

路竹國小五年級下學期校訂課程~

CREATOR_ Diy我的第一台GameBoy創客課程教案

一、設計理念

創客課程旨在啟發學生的創意思維、培養數位素養，讓他們能夠在科技世界中充分展現自己的潛能。課程規劃，著重學習整合、問題解決、生活連結及統整性的探究與實作。鼓勵學生勇於嘗試、追求創意，並提供他們運用科技工具創造和解決問題的能力。

在課程中，學生們將進行實際的操作和創作活動，從中獲得寶貴的學習經驗和成就感。他們將與同學合作，分享彼此的創作成果，並一同解決遇到的問題。這樣的互動和合作培養了學生的團隊合作和溝通能力。此外，我們重視學生的自主學習和探究能力。學生們將被鼓勵自主探索和學習，並能根據自己的興趣和能力選擇專案或主題進行深入研究和創作。【E-A2】

課程旨在培養小學生的創造力、解決問題的能力以及對創客活動的興趣。透過使用 Microbit MakeCode 平台、GameBoy DIY 和組裝 Arduino 麵包版電子琴等創客工具【E-B2】，讓學生能夠親自動手實踐並發揮創意。在這個課程中，我們將提供以下的學習經驗：

1. 學生主導學習：鼓勵學生以自己喜歡的方式學習，並給予他們自主探索和實踐的機會，從中激發他們的好奇心和創造力。
2. 簡單介紹創客工具：在課程一開始，將向學生簡單介紹 Microbit MakeCode 平台、GameBoy 主機和 Arduino 麵包版電子琴等創客工具的基本結構和使用方法。
3. 視覺化程式設計：透過使用圖形化編程方式，讓學生能夠輕鬆地創建遊戲、動畫和音樂。他們可以在 Microbit MakeCode 平台上設計遊戲，使用 Arduino 編程語言在 GameBoy 主機上開發簡單的遊戲，以及使用 Arduino 麵包版搭建電子琴。
4. 實踐與創意發揮：課程注重學生的實踐操作，讓他們能夠親自動手實現自己的創意想法。學生可以創造自己喜歡的遊戲、動畫和音樂，並在創作過程中發揮想像力和創意。
5. 分享和展示：鼓勵學生分享自己的創作成果，互相欣賞和評論，從中學習和成長。可以舉辦小型遊戲比賽，讓學生能夠展示自己的成果並體驗分享的喜悅。
6. 跨學科學習：透過結合程式編程、電子元件和音樂原理等多個學科領域，促進學生在創客活動中進行跨學科學習

二、教學設計

實施年級	五年級下學期	設計者	創客課程社群
跨領域/科目	科技、資訊	總節數	共 20 節課，分 800 鐘(依實際授課週次調整)
核心素養： 【E-A2】具備探索問題的思考能力，並透過體驗與處理日常生活問題。 【E-B2】具備科技與資訊應用的基本素養，並理解媒體內容的意義。			
學習重點	學習表現	[科技議題] 科議 k-III-1 說明常見科技產品的用途與運作方式。 科議 a-III-2 展現動手實作的興趣及正向的科技態度。	

	科議 c-III-2 運用創意思考的技巧。 科議 c-III-3 展現合作問題解決的能力。 [資訊議題] 議議 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。 資議 p-III-1 使用資訊科技與他人溝通互動。 資議 a-III-1 理解資訊科技於日常生活之重要性。 資議 a-III-4 展現學習資訊科技的正向態度。 [數學] 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。
學習內容	[科技議題] 科議 A-III-1 日常科技產品的使用方法。 科議 N-III-1 科技的基本特性。 科議 S-II-1 科技對個人及社會的影響。 科議 S-III-1 科技的發明與創新。 [資訊議題] 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。 資議 T-III-2 網路服務工具的應用。 資議 T-III-3 數位學習網站與資源的使用。

概念架構	導引問題
<pre> graph TD A([好玩的 GameBoy]) --> B([遊戲創意專題]) C([MakeCode 拼圖]) --> B D([GameBoy Diy]) --> A D --> B D --> C D --> E([Arduino]) D --> F([電子琴]) D --> G([創意專案 Short 影片]) E --> F F --> G </pre>	● 你是否了解 Microbit MakeCode 平台，以及它如何協助我們設計遊戲？ ● 在遊戲開發中，你認為什麼是遊戲迴圈，它在遊戲中扮演著什麼樣的角色？ ● 在設計遊戲角色時，你會考慮哪些因素，例如外觀、特殊能力或動畫效果？ ● 如何設計遊戲中的計分系統和生命值機制，以及如何增加遊戲的挑戰性和趣味性？ ● 如果你能設計一款 GameBoy 遊戲，你會選擇什麼樣的遊戲類型和故事情節？

學習目標
1. 學習使用 Microbit MakeCode 平台進行遊戲設計。 2. 瞭解遊戲開發的基本原理。 3. 學習設計簡單而有趣的 GameBoy 遊戲。

4. 應用學到的知識和技巧進行 arduino 電子琴專題按圖組裝體驗，增進學生的邏輯思維、創造力和問題解決能力。	
5. 分享和展示，鼓勵學生分享自己的創作成果，互相欣賞和評論，從中學習和成長。	
學習資源	1. https://www.instructables.com/ Instructables 是一個知名的社群平台，提供了許多用戶分享的 DIY 專案教學。你可以在這裡尋找關於使用 Arduino 建構電子琴的詳細教學步驟、電路圖和程式碼。 2. 提供大量的創客專案和教學資源，包括電子製作、手作工藝、食物製作等各個領域。 Code.org：https://code.org/ 3. 提供豐富的編程學習資源，適合初學者學習編程的基礎知識和邏輯思維。 Raspberry Pi：https://www.raspberrypi.org/ 提供迷你電腦和相關教育資源，適合學習和實作各種創客項目。 4. GitHub：在 GitHub 上有許多開源的 Arduino 電子琴專案，你可以找到相關的程式碼、電路圖和教學文件。這些專案通常由開發者社群共享，你可以學習他們的設計和實作方法。

學習單元活動設計		
學習活動流程	時間	備註
主題一：MakeCode 拼圖高手(第 1-4 節) 第一節課：網路版 Microbit 和 MakeCode 1. 介紹 Microbit 是什麼，以及它可以做些什麼 2. 示範線上 Microbit MakeCode 的功能和操作，例如顯示圖案、播放聲音和感應器 3. 引導學生探索線上 MakeCode 編程環境，介紹基本的程式設計概念，如事件和指令	40 分	生生有平板 ipad
第二節課：拼圖互動程式設計 1. 學習如何使用 MakeCode 拼圖設計互動程式，例如 AB 按鈕控制、顯示動畫和聲音效果 2. 引導學生製作有趣的遊戲或互動應用，例如猜數字遊戲或計時器 3. 鼓勵學生發揮創意，設計獨特且有趣的互動效果	40 分	
第三節課：傳感器應用程式 1. 學習如何利用 Microbit 的傳感器進行拼圖程式設計，如動態方向感應器 2. 引導學生設計應用程式，例如 AB 按鈕控制主角移動、下雨程式搖晃、體感控制方向 3. 鼓勵學生思考和討論傳感器應用的可能性，並展示他們的創意和問題解決能力	40 分	
	40 分	

第四節課：創意專題製作基礎物件練習 1. 學生選擇自己感興趣的主題 2. 並應用前面學到的知識和技巧進行創意專題製作 2. 鼓勵學生發揮創意，運用多種功能和元件，創作獨特的應用程式或互	40 分	
主題二：好好玩的 GameBoy（第 5-9 節） 第一節：認識任天堂 GameBoy 1.簡介掌上型遊戲機的發展史。 2.學習如何使用線上網頁版 makecode 建立 microbit 專案。 3.學習 Microbit GameBoy 的基本功能和編程。 第二節：遊戲開發基礎 1.瞭解遊戲開發的基本原理，如遊戲迴圈、事件和動作等。 2.學習如何建立遊戲角色和場景。 3.使用 Microbit MakeCode 平台創建簡單的互動遊戲。 第三節：設計遊戲角色和動畫 1.學習如何設計遊戲角色的外觀和動畫效果。 2.使用 Microbit MakeCode 平台創建自定義的角色和動畫。 3.探索不同的角色互動方式，例如移動、跳躍、攻擊等。 第四節：遊戲邏輯和關卡設計 1.瞭解遊戲邏輯的概念，如計分、生命值設計等。 2.學習如何添加計分系統和生命值機制。 3.使用 Microbit MakeCode 平台增加遊戲的挑戰性和趣味性。 第五節：遊戲完善和分享 1.學習如何測試和調試遊戲的問題。 2.了解遊戲優化的方法，如減少程式碼的重複和優化運行效能。 3.使用 USB 連接線上傳程式碼到 MicroBit 微電腦版 4.分享自己設計的任天堂 GameBoy 遊戲給其他同學試玩。	40 分 40 分 40 分 40 分 40 分 40 分	ipad ipad
主題三：AI設計MicroBit Python（第10-13節） 第一節課：介紹 MicroBit 與 Python 編程 1.解釋什麼是 AI 工具（例如 ChatGPT），以及如何使用它來輔助程式設計。		

示範如何提出需求並獲取生成的程式碼。 2.示範使用 ChatGPT 生成基本的 MicroBit Python 程式碼，例如控制 LED 燈閃爍。 3.學生跟隨示範，將生成的 Python 程式碼複製到 MicroBit Python 開發環境中。 4.上傳程式碼到 MicroBit，觀察 LED 燈的閃爍。 5.提問學生對 AI 工具生成的程式碼效果的評估。	40 分	
第二節課：探討 AI 工具如何在更複雜的應用場景中幫助程式設計。 1.探索 MicroBit 的進階功能如遊戲、無線通信等。 2.理解如何使用 AI 工具生成更複雜的 Python 程式碼。 內容和活動：	40 分	電腦 MicroBit V2 傳輸線
3.討論生成程式碼的過程和挑戰。 4.學生實作生成的進階功能程式碼，例如使用加速度計控制 LED 的動作。 上傳程式碼到 MicroBit，測試功能的正確性和反應。 5.討論學生的實作經驗和成果。	40 分	
第三-四節課：MicroBit 專案應用與展示 內容和活動： 1.學生分組或個人設計一個基於 MicroBit 的創意專案，可以包括任何先前學習過的功能和新的應用。 2.學生使用 AI 工具生成他們專案所需的 Python 程式碼。 實作並測試他們的專案在 MicroBit 上的功能。	40 分	電腦 MicroBit V2 傳輸線 ipad
3.學生展示他們的專案，解釋程式設計思路和 AI 工具的應用。 4.其他學生和教師進行評估和提問。 5.討論學生的展示和學習收穫。總結 AI 工具在 MicroBit Python 程式設計中的應用和挑戰。 6.鼓勵學生在實驗和測試中發現問題並尋找解決方案。提供額外的資源和挑戰性任務，以擴展學生的知識和能力。 7.與學生討論 AI 工具的潛力和限制，鼓勵他們在不斷學習和改進中發揮創意。	40 分	
主題四：按圖組裝有趣的 Arduino 電子琴 Diy（第 14-16 節） 第一節課：介紹 Arduino 電子琴 1.解釋 Arduino 電子琴的原理和組裝過程。 2.引導學生瞭解所需的電子元件和工具。 3 硬體組裝：示範如何按照圖示和指引，將 Arduino 和其他電子元件連接起來。引導學生進行實際的電子元件連接，確保所有元件正確連接。	40 分	生生有平板 ipad Arduino_uno 傳輸線 杜邦線 麵包板

第二節課： 1.按鍵連接：示範如何將按鍵連接到 Arduino，以便觸發音符播放。 引導學生進行按鍵的連接和安裝，確保按鍵操作正確。 2.聲音模組連接：示範如何將聲音模組連接到 Arduino，以發出音符聲音。 引導學生進行聲音模組的連接，確保音效正常。 3.電子琴組裝測試：引導學生進行測試，確保按鍵觸發正確的音符播放。 第三節課： 1.引導學生進行項目的調整和優化，例如調整音效、添加其他功能等。 項目展示和分享 2.鼓勵學生展示他們完成的 Arduino 電子琴。 3.提供學生互相評論和反饋的機會，以促進彼此之間的學習和交流。 問題解答和討論 主題五:線上成果發表(第 17-20 節) 第一節課： Arduino 電子琴演奏練習： 1.獲取兒歌琴譜。可以在線上樂譜網站、音樂書籍或琴譜應用程式中找到它。 2.理解琴譜上的音符、節奏和指法。 3.練習手部和指法： 4.逐步練習每個小節或小段，確保你能夠正確彈奏指定的音符。當熟悉了一個小節，可以進行連接和整體演奏練習。 第二節課：錄製電子琴演示影片： 1.示範如何使用錄製工具（如手機或攝影機）錄製 Arduino 電子琴的演示影片。 2.引導學生進行錄製，確保影片清晰且能夠完整展示他們的項目。 影片編輯和製作：使用 short 影片編輯工具（如線上編輯器或電腦軟體）進行影片的編輯和製作。 第三節課：線上成果發表 1.在線上平臺（如教室網站或社群平臺）上舉行 Arduino 電子琴成果發表活動。 2.學生將分享他們的影片和項目描述，並與其他同學互動和評論。		生生有平板 ipad Arduino_uno 傳輸線 杜邦線 麵包板 按鍵 3W 喇叭 Ipad
--	--	--

三、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
------	------	------	------	---------------

主題一： MakeCode 拼圖高手	1. 探索 MakeCode 編程環境，介紹基本的程式設計概念，如事件和指令 2. 鼓勵學生發揮創意，設計獨特且有趣的互動編程 3. 學習如何使用線上網頁版 makecode 建立 microbit 專案。	1. 引導學生製作有趣的遊戲互動應用 2. 鼓勵學生思考和討論 MakeCode 應用的可能性 3. 學習 Microbit GameBoy 的基本功能和編程。 4. 學生興趣應用前面學到的知識和技巧進行創意專題製作	實作	參與討論程度、 操作情形、 學習態度
主題二：好好玩的任天堂 GameBoy	1. 認識任天堂 GameBoy 2. 簡介掌上型遊戲機的發展史。 3. 瞭解遊戲開發的基本原理，如遊戲迴圈、事件和動作等。 3. 學習如何建立遊戲角色和場景。 4. 使用 Microbit MakeCode 平台創建簡單的互動遊戲。	1. 能使用 Microbit MakeCode 設計遊戲角色和動畫 2. 設計遊戲角色的外觀和動畫效果。 3. 探索不同的角色互動方式，例如移動、跳躍、攻擊等。 4. 遊戲邏輯和關卡設計 5. 使用 USB 連接線上傳程式碼到 MicroBit 微電腦版 6. 遊戲完善和分享	實作	參與討論程度、 操作情形、 學習態度
主題三： AI 設計 MicroBit Python	1. 理解 MicroBit 的基本概念和功能。 2. 認識 Python 在 MicroBit 上的應用。 3. 瞭解如何使用 AI 工具協助編寫 MicroBit 的 Python 程式碼。 4. 學生運用所學知識，設計並展示一個完整的 MicroBit 專案。	1. 學生能夠使用 Python 編寫簡單的 MicroBit 程式，例如閃爍 LED、顯示文字或按鈕觸發的反應。 2. 學生能夠與同儕討論 Python 與其他程式設計語言在 MicroBit 開發中的優缺點。 3. 學生能夠實際操作使用 AI 工具(如 ChatGPT)生成控制 MicroBit 的 Python 程式碼，例如 LED 效果或感應器互動。 4. 學生能夠討論和比較手動編碼和 AI 生成程式碼的優缺點。	實作	參與討論程度、 操作情形、 學習態度
主題四：按圖組裝有趣的 Arduino 電子琴 Diy	1. 瞭解 Arduino 電子琴的原理和組裝過程。 2. 引導學生瞭解所需的電子元件和工具。如何按照圖示和指引，將 Arduino 和其	1 學生進行實際的電子元件連接，確保所有元件正確連接。 2. 將聲音模組連接到 Arduino，以發出音符聲音。 3. 將按鍵連接到 Arduino 以	實作	參與討論程度、 操作情形、 學習態度

	3. 將聲音模組連接到 Arduino，以發出音符聲音。引導學生進行聲音模組的連接，確保音效正常。 4. . 電子琴組裝測試：如何編寫簡單的程式，以測試電子琴的功能。 5. 提供學生互相評論和反饋的機會	便觸發音符播放。 4. 進行測試，確保按鍵觸發正確的音符播放。 5. 調整音效項目展示和分享 4. 問題解答和討論，促進彼此之間的學習和交流。		
--	--	---	--	--

四、評量標準與評分指引

學習目標		創客課程旨在啟發學生的創意思維、培養數位素養，讓他們能夠在科技世界中充分展現自己的潛能。課程規劃，著重學習整合、問題解決、生活連結及統整性的探究與實作。鼓勵學生勇於嘗試、追求創意，並提供他們運用科技工具創造和解決問題的能力。				
學習表現		在課程中，學生們將進行實際的操作和創作活動，從中獲得寶貴的學習經驗和成就感。他們將與同學合作，分享彼此的創作成果，並一同解決遇到的問題。這樣的互動和合作培養了學生的團隊合作和溝通能力。				
評量標準						
主題		A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足	E 落後
1. 好好玩的任天堂 GameBoy	表現描述	1.1. 能使用 Microbit MakeCode 設計遊戲角色和動畫 2. 設計遊戲角色的外觀和動畫效果。 3. 探索不同的角色互動方式，例如移動、跳躍、攻擊等。 4. 使用USB連接線上傳程式碼到MicroBit 微電腦版56. 遊戲完善和分享	1. 能使用 Microbit MakeCode 設計遊戲角色和動畫 2. 設計遊戲角色的外觀和動畫效果。 3. 探索不同的角色互動方式，例如移動、跳躍、攻擊等。 4. 使用 USB 連接線上傳程式碼到 MicroBit 微電腦版	1. 能使用 Microbit MakeCode 設計遊戲角色和動畫 2. 設計遊戲角色的外觀和動畫效果。 3. 使用USB連接線上傳程式碼到MicroBit 微電腦版	1.使用USB連接線上傳程式碼到 MicroBit 微電腦版	未達 D 級
2. AI 設計 MicroBit Python		1. 在設計和實現 MicroBit 專案時展示出卓越的技術掌握和創意，並能夠解釋其設計理念和選擇。 3. 能夠有效地解決複雜的問題，並能夠通過改進和優化程式碼來展示其對AI工具的深入理解和應用。	1. 能夠使用 AI 工具生成正確且功能達到大部分需求的 MicroBit Python 程式碼。 2. 能夠有效地解決一些技術性挑戰，並能夠回答有關專案和程式碼運作的基本問題。	1. 能夠完成簡單的MicroBit 專案設計和實現，展示出基本的技術操作能力和理解程度。 2. 需要對專案和程式碼運作中的一些基本問題和挑戰尋求幫助或支援。	1. 使用AI工具生成的 MicroBit Python程式碼存在多個錯誤或功能實現不完整。 2. 需要持續大量的指導和支持來完成基本的任務和專案。	未達 D 級

3. 有趣的 Arduino 電子琴 Diy	表現描述	1 學生進行實際的電子元件連接，確保所有元件正確連接。 2. 將聲音模組連接到 Arduino，以發出音符聲音。 3. 將按鍵連接到 Arduino 以便觸發音符播放。 4. 進行測試，確保按鍵觸發正確的音符播放。 5. 調整音效項目展示和分享 4. 問題解答和討論，促進彼此之間的學習和交流。	1 學生進行實際的電子元件連接，確保所有元件正確連接。 2. 將聲音模組連接到 Arduino，以發出音符聲音。 3. 進行測試，確保按鍵觸發正確的音符播放。 4. 調整音效項目展示和分享	1 學生進行實際的電子元件連接，確保所有元件連接。 2. 將聲音模組連接到 Arduino 3. 將按鍵連接到 Arduino 以便觸發音符播放。	1. 問題解答和討論，促進彼此之間的學習和交流。	未達 D 級
評量工具	1. 教師觀察學生的態度表現和實作成果 2. 檢視學生作品					
分數轉換	95-100	90-94	85-89	80-84	79 以下	