

**高雄市小港區漢民國民小學 114 學年度第 2 學期
五年級數位小公民 課程教學計畫**

主題名稱	創意邏輯新世代(二)		
上課節數	20 節		
概念架構	<p>經過上學期的學習，學生對於積木程式語言已有一定程度的了解。本學期課程設計「Webbit 物聯網」仍然延續積木程式語言的學習，讓學生透過設計遊戲的方式學習編寫程式，增加學習興趣，並希望學生能從中獲得成就感及加強學習動機。</p> <p>「Webbit 物聯網」新增了物聯網的概念。物聯網是指透過配有感測器、軟體和其他技術的互連物件和設備，與其他設備傳輸和接收資料。學生在電腦編寫程式後，透過 USB 線或 WIFI 連結 Webbit 開發板並傳輸程式，控制 Webbit 開發板做出我們所設定的動作。這跟之前 Scratch 做出的遊戲只有在電腦上執行很不相同。學生藉由本課程可先學習物聯網概念。</p> <pre> graph TD A([認識 Web:Bit 教育版]) --- B((Web:Bit 物聯網)) B --- C([小小音樂家]) B --- D([小小動畫師]) B --- E([按鈕控制 小怪獸]) </pre>		
單元名稱	導引問題		表現任務
Web:Bit 物聯網	<ol style="list-style-type: none"> 1. Web:Bit 硬體開發板為什麼按了開關沒有反應，還要做什麼動作他才會有反應？ 2. 怎麼用 Web:Bit 硬體開發板上的 LED 燈做出一段動畫？ 3. 怎麼讓四隻可愛的小怪獸唱歌跳舞？ 4. 要如何用 Web:Bit 教育版編輯器編寫一段動聽的音樂？ 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認識 Web:Bit 軟硬體及程式編寫與應用。 2. 能學習矩陣 LED 燈控制的程式編寫與應用。 3. 能學習互動按鈕控制的程式編寫與應用。 4. 能學習聲音控制的程式編寫與應用。

教學主題	Web:Bit 物聯網	設計者	漢民國小教學團隊
教學對象	五年級	總節數	20 節
跨領域/科目	科技、數學、藝術領域		
教材來源	自編		
設計理念	<p>1. 課程設計原則與教學理念說明 依循十二年國教總綱規劃之三面九項核心素養以及英語文各教育階段核心素養，並結合以「尊重、合作、感恩、負責」之學校願景為核心發展的課程設計。期望學生學習資訊課程技能應用於日常生活中，並提升學生對資訊課程的興趣，並能逐步達成學校願景。</p> <p>2. 學校四大願景： 一、尊重：能對人己、物我、自然表達出互重互愛的行為。 二、合作：能與他人共同分工、合作以達成目標。 三、感恩：能感念周遭人事物的恩情，珍惜福份，散播愛心助。 四、負責：能謹守本份，勇於承擔，並信守承護。</p> <p>3. 課程架構</p> <pre> graph TD A([認識 Web:Bit 教育版]) --- B([Web:Bit 物聯網]) B --- C([小小音樂家]) B --- D([小小動畫師]) B --- E([按鈕控制 小怪獸]) </pre>		
導引問題	<ol style="list-style-type: none"> 1. Web:Bit 開發板為什麼按了開關沒有反應？還要做什麼動作他才會有反應？ 2. 怎麼用 Web:Bit 開發板上的 LED 燈做出一段動畫？ 3. 怎麼讓四隻可愛的小怪獸唱歌跳舞？ 4. 要如何用 Web:Bit 編輯器編寫一段動聽的音樂？ 		
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認識 Web:Bit 軟硬體及程式編寫與應用。 2. 能學習矩陣 LED 燈控制的程式編寫與應用。 3. 能學習互動按鈕控制的程式編寫與應用。 4. 能學習聲音控制的程式編寫與應用。 		

學習重點	學習表現	<p>【資訊議題】</p> <p>資議 t-III-1 運用常見的資訊系統。</p> <p>資議 t-III-2 運用資訊科技解決生活中的問題。</p> <p>資議 t-III-3 運用運算思維解決問題。</p> <p>資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。</p> <p>【數學】</p> <p>n-I-3 應用加法和減法的計算或估算於日常應用解題。</p> <p>s-II-4 在活動中，認識幾何概念的應用，如旋轉角、展開圖與空間形體。</p> <p>【藝術】</p> <p>1-III-3 能學習多元媒材與技法，表現創作主題。</p> <p>2-III-2 能發現藝術作品中的構成要素與 形式原理，並表達自己的想法。</p>
	學習內容	<p>【資訊議題】</p> <p>資議 A-III-1 結構化的問題解決表示方法。</p> <p>資議 P-III-1 程式設計工具的基本應用。</p> <p>資議 S-III-1 常見網路設備、行動裝置及系統平臺之功能應用。</p> <p>資議 D-III-2 系統化數位資料管理方法。</p> <p>【數學】</p> <p>N-2-5 解題：100 元、500 元、1000 元。以操作活動為主兼及計算。 容許多元策略，協助建立數感。包含已學習之更小幣值。</p> <p>S-3-4 幾何形體之操作：以操作活動為主。平面圖形的分割與重組。 初步體驗展開圖如何黏合立體形體。 知道不同之展開圖可能黏合成同一形狀之立體形體。</p> <p>【藝術】</p> <p>視 E-III-2 多元的媒材技法與創作表現類型。</p> <p>視 E-II-1 色彩感知、造形與空間的探索。</p>
12年國教 總綱核心素養 (1-3個)		A1. <input checked="" type="checkbox"/> 身心素質與自我精進 A2. <input checked="" type="checkbox"/> 系統思考與解決問題 A3. <input type="checkbox"/> 規劃執行與創新應變 B1. <input checked="" type="checkbox"/> 符號運用與溝通表達 B2. <input checked="" type="checkbox"/> 科技資訊與媒體素養 B3. <input checked="" type="checkbox"/> 藝術涵養與美感素養 C1. <input type="checkbox"/> 道德實踐與公民意識 C2. <input type="checkbox"/> 人際關係與團隊合作 C3. <input type="checkbox"/> 多元文化與國際理解
12年國教 領綱核心素養		科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能 科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係， 在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。 科-J-B1 具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力， 並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 藝-E-B2 識讀科技資訊與媒體的特質及其與藝術的關係。
議題融入		<input type="checkbox"/> 性別平等 <input type="checkbox"/> 人權 <input type="checkbox"/> 環境 <input type="checkbox"/> 海洋 <input checked="" type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 能源 <input type="checkbox"/> 家庭 <input type="checkbox"/> 原住民 <input type="checkbox"/> 品德 <input type="checkbox"/> 生命 <input type="checkbox"/> 法治 <input checked="" type="checkbox"/> 資訊 <input type="checkbox"/> 安全 <input type="checkbox"/> 防災 <input type="checkbox"/> 生涯 <input type="checkbox"/> 多元文化 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 戶外 <input type="checkbox"/> 國際

教學活動流程	時間	教學資源	學習評量
<p>認識 Web:Bit 教育版</p> <p>(一)引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 這塊電路板是什麼？為什麼怎麼按按鍵都沒有反應？ 2. 老師使用電腦編寫程式後，透過 USB 線或 Wi-fi 連結 Web:Bit 硬體開發板並傳輸程式，控制 Web:Bit 開發板做出一些動作。 <p>(二)發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Web:Bit 教育版是什麼？ <ol style="list-style-type: none"> (1)Web:Bit 是 Webduino 公司於 2019 年新推出的開發板（功能類似電腦主機板）。 (2)基本功能：霓虹燈、跑馬燈、音樂、溫度計、光線感應、計步器、計數器、指南針、體感偵測。Web:Bit 硬體開發板內建可以完成的功能。 (3)進階功能：當作自走車的主機板或智能屋的感測器。 (4)控制 Web:Bit 的方式有以下三種： <ol style="list-style-type: none"> A. 模擬器：沒有 Web:Bit 板子可利用畫面右側的模擬器。 B. USB：使用 Micro USB 傳輸線將 Web:Bit 與電腦連接，即可控制並提供電源。 C. WiFi：將行動電源或任何充電方式提供電源給 Web:Bit，預先設定 Web:Bit 連接 WiFi 訊號，可遠端操控 Web:Bit。 2. Web:Bit 編輯器內容及操作介紹。 <ol style="list-style-type: none"> (1)Web:Bit 編輯器是控制 Web:Bit 的軟體，需安裝於電腦上。安裝方式有兩種。 <ol style="list-style-type: none"> A. 網頁版：只要有網路即可用瀏覽器上網設計程式，如果需要安裝版，可利用右側主選單【更多】/【下載安裝】。 B. 安裝版：請先至官網下載安裝在電腦後，可直接選桌面的 Web:Bit 圖示進行編寫或執行程式。 (2)Web:Bit 編輯器操作介面 。 <ol style="list-style-type: none"> A. 主功能選單：包含檔案的儲存與開啟、範例和教學、刪除所有積木、更多功能和執行按鈕。 B. 積木／程式碼切換：將寫好的程式轉換為標準 Javascript，讓學習程式更簡單。 C. 積木清單：包含基本功能、小怪獸互動、開發板操控和物聯網擴充…等積木。 D. 積木編輯區：進行積木的邏輯組合，產生各種不同的情境應用。 	<p>10 分鐘</p> <p>40 分鐘</p>	<p>電腦網路 廣播系統 Web:Bit 開發板</p>	<p>上課態度 回答問題</p> <p>電腦操作</p>

<p>E. 開發板模擬器：包含一塊虛擬的 Web:Bit 開發板，可以模擬實際開發板的狀況和應用。際開發板的狀況和應用。</p> <p>F. 小怪獸互動舞台：包含四種不同造型顏色的小怪獸，可以透過積木設定相關動作和互動情境。</p> <p>G. 縮放按鈕：夠快速縮放畫面積木或刪除積木。</p> <p>H. 畫面收折按鈕：快速收折開發板模擬器和小怪獸互動區，讓積木編輯區域放大或縮小。木編輯區域放大或縮小。</p> <p>(3)Web:Bit 編輯器使用跟 Scratch 相似的積木式程式模組。</p> <p>(4)積木種類介紹：變數、重複、邏輯、數學、文字、陣列、顏色、函式、怪獸控制、偵測、語音&&音效、擴充功能、矩陣 LED 燈、按鈕開關、音樂&聲音、光線&溫度偵測、九軸體感偵測。</p> <p>(5)程式編輯完成後，需傳輸燒錄至 Web:Bit 開發板，Web:Bit 開發板才能運作。若不傳輸，也可以在編輯器上模擬使用。</p>			
<p>(三)綜合活動： 學生將編輯好的程式分別在編輯器上模擬使用，並傳輸燒錄至 Webbit 開發板。</p> <p>--第 1~2 節結束--</p>	30 分鐘		電腦操作 Web:Bit 開發板操作

<h1>小小動畫師</h1>			
<p>(一)引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 老師讓 Web:Bit 開發板的 LED 亮燈。 老師用 Web:Bit 開發板的 LED 燈編排出愛心形狀。 老師讓 Web:Bit 開發板上的愛心忽大忽小變化。 	10 分鐘	電腦網路 廣播系統 Web:Bit 開發板	上課態度 回答問題
<p>(二)發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 運行原理 <ol style="list-style-type: none"> 硬體：Web:Bit 開發板上的全彩 LED 矩陣。 軟體：Web:Bit 編輯器「矩陣 LED 清單」及其他積木。 運行原理：Web:Bit 開發板的正中央內嵌了 25 顆全彩 LED 所組成的矩陣，每個 LED 都可透過紅、綠、藍三種顏色進行混合產生各種不同顏色，透過編寫程式控制不同位置的燈號與顏色搭配顯示，就能呈現各種圖案造型。 矩陣 LED 清單介紹 <ol style="list-style-type: none"> 顯示顏色。 繪製圖案。 預設圖案。 顯示一個字。 跑馬燈。 陣列控制燈號。 第幾顆燈。 X、Y 座標控制燈號。 亮度。 關燈。 靜止圖案 <ol style="list-style-type: none"> 單色的數字。 彩色的數字。 彩色的樹。 彩色的房子。 自由創作 會動的動畫 <ol style="list-style-type: none"> 紅橙黃綠藍紫燈光依序間隔 1 秒顯示。 紅橙黃綠藍紫燈光依序間隔 1 秒顯示，無限循環。 1~10 數字依序間隔 1 秒顯示。 跑馬燈顯示「HELLO」。 跑馬燈顯示「HELLO」，結束後緊接著出現綠色笑臉。 小樹長成大樹。 煙花綻放。 儲存與傳輸 	200 分鐘	電腦網路 廣播系統 Web:Bit 開發板	電腦操作
<p>(三)綜合活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 自由創作一個靜態圖案。 A~Z 英文字母依序間隔 1 秒顯示，無限循環。 自由創作一個會動的動畫，必須有大小、顏色變化。 繳交作業至 Google Classroom 或其他線上平台。 	30 分鐘		展示與 繳交作業

<h1>按鈕控制小怪獸</h1>																		
<p>(一)引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 老師讓四隻小怪獸在電腦螢幕上做一樣的動作，說一樣的話。 老師讓四隻小怪獸在電腦螢幕上做不一樣的動作，說不一樣的話。 	10 分鐘	上課態度 回答問題																
<p>(二)發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 運行原理 Web:Bit 編輯器設計了四隻可愛的小怪獸，透過程式積木編排邏輯順序，就能控制每隻小怪獸的說話、聲音、互動與行為…等動作，甚至能進一步與實際 Web:Bit 硬體開發板互動，做出更多好玩的有趣應用。 小怪獸積木清單介紹 <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">(01)講話&不講話。</td> <td style="width: 50%;">(02)展示圖片。</td> </tr> <tr> <td>(03)情緒。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(04)改變位置。</td> <td>(05)定位。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(06)旋轉角度。</td> </tr> <tr> <td>(07)面朝方向。</td> <td>(08)自動面朝滑鼠方向。</td> </tr> <tr> <td>(09)取得座標和角度。</td> <td>(10)尺寸放大縮小。</td> </tr> <tr> <td>(11)尺寸百分比。</td> <td>(12)顯示/不顯示。</td> </tr> <tr> <td>(13)階層。</td> <td>(14)回到原始狀態</td> </tr> </table> 小怪獸做一個動作 <ol style="list-style-type: none"> 一次利用一個小怪獸積木使得四隻怪獸做相同動作。 一次利用一個小怪獸積木使得四隻怪獸分別做不同動作。 例如：用講話&不講話積木讓四隻怪獸說不同的話。 小怪獸做組合動作 <ol style="list-style-type: none"> 利用兩個以上的小怪獸積木使四隻怪獸做相同連續動作。 利用兩個以上的小怪獸積木使四隻怪獸分別做不同連續動作。例如：用情緒、改變位置、尺寸放大縮小和展示圖片四種積木讓四隻怪獸做出不同的連續動作。 小怪獸遊戲 <ol style="list-style-type: none"> 怪獸賽跑 怪獸接怪獸 儲存與傳輸 	(01)講話&不講話。	(02)展示圖片。	(03)情緒。		(04)改變位置。	(05)定位。		(06)旋轉角度。	(07)面朝方向。	(08)自動面朝滑鼠方向。	(09)取得座標和角度。	(10)尺寸放大縮小。	(11)尺寸百分比。	(12)顯示/不顯示。	(13)階層。	(14)回到原始狀態	200 分鐘	電腦操作
(01)講話&不講話。	(02)展示圖片。																	
(03)情緒。																		
(04)改變位置。	(05)定位。																	
	(06)旋轉角度。																	
(07)面朝方向。	(08)自動面朝滑鼠方向。																	
(09)取得座標和角度。	(10)尺寸放大縮小。																	
(11)尺寸百分比。	(12)顯示/不顯示。																	
(13)階層。	(14)回到原始狀態																	
<p>(三)綜合活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 小怪獸遊戲創作。 繳交作業至 Google Classroom 或其他線上平台。 	30 分鐘	展示與 繳交作業																

<h1>小小音樂家</h1>			
<p>(一)引起動機：</p> <ol style="list-style-type: none"> 老師用 Web:Bit 開發板播放刺耳單音。 老師用 Web:Bit 開發板播放超級瑪利歐的音樂。 	10 分鐘	上課態度 回答問題	
<p>(二)發展活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 運行原理 Web:Bit 開發板內建一個微型蜂鳴器，可以發出三個八度音階的單一聲響，藉由不同音符代碼的組合，或者搭配內建的範例音樂，就能讓開發板發出各種美妙的旋律。音樂&聲音積木必須搭配「開發板」積木，選擇模擬器，執行後可以聽見電腦喇叭發出聲音，選擇 USB，執行後會透過 USB 連線方式控制實體開發板，讓開發板的蜂鳴器發出聲音。 音樂&聲音積木清單介紹 <ul style="list-style-type: none"> (1)演奏音階。 (2)演奏休息。 (3)演奏音樂。 (4)停止/暫停/繼續演奏 演奏單音 <ul style="list-style-type: none"> (1)疊放好幾個音階積木，執行後可以聽到一個音階接著一個音階。 (2)搭配重複迴圈，做到不斷重複播放一段旋律的效果。 (3)藉由陣列的排列組合，能自行編輯音樂並重複使用。 演奏軟體附屬的音樂 <ul style="list-style-type: none"> (1)利用演奏音樂積木選擇音樂播放。 (2)利用自己創作的單音與軟體附屬的音樂結合成獨特有趣的音樂。 音樂創作。 儲存與傳輸 	200 分鐘	電腦操作	
<p>(三)綜合活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 音樂創作。 繳交作業至 Google Classroom 或其他線上平台。 	30 分鐘	展示與 繳交作業	

--第 15~20 節結束--

主題課程之形成性評量

評量目標：能認識 Web:Bit 以及編寫的應用程式

表現指標：
資議 t-III-1 運用常見的資訊系統。

資議 t-III-2 運用資訊科技解決生活中的問題。

資議 t-III-3 運用運算思維解決問題。

資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。

基 準：能了解 Web:Bit 的基礎功能及進階功能、能操作控制 Web:Bit 的三種方式
、能熟悉 Web:Bit 編輯器的操作介面、能熟悉 Web:Bit 編輯器的積木、能在程式編輯完成後，傳輸燒錄至 Web:Bit 開發板。

形成性評量題目：
1. 能熟悉 Web:Bit 軟硬體及程式編寫與應用。

2. 能使用矩陣 LED 創作會動的動畫。

3. 能使用小怪獸互動按鈕控制唱歌跳舞。

評量的規準中，分為三個等級，中間(B)為學生的基準表現，能有更為突出、或更多的能力，則為表現優異(A)；若無法達到(B)基準表現，則為第三等級(C)。

表現規準：

表現規準 等級 向度	A(表現優異) 能在個人獨立下完成	B(表現良好) 能在他人提示下完成	C(可以做到) 能在他人協助下完成
能認識Web:Bit以 及編寫的應用程式	了解 Web:Bit 的基礎功能及進階功能 操作控制 Web:Bit 的三種方式 熟悉 Web:Bit 編輯器的操作介面 熟悉 Web:Bit 編輯器的積木 在程式編輯完成後，傳輸燒錄至 Webbit 開發板		
能學習聲音控制 的程式編寫與應 用	了解矩陣 LED 的運行原理 使用矩陣 LED 的所有積木 用矩陣 LED 創作靜止圖 用矩陣 LED 創作會動的動畫		
能學習聲音控制 的程式編寫與應 用	了解小怪獸的運行原理 使用小怪獸的所有積木 用小怪獸創作單一動作 用小怪獸創作組合動作 用小怪獸創作遊戲		
能學習聲音控制 的程式編寫與應 用	了解 Web:Bit 音樂的運行原理、 使用音樂&聲音的所有積木、 用音樂&聲音的積木演奏單音、 用音樂&聲音的積木創作音樂。		
評分指引	同時符合上述表現 四項。	同時符合上述表現 三項。	同時符合上述表現 兩項。

主題課程之總結性評量

評量目標：能學習聲音控制的程式編寫與應用。

表現指標：藝 1-III-3 能學習多元媒材與技法，表現創作主題。

 資議 t-III-1 運用常見的資訊系統。

 資議 t-III-2 運用資訊科技解決生活中的問題。

 資議 t-III-3 運用運算思維解決問題。

 資議 c-III-1 運用資訊科技與他人合作討論構想或創作作品。

基 準：能了解 Web:Bit 音樂的運行原理、能使用音樂&聲音的所有積木、
 能用音樂&聲音的積木演奏單音、能用音樂&聲音的積木創作音樂。

形成性評量題目：1. 能了解 Web:Bit 編輯器音樂積木的運行原理。

 2. 能使用聲音控制編寫一段動聽的音樂。

評量的規準中，分為三個等級，中間(B)為學生的基準表現，能有更為突出、或更多的能力，則為表現優異(A)；若無法達到(B)基準表現，則為第三等級(C)。

表現規準：

表現規準 等級 向度	A(表現優異) 能在個人獨立下完成	B(表現良好) 能在他人提示下完成	C(可以做到) 能在他人協助下完成
學習聲音的控制 程式與應用	了解Web:Bit音樂的運行原理 使用音樂&聲音的所有積木 用音樂&聲音的積木演奏單音 用音樂&聲音的積木創作音樂		
評分指引	同時符合上述表現 四項。	同時符合上述表現 三項。	同時符合上述表現 兩項。