

高雄市岡山區前峰國小【數位控制家】校訂課程

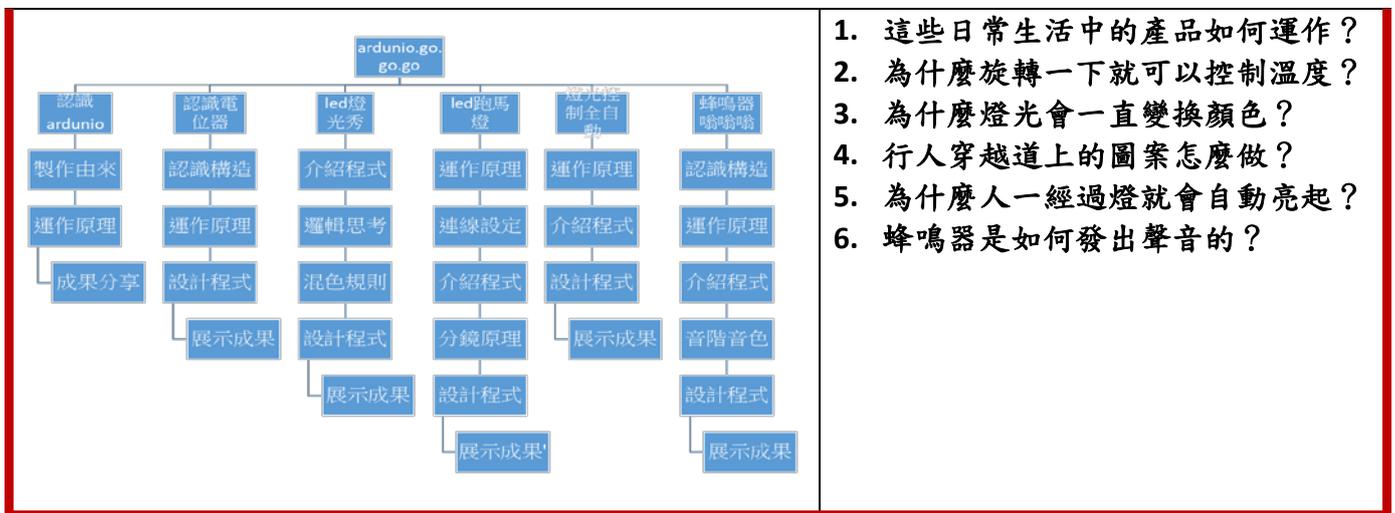
Ardunio go go go

一、設計理念

程式設計是一種邏輯思考，就像解謎一樣，有很多不同的解法；程式設計也是一種創作，你可以創作遊戲、動畫、工具...任何其有趣的東西，分享給朋友和家人！透過 arduino 開發板的幫助，我們可以將程式設計應用在日常生活當中，除了讓學生知道這些工具的原理之外，更可以透過程式設計親自做出自己專屬的作品。

二、教學設計

實施年級	六年級上期	設計者	蔡晏彰
跨領域/科目	社會、綜合活動、藝術	總節數	22
核心素養： <ul style="list-style-type: none"> ● A2 系統思考與解決問題 藝-E-A2 認識設計思考，理解藝術實踐的意義。 ● B2 科技資訊與媒體素養 社-E-B2 認識與運用科技、資訊及媒體，並探究其與人類社會價值、信仰及態度的關聯。 綜-E-B2 蒐集與應用資源，理解各類媒體內容的意義與影響，用以處理日常生活問題。 藝-E-B2 識讀科技資訊與媒體的特質及其與藝術的關係。 			
學習重點	學習表現	【社會】 3d-III-1 選定學習主題或社會議題，進行探究與實作。 【綜合活動】 2c-III-1 分析與判讀各類資源，規劃策略以解決日常生活的問題。 【藝術】 1-III-7 能構思表演的創作主題與內容。 1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作。	
	學習內容	【社會】 Ae-III-1 科和技術發展對自然與人文環境具有不同層面的影響。 【綜合活動】 Bc-III-3 運用各類資源解決問題的規劃。 【藝術】 表 E-III-3 動作素材、視覺圖像和聲音效果等整合呈現。 視 E-III-3 設計思考與實作。	
		概念架構	導引問題



1. 這些日常生活中的產品如何運作？
2. 為什麼旋轉一下就可以控制溫度？
3. 為什麼燈光會一直變換顏色？
4. 行人穿越道上的圖案怎麼做？
5. 為什麼人一經過燈就會自動亮起？
6. 蜂鳴器是如何發出聲音的？

學習目標

1. 能構思動畫之動作素材、視覺圖像和聲音效果。
2. 學習動畫的設計思考，進行創意發想和實作。
3. 選定網路發展對人類影響的議題為主題進行探究與實作。
4. 分析與判讀各類程式積木，規劃策略以解決動畫遊戲的問題。

融入之議題 (學生確實有所探討的議題才列入)	實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> ● 資訊教育 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。 資 E5 使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。 資 E13 具備學習資訊科技的興趣。
	所融入之單元	<ul style="list-style-type: none"> ● 第一~五單元
學習資源		

學習單元活動設計

學習活動流程	時間	備註
<p>第一單元、認識 arduino</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引起動機: 先撥放許多 3C 產品的構造圖讓學生發現裡面都會出現電路板，接下來播放 ppt 來解釋甚麼叫做電路板和發明的原因讓學生了解其重要性。最後在播放一段關於 arduino 的影片，裡面有許多利用 Arduino 做出各種不同功能的產品，讓學生了解到利用 arduino 加上自己的巧思可以做出許多有趣的東西，帶領學生進入程式設計加上電子零件的實體秀。 2. 學習活動: 先撥放遙控器、手機及電腦的結構圖讓小朋友了解電路板的功能及重要性，之後再播放 ppt 讓學生了解 arduino 的發明由來和功能介紹，之後利用 ppt 內的連結影片讓學生了解利用 arduino 加上程式設計可以做出自動感應的機器狗、可以遙控飛翔的無人機、可以隨著音樂不段跳動的燈光聖誕樹。再請小朋友拿出盒子內的 arduino 晶片，教導他們如何利用軟體做第一次的連線設定，並詳細解說使用介面的各項功能，讓學生往後更容易上手。 	2 節	電腦、網路、白板、白板筆

第二單元、led 燈光秀

1. 引起動機:

先放映幾張近期岡山燈會的拍照圖，讓學生發現愈來愈多的活動場合都有 led 燈的布置及應用。並詢問學生經在哪裡還看過 led 燈的產品，並引導這些燈的顏色及亮度是否可以依照自己的喜好或需求來做變化和調整。

2. 學習活動:

先再次教導小朋友如何正確的利用程式軟體連線到 arduino 晶片，呼叫出控制 led 燈的程式積木，並詳細解說這些程式積木的功能及用途，之後先讓小朋友依照自己的想法利用程式積木來讓 led 燈發出自己想要的燈光及變化。接下來再教導小朋友三原色的觀念及混色的方法，並讓學生親自發現混色時會產生的問題，讓學生了解人類和機器思考模式的不同並加以修正。最後老師再指派作業請小朋友完成並檢查，已了解小朋友是否完全吸收，如果無法完成就從旁協助教導完成作業。

第三單元、認識電位器

1. 引起動機:

先在課堂上秀出一張按鈕的圖片，然後詢問小朋友是否有看在那些地方看過旋轉鈕，它們的功能是甚麼？為什麼可以這樣控制？我們是否也可以設計出這樣的旋轉鈕來控制想要的東西？

2. 學習活動:

先秀出一張旋轉鈕的圖片，然後詢問小朋友在日常生活中是否看到過相似的東西？他們的用途是甚麼？接下來再講解電位器的構造及原理。進入程式軟體之後呼叫出電位器的相關程式，向學生說明程式的使用方式後讓學生實際設計程式來利用電位器操控 led 燈的亮度，藉以了解學生是否已經知道電位器的操控原理及可以利用電位器的程式積木來達成利用電位器控制 led 燈。

第四單元、蜂鳴器嗡嗡

1. 引起動機:

上網到 youtube 後找卡通的音樂播放給小朋友聽，然後詢問聲音是怎麼來的？接下來秀出一張蜂鳴器的圖片，詢問小朋友這個小小黑黑的小盒子是甚麼？為什麼可以發出各種的聲音？知不知道他是如何發出聲音的？藉以引起小朋友的好奇心、

2. 學習活動:

先在 youtube 上找一首音樂播放給小朋友聽？然後詢問小朋友機器是如何發出聲音的？接下來再秀出一張火災警報器的圖片，再次詢問小朋友這個是甚麼？用途是甚麼？最後再秀出 ppt 上面蜂鳴器的構造圖，講解蜂鳴器發生的原理。進入程式之後呼叫出音效相

關的程式，解說英文及數字所代表的音色及音階，讓學生實際設計程式來利用蜂鳴器唱出一首兒歌。之後老師指派作業鍵盤電子琴，題目為利用鍵盤的7個數字鍵來表現出電子琴的7個琴鍵，藉以了解是否已經知道蜂鳴器的程式積木使用方式及可以利用蜂鳴器的程式積木來完成作業。

第五單元、燈光控制全自動

1. 引起動機:

先秀出一段感應燈的影片，請小朋友敘述一下影片中發生了甚麼事？讓小朋友去思考是甚麼東西在控制燈光打開和關閉。另外秀出光敏電阻的符號圖案，請小朋友上網去查詢這代表甚麼東西？帶領小朋友進入光感應的世界。

2. 學習活動:

先秀出一段感應燈的影片，請小朋友敘述一下影片中發生了甚麼事？讓小朋友去思考是甚麼東西在控制燈光打開和關閉。接下來秀出光敏電阻的圖案並打開事先準備的 ppt 教材來介紹何謂光敏電阻及光敏電阻的原理，之後進入程式呼叫出光敏電阻相關的程式，解說上面數字所代表的意義，利用光敏電阻的特性來控制燈光的改變。最後讓學生實際設計程式來利用光敏電阻的特性做出一個光感應的燈光控制器，藉以了解是否已經知道光敏電阻的程式積木使用方式及可以利用光敏電阻的程式積木來完成自己的作品。

第六單元、led 跑馬燈

1. 引起動機:

先秀出多張自行準備的跑馬燈照片以及一段行人穿越道號誌的影片，讓小朋友了解跑馬燈的功能以及可以變化各種不一樣的文字和圖案。吸引小朋友的興趣想去更加了解如何去製作看起來會動的圖案及顯示出自己想要的文字出來。

2. 學習活動:

一開始先秀出多張自行準備的跑馬燈照片以及一段行人穿越道號誌的影片，讓小朋友了解跑馬燈的功能以及可以變化各種不一樣的文字和圖案。接下來教導小朋友如何正確的把 arduino 和 led 面板做連線，除了秀出連線方式之外也講解每條連接線的用途及功能。之後進入程式呼叫出跑馬燈相關的程式，解說這些程式所代表的意義，最後讓學生實際設計程式來利用跑馬燈秀出自己所輸入的文字，藉以了解是否已經知道跑馬燈的程式積木使用方式。接下來老師先講解動畫製作的原理，接下來呼叫出跑馬燈裡面的分鏡圖，設計出多張連續動作的圖案之後再利用程式不斷的播放造成動畫的效果。最後讓學生實際設計程式來利用跑馬燈秀出自己所製作的動畫，藉以了解是否已經知道跑馬燈的程式積木使用方式。

4 節

4 節

附錄(一)教學重點、學習紀錄與評量方式對照表

單元名稱	學習目標	表現任務	評量方式	學習紀錄/評量工具
認識 arduino	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解 arduino 的製作緣由及運作方式。 2. 能了解 arduino 連線軟體的各項功能及使用方式。 3. 能了解利用 arduino 可設計出許多有趣的作品。 	請學生完成線上的隨堂測驗表單，需正確的回答所有題目。	測驗表單	檢視作品的完成度
led 燈光秀	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解 led 程式積木的功能及運作方式。 2. 能了解混色的原理。 3. 能了解利用燈光的程式積木設計出許多有趣的作品。 	請學生利用課堂所教的 led 燈的程式積木來完成老師指定的作業並展示其運作及功能是否正常。	實作練習	檢視作品的完成度
認識電位器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解電位器程式積木的功能及運作方式。 2. 能了解電位器的原理。 3. 能利用電位器的程式積木完成作品。 	請學生利用課堂所教的電位器的程式積木來完成老師指定的作業並展示其運作及功能是否正常。	實作練習	檢視作品的完成度
蜂鳴器嗡嗡	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解蜂鳴器程式積木的功能及運作方式。 2. 能了解蜂鳴器發聲的原理。 3. 能了解音階和音色的符號 4. 能利用蜂鳴器的程式積木來完成作業。 	請學生利用課堂所教的蜂鳴器的程式積木來完成老師指定的作業並展示其運作及功能是否正常。	實作練習	檢視作品的完成度
燈光控制全自動	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解光敏電阻程式積木的功能及運作方式。 2. 能利用光敏電阻的程式積木來完成作業。 	請學生利用課堂所教的光敏電阻的程式積木來完成老師指定的作業並展示其運作及功能是否正常。	實作練習	檢視作品的完成度
led 跑馬燈	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解 led 跑馬燈程式積木的功能及運作方式。 2. 能了解 led 跑馬燈的連線方式及原理。 3. 能了解分鏡圖的做法和動畫製作原理。 	請學生利用課堂所教的 led 跑馬燈的程式積木來設計並完成自己專屬的作品並展示其運作及功能是否正常。	實作練習	檢視作品的完成度

	4. 能利用 led 跑馬燈的程式積木來設計出自己專屬的作品。			
--	---------------------------------	--	--	--

附錄(二)評量標準與評分指引

學習目標		學習動畫的設計思考，進行創意發想和實作。				
學習表現		1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作。				
評量標準						
主題	表現描述	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
表現		能運用設計思考充分地進行創意發想。	能運用設計思考進行創意發想。	能運用設計思考概略地進行創意發想。	能運用設計思考嘗試進行創意發想。	未達 D 級
評分指引		1.程式編寫正確。 2.作品完全符合老師所指派的任務。	1. 程式編寫大致正確。 2. 作品大致符合老師所指派的任務。	1. 程式編寫部分正確。 2. 作品部分符合老師所指派的任務。	1. 程式編寫少數正確。 2. 作品稍微符合老師所指派的任務。	未達 D 級
評量工具	作業指派					
分數轉換		95-100	90-94	85-89	80-84	79 以下

分數轉換：可由授課教師達成共識轉化自訂分數(級距可調整)。