§ 1.1. ЖИВА ПРИРОДА

Діяльність

Навчальне завдання. Що відрізняє живу природу від неживої? Опорна схема для запам'ятовування. Жива природа.

Жива природа має ознаки обміну речовин, розмноження, росту, розвитку, адаптації до навколишнього середовища та реакції на подразники. Нежива природа не проявляє таких ознак.

Розвивальне завдання. Яке значення забарвлення у живій природі? Дослідницька вправа. Визначення проблеми у дослідженні забарвлення тварин.

Забарвлення допомагає організмам маскуватися, знаходити партнера, попереджати про небезпеку, залучати запилювачів або здобич.

Ціннісне завдання. Яке значення біології у формуванні природничої картини світу? Вправа для визначення. Що таке «Природнича картина світу»?

Біологія вивчає живі організми та їх взаємодію із середовищем, що допомагає зрозуміти природні процеси, екосистеми та еволюцію життя на Землі.

Це узагальнене уявлення про природу, засноване на наукових знаннях, яке охоплює закони та явища, що діють у всесвіті, а також місце людини в ньому.

§ 1.2. БІОЛОГІЯ

Діяльність

Навчальне завдання. Чому біологія – це наука? Опорна схема для опису. Біологія.
Біологія – це наука, тому що вона систематично досліджує живі організми, використовуючи методи спостереження, експерименту та аналізу для отримання знань, які підтверджуються та перевіряються.

Розвивальне завдання. Як досліджують біологічні об'єкти? Дослідницька вправа. Визначення мети й гіпотези дослідження сортових ознак яблуні домашньої.
Біологічні об'єкти досліджують за допомогою спостережень, експериментів, аналізу даних, моделювання та порівняння.
Приклад визначення мети й гіпотези дослідження сортових ознак яблуні домашньої:
Мета: вивчити вплив кліматичних умов на продуктивність та якість плодів яблуні домашньої.
Гіпотеза: певні кліматичні умови покращують розвиток сортових ознак та підвищують врожайність яблуні.

Ціннісне завдання. Яке значення біології у формуванні природничої картини світу? Вправа для сприймання. Роль біології у формуванні природничої картини світу.
Біологія пояснює закони та закономірності

життя, взаємодію живих організмів із середовищем та їх еволюцію, що є невід'ємною частиною розуміння природи в цілому.

Само + ...

Для організації візуалізації знань можна використовувати наступні підходи:

1. **Ментальні карти (Mind Maps):** Використовуються для структурування інформації, створення асоціацій між поняттями та ідеями. Основна ідея розміщується в центрі, а пов'язані поняття – навколо неї.
2. **Інфографіка:** Візуальне представлення даних і знань за допомогою графіків, діаграм, малюнків та схем. Допомагає швидко зрозуміти складну інформацію.
3. **Діаграми (схеми):** Діаграми типу "дерево", блок-схеми, діаграми Вена або кругові діаграми можуть бути використані для показу взаємозв’язків або класифікацій між елементами.
4. **Таблиці:** Зручні для порівняння великих обсягів даних, організованих у рядки і стовпці.
5. **Презентації:** Слайди, які можуть включати текст, зображення, графіки, відео та анімації для динамічного представлення знань.
6. **Цифрові панелі (dashboards):** Інтерактивні інструменти, що в реальному

часі показують дані за допомогою графіків, діаграм та інших візуальних елементів.

7. **Флеш-карти (flashcards):**
Картки з короткими запитаннями та відповідями, які допомагають запам'ятовувати інформацію через повторення.

8. **Карти знань (Knowledge Maps):**
Це більш структуровані схеми, які відображають різні рівні знань та їх взаємозв’язки.

Ключовим елементом ефективної візуалізації є простота, зрозумілість і наочність, що дозволяє швидко засвоїти матеріал.

§ 1.3. БІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Діяльність

Навчальне завдання. Які особливості біологічних досліджень? Опорна схема для пояснення. Біологічне дослідження.
Біологічні дослідження характеризуються спостереженням живих організмів, експериментуванням в природних та лабораторних умовах, використанням системного підходу, міждисциплінарністю та етичними міркуваннями.

Розвивальне завдання. Які умови необхідні для проростання насіння?
Для проростання насіння необхідні вода, кисень, оптимальна температура та світло (залежно від виду рослини).

Підручник-довідник.org

Ціннісне завдання. Яке значення біологічних досліджень для розуміння природи? Вправа для реагування. Вивчення особливостей будови плодів кульбаби.

Яке значення біологічних досліджень для розуміння природи?

Біологічні дослідження допомагають зрозуміти структуру, функції, поведінку організмів, їхні взаємозв’язки та адаптацію до середовища.

Вивчення особливостей будови плодів кульбаби: дозволяє зрозуміти механізми поширення насіння та адаптацію рослини до різних умов довкілля.

Само + …

Фізіологічні досліди Джозефа Прістлі:

Джозеф Прістлі відкрив кисень і провів досліди, що продемонстрували його роль у диханні. Він показав, що рослини виділяють "живильне повітря" (кисень), яке підтримує життя тварин, тим самим заклавши основу для розуміння процесів фотосинтезу та газообміну.

§ 1.4. РІЗНОМАНІТТЯ ЖИВОЇ ПРИРОДИ

Діяльність

Чому жива природа більш різноманітна, аніж нежива?

https://matematika-ua.com

Жива природа більш різноманітна через здатність до еволюції та адаптації.

Чому комахи – найчисельніша група тварин?

Комахи – найчисельніша група тварин через їхню адаптивність і різноманітність середовищ.

Що є причиною екосистемного різноманіття?

Причина екосистемного різноманіття – це різноманітність умов середовища, клімату та взаємодій між видами.

§ 1.5. ПОТІК РЕЧОВИН, ЕНЕРГІЇ ТА ІНФОРМАЦІЇ

Діяльність

Навчальне завдання. Що спільного між живою та неживою природою?

Спільного між живою та неживою природою те, що обидві частини утворюють єдину екосистему і взаємодіють одна з одною.

Розвивальне завдання. Як довести єдність живої та неживої природи?

Єдність живої та неживої природи можна довести через їх взаємозв'язок у циклах речовин та енергії.

Ціннісне завдання. Яке значення потоку речовин, енергії та інформації для живих організмів?

Потік речовин, енергії та інформації є

підручникадома.org

критично важливим для обміну ресурсами, підтримки життєвих процесів і адаптації організмів.

§ 1.6. ЖИВА ПРИРОДА ТА ПРИРОДНИЧО-НАУКОВА КАРТИНА СВІТУ

Діяльність

Навчальне завдання. Яке значення знань теми для формування природничо-наукової картини світу?

Знання теми важливі для формування цілісного розуміння природи та взаємодій у світі.

Розвивальне завдання. Яке значення біологічних відкриттів для розвитку суспільства?

Біологічні відкриття сприяють покращенню медичних технологій, агрономії та охорони навколишнього середовища.

Ціннісне завдання. Яке значення мають знання живої природи для успішного життя в соціоприродному середовищі?

Знання живої природи допомагає краще адаптуватися до середовища і забезпечує раціональне використання природних ресурсів.

§ 2.1. ВІРУСИ

Діяльність

https://uchebnik-5-6.com.ua.org

Навчальне завдання. Віруси – це форми життя чи неживі тіла?

Віруси не є формами життя у традиційному розумінні; вони знаходяться на межі живого і неживого.

Розвивальне завдання. Чим різні віруси відрізняються між собою? Які істотні ознаки для розрізнення вірусів.

Віруси відрізняються типом генетичного матеріалу (ДНК або РНК), формою і структурою білкових оболонок, а також способом інфекції і реплікації.

Ціннісне завдання. Чи мають місце знання про віруси у світогляді людини? Що таке «Світогляд»?

Знання про віруси є частиною світогляду людини.

Світогляд – це система уявлень та переконань про світ, життя і місце людини в ньому.

§ 2.2. ОРГАНІЗМИ

Діяльність

Навчальне завдання. Чим організми відрізняються від вірусів?

Організми мають клітинну структуру і здатні до самостійного метаболізму та реплікації, тоді як віруси потребують клітин хазяїна для розмноження.

Підручник-онлайн.com.ua

Розвивальне завдання. За якими критеріями організми поділяють на групи?

Організми поділяють на групи за такими критеріями: клітинна структура, спосіб живлення, тип генетичного матеріалу та еволюційні зв’язки.

Ціннісне завдання. Що таке еволюційні зв’язки організмів?

Еволюційні зв’язки організмів – це взаємозв’язки, що відображають їх спільне походження і розвиток через еволюційні процеси.

§ 2.3. БАКТЕРІЇ

Діяльність

Навчальне завдання. Які відмінності бактерій від інших організмів?

Бактерії відрізняються від інших організмів простотою клітинної структури (без ядра) і здатністю до самостійного метаболізму.

Розвивальне завдання. Чому бактерії – найпростіші клітинні організми?

Бактерії є найпростішими клітинними організмами через відсутність органел і ядра, що робить їх клітини менш складними.

Ціннісне завдання. У чому світоглядне значення знань про діяльність бактерій в природі?

Знання про діяльність бактерій в природі

https://biologiya-6-klas.com.ua/

важливе для розуміння екосистем, підтримки здоров'я, біологічних процесів і боротьби з хворобами.

§ 2.4. АРХЕЇ

Діяльність

Навчальне завдання. Чим археї відрізняються від бактерій?

Археї відрізняються від бактерій типом клітинних мембран, структурою рибосом і генетичними процесами.

Розвивальне завдання. Завдяки чому археї виживають в екстремальних умовах?

Археї виживають в екстремальних умовах завдяки спеціалізованим ферментам і мембранам, що витримують високі температури, кислотність або солоність.

Ціннісне завдання. У чому світоглядне значення архей? Таємниці походження еукаріотів.

Світоглядне значення архей полягає в розширенні уявлень про різноманіття життя і його еволюційні корені, а також в розумінні походження еукаріотів через симбіоз архей і бактерій.

§ 2.5. ВІРУСИ, БАКТЕРІЇ, АРХЕЇ В ПРИРОДІ

Діяльність

interactivelessons.com.ua

Навчальне завдання. Чи може існувати природа без вірусів, бактерій та архей?

Природа не може існувати без вірусів, бактерій і архей, оскільки вони відіграють ключову роль у біогеохімічних циклах і екосистемах.

Розвивальне завдання. Які особливості вірусів, бактерій та архей визначають їхнє значення в природі? Прояви функціонування та особливості вірусів, архей та бактерій.

Віруси важливі для регуляції популяцій організмів і еволюційних процесів; бактерії беруть участь у розкладанні органічних речовин і синтезі біологічних молекул; археї здатні виживати в екстремальних умовах і впливають на круговорот елементів.

Ціннісне завдання. Які чинники природи є визначальними для існування вірусів, бактерій та архей?

Чинники природи, що визначають існування вірусів, бактерій і архей, включають температурні умови, pH середовища, наявність поживних речовин і інші екологічні фактори.

§ 2.6. ВІРУСИ, БАКТЕРІЇ, АРХЕЇ ТА ЛЮДИНА

Діяльність

Навчальне завдання. Яке значення вірусів, архей та бактерій для людини?

Галузі використання вірусів, архей та бактерій у діяльності людини.

Віруси використовуються в генній терапії і вакцинах; бактерії в біотехнології, медицині (антибіотики) та екології (очищення від забруднень); археї в промислових процесах (ферментація) і екологічних дослідженнях.

Розвивальне завдання. Як людина впливає на поширення та функціонування вірусів, бактерій та архей?

Людина впливає на поширення вірусів, бактерій і архей через зміни в середовищі, забруднення, зміни клімату та медичні втручання (антибіотики, вакцинація).

Ціннісне завдання. Який вплив досягнень природничих наук й техніки на добробут і здоров'я людини?

Досягнення природничих наук і техніки покращують здоров'я та добробут людини через нові медичні технології, ефективні ліки, покращене харчування та чисте довкілля.

§ 3.1. ЕУКАРІОТИ

Діяльність

Навчальне завдання. Що відрізняє еукаріотичні організми?

Еукаріотичні організми відрізняються наявністю ядра, оточеного мембраною, та органел, які також мають мембрани

(мітохондрії, хлоропласти, апарат Гольджі). Їхні клітини складніші за будовою, ніж у прокаріотів, і часто вони багатоклітинні.

Опорна схема для запам'ятовування. Еукаріоти:

1. Наявність
2. Мембранні органели.
3. Складна клітин
4. Множинна клітинна форма (багатоклітинні організми)

Розвивальне завдання. Яка клітина складніша: про- чи еукаріотична? Інтелектуально-розвивальна вправа. Будова про- та еукаріотичної клітин.
Укаріотична клітина складніша, оскільки вона має ядро та спеціалізовані органели.

Інтелектуально-розвивальна вправа. Будова про- та еукаріотичної клітини:

- Прокаріотична клітина: відсутність ядра, немембранні органели (наприклад, рибосоми), проста структура.
- Еукаріотична клітина: наявність ядра, мембранні органели (мітохондрії, апарат Гольджі), складна структура.

Ціннісне завдання. Яка найзагальніша закономірність існування еукаріотичних організмів? Вправа для визначення. Що таке «Загальний зв'язок явищ»?
Найзагальніша закономірність існування еукаріотичних організмів – це високий

рівень організації клітини та диференціація функцій.

Вправа для визначення. Що таке «Загальний зв’язок явищ»:
«Загальний зв'язок явищ» – це принцип, за яким усі явища в природі взаємопов'язані, і зміни в одному явищі можуть викликати зміни в інших.

§ 3.2. РОСЛИНИ

Діяльність

Навчальне завдання:
Рослинні організми відрізняються наявністю хлоропластів для фотосинтезу, клітинної стінки з целюлози, а також великих вакуолей.

Опис з використанням фрейму. Рослини:

1. Клітинна стінка – забезпечує міцність і захист.
2. Хлоропласти – відповідають за фотосинтез, поглинаючи світло для вироблення енергії.
3. Велика центральна вакуоля – підтримує водний баланс і зберігає поживні речовини.

Розвивальне завдання:
Так, існує взаємозв'язок між будовою рослинної клітини та її життєдіяльністю. Наприклад, хлоропласти забезпечують фотосинтез, а клітинна стінка захищає клітину та підтримує форму.

Підтримати Україну

Лабораторна вправа. Будова рослинної клітини у взаємозв'язку з процесами життєдіяльності:
Дослідження мікроскопічної будови клітини показує, як хлоропласти беруть участь у фотосинтезі, а вакуоля – у регуляції водного балансу.

Ціннісне завдання:
Світло є важливішим фактором для рослин, оскільки без нього неможливий фотосинтез, що є основою їхньої життєдіяльності.

Вправа для сприймання. Пристосування рослин до впливу світла й температури:
Рослини адаптуються до освітлення, змінюючи розташування листків або форму росту, а до температури – змінюючи швидкість росту та періоди спокою.

§ 3.3. ГРИБИ

Діяльність

Навчальне завдання:
Гриби відрізняються від інших організмів тим, що не мають хлорофілу, харчуються гетеротрофно (абсорбцією органічних речовин), мають клітинну стінку з хітину і розмножуються спорами.

Фрейм для пояснення. Гриби:

1. Наявність клітинної стінки з хітину – забезпечує захист та форму.

2. Гетеротрофний спосіб живлення – поглинання органічних речовин з навколишнього середовища.
3. Розмноження спорами – спеціальні структури для розповсюдження.
4. Відсутність хлорофілу – неможливість фотосинтезу.

Розвивальне завдання:
Гриби живляться шляхом поглинання органічних речовин з навколишнього середовища (сапротрофно або паразитично), дихають киснем (аеробно або анаеробно), ростуть за рахунок поділу клітин, а розмножуються спорами або вегетативно (міцелієм).

ПРАКТИЧНА РОБОТА 3. Будова грибної клітини у взаємозв'язку з процесами життєдіяльності:
Дослідження показує, що клітинна стінка з хітину забезпечує захист, а наявність ферментів допомагає абсорбувати поживні речовини з субстрату. Спори забезпечують ефективне розмноження та поширення.

Ціннісне завдання:
Основна причина повсюдного поширення грибів – це їхня здатність використовувати різні способи живлення (сапротрофія, паразитизм) і висока ефективність розмноження спорами.

Вправа для реагування. Різноманітність способів живлення грибів та їхнє поширення:
Гриби можуть живитися розкладаючи

органічні речовини (сапротрофи) або паразитувати на живих організмах, що дозволяє їм заселяти різні екологічні ніші.

§ 3.4. ТВАРИНИ

Діяльність

Навчальне завдання:
Тваринні організми відрізняються тим, що вони гетеротрофи (не можуть виробляти їжу самостійно), не мають клітинної стінки, активно переміщуються (локомоція) і мають нервову систему для реагування на зовнішні подразники.

Фрейм для аналізу. Тварини:

1. Гетеротрофний спосіб живлення – поглинання готових органічних речовин.
2. Відсутність клітинної стінки – забезпечує гнучкість клітини.
3. Наявність нервової системи – для сприйняття і реагування на зовнішні стимули.
4. Активна локомоція – рух у просторі для пошуку їжі та уникнення загроз.

Розвивальне завдання:
Відмінності тваринної клітини від рослинної і грибної полягають у відсутності клітинної стінки, хлоропластів та великих вакуолей. Тваринні клітини більш рухливі і здатні до фагоцитозу.

Практична вправа. Особливості будови тваринної клітини:

pidruchnyk.com.ua

При мікроскопічному дослідженні можна побачити, що тваринні клітини не мають хітинової або целюлозної клітинної стінки, а також не містять хлоропластів, але мають лізосоми та розвинену цитоскелетну систему.

Ціннісне завдання:
Локомоція відіграє важливу роль у різноманітності тварин, оскільки різні способи руху (плавання, біг, політ) дозволяють тваринам адаптуватися до різних середовищ і екологічних ніш.

Вправа для переконаності.
Різноманітність тварин та різні способи руху:
Спостереження за різними тваринами демонструє, як їхні способи руху (плавці, крила, ноги) пов'язані з екологічними умовами, в яких вони живуть, та їхніми еволюційними адаптаціями.

§ 3.5. РОСЛИНИ, ГРИБИ, ТВАРИНИ Й ПРИРОДА

Діяльність

Навчальне завдання:
Природа не може існувати без еукаріотів, оскільки рослини, гриби та тварини є невід'ємними частинами екосистем, забезпечують кругообіг речовин і підтримують рівновагу в біосфері.

Інтелектуальний освітній портал

Таблиця для оцінювання. Значення рослин, грибів і тварин в природі:

Організми	Значення в природі
Рослини	Фотосинтез, продукування кисню, основа харчових ланцюгів
Гриби	Розкладання органічних речовин, симбіоз з рослинами (мікориза)
Тварини	Регуляція чисельності видів, споживачі в екосистемах, поширення насіння

Розвивальне завдання:

Чинники неживої природи, такі як світло, температура, вода та мінеральні речовини, є визначальними для існування рослин, грибів і тварин. Вони впливають на процеси фотосинтезу, дихання, розмноження та адаптацію до середовища.

Інтелектуально-розвивальна вправа. Вплив неживої природи на рослини, гриби і тварини:

- Світло – основний ресурс для фотосинтезу рослин.
- Вода – важлива для життєдіяльності всіх живих організмів.
- Температура – визначає зони існування організмів і їхню активність.
- Мінерали – необхідні для росту рослин та утворення клітин.

Урок.ed.ua

Ціннісне завдання:
"Шкідливі" види рослин, грибів або тварин можуть існувати в певних контекстах (наприклад, інвазивні види), але в природі кожен вид виконує свою роль, підтримуючи екосистему. Шкода часто виникає через порушення рівноваги.

Вправа для вибірковості. Зв'язки рослин, грибів і тварин у живій природі:
Рослини є основою харчових ланцюгів, гриби допомагають розкладати органічні речовини, а тварини споживають як рослини, так і гриби, підтримуючи баланс у природі через складні екологічні взаємозв'язки.

§ 3.6. РОСЛИНИ, ГРИБИ, ТВАРИНИ Й ЛЮДИНА

Діяльність

Навчальне завдання:
Еукаріоти мають велике значення в житті людини. Рослини використовуються для виробництва їжі, ліків, деревини та текстилю. Гриби використовуються в харчовій промисловості, медицині та біотехнологіях. Тварини служать джерелом їжі, сировини (вовна, шкіра) та виконують роль домашніх улюбленців або помічників у сільському господарстві.

Моделювання змісту теми. Галузі використання рослин, грибів і тварин у діяльності людини:

Інформатика-основи.ов

1. Рослини:
   - Харчова промисловість (зернові, овочі, фрукти).
   - Фармацевтика (лікарські рослини).
   - Текстиль (бавовна, льон).
2. Гриби:
   - Харчова промисловість (гриби, дріжджі).
   - Виробництво антибіотиків (пеніцилін).
3. Тварини:
   - Сільське господарство (м'ясо, молоко, яйця).
   - Легка промисловість (вовна, шкіра).

Розвивальне завдання:

Антропічні чинники, такі як вирубка лісів, забруднення, кліматичні зміни та інтенсивне використання ресурсів, негативно впливають на різноманіття еукаріотів. Також сільське господарство та урбанізація змінюють середовища проживання рослин, грибів і тварин.

Інтелектуально-пізнавальна вправа. Вплив людини на різноманіття рослин, грибів і тварин:

- Забруднення води і ґрунтів знижує біорізноманіття.
- Інтенсивна вирубка лісів та розорювання земель призводять до втрати середовища проживання для багатьох видів.
- Надмірне використання певних видів (рибальство, полювання) знижує їхню популяцію.

Ціннісне завдання:

Раціональне природокористування має вирішальне значення для збереження

біорізноманіття, захисту природних ресурсів і забезпечення сталого розвитку. Це допомагає зберігати екосистеми для майбутніх поколінь.

Презентація проєкту на одну із вибраних тем:

Можна розробити проєкт на тему "Збереження біорізноманіття через раціональне природокористування", досліджуючи способи зменшення впливу людини на природу та впровадження стійких практик у сільському господарстві, промисловості та містобудуванні.

§ 4.1. ВОДОРОСТІ

Діяльність

Навчальне завдання:

Водорості мають ряд особливостей, які пов'язані з водним середовищем існування: вони здатні до фотосинтезу у воді, мають тонкі покриви для поглинання води та поживних речовин, а також можуть бути одноклітинними або багатоклітинними.

Опорна схема для запам’ятовування. Водорості:

1. Фотосинтез – основне джерело енергії.
2. Водне середовище – життєдіяльність пов'язана з водою.
3. Тонкі клітинні покриви – для швидкого поглинання води.

Підручникдляшколи.org

4. Одноклітинні та багатоклітинні форми – різноманіття форм і розмірів.

Розвивальне завдання:
Деякі водорості можуть існувати на суходолі завдяки спеціалізованим адаптаціям, таким як здатність зберігати воду в клітинах, наявність захисних покривів та спроможність виживати в умовах змінної вологості.

Проблемно-пізнавальна вправа.
Пристосування наземних водоростей:
Наземні водорості адаптувалися до сухопутних умов через наявність стійких оболонок, здатність переносити посуху та обмежену потребу у воді для фотосинтезу. Деякі можуть формувати симбіози з іншими організмами, як-от лишайники.

Ціннісне завдання:
Причина різноманіття водоростей полягає у їхній здатності адаптуватися до різних умов середовища, що дозволяє їм жити як у прісних, так і в солоних водах, на поверхні каменів, у ґрунті та навіть у повітрі.

Вправа для визначення. Що таке «Екологічна цінність природи»:
«Екологічна цінність природи» – це усвідомлення ролі природних систем у підтримці життя на Землі. Це включає збереження екосистем, біорізноманіття та балансу між живими організмами і неживим середовищем.

§ 4.2. ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ

Діяльність

Навчальне завдання:
Зелені водорості відрізняються здатністю до фотосинтезу, наявністю хлорофілу, який надає їм зелений колір, та здатністю жити як у воді, так і на суходолі.

Фрейм «Три кольори» для опису. Зелені водорості:

1. Зелений колір – завдяки хлорофілу, що використовується для фотосинтезу.
2. Водне середовище – забезпечує підтримку організму і доступ до поживних речовин.
3. Наземне середовище – адаптовані до життя на суходолі, можуть зберігати воду.

Розвивальне завдання:
Зелені водорості не тонуть у воді завдяки наявності спеціальних клітинних структур, таких як вакуолі, які забезпечують плавучість, а також через невелику масу їхніх клітин.

Лабораторна вправа. Пристосування зелених водоростей до життя у воді:
Дослідження зелених водоростей під мікроскопом дозволяє виявити їхні клітинні органели, які сприяють плавучості, зокрема вакуолі, а також тонкі клітинні покриви, що зменшують вагу і опір воді.

Ціннісне завдання:
Наземні водорості не висихають під впливом Сонця і вітру завдяки наявності захисних

клітинних оболонок, здатності зберігати вологу в клітинах і пристосованості до умов змінної вологості.

Вправа для сприймання. Пристосування зелених водоростей до життя на суходолі: Наземні зелені водорості розвинули щільні клітинні стінки та захисні покриви, які допомагають їм утримувати вологу. Деякі види можуть впадати в стан спокою під час сухих періодів, зберігаючи життєдіяльність.

§ 4.3. ДІАТОМОВІ ВОДОРОСТІ

Діяльність

Навчальне завдання:
Діатомові водорості є панівною групою у водних екосистемах завдяки своїй здатності до фотосинтезу, великій різноманітності форм та мінеральному панциру, який забезпечує захист і легке переміщення у воді.

Фрейм «Три кольори» для пояснення. Діатомові водорості:

1. Зелений – хлорофіл для фотосинтезу, основного джерела енергії.
2. Прозорий – мінеральний панцир із кремнезему, що пропускає світло для фотосинтезу.
3. Коричневий – фукоксантин, пігмент, який допомагає діатомам ефективніше поглинати світло у водних глибинах.

Підручник-онлайн.com.ua

Розвивальне завдання:

Мінеральний панцир діатомових водоростей складається з кремнезему, що забезпечує їм захист від хижаків і фізичних ушкоджень, а також допомагає регулювати плавучість у воді.

ПРАКТИЧНА РОБОТА 4. Будова панцира навікули:

Дослідження під мікроскопом показує, що панцир навікули складається з двох половинок (створок), які щільно прилягають одна до одної. Він дозволяє водорості захищати своє тіло, але при цьому не перешкоджає проникненню світла для фотосинтезу.

Ціннісне завдання:

Унікальність розмноження і руху діатомових водоростей полягає в тому, що їх панцир не заважає цим процесам. Вони розмножуються поділом, при якому кожна дочірня клітина отримує одну половину панцира. Діатомові також здатні рухатися за допомогою слизових виділень, що забезпечує їм рух навіть із жорстким панциром.

Вправа для реагування. Чи не заважає черепашка розмноженню й руху діатомей?:

Ні, панцир не заважає. Під час розмноження панцир розділяється між дочірніми клітинами, а для руху діатоми використовують слизові виділення, що допомагають їм переміщатися по субстрату або плавати у воді.

§ 4.4. БУРІ ВОДОРОСТІ

Діяльність

Навчальне завдання:

Бурі водорості відрізняються наявністю пігменту фукоксантину, який надає їм коричневого кольору, а також їхня пластинчаста слань допомагає ефективно поглинати поживні речовини та світло у глибоких водах.

Фрейм «Три кольори» для аналізу. Бурі водорості:

1. Зелений – хлорофіл для фотосинтезу.
2. Коричневий – фукоксантин, що надає їм бурого кольору та допомагає в фотосинтезі на більших глибинах.
3. Прозорий – клітинні стінки, які пропускають світло та підтримують форму водорості.

Розвивальне завдання:

Пластинчаста слань бурих водоростей, зокрема ламінарій, має велику площу, що дозволяє їм ефективно поглинати світло для фотосинтезу та отримувати поживні речовини з води. Вона також забезпечує їхню стійкість у водних потоках.

Лабораторна вправа. Особливості слані ламінарій:

Ламінарія має пластинчасту слань, що забезпечує велику площу для фотосинтезу та поглинання поживних речовин. Дослідження під мікроскопом показує багатошарову структуру, яка допомагає витримувати вплив хвиль.

Ціннісне завдання:
"Підводні ліси" переважно формуються бурими водоростями через їхню здатність рости на значній глибині та формувати великі колонії завдяки своїй слані. Їхня життєдіяльність підтримує екосистему, надаючи прихисток та поживні речовини багатьом видам морських організмів.

Вправа для переконаності. Будова й життєдіяльність бурої водорості макроцистіса грушоподібного:
Макроцистіс грушоподібний має довгі стебловидні структури з повітряними міхурцями, що дозволяє йому підійматися до поверхні для ефективного фотосинтезу. Його велика слань забезпечує високу продуктивність і створює середовище для інших організмів, формуючи "підводні ліси".

§ 4.5. ЧЕРВОНІ ВОДОРОСТІ

Діяльність

Навчальне завдання:
Червоні водорості (багрянки) відрізняються наявністю пігментів фікоеритрину та фікоціаніну, які дозволяють їм фотосинтезувати на великих глибинах, надаючи водоростям червоного кольору.

Фрейм «Три кольори» для оцінювання. Червоні водорості:

1. Червоний – фікоеритрин, основний пігмент, що надає червоного кольору і дозволяє поглинати світло на глибині.

2. Зелений – хлорофіл для фотосинтезу.
3. Синій – фікоціанін, додатковий пігмент для поглинання світла у синьому спектрі.

Розвивальне завдання:
Червоні водорості розрізняють за особливостями будови слані та структурою клітинних стінок. Наприклад, філофора ребриста має більш м'яку, ребристу структуру, тоді як кораліна лікарська має тверді кальцієві покриви, що робить її схожою на корали.

Проблемно-пізнавальна вправа. Філофора ребриста та кораліна лікарська – чим відрізняються?:

- Філофора ребриста – м'яка, має ребриста слань, що легко гнеться.
- Кораліна лікарська – тверда завдяки відкладенням карбонату кальцію, на дотик схожа на корал.

Ціннісне завдання:
Слань багрянок гнучка, міцна, вкрита слизом і може бути твердою через адаптацію до умов середовища. Слиз захищає від висихання і хижаків, а міцна структура дозволяє витримувати потоки води.

Вправа для вибірковості. Особливості покривів червоних водоростей:
Червоні водорості мають покриви, вкриті слизом, який захищає їх від висихання, морської солі та хижаків. У деяких водоростей покрив може мати кальцієві

відкладення, що робить їх твердими і стійкими до фізичних пошкоджень.

§ 4.6. ВОДОРОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ПРИРОДИ

Діяльність

Навчальне завдання:
Щоб узагальнити спільні та відмінні риси різних водоростей, можна створити порівняльну таблицю:

Таблиця для узагальнення. Порівняльна характеристика водоростей:

Характеристика	Зелені водорості	Бурі водорості	Червоні водорості
Пігменти	Хлорофіл (зелений)	Фукоксантин (коричневий)	Фікоеритрин, фікоціанін (червоний)
Середовище існування	Прісні та морські води	Переважно морські води	Глибоководні морські області
Будова слані	Різноманітна: одноклітинна або багатоклітинна	Пластинчаста, велика	Слань вкрита слизом, може бути

materialka-doma.org

Характеристика	Зелені водорості	Бурі водорості	Червоні водорості
			жорсткою
Значення	Харчова промисловість, біопаливо	Харчова промисловість, медицина	Фармацевтика, косметологія

Розвивальне завдання:
Особливості водоростей, такі як їхній хімічний склад (високий вміст йоду, білків, вітамінів), здатність до фотосинтезу та продукування біомаси, визначають їхнє використання людиною в харчовій, медичній та косметичній промисловості.

Проблемно-пізнавальна вправа. Галузі використання водоростей у практичній діяльності людини:

1. Зелені водорості використовуються для виробництва біопалива та добавок до харчових продуктів.
2. Бурі водорості широко застосовуються в медицині (альгінати для перев'язок) і харчовій промисловості (добавки, агар).
3. Червоні водорості використовують у косметології та фармацевтиці завдяки їхнім антибактеріальним властивостям і високому вмісту корисних речовин.

Ціннісне завдання:
Виявлення допитливості та пізнавального

інтересу до природничих проблем стимулює розвиток науки і технологій, сприяє кращому розумінню природи та відкриває нові можливості для застосування природних ресурсів у житті людини. Це також допомагає формувати екологічну свідомість та дбайливе ставлення до природи.

§ 5.1. НАЗЕМНІ РОСЛИНИ

Діяльність

Навчальне завдання:
Наземні рослини відрізняються від водоростей тим, що вони мають розвинену кореневу систему, судини для транспортування води і поживних речовин, а також здатність до фотосинтезу в умовах повітряно-сухопутного середовища.

Порівняльна таблиця для запам'ятовування. Наземні рослини:

Характеристика	Наземні рослини	Водорості
Середовище існування	Сухопутне	Водне (моря, прісні водойми)
Коренева система	Є (розвинена коренева система)	Відсутня (у більшості водоростей)

materialy-dlya-uroka.org.ua

Характеристика	Наземні рослини	Водорості
Судинна система	Є (ксилема і флоема)	Відсутня
Будова тіла	Комплексна (стебло, листки, коріння)	Слань (спрощена будова)
Захист від висихання	Є (кутикула, стоми)	Не потрібен

Розвивальне завдання:

Наземні рослини розвинули спеціальні адаптації для життя на суші, такі як коренева система для поглинання води, судинні тканини для транспортування поживних речовин, кутикула для захисту від висихання, і стоми для регуляції газообміну.

Дослідницька вправа. Пристосувальні особливості мохоподібних та судинних рослин:

- Мохоподібні (наприклад, мохи) мають рудиментарні судини, але для розмноження їм потрібна вода, оскільки сперматозоїди плавають до яйцеклітини.
- Судинні рослини (папороті, голонасінні, покритонасінні) мають розвинені судини (ксилему і флоему), кореневу систему, що дозволяє їм поглинати воду з ґрунту і забезпечувати структурну підтримку.

Ціннісне завдання:

Наземні рослини походять від зелених

водоростей, зокрема від групи харофіцій. Це були організми, які поступово адаптувалися до життя на суші, розвиваючи механізми захисту від висихання та нові способи розмноження.

Вправа для визначення. Що таке «Історична цінність природи»:
«Історична цінність природи» – це значення природних явищ та організмів у контексті еволюційного розвитку. Це розуміння того, як природа змінювалася з часом і як сучасні екосистеми та види є результатом довготривалих процесів еволюції. Знання історії природи допомагає усвідомити її значущість і необхідність збереження.

§ 5.2. МОХИ

Діяльність

Навчальне завдання:
Мохи – це примітивні наземні рослини, які відрізняються відсутністю судинної системи, розмноженням за допомогою спор та потребою у воді для статевого розмноження.

Таблиця для опису. Загальна характеристика мохів:

Характеристика	Опис
Середовище існування	Вологі наземні місця (ліси, болота)
Коренева система	Відсутня, замість неї ризоїди

Біологія-5-клас.org.ua

Характеристика	Опис
Судинна система	Відсутня
Розмноження	Спорами
Необхідність у воді	Потрібна для статевого розмноження
Пристосування до життя на суші	Кутикула, ризоїди для кріплення

Розвивальне завдання:
Мохи адаптувалися до наземного життя завдяки розвитку ризоїдів, які допомагають закріплюватися на поверхнях, та наявності кутикули для захисту від втрати вологи. Однак для розмноження їм все ще необхідна вода.

Лабораторна вправа. Будова зозулиного льону звичайного:
Зозулин льон має стеблеподібні та листкоподібні структури, а також ризоїди, що закріплюють його на ґрунті. Він розмножується спорами, що утворюються в спеціальних органах – спорогоніях.

Ціннісне завдання:
Мохи мають деякі особливості, які вказують на їх походження від зелених водоростей, зокрема схожість у хімічному складі пігментів для фотосинтезу (хлорофіл) та залежність від води для розмноження.

Вправа для сприймання. Будова та функції протонеми мохів:
Протонема – це початкова стадія розвитку моху після проростання спор. Вона нагадує

ниткоподібну структуру, схожу на водорості, що підтверджує еволюційні зв'язки мохів із зеленими водоростями. Протонема забезпечує ріст і закріплення на нових місцях.

§ 5.3. ПЛАУНОВИДНІ. ПЛАУНИ

Діяльність

Навчальне завдання:
Плауни є судинними рослинами, оскільки вони мають розвинену судинну систему (ксилему і флоему) для транспортування води і поживних речовин, що дозволяє їм ефективно рости на суходолі.

Таблиця для пояснення. Загальна характеристика плаунів:

Характеристика	Опис
Тип рослини	Судинні (наявність ксилеми і флоеми)
Розмноження	Спорами
Коренева система	Є корені, які забезпечують поглинання води
Листки	Маленькі, схожі на лусочки
Місце проживання	Вологі місця на суходолі
Значення	Підтримка ґрунтового покриву, учасники екосистем

Математика.org

Розвивальне завдання:
Плауни пристосувалися до життя на суходолі завдяки розвиненій судинній системі, що дозволяє їм транспортувати воду і поживні речовини. Вони також мають міцні корені для закріплення на поверхні ґрунту та стебла, що підтримують їх структуру.

Лабораторна робота 5. Дослідження пристосувальних ознак плауна булавоподібного:
Плаун булавоподібний має розгалужену кореневу систему, що допомагає закріплюватися в ґрунті. Він також має дрібні лускоподібні листки, які зменшують втрату вологи, і стебло, що забезпечує транспортування води й поживних речовин.

Ціннісне завдання:
В Україні 12 видів плаунів перебувають під загрозою зникнення, і майже всі вони занесені до Червоної книги. Причини зменшення їх чисельності включають вирубку лісів, осушення боліт і порушення природних екосистем.

Вправа для реагування «Сторінками Червоної книги України»:
Причини зменшення чисельності червонокнижних видів плаунів включають:

1. Знищення природних місць проживання (вирубка лісів, зміна ландшафтів).
2. Осушення боліт і зменшення вологості в місцях їх зростання.
3. Збирання рослин для декоративних цілей, що скорочує їх популяції.

Це вимагає активних заходів з охорони та відновлення природних середовищ існування.

§ 5.4. ПАПОРОТЕВИДНІ. ХВОЩІ

Діяльність

Навчальне завдання:

Хвощі відрізняються тим, що вони є судинними споровими рослинами з особливими жорсткими стеблами, що містять кремнезем, та характерною циклічністю розвитку з чергуванням статевого і нестатевого поколінь.

Таблиця для аналізу. Загальна характеристика хвощів:

Характеристика	Опис
Тип рослини	Судинні спорові рослини
Розмноження	Спорами
Стебло	Жорстке, містить кремнезем, сегментоване
Коренева система	Підземні кореневища
Листки	Рудиментарні, дрібні
Місце проживання	Вологі місця на суходолі

Розвивальне завдання:

Хвощі мають кілька адаптацій, що дозволяють їм жити на суходолі. Їхнє

Математика.ua.org

сегментоване стебло містить кремнезем, що надає йому міцності та захисту від хижаків. Підземні кореневища дозволяють хвощам закріплюватися в ґрунті та виживати в несприятливих умовах.

Лабораторна вправа. Будова нестатевого покоління хвоща польового:
Нестатеве покоління хвоща представлено зеленим фотосинтезуючим стеблом, яке складається з сегментів. У кожному сегменті є вузли, з яких ростуть листкоподібні структури. Також є підземні кореневища, що забезпечують вегетативне розмноження.

Ціннісне завдання:
В Україні зростає 9 видів хвощів, і їхнє різноманіття пояснюється адаптацією до різних екологічних умов – від вологих луків до лісів і боліт. Ці рослини добре пристосовані до різних умов завдяки своїм стійким стеблам і кореневищам.

Вправа для переконаності.
Різноманітність хвощів України:
Видове різноманіття хвощів в Україні пов'язане з їх здатністю адаптуватися до різних типів ґрунтів і умов вологості. Наприклад, **хвощ польовий** зустрічається на луках і полях, тоді як **хвощ болотний** зростає у вологих болотистих місцях. Ці адаптації дозволили хвощам поширитися в різних регіонах і екосистемах України.

§ 5.5. СПРАВЖНІ ПАПОРОТІ

Діяльність

Навчальне завдання:

Судинні рослини подібні тим, що мають судини (ксилему і флоему) для транспортування води і поживних речовин, але відрізняються способом розмноження і будовою. Наприклад, папороті розмножуються спорами, тоді як покритонасінні – насінням.

Таблиця для оцінювання. Загальна характеристика справжніх папоротей:

Характеристика	Опис
Тип рослини	Судинні рослини
Розмноження	Спорами
Коренева система	Розвинена коренева система
Листки (вайї)	Великі, перисті, складно побудовані
Середовище існування	Вологі місця на суходолі
Особливості	Спороносні органи (соруси) на нижній стороні листків

Розвивальне завдання:

Папороті пристосувалися до життя на суходолі завдяки наявності судинної системи для транспортування води, міцній кореневій системі для закріплення на ґрунті, а також великим листкам (вайям), які сприяють фотосинтезу та утворенню спор.

Практична вправа. Життєвий цикл щитника чоловічого:

Інформатика-5.com.ua

Життєвий цикл папоротей включає чергування статевого та нестатевого поколінь. Нестатеве покоління представлено спорофітом – дорослою рослиною, яка утворює спори в сорусах на нижній стороні листків. Спори проростають у гаметофіт, на якому формуються статеві органи для запліднення і утворення нового спорофіта.

Ціннісне завдання:
Лісовикористання негативно впливає на чисельність папоротей через знищення їхніх природних місць проживання, вирубку лісів та зміну екосистем.

Вправа для вибірковості «Сторінками Червоної книги України»:
Червонокнижні види папоротей зменшуються через вирубку лісів, осушення боліт, збір рослин для декоративних цілей та втрату місць проживання. Наприклад, зникнення вологих лісів та боліт призводить до зниження чисельності рідкісних папоротей, таких як багаторядник списоподібний.

§ 5.6. НАЗЕМНІ РОСЛИНИ ТА ІСТОРИЧНА ЦІННІСТЬ ПРИРОДИ

Діяльність

Навчальне завдання:
Історична цінність наземних рослин полягає в тому, що вони були одними з перших організмів, які освоїли суходіл, сприяючи формуванню сучасних екосистем. Вони дали

початок різноманітності флори та створили умови для розвитку інших живих організмів на суші.

Моделювання змісту теми. Еволюційна спорідненість наземних рослин:
Наземні рослини еволюціонували від зелених водоростей, зокрема харофіцій. Цей еволюційний перехід включав розвиток нових адаптацій, таких як корені, судинна система, стоми та кутикула, що дозволило рослинам закріпитися на суші та адаптуватися до різноманітних умов середовища.

Розвивальне завдання:
Наземні рослини мають вирішальне значення для природи, оскільки вони є основним джерелом кисню через фотосинтез, формують основу харчових ланцюгів і підтримують баланс екосистем. Вони також впливають на ґрунтоутворення і клімат.

Дослідницька вправа. Значення наземних рослин у природі:

- Фотосинтез: рослини виробляють кисень і знижують рівень вуглекислого газу в атмосфері.
- Захист ґрунту: рослини допомагають запобігати ерозії ґрунту, зберігають вологу та сприяють накопиченню органічних речовин.
- Харчові ланцюги: наземні рослини є основою для живлення багатьох видів тварин і мікроорганізмів.

Ціннісне завдання:
Цінування розмаїття природи має величезне значення, оскільки біорізноманіття підтримує стабільність екосистем, забезпечує стійкість до змін клімату та хвороб, а також надає ресурси для життя людини (їжа, ліки, матеріали). Збереження природного розмаїття допомагає зберегти баланс у природі та забезпечити сталість для майбутніх поколінь.

§ 6.1. НАСІННІ РОСЛИНИ

Діяльність

Навчальне завдання:
Насінні рослини відрізняються наявністю насіння, яке захищене оболонкою і містить запас поживних речовин для розвитку зародка. Це дозволяє рослинам розмножуватися ефективніше та захищати потомство в несприятливих умовах.

Опорна схема для запам'ятовування.
Насінні:

1. Насіння – основний орган розмноження.
2. Захист насіння – насіння оточене твердою оболонкою.
3. Зародок – містить майбутній паросток.
4. Запас поживних речовин – для початкового розвитку.

Розвивальне завдання:
Переваги розмноження насінням над розмноженням спорами включають більший захист зародка, запас поживних речовин для

розвитку, а також можливість розповсюдження на більші відстані. Насіння здатне виживати в несприятливих умовах до початку проростання.

Лабораторна вправа. Будова насінини:
Насінина складається з трьох основних частин:

- Зародок – майбутня рослина.
- Ендосперм або запас поживних речовин – живить зародок під час проростання.
- Насіннєва оболонка – захищає зародок від зовнішніх впливів.

Ціннісне завдання:
Насіння широко використовується в різних галузях діяльності людини, зокрема в сільському господарстві (вирощування продовольчих та кормових культур), лісництві (відновлення лісів), фармацевтиці (виготовлення лікарських засобів) та косметології (виготовлення олій і кремів).

Вправа для визначення. Що таке «Господарська цінність природи»:
«Господарська цінність природи» означає використання природних ресурсів, таких як рослини, тварини, мінерали, для задоволення потреб людини. Це поняття включає раціональне використання природних багатств для отримання продуктів харчування, ліків, будівельних матеріалів, енергії та інших ресурсів, що мають важливе економічне значення.