нервові стовбури.

• Життєвий цикл: часто пов'язаний із паразитизмом.

Опорна схема «Три кольори»

• Будова: плоске тіло, покрите ектодермою.
• Функції: спрощена травна, нервова системи, розвинена статева.
• Приклади: планарія, печінковий сисун, бичачий ціп’як.

2. Розвивальне завдання

Особливості будови планарії білої:
• Двобічна симетрія: сплюснуте тіло з поділом на передній і задній кінці.
• Органи: наявність ротового отвору на черевній стороні.
• Травна система: сліпо замкнута, кишківник розгалужений.
• Нервова система: два гангліїв в головній частині, нервові стовбури.
• Регенерація: здатність до відновлення пошкоджених частин тіла.

Інформаційна вправа

• Замалювати планарію білу.
• Позначити ротовий отвір, нервову систему, розгалужений кишківник.
• Визначити, як її будова забезпечує спосіб життя.

3. Ціннісне завдання

Чи можуть знання про плоских червів-паразитів запобігти глистяним захворюванням?
Так, знання про життєві цикли паразитів дозволяють:
• Вчасно діагностувати та лікувати глистяні захворювання.

• Проводити профілактику (дотримання гігієни, термічна обробка їжі).

Вправа для визначення

Що таке «Наукова цінність природи»?

• Природа є джерелом знань про організми, їхні життєві цикли та екосистемні зв’язки.

• Приклад: вивчення плоских червів допомагає створювати ліки, запобігати хворобам.

Висновок: знання про природу мають ключове значення для науки, медицини та збереження здоров'я.

§ 10.2. Молюски

Діяльність

1. Навчальне завдання

Ознаки, які визначають чисельність та різноманітність молюсків:

• Будова: тіло поділене на голову, тулуб і ногу, наявність раковини в більшості видів.

• Тип живлення: фільтратори, хижаки, рослиноїдні.

• Середовище життя: прісноводне, морське, наземне.

• Різноманітність: 7 класів, зокрема Черевоногі (равлики), Двостулкові (мідії) і Головоногі (кальмари, восьминоги).

Опорна схема «Дерево»

Молюски:

• Клас Черевоногі: равлики, слимаки.

• Клас Двостулкові: мідії, устриці.

• Клас Головоногі: кальмари, восьминоги.

• Характеристики: раковина, мантія, нога, травна і нервова системи.

2. Розвивальне завдання

Ознаки складнішої організації молюсків порівняно з плоскими червами:

• Наявність кровоносної системи (відкритої або замкненої).

• Ускладнена нервова система, включаючи гангліїй й нервові стовбури.

• Органи дихання (зябра або легені).

• Розвинений травний тракт із ротовою порожниною, шлунком, печінкою.

Практична вправа

Будова равлика виноградного:

• Замалювати тіло равлика, позначити голову, тулуб, ногу, раковину.

• Підписати органи: ротовий апарат (радула), дихальна порожнина, гангліїй нервової системи.

• Зробити висновки про адаптації до наземного середовища (легені, слизова оболонка).

3. Ціннісне завдання

Чому серед молюсків є модельні об’єкти нейробіології?

• Нервова система головоногих молюсків (восьминогів, кальмарів) має високий рівень організації.

• Гігантські нервові волокна кальмарів використовуються для вивчення передачі нервових імпульсів.

• Восьминоги демонструють інтелект, навчання й складну поведінку.

Підручник-біологія.org

Вправа для сприймання

Нервова система молюсків і нейробіологія:

• Нервові ганглії об’єднані у складні мережі, особливо в головоногих.

• Дослідження нервової системи молюсків сприяло розумінню нейронних функцій і розвитку медицини (наприклад, вивчення аксонів кальмарів).

• Висновок: молюски є цінними модельними об’єктами для дослідження роботи нервової системи та її захворювань.

математика-дома.org