

3.6 基督教宣道會宣基小學－ micro:bit 光感應器應用 “read:bit”

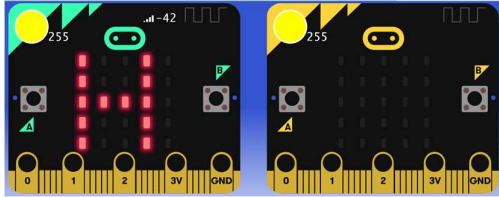
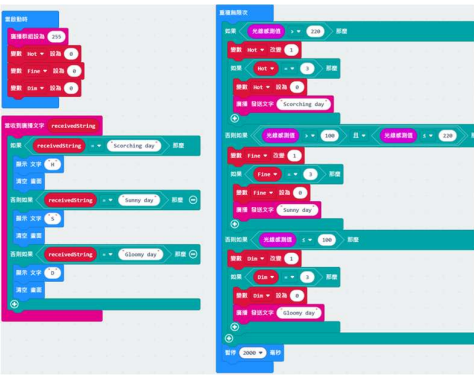
支援範疇	編程和計算思維、機械及傳感器、電子教學及 STEAM
應用科目	學校科學科技科
適用年級	小學四年級或五年級
學習目標	1. 認識光及 micro:bit 內建的光感應器（LED 測光原理）。 （0 為最暗，255 為最光） 2. 運用 micro:bit 的光感應器記錄校園各處的讀數。 3. 運用邏輯及廣播編程，將測光 micro:bit 的酷熱（短暫）讀數（>220）傳送至接收 micro:bit，並顯示「H」，即代表 Hot。 4. 運用邏輯、變數及廣播編程，將測光 micro:bit 的 3 類（持續）讀數傳送至接收 micro:bit，並顯示文字結果。 「H」代表 Hot 強光；「S」代表 Sunny 柔光；「D」代表 Dim 幽光 5. 運用音效編程，讓接收 micro:bit 顯示文字之餘，亦按讀數類別發出相應聲音，強化 read:bit 的通報功能。
運用了的電子教學設備或工具	1. MakeCode 平台 2. micro:bit 套件（測光 micro:bit、接收 micro:bit） 3. micro:bit driver expansion board 4. 兔子卡紙（吊飾用） 數位光感測器套件 

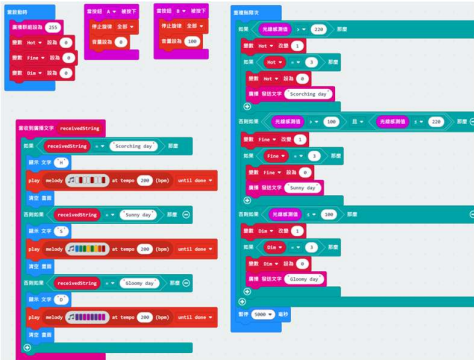
課堂簡介

1. 課堂以生活經驗開始，着學生回顧可見光的特質，並思考如何表達光的強弱程度。
2. 課堂由淺入深，先着學生運用 micro:bit 內建感光功能測量，後逐步優化編程至實用的 “read:bit”。
3. 課堂延伸所學，着學生思考並應用不可見光（紅外線）的特質來編程。



教學流程：

流程	時間	目標	活動	教材
一	5 分鐘	提問：甚麼是光？日常的可見光有變化嗎？如果表達光的強弱程度？ 教導：認識 micro:bit 內建的光感功能（0 為最暗，255 為最光）	應用：學生使用 micro:bit 內建的光感應器記錄校園各處光的讀數。 例子：桌下、櫃內、窗邊…… 	micro:bit 記錄簡表
二	10 分鐘	提問：如何利用 micro:bit 內建的光感應器提醒人們注意猛烈陽光？ 教導：運用邏輯及廣播編程，將測光 micro:bit 的酷熱（短暫）讀數（>220）傳送至接收 micro:bit，並顯示「H」，即代表 Hot（強光）。 提問：如何優化 micro:bit 感光功能提醒人們注意陽光的強弱變化？  「H」代表 Hot（強光）； 「S」代表 Sunny（柔光）； 「D」代表 Dim（幽光）。	應用：學生分組使用測光 micro:bit 和接收 micro:bit 來檢查校園各處是否受陽光曝曬。 	micro:bit
三	20 分鐘	提問：如何進一步優化編程，讓測光 micro:bit 將（持續）讀數傳送至接收 micro:bit，並顯示相應文字結果？ 教導：運用邏輯、變數及廣播編程，將測光 micro:bit 的 3 類（持續）讀數傳送至接收 micro:bit，並顯示文字結果。	應用：學生分組調整測光 micro:bit，並測試能否傳送（持續）讀數。 	micro:bit

流程	時間	目標	活動	教材
四	20-30 分鐘	提問：除了顯示文字外，還可以怎樣強化接收 micro:bit 的通報功能？ 教導：運用音效編程，讓接收 micro:bit 顯示文字之餘，亦按讀數類別發出相應聲音，強化通報功能。	應用：學生發揮創意，編製三類聲源，並檢查接收 micro:bit 能否按讀數種類播放相應聲源。 	micro:bit
五	15 分鐘	提問：一個能 read data 的 micro:bit，若縮寫成“read bit”，其發音最近似甚麼？	應用：學生發揮創意，美化 micro:bit 成“read:bit”。	micro:bit 兔子卡紙（吊飾用）
六	10 分鐘	生活延伸：除可見光感應器外，商場／廁所／課室內有甚麼運用「不可見光」的工具？ 延伸學習：教導學生接駁數位光感測器。	討論：紅外線感應乾手機、紅外線感應水龍頭。 應用：學生編程，讓感測器用紅外線偵測物件時能觸發 micro:bit 顯示笑臉。	micro:bit micro:bit driver expansion board 數位光感測器

活動特點

1. 學生先嘗試後優化。學習以提升成功感和有趣味為基礎，鼓勵改良裝置變得又實用又美觀。
2. 學生先學習「可見光」後探索「不可見光」。兩者物理及套件上有「不同」，在編程中有「共通」。「可見光」活動使用了 micro:bit 內建的光線感測器，而「不可見光」活動需另外配備套件。「可見光」及「不可見光」活動中的編程原理大致相同，需因應選用不同套件而改用讀取光線感測值的編程積木。
3. 教師宜具備一定的編程能力，以便預示及修改學生編程上的錯誤。

教學反思

1. 此教學揉合了 micro:bit「廣播」、「邏輯」及「變數」編程，屬於中上難度。
2. 建議在製作 read:bit 之前，宜先獨立教授上述三類編程，協助學生建立信心，再拾級而上。
3. 建議彈性調整教學難度，例如：將光的強弱分為兩類，降低編程難度。
4. 建議彈性淺化流程四的編程，例如：只有強光才發出警告聲音。
5. 建議善用學生才能，鼓勵他們充當小老師，讓教學由「師生」模式拓展至「生生」模式。

參考知識

1. 光是甚麼？
光是一種電磁波。
「紫外線」的波長介乎 10 納米到 400 納米；
「可見光」的波長介乎 400 納米到 700 納米；
「紅外線」的波長介乎 760 納米到 1 毫米。
2. micro:bit driver expansion board
此工具是一個接駁平台，用以拓展 micro:bit 的原生功能。
3. 數位光感測器
此工具能將光度轉換成數位信號（0/1），並提供三種感測模式：紅外線、可見光和全光譜。