

作者姓名	昌福國小程式教育社群-呂 O 賢		
服務學校單位	新北市昌福國小	聯絡電話	86773322
通訊地址	新北市鶯歌區永明街 22 號		
教案設計 理念與概述	1.程式與生活科學的結合：運用 Scratch 程式語言基礎能力，結合 mBot 機器人硬體感測器元件，以生活經驗為主題的教學單元，引起孩子的共鳴，感受程式設計的實用性及趣味性。		

12 年國教核心素養導向教案設計---教學設計理念說明

一、 課程設計原則:

- (一)、由資訊科技課程提供學生學習電腦科學相關知識，來培養學生的運算思維能力。
- (二)、結合生活科技情境，提供學生學習一般科技的知識、工具及技能，來培養學生的設計製作能力。

二、 學習者所需要的先備能力:

- (一)、電腦應用能力：中英文打字、視窗軟體操作、檔案總管應用
- (二)、Scratch 基礎運用能力

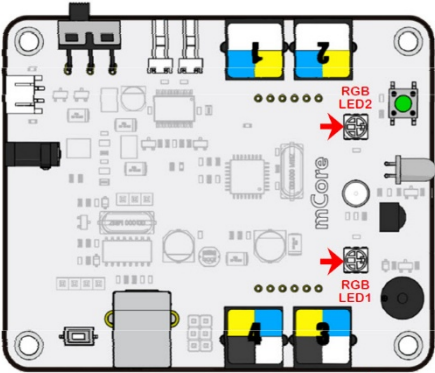
12 年國教核心素養導向教案設計

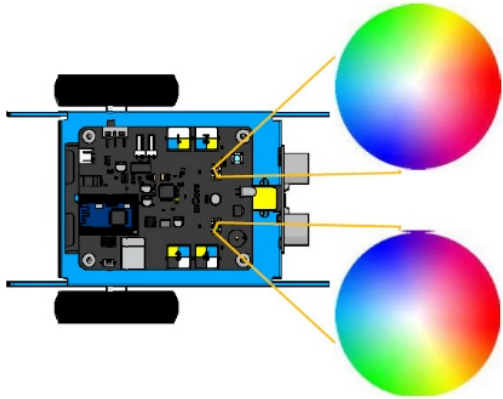
領域/科目	科技領域	設計者	呂 O 賢
實施年級	高年級	總節數	共 <u>4</u> 節， <u>160</u> 分鐘
單元名稱	七彩霓虹燈製作		
專題摘要	運用 mBot 機器人內建的 LED 硬體元件和蜂鳴器，學習 RGB LED 燈，是用紅光、綠光、藍光（Red, Green, Blue）三種顏色的光組合成各種色光，及並進而設計屬於自己的有聲七彩霓虹燈作品。		
學習目標	使用 USB 連線控制機器人 學會程式：使用蜂鳴器、使用 LED 燈、重複指令		
先備知識	指令與序列、動畫、重複結構、變數、廣播訊息、條件、運算、偵測		
運算思維	<ol style="list-style-type: none"> 1. 問題拆解: 解析七彩霓虹燈的各項功能 2. 樣式辨識: 找出 RGB 顏色組合的顏色 3. 抽象化: LED 4. 演算法設計: 設計屬於自己獨特的七彩霓虹燈聲光作品 		

設計依據				
學習重點	學習表現	<ul style="list-style-type: none"> ● 資 t-III-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 ● 資 t-III-3 能應用運算思維描述問題解決的方法。 ● 資 c-III-1 能認識常見的資訊科技共創工具的使用方法。 ● 資 c-III-2 能使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。 ● 資 a-III-4 能具備學習資訊科技的興趣。 ● 生 k-III-2 能了解動手實作的重要性。 ● 生 c-III-2 能利用創意思考的技巧。 ● 生 c-III-3 能具備與他人團隊合作的能力。 	核心素養	<ul style="list-style-type: none"> ● 科-E-A2 具備探索問題的能力，並能透過科技工具的體驗與實踐處理日常生活問題。 ● 科-E-B1 具備科技表達與運算思維的基本素養，並能運用基礎科技與邏輯符號進行人際溝通與概念表達。 ● 科-E-B2 具備使用基本科技與資訊工具的能力，並理解科技、資訊與媒體的基礎概念。 ● 科-E-B3 了解並欣賞科技在藝術創作上的應用。
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 資 A-III-1 程序性的問題解決方法簡介 ● 資 A-III-2 簡單的問題解決表示方法 ● 資 P-III-1 程式設計工具之功能與操作 ● 資 P-III-2 程式設計之基本應用 ● 資 H-III-1 康健的數位使用習慣 ● 資 H-III-2 資訊科技之使用原則 		
	所融入之學習重點	<ul style="list-style-type: none"> ● 資 c-III-2 能使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。 ● 生 a-III-1 能主動體會科技與個人及家庭生活的互動關係。 ● S-III-1 科技與個人和家庭的互動關係- 體會科技與個人、家庭生活的關係，從科技選用的觀點，思考可能產生的優點及缺點。 		
	與其他領域/科目的連結	<ul style="list-style-type: none"> ● 與資訊領域/科目的連結：可以操作相關資訊設備蒐集所需資料。可以利用資訊設備記錄觀察結果。 		
	教材來源	參考南開大學吳錫修教授講義		

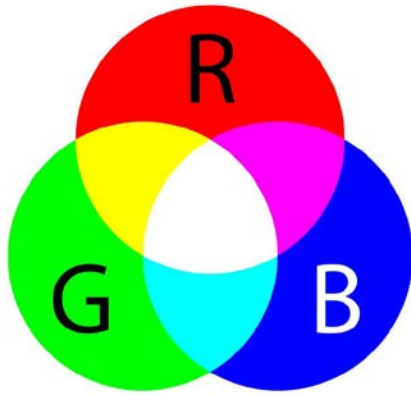
教學設備/資源	個人電腦、網路、程式語言工具(scratch)	
評量方式		
評量主題	運算思維	程式設計
評量項目	問題拆解、演算法設計	指令與序列、動畫、重複結構、變數、廣播訊息、條件、運算、偵測
評量方式	實作評量	實作評量

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註

<p>展示 mBot 機器人的 LED 七彩燈光秀</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1. 【作品展示】讓學生觀察發言並記錄所看到的結果 ● 2. 【問題解析】分組討論及發表：讓學生將看到功能進行條列式說明 3.介紹 mBot 機器人的 RGB LED 燈  <p>RGB LED 燈是用紅光 (Red)、綠光(Green)、藍光(Blue) 三種顏色的光組成各種色光，混和的光越多、次數越多，也就越亮，例如將三種色光混合在一起，就會變成白光。在程式中，將混和數表示，最少為 0，最多為 255。</p> <p>紅光 RED (0-255)</p> <p>綠光 Green (0-255)</p> <p>藍光 Blue (0-255)</p>	<p>8 分</p> <p>10 分</p> <p>8 分</p> <p>10 分</p> <p>4 分</p>	<p>資訊設備： 投影機</p> <p>平板或 PC</p> <p>影片檔案</p> <p>資訊設備： 投影機</p> <p>電腦教室群組電腦</p> <p>Google 文件共作</p>
--	--	--



RGB LED 可分別控制紅、綠、藍 LED 發光強度，混合出全彩效果(16,777, 216 種顏色變化)



RGB 色彩表參考網址 <http://www.wahart.com.hk/rgb.htm>

顏色	英文名稱	RGB	顏色	英文名稱	RGB
	Snow	255 250 250		PaleTurquoise1	187 255 255
	MediumBlue	0 0 205		Green1	0 255 0
	SteelBlue	70 130 180		Chartreuse4	69 139 0
	LightSteelBlue	176 196 222		OliveDrab1	192 255 62
	DarkGreen	0 100 0		LightGoldenrod1	255 236 139
	LawnGreen	124 252 0		Yellow1	255 255 0
	SandyBrown	244 164 96		Sienna3	205 104 57
	DeepPink	255 20 147		Chocolate3	205 102 29
	Pink	255 192 203		Chocolate4	139 69 19
	LightPink	255 182 193		Firebrick1	255 48 48
	SlateBlue1	131 111 255		Magenta1	255 0 255
	LightBlue3	154 192 205		DarkBlue	0 0 139
	LightBlue4	104 131 139		DarkCyan	0 139 139
	LightCyan1	224 255 255		DarkMagenta	139 0 139
	LightCyan2	209 238 238		DarkRed	139 0 0
	LightCyan3	180 205 205		LightGreen	144 238 144

12 分

自編程式

12 分

自編程式

4.控制指令說明



5.程式示範



6. 全彩霓虹燈練習

功能要求

- 使左右 LED 隨機顯示不同顏色
- 每 0.2 秒變換顏色

12 分

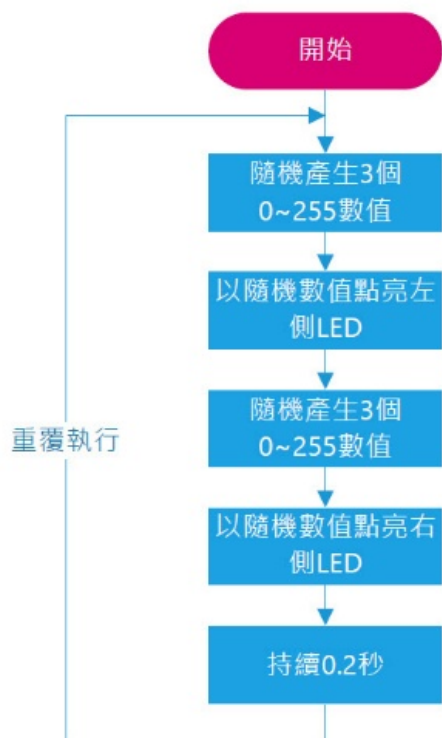
4 分

10 分

10 分

7.繪製程式流程圖

10 分



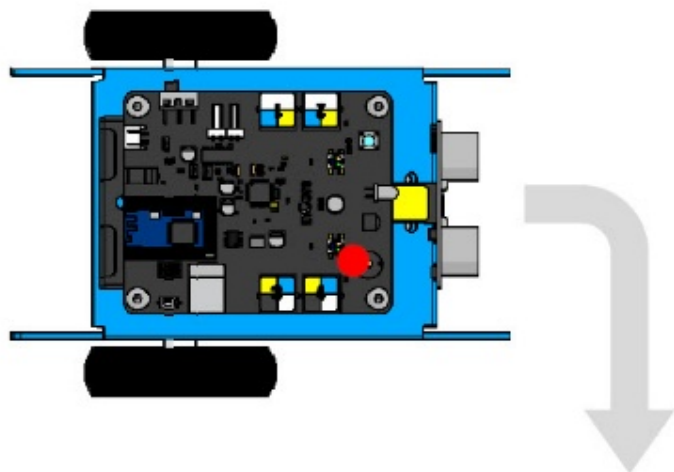
10 分

8.mBot 轉彎方向燈練習

20 分

功能要求

- 按下按鈕後，mBot 前進
- 每 3 秒讓 mBot 隨機左轉或右轉
- 轉彎前閃爍 LED 方向燈，每 0.2 秒紅色亮、滅閃爍 2 次



9.警車燈練習

- 警車的燈是紅色與藍色的兩顆燈，交替閃爍。
- 其中一個燈閃時，另一個燈要熄滅。
- 程式碼

20分

試教成果：

可包括學習歷程案例、教師教學心得、觀課者心得、學習者心得等。

參考資料：

附錄：