

Зміни умов освітленості в листяному лісі с Cobra SMARTsense



Biology

Ecology & environment

Ecosystems



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

30 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6458dd03df3fd8000257aebc>

PHYWE



Інформація для вчителів

Опис

PHYWE



Експериментальна установка

У листяному лісі, окрім дерев приблизно однакової висоти, майже не ростуть інші рослини, якщо тільки це не молоді рослини того ж виду дерев. Цей експеримент показує, як змінюється інтенсивність світла в змішаному дубово-буковому лісі навесні, і які наслідки це має для рослинності.

Додаткова інформація для вчителів (1/6)

PHYWE

Попередні знання



Учні вже мають знати про фотосинтез і принцип дихання рослин. Це також корисно, якщо вони знають, що в лісі існує постійна конкуренція за світло.

Принцип



Учні вимірюють інтенсивність світла в лісі в різний час.

Додаткова інформація для вчителів (2/6)

PHYWE

Мета



Учні мають усвідомити, що з ростом рослинності починається конкуренція за світло. Протягом вегетаційного періоду дедалі менше і менше світла потрапляє на лісову підстилку, рослини там зникають, і лише рослини, що ростуть вище, отримують достатньо світла, щоб здійснювати фотосинтез.

Завдання

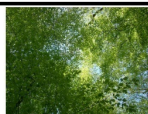


Учні вимірюють інтенсивність світла в листяному лісі та одночасно на відкритому майданчику. Із цих значень вони обчислюють коефіцієнт. Вони повторюють ці вимірювання кілька разів протягом вегетаційного періоду та інтерпретують результати.

Додаткова інформація для вчителів (3/6)

Результат (1/2)

Результати, наведені в таблиці, показують, що інтенсивність освітлення різко зменшується зі збільшенням кількості листя. Навіть без листя до розпускання бруньок лише 70% сонячного світла потрапляє на ділянку ґрунту. Через 4 тижні, коли листя повністю розпускається, воно становить лише 10%. Така низька залишкова інтенсивність світла не дозволяє рослинам рости в наземній частині.

Дата	20.4.	27.4.	4.5.	11.5.
				
Вимірювання	6800 Лк	8000 Лк	2550 Лк	1100 Лк
Контроль	9700 Лк	19300 Лк	16500 Лк	10500 Лк
Частка	70%	41%	15%	10%

Додаткова інформація для вчителів (4/6)

Результат (2/2)

Експеримент можна використати для ілюстрації принципу стратифікації (шаруватості) (шар дерев, шар чагарників, шар трав, шар моху, шар коренів). У мішаному дубово-буковому лісі немає яскраво вираженої стратифікації, але домінує шар дерев. Світло проникає лише навесні, так що в такому лісі не може розвиватися ні шар чагарників, ні навіть трав'яний шар. У трав'яному ярусі єдиним видом, що зустрічається в мішаному дубово-буковому лісі, є анемона лісова (*Anemone nemorosa*) - весняний геофіт, який через відсутність конкуренції росте в лісі у вигляді великого килима з квітів. Після розпускання листя на деревах, у нижніх шарах майже немає світла, тому жодні інші види рослин не можуть там постійно розвиватися. Лише там, де листяний покрив крони втратив свою цілісність через вітер або вирубку дерев і утворилися напівпрозорі ділянки, може тимчасово формуватися шар чагарників і багаторічних трав, поки полог лісу не закриється знову через відростання буків і дубів.

Додаткова інформація для вчителів (5/6)

Додаткова інформація (1/2)

Експеримент дає корисні результати лише в тому випадку, якщо учень замислюється над методологією експерименту. Слід враховувати такі чинники, що впливають на вимірювання:

- Розташування вимірювального приладу: завжди в одному і тому ж місці.
- Врахування часу вимірювання: запровадження контрольного вимірювання таким чином, щоб результат вимірювання не залежав від часу доби; контрольне вимірювання проводять за межами лісу в часі, якомога ближчому до вимірювання.
- Коливання сонячного випромінювання під час вимірювань, наприклад, під час проходження хмар або поривів вітру: Формування середнього значення з якомога більшої кількості окремих вимірювань, також для контрольних вимірювань. Для зручності та в інтересах отримання точних результатів вимірювання можуть бути записані на карту пам'яті SD упродовж тривалого періоду часу та оцінені за допомогою функції усередненого значення за допомогою програмного забезпечення.

Додаткова інформація для вчителів (6/6)

Додаткова інформація (2/2)

Завдяки розташуванню датчика освітленості (Cobra SMARTsense Light) вимірюється лише світло, що проникає крізь шар дерев.

За такої самої схеми вимірювання можливі такі додаткові випробування:

- Порівняння умов освітлення в залежності від типу лісу.
- Порівняння періоду листопаду різних видів дерев (вимірювання також можливе для поодиноких дерев).



Рослинний килим на 20.04.



Рослинний килим на 11.05.

Інструкції з техніки безпеки

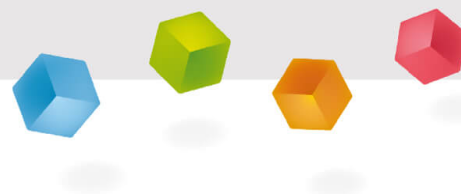
PHYWE



- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.

PHYWE

Інформація для учнів



Мотивація

PHYWE



Експериментальна установка

У листяному лісі, окрім дерев приблизно однакової висоти, майже не ростуть інші рослини, якщо тільки це не молоді рослини того ж виду дерев. Цей експеримент показує, як змінюється інтенсивність світла в мішаному дубово-буковому лісі навесні під час розпускання листя,, і які наслідки це має для рослинності.

Завдання



Чому в листяному лісі так мало різних рослин?

Серія вимірювань проводиться навесні, під час розпускання бруньок. Достатньо одного вимірювання на тиждень. Час доби вимірювання не має значення, оскільки крім вимірювання в лісі, проводиться контрольне вимірювання на відкритому повітрі, з якого формується коефіцієнт.

Матеріал

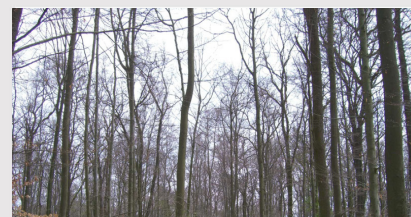
PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Cobra SMARTsense Light - Датчик для вимірювання освітленості 0 ... 128 клк (Bluetooth + USB)	12906-01	1
2	measureAPP - безкоштовне програмне забезпечення для вимірювання для всіх пристроїв та операційних систем	14581-61	1

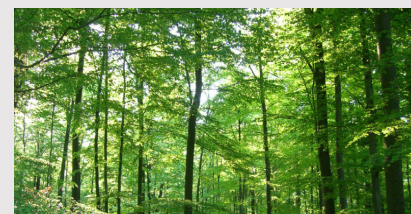
Підготовка

PHYWE

- Увімкніть датчик освітленості Cobra SMARTsense (Cobra SMARTsense Light), натиснувши кнопку живлення.
- Переконайтеся, що Bluetooth активовано.
- Відкрийте застосунок PHYWE measure App і виберіть датчик для вимірювання освітлення.
- Виберіть інтенсивність світла (E) як вимірюване значення.



Початок вимірювань

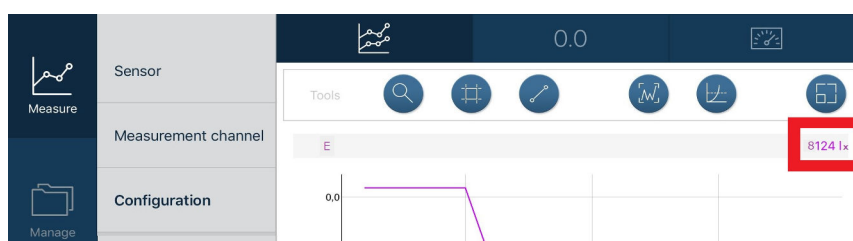


Кінець вимірювань

Виконання роботи

PHYWE

- Датчик розміщують на плоскій поверхні так, щоб його отвір було спрямовано вгору. Важливо, щоб під час подальших вимірювань вимірювальний пристрій завжди знаходився в тому ж місці і під тим же кутом дотори.
- Зчитайте виміряне значення (рисунок нижче) і запишіть його.
- Виконайте і запишіть контрольне вимірювання на відкритому повітрі.
- У разі сильних коливань обчисліть середнє значення з кількох окремих вимірювань.



Протокол

Завдання 1

Вставте слова в тексті в потрібне місце

На початку [] періоду ми бачимо в основному трав'янисті рослини на рівні землі. Через [] листя на деревах, вони отримують достатньо світла для проведення фотосинтезу. Впродовж вегетаційного періоду кількість рослин на [] зменшується, оскільки все менше і менше світла потрапляє на землю через [] дерев.

відсутність

рівні земелі

вегетаційного

листя

✓ Перевірити

Завдання 2

У (листяному) лісі існує постійна конкуренція за різні ресурси. Світло - один із них. Впродовж вегетаційного періоду лише ті рослини, отримують достатньо світла, які можуть піднятися вище до світла.

☐ правильно

☐ неправильно

✓ Перевірити

У (листяному) лісі немає постійної конкуренції за різні ресурси (світло, поживні речовини тощо). Кожній рослині вистачає всього, щоб вижити в усіх місцях.

☐ правильно

☐ неправильно

✓ Перевірити

Слайд	Оцінка / Усього
Слайд 17: Вегетаційний період	0/4
Слайд 18: Кілька завдань	0/2

Підсумкова оцінка

 Показати рішення Повторити