

臺南市公立關廟區關廟國民小學 115 學年度(第一學期)五年級 彈性學習 關廟數碼 課程計畫

學習主題名稱 (中系統)	Scratch 3 程式輕鬆玩	實施年級 (班級組別)	五	教學節數	本學期共(20)節
彈性學習課程 四類規範	1. ☒ 統整性探究課程 (☒ 主題 ☐ 專題 ☐ 議題)				
設計理念	本課程延續電腦學習，讓學生了解程式設計的概念，能使用 Scratch 製作動畫與遊戲。熟悉 Scratch 視窗環境及使用的技巧，學習用 Scratch 來設計程式；藉由實作引導學生認識各種類型的程式設計。認識自由（免費）軟體，能使用 Scratch 取代付費軟體進行動畫與遊戲製作。藉由觀摩來自世界各地的作品，認識不同的創意設計，同時體會地球村的面貌。學生觀摩與 AI 互動類型的遊戲，認識科技發展的變化。 1. 系統與模型：讓學生理解程式運作的方式。 2. 結構與功能：學會 Scratch 程式積木的分類與功能。 3. 交互作用與關係：察覺生活中人機互動的方式。				
本教育階段 總綱核心素養 或校訂素養	總綱核心素養面向與項目 A 自主行動： ☐ A1 身心素質與自我精進 ☒ A2 系統思考與解決問題 ☐ A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動： ☒ B1 符號運用與溝通表達 ☐ B2 科技資訊與媒體素養 ☒ B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與： ☐ C1 道德實踐與公民意識 ☐ C2 人際關係與團隊合作 ☐ C3 多元文化與國際理解 總綱核心素養具體內涵 E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B1 具備「聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養，並具有生活所需的基礎數理、肢體及藝術等符號知能，能以同理心應用在生活與人際溝通。 E-B3 具備藝術創作與欣賞的基本素養，促進多元感官的發展，培養生活環境中的美感體驗。				
課程目標	1. 培養學生的運算思維，包含迴圈、條件式、邏輯運算等。 2. 培養學生觀察的能力，閱讀程式作品，嘗試除錯並樂於思考改進。 3. 學生能分析與拆解問題，培養自主思考的能力。 4. 學生能學會使用 Scratch，理解程式的運作方式，具備設計程式與遊戲的能力。 5. 學生能發揮想像力，在作品中表達自己的想法。				
配合融入之領域或 議題	☐國語文 ☒英語文 ☐英語文融入參考指引 ☐本土語 ☒數學 ☐社會 ☐自然科學 ☒藝術 ☒綜合活動 ☐健康與體育 ☐生活課程 ☐科技 ☒科技融入參考指引 ☐性別平等教育 ☐人權教育 ☒環境教育 ☐海洋教育 ☒品德教育 ☐生命教育 ☐法治教育 ☐科技教育 ☒資訊教育 ☒能源教育 ☐安全教育 ☐防災教育 ☒閱讀素養 ☒多元文化教育 ☐生涯規劃教育 ☐家庭教育 ☐原住民教育 ☐戶外教育 ☒國際教育				

表現任務		軟體操作、口頭問答、能製作按鍵互動程式「企鵝趴趴走」、滑鼠游標遊戲「小心冰塊攻擊-閃躲遊戲」、「阿拉丁神燈」動畫、「多元社會活力無限」宣導動畫、「忍者切水果」、「小精靈吃豆豆」迷宮遊戲、「雙人賽車障礙賽」駕駛遊戲、「城池保衛戰」射擊遊戲。						
課程架構脈絡圖								
角色基礎與控制 (1~2課) (5節) 知道運算思維的概念 分辨Scratch程式積木 了解與使用座標 在Scratch官網觀摩作品 用方向鍵、游標操控角色 知道除錯的概念 認識變數 動畫創作技巧 (3~4課) (5節) 能閱讀動畫腳本 知道製作動畫的流程 認識與運用廣播程式 安排角色出場對話 製作字幕與安排時間 使用Scratch創作動畫 切水果與迷宮遊戲 (5~6課) (5節) 應用角色分身設計遊戲 應用畫筆功能設計遊戲 能繪製角色造型 會製作連續動畫 讓迷宮牆壁阻擋角色 雙人賽車與射擊遊戲 (7~8課) (5節) 雙人遊戲設計 駕駛遊戲設計 讓角色不同造型的分身，有不同移動速度 連動砲台與砲彈角色設計 觀摩與試玩AI遊戲								
教學期程	節數	單元與活動名稱	學習表現	學習內容	學習目標	學習活動	學習評量	自編自選教材或學習單
第1~2週	2	一、程式設計超簡單（議題：國際教	資識 t-III-1 運用常見的資訊系統。 資識 t-III-3 運用運算思維解決問題。 資識 p-III-3 運用資訊科技分享學習資源與心得。 數 r-III-3 觀察情境或模式中的數量關	1. Scratch 程式設計環境與積木分類 2. 角色、造型、舞台與座標系統 3. 方向鍵控制與事件觸發機制 4. 程式流程、檔案格	1. 學會運用程式設計工具 Scratch。 2. 認識座標概念，能移動角色到座標。 3. 學會方向鍵控制角色的互動設計。	一、準備活動 1. 教師介紹程式語言的用途。 2. 教師說明程式設計與運算思維的意義。  二、發展活動 1. 活動一：認識介面	1. 軟體操作：能執行Scratch編輯程式。 2. 口頭問答：能舉例程式積木的分類。 3. 多媒體課	1. 巨岩-Scratch 3 程式輕鬆玩 2. 老師教學網站影音互動多媒體 【看圖除錯】遊戲

		育)	係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。 英 6-III-6 在生活中接觸英語時，樂於探究其意涵並嘗試使用。 國 E8 體認國際能力養成的重要性。	式與除錯概念 5. Scratch 線上作品與數位分享方式	4. 學生知道官網的作品來自全球各地的人們，能體認與重視使用英語文搜尋資料的能力。 5. 完成「企鵝趴走」。	(1) 學生開啟 Scratch，認識操作介面。 (2) 學生能辨識程式積木的分類。 (3) 學生能說出角色所在的座標。 2. 活動二：小試身手-企鵝趴趴走 (1) 學生能使用 Scratch 內建背景。 (2) 學生能手動將角色定位到座標。 (3) 學生能新增、刪除角色。 (4) 學生能知道角色可有不同造型。 (5) 學生能命名、存檔與開啟.sb3 檔案。 (6) 學生能刪除造型。 (7) 學生能編排程式，定位角色到座標，並使用方向鍵控制角色。 (8) 學生能執行與儲存.sb3。 3. 活動三：認識除錯的概念 (1) 學生知道除錯與 bug 的定義。 (2) 學生能說出除錯的要領。 (3) 學生開啟【看圖除錯】遊戲，嘗試找出不合邏輯的地方。 4. 活動四：觀摩線上作品 (1) 學生開啟瀏覽器，進入 Scratch 官網。 (2) 學生練習搜尋【eduweb】的作品。 (3) 學生開啟線上作品並觀摩程式內容。 (4) 學生知道如何建立帳號，上傳自己的作品。 三、綜合活動 1. 學生從課本習題複習所學。 2. [範例觀摩]學生開啟【貓捉老鼠】範例，觀摩使用的角色與程式。 	後測驗：【本課測驗遊戲】。	
第 3~5 週	3	二、小心！冰塊攻擊（議題：環境	資識 t-III-3 運用運算思維解決問題。 數 s-III-7 認識平面圖形縮放的意義與應用。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。	1. 流程圖的符號與結構 2. 角色尺寸、比例縮放與定位 3. 滑鼠游標偵測與角色跟隨機制	1. 學生能製作以動物為主角的遊戲，注意到動物的美與價值。 2. 學生能知道流程圖。 3. 學生能輸入角色的尺寸縮放比	一、準備活動 1. 教師說明遊戲概念：以滑鼠操作企鵝躲避冰塊，冰塊砸到企鵝就結束。 2. 學生能閱讀流程圖，知道圖例代表的程式流程步驟。 3. 教師引導學生思考如何繪製本課程式流程圖。 4. 學生閱讀本課程式流程圖。	1. 口頭問答：能說出本課遊戲的流程。 2. 操作評量：能使角色跟隨	1. 巨岩-Scratch 3 程式輕鬆玩 2. 老師教學網站影音互動多媒體

		教育)		4. 迴圈、變數與隨機移動概念 5. 碰撞偵測、計時與遊戲結束條件	例。 4. 學生認識與使用變數。 5. 完成「小心冰塊攻擊-閃躲遊戲」。	 二、發展活動 1. 活動一：認識迴圈與變數 (1) 教師說明迴圈是什麼。 (2) 學生能從 Scratch 積木分類中找到迴圈積木。 (3) 教師說明變數的概念。 (4) 學生能開啟【動物票選】範例試玩、並觀察程式積木。 2. 活動二：設計閃躲遊戲 (1) 學生開啟前一課的成果來修改。 (2) 學生設計企鵝跟隨游標移動。 (3) 學生匯入冰塊角色、命名，修改尺寸為 15，並設定不斷旋轉。 (4) 學生加入遊戲說明。 (5) 學生新增【存活時間】變數。 (6) 學生編輯冰塊程式，定位位置、隨機在舞台上移動，碰到企鵝便結束程式。 (7) 學生複製冰塊角色，並修改程式，新增冰塊 2、冰塊 3 角色。 (8) 學生新增倒數角色 1~5 數字球。 (9) 學生加入背景音樂。 3. 活動三：試玩比一比 (1) 學生測試與除錯完成的程式。 (2) 學生試玩、與同儕比賽，看誰在遊戲中閃躲得更久。 三、綜合活動 1. 學生從課本習題複習所學。 2. [除錯題] 學生開啟【狗狗漫步】範例，有個翻轉的錯誤，嘗試除錯。 3. [動動腦-初階題] 學生開啟本課練習成果，修改冰塊的程式，讓到處亂飛的冰塊變成有的向右，有的向左，並且以不同的速度滑行移動。 4. [動動腦-進階題] 學生使用本課學到的技巧，創作一個閃躲遊戲。	游標。 3. 多媒體課後測驗：【本課測驗遊戲】。	
第	3	三、阿拉	資識 t-III-3 運用運算思維解決問題。	1. 故事腳本、分鏡與	1. 學生能使用程式編寫動畫，發	一、準備活動 1. 教師介紹本課故事腳本。	1. 口頭問答：能說	1. 巨岩-Scratch 3 程式輕鬆玩

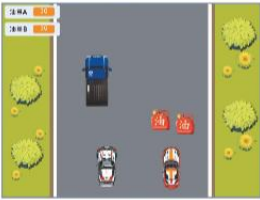
						1. 學生從課本習題複習所學。 2. [除錯題] 學生開啟【水中世界】範例，河豚只動了一下就停了，找出錯誤並修改。 3. [動動腦-初階題] 使用本課練習成果，修改結尾動畫，讓精靈變小、滑回神燈，然後與神燈一起消失。 4. [動動腦-進階題] 使用本課練習成果，更換主角與背景，設計新的故事。例如從神燈出現的是一隻會飛的河馬，讓故事與對話更有趣。		
第 9~10 週	2	四、多元社會活力無限 (議題：多元文化)	資議 t-III-3 運用運算思維解決問題。 藝 1-III-2 能使用視覺元素和構成要素，探索創作歷程。 綜 3c-III-1 尊重與關懷不同的族群，理解並欣賞多元文化。 多 E4 理解到不同文化共存的事實。	1. 多元文化共存與尊重觀念 2. 宣導動畫的訊息結構與視覺構成 3. 字幕、旁白與時間同步關係 4. 角色、情境與圖片素材的關聯性 5. 數位動畫檔案與轉檔格式	1. 學生能理解不同國家的人們在臺灣共存的事實。 2. 學生能使用在舞台底部顯示字幕的呈現方式。 3. 學生能注意到插入的圖片與角色需與情境相關聯。 4. 完成「多元社會活力無限」宣導動畫。	一、準備活動 1. 教師提問：你有在臺灣看過外國人嗎？你怎麼知道對方是外國人呢？分享你對外國人的印象。 2. 教師說明本課動畫設計。 3. 學生閱讀本課程式流程圖。  1. 片頭，播放上課響音樂。 2. 第一幕，小明與小美對於看到越來越多外國人之現象，進行對話。 3. 第二幕，小明繼續提出疑問，小美予以解答。 4. 片尾，播放悠揚的背景音樂，動畫結束。 二、發展活動 1. 活動一：來做宣導動畫吧！ (1) 學生開啟練習檔案，瀏覽已寫好的程式與角色內容。 (2) 學生觀察角色小明、小美的音效時間，將所有音訊旁白的時間記錄下來。因為角色要配合音訊時間來說話，所以紀錄時間很重要。 (3) 學生設計第一幕，小明、小美的交替說話，根據之前的時間來設計對話時間。 (4) 學生設計小明、小美收到訊息[第二幕]後，隱藏起來。 (5) 學生設計第一幕字幕顯示，等待指定時間後切換字幕。 (6) 學生點選「第二幕」角色，在圖像增加漩渦特	1. 口頭問答：能說出製作字幕與動畫的重點是？(搭配時間出現字幕) 2. 操作評量：學生創作有字幕的對話式動畫。 3. 多媒體課後測驗：【本課測驗遊戲】。	1. 巨岩-Scratch 3 程式輕鬆玩 2. 老師教學網站影音互動多媒體

						效，製作成轉場效果。 (7) 學生檢視「第二幕-小明」、「第二幕-小美」、「外國人」、「地球」、「片尾」角色，觀察已編排好的程式與角色。 (8) 學生修改「字幕」角色，當收到「第二幕」廣播訊息時，顯示字幕 6~8，當收到「片尾」廣播訊息時，就隱藏起來、 (9) 存檔並觀賞動畫、除錯。 2. 活動二：錄製旁白 (1) 學生觀看學習影片(P.75)，認識用 Scratch 錄製旁白的方法。 3. 活動三：sb3 轉 exe (1) 學生認識轉檔的方式，開啟 TurboWarp Packager 網站。 (2) 學生將.sb3 檔案製作成.exe 檔案。 (3) 學生開啟.exe 檔案，測試播放。 三、綜合活動 - 學生從課本習題複習所學。 [除錯題] 學生開啟【什麼是 AI】範例，旁白與字幕的時間不同步，請除錯並修改。 [動動腦-初階題] 使用本課練習成果，參考老師準備的文稿，用 Scratch 錄製一段旁白，加入到片尾。 [動動腦-進階題] 使用老師提供的練習檔案，編輯出一支關於【環保愛地球】的宣導動畫。		
第 11~13 週	3	五、 水 果 忍 者	資識 t-III-3 運用運算思維解決問題。 藝 1-III-2 能使用視覺元素和構成要素，探索創作歷程。 綜 2d-III-2 體察、分享並欣賞生活中美感與創意的多樣性表現。	1. 角色本體與分身的關係 2. 分身生成、移動與刪除機制 3. 畫筆擴充功能與軌跡呈現 4. 計分、倒數與廣播訊息系統 5. 碰撞判斷、造型切換與遊戲回饋	1. 學生認識角色分身的概念。 2. 學生能使用畫筆的擴充功能。 3. 完成「忍者切水果」。	一、準備活動 - 教師介紹切水果的遊戲玩法概念。 - 學生閱讀本課程式流程圖。 - 學生認識畫筆功能的程式積木。  二、發展活動	1. 口頭問答：能說出分身是什麼。 2. 操作評量：能設計切水果的動作遊戲。 3. 多媒體課後測驗：【本課測驗遊戲】。	1. 巨岩-Scratch 3 程式輕鬆玩 2. 老師教學網站影音互動多媒體

					1. 活動一：認識分身 (1) 學生開啟【分身】範例檔案，觀察程式積木。 (2) 學生知道原角色與分身的運用設計。 2. 活動二：認識畫筆 (1) 學生開啟【體驗畫筆】範例檔案，在舞台上畫畫，觀察程式積木。 3. 活動三：切水果遊戲 (1) 學生開啟練習檔案【水果忍者-練習檔案】，觀察已設計好的角色與程式。 (2) 學生從觀察中認識【開始】按鈕的設計方法。 (3) 學生修改「背景」角色，開始時顯示片頭背景，隱藏分數與時間。當收到【Game start】廣播訊息後，顯示分數與時間，開始倒計時，當時間結束時，背景換成片尾、停止其他程式。 (4) 學生新增擴充功能，找到【畫筆】功能。 (5) 學生修改「畫筆」角色，設計開始時定位、設定筆跡寬度與顏色、每 0.5 秒清除筆跡。當收到「Game start」廣播時，下筆與顯示角色。當背景換成片尾時，停筆、隱藏角色，並清除筆跡。當碰到草莓時，分數+5，廣播訊息【1】(由草莓角色接收)。 (6) 學生複製與修改「畫筆」角色的廣播訊息片段，重製出碰到不同角色(柳橙、蘋果、香蕉、西瓜)時加分，碰到炸彈角色時扣分，碰到不同角色時，廣播的訊息設成不同數字(2~6)。 (7) 學生修改「畫筆」角色，當背景換成片尾時，停止其他程式。 (8) 學生設計「草莓」角色，開始時隱藏、在幕後不斷橫向變換位置，收到「Game start」廣播後，在 1~3 秒內隨機建立分身，並顯示分身。當被畫筆切到時，切換造型、刪除分身。當收到片尾廣播時，停止其他程式並刪除分身。 (9) 學生點選觀看其他水果與炸彈的角色，注意到「炸彈」角色多一個廣播積木(訊息 7)，廣播給「爆炸」角色用。 (10) 學生編排「爆炸」角色，開始時隱藏，收到廣播訊息 6(炸彈出現)時跟隨滑鼠，當收到廣播訊息 7(切到炸彈)時顯示，2 秒後隱藏。 (11) 學生編排「忍者」角色，開始時隱藏，片尾時出現並顯示動畫。		
--	--	--	--	--	--	--	--

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

						三、綜合活動 - 學生從課本習題複習所學。 [除錯題] 學生開啟【消滅惡魔】範例，有一隻惡魔角色不管怎麼切都不會消失，請除錯修改。 [動動腦-初階題] 使用本課練習成果，把水果改成從四面八方快速飛出，並消失得更快，來增加遊戲難度。 [動動腦-初階題] 開啟【點心派對】範例，設計一個用小手劃過一個點心就得分的遊戲。		
第 14~15 週	2	六、 小精靈吃 豆豆	資議 t-III-3 運用運算思維解決問題。 藝 1-III-2 能使用視覺元素和構成要素，探索創作歷程。	1. 角色造型繪製與圖像編輯工具 2. 造型切換與連續動畫原理 3. 方向鍵控制與角色移動規則 4. 顏色偵測、碰撞判斷與迷宮邊界 5. 得分、扣分與遊戲結束條件	1. 學會繪製角色造型。 2. 學會製作連續動畫。 3. 完成「小精靈吃豆豆」迷宮遊戲。	一、準備活動 - 教師提問：你知道迷宮是什麼嗎？分享你玩過的走迷宮遊戲。 - 教師說明小精靈吃豆豆遊戲。 - 學生閱讀本課程式流程圖。  二、發展活動 1. 活動一：繪製造型 - 學生認識角色造型區的繪製功能介面。 - 學生觀看 p.110 學習影片，知道如何繪製小精靈。 2. 活動二：來做迷宮遊戲吧！ - 學生開啟練習檔案【小精靈吃豆豆-練習檔案】。 - 學生檢視已做好的「背景」、「遊戲說明」角色與程式。 - 學生編輯「小精靈」角色，設定開始時定位、面朝右，並不斷切換造型，形成嘴巴張合的連續動畫。 - 學生編輯「小精靈」角色： - 能用方向鍵移動角色，設定碰到邊緣反彈。 - 當碰到指定的橘色(豆豆顏色)時，往反方向退 5 點。 - 完成四個方向的編排。	1. 口頭問答：能說出如何防止角色穿牆。 2. 操作評量：學生能製作迷宮遊戲。 3. 多媒體課後測驗：【本課測驗遊戲】。	1. 巨岩-Scratch 3 程式輕鬆玩 2. 老師教學網站影音互動多媒體

						d. 當碰到魔鬼時，扣分。 e. 當收到「結束」廣播訊息時，說出遊戲結束。 (5) 學生編輯「紅豆豆」角色，當碰到小精靈時扣分，廣播「扣分」訊息。 (6) 學生點選「綠豆豆」角色，觀察已編排好的程式，並修改程式，當碰到小精靈時，加分、綠豆豆數量變數-1。 (7) 學生觀察惡魔們的角色與程式。 (8) 學生存檔與試玩。 三、綜合活動 1. 學生從課本習題複習所學。 2. [除錯題] 學生開啟【小精靈走迷宮】範例，範例中，如果不放大舞台玩，直接拖曳小精靈終點就會過關，請除錯並修改。 3. [動動腦-初階題] 學生開啟本課練習成果，將小精靈改成效左走，頭就會轉向左方，反之則轉向右方。 4. [動動腦-進階題] 學生開啟【小蜜蜂走迷宮】範例，設計成吃到黃豆豆與小花得分、吃到紅豆豆扣分，碰到怪獸也扣分。		
第 16~18 週	3	七、 雙 賽 障 礙 賽 (議 題： 品 德 教 育、 能 源 教 育)	資識 t-III-3 運用運算思維解決問題。 綜 2a-III-1 覺察多元性別的互動方式與情感表達，並運用同理心增進人際關係。 品 EJU6 謙遜包容。 能 E4 了解能源的日常應用。	1. 雙人遊戲的角色分工與控制方式 2. 不同按鍵事件與賽車操控機制 3. 隨機造型、分身與速度差異 4. 障礙物、能源補給與碰撞規則 5. 競賽合作、遊戲禮儀與公平原則	1. 認識雙人賽車遊戲的設計方向。 2. 完成「雙人賽車障礙賽」駕駛遊戲。	一、準備活動 1. 教師介紹駕駛遊戲，操控車子躲避障礙物。 2. 教師詢問學生，駕駛車輛需要什麼？(學生回答：油、電，能源)。 3. 教師說明透過使用不同的按鍵操控車子，可設計成雙人遊戲。 4. 學生閱讀本課程式流程圖。  二、發展活動 1. 活動一：同一角色，變出不同分身 (1) 學生開啟【同一角色產生不同分身】範例檔，觀察程式，知道在建立分身時可切換造型。 (2) 學生知道能用隨機取數換造型。	1. 口頭問答：能說出雙人遊戲的設計重點。 2. 操作評量：能設計雙人駕駛遊戲。 3. 多媒體課後測驗：【本課測驗遊戲】。	1. 巨岩-Scratch 3 程式輕鬆玩 2. 老師教學網站影音互動多媒體

2. 活動二：來做雙人賽車障礙賽吧！

(1) 學生開啟練習檔案【雙人賽車障礙賽-練習檔】，檢視已編好的角色與程式「遊戲說明」、「開始按鈕」、「背景」。

(2) 學生修改「障礙」角色：

- 廣播開始時，每 3 秒產生一次分身，造型隨機切換成 1 或 2，使用變數計算產生的障礙物數量，再廣播訊息「汽油桶」。
- 當分身產生時，定位到隨機 x 座標(-100 到 100 之間)、固定 y 座標位置。
- 當分身產生時，不同造型的移動速度不同，直到移動到指定 y 座標時，分身消失。



→分身速度設計

d. 當收到【Game Over】訊息時，停止此角色的程式。

(3) 學生編排「汽油桶」角色，設定建立分身的時機、定位，以及消失規則。當碰到賽車時，油量增加 2。當收到【Game Over】訊息時，停止此角色的程式。

(4) 學生編排「賽車 A」角色：

- 當收到廣播訊息開始時，定位到指定位置，以及用方向鍵控制賽車，並配合方向切換造型。
- 當碰到「樹 1」、「樹 2」、「障礙」、「賽車 B」時，皆廣播訊息「Game Over」。
- 當收到【Game Over】訊息時，停止此角色的程式。

(5) 學生觀察「賽車 B」角色程式。

(6) 學生編排「樹 1」角色：

- 設定變數速度為-5，每隔 1 秒產生分身。
- 當分身產生，定位到指定位置，以-5 的速度往下移動，直到 y 座標小於-180，就刪除分身。

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

						c. 當收到【Game Over】訊息時，停止此角色的程式。 (7) 學生觀察「樹 2」角色程式。 (8) 學生觀察「Game Over」角色的程式。 (9) 學生存檔、除錯與試玩。 3. 活動三：雙人比賽開始！ (1) 教師提醒學生注意遊戲競賽精神，保持禮貌且友善。 (2) 學生與同儕兩人一組，使用自己的成果檔比賽，遊玩雙人賽車障礙賽。 (3) 學生與同儕交換成果檔，再比一次。 三、綜合活動 1. 學生從課本習題複習所學。 2. [除錯題] 學生開啟【螃蟹向前行】範例來除錯。 3. [動動腦-初階題] 學生開啟本課練習成果，修改程式，將障礙的數量增加、速度變快，讓遊戲更難。 4. [動動腦-進階題] 學生延續[初階題]的成果，將障礙換成其他造型，並再增加一個障礙造型、換個賽道，改成單人玩的遊戲。		
第 19~20 週	2	八、 城池保衛戰	資識 t-III-3 運用運算思維解決問題。 數 r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。	1. 射擊遊戲的角色連動機制 2. 準星、砲台與砲彈的定位關係 3. 分身生成、移動與碰撞偵測 4. 函式積木的結構與重複利用 5. 人工智慧遊戲與人機互動類型	1. 能連動設計砲台與砲彈角色。 2. 能設計準星射擊、砲彈擊中的動畫效果。 3. 觀看範例，認識函式積木。 4. 觀看「AI 遊戲」設計作品，認識不同類型的遊戲。 5. 完成「城池保衛戰」射擊遊戲。	一、準備活動 1. 教師提問：有玩過射擊遊戲嗎？描述遊玩方式。 2. 教師說明本課射擊遊戲設計。 3. 學生閱讀本課程式流程圖。  二、發展活動 1. 活動一：砲彈角色與砲台角色連動設計 (1) 學生知道使用按鍵控制射擊。 (2) 學生知道砲彈從炮口射出，分身產生時定位到「我方」角色的位置、面朝「我方」角色的方向。 2. 活動二：來設計射擊遊戲吧！ (1) 學生開啟練習檔案【城池保衛戰】。 (2) 學生檢視已編好的角色與程式「遊戲說明」、「標題」、「開始按鈕」、「城牆」、「背景」。	1. 口頭問答：能說出射擊遊戲的重點(角色連動)。 2. 操作評量：能設計射擊遊戲。 3. 多媒體課後測驗：【本課測驗遊戲】。	1. 巨岩-Scratch 3 程式輕鬆玩 2. 老師教學網站影音互動多媒體

- (3) 學生修改「準星」角色，設計當收到廣播【開始戰鬥】時，顯示到最上層並定位到鼠標位置。如按下左鍵或空白鍵，準星出現縮小的動態效果。
- (4) 學生修改「我方」角色程式，當收到廣播【開始戰鬥】時，每次按下滑鼠左鍵就改變造型，按下滑鼠左鍵或空白鍵時就產生「我方砲彈」的分身。
- (5) 學生修改「我方砲彈」角色程式，當分身產生，就顯示並定位在「我方」角色，然後從炮口射出砲彈，直到碰到敵方(攻城車)或舞台邊緣時消失。
- (6) 學生修改「敵方」角色程式，當收到廣播【開始戰鬥】時，隨機在 0.5~1 秒間產生分身、移動。當敵方碰到「城牆」角色時，顯示【你輸了】，當碰到「我方砲彈」角色時，顯示被擊中的效果(亮度與尺寸改變)，並刪除分身。
- (7) 學生檢視「你輸了」與「你贏了」的已編排角色程式。

3. 活動三：「函式」積木的運用

- (1) 學生認識「函式」積木。
- (2) 學生開啟【函式積木-示範】範例，觀看 p.155 學習影片，認知到如何建立函式。

- (3) 學生能說出製作函式積木的用途或優點。

4. 活動四：認識與觀摩「AI 遊戲」

- (1) 學生認識 AI 遊戲，與人工智慧對玩的設計。
- (2) 學生開啟瀏覽器，進入各項 AI 遊戲作品，試玩看看。



三、綜合活動

1. 學生從課本習題複習所學。
2. [除錯題] 學生開啟【夜市射氣球】範例，範例中

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程)

						射中氣球卻沒有破掉的效果，除錯並修改。 3. [動動腦-初階題] 學生修改本課成果，修改一下參數，讓攻城車不要出現太多、速度別太快，讓遊戲變簡單。 4. [動動腦-進階題] 學生開啟範例【牙菌大作戰】，編輯出擊中牙菌得分、未擊中扣分、德 30 分即過關的遊戲。		
--	--	--	--	--	--	---	--	--

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。

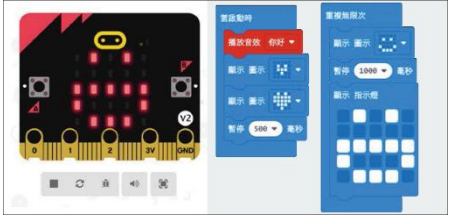
◎依據「學習表現」之動詞來具體規劃符應「學習活動」之流程，僅需敘明相關學習表現動詞之學習活動即可。

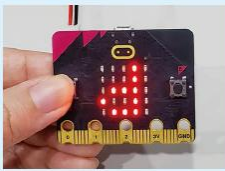
臺南市公立關廟區關廟國民小學 115 學年度(第二學期)五年級 彈性學習 關廟數碼 課程計畫

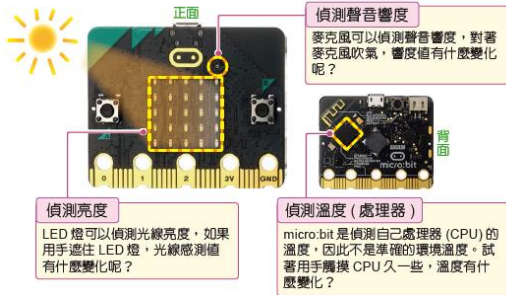
學習主題名稱 (中系統)	micro:bit V2 小創客大世界	實施年級 (班級組別)	五	教學節數	本學期共(20)節
彈性學習課程 四類規範	1. ☒ 統整性探究課程 (☒ 主題 ☐ 專題 ☐ 議題) 2. ☐ 社團活動與技藝課程(☐ 社團活動 ☐ 技藝課程) 3. ☐ 特殊需求領域課程 身障類: ☐ 生活管理 ☐ 社會技巧 ☐ 學習策略 ☐ 職業教育 ☐ 溝通訓練 ☐ 點字 ☐ 定向行動 ☐ 功能性動作訓練 ☐ 輔助科技運用 資優類: ☐ 創造力 ☐ 領導才能 ☐ 情意發展 ☐ 獨立發展 其他類: ☐ 藝術才能班及體育班專門課程 4. ☐ 其他類課程 ☐ 本土語文/新住民語文 ☐ 服務學習 ☐ 戶外教育 ☐ 班際或校際交流 ☐ 自治活動 ☐ 班級輔導 ☐ 學生自主學習 ☐ 領域補救教學				
設計理念	本課程旨在發展運算思維，藉由練習程式設計，運用運算思維描述與思考解決問題的方法。引導學生認識 micro:bit 開發板，能使用基本的感測功能，學習使用電腦科技與真實世界互動。並能使用開發板模擬日常生活中，各種科技產品的運作方式，瞭解科技如何解決生活中的問題。熟悉免費編輯器 MakeCode for micro:bit 的使用方法，能編輯程式並在開發板上運行。 1. 系統與模型：讓學生理解 micro:bit 電路板運作的方式。 2. 結構與功能：學會 micro:bit 電路板各元件的功能與開發實作。 3. 交互作用與關係：察覺電子設備如何與真實世界互動。				
本教育階段 總綱核心素養 或校訂素養	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B3 具備藝術創作與欣賞的基本素養，促進多元感官的發展，培養生活環境中的美感體驗。 E-C1 具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力，理解並遵守社會道德規範，培養公民意識，關懷生態環境。				
課程目標	1. 學生能理解 micro:bit 電子元件的運作方式。 2. 學生能操作 MakeCode for micro:bit 軟體進行程式編輯與模擬執行。 3. 學生能探索生活中的電子元件應用，將 micro:bit 與實際經驗連結，形成生活科技的概念。 4. 學生運用 micro:bit 模擬螢火蟲發光，察覺人類活動對自然環境的衝擊。 5. 學生能動手實踐生活科技的設計。 6. 學生能發想並畫出生活中的電子元件應用創意。				
配合融入之領域 或議題	☐ 國語文 ☒ 英語文 ☐ 英語文融入參考指引 ☐ 本土語 ☒ 數學 ☐ 社會 ☒ 自然科學 ☒ 藝術 ☒ 綜合活動 ☐ 健康與體育 ☐ 生活課程 ☐ 科技 ☒ 科技融入參考指引		☐ 性別平等教育 ☒ 人權教育 ☒ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☐ 品德教育 ☒ 生命教育 ☐ 法治教育 ☒ 科技教育 ☒ 資訊教育 ☒ 能源教育 ☒ 安全教育 ☐ 防災教育 ☐ 閱讀素養 ☐ 多元文化教育 ☐ 生涯規劃教育 ☐ 家庭教育 ☐ 原住民教育 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育		
表現任務	軟體操作、口頭問答、程式作品：「啟動亮燈」、「動感骰子」、「搖搖計數器」、「多元感測儀」、「電子寵物」、「音樂播放器」、「迷你電子琴」、「大家來抓寶」、「兩隻螢火蟲」、「螢火蟲家族」、「射擊小蜜蜂」、「射擊小蜜蜂-函式版」、「創客加油站：紅綠燈」、				

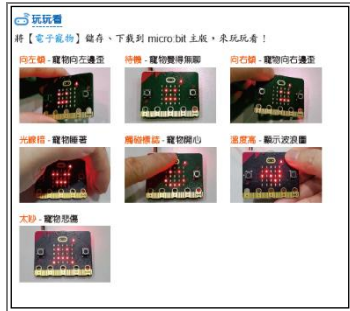
「創客加油站：電流急急棒」、「創客加油站：伺服馬達」、「創客加油站：遙控機器人」。

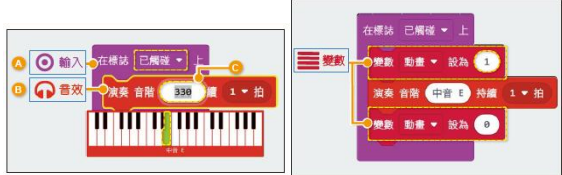
課程架構脈絡

教學 期程	節 數	單元與 活動名 稱	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	學習內容(校訂)	學習目標	學習活動	學習評量	自編自 選教材 或學習 單
第 1~2 週	2	一、 micro:bit 初體驗 (議題： 資訊、科 技)	資議 t-III-3 運用 運算思維解決問 題。 資議 a-III-4 展現 學習資訊科技的正 向態度。 科議 s-III-1 製作 圖稿以呈現設計構 想。 英 6-III-6 在生活 中接觸英語時，樂 於探究其意涵並嘗 試使用。 綜 2d-III-1 運用 美感與創意，解決 生活問題，豐富生 活內涵。 能 E4 了解能源的 日常應用。	1. micro:bit 主板元 件與正反面結構 2. MakeCode 編輯器 介面與積木分類 3. 硬體、軟體與電 力來源的關係 4. LED 顯示、音效 與堆疊程式結構 5. 專案檔案、USB 連接與程式下載流 程	1. 知道什麼是 micro:bit。 2. 認識 MakeCode for micro:bit。 3. 認識 micro:bit 編輯 器介面。 4. 認識堆疊程 式積木。 5. 學會連接與 將程式寫入 micro:bit。 6. 完成專案： 【啟動亮燈】	四、準備活動 1. 教師介紹 micro:bit 是什麼。 2. 教師說明硬體與軟體搭配運作，micro:bit 可以做哪些 事情。 3. 教師說明 micro:bit 電的來源。 五、發展活動 1. 活動一：認識 micro:bit 主板 (硬體) (1) 學生拿起 micro:bit 主板，認識各部位名稱與功能。 (2) 學生能分辨 micro:bit 主板正面與背面功能。 2. 活動二：認識 MakeCode for micro:bit (軟體) (1) 學生認識編輯器軟體，並能取得軟體。 (2) 學生啟動離線版 micro:bit 編輯器，認識操作介面。 3. 活動三：啟動亮燈 (1) 學生新增專案，編排啟動時點亮 LED 燈的積木。 (2) 學生加入播放音效積木。 (3) 學生使用【模擬器】預覽成果。  4. 活動四：將專案下載到 micro:bit 執行 (1) 學生儲存專案為 .hex 檔案。 (2) 學生將 micro:bit 主板連接到電腦。 (3) 學生將專案下載到 micro:bit 主板並執行。 (4) 學生使用 micro:bit 主板背面的重置鈕，重新啟動 micro:bit、觀看 LED 燈。	1. 口頭問 答：能說出 micro:bit 的 USB 插孔 位置。 2. 操作評 量：完成啟 動亮燈。 3. 創意發想 圖：在本課 【塗鴉發明 區】畫出創 意。 4. 多媒體測 驗：【第一 課測驗遊 戲】。	1. 校園 - micro:bit V2 小創客 大世界 2. 老師教 學網站影 音互動多 媒 體： 【micro:bit 硬體考考 你】、【認識 MakeCode for micro:bit 介 面】

						 		
						六、綜合活動 - 學生在課本【塗鴉發明區】畫出創意：micro:bit 啟動與控制 LED 的方式，可以用來發明什麼裝置，讓生活更有趣？ - 學生從課本習題複習所學。		
第 3~4 週	2	二、動感骰子搖搖搖 (議題：資訊、科技)	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。 科議 s-III-1 製作圖稿以呈現設計構想。 英 4-III-3 能拼寫國小階段基本常用字詞。 數 r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。	1. micro:bit 輸入事件與加速度感測 2. 變數、亂數與數值儲存概念 3. 條件式與如果否則的判斷結構 4. LED 圖示與骰子點數的對應關係 5. 計數器、開關與倒數控制機制	1. 認識 micro:bit 之輸入與感測。 2. 認識變數與亂數。 3. 學會設計判斷式【如果否則】。 4. 完成專案：【動感骰子】 5. 完成專案：【搖搖計數器】	七、準備活動 - 教師介紹程式積木的類別，提醒學生可以用顏色分類。 - 教師說明如何搜尋積木。 - 教師說明本課主題：電子骰子。 八、發展活動 1. 活動一：動感骰子 (1) 教師說明程式流程圖，強調【條件式】的程式邏輯。 (2) 學生新增專案。 (3) 學生編排當按 A 時，出現 dice 文字。 (4) 學生建立變數「骰子」。 (5) 學生編排當晃動時，產生亂數骰子點數。 (6) 學生編排「如果...否則...」的判斷式，顯示骰子對應的 LED 圖案。 (7) 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，玩玩看。   2. 活動二：搖搖計數器 (1) 學生新增專案。 (2) 學生建立變數「次數」、「開關」。 (3) 學生編排當按 A 時，次數歸零。 (4) 學生編排變數開關，設計倒計時開始與結束。	1. 口頭問答：能說出變數的意義。 2. 操作評量：完成動感骰子。 3. 操作評量：完成搖搖計數器。 4. 創意發想圖：在本課【塗鴉發明區】畫出創意。 5. 多媒體測驗：【第二課測驗遊戲】。	1. 校園 - micro:bit V2 小創客大世界 2. 老師教學網站影音互動多媒體：【條件式流程圖-填空遊戲】

						(5) 學生編排當晃動時，次數加 1。 (6) 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，玩玩看。 九、綜合活動 - 進階作業 p36：設計一個【抽號碼機】，隨機從 1~20 中抽出一個號碼，並顯示出來。 - 學生在課本【塗鴉發明區】畫出創意：用加速度感測器發明一個物品。 - 學生從課本習題複習所學。		
第 5~7 週	3	三、我的電子寵物 (議題：資訊、科技)	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。 科議 k-III-1 說明常見科技產品的用途與運作方式。 科議 s-III-1 製作圖稿以呈現設計構想。 數 r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。 自 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 生 E7 發展設身處地、感同身受的同理心及主動去愛的的能力，察覺自己從他者接受的各種幫助，培養感恩之心。	- 光線、溫度與聲音感測原理 - 感測值、變數與數值顯示方式 - 觸碰標誌與姿勢輸入事件 - 重複結構、條件迴圈與環境判斷 - 電子寵物的狀態、反應與互動規則	- 學會感測光線、溫度與聲音響度。 - 學會觸碰標誌執行程式。 - 知道並排【重複無限次】的意義。 - 學會顯示滾動圖像與大型圖像。 - 完成專案：【多元感測儀】 - 完成專案：【電子寵物】	十、準備活動 - 教師舉例課本 p44 的四種智慧感應裝置。 - 教師請學生分享：生活中用到智慧感應的裝置。 十一、發展活動 1. 活動一：多元感測儀 - 學生新增專案。 - 學生建立變數「亮度」、「溫度」、「響度」。 - 學生編排重複無限次將感測值分別記錄到變數中。 - 學生編排按鈕分別顯示變數值。 - 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，玩玩看。  2. 活動二：電子寵物 - 教師介紹「電子寵物」，請學生分享是否有聽說過或者擁有電子寵物。 - 教師說明重點程式流程圖，說明【重複結構】與【條件迴圈】的程式邏輯。 - 學生新增專案。 - 學生編排當環境太暗時，寵物會睡著。 - 學生編排當環境太吵時，寵物不開心。 - 學生編排當溫度太高時，顯示滾動圖像。 - 學生編排觸碰標誌時，寵物開心。	- 口頭問答：說出如何不斷感測亮度。 - 操作評量：完成電子寵物。 - 操作評量：完成多元感測儀。 - 創意發想圖：在本課【塗鴉發明區】畫出創意。 - 多媒體測驗：【第三課測驗遊戲】。	- 校園 - micro:bit V2 小創客大世界 - 老師教學網站影音互動多媒體：【智慧感應電器連連看】

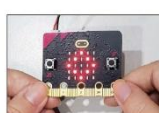
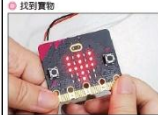
						(8) 學生編排每隔 5 秒鐘，寵物覺得無聊。 (9) 學生編排姿勢傾斜時，寵物會跟著傾斜。 (10) 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，玩玩看。  十二、 綜合活動 1. 進階作業 p47：使用多元感測儀測量周圍環境的「亮度」、「溫度」、「響度」數值，並記錄下來。 進階作業 運用本節成果，使用 micro:bit 測量你的周遭環境，每種情境都測試兩次，並記錄在下面的表格吧！ <table><tr><th>情境</th><th colspan="2">用手遮住</th><th colspan="2">室內燈光</th></tr><tr><td>光線感測值</td><td>①</td><td>②</td><td>①</td><td>②</td></tr></table> <table><tr><th>情境</th><th colspan="2">室內（不碰觸）</th><th colspan="2">室內（手摸 CPU）</th></tr><tr><td>溫度感測值</td><td>①</td><td>②</td><td>①</td><td>②</td></tr></table> <table><tr><th>情境</th><th colspan="2">手輕敲桌面</th><th colspan="2">用力吹氣</th></tr><tr><td>響度感測值</td><td>①</td><td>②</td><td>①</td><td>②</td></tr></table> 你記錄的結果與預期的一樣嗎？與大家分享看看。 2. 進階作業 p56：設計一個【智能燈火】，設計火焰動畫，拍手時點亮燈火，吹氣熄滅燈火，燈火亮 5 秒後自動熄滅。 3. 學生在課本【塗鴉發明區】畫出創意：各式各樣的感測器，讓生活更便利，你想讓哪個物品裝上哪種感測器呢？ 4. 學生從課本習題複習所學。	情境	用手遮住		室內燈光		光線感測值	①	②	①	②	情境	室內（不碰觸）		室內（手摸 CPU）		溫度感測值	①	②	①	②	情境	手輕敲桌面		用力吹氣		響度感測值	①	②	①	②	
情境	用手遮住		室內燈光																																		
光線感測值	①	②	①	②																																	
情境	室內（不碰觸）		室內（手摸 CPU）																																		
溫度感測值	①	②	①	②																																	
情境	手輕敲桌面		用力吹氣																																		
響度感測值	①	②	①	②																																	
第 8~10 週	3	四、音樂播放器 (議題：資訊、科技)	科議 k-III-1 說明常見科技產品的用途與運作方式。 資議 t-III-3 運用運算思維解決問題	1. 音效積木、音高與節奏元素 2. micro:bit 引腳與	1. 學會運用音效積木。 2. 學會分辨並連結引腳。 3. 學會轉換	十三、 準備活動 1. 教師請學生分享生活中的音樂播放器。 2. 教師說明 micro:bit 引腳如何當作可觸碰的按鈕。 3. 教師提醒教室禮儀，播放音樂時不要干擾其他同學。 十四、 發展活動	1. 口頭問答：請說出如何讓 micro:bit 引腳變成可觸	1. 校園 - micro:bit V2 小創客大世界 2. 老師教																													

		題。 藝 1-III-5 能探索並使用音樂元素，進行簡易創作，表達自我的思想與情感。 自 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。	觸碰輸入原理 3. 播放、停止、音量與靜音控制 4. LED 長條圖與音量數值的對應關係 5. 電子琴音階、按鍵與聲音輸出機制	LED 長條圖之數值對應。 4. 完成專案：【音樂播放器】 5. 完成專案：【迷你電子琴】	1. 活動一：音樂播放器 (1) 教師說明重點程式流程圖，解釋播放器的各種功能：播放、停止、音量控制、靜音...等。 (2) 學生新增專案。 (3) 學生編排按 A 播放，按 B 停止。 (4) 學生編排使用 P1、P2 引腳做大小聲的音量控制。 (5) 學生編排使用 P0 引腳做靜音開關。 (6) 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，玩玩看。  2. 活動二：迷你電子琴 (1) 教師舉例音效類積木中的各種音樂處理積木。 (2) 學生新增專案。 (3) 學生設計動畫開關，控制開始播放與停止播放長條圖 LED 燈動畫。 (4) 學生編排 7 個音階觸發按鈕。  (5) 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，玩玩看。	碰的按鈕。 2. 操作評量：完成音樂播放器。 3. 操作評量：完成迷你電子琴。 4. 創意發想圖：在本課【塗鴉發明區】畫出創意。 5. 多媒體測驗：【第四課測驗遊戲】。	學 網 站 影 音 互 動 多 媒 體
--	--	---	--	--	--	---	----------------------------

十五、 綜合活動

1. 學生在課本【塗鴉發明區】畫出創意：生活中有各式各樣的開關，哪些開關改成觸摸的方式會更方便呢？
2. 學生從課本習題複習所學。

第 11~13 週	3	五、大家來抓寶 (議題： 資訊、科技)	科議 k-III-1 說明常見科技產品的用途與運作方式。 資議 t-III-3 運用運算思維解決問題。 數 r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。 自 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 能 E4 了解能源的日常應用。	1. 電子羅盤、地球磁場與方位角度 2. 方位感測值與東南西北範圍 3. 邏輯運算且、或與條件判斷 4. 絕對值與方位差距的數量關係 5. 模式切換、隨機寶物與計分機制	1. 認識羅盤。 2. 學會操作羅盤測量方位。 3. 理解邏輯運算之【且】與【或】。 4. 理解數學之絕對值。 5. 完成專案：【大家來抓寶】	十六、 準備活動 - 教師說明羅盤的用途。 - 教師舉例現代科技的羅盤內建在許多行動裝置中。 - 教師說明重點程式流程圖，解釋電子羅盤模式與抓寶模式。 - 教師說明 micro:bit 的方位感測值表示的東南西北角度範圍。 十七、 發展活動 1. 活動一：大家來抓寶(一)(電子羅盤) - 學生新增專案。 - 學生建立「模式」變數來切換電子羅盤與抓寶模式。 - 學生建立「方向」變數，重複記錄方位感測值。 - 學生編排按 A 時進入電子羅盤模式(模式為 1)，根據「方向」判斷所指向的方位。 - 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，玩玩看。 ▼實際遊玩 2. 活動二：大家來抓寶(二)(電子羅盤+抓寶模式) - 學生繼續編輯大家來抓寶。 - 學生編排按 B 時進入抓寶模式(模式為 2)，寶物會隨機產生在數字 0~360 之間。 - 學生編排感測到附近有寶物時，也就是當(方位感測值-寶物)的絕對值<20，顯示圖示。 - 學生編排按標誌來抓寶、加 1 分、重新產生寶物。 - 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，玩玩看。	1. 口頭問答：能說出羅盤的用途。 2. 操作評量：完成大家來抓寶。 3. 創意發想圖：在本課【塗鴉發明區】畫出創意。 4. 多媒體測驗：【第五課測驗遊戲】。	1. 校園 - micro:bit V2 小創客大世界 2. 老師教學網站影音互動多媒體
-----------------	---	---------------------------	---	---	--	--	---	--

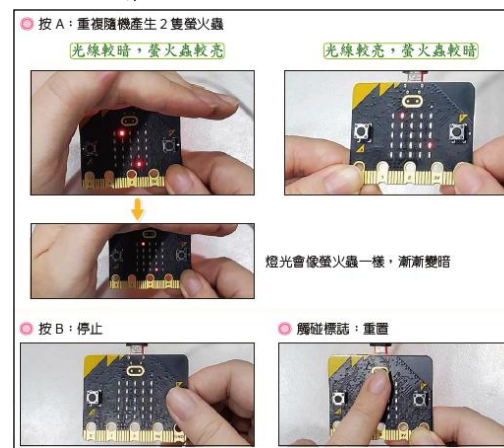
					      十八、綜合活動 1. 學生使用電子羅盤在教室測試，在課本 p88 寫出各地點的方位。      實際使用羅盤在教室測試，寫出下面地點的方位吧！ <table><tr><td>目標</td><td>教室黑板</td><td>操場</td><td>校門</td></tr><tr><td>方位</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ▲如果不是正方位，就填寫東北、東南、西北...等  2. 學生在課本【塗鴉發明區】畫出創意：micro:bit 的羅盤還能運用在哪裡呢？ 3. 學生從課本習題複習所學。	目標	教室黑板	操場	校門	方位					
目標	教室黑板	操場	校門												
方位															
第 14~15 週	2	六、復育螢火蟲 (議題：資訊、環境)	資議 t-III-3 運用運算思維解決問題。 資議 p-III-1 使用資訊科技與他人溝通互動。 數 r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。 自 ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學	1. 螢火蟲生態、發光行為與光害影響 2. LED 矩陣座標與燈光亮度控制 3. 環境亮度與發光強度的關係 4. 次數迴圈、條件迴圈與漸變效果 5. 無線廣播、訊息傳遞與群體互動	1. 學會運用燈光積木。 2. 學會標示燈光座標。 3. 學會發送與接收廣播。 4. 完成專案：【兩隻螢火蟲】 5. 完成專案：【螢火蟲家族】	十九、準備活動 1. 教師提問：你知道為什麼在都市，幾乎都看不到螢火蟲嗎？ 2. 教師說明螢火蟲的習性與現代過度光照的影響。 3. 學生開啟影片【小小螢火蟲的誕生】(來自阿里山國家風景區管理處)，認識螢火蟲的發光原理。 4. 教師說明 micro:bit 運用 LED 燈模擬螢火蟲的概念。 5. 教師說明 micro:bit 可以用座標標示 LED 燈，使用燈光積木控制每顆 LED 的亮暗。 6. 學生在課本 p99 標示出(3,4)位置的燈。 二十、發展活動 1. 活動一：兩隻螢火蟲 (1) 教師說明重點程式流程圖，解釋【重複判斷迴圈】與【次數迴圈】。	1. 口頭問答：能說出 micro:bit LED 座標的定義。 2. 操作評量：完成兩隻螢火蟲。 3. 操作評量：完成螢火蟲家族。 4. 創意發想圖：在本課【塗鴉發明	1. 校園 - micro:bit V2 小創客大世界 2. 老師教學網站影音互動多媒體							

學習的樂趣。

環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。

環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。

- (2) 學生新增專案。
- (3) 學生編排程式，隨機點亮 2 個燈，代表 2 隻螢火蟲，當環境的光線越暗，螢火蟲的光越亮。
- (4) 學生編排程式，重複 10 次迴圈，讓螢火蟲的光漸漸變暗。
- (5) 學生編排重複判斷迴圈，按 A 開始(產生螢火蟲)，按 B 停止(不產生螢火蟲)，能正確使用【不成立】的積木邏輯。
- (6) 學生編排觸碰標誌時，重置專案。
- (7) 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，玩玩看。



2. 活動二：螢火蟲家族

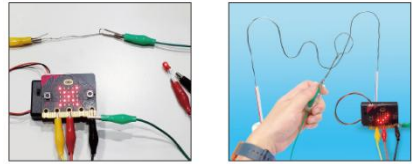
- (1) 教師介紹 micro:bit 的廣播機制，能在多個 micro:bit 之間溝通，就像螢火蟲互相溝通。
- (2) 教師說明重點程式流程圖。
- (3) 學生新增專案。
- (4) 學生編排程式，發送廣播文字「快閃」、「慢閃」。
- (5) 學生編排程式，接收廣播文字，判斷快閃與慢閃時的不同間隔時間。
- (6) 學生編排程式，按 A+B 時重置專案。
- (7) 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，分成 2~3 人一組，玩玩看。

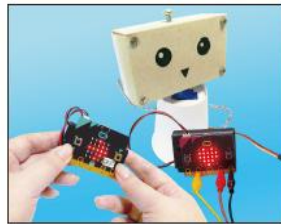
區】畫出創意。

5. 多媒體測驗：【第六課測驗遊戲】。

						 二十一、 綜合活動 - 進階作業 p114: 學生修改本課範例【螢火蟲家族】，增加一個【慢慢閃】(間隔時間 2500 毫秒)的訊息。 - 學生在課本【塗鴉發明區】畫出創意: 利用無線傳輸可以做甚麼? - 學生從課本習題複習所學。		
第 16~18 週	3	七、射擊小蜜蜂 (議題: 資訊)	資議 t-III-3 運用運算思維解決問題。 數 r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。 自 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 人 E8 了解兒童對遊戲權利的需求。	- 遊戲角色、生命值、得分與時間元素 - 遊戲積木與角色移動控制 - 射擊、碰撞與計分判斷機制 - 函式的命名、參數與重複利用 - 程式錯誤、測試與除錯方法	- 學會運用遊戲積木。 - 能概述函式的用法。 - 學會解決程式錯誤。 - 完成專案: 【射擊小蜜蜂】 - 完成專案: 【射擊小蜜蜂-函式版】	二十二、 準備活動 - 教師請學生分享: 你遊玩過的遊戲中，有哪些必要的元素?(生命、角色、得分...等。) - 教師說明 micro:bit 的遊戲類積木。 二十三、 發展活動 1. 活動一: 射擊小蜜蜂 (1) 教師說明重點程式流程圖，解釋遊戲機制。 (2) 學生新增專案。 (3) 學生創建遊戲角色。 (4) 學生設定角色移動的方式。 (5) 學生設定判斷遊戲運行與遊戲結束。 (6) 學生設定遊戲結束時，顯示得分數字。 (7) 學生安排遊戲運行時，子彈重複產生、角色偵測碰撞與得分、扣分規則。 (8) 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，玩玩看。	- 口頭問答: 能說上使用函式的優點。 - 操作評量: 完成射擊小蜜蜂。 - 操作評量: 完成射擊小蜜蜂-函式版。 - 創意發想圖: 在本課【塗鴉發明區】畫出創意。 - 多媒體測驗: 【第七課測驗遊戲】。	- 校園 - micro:bit V2 小創客大世界 - 老師教學網站影音互動多媒體

						 2. 活動二：射擊小蜜蜂-函式版 (1) 教師說明函式能簡化程式。 (2) 若本課專案一尚未完成，請學生開啟範例檔案練習，若已完成請開啟專案一、另存專案來編輯。 (3) 學生建立函式：產生蜜蜂、產生子彈。 (4) 學生在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上，玩玩看(與前一個專案的遊玩方式相同)。 3. 活動三：除錯 (1) 學生認識除錯(debug)概念與除錯的辦法(細心觀察、模組化設計、善用工具、註解與備份)。 (2) 學生開啟【microbit-動物大搬家-除錯題.hex】，找出範例中的錯誤，並另存專案。 二十四、 綜合活動 1. 進階作業 p133：修改本課專案一的成果，設計一個倒數計時動畫，啟動時先顯示數字 3、2、1，才開始遊戲。 2. 進階作業 p142：開啟範例【microbit-動物大搬家-半成品.hex】，呼叫【大象跑】函式，完成範例。 3. 學生在課本【塗鴉發明區】畫出創意：你想設計什麼樣的遊戲？ 4. 學生從課本習題複習所學。		
第 19~20 週	2	創客加油站 (議題： 資訊、科技)	資議 t-III-3 運用運算思維解決問題。 科議 a-III-2 展現動手實作的興趣及正向的科技態度。 科議 s-III-2 使用生活中常見的手工	1. micro:bit 外接零組件與引腳連接方式 2. 電路、電流、電源與用電安全原則 3. 紅綠燈的時序控	1. 知道 micro:bit 如何外接零組件。 2. 能遵守用電安全。 3. 能運用 micro:bit 創作設計。	二十五、 準備活動 1. 教師說明將 micro:bit 外接零組件，可以完成各種生活科技產品，踏上創客之路。 2. 教師叮囑學生遵守用電安全。 3. 學生課前準備各專案需要的材料。 二十六、 發展活動 1. 活動一：紅綠燈 (1) 教師說明專案內容：將 micro:bit 的引腳連接不同的	1. 口頭問答：能說出鱷魚夾的用途。 2. 操作評量：完成紅綠燈。 3. 操作評	1. 校園 - micro:bit V2 小創客大世界 2. 老師教學網站影音互動多媒體

			具與材料。 科議 c-III-2 運用創意思考的技巧。 藝 1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作。 自 ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 安 E4 探討日常生活應該注意的安全。	制與交通訊號概念 4. 導電材料、鱷魚夾與電流迴路 5. 伺服馬達、無線遙控與機器人控制 6. 創客設計、材料運用與實作流程	4. 完成專案：【紅綠燈】 5. 完成專案：【電流急急棒】 6. 完成專案：【伺服馬達】 7. 完成專案：【遙控機器人】	LED 燈，用程式控制燈光閃爍的時間。 (2) 學生清點確認材料：LED 燈泡(紅/黃/綠各 1 個)、鱷魚夾(7 條)、迴紋針(或長尾夾)1 個。 (3) 教師介紹材料用途。 (4) 學生編排紅綠燈所需積木，在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上。 (5) 學生參考硬體接線圖，完成紅綠燈接線。  2. 活動二：電流急急棒 (1) 教師說明專案內容：運用 micro:bit 引腳通電與不通電的原理，將 micro:bit 連接到手持鐵絲與軌道鐵絲，當手持鐵絲與軌道鐵絲互相觸碰時即通電、遊戲失敗。 (2) 學生清點確認材料：LED 燈泡 1 個、鱷魚夾 5 條、鐵絲 1 捲、迴紋針 2 個、吸管 1 條。 (3) 教師介紹材料用途。 (4) 學生編排電流急急棒所需積木，在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上。 (5) 學生參考硬體接線圖，完成電流急急棒接線。  3. 活動三：伺服馬達 (1) 教師說明專案內容：將 micro:bit 引腳連接馬達，使用按鈕控制馬達轉向。 (2) 學生清點確認材料：杜邦線(公對公)3 條、鱷魚夾 3 條、伺服馬達 1 個。 (3) 教師介紹材料用途。 (4) 學生編排伺服馬達所需積木，在模擬器測試後，將專案下載到 micro:bit 主板上。 (5) 學生參考硬體接線圖，完成伺服馬達接線。	量：完成電流急急棒。 4. 操作評量：完成伺服馬達。 5. 操作評量：完成遙控機器人。 6. 多媒體測驗：【第八課測驗遊戲】。
--	--	--	---	--	--	--	---

						 4. 活動四：遙控機器人 (1) 教師說明專案內容：micro:bit 使用廣播遙控另一塊連接到馬達的 micro:bit，讓機器人轉動頭部(轉動馬達)。 (2) 學生清點確認材料： a. 硬體接線材料：杜邦線(公對公)3 條、鱷魚夾 3 條、伺服馬達 1 個、micro:bit+USB 線 2 組。 b. 機器人造型材料：螺絲 5 顆、紙杯 1 個、零食紙盒 1 個、金蔥鐵絲 1 根。 (3) 教師介紹材料用途。 (4) 學生編排遙控機器人所需積木，在模擬器測試後，將專案下載到 2 塊 micro:bit 主板上。 (5) 學生參考硬體接線圖，完成遙控機器人接線。  二十七、 綜合活動 1. 學生從課本習題複習所學。		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

◎教學期程請敘明週次起訖，如行列太多或不足，請自行增刪。

◎彈性學習課程之第 4 類規範(其他類課程)，如無特定「自編自選教材或學習單」，敘明「無」即可。

◎依據「學習表現」之動詞來具體規劃符應「學習活動」之流程，僅需敘明相關學習表現動詞之學習活動即可。