


Посібник «Ми та дерева»




Ініціатива з розвитку екологічної
політики й адвокації в Україні

 МІЖНАРОДНИЙ
ФОНД
ВІДРОДЖЕННЯ

 Швеція
Sverige

 Український екологічний клуб
Зелена Хвиля
ecoclubua.com

Київ – 2023

Авторство та упорядкування:

Козак Олена

канд. біол. наук, ст. викладачка Національного університету «Києво-Могилянська академія»

Зовнішнє рецензування:

Пустовіт Н. А.

канд. пед. наук, ст. наук. співробітник, професор кафедри методології освіти для сталого розвитку Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління Міністерства екології та природних ресурсів України

Назаренко С.В.

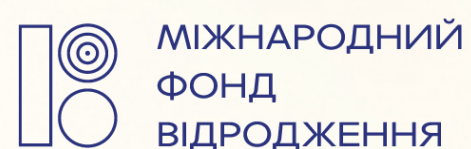
вчитель біології гімназії НПУ імені М.П. Драгоманова

Верстка та дизайн:

Ткаченко Наталія

Цей посібник створено в межах Ініціативи з розвитку екологічної політики й адвокації в Україні, що здійснюється Міжнародним фондом "Відродження" за фінансової підтримки Швеції.

Думки, висновки чи рекомендації належать авторкам цього посібника і не обов'язково відображають погляди Уряду Швеції. Відповідальність за зміст посібника несе виключно ГО УЕК "Зелена Хвиля".



**Рецензія на роботу - посібник «Ми та дерева»
Козак Олени Міланівни, викладачки Національного університету
«Києво-Могилянська академія», кандидатки біологічних наук.**

Зміст посібника «Ми і дерева» охоплює питання, що розкривають сутнісні ознаки окремих дерев і лісових екосистем, ціннісне значення їх для біоти і людини.

Структура посібника логічна, послідовна. Автори окремим розділом вміщують рекомендації щодо того, як працювати з посібником, певні поради містяться також у Вступі. Певну методичну допомогу надає вміщений у посібнику словник термінів.

Для кращого засвоєння матеріалу інформація подається в доступній наочній формі презентацій, супроводжується практичними, дослідницькими завданнями, що зацікавлять учнів/учениць і спонукатимуть їх до роздумів і самостійних висновків.

У презентаціях збалансовано обсяг текстових та ілюстративних матеріалів.

Загалом зміст, методичний апарат, оформлення посібника заслуговує позитивної оцінки. Однак варто уточнити для кого створено посібник і вік остаточної цільової аудиторії.

У завданнях, де йдеться про обговорення у класі/групі слід додати орієнтовні питання, за якими це обговорення має відбуватися, аби спрямувати його у відповідне русло, підвести учасників до необхідних висновків.

Варто також перевірити, чи всі терміни і поняття, що зустрічаються у тексті, внесено у Словник.

Загалом посібник «Ми і дерева» має вагоме практичне значення для екологічної освіти учнів/учениць закладів загальної середньої освіти, позашкільної освіти і може бути рекомендований до друку та впровадження.

Рецензент:

*Професор кафедри методології освіти для сталого розвитку
Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління*

Міністерства екології та природних ресурсів України,

канд. пед. наук, ст.. наук. співробітник

Пустовіт Н.А.



Рецензія на роботу - посібник «Ми та дерева»
Козак Олени Міланівни,
викладачки Національного університету «Києво-Могилянська академія»,
кандидатки біологічних наук.

Рецензована робота - Посібник «Ми та дерева» містить значну теоретичну частину, що показує тривалу роботу над літературними джерелами спеціального спрямування та ґрунтовну практичну частину: картки для роботи, презентації до тем, завдання для здобувачів освіти тощо.

Встановлено, що теоретичне навчання з практичною складовою завжди ефективніше. Посібник «Ми та дерева» - одна з найцікавіших і захопливих розробок, що базується на знаннях ботаніки, фізіології рослин та екології. Інтерес до даної проблеми не вгасає вже багато років, що, можливо, і обумовило вибір теми авторкою.

В роботі представлено досить ґрунтовні методичні розробки уроків/занять із ознайомлення з типовими у флорі України зеленими насадженнями та міськими деревами. Тема ставлення до дерев достатньо важлива у спілкуванні дітей з навколишнім середовищем, підсилює причетність і відповідальний характер відносин.

У посібнику вперше проаналізовано ефект теплового острова у місті, акцентовано увагу на економічному ефекті дерев (вправа про послуги), проблемі поширення інвазійних (чужорідних) видів. У презентації та картках для гри яскраво показано відмінності у вигляді рослин-чужинців та місцевих видів.

Інтерактивні вправи та гіперпосилання, що представлені в посібнику, дозволяють розглядати його як діяльнісний, перспективний і такий, що може сприяти впровадженню елементів STEM-освіти в практику сучасної школи.

Окремі теми занять із посібника «Ми і дерева» можуть бути використані для просвітницької роботи в пришкільних літніх таборах, для психологічної реабілітації та екологічного виховання школярів.

Загалом зазначена тема доволі цікава й актуальна як для учнівської молоді, так і для дослідників та батьків, що небайдужі до довкілля.

Рецензент:

Вчитель біології гімназії НПУ імені М.П. Драгоманова









Назаренко С. В..





ЗМІСТ



| | |
|--|----|
|  <u>Вступ</u> | 6 |
|  <u>Як працювати з цим посібником?</u> | 8 |
|  <u>Урок 1. Давайте познайомимося!</u> | 9 |
|  <u>Урок 2. Яка користь від дерев?</u> | 13 |
|  <u>Урок 3. Як усе пов'язане з усім у лісі?</u> | 19 |
|  <u>Урок 4. Дерева-чужинці навколо нас!</u> | 23 |
|  <u>Урок 5. Як зберегти дерева та ліси?</u> | 27 |
|  <u>Словник термінів</u> | 31 |





ВСТУП

«Вікові дерева дорогоцінні. Мало що на Землі є місцем для такої багатой спільноти життя в одному живому організмі»

— Сер Девід Аттенборо

«В істинній природі речей кожне зелене дерево є набагато більш чудовим, ніж якби воно було зроблене із золота та срібла»

— Мартін Лютер

«Більше лісу - більше снігу, більше снігу - більше хліба»

— Українське народне прислів'я

Дерева - це безцінний скарб, який знаходиться зовсім поруч, надаючи нам безкоштовно незліченну кількість товарів, послуг та вигід, які ми люди, на жаль, не завжди цінуємо та оберігаємо. Особливо цінними для добробуту людини є міські дерева та зелені насадження. Дерева у містах безкоштовно для нас очищують повітря, виділяють кисень, зменшують шумове забруднення та ефект теплового острова, регулюють поверхневий стік та запобігають ерозії ґрунту, допомагають адаптуватися до стихійних лих, створюють економічні вигоди та надають ще безліч інших так званих екосистемних послуг.

Дерева - майже останній куточок дикої природи у містах, який є прихистком для численних організмів. Проте, міська забудова та інфраструктура все активніше витісняє ці останні оази природи та прихистки біорізноманіття. Втрачаючи дерева, ми позбавляємо себе можливості отримувати безкоштовні екосистемні послуги. Вочевидь, ми повинні зберегти дерева у містах за будь-яку ціну, адже під загрозою наш добробут та майбутнє наших дітей.

Сучасна людина, на жаль, все менше часу проводить на свіжому повітрі, а спілкування з природою є обмеженим. Це має свої наслідки на здоров'я та благополуччя людини, адже відомо що дерева покращують ментальне та фізичне здоров'я, а природні екосистеми є джерелом численних соціо-культурних послуг. Особливо важливим спілкування з природою є для розвитку та здоров'я дітей. Комплексні підходи екотерапії та природотерапії все частіше використовуються у освіті та медицині, у тому числі для реабілітації та оздоровлення дітей, які зазнали стресу чи постраждали від військових дій. Відповідно сучасна освіта потребує як ніколи більше навчальних матеріалів, які б сприяли спілкування з природою, закликали пізнавати та досліджувати, охороняти та берегти.

Осягнути всю повноту знань про дерева та ліси, як і про природу загалом не можливо лише із книг, фільмів чи соцмереж. Набагато більше можна дізнатися і відчути досліджуючи, спостерігаючи, експериментуючи. Якщо ми хочемо розвинути у дітей любов, повагу та відповідальне ставлення до природи, ми повинні забезпечити їм можливість спілкуватися з природою, вивчати та досліджувати її, краще розуміти. Хіба можемо ми закликати охороняти та зберігати, не розуміючи для чого?

Цей посібник рекомендовано для роботи з учнями старшої вікової групи (6-11 класи), оскільки він містить більш глибокі знання та складні поняття, і може використовуватися для уроків під час вивчення шкільного курсу біології, а також для позашкільної роботи з молоддю під час організації тематичних гуртків, екскурсій, літніх таборів та інших заходів. Посібник створений перш за все для вчителів, а також для керівників гуртків, тренерів, екскурсоводів та інтерпретаторів природи, представників НГО та об'єктів ПЗФ, які працюють з молоддю тощо.

Посібник має на меті якнайкраще ознайомити учнів із життям дерев, типовими деревними видами флори України, взаємозв'язками у природі за участі дерев, а найголовніше посібник допоможе зрозуміти як добробут людини залежить від дерев та які практичні кроки може зробити кожен, щоб допомогти у збереженні дерев. Посібник містить набір вправ, які включають спостереження, експерименти, збір даних та їх інтерпретацію, інтерактивні ігри та багато іншого.

Методи та підходи, описані у посібнику, мають на меті надихнути вас. Тому не бійтеся змінювати, доповнювати та удосконалювати запропоновані завдання та матеріали. Більше того, ми закликаємо вас бути креативними та розробляти свої власні матеріали, вправи, завдання та уроки, які б сприяли пізнанню, розумінню та збереженню природи, розвивали та надихали, спонукали до дій та розвитку, формували критичне, креативне та системне мислення.





ЯК ПРАЦЮВАТИ З ЦИМ ПОСІБНИКОМ?

Даний посібник складається з **5 уроків**, які допоможуть якнайкраще ознайомити учнів із життям дерев, типовими деревними видами флори України, взаємозв'язками у природі за участі дерев, а найголовніше посібник допоможе зрозуміти як добробут людини залежить від дерев та які практичні кроки може зробити кожен, щоб допомогти у збереженні дерев.

Кожен урок містить **посилання на коротку презентацію** щодо теоретичного змісту теми уроку, а також включає **набір практичних завдань**, які допоможуть краще опанувати та зрозуміти тему. Презентація до уроку та набір завдань – основні інструменти вивчення змісту уроків. Залежно від наявного часу та технічних ресурсів можна продемонструвати презентацію або надрукувати слайди з ілюстраціями. Деякі завдання також потребують друку матеріалів та додаткових матеріалів.

Варто розуміти, що презентація та набір завдань до уроку – це тільки пропозиції, тому ви можете змінювати, доповнювати їх, включати додаткові завдання або виключати запропоновані. Більше того, ми закликаємо вас бути креативними і гнучкими, модифікувати та змінювати презентації та завдання.



ІНСТРУКЦІЇ:

- Підготуйтеся до уроку. Ознайомтеся із змістом та матеріалами уроку. Обдумайте зміст та завдання, які використаєте. Підготуйте необхідні матеріали.
- Під час уроку продемонструйте презентацію до уроку. Обговоріть її зміст з учнями.
- Виконайте з учнями завдання, обрані для уроку. Для цього спочатку поясніть завдання та роздайте за необхідності матеріали. Дайте учням час на виконання. Обговоріть у класі результати.
- Після кожного уроку виділіть трохи часу на підведення підсумків та обговорення змісту уроку.

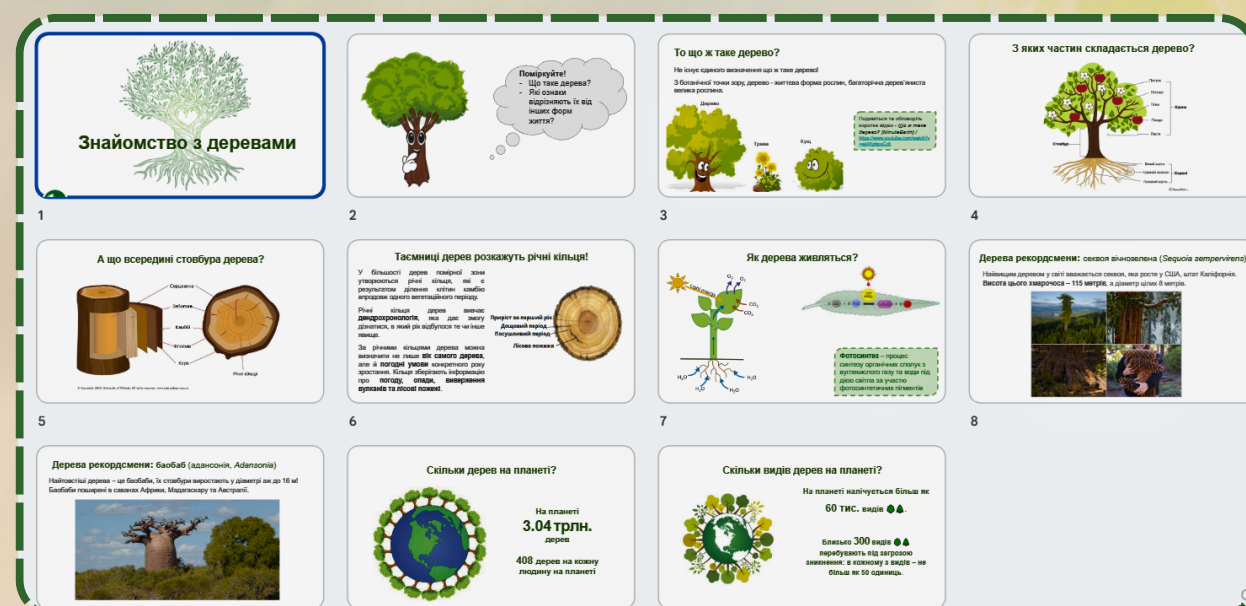
УРОК 1.

ДАВАЙТЕ ПОЗНАЙОМИМОСЯ!

Урок 1 «Давайте познайомимось!» познайомить учнів із типовими деревними видами України. Протягом першого уроку учні дізнаються, що таке дерева, які риси їм притаманні та навчаться розпізнавати дерева, які є типовими для флори України.

Презентація «Знайомство з деревами» та вправи наведені нижче – основний інструмент вивчення змісту уроку 1.

Презентація «Знайомство з деревами» доступна для завантаження за [посиланням](#)

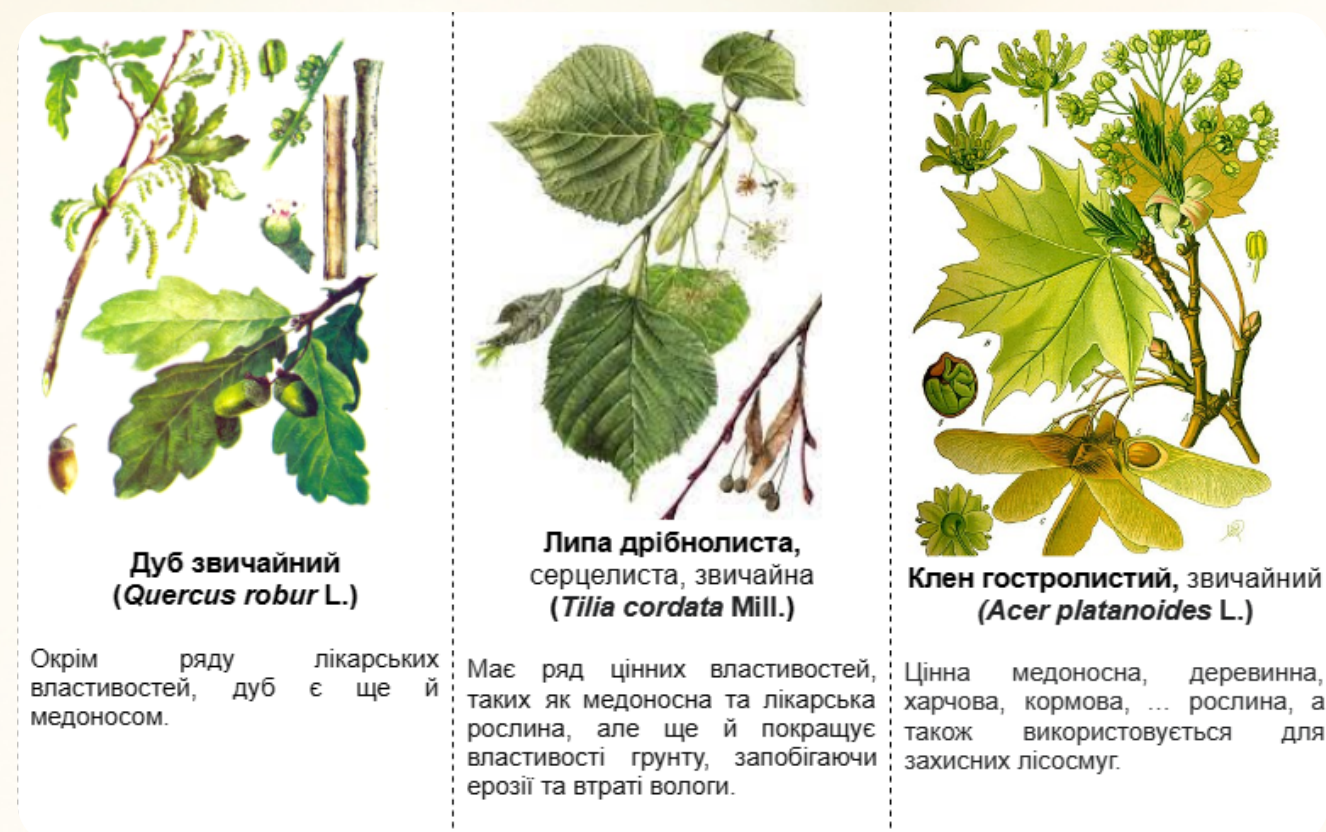


Завдання 1.

Знайомство з деревами!

Запропонуйте учаснику наосліп обрати картку із зображенням, назвою та короткою інформацією про певне дерево.

Після цього запропонуйте учаснику назвати своє ім'я, коротко розказати про себе, а тоді зачитати картку та всім показати дерево. Хай кожен учасник дасть відповідь на запитання:



Картки «Знайомство з деревами» можна завантажити за [посиланням](#)

• Чи знайоме це дерево?

• Чи улюблене це дерево?
Якщо не це, тоді яке?
Чому?

• Яку суперсилу хотілося б отримати від цього дерева?

• Чим я і це дерево схожі/різні?



Завдання 2.

Шукаємо спільні риси!

Подумайте наскільки люди та дерева є і подібними, і різними. Заповніть, презентуйте та обговоріть таблицю нижче. Таблицю заповнюйте у вигляді малюнків та схем.

| | |
|-----------------------|--|
| БУДОВА ТІЛА | |
| БАЗОВІ ПОТРЕБИ | |
| ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ | |

Приклад як може виглядати таблиця порівняння людини та дерев¹

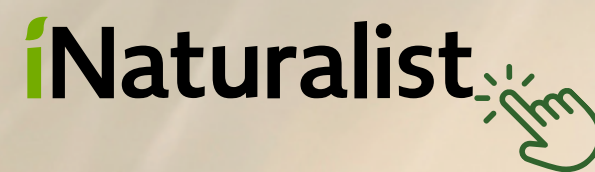
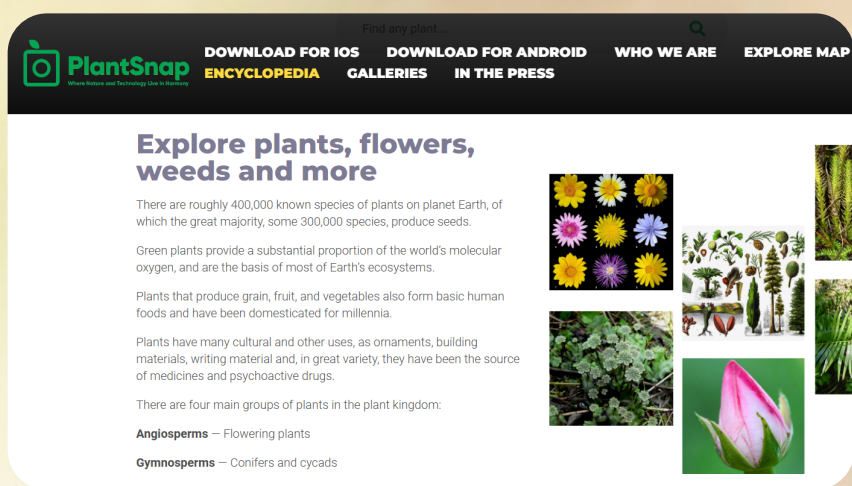
| | |
|-----------------------|--|
| БУДОВА ТІЛА | |
| БАЗОВІ ПОТРЕБИ | |
| ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ | |

¹<https://www3.uwsp.edu/cnr-ap/leaf/SiteAssets/Pages/5-6-Wisconsin-Forestry-Lesson-Guide/5-6L1.pdf>

Завдання 3.

Навчімося визначати дерева!

Спробуйте визначити види дерев за допомогою одного із нижче наведених ресурсів.



Завдання 4.

Познайомимося з деревами довкола нас!

Якщо є можливість проведення уроку на свіжому повітрі у теплу пору року на території, де є дерева, то можна провести облік дерев. Це завдання допоможе краще вивчити види дерев, що зростають поруч. Для цього заповніть таблицю нижче, а результати обговоріть у групі.

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| Назва ділянки _____ | |
| ПІБ тих, хто проводить облік _____ | |
| _____ | |
| Вид дерева | Кількість дерев |
| | |
| | |
| ... | ... |

Завдання 5.

Кращі знавці дерев!

Об'єднати учнів у декілька команд (по 4-5 осіб). Кожній команді роздати по 20 карток із зображенням дерев. Команди повинні написати назву дерев, зображених на картках. Хто швидше і без помилок виконає завдання, той і виграє.

Це завдання можна також проводити альтернативним способом: можна заздалегідь підготувати набір листків дерев для кожної групи або якщо заняття відбуваються на свіжому повітрі, то можна кожній команді видати по картці із назвами дерев і попросити принести листочки дерев із списку у картці.



Картки «Кращі знавці дерев!» можна завантажити за [посиланням](#)



УРОК 2.

ЯКА КОРИСТЬ ВІД ДЕРЕВ?

Урок 2 «Яка користь від дерев?» познайомить учнів із дуже численними та різноманітними благами, які люди отримують від дерев. Протягом уроку учні дізнаються, що таке екосистемні послуги, які екосистемні послуги ми отримуємо від дерев та навчаться оцінювати екосистемні послуги дерев.

Презентація «Яка користь від дерев?» та вправи наведені нижче – основний інструмент навчання змісту уроку 2.



Презентація «Яка користь від дерев?» доступна для завантаження за [посиланням](#):



Завдання 1.

Що дають нам дерева?

Об'єднати усіх учнів у **дві команди**. Кожна команда повинна назвати по черзі товари та послуги, які люди отримують від дерев, але так щоб не повторювалося (якщо вже якась команда назвала, то не рахується). Виграє та команда, яка назве найбільшу кількість. Вправу можна також обмежити у часі або можна кожній із команд дати час, наприклад по 5 хв., за який вони повинні назвати якомога більше послуг та товарів.

Результати можна записувати на дошці, ватмані або фліпчарті у вигляді таблиці.

| | Товари | Послуги |
|-----------|---------------|----------------------------|
| Команда 1 | Дрова ... | Очистка повітря ... |
| Команда 2 | Олівці ... | Охолодження повітря ... |



Завдання 2.

Досліджуємо ефект охолодження від дерев!²

Це завдання можна виконувати у групах по 4-5 осіб або індивідуально.

У цій вправі учні дослідять лише одну із послуг, які дерева надають людям - знижують ефект теплового острова у містах! Ефект міського теплового острова є прикладом ненавмисної зміни клімату, яка відбувається, коли створені людиною конструкції (будівлі, асфальтовані дороги, тротуари...) утримують більше тепла, ніж природні елементи (дерева, кущі та трави). Листя поглинає та відбиває сонячну енергію, зменшуючи ефект теплового острова. Дерева створюють затінені місця, де температура нижча.

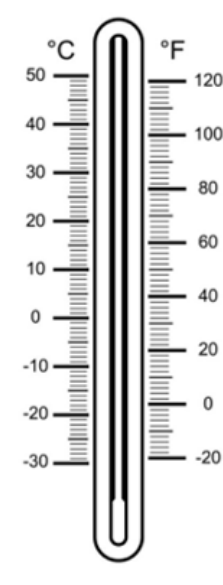
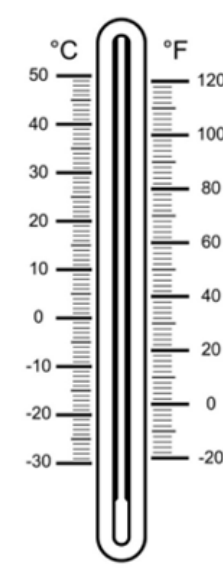
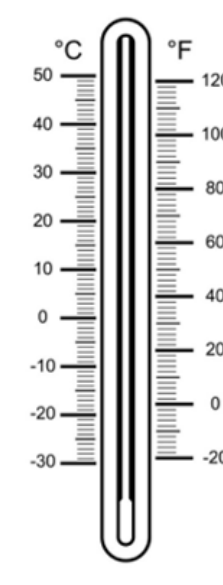
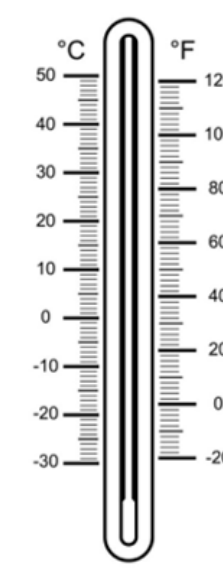
1 Виведіть учнів на вулицю та проведіть розмову щодо правил поведінки на вулиці. Попросіть учнів постояти на сонці кілька хвилин, а потім перейти в тінь.

2 Попросіть їх описати, що вони відчувають. Потім попросіть їх порівняти те, що вони відчували на сонці та в тіні.

3 Поговоріть про те, як можна виміряти температуру поверхонь.

4 Покажіть безконтактний термометр та запропонуйте провести вимірювання температури різних поверхонь (наприклад, асфальтована дорога, відкритий газон, газон затінений деревом, клумба з квітами, поверхня дерева тощо).

5 Результати досліджень замалюйте та запишіть у таблицю.

| Тип поверхні | Тип поверхні | Тип поверхні | Тип поверхні |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| ____ °C | ____ °C | ____ °C | ____ °C |

²<https://www3.uwsp.edu/cnr-ap/leaf/SiteAssets/Pages/5-6-Wisconsin-Forestry-Lesson-Guide/5-6L1.pdf>

Завдання 3.

Вимірюємо дерева!

Це завдання можна виконувати у групах по 4-5 осіб або індивідуально.

Збір даних про дерева є важливим при проведенні інвентаризації, оцінці їх послуг, для охорони та збереження. Під час виконання цього завдання учні використають вже опановані навички визначення видів дерев, а також здобудуть досвід вимірювання параметрів дерев. Проведіть інструктаж щодо вимірювання необхідних параметрів, об'єднайте учнів на команди та попросіть зібрати дані для трьох дерев.

Заповніть таблицю.

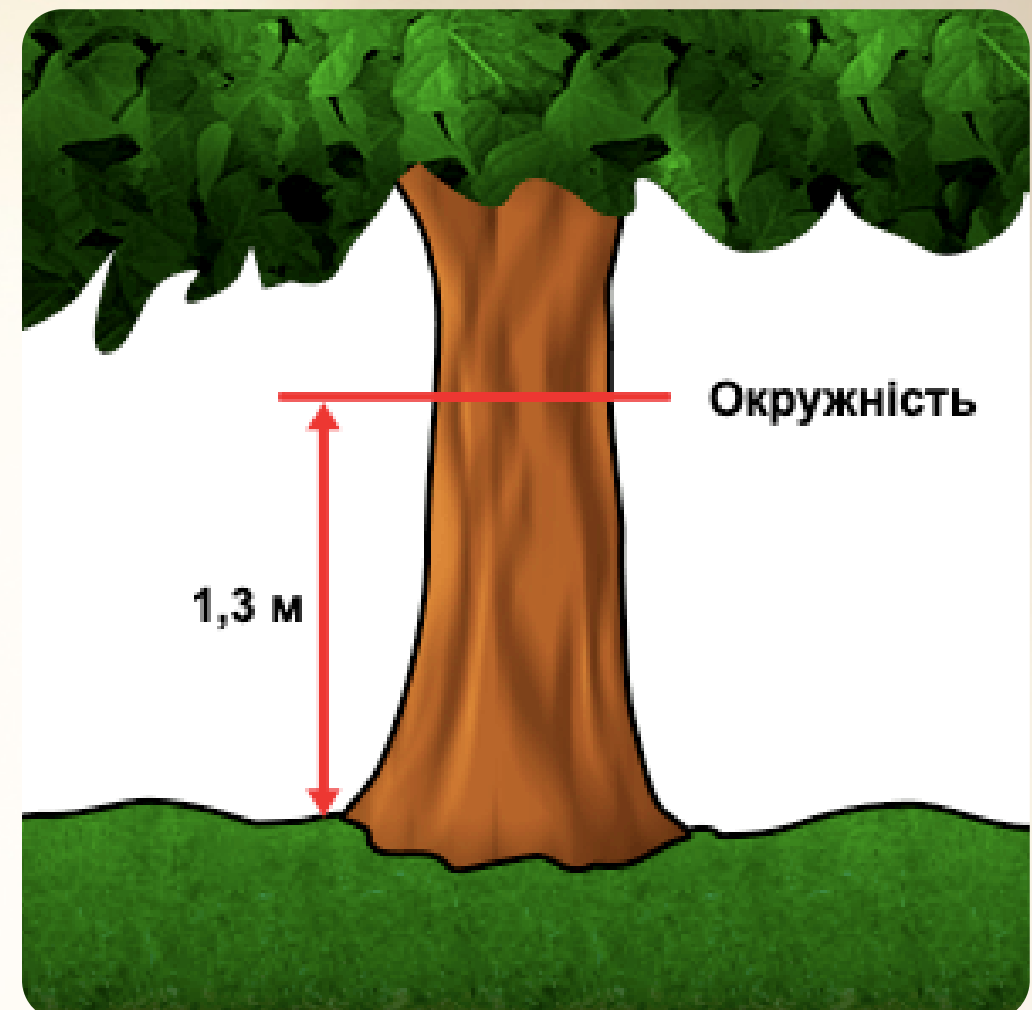


| Дата _____ | | | | |
|---------------------|------------|----------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Локація _____ | | | | |
| Команда _____ | | | | |
| ПІБ учасників _____ | | | | |
| № п/п | Вид дерева | Діаметр дерева | Умови зростання дерева ³ | Освітленість ⁴ |
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |



Як визначити діаметр дерева?

- За допомогою мірної стрічки (рулетки) відміряйте 1,3 м стовбура дерева від землі (орієнтовно висота грудей).
- Обмотайте мірну стрічку (рулетку) навколо стовбура дерева на визначеній висоті (1,3 м). Переконайтеся, що стрічка рівна й щільно натягнута навколо стовбура, і запам'ятайте окружність (O).
- Перетворіть окружність стовбура в діаметр, поділивши її на число π (3,14):



$$D = O / 3,14$$



³ Умови зростання дерева оцініть за шкалою: відмінно, добре, прийнятно, погано, критично, відмираюче дерево, мертве дерево.

⁴ Освітленість оцініть за шкалою: повна, часткова, дерево повністю затінене.

Завдання 4.

Оцінюємо послуги дерев!

Це завдання можна виконувати у групах по 4-5 осіб або індивідуально. У цьому завданні учні навчаться працювати з додатком i-Tree My Tree.

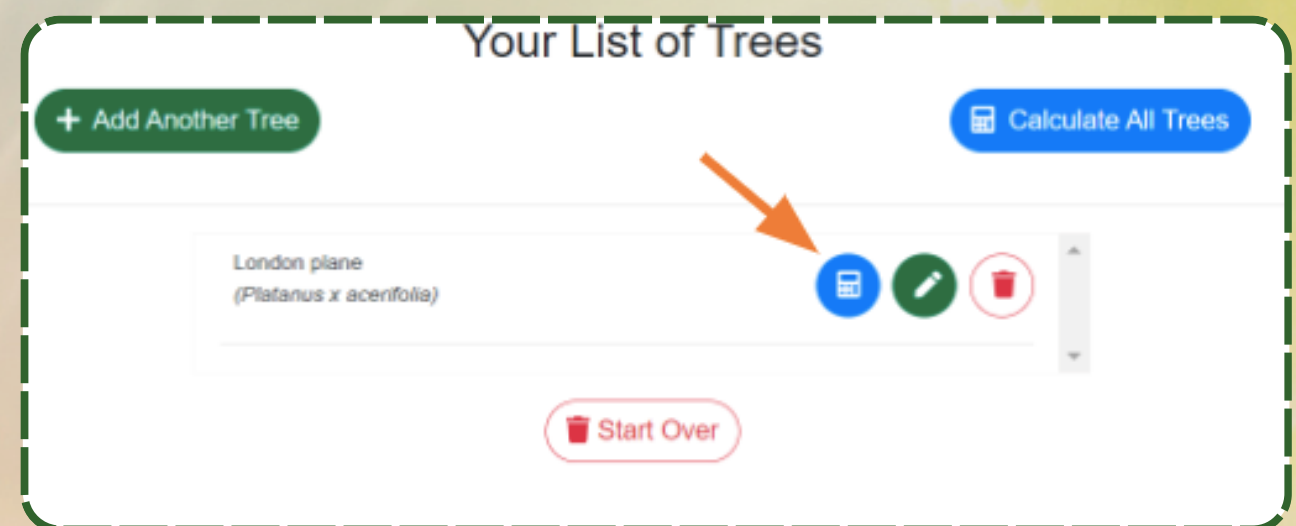
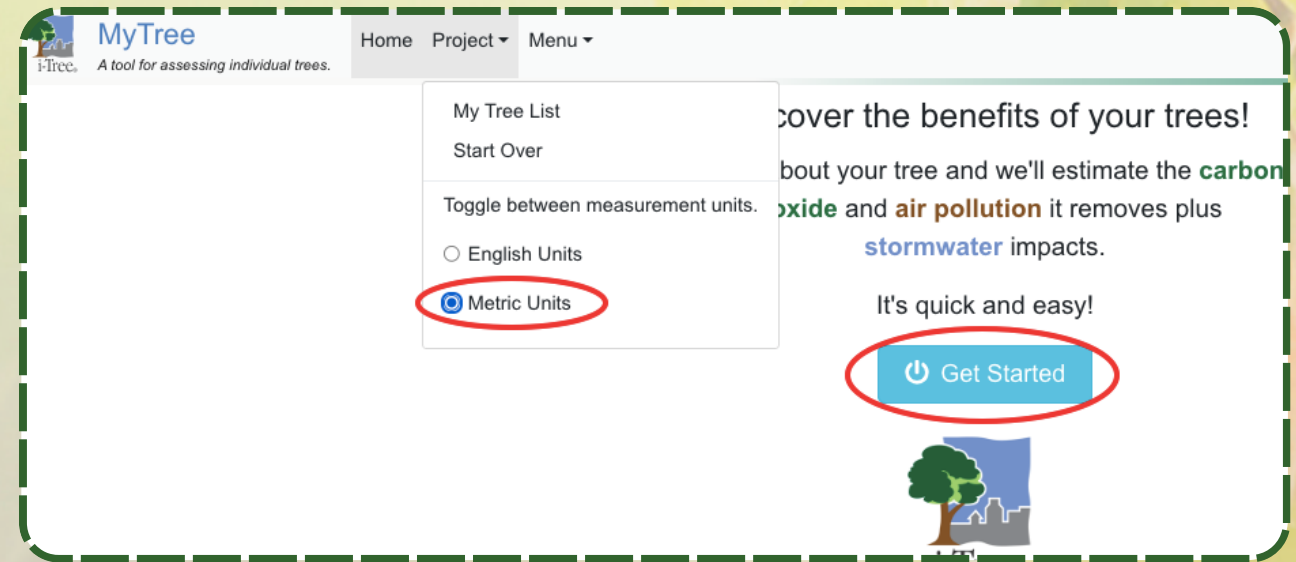
Спочатку поясніть та продемонструйте всі етапи роботи і лише потім надайте можливість виконати завдання учням.

- Для цієї роботи використайте дані із попереднього завдання.
- Всі зібрані дані для трьох дерев використайте для обрахунку послуг кожного дерева за допомогою інструменту i-Tree My Tree за посиланням
- Отримані розрахунки занесіть у Таблицю. Обговоріть результати із учнями.

| № п/п | Наукова назва виду дерева | Діаметр, см | Секвестрація вуглецю у грошовому еквіваленті, \$ | Еквівалент CO ₂ , кг | Обсяг перехоплених опадів, л | Очищення повітря у грошовому еквіваленті, \$ | Поглинаний CO ₂ у грошовому еквіваленті, \$ |
|--------------------|---------------------------|-------------|--|---------------------------------|------------------------------|--|--|
| За цей рік (_____) | | | | | | | |
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |
| Через 20 років | | | | | | | |
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |

Як працювати з i-Tree My Tree?

- Відкрийте сторінку <https://mytree.itreetools.org/>
- Натисніть «Проект» на верхній панелі навігації та виберіть метричну систему вимірювання.
- Потім натисніть «Почати».
- Оберіть на карті локацію або впишіть адресу свого дерева.
- Потім натисніть Далі. Заповніть поля та опишіть своє дерево.
- Прогляньте результати.



Завдання 5.

Як дерева запобігають ерозії ґрунту?⁵

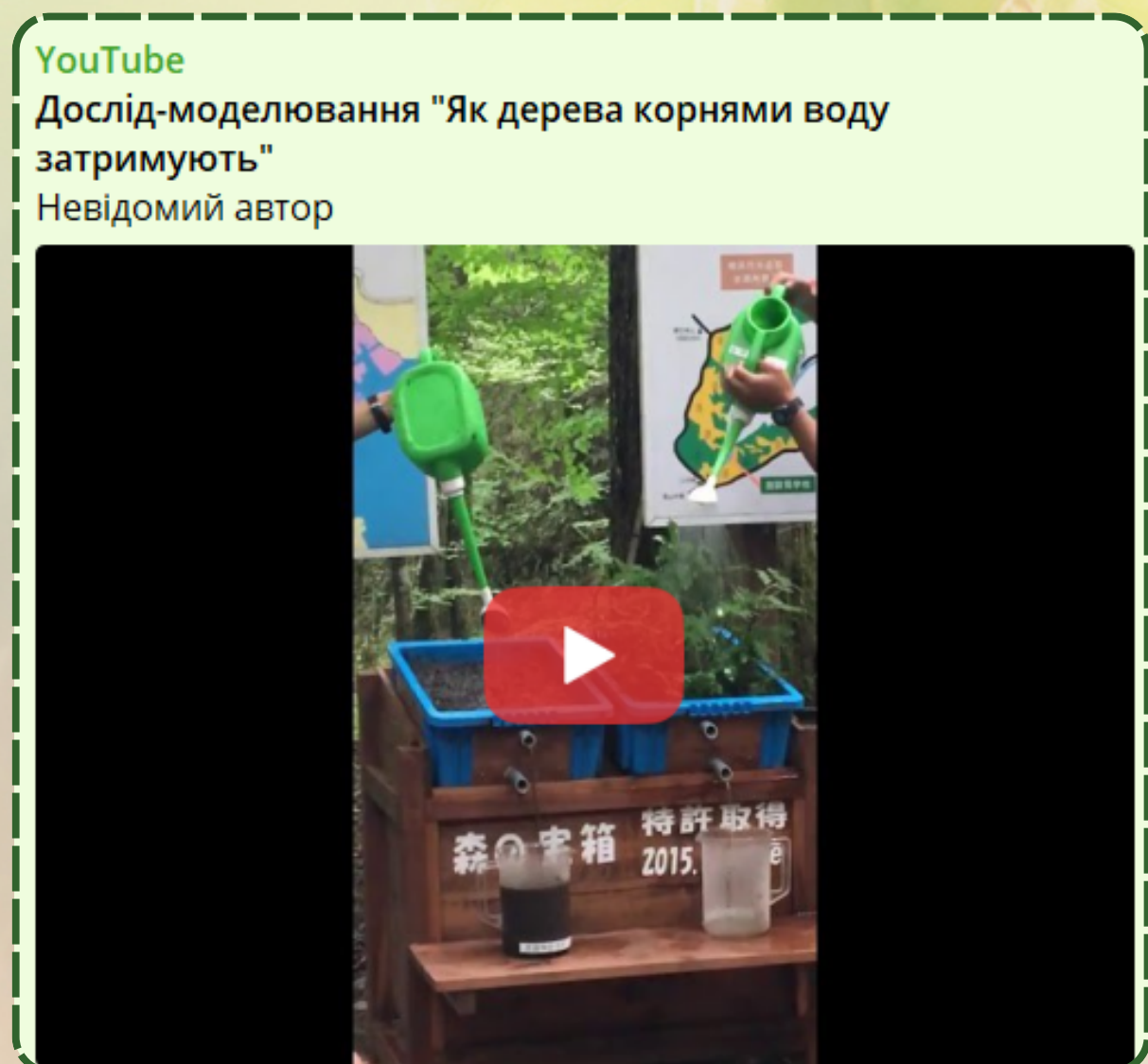
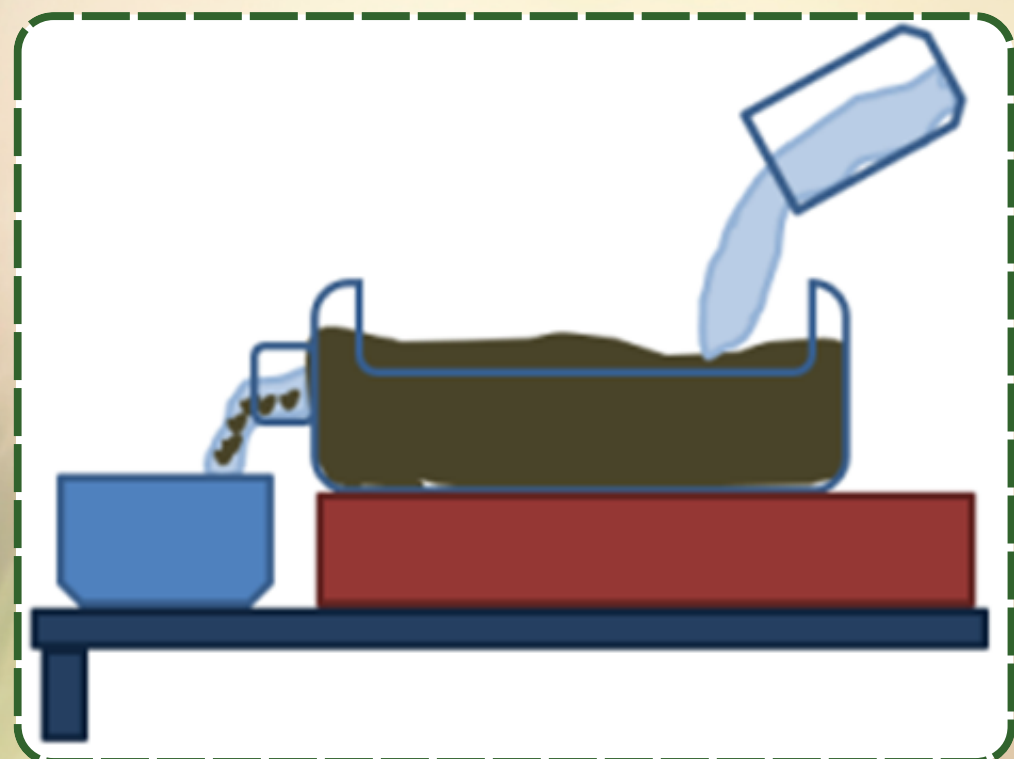
Це завдання можна виконати у вигляді **дослідження-демонстрації**. Даний дослід допоможе краще зрозуміти послуги, які надають рослини, зокрема щодо регуляції водного стоку та запобігання ерозії ґрунту.

Візьміть дві пляшки з-під води і розріжте кожну навпіл по довжині, залишивши шийку пляшки повністю недоторканою. Зніміть кришки з пляшок. Наповніть одну пляшку пухким ґрунтом, а іншу пляшку – ґрунтом з укоріненими рослинами або травою. Поставте пляшки з водою на поверхню столу так, щоб основна частина пляшки лежала на столі, а шийка пляшки просто звисала з краю поверхні. Поставте миску на стіл трохи нижче горлечка кожної пляшки з водою. Налийте однакову кількість води в ґрунт у кожну пляшку. Миски вловлять воду, яка витікає з горлечка пляшок.



Перегляньте воду в кожній з мисок. Чи помічають учні різницю? У воді з пляшки, наповненої пухким ґрунтом, повинно бути більше ґрунту, ніж у воді з пляшки, наповненої землею та рослинами, оскільки коріння рослин допомагає утримувати ґрунт та запобігає його вимиванню.

Відтворення цього дослід-моделювання можна побачити на відео за [посиланням](#):



⁵<https://www3.uwsp.edu/cnr-ap/leaf/SiteAssets/Pages/5-6-Wisconsin-Forestry-Lesson-Guide/5-6L1.pdf>

УРОК 3.

ЯК УСЕ ПОВ'ЯЗАНЕ З УСІМ У ЛІСІ?

Урок 3 «Як усе пов'язане з усім у лісі?» познайомить учнів із численними взаємозв'язками між живими організмами у лісі, які виникають завдяки деревам. Протягом уроку учні дізнаються скільки видів живих організмів пов'язані з деревами, і чи мертві дерева є дійсно мертвими.

Презентація «Як усе пов'язане з усім в лісі?» та вправи наведені нижче – основний інструмент вивчення змісту уроку 3.

Презентація «Як усе пов'язане з усім у лісі?» доступна для завантаження за [посиланням](#):



Як усе пов'язане з усім у лісі?

Поміркуйте!
- Як дерева пов'язані з іншими живими організмами?

Лісова екосистема - це складна екосистема, що поєднує у собі різні структурні елементи, такі як дерева та чагарники з відповідним їй тваринним світом, мікроорганізмами, ґрунтами тощо, а також включає взаємодію між цими елементами. Разом з тим, окреме дерево - це також окрема екосистема.

З одним видом дерева можуть мати взаємозв'язки тисячі видів живих організмів

Дослідження у Великій Британії встановило, що лише з дубом (дз. звичайним та скельним) асоційовані 2300 видів, не враховуючи бактерій та мікроорганізмів, зокрема:

- 38 видів птахів
- 229 - мотульців
- 108 - грибів
- 1178 - безхребетних
- 716 - лишайників
- 31 - ссавців

Завдання 1.

Вправа «Павутина життя»⁶

Під час виконання цієї вправи учні досліджують взаємозв'язки у природі. Учасники вправи розвивають навички співпраці, системного і критичного мислення, а також виховують у собі повагу до справжньої цінності життя.

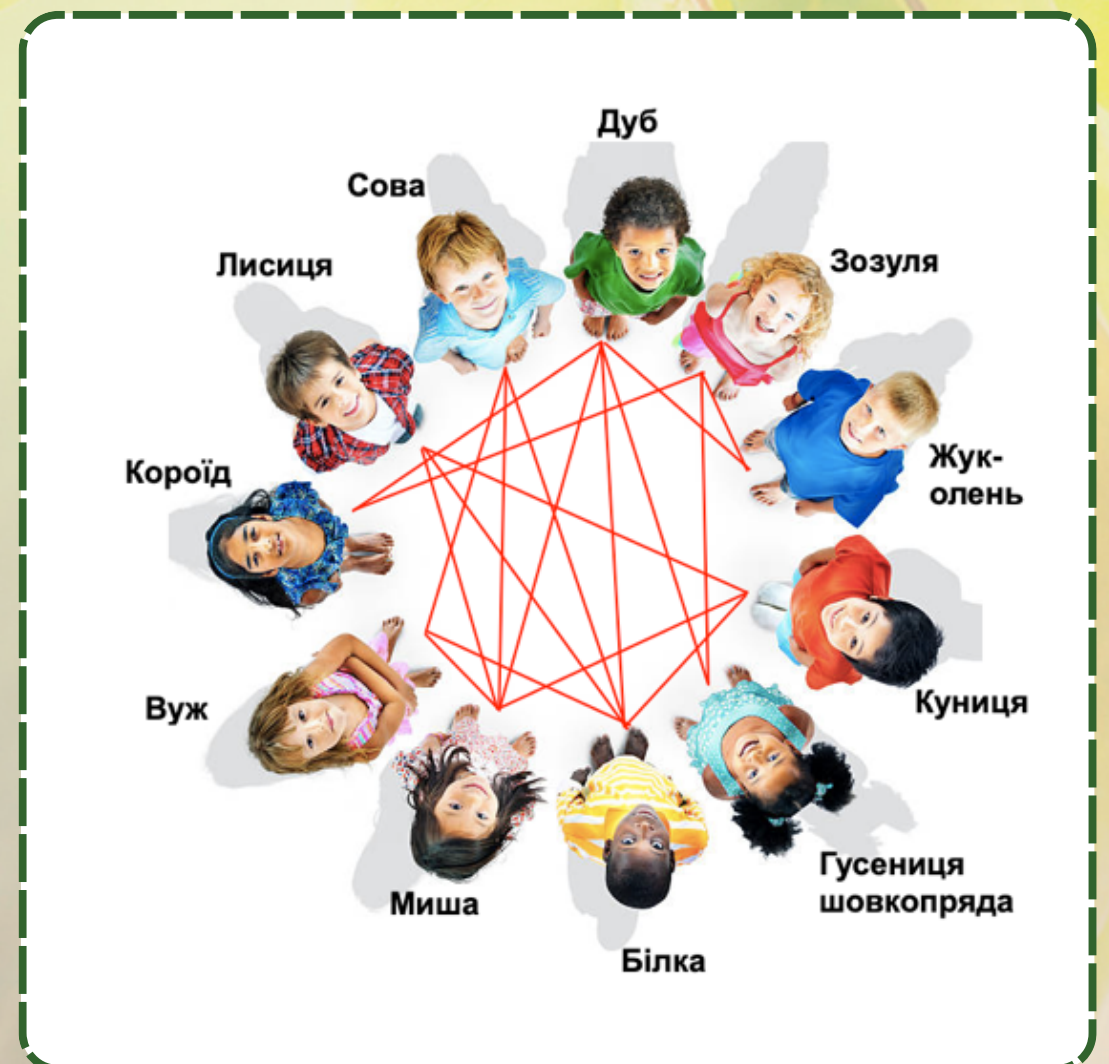
Для цієї вправи потрібен моток товстої пряжі.

Попросіть учнів стати в коло. Поясніть, що вони мають побудувати модель павутини життя (трофічну мережу, яка починається з дерева). Почніть з першого учасника і назвіть дерево, наприклад, дуб. Далі передайте моток ниток комусь із кола учнів. Ця особа має назвати тварину, яка харчується деревом, наприклад, гусениця шовкопряда. Потім він/вона тримає нитку і кидає моток третій особі із кола. Третя особа має назвати тварину, яка харчується гусеницями, наприклад, птах, або, якщо може, назвати вид птаха, наприклад, зозуля. Потім він/вона кидає моток четвертій особі. Продовжуйте гру, так, щоб нитка проходила через коло, поки не утворите павутину, яка представляє «павутину життя».

⁶ <https://www.coe.int/uk/web/compass/web-of-life>

Коли всі учасники задіяні і мережа побудована, попросіть уявити, що дерево зрубали. Попросіть кожного подумати, як це вплине на мережу та окремі види. Попросіть покласти нитки на підлогу, адже мережу зруйновано.

Запросіть учнів по черзі пообіцяти вживати прості, практичні заходи для збереження дерев. Наприклад, економити споживання паперу, сортувати сміття...Коли кожен/кожна дає обіцянку, він/вона піднімає нитку з підлоги. У кінці погляньте на нову павутину і обговоріть з учнями чи можливо відновити екосистему в реальному житті, скільки часу на це потрібно, чи всі види і взаємозв'язки можна зберегти.



Завдання 2.

Інтерактивна гра «Мережа життя»

Гра демонструє важливість взаємозв'язків у різних екосистемах, проблему збереження біорізноманіття та типових загроз для нього, а також надає інформацію про типові й рідкісні види флори і фауни в Україні. Учасники вивчають основні терміни, такі як "продуцент", "консумент", "біотоп", краще розуміють руйнівну дію антропогенного впливу на екосистеми.

Для проведення цієї гри потрібні роздруковані матеріали, які доступні за посиланнями:

[ПОСИЛАННЯ 1](#)

[ПОСИЛАННЯ 2](#)

Створення об'єкту ПЗФ



Застосування: Може бути використана негайно після застосування опонентом картки «Подія» з негативним впливом для цілої екосистеми. Захищає всю екосистему від специфічного негативного впливу.

Дуб звичайний
Quercus robur



Найпоширеніша деревна порода помірної смуги Європи та найдовговічніший вид дерев в Україні.

Продуктивні Сосново-дубові ліси
20-50 м
1 дка

Сосново-дубові ліси



Завдання 3.

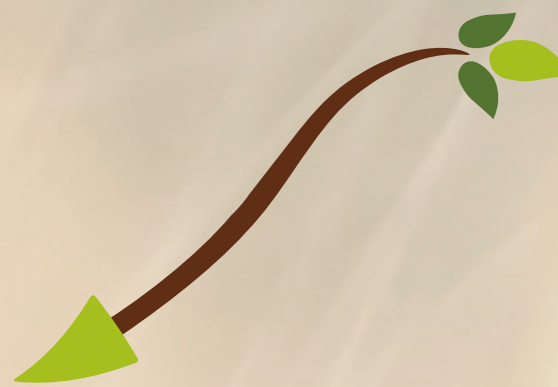
Шукаємо взаємозв'язки!

Це завдання можна виконувати у групах по 4-5 осіб або індивідуально.

Попросіть учнів вибрати одне дерево й уважно спостерігати за ним протягом певного часу — наприклад, 15 хв. Нехай учні уважно спостерігають за наявними тваринами, грибами, мохами, лишайниками... Нехай звернуть увагу на фактичну діяльність за участю птахів, білок та інших тварин; на наявність гнізд; слідів поїдання тваринами (дірки в листі, купи тирси, голі гілки або порожні плодові стручки); та інші. Хай спробують зробити припущення щодо кількості видів різних таксономічних груп, але при цьому не обов'язково визначати види.

| Дата _____ | | | | |
|---------------------|--------------------|--|--|----------|
| Локація _____ | | | | |
| Команда _____ | | | | |
| ПІБ учасників _____ | | | | |
| Вид дерева _____ | | | | |
| № п/п | Таксономічна група | Припущення щодо наявних видів на досліджуваному дереві | Спостереження та докази наявності видів живих організмів | Примітка |
| 1. | Ссавці | | | |
| 2. | Птахи | | | |
| 3. | Безхребетні | | | |
| 4. | Мохи | | | |
| 5. | Лишайники | | | |
| 6. | Гриби | | | |
| 7. | Інші | | | |

Результати спостережень записати у таблицю та обговорити у класі.



Завдання 4.

Майструємо будиночок для комах!

Усі ми звикли майструвати шпаківні та годівнички для птахів, але комахи також потребують «житла» в умовах великих міст. Будиночки для комах можуть приваблювати корисних комах, наприклад запилювачів та ентомофагів, які будуть регулювати чисельність «шкідників».

Будиночок для комах може бути різної форми та розміру. Головне, щоб був дашок, який рятуватиме комах від дощу, снігу, задня стінка була захищена від вітрів, а сама конструкція міцна, щоб витримати вагу наповнення кімнат.



Каркас будиночку треба поділити на порожнини. Оскільки у комах смаки різні, той й кімнати для них мають бути наповнені різними матеріалами. Потрібно наслідувати те, що відбувається в природі, та створити середовище, придатне для їх розміщення.



Обираючи матеріали, подумайте, яких комах ви хочете привабити⁷:



- Солома або дерево буде привертати златогазок, чиї личинки живляться багатьма шкідниками: попелицею, борошнистою росою, білокрилкою, яйцями кліщів;
- Дерев'яні дошки привертають комах, які беруть участь в розкладанні мертвої деревини;

- Просвердлені колоди стануть популярним притулком багатьох дуже корисних запилювачів, таких як бджоли і одиночні оси, чиї личинки живляться попелицями;
- Трубочаті стебла забезпечать житлом журчалок та інших перетинчастокрилих;
- Цегла цінується одиночними бджолами;
- Невеликі комірочки закриті одна від одної привертають сонечки. Їх личинки винищують багато попелиць.



⁷ <https://dnister.in.ua/articles/229120/ekorishennya-1-ya-vstanovlyuyu-budinochki-dlya-komah-yak-ih-zrobiti-ta-navischo-voni-potribni>

⁸ <https://www.samotuzhky.com.ua/118366>

УРОК 4.

ДЕРЕВА-ЧУЖИНЦІ НАВКОЛО НАС!

Урок 4 «Дерева-чужинці серед нас» познайомить учнів з проблемою поширення інвазійних чужорідних видів дерев. Підвищення обізнаності громадськості є необхідною умовою успішного управління інвазійними чужорідними видами. Протягом уроку учні дізнаються що таке чужорідні та інвазійні види, як вони впливають на біорізноманіття, які загрози несуть у собі та які інвазійні види дерев поширені на території України.

Презентація «Дерева-чужинці навколо нас!» та вправи наведені нижче – основний інструмент вивчення змісту уроку 4.

Презентація «Дерева-чужинці навколо нас!» доступна для завантаження за [посиланням](#):

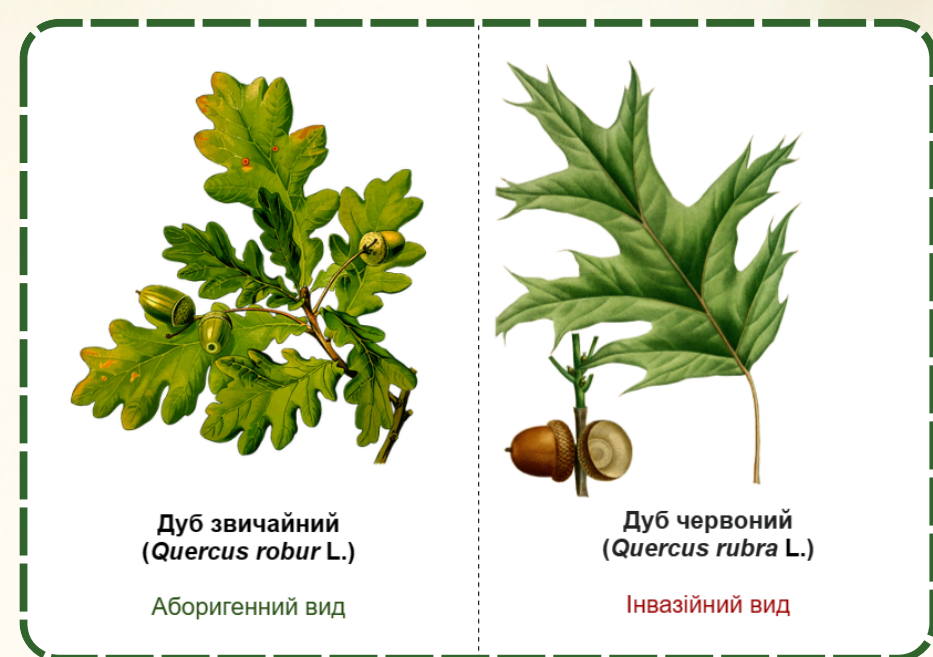


Завдання 1.

Гра «Запам'ятай чужинців»

Це завдання – це класична гра меморі, яка допоможе школярам розрізнити інвазійні чужорідні види дерев від місцевих видів.

Гру краще грати у групах по 3-4 особи. Для кожної групи знадобиться роздрукована картка для гри «Запам'ятай чужинців», яка доступна за [посиланням](#):



Для того, щоб підготувати заздалегідь картки для гри, треба їх роздрукувати та розрізати: по комплекту картки на кожну групу учнів. Перед початком гри поясніть учням правила, перемішайте картки і складіть їх в ряди, лицьовою стороною донизу. Перший гравець перевертає будь-які дві картки. Якщо вони співпадають (співпадати повинні родові назви дерев, наприклад, дуб звичайний (місцевий) та

дуб червоний (інвазійний)), гравець забирає їх собі та обирає наступні; якщо вони не співпадають, черга обирати картки переходить до наступного гравця. Гра закінчується тоді, коли всі картки співпали. Перемагає гравець з найбільшою кількістю співпадінь картки. В кінці проведіть обговорення з учнями, хай кожен гравець назве види дерев на картках, які йому дісталися.

Завдання 2.

Порівнюємо дерева-чужинці!

Це завдання можна виконувати у групах по 4-5 осіб або індивідуально.

Об'єднайте учнів у команди, виберіть 3-4 види інвазійних видів дерев із нижченаведеного списку та попросіть порівняти ці дерева. Для пошуку інформації про інвазійні види дерев учні можуть користуватися мережею Інтернет. Заповніть таблицю.

| Вид | Походження виду (Який первинний ареал?) | Як вид потрапив на територію України? | Властивості, які сприяють інвазійності | Вплив |
|-----------------|---|---------------------------------------|---|--|
| 1. Дуб червоний | Північна Америка | Як лісова культура | - Висока конкурентна здатність - Утворює щільну ковдру із листя, через яку не можуть прорости інші види - ... | - Витісняє місцеві види - Формує монокультурний ліс - Підвищує кислотність ґрунту - ... |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |

Перелік високоінвазійних чужорідних видів дерев для території України⁹

1. Клен ясенелистий (*Acer negundo*)
2. Айлант найвищий (*Ailanthus altissima*)
3. Маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia*)
4. Ясен пенсильванський (*Fraxinus pennsylvanica*)
5. Черемха пізня (*Radus serotina*)
6. Дуб червоний (*Quercus rubra*)
7. Робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia*)
8. Верба ламка (*Salix fragilis*)
9. В'яз низький (*Ulmus pumila*)

⁹https://museumkiev.org/public/visnyk/17_2019/pdf/GB1711_protoporova.pdf

Завдання 3.

Запобігаємо поширенню інвазійних видів!



Об'єднайте учнів у команди 3-5 осіб та попросіть підготувати короткі постери, які б містили поради щодо запобігання поширенню інвазійних видів.

Приклади порад щодо запобігання поширенню інвазійних видів

ПОДОРОЖІ

- Ніколи не забирайте з собою з іншої країни тварин, живі рослини, насіння, інші живі організми;
- Мийте черевики та шини, щоб видалити бруд і насіння бур'янів перед походом у нову місцевість;
- Дотримуйтеся місцевих та міжнародних карантинних заходів для запобігання поширенню хвороб, шкідників, бур'янів та інших організмів.

САДІВНИЦТВО ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ

- Уникайте вирощування рослин, які відомі як інвазійні. Якщо статус рослини невідомий, спробуйте перевірити. Якщо інформація відсутня, краще не вирощуйте!
- Будьте обережні, купуючи саджанці або насіння рослин з інших регіонів;
- Уникайте використання сумішей насіння, особливо однорічних з позначкою «польові квіти»;
- Використовуйте у озелененні та ландшафтному дизайні місцеві рослини;
- Ніколи не викидайте непотрібні рослини або обрізки в сусідній парк, місцеву водойму, або природну зону.

КАТАННЯ НА ЧОВНІ ТА РИБОЛОВЛЯ

- Ніколи не транспортуйте воду, тварин або рослини з однієї водойми до іншої;
- Не кидайте у водойму живу рибу, включаючи наживку, яка не була впіймана у цій водоймі;
- Користуючись човном, видаліть усі водні рослини та тварин з корпусів, гвинтів, водозабірників, причепів та спорядження перед тим, як покинути зону старту;
- Мийте всі рибальські снасті та інше спорядження, щоб запобігти поширенню дрібних личинкових форм водних інвазійних видів.

ДОМАШНІ ТВАРИНИ

- Купуйте немісцевих домашніх тварин лише в перевірених дилерів;
- Не випускайте домашніх тварин або акваріумних рибок у природні зони чи природну водойму;
- Купуйте сертифіковані корми для домашніх тварин.

ДІЙТЕ!

- Розкажіть іншим про шкodu, яку завдають інвазійні види;
- Якщо місцеві розсадники продають інвазійні рослини або насіння, повідомте їм про своє занепокоєння;
- Станьте волонтером, щоб допомогти видалити інвазійні рослини з вашого місцевого парку чи природного заповідник;
- Закликайте інших до відповідального використання рослин під час озеленення;
- Фіксуйте знахідки інвазійних видів за допомогою додатку iNaturalist.



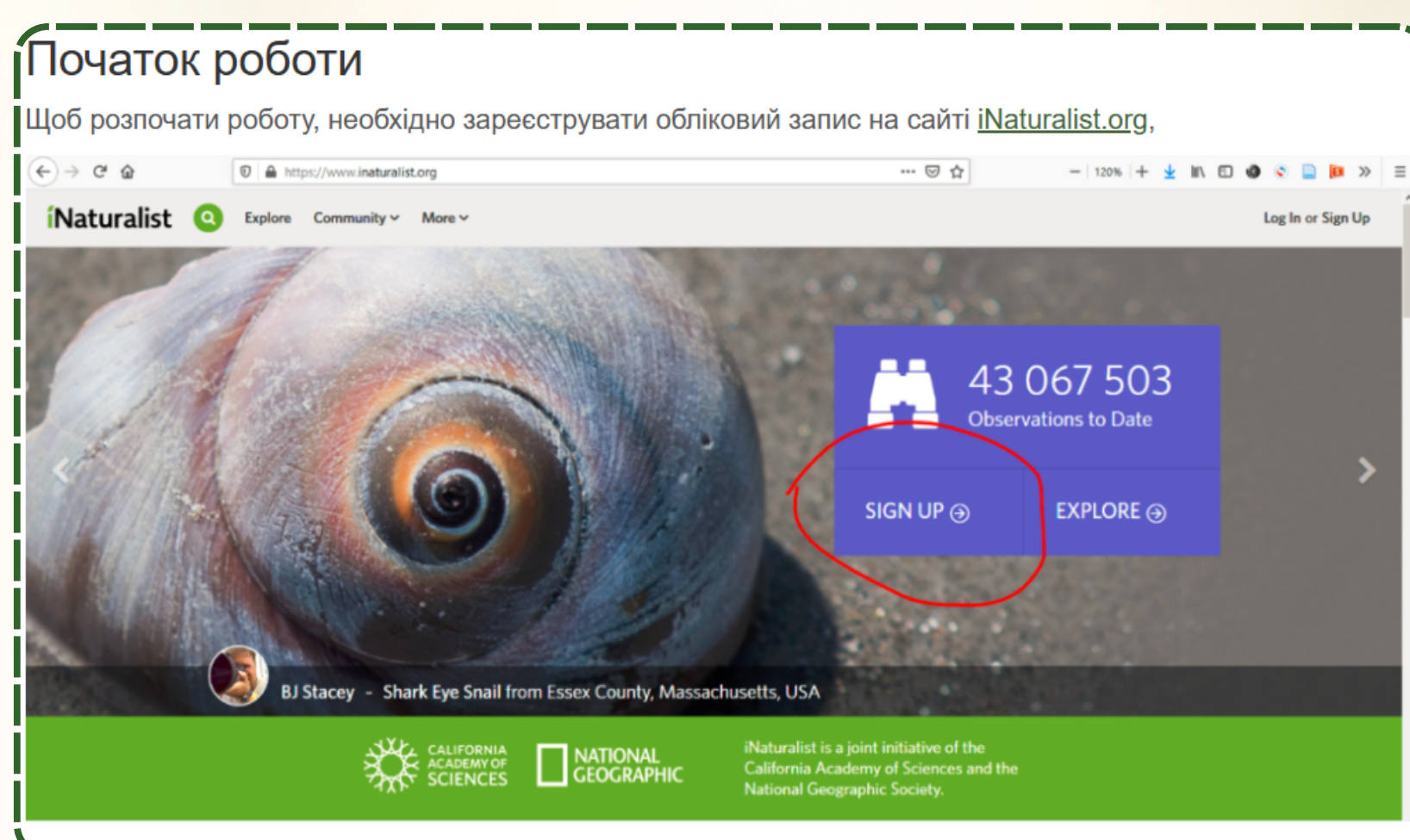
Завдання 4.

ФІКСУЄМО ЗНАХІДКИ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ

Інвентаризація, моніторинг та оцінка реального поширення інвазійних видів є необхідними для запровадження заходів протидії біотичним інвазіям. Інструменти громадянської науки, зокрема такі як iNaturalist, можуть допомогти у зборі даних про поширення інвазійних видів. У завданнях до попередніх уроків учні вже мали можливість познайомитися з додатком iNaturalist для визначення видів дерев, а у цьому завданні учні зможуть попрактикуватися у зборі даних про поширення живих організмів, у тому числі щодо інвазійних видів.

Виведіть учнів на прогулянку та покажіть як можна за допомогою застосунку iNaturalist фіксувати знахідки інвазійних видів.

Детальна інструкція щодо роботи з iNaturalist доступна за [посиланням](#):



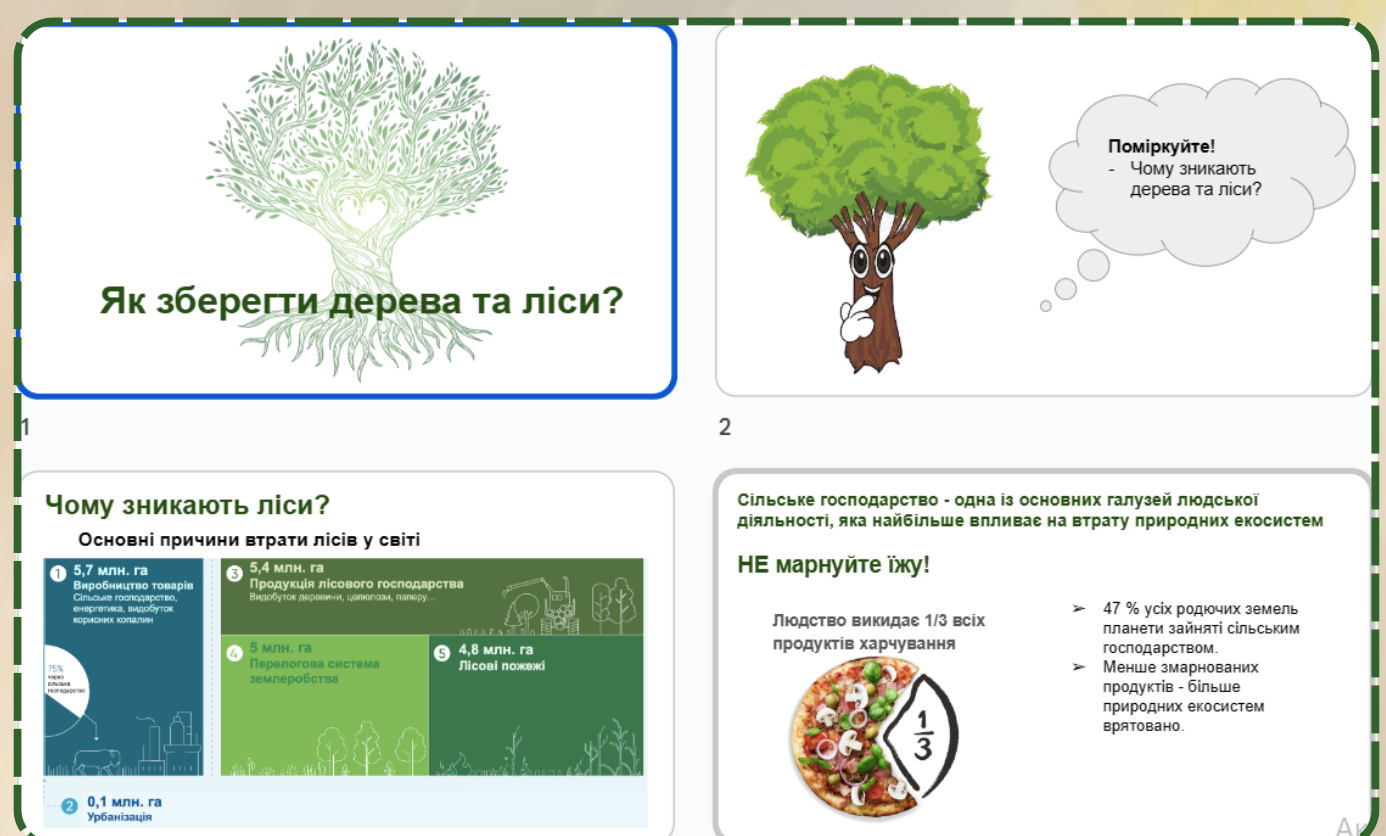
УРОК 5.

ЯК ЗБЕРЕГТИ ДЕРЕВА ТА ЛІСИ?

Урок 5 «Як зберегти дерева та ліси?» познайомить учнів з основними факторами, які призводять до втрати лісів. Протягом уроку учні дізнаються як наші щоденні звички та спосіб життя впливають на збереження природних екосистем, а також познайомляться із практичними порадами, які допоможуть зробити свій внесок у збереження природи та зменшення свого екологічного сліду.

Презентація «Як зберегти дерева та ліси?» та вправи наведені нижче – основний інструмент вивчення змісту уроку 5.

Презентація «Як зберегти дерева та ліси?» доступна для завантаження за [посиланням](#)



Завдання 1. Екодружній обід

Це завдання можна виконувати у групах по 4-5 осіб або індивідуально.

Об'єднайте учнів у групи, поясніть завдання. Попросіть учнів запропонувати рецепт обіду, який би відповідав заданим умовам, наприклад наступним:

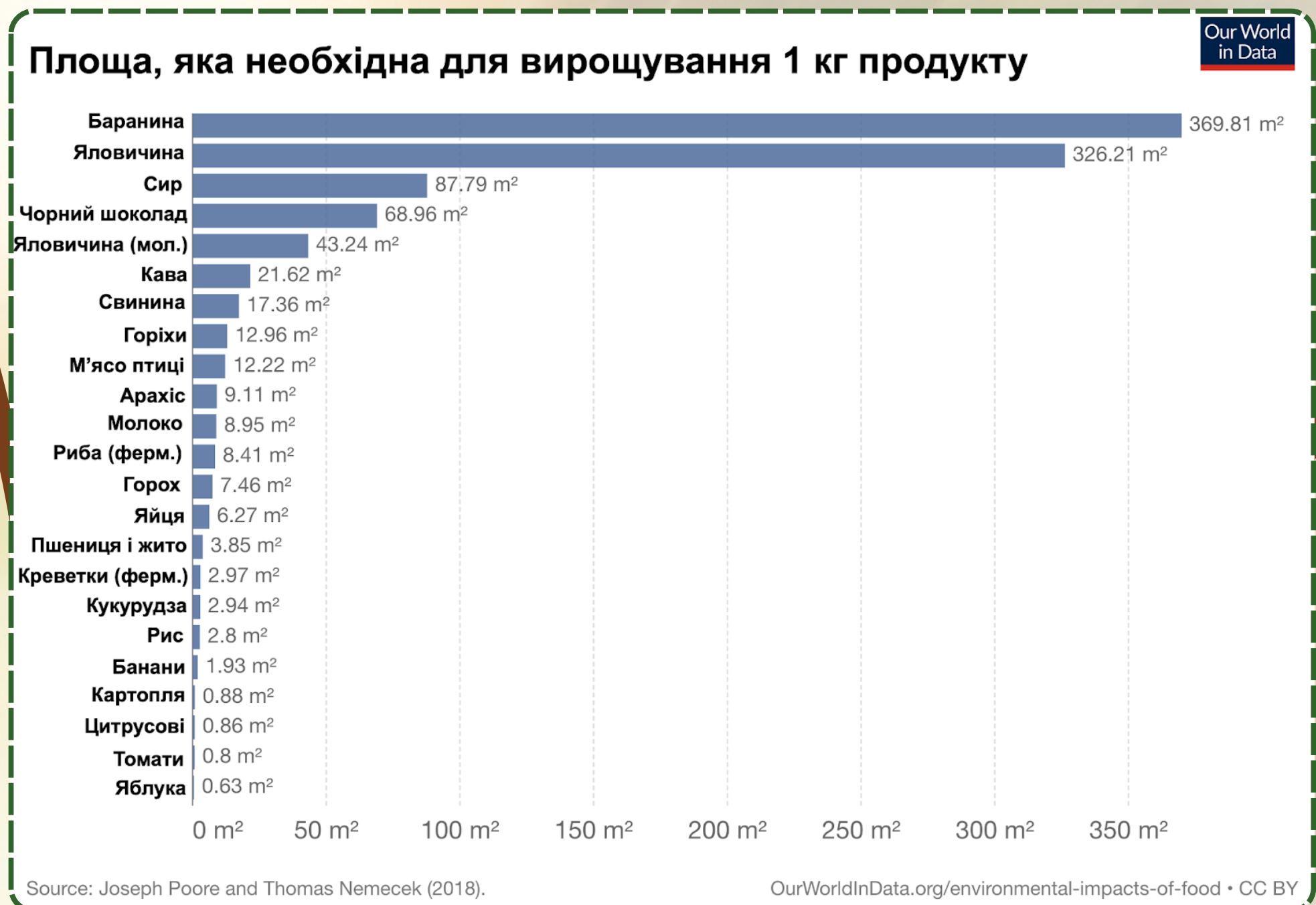


- Приготувати страву із 5-ти інгредієнтів, які можна виростити на загальній площі не більше 5 м², страву повинна містити мінімум 50% інгредієнтів із високим вмістом білка, загальна вага 1 кг;
- Приготувати страву вагою 1 кг із якомога вищим вмістом білка, якомога більшою кількістю інгредієнтів, які можна виростити на якомога меншій площі.



Завдання можна виконувати у вигляді змагання, а результати можна записувати у таблицю.

| Команда _____ | | | | |
|--------------------|-------------------|---------|---|---|
| Назва страви _____ | | | | |
| № п/п | Назва інгредієнту | Вага, г | Необхідна площа для вирощування 1 кг продукту, м ² | Необхідна площа у перерахунку на вагу, м ² |
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| 4. | | | | |
| 5. | | | | |
| Всього | | | | |



Завдання 2.

Що можна зробити для збереження біорізноманіття?

Учням пропонується виготовити листівки з ключовими порадами та забрати їх додому, щоб поділитися з родиною та друзями. Можна об'єднати учнів у групи та попросити їх виготовити листівки з ключовими порадами про те, як зберегти біорізноманіття та ліси і дерева зокрема. Створіть кілька презентаційних таблиць, де учні можуть розмістити свої листівки та попросити їх ознайомитися з роботами однокласників та забезпечити зворотний зв'язок під час подальшого обговорення в класі. Якщо у вашій школі є копіювальний апарат, зробіть чотири копії для кожного учня, які потрібно роздати батькам, іншим членам родини та друзям. Якщо у вас немає копіювального апарату, попросіть учнів зробити один-два примірники вручну, щоб взяти їх додому.

Завдання 3.

Рости, рости дуб!

Запропонуйте учням зібрати жолуді старовікових дубів звичайних. Зібрані жолуді запропонуйте школярам посади в горщик вдома. Нехай учні поливають, доглядають та спостерігають за процесом росту саджанців.

Це тривале завдання, яке потребує терплячості та уважності. Пророщені саджанці хай учні висадять біля дому чи на подвір'ї школи та продовжують доглядати і спостерігати за молодими дубочками.

Детальніше про процес пророщування жолудів можна дізнатися на [сайті](#) чудової ініціативи «Дубкросінг_UA» метою якого є підвищення екологічної свідомості та збереження генофонду старовікових дерев дуба шляхом флеш-мобу з посадки жолудів у різних областях України.



Starovikovy duby dobro UA НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК «ДОБРО_UA» ГРКА КРИСТЕРА

Meta projektu Navitcho? Koristy Yak vzyati uchast Instrukciya Porady Rezulytaty Vzyati uchast

Сезон 2022 - 2023 року, пройде під гаслом:
УКРАЇНА ПЕРЕМОЖЕ!
Вирощуємо **ДУБИ ПЕРЕМОГИ!**

!!!УВАГА! Пам'ятайте, що варто збирати лише жолуді дуба звичайного. Ні у якому разі не можна збирати жолуді дуба червоного, який є інвазійним на території України, і становить загрозу для місцевого біорізноманіття.



Дуб звичайний – Так!



Дуб червоний – Ні!

Завдання 4.

Журналістське розслідування!

Запропонуйте учням уявити себе журналістом/ журналісткою. Потрібно провести невеличке розслідування та з'ясувати, чи можна запобігти проблемі незаконної вирубки дерев. Хай учні уявлять, що їм доведеться взяти інтерв'ю у правопорушників, які незаконно вирубують дерева, у активістів, екологів, лісників, представників громад тощо.



Які питання варто поставити кожному? Які відповіді вони б дали? Можна організувати коротку рольову гру, розподіливши ролі між учнями.

Нехай учні підготують коротку статтю, що містить інформацію про основні причини та проблеми, пов'язані із незаконною вирубкою дерев. Чи можна щось змінити? Як? Обсяг статті до 1 сторінки. Хай учні презентують та обговорять свої статті.





СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Аборигенні види (автохтонні, місцеві) – види, що виникли, еволюціонували і з давніх часів живуть на даній території.

Аборигенні рослини – рослини природної флори даної місцевості (не інтродуковані).

Біорізноманіття – різноманітність живих організмів з усіх джерел, включаючи, серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми і екологічні комплекси, частиною яких вони є; це поняття включає у себе різноманітність у рамках виду, між видами і різноманітність екосистем.

Біотоп – ділянка поверхні Землі з більш-менш однотипними умовами існування (грунтом, мікрокліматом, рослинністю тощо).

Вид – одна з головних одиниць біологічної класифікації; сукупність особин, що характеризуються спадковою подібністю морфологічних, фізіологічних і біологічних ознак, у природних умовах вільно схрещуються між собою і займають певний ареал.

Водний слід – відображає обсяг води, який витрачається при виробництві різних товарів або наданні послуг.

Екологічний слід – показник, що характеризує споживання людством ресурсів Землі, який виражається в гектарах біологічно продуктивної поверхні Землі, необхідної для відтворення споживаних ресурсів та переробки відходів.

Екосистема – сукупність живих організмів (біоценоз), які взаємодіють між собою та з умовами середовища існування (біотоп), утворюючи єдине ціле.

Екосистемні послуги – всі корисні ресурси та вигоди, які людина може отримати від природи.

Ерозія ґрунту – процес руйнування ґрунту або гірських порід водним потоком (водна ерозія), вітром (вітрова ерозія, або дефляція), льодом.

Інвазійні чужорідні види – види, що походять з інших флористичних областей, занесені на територію України спонтанно або з метою культивування, повністю натуралізувалися, самовідновлюються, активно та масово поширюються не лише в антропогенних, а й у напівприродних і природних біотопах, вступаючи у взаємодію з місцевими видами й становлять загрозу біорізноманіттю або екосистемам.



Інвентаризація – сукупність заходів спрямованих на перевірку і документальне підтвердження наявності та стану, оцінки певних ресурсів.

Інтродукція – переселення окремих видів тварин або рослин за межі їхнього природного ареалу та їх пристосування до нових умов.

Карбоновий слід – сукупність викидів усіх парникових газів, які утворились (прямо та опосередковано) внаслідок діяльності окремої людини, організації, міста, країни, або при виробництві товару чи послуги.

Консумент – гетеротрофний організм, що отримує енергію за рахунок споживання готової органічної речовини.

Продуцент – організм, що створює органічну речовину з води, вуглекислого газу й мінеральних солей, використовуючи для цього сонячну енергію.

Таксон – група організмів, пов'язаних між собою спільними ознаками та властивостями, досить відокремлена для того, щоб їй можна було присвоїти певну таксономічну категорію того чи іншого рангу — вид, рід, родина, клас тощо.

Транспірація – процес випаровування води з поверхні рослин, що відбувається через пори та кутикулу.

Трофічна мережа – харчові відносини груп організмів в угрупованні, де всі живі істоти є об'єктами живлення інших.

Фауна – історично сформована сукупність видів тварин, що живуть на певній території та входять до її екосистем.

Флора – історично сформована сукупність видів рослин, поширених на певній території, або на території з певними умовами у даний час або в минулі геологічні епохи.

Фотосинтез – процес синтезу органічних сполук з вуглекислого газу та води з використанням енергії світла й за участю фотосинтетичних пігментів, часто з виділенням кисню як побічного продукту.

