Чи потрібно рослинам світло?

Задачі

У цьому уроці ми з'ясуємо найкращий діапазон інтенсивності світла для росту рослин та дізнаємося про взаємозв’язок між ростом рослин та світлом.

Матеріали

Вміст наукового набору BOSON

Тримач батареї з трьома встановленими AAA-батареями

Головна плата MainBoard-110 (m2)

Датчик світла (i4)

Модуль відображення (011)

Короткий кабель Boson x1

Довгий кабель BOSON x1

Додаткові матеріали

Сциндапсус (листя мають бути однакового розміру та в однаковій кількості)

Ґрунт для висадки

Пластикові стакани або горщики

Вода

Маркер

План

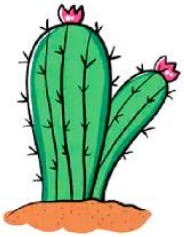
Зробіть екстримальні погодні умови та обмежте доступ сонячного світла до рослин. Здогадайтесь, яка з наведених рослин постраждає найбільше? Яка з них проживе довше?

Редька

Гриби

Соняшник

Цибуля



Кактус

● Розкрийте це питання. Опитайте учнів у вашому класі.

● Скопіюйте наведену нижче таблицю у зошит.

● Після завершення обговоріть результати опитування з учнями, які сидять поруч з вами.

● Чому ви обирали саме ці рослини?

● Наведіть кілька аргументів з вашого обговорення, які підримують результати опитування.

Рослини	Страждають без світла	Продовжують жити як звичайно без світла
Редька		
Гриби		
Соняшник		
Цибуля		
Кактус		
Поясніть свої відповіді		
Чи померли б рослини без соняшного світла?		

Дослідження

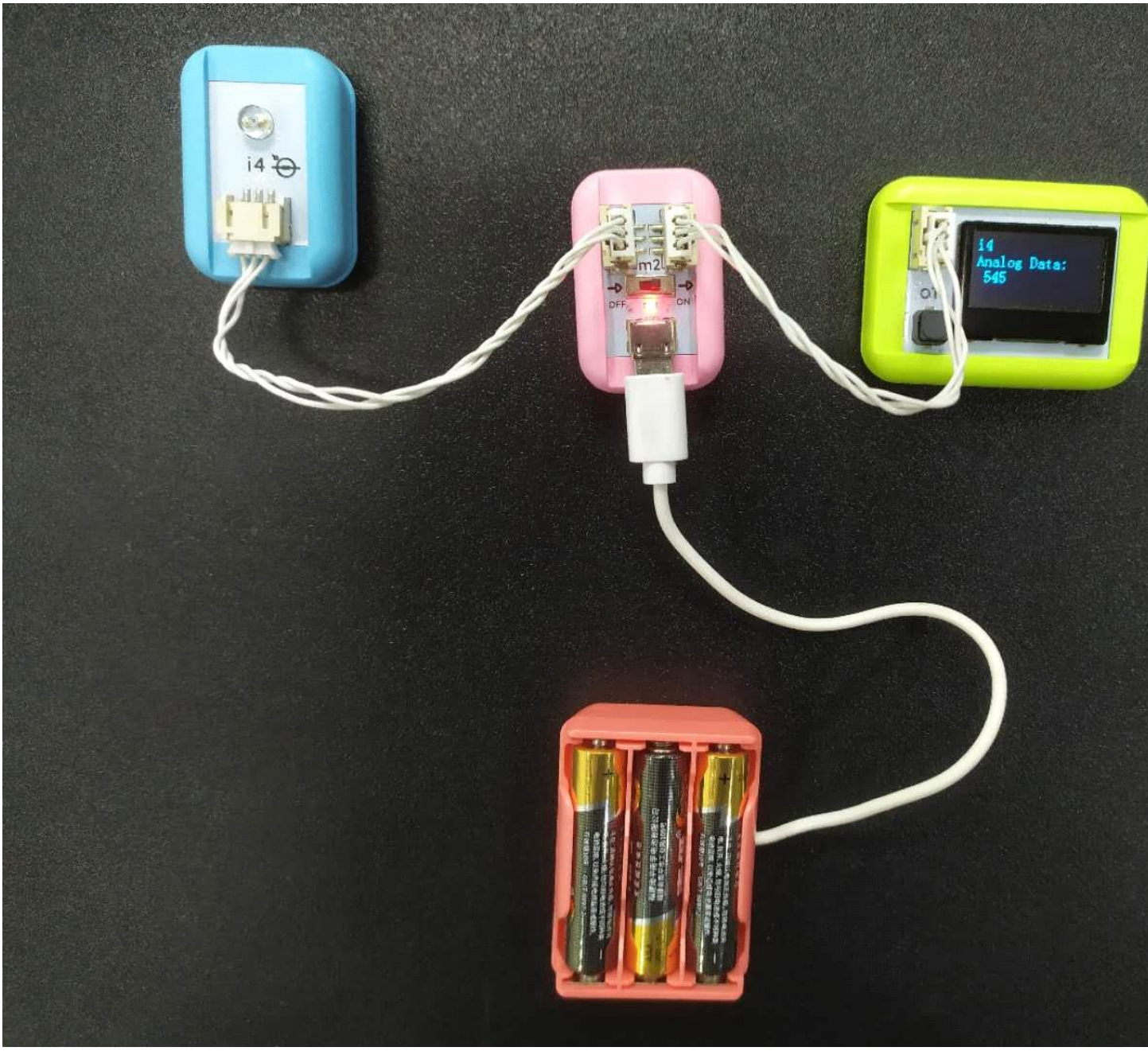
У цій вправі ваша група використовуватиме датчик світла для виявлення інтенсивності світла та здійснить контрольовані експерименти для вивчення впливу інтенсивності світла на ріст рослин.

Підготовка експерименту:

1.Підключіть акумулятор до головної плати MainBoard-110. Переконайтеся, що плата вимкнена.

2. За допомогою короткого кабелю BOSON підключіть модуль дисплея до головної плати.

3. Використовуйте довгий кабель BOSON, щоб підключити датчик освітлення до головної плати.



4. Відкладіть обладнання BOSON.

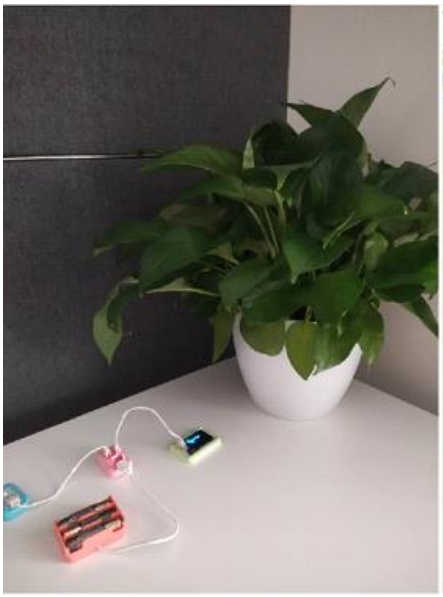
5. За допомогою маркера позначте три горщики як А, Б і В.

Експеримент:

1.Наповніть кожний горщик ґрунтом наполовину. Обережно розрівняйте ґрунт.

2. Поділіть рослину на три частини і посадіть їх у три горщики.

3. Розмістіть ці три горщики в різних місцях приміщення з різним освітленням.



Низьке Середнє Високе

Поради: значення інтенсивності світла від датчика світла: Низька (0-50) Середня (450-600) Висока (900-1000)

4. Поливайте рослини однаковою кількістю води з однаковою частотою.

5. Спостерігайте за значеннями датчика освітленості.

6. Слідкуйте за кількістю, кольором та ростом листя.

7. Повторіть кроки 4-6 через два тижні і запишіть, що ви побачили.

Запис даних

Скопіюйте таблицю даних, наведену нижче, у свій зошит.

Рослини	Інтенсивність світла, кількість зеленого листя, кількість пожовклого листя													
Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
А														
Б														
В														

Поясніть

Розуміння даних:

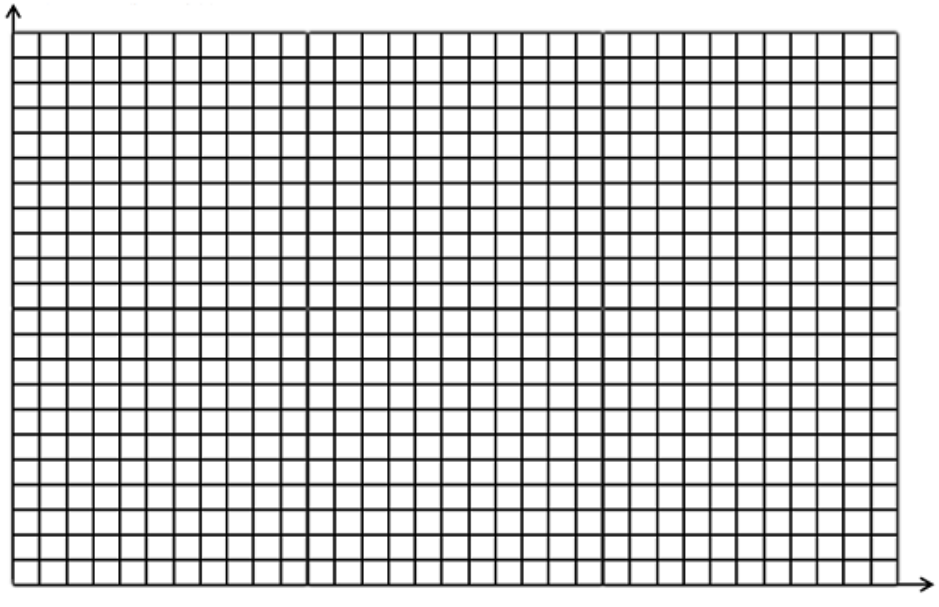
Узагальніть зібрані дані на лінійній діаграмі нижче.

1. Позначте дати на осі X.

2. Позначте кількість зеленого або жовтого листя на осі Y відповідно.

3. Використовуйте три кольори, щоб зобразити рослини в горщиках А, Б і В.

Відповідна величина



Змінна величина

Спостерігайте і міркуйте:

1. Чи будуть рослини рости по-різному при різній інтенсивності світла?

2. Який діапазон інтенсивності світла є найкращим для росту рослин?

Розробити

Терміни:

- Ріст рослин
- Фотосинтез

Наукова довідка:

Світло - це щось, що ми всі сприймаємо як належне, якщо ви, звісно, не живете в полярному колі! Але якщо ви захоплюєтеся садівництвом, а точніше - вирощуванням рослин в приміщенні, ви почнете розуміти, наскільки цінним є сонячне світло.

Ви не зможете нічого виростити в темряві. Звісно, гриби та грибкові утворення є винятком, але для будь-яких рослин із зеленим хлорофілом в листі світло є обов'язковим.

Навіщо рослинам потрібне світло?

Давайте пригадаємо кілька основних понять. Запитати, чому рослинам потрібне світло, все одно, що запитати, навіщо нам потрібні вогонь або тепло для приготування їжі.

Рослини є автотрофами. Це означає, що вони здатні створювати живлення (вуглеводи, білки та жири) у своєму тілі. Для створення цих речовин вони поглинають наступні інгредієнти з навколишнього середовища:

- Поживні речовини та мінерали з ґрунту через коріння
- Вода, теж через коріння
- Двоокис вуглецю через пори листя.

Щоб поєднати ці інгредієнти та приготувати собі "їжу", рослинам потрібна енергія. Енергію вони отримують від сонячного світла за допомогою зеленої хімічної речовини у своєму листі, що називається хлорофілом.

Формула виглядає приблизно так:

$6CO_2 + 6H_2O$ --- Хлорофіл та сонячне світло ---> $C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

Двоокис вуглецю та вода за наявності хлорофілу та сонячного світла об'єднуються і утворюють молекули глюкози та кисню. Глюкоза використовується рослинами для росту та плодоношення, а кисень виділяється в атмосферу як субпродукт.

Це - просте визначення процесу фотосинтезу, який відбувається в листі рослини за наявності хлорофілу та сонячного світла. Можливо, ви помітили відсутність будь-яких мінералів у рівнянні.

Але такі мінерали, як магній і фосфор, необхідні для фотосинтезу. Без магнію рослини не можуть створювати хлорофіл у листках. А фосфор необхідний для створення білків.

Як світло впливає на ріст рослин?

Напрямок зростання

Виживання рослини повністю залежить від джерела світла. Для всіх рослин, що не ростуть у приміщенні, сонце є єдиним джерелом світла.

Коли на рослині з’являються перші листки, вони намагаються рости у напрямку джерела світла, щоб забезпечити максимальну кількість світла для фотосинтезу.

Деякі рослини постійно рухаються за сонцем, коли воно вдень обходить небо. Соняшник - найвідоміший приклад цих рослин, який ботаніки називають геліотропним.

Решту рослин називають фототропними. Це означає, що вони реагують на світло. Стебла цих рослин намагаються рости у напрямку до джерела світла.

Давайте розглянемо садову рослину, яка частково знаходиться в тіні. Коли світло потрапляє на частину рослини, це стимулює виділення гормонів росту, які називаються ауксинами, в цій області стебла.

Ауксини змушують цю частину стовбурових клітин витягуватись, змушуючи стебло рости в напрямі до сонячного світла. Такі зміни відбуваються безперервно протягом життєвого циклу рослини.

Сезонні ефекти

Єдиний недолік сонячного світла - воно не є постійним протягом усього року. Тривалість та інтенсивність сонячного світла коливаються при зміні пір року.

Тож рослини пристосувались до цих мінливих сезонів. Влітку та навесні, коли світла багато, більшість рослин зосереджуються на зростанні, цвітінні та плодоношенні.

Коли інтенсивність і тривалість світла зменшуються з наближенням зими, рослини починають зберігати енергію та уповільнують зростання.

Фотосинтез зменшується восени, і листя починає втрачати хлорофіл. Ось чому листя восени, як правило, буріє, жовтіє або червоніє.

Оцінювання

Подумайте над такими питаннями:

1. Після прочитання поданих вище матеріалів поясніть, чому рослини ростуть по-різному при різному рівні освітленості.

2. Чи ростуть рослини краще при вищій інтенсивності світла?