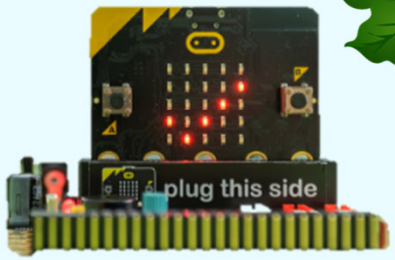
屏東縣立滿州國民中學
ManZhou Junior High School

# 我要當智慧農夫
# -自動灑水器

林縉恩　邱意智
潘胡適　張佳雯

113年度建構智慧化氣候友善校園《減碳行動微件》



# 研究動機

**學長姐這麼辛苦地耕種**

我們希望：

1.能夠讓學長姊在技藝班變得比較輕鬆

2.能夠讓學長姐們所種下的植物生長收成的不錯

113年度連構智慧化氣候友善校園《減碳行動徵件》

# 實驗設計 I

**Step1**

詢問老師(學校教師和農業技職老師)、農夫、家人，得到影響種植植物收成的原因有溫度、土壤濕度、地域大小、所種植物的時間性等。但近期因天氣炎熱不常下雨，導致環境變得比較乾燥，澆水的次數和水量皆有上升。

因此，為了達到我們的目標，我們決定從土壤濕度著手。

**Step2**

為了更加聰明的方式來監控土壤濕度，讓濕度可以保持在植物所需要的範圍內，降低澆水的頻率外，也可以讓植物們獲得需要的水量。我們透過microbit主控版和外接土壤濕度檢測計來設計我們的裝置。

113年度建構智慧化氣候友善校園《減碳行動微作》

# 實驗設計 I

Step3

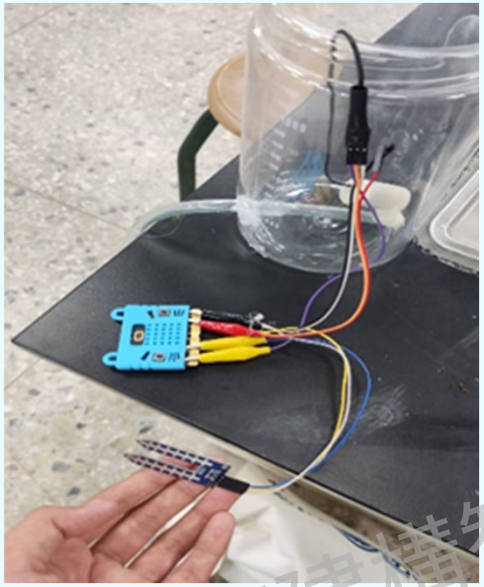
架設實驗組和對照組，以種植辣椒(學長姐有種)，實驗地點為學校三樓的實驗室。實驗組安裝自動撒水器。當土壤濕度低於350時會自動抽水，只需要每天確認水桶內的水量即可；而對照組則是每天下午4點固定澆水，將土壤濕度用到350以上。

Step4

透過這個裝置，我們可以實際在校園中菜園使用，協助學長姊監測澆水的時間點和水量。此外，也根據使用狀況進行改良，包含使用的抽水馬達、柵欄式的開關連接水龍頭、以及microbit電源供應。

113年度建構智慧化氣候友善校園《微電腦程式設計》

# 研究結果 I

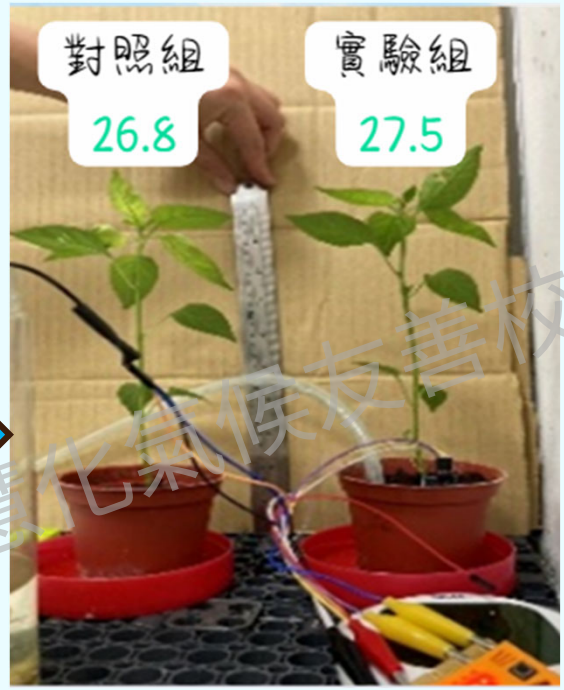


113年度建構智慧化氣候友善校園《減碳行動微件》

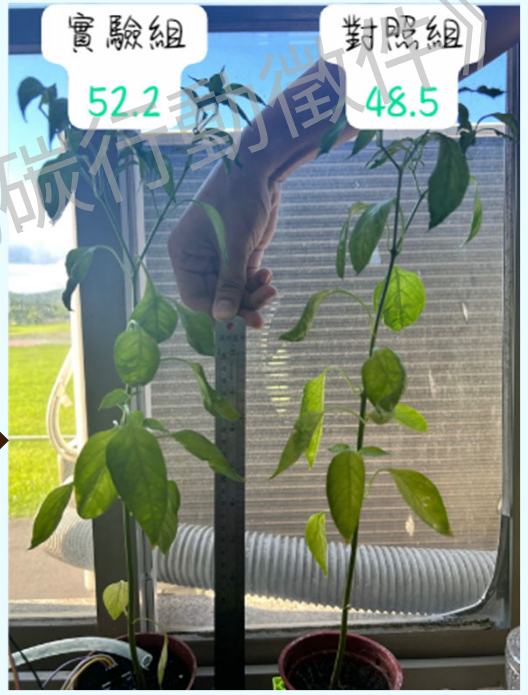
在microbit主板上裝設土壤濕度檢測計外，還加上了抽水馬達，並設定microbit程式，讓裝置可以根據土壤濕度進行補水的動作。

# 研究結果II-1

19天後




89天後




兩組植物高度
皆為20公分

實驗組的高度比對照組
高出了0.7公分

實驗組的高度比對照組
高出了3.7公分

113年度建構智慧化氣候友善校園《減碳行動種子》

# 研究結果Ⅱ-2

實驗結果：初始時，兩組植物的高度均為20公分。而在19天後，實驗組的高度比對照組高出了0.7公分。在89天後，實驗組的高度比對照組高出了3.7公分。

討論：實驗結果中實驗組與對照組的高度差異，反映了不同環境條件對植物生長的直接影響，我們可以推測維持一定的土壤濕度可能較適合植物的生長，表示在栽培植物時應該注重環境條件的調節，以確保植物能夠在最適合的條件下生長，從而提高農作物的產量和品質。

113年臺南建構智慧化氣候友善校園《減碳行動微作》

# 研究成果Ⅲ

113年度建構智慧化氣候友善校園《感測互動微件》

**第一代自動灑水器**

實際在學校菜園測試，並將microbit的電源從原本插電改成使用太陽能行動電源供電。

**第二代自動灑水器**

在馬達抽水處加設水壓偵測，可以隨時保持加水處的水量，降低抽水馬達壞掉的狀況。

# 與SDGs的關係

目標2：消除飢餓，實現糧食安全，
改善營養狀況和促進永續農業。

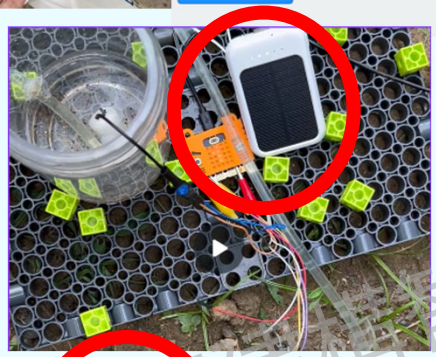
→透過自動灑水系統，讓灌溉變得簡單，降低人力消耗。(SDGs2-4)

→系統中有偵測土壤濕度程度，隨時保持對植物適合的土壤濕度，提高收成。(SDGs2-3)

113年度建構智慧化氣候友善校園《減碳行動徵件》

# 減碳策略

透過土壤濕度偵測器和microbit程式控制，達到保持土壤水分恆定外，更可以降低水資源的浪費。



microbit的電源從原本插電改成使用太陽能行動電源供電，使能源可以自給自足。

加設水壓偵測設備，除了不需要耗電外，可以保持加水處固定水量，降低抽水馬達空抽的可能性，提高農作物的產量和品質。

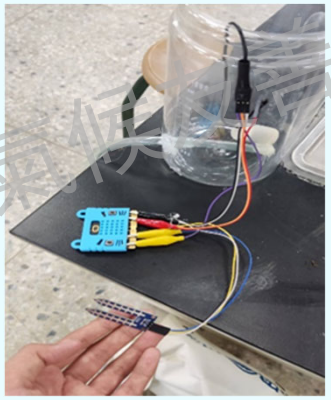
113年度新竹縣精智慧化友善校園《減碳行動微作》

# 結論與展望

能夠讓學長姊在技藝班變得比較輕鬆

透過自動灑水系統，讓灌溉變得簡單，降低人力消耗。

能夠讓學長姐們所種下的植物生長收成的不錯



透過土壤濕度偵測器和microbit程式控制，達到保持土壤水分恆定。

展望：自動灑水器作為一種智能化的植物管理裝置，有著廣闊的應用方式和發展空間，未來可以在節能環保、智能化控制、多功能性等方面不斷進行技術創新和應用拓展。

113年度建構智慧化氣候友善校園《硬體與軟體》

# THANKS

屏東縣立滿州國民中學

ManZhou Junior High School

113 年度建構智慧化氣候友善校園《減碳行動徵件》