

路竹國小六年級上學期校訂課程~

CREATOR_ 當Arduino遇見AI ChatGPT 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 Arduino IDE 平台範例程式、ChatGPT AI 寫程式和組裝 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 Arduino IDE 平台、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。他們可以使用 AI ChatGPT 編程 Arduino 語言開發簡單的程式，讓學生跳過寫程式的困難，直接進入進階應用，以及使用 Arduino 麵包版搭建各樣的創客感應互動電路實驗。
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小發明、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、美勞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		六年級上學期	設計者	創客課程社群
跨領域/科目		科技、資訊、藝術	總節數	共 21 節課，分 840 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[AI 輔助 Arduino 設計] --> B[Top 10 創意專題] C[ChatGPT] --> A D[Arduino Diy] --> B D --> E[Arduino 編譯傳輸] E --> F[轉動玩具 Diy] G[創意專案 Short 影片] --> F F --> H[成果分享] H --> G </pre>	● 你是否了解 Arduino IDE 平台，以及它如何協助我們設計？ ● 在開發中，你認為什麼是 Loop 程式迴圈，它在程式中扮演著什麼樣的角色？ ● 在設計作品時，你會考慮哪些因素，例如外觀、特殊能力或 ● 如何使用 AI ChatGPT 按著創意發想，來開發 Arduino 程式？ ● 如果你能設計一款 Arduino 麵包板電路，你會選擇什麼樣的創意主題？
學習目標	

1. 學習使用 Arduino IDE 平台範例程式進行設計。
2. 瞭解微電腦物聯專案開發的基本原理。
3. 應用學到的知識和技巧進行 arduino 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。
4. 學習用 ChatGPT 設計簡單而有趣的 Arduino 程式碼。
5. 小組根據創意發想，製作出 Arduino 創意專題作品。
6. 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. GitHub：在 GitHub 上有許多開源的專案，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：發現 Arduino 的魅力(第 1-5 節)		
第一節課：Arduino 簡介 • 目標：了解 Arduino 的基本構造和用途。 • 內容： 1. 介紹 Arduino 板： ▪ Arduino 板的各個部分：電源端口、數字輸入/輸出引腳、模擬輸入引腳、USB 端口、重置按鈕。 ▪ 解釋每個部分的功能。 2. Arduino 的歷史和應用： ▪ 簡單介紹 Arduino 的歷史。 ▪ 說明 Arduino 在教育、藝術、工業等領域的應用。 3. 認識常用的 Arduino 元件： ▪ LED 燈、電阻、按鈕、跳線、麵包板等。	40 分 40 分	生有平板 ipad Arduino uno 傳輸線 杜邦線 麵包板
第二節課：麵包板的使用 • 目標：了解麵包板的構造和使用方法。 • 內容： 1. 介紹麵包板的基本結構： ▪ 說明麵包板的縱向和橫向連接方式。 ▪ 解釋麵包板上電源軌和信號軌的用途。 2. 基本電路搭建示範：	40 分	

▪ 示範如何在麵包板上連接簡單的電路（如 LED 和電阻）。 ▪ 指導學生自己動手搭建。	40 分	生生有平板 ipad Arduino uno 傳輸線 杜邦線 麵包板
第三節課：簡單電路搭建 • 目標：學習基本電子元件的連接方法。 • 內容： 1. 介紹 LED 燈和電阻： ▪ 說明 LED 燈的正負極。 ▪ 解釋電阻的作用及如何選擇合適的電阻。 2. 搭建簡單電路： ▪ 指導學生搭建一個簡單的 LED 電路。 ▪ 解釋電流和電壓的基本概念。	40 分	
第四節課：開關控制 LED 燈 • 目標：學習使用開關控制電路。 • 內容： 1. 介紹開關的基本原理： ▪ 解釋開關如何控制電路的通斷。 2. 連接開關和 LED 燈： ▪ 示範如何連接開關和 LED 燈。 ▪ 指導學生完成電路搭建並測試。	40 分	
第五節課：複習與小測驗 • 目標：鞏固所學知識。 • 內容： 1. 回顧前四節課的內容： ▪ 通過問答和互動回顧已學知識。 2. 進行小測驗： ▪ 測試學生對 Arduino、麵包板和基本電路知識的掌握程度。	40 分	
主題二：當 Arduino 遇見 AI ChatGPT，程式設計初階(第 6-10 節) 第一節課：Arduino IDE 介紹 • 目標：了解 Arduino IDE 的基本功能。 • 內容： 1. 安裝和設定 Arduino IDE：	40 分	ipad

▪ 指導學生在電腦上安裝 Arduino IDE。 2. Arduino IDE 的介面介紹： ▪ 說明各個功能區域，如編輯區、訊息區、控制按鈕等。	40 分	ipad 電腦
第二節課：簡單程式設計 • 目標：學習基本的 Arduino 程式設計。 • 內容： 1. 基本程式語法介紹： ▪ 說明 setup()和 loop()函數的作用。 2. LED 閃爍程式的實作： ▪ 示範如何編寫一個簡單的 LED 閃爍程式。 ▪ 讓學生自己編寫、上傳和測試。	40 分	
第三節課：介紹 ChatGPT AI 在程式設計中的應用： • 討論 AI 如何幫助自動生成程式碼，節省時間和提高效率 • 提到一些常見的 AI 程式設計工具，如 ChatGPT、GitHub Copilot • 學習如何和 ChatGPT 進行對話，例如提出問題、提出指令或請求 • 學會如何使用 AI 工具來生成 Arduino 程式碼，並將其應用到實際的 Arduino 專案中 • 課程內容包括 AI 工具的使用、程式碼生成、實作和測試	40 分	
第四節課：使用數位輸入 • 目標：學習如何讀取數位輸入。 • 內容： 1. 按鈕的連接和讀取： ▪ 示範如何連接按鈕到 Arduino 板。 ▪ 解釋如何使用 digitalRead()函數讀取按鈕狀態。 2. 使用按鈕控制 LED： ▪ 編寫程式讓按鈕控制 LED 燈的開關。	40 分	Ipad
第五節課：複習與小測驗 • 目標：鞏固所學知識。 • 內容： 1. 回顧前四節課的內容： ▪ 通過問答和互動回顧已學知識。 2. 進行小測驗： ▪ 測試學生對 Arduino 程式設計和數位輸入的掌握程度。	40 分	

主題三：探索 Arduino 感應作動模組組裝的樂趣 _LED 跑馬燈專案製作(第 11-15 節) 第一節課：LED 跑馬燈設計 - 目標：了解 LED 跑馬燈的基本設計。 - 內容： - 介紹 LED 跑馬燈的基本概念： - 解釋跑馬燈的工作原理。 - 跑馬燈電路圖介紹： - 展示和解釋跑馬燈的電路圖。 第二節課：跑馬燈電路搭建 - 目標：學習搭建 LED 跑馬燈電路。 - 內容： - 按圖搭建 LED 跑馬燈電路： - 指導學生按照電路圖連接 LED 和電阻。 - 測試電路連接： - 確認電路連接無誤，準備編寫程式。 第三節課：跑馬燈程式設計 - 目標：編寫控制跑馬燈的程式。 - 內容： - LED 跑馬燈程式碼講解： - 解釋跑馬燈程式的邏輯和語法。 - 上傳程式並測試效果： - 指導學生將程式上傳至 Arduino 並測試跑馬燈效果。 第四節課：跑馬燈效果改進 - 目標：學習如何改進和優化跑馬燈效果。 - 內容： - 調整程式碼實現不同的燈光效果： - 示範如何修改程式碼實現不同的跑馬燈模式。 - 測試和調試跑馬燈效果： - 讓學生自行修改程式並測試不同效果。 第五節課：展示與分享 - 目標：展示學生的作品並進行分享。 - 內容： - 學生展示他們的跑馬燈作品：	40 分	ipad 生生有平板 ipad Arduino uno 傳輸線 杜邦線 麵包板 LED Ipad
--	-------------	--

▪ 讓每位學生展示自己完成的跑馬燈。 2. 分享製作過程中的心得和挑戰： ▪ 鼓勵學生分享他們在製作過程中的經歷和收穫。 主題四：Diy 轉動玩具_伺服馬達控制模組_風車、自走車、機械臂 (第 16-21 節) 第一節課：伺服馬達介紹 • 目標：了解伺服馬達的基本原理和用途。 • 內容： 1. 伺服馬達的基本構造和工作原理： ▪ 解釋伺服馬達的內部構造和運作方式。 2. 常見的伺服馬達應用示例： ▪ 展示伺服馬達在日常生活中的應用，如機器人、模型車等。 第二節課：控制伺服馬達 • 目標：學習如何使用 Arduino 控制伺服馬達。 • 內容： 1. 伺服馬達連接和程式設計： ▪ 示範如何將伺服馬達連接到 Arduino 板。 ▪ 介紹使用 Servo 庫控制伺服馬達的基本程式。 2. 實作控制伺服馬達的角度： ▪ 編寫簡單程式控制伺服馬達旋轉到不同角度。 ▪ 測試並觀察伺服馬達的動作。 第三節課：風車製作 • 目標：使用伺服馬達製作簡單的風車。 • 內容： 1. 設計並組裝風車結構： ▪ 示範如何設計和組裝一個簡單的風車結構。 ▪ 指導學生搭建風車並將伺服馬達連接到風車軸上。 2. 控制伺服馬達實現風車旋轉： ▪ 編寫程式控制伺服馬達旋轉，帶動風車葉片轉動。 ▪ 測試並調整程式，使風車能平穩旋轉。 第四-五節課：機械臂製作 • 目標：使用伺服馬達製作簡單的機械臂。	生有平板 ipad Arduino uno 傳輸線 杜邦線 麵包板 SG90 伺服馬達 風扇葉片
--	--

- 內容：

1. 機械臂的基本設計和搭建：

- 示範如何設計和組裝一個簡單的機械臂結構。
- 指導學生將伺服馬達安裝到機械臂的各個關節上。

2. 控制伺服馬達實現機械臂的基本動作：

- 編寫程式控制伺服馬達實現機械臂的基本動作，如抓取、放置等。
- 測試並調整程式，使機械臂能順利完成指定動作。

第六節課課程總結與展示

- 目標：總結課程所學，展示學生作品。

- 內容：

1. 學生展示他們的風車、自走車和機械臂作品：

- 讓每位學生展示自己完成的作品。

2. 分享製作過程中的心得和挑戰：

- 鼓勵學生分享他們在製作過程中的經歷和收穫。
- 討論在項目中遇到的挑戰和解決方法。

3. 未來探索的方向：

- 鼓勵學生繼續探索 Arduino 和 AI 技術，思考可以進一步改進和拓展的項目。

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： 發現 Arduino 的魅力	1. 了解 Arduino 的基本概念和功能 2. 學會使用 Arduino 進行簡單電路設計和編程 3. 能夠運用 Arduino 進行基本電路的連接和組裝，並確保電路正常工作。 4. 能夠編寫和上傳簡單的 Arduino 程式碼，控制電路中的電子元件	1. 電路組裝和連接：學生按照電路圖，正確連接 Arduino 板和其他電子元件（如 LED、按鈕和電阻）。 2. 完成電路組裝後，學生能夠展示並解釋每個組件的作用及其在電路中的連接方式。 3. 編寫和上傳 Arduino 程式碼 4. 學生成功上傳程式碼至 Arduino 板並展示程式的運行效果，解釋程式的基本邏輯和運行原理。 5. Arduino 作品作動正常。	實作	參與討論程度、 操作情形、 學習態度
主題二： 當 Arduino 遇見 AI ChatGPT，程式設計初階	1. 鼓勵學生根據自己的興趣和想法，自由發揮，設計一個獨特的 ChatGPT 應用項目。 2. 學生根據自己的設計，使用 ChatGPT 編寫 Arduino 程式，並且實作測試	1. 自由設計 ChatGPT 應用項目，學生根據自己的興趣和想法，設計一個獨特的 ChatGPT 應用項目。 2. 學生進行討論，分享他們的想法和設計，生確定自己的 ChatGPT 應用項目。 3. 學生根據自己的設計，開始，使用 ChatGPT API 進行對話，編寫 Python 程式碼 4. 測試和調試：學生實作測試自己的程式碼，並進行調試，確保功能正常運作。 5. 學生展示他們的 ChatGPT 應用項目，並分享設計理念和功能。	實作	參與討論程度、 操作情形、 學習態度
主題三： 探索 Arduino 感應作動 LED 模組組裝的樂趣	1. 使用按鈕開關控制 LED 燈的開關，進行基本的互動設計。 2. 學習如何使用光敏電阻感應光線強度的變化，並將其應用到 LED 燈控制	1. 將光敏電阻連接到 Arduino 開發板，並配合 220 歐姆電阻進行正確的接線。 2. 編程：編寫程式碼，讀取光敏電阻的數值，根據光線強度的變化控制 LED 燈的亮度。	實作	參與討論程度、 操作情形、 學習態度

	中。 3. 學生分組設計並製作使用按鈕或感應器進行互動的小裝置	3. 測試：調整光線強度，觀察 LED 燈的亮度是否隨之變化，確保程式碼的正常運行。		
主題四：Diy 轉動玩具	1. 理解 AI 工具如何輔助程式設計 2. 能夠應用生成的程式碼控制 Arduino 伺服馬達硬體，從使用中摸索模組元件的應用方式。 3. 與 ChatGPT 協作編寫 Arduino 程式設計轉動玩具 DIY 過程中的學習成果和技能發展。透過理解、應用、分析和評估，學生將能夠有效地利用 AI 工具來提升其程式設計和創造力。	1. 能夠解釋 AI 工具如何協助生成 Arduino 程式碼，例如描述 ChatGPT 如何根據輸入生成相關的控制指令。 2. 能夠正確複製由 ChatGPT 生成的 Arduino 程式碼到開發環境中。 3. 能夠通過上傳程式碼到 Arduino 板並觀察硬體反應，實現基本功能如控制轉動玩具的轉動速度和方向。 4. 能依照 AI 提供的組裝圖，將 Arduino 元件組裝測試作動，操作轉動玩具。	實作	參與討論程度、 操作情形、 學習態度

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. 發現 Arduino 的魅力	表現描述	在所有指標上表現出色，展現出卓越的創造力、技術應用、問題解決能力、團隊合作和成品展示能力。	在大部分指標上表現良好，展現出穩定的創造力、技術應用、問題解決能力、團隊合作和成品展示能力。	在部分指標上表現一般，需要進一步加強技術應用、問題解決能力、團隊合作和成品展示能力。	在大部分指標上表現不足，需要加強創造力、技術應用、問題解決能力、團隊合作和成品展示能力。	在所有指標上表現不佳，需要大力加強創造力、技術應用、問題解決能力、團隊合作和成品展示能力。
2. 當 Arduino 遇見 AI ChatGPT，程式設計初階	表現描述	1. 正確地使用 Arduino 開發板進行電子電路的搭建。 2. 使用 AI 編寫 Arduino 程式碼，實現各種功能。	1. 能夠基本正確使用 AI 及 Arduino 開發板進行電路搭建。 2. 組裝部分功能正常的 Arduino 程式碼。	1 能夠完成基本的電路搭建，但可能存在一些錯誤。 2. 組裝功能基本實現，但可能存在一些	難以正確搭建電路，組裝存在較多錯誤。	電路搭建和組裝能力都十分薄弱。
3. 使用 AI 創造並發表屬於自己的玩具 Diy		1. 使用 AI 設計出獨特且創意的 Arduino 項目。 2. 展現出創造性和創新性，超越基本功能。 3. 學生分享自己的作品鏈接到社交媒體或學習平台上，並鼓	1. 展現出一定程度的創造性，但可能缺乏一些創新性。 2. 能夠設計出具有一定特色的項目。 3. 學生在確認作品信息準確無誤後，將作品拍成影片。	1. . 能夠完成基本功能的設計，但缺乏獨特性和創意。 2. 能在課堂上發表分享作品	1. 難以展現出創造性，設計較為常規且缺乏新意。 2. 完成作品創作	1. 缺乏創造性思維，僅能完成基本要求。

		勵其他用戶 查看和評論 自己的作品。				
評 量 工 具	1. 教師觀察學生的態度 2. 檢視學生實作成果					
分數 轉換	95-100	90-94	85-89	80-84	79 以下	