



小點子，大攬作STEM創客教育中心 主題網絡計劃

聖公會蔡功譜中學

功譜

*Spectrum
of Success*



學校簡介

*Spectrum
of Success*

功譜

- * 九龍城區津貼男女中學
- * 推行STEAM FOR SCHOOL 計劃
- * 學生喜歡動手作

協作焦點

- * 人工智能
- * 設計思維





主題:人工智能電風扇

Spectrum
of Success

功
譜

設計與科技: 霍偉雄老師
綜合科學科: 何沛欣老師(F.2 電路學)、趙啟華老師(F.2 電路學)
電腦科: 馮廣恒老師, 吳啟安老師(F.2 Python)、邵敏華老師(F.2 Python)、陳鶴良老師(F.2 Python)
參與課程教職員數目: 2位(綜合科學科), 1位(設計與科技), 4位(電腦科)

參與學生:

年級	人數
中一	127
中二	128
中三	114

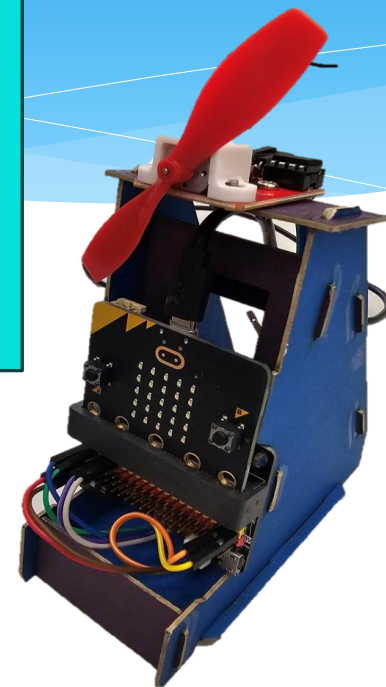
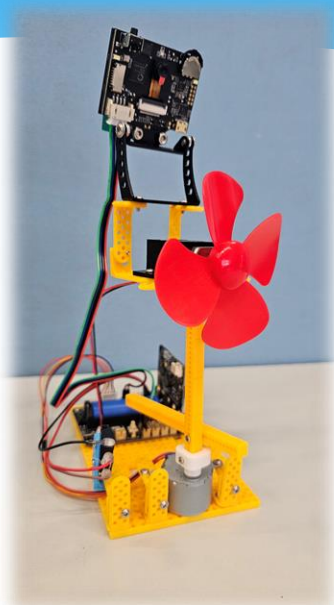
教學 目標	知識:	1. 了解Python的語法 2. 電路原理
	技能:	2.1. 利用Python在Micro:bit上編寫程序 2.2. 利用人工智能及設計思維解決生活問題
	態度:	3. 培養解難及創新思維的能力



聖公會蔡功譜中學

Spectrum
of Success

功
譜



設計與科技科

- 中一: Micro:bit 與 Python 基本 (3連堂)
- 中二: Micro:bit 及外置感應器應用 (3連堂)
- 中二: 快思邏輯基礎 (3連堂)
- 中二: 設計思維 (2連堂)
- 中三: AI - 快思邏輯進階及應用 (3連堂)

人工智能 電風扇

電腦科

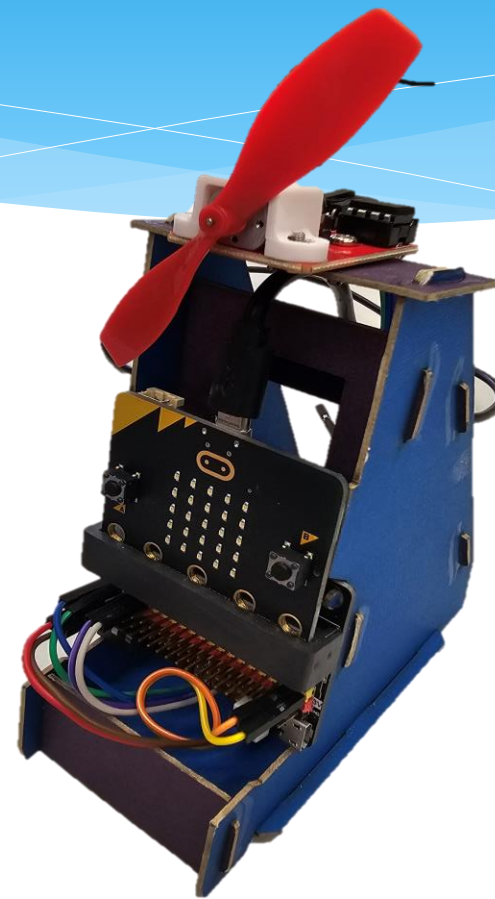
- 中二: Python 語法(4連堂)
- 中三: 設計思維 (1單堂)
- 中三: AI應用(2連堂)

綜合科學科(8連堂)

- 中二: 電路原理，包括並聯，串聯

AI風扇

- * Micro:Bit 控制小風扇模型
- * Python 語言
- * 快思邏輯 / 模糊邏輯
- * 深入淺出快思邏輯理論
- * 加強概念，減少工具操作



設計源起及目的

- * 酷熱指數
- * 基於溫度與濕度
- * 檢測溫度與濕度後，
控制風扇轉速

酷熱指數

溫度 相對濕度	28°C	29°C	30°C	31°C	32°C	33°C	34°C	36°C	37°C	38°C
50%	28°C	29°C	31°C	33°C	35°C	37°C	39°C	42°C	45°C	48°C
55%	29°C	30°C	32°C	34°C	36°C	38°C	41°C	44°C	47°C	51°C
60%	29°C	31°C	33°C	35°C	38°C	41°C	43°C	47°C	51°C	54°C
65%	29°C	32°C	34°C	37°C	39°C	42°C	46°C	49°C	53°C	58°C
70%	30°C	32°C	35°C	38°C	41°C	44°C	48°C	52°C	57°C	
75%	31°C	33°C	36°C	39°C	43°C	47°C	51°C	56°C		
80%	32°C	34°C	38°C	41°C	45°C	49°C	54°C			
85%	32°C	36°C	39°C	43°C	47°C	52°C	57°C			
90%	33°C	37°C	41°C	45°C	50°C	55°C				



系統概念

- * 控制方法
- * 邏輯控制 IFTTT
- * 人工智能，快思邏輯
- * <https://shorturl.at/V5BZ2>



21:25 26° [🌤️] • 🔒 🔊 5G 📶 [27]

🏠 hk01.com/社會新聞/10 + 📄 ⋮

☰ 香港 [Logo] 繁 | 簡 🔍 [Grid] 👤

港聞 / 社會新聞

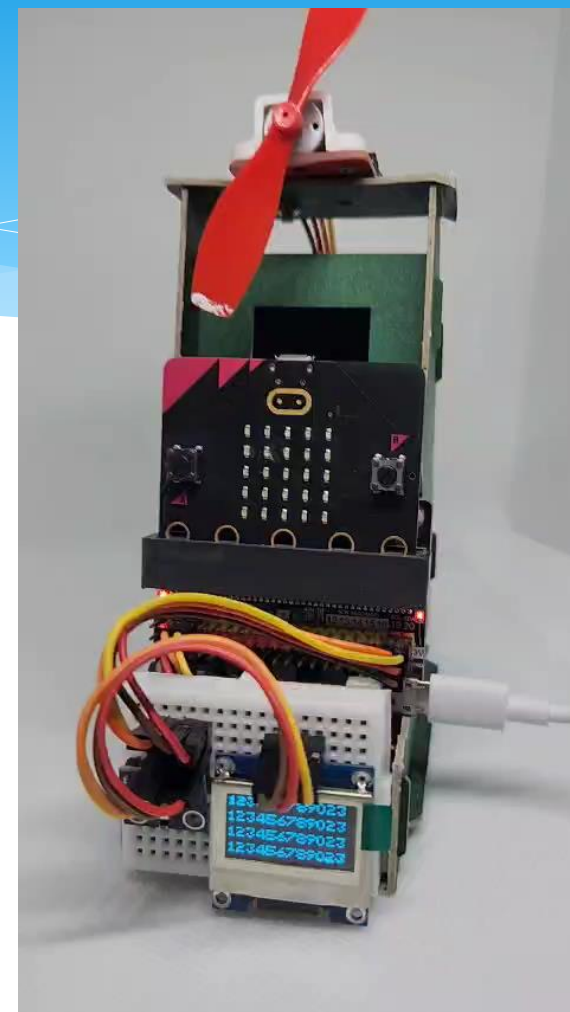
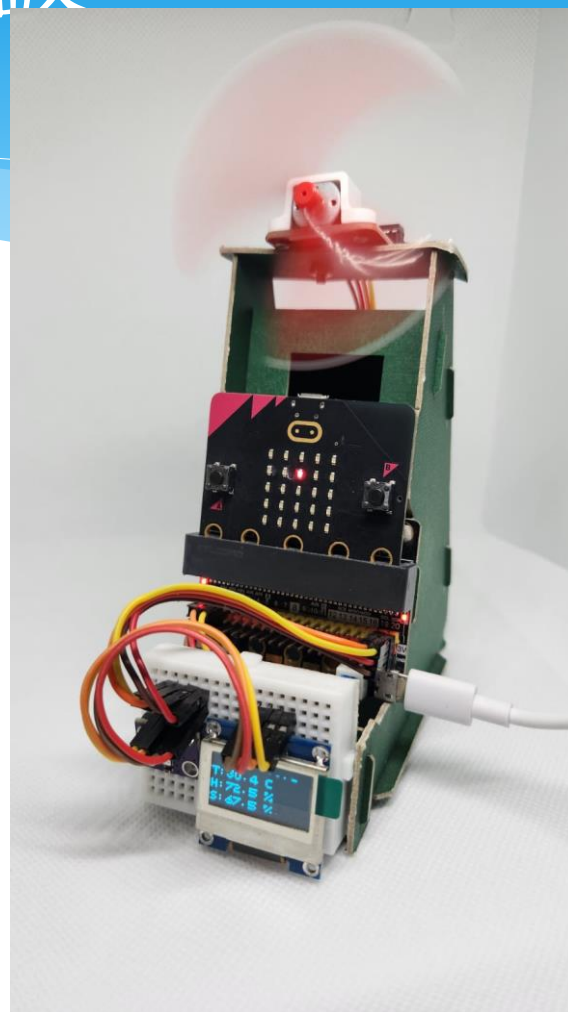
快思邏輯猶如早期人工智能
高效決策助提高家電醫療設備
效率



撰文：01醫務所 源栢樑
出版：2025-02-03 08:00 更新：2025-02-21 12:34 ⋮

策略

- * 加強概念，減少工具操作
- * 深入淺出邏輯控制，及人工智能理論
- * 創作教具Micro:Bit小型風扇
- * 中一至中三
- * 學習 Python控制 Micro:Bit
- * 實踐人工智能在工程上的使用



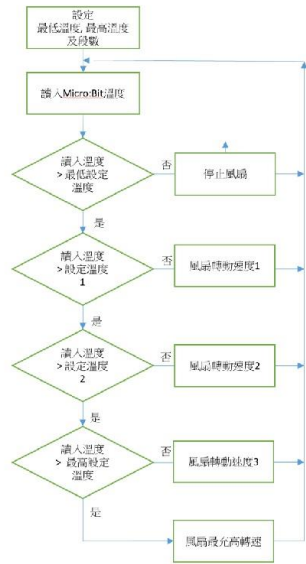
姓名：_____ 班別：____ () 日期：_____

方法二

控制理論：步進式控制，stepwise control

是基本開關式控制進化版。將單一控制方式，改為多段式控制及分段數量，及定出每段範圍對應風扇轉速。然後檢測 Micro: 各段溫度設定，調較對應風扇轉速。

流程圖

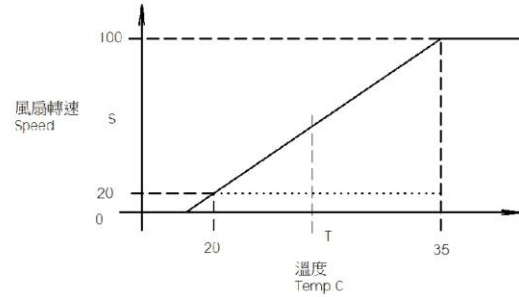


姓名：_____ 班別：____ () 日期：_____

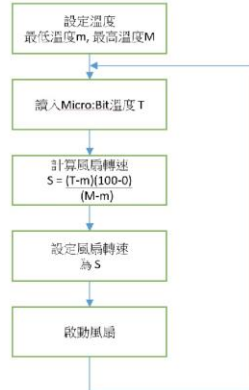
方法三

數字線性式控制，digital linear control

將讀入的溫度數據，用線性插值法(linear interpolation)，計算出對應風扇轉速，然後調較風扇。



註：
1. 設風扇最高轉速為 100，最低轉速為 0。
當溫度為T時，計算風扇轉速 S：
 $S = [T-m] * (100-0) / (M-m)$
2. 風扇轉速 S，可直接通過Micro:bit，
直接用來控制風扇。



姓名：_____ 班別：____ () 日期：_____

製作步驟：

1. 檢查及顯示溫度

檢查溫度，內置溫度檢測器與外置式溫度檢測器

Microbit 自帶溫度檢測器，可直接用程式呼叫數據，然後用 LED 顯示。

2. 控制及驅動小型風扇轉動

驅動小型風扇轉動方法

由於微電腦只輸出控制訊號，不能直接驅動電動機。所以需要電晶體或驅動 IC 來提供足夠電量給電動機，以免燒毀 Microbit 接腳。

電晶體推動電動機

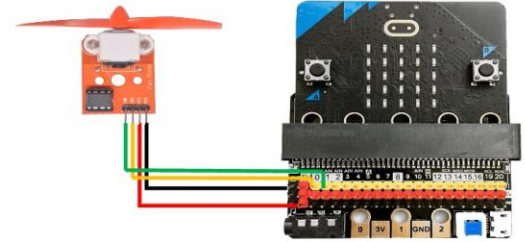
使用電晶體驅動時，需使用負邏輯，以免 Microbit 有機會超過負載。

驅動 IC

Microbit 輸出控制訊號入驅動 IC，再驅動電機，便可保護 Microbit 接腳。

小型風扇模組已有驅動 IC，唯要注意接線方式。

硬件連接：



3. 程式編寫

A. 定義接腳

Microbit P0 連接至 小型風扇模組 INA

Microbit P1 連接至 小型風扇模組 INB

小型風扇模組電源負極 -ve/GND，接至擴展板負極 -ve/GND

小型風扇模組電源正極 +ve/+5V，接至擴展板負極 +ve/+5V

B. 控制邏輯

INA (pin0)	INB (pin1)	風扇旋轉方向
低 (0)	低 (0)	停止
高 (1)	低 (0)	正方向轉
低 (0)	高 (1)	反方向轉
高 (1)	高 (1)	停止

B. 快思邏輯運作例子

情境：

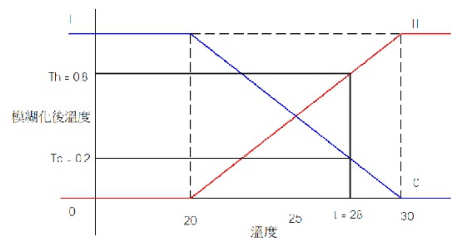
長者需要一自動化的風扇裝置，可以根據室溫及相對濕度，以人性化方式自動調節空氣溫度，使用者感到舒適。

已有資料：設室溫是 $T = 28^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度 $\text{RH} = 65\%$ ，慢轉速基本值 = 30%，中轉速基本值 = 65%，快轉速基本值 = 100%

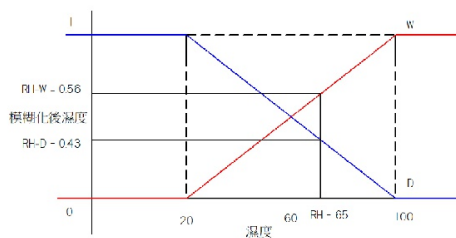
運用快思邏輯，試找出風扇的轉速。

1. 模糊化 (fuzzification)

讀入訊息，模糊化至 0 與 1 之間



模糊化後溫度：Th = 0.8, Tc = 0.2



模糊化後濕度：RH-D = 0.44, RH-W = 0.56

2. 決策推理 (inference)

根據人的感覺與經驗，可設定

- 溫度越高，濕度越高，風扇轉速越快，轉速 = 快。
- 溫度越低，濕度越高，風扇轉速中等，轉速 = 中。
- 溫度越低，濕度越高，風扇轉速中等，轉速 = 中。
- 溫度越低，濕度越乾，風扇轉速越慢，轉速 = 慢。

聖公會蔡功譜中學 設計與科技

姓名：_____ 班別：___() 日期：_____

5. 決策推理 (inference)

根據人的感覺與經驗，可設定

- 溫度越高，濕度越高，風扇轉速越快，轉速 = 快。
- 溫度越低，濕度越高，風扇轉速中等，轉速 = 中。
- 溫度越低，濕度越高，風扇轉速中等，轉速 = 中。
- 溫度越低，濕度越乾，風扇轉速越慢，轉速 = 慢。

得出推理表

風扇轉速		溫度	
		C	H
濕度	D	慢	中
	W	中	快

決策推理結果：

轉速慢比重 =

轉速中比重 =

轉速快比重 =

6. 去模糊化 (defuzzification)

將決策推理結果轉化為控制風扇的實際風扇轉速資訊。

$$\text{風扇轉速} = \frac{* 30 + * 65 + * 100}{+ +} =$$

風扇轉速，將設定 %



課堂情況

Spectrum
of Success

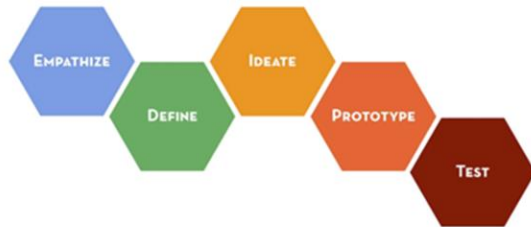
功譜

姓名：

班別： ()

聖公會蔡功譜中學

中三 電腦科 及 設計與科技科



小點子，大攪作 STEM 創客教育中心

主題網絡計劃

學習日誌

STEAM 跨學習領域協作 - AI 智能風扇

情境

夏天天氣十分酷熱，很多人需要使用電風扇，試找出現時使用電風扇的問題。

1. 同理心 - 了解目標使用者的真實經歷、感受及遇到的困難。
2. 定義問題 - 清晰地闡述和界定一個以使用者為中心的問題陳述

風速手動 - 後排扇層
扇動角度固定了

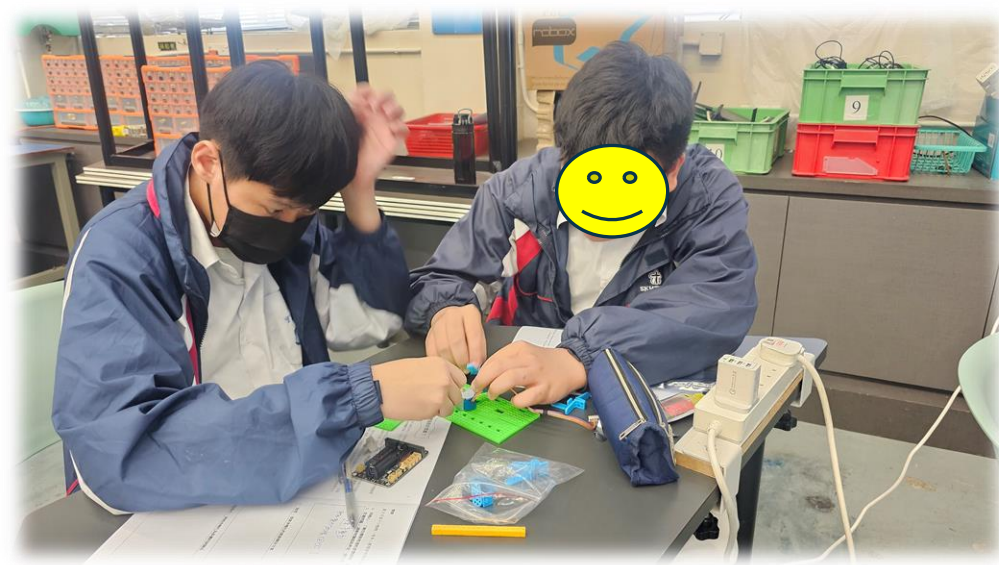
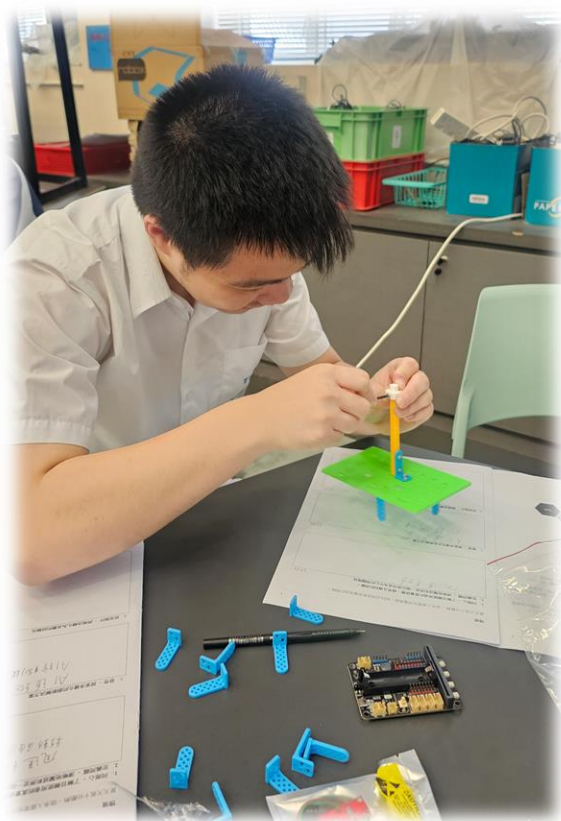
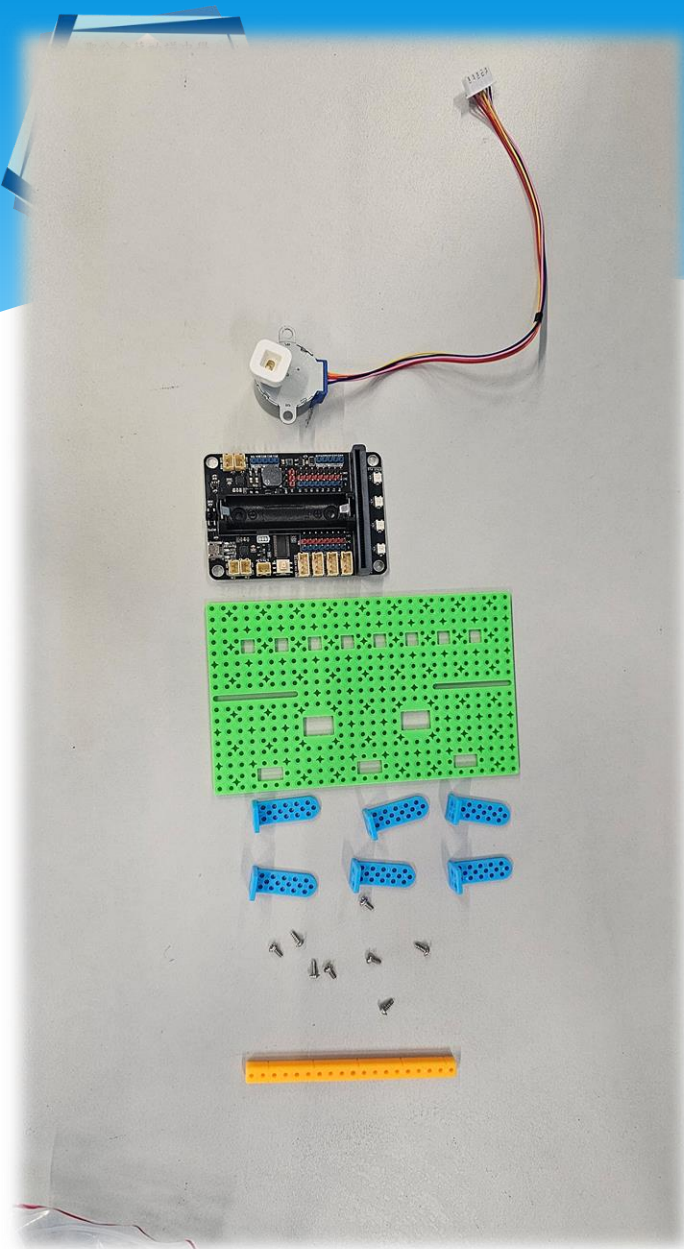
3. 發想 - 探索多樣化的創新解決方案

- AI 追蹤視線 (人臉)
- AI 控制風速

課堂情況

*Spectrum
of Success*

功
譜

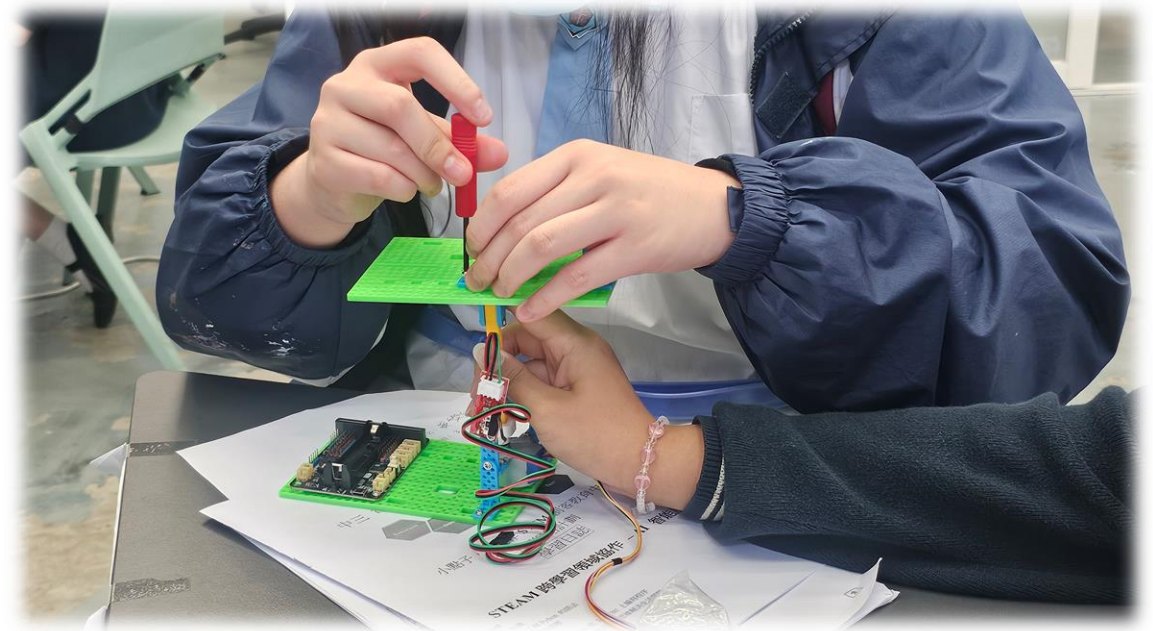




課堂情況

*Spectrum
of Success*

功譜

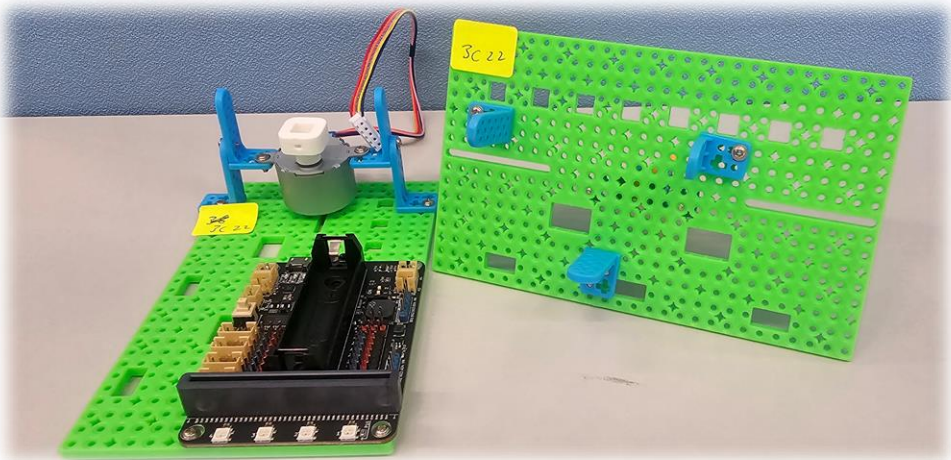
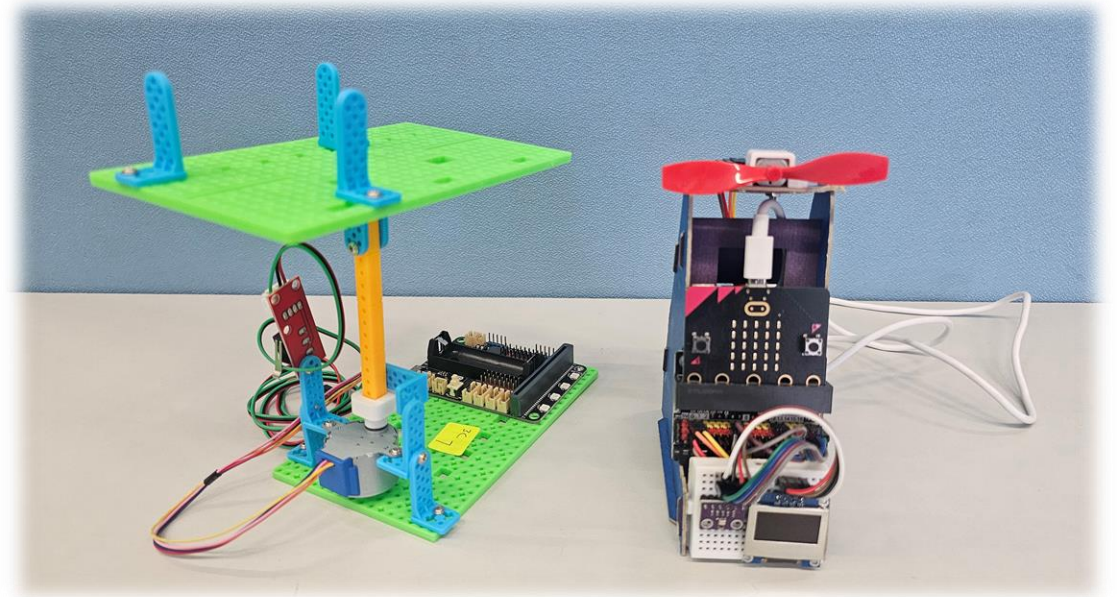
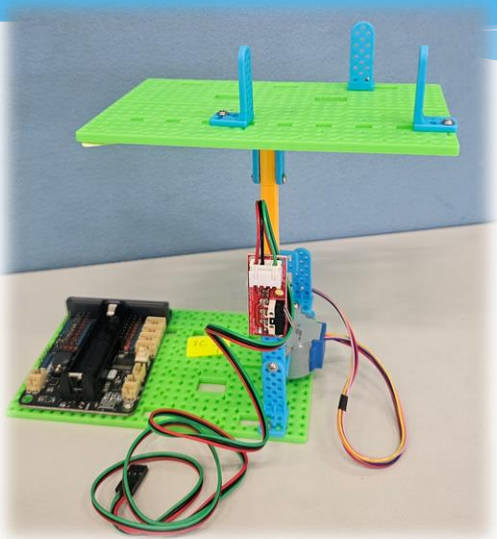




成果

*Spectrum
of Success*

功譜

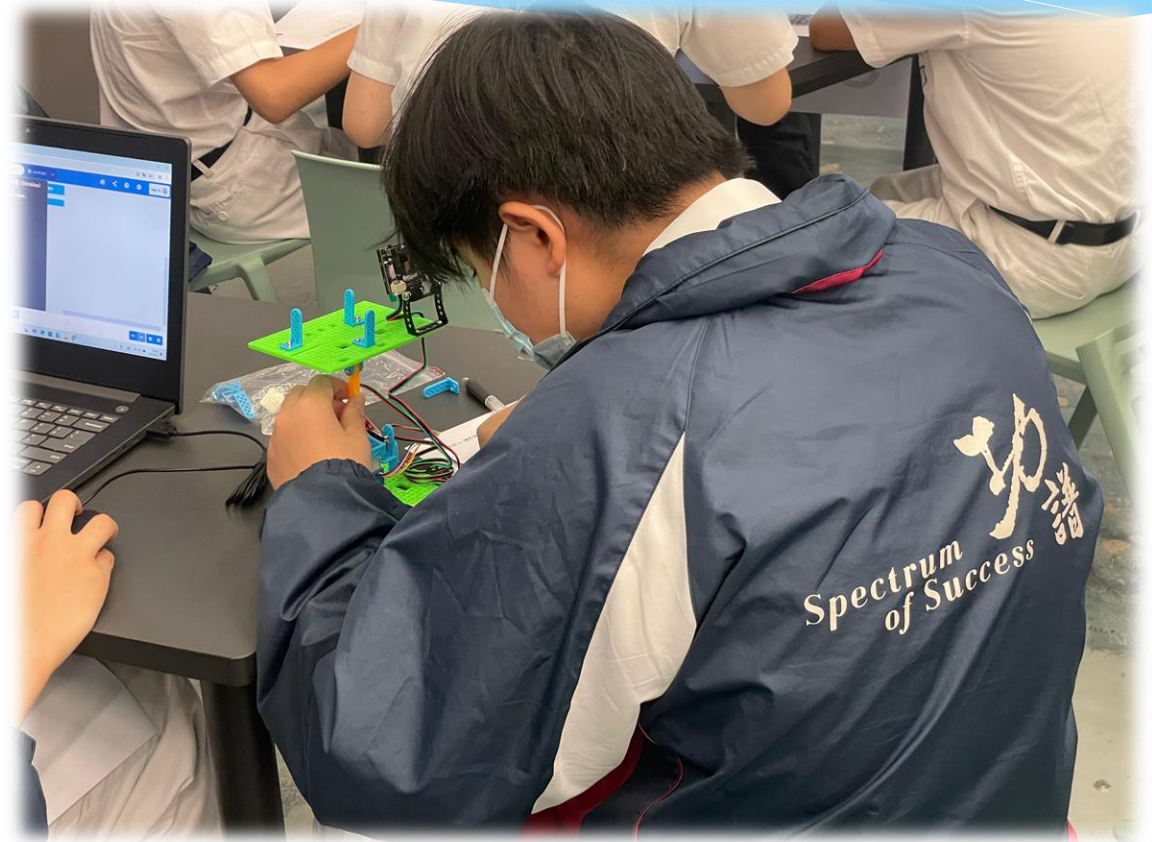
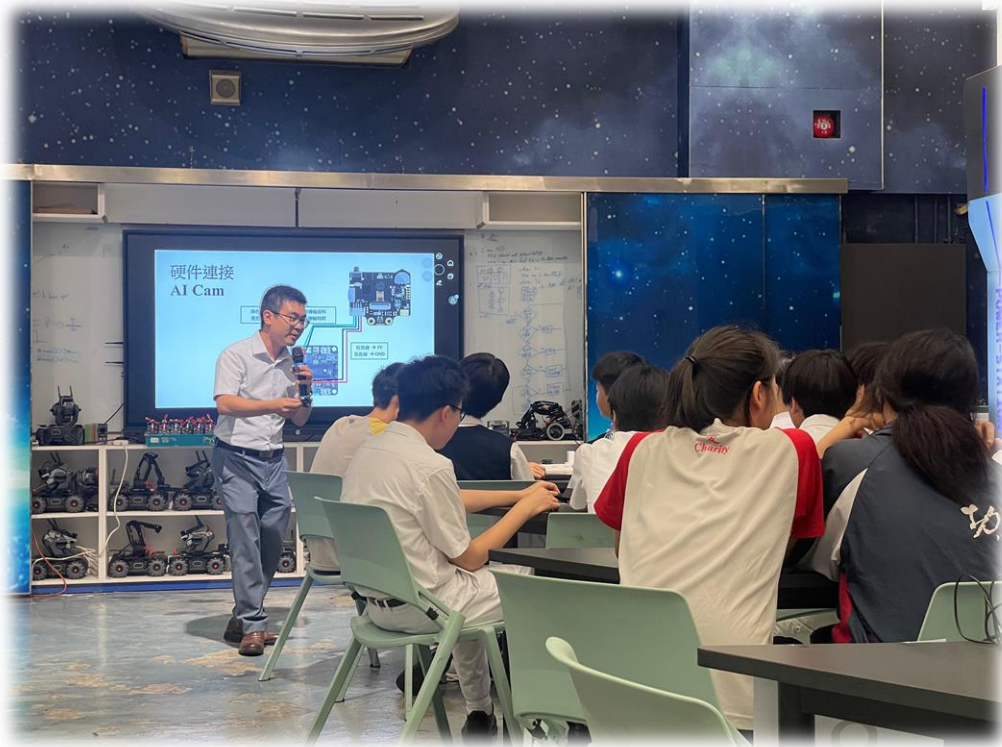




硬件連接

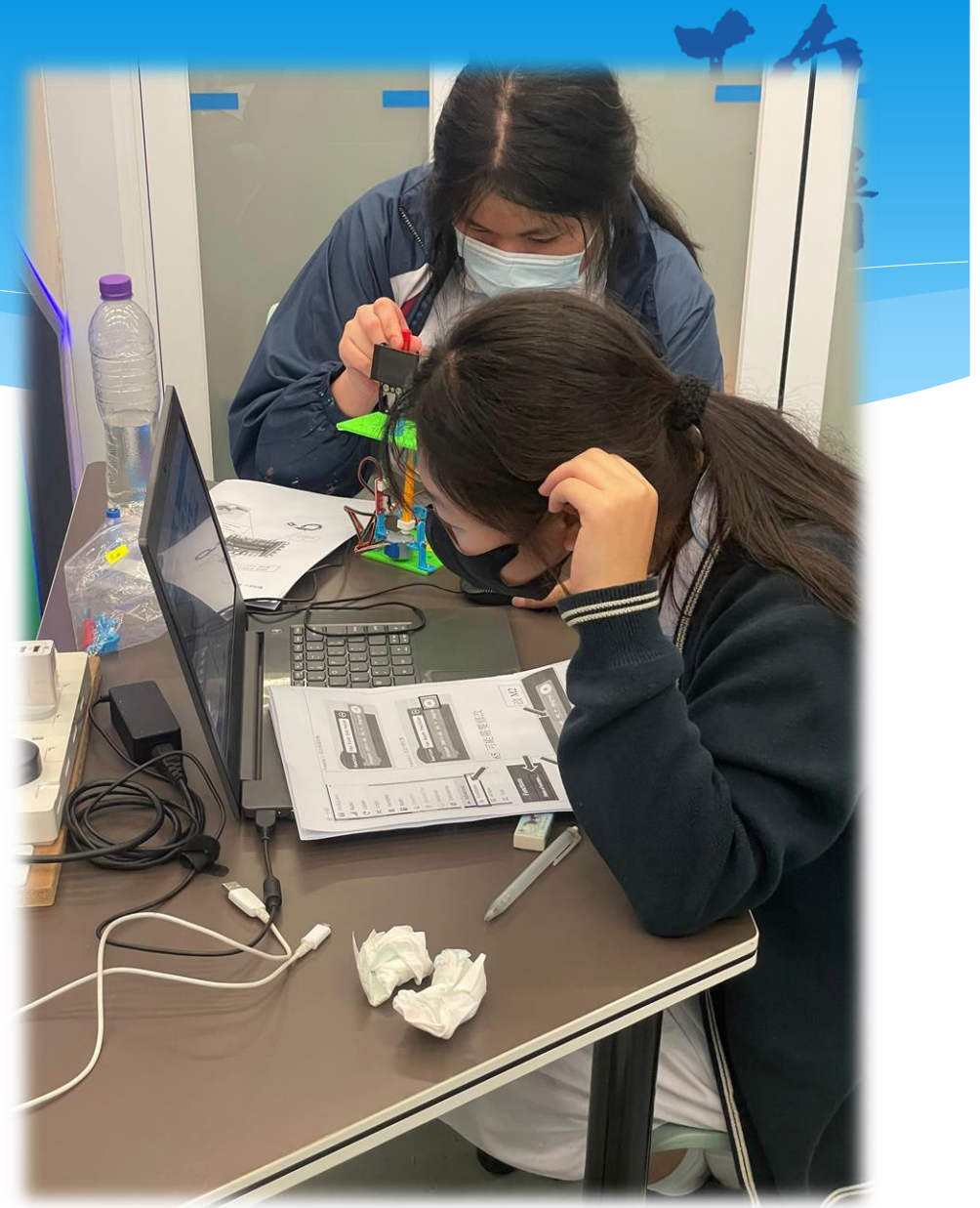
*Spectrum
of Success*

功譜



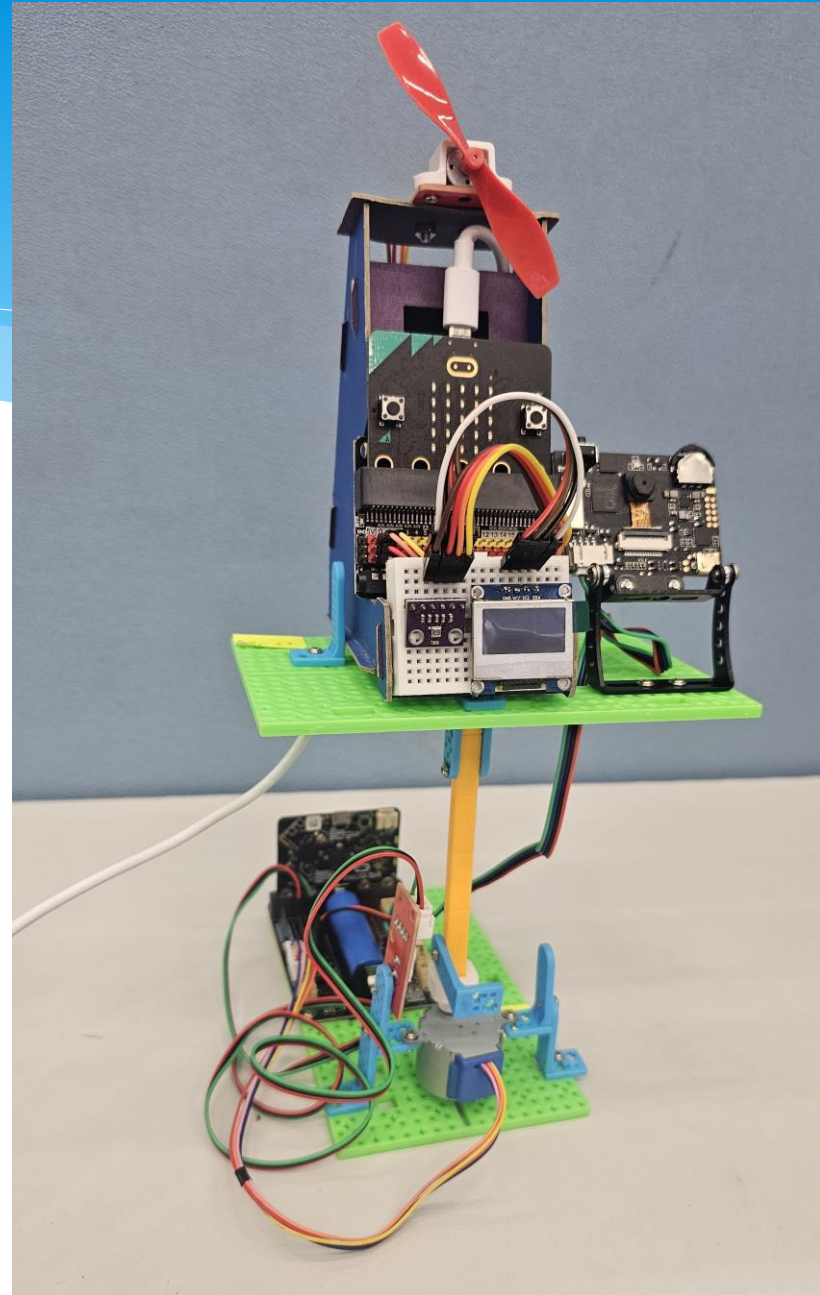
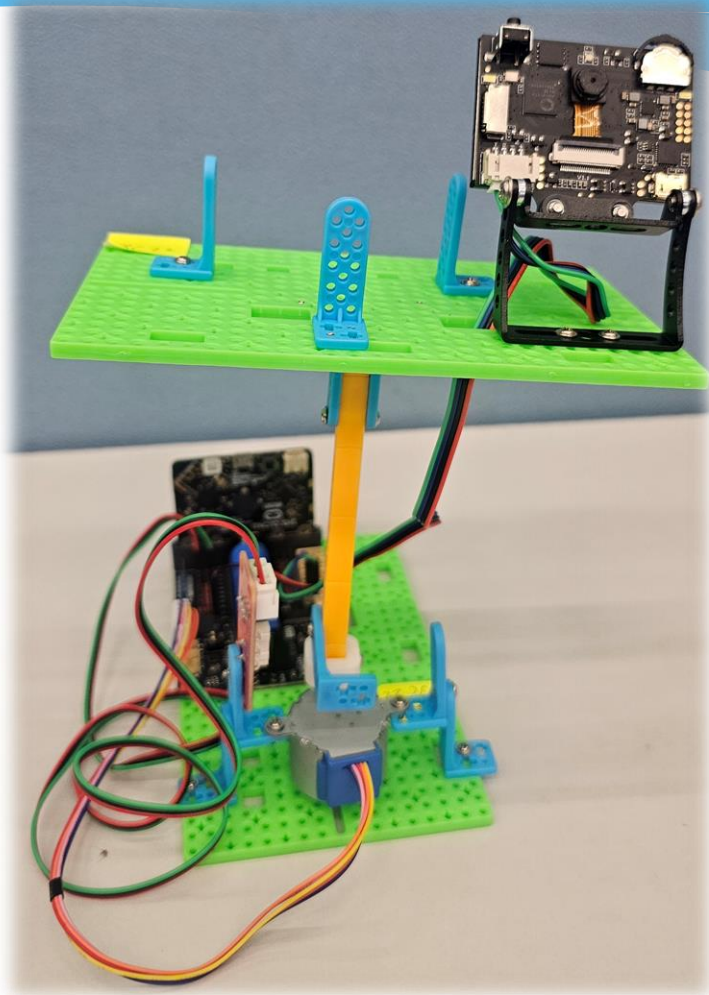


程式編寫





原型



功譜



改善

Spectrum
of Success

功
譜

5. 測試 - 驗證和優化解決方案

衡

I. 問答：

1. 你設計的電風扇有沒有改良的地方？

不太平衡 - 線太亂



主題:人工智能電風扇

總結

教學 目標	知識:	1. 了解Python 的語法 2. 電路原理
	技能:	2.1. 利用Python 在 Micro:bit 上編寫程序 2.2. 利用人工智能及設計思維解決生活問題
	態度:	3. 培養解難及創新思維的能力