

作者姓名	光復國小程式教育社群-呂 O 瑞		
服務學校單位	新北市光復國民小學	聯絡電話	32348654
通訊地址	新北市中和區光環路二段 1 號 光復國小		
教案設計 理念與概述	<p>生活在科技的時代，日常生活中離不開許多科技產品，這些產品不知不覺的融入我們的生活習慣，成為我們生活的一部分。配合 107 課綱科技領域的宗旨，本課程透過一連串的觀察與模擬實作，將科學理論融於教學中，強調讓學生動手實作的學習，引導學生探究及學習科技領域知識，讓學生了解日常科技產品的基本運作原理，培養學生解決「生活應用」問題的能力，幫助學生瞭解如何應用生活中常見的科技產品，讓學生對於科技影響生活能有一些更深刻的認知。本單元進一步搭配 DiFi 學習板應用不同的感應模組來完成專案作品。</p>		

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 瑞
實施年級	高年級	總節數	共 3 節，120 分鐘
單元名稱	物聯網程式設計		
專題摘要	介紹音樂蜂鳴器原理，應用在生活中的影片。例如垃圾桶投入垃圾後會有音效產生，以及捷運樓梯改在成鋼琴樓梯。進而研發出音樂互動機器人。 本節課運用 Scratch 程式軟體，連結 WFduino 介面的 DiFi 學習板，讓學生觀察 LED 和聲音操控，思考應用在生活中的方式。		
學習目標	1. DiFi 學習板接到電腦，並開啟 WFduino 設定連線 2. 利用蜂鳴器做一首歌 3. 能操作蜂鳴器發出不同的音調。 4. 製作一個聲音和 LED 燈光的作品		
先備知識	物聯網 DiFi 學習板與電腦連線		
運算思維	1. 問題拆解: 解析扭蛋機功能、硬體組成 2. 演算法設計: 設計各項功能的運作邏輯與規則 3. 軟體模擬: 編寫程式模擬扭蛋機遊戲 4. 樣式辨識: 找出扭蛋隨機顯示的規則與樣式		
設計依據			
學習重點	學習表現	核心素養	● 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。
	● 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。		

		<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 k-III-2 能了解動手實作的重要性。● 生 a-III-1 能主動體會科技與個人及家庭生活的互動關係。● 生 c-III-2 能利用創意思考的技巧。●		<ul style="list-style-type: none">● 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。
	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-2 資訊科技之使用原則●		
議題融入	實質內涵	<ul style="list-style-type: none">● 性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。● 性 E8 了解不同性別者的成就與貢獻。		
	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。		
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		自編		
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	製作一個聲音和 LED 燈光的作品	
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
壹、準備活動		

<p>一、教師展示電腦教室網站，告知今日課程內容，以及練習時間。</p> <p>二、先將 DiFi 學習板接到電腦，並開啟 Wfduino 設定連線。</p> <p>三、老師複習「聲音的三要素」，音量，音調，音色。</p> <p>音量（響度）：聲音的大小（強弱），聲波的振幅（即振動的能量），振幅愈大，響度愈大，單位為分貝(dB)。</p>	10	口頭評量
<p>貳、發展活動</p> <p>一、音調改變，播放一聲 Do</p> <p>聲音的高低就是聲波的頻率得快慢，聲音振動愈快，頻率愈大，發出的音調愈高，單位為赫茲(Hz)(次/秒)。</p> <p>先拉一個[腳位(號碼)模式設為 OUTPUT]的積木，設定數位腳位 D6 為輸出。使用 [腳位(8)播放音調，頻率為：(C2, 523)Hz，時間為：(500)ms]，就可以播出 0.5 秒的 Do</p>	5	實作評量
<p>二、播放一首歌：</p> <p>1. 老師示範需要哪些腳位及設定，學生根據部落格的指令說明，拉入腳本區。</p> <p>2. 老師提問，要如何正確執行。學生能回答操作方式及技巧。</p> <p>打開 Scratch，直接在 [腳位(8)播放音調，頻率為：(C2, 523)Hz，時間為：(500)ms] 積木上選擇要發出的音階頻率，或是參考上面的音階-頻率對照表，設定不同音階對應的頻率。</p> <p>依照歌曲需求拉一些音調播放積木就可以組合成一首歌了。</p> <p>記得每個音之後都要接等待幾秒，讓音階唱完。</p>	10	實作評量
<p>三. 電子琴：直接下載範本</p> <p>記得先檢查[輸入法]是否為[英]，當輸入法不對時，鍵盤按鍵對應的值是錯的，無法正確反應動作。</p> <p>按下鍵盤上的 1、2、3、4、5、6、7 分別代表 Do、Re、Mi、Fa、Sol、La、Si，程式執行時只要按下不同的數字鍵，就可以彈奏出音樂了。</p>	5	實作評量
<p>參、綜合活動</p> <p>一. 設定倒數計時器，時間到蜂鳴器會唱歌，LED 燈會亮。</p> <p>二. 結果宣布及教師歸納今日課堂重點。</p> <p style="text-align: center;">～本節課程 結束～</p>	10	實作評量

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：