



無人機 plus 飛控編程實戰營

● 營隊特色

【無人機 + 程式積木】跨領域 STEAM 課程

本營隊是一個結合了科學 (Science)、技術 (Technology)、工程 (Engineering)、藝術 (Art) 與數學 (Math) 的完整跨領域學習課程。打破傳統單一學科的界線，讓孩子們透過酷炫的無人機，整合運用多領域知識。

- 科學與技術 (S & T)：從理解無人機的飛行科學理論出發，進一步學習感測器的工作原理以及在精確控制中的作用，將抽象的物理知識轉化為實際的技術應用。
- 工程與數學 (E & M)：透過程式積木作為主要的工程工具，學習邏輯思維和系統化設計。
- 藝術與設計 (A)：鼓勵孩子發揮創意，設計獨特的燈光特效與編隊造型。學習如何編程控制無人機的七彩燈光，讓無人機變成空中畫筆，展現出藝術設計與科技結合的無限可能。

透過這種手腦並用的教學方式，孩子們不僅能獲得飛行控制的樂趣，更能真正理解跨學科知識如何相互配合，從而培養解決未來複雜問題所需的創新思維與整合能力。

由淺入深，循序漸進的階段式學習，從新手逐步進化為飛行王者

我們的無人機課程採用五階段、由淺入深的教學體系，為孩子們打造一條完整且進階的學習路徑。這不僅僅是單純的課程，更是一套將科學、操控、程式設計與團隊合作融為一體的系統化養成計畫。

- 基礎奠定 (新手村) : 課程從零開始，確保孩子們先掌握無人機的物理科學理論與安全規範，建立紮實的知識地基。
- 技能養成 (駕訓班) : 透過豐富的實戰飛行練習，從基本的起降巡航到複雜的避障與多點停泊，讓孩子精準掌握手動操控的技巧。
- 邏輯升級 (AI 挑戰) : 藉由簡單直觀的程式積木，學習迴圈、條件判斷等程式邏輯，讓無人機從被動執行者進化為能自動避障、規劃航線的 AI 智能飛行器。
- 高階應用 (創意展演) : 進階挑戰顏色識別、燈光特效等創意應用，並導入多機編隊飛行概念，培養孩子系統級的控制與協作能力。
- 實戰統整 (飛行王者) : 最後透過接力闖關飛行競賽，將所學知識技能轉化為實戰競爭力，全面檢驗臨場應變和團隊合作能力。

我們設計這套路徑的目的，就是讓孩子們從最初的「玩」無人機，逐步進化到能夠「設計」複雜的飛行程式，最終實現「指揮」無人機團隊的目標，從而培養出具備跨學科整合能力的未來科技人才。

任務式挑戰學習，巡航、避障、快遞任務、編隊燈光秀 全都玩得到

本營隊採用「任務式挑戰學習」模式，將複雜的飛行與程式設計知識融入一系列有趣且實用的挑戰任務中，讓孩子們在遊戲中快速成長。透過這些循序漸進的任務挑戰，孩子們不僅能將枯燥的程式碼與飛行原理轉化為實際的成果，還能持續保持學習熱情，並將知識技能應用於多元的實務情境中。

Hands-on 動手實作：實際飛行與撰寫程式

本營隊堅守「從做中學」的教育理念，確保每位孩子都能獲得最充分的實作機會。我們打破傳統的演示教學模式，提供高規格的設備配置與學習環境。

- 課程保證每位學生都能擁有獨立操作無人機的機會，從基礎的手動起降、巡航，到複雜的避障與編隊任務，都是親自操控完成。
- 所有程式設計環節，無論是基礎的邏輯迴圈，還是高階的感測器應用與多機協同指令，都要求孩子獨立撰寫，並即時上傳到無人機進行飛行實測。
- 學生將完整參與一個專案的全部流程，包括：分析問題⇒繪製流程圖⇒程式編寫⇒上機測試⇒修正除錯⇒成果展示。

這種高密度的動手實作能有效幫助孩子們將抽象的程式邏輯和物理原理，轉化為實際的飛行成果。孩子將透過親身面對程式錯誤和飛行失敗，培養出寶貴的除錯能力、解決問題的耐性，以及高度的專注力。

團隊實戰檢驗，將所學化為戰力

期末的闖關競賽不僅可以檢驗孩子們的飛行技術，更能訓練他們進行高效率的航線規劃與團隊合作溝通技巧，全面培養團隊精神與協作能力，真正將課堂所學知識轉化為實戰競爭力。透過這場結合了設計、編程與競速的畢業專案，孩子們將獲得遠超於一般課程的成就感，並將理論知識徹底轉化為可展示、可競爭的實戰作品。

學生將獲得豐富多元的能力

- 程式邏輯思考：迴圈、條件判斷、函數、變數與清單、事件控制
- 飛行科學素養：飛行原理、感測器應用、穩定控制概念
- 跨領域 STEAM 素養：科技 + 科學 + 邏輯 + 創造力
- 問題解決能力：任務挑戰、場景設計、團隊合作
- 作品實作：編隊燈光秀與期末闖關賽成果

● 營隊模式

參加對象：4-8 年級 or 參加過 SHA-PA 無人機百變。

班級人數：以 8 人為開班標準，20 人一班為限。

上課日期：2027 寒假。

上課時間：共計 20 堂課，5 全天。

※ 請自備筆記型電腦，含充電器及充電線。請事先將其電量充滿並熟記密碼。

● 營隊關鍵字

#無人機、#積木程式、#飛行科學、#STEAM 教育

● 課程內容

第一階段：無人機新手村 - 從零開始認識無人機

【第一堂】 無人機相見歡

你知道什麼是「無人機」嗎？本堂課除了簡單介紹無人機定義，還將以自製簡單馬達來幫助孩子理解無人機動力來源的科學原理；最後，再帶領孩子親手接觸無人機，為未來能安全且自信地操作無人機做好準備。

【第二堂】 為什麼它能飛？ 無人機的科學超能力

無人機為什麼可以升空飛行？我們將藉由手作兩款不同的「竹蜻蜓」模擬無人機螺旋槳，認識無人機的飛行力學原理，並解析四軸無人機的飛行控制方式，最後，課程將強調飛行安全的重要性，確保孩子能具備安全、負責任地執行飛行任務所需的知識和技能。

第二階段：無人機駕訓班 - 我的專屬飛行駕照

【第三堂】 無人機啟航日

我們的無人機要啟航了！本堂課將聚焦於無人機的實際操作，幫助孩子從容掌握遙控技術並完成安全的首飛。透過「首飛練習」，讓孩子具備首次獨立操作無人機的信心與能力。

【第四堂】 空中畫線大師

無人機是如何從軍事走向民生？藉由回顧「無人機發展史」，我們可以掌握無人機技術的發展脈絡；此外，孩子將學習如何熟練地運用遙控器，練習穩定飛行，為未來進行高品質的航拍或複雜的任務飛行打下紮實的控制基礎。

【第五堂】 解鎖無人機的 閃躲技能

天氣現象會影響飛行嗎？在這堂課裡，我們將探討氣象與無人機性能及飛行穩定性的關係；接著，課程將進入高難度的實戰技巧避障訓練，未來執行環境受限的飛行任務才能游刃有餘。

【第六堂】 攀登雲梯！ 無人機的垂直挑戰

在複雜的戶外環境飛行沒有那麼簡單！透過縱向巡航的訓練，使孩子能更精準控制無人機，這項技巧是執行勘查、地圖測繪或航拍任務時，確保畫面穩定和數據精準的關鍵技能。

【第七堂】 無人機快遞

無人機不只是玩具！本堂課我們將全面介紹現代無人機在商業、工業及娛樂領域的多元應用場景。透過高精度的「多點停泊練習」進行實戰技能強化，模擬無人機在快遞產業的應用。

【第八堂】 農用無人機	無人機也可以「巡田水」！這堂課我們將聚焦於無人機在現代農業中的實務應用與操控技巧，並進行兩項重要的農業應用模擬實戰。
第三階段：比你還會飛 - 無人機的 AI 挑戰	
【第九堂】 堆積木寫程式	學會用積木程式來控制無人機吧！這堂課將介紹如何運用 Mind+ 積木程式設計平台，透過拖曳組合程式積木塊，用簡單直觀的方式來編寫無人機的飛行指令，實現對無人機的精確控制。
【第十堂】 當重覆遇上改變	建立的程式積木又多又複雜，還很難修改嗎？這堂課教你如何運用迴圈結構來重複執行飛行動作，使用變數來動態調整飛行速度或距離，建立出靈活且高效的自動化航線吧！
【第十一堂】 選擇障礙終結者	透過設定判斷條件，無人機可以在偵測到障礙物時自動改變航向或減速懸停以完成避障，培養在緊急情況下人機協作的精準反應與控制技巧，讓無人機具備更高級的環境適應能力。
【第十二堂】 程式邏輯的 施工藍圖	這堂課將引導孩子在開始寫程式之前，先將複雜的飛行任務畫成程式流程圖，以確保程式設計的邏輯清晰和執行的順暢，為執行專業的飛行任務奠定高效且穩定的程式基礎。
【第十三堂】 設計自己的 飛行路線	藉由學習「設計思考的步驟」，幫助孩子系統化地構思無人機的應用場景與任務流程；透過程式讀取清單中的座標，指揮無人機在空中自主、精準地依序停泊於多個預設點位，掌握執行複雜、重複性高之巡檢與採樣任務的核心技術。
【第十四堂】 擁有自由意志的 無人機	無人機也可以自主思考嗎？這堂課將介紹無人機在非預設環境下的智能行為與靈活操控，教會孩子如何運程式指令生成不可預測的數值或隨機選擇動作，讓無人機在執行任務時能表現出模擬不規則或自主探索的行為模式，有效提升孩子對無人機決策靈活性與環境適應性的掌握。
第四階段：不只是會飛 - 無人機特效的創意應用	
【第十五堂】 天空中的定海神 針	無人機為什麼能在空中穩定飛行？陀螺儀如何幫助它保持平衡？感測器如何測量高度？這堂課會透過動手操作「反重力陀螺儀」來感受穩定的力量；孩子將學習用積木式的程式語言來控制無人機，透過實際操作與編程，把科學知識與程式邏輯結合，獲得寶貴的動手實作經驗。

【第十六堂】 無人機的 七彩變身術	這堂課將學習如何讓無人機變得更聰明、更吸睛！孩子會學習讓無人機像個「顏色偵探」，並根據顏色自動執行動作，實現智能飛行；指導孩子用程式控制無人機的燈光變化和閃爍特效，透過結合顏色識別與燈光編程，極大化無人機的互動潛能和藝術表現力。
【第十七堂】 空中雙人特工隊	這堂課我們會用簡單的方式，讓孩子了解程式設計中的「傳值」概念，確保給每一架無人機的指令都是獨立且精準的，學會從控制一架無人機，進階到設計多架無人機一起合作的複雜任務。
【第十八堂】 無人機燈光秀	這堂課將教孩子如何讓多架無人機像專業舞者一樣，做到零誤差的同步表演。我們將學習程式中的「計時器」功能，確保無人機的每一個動作都在精確的時間點發生；孩子們會挑戰高階編隊飛行，運用計時功能規劃並執行多機同步起飛、保持隊形、統一變換動作與降落，掌握設計複雜、精準控制無人機團隊的專業能力。
第五階段：誰是下一位飛行王者？	
【第十九堂】 接力飛行闖關賽	本堂課將訓練孩子們如何設計安全的比賽場地，並學會快速分析賽道、精準無縫地完成接力換手的技巧；課程同時指導賽前硬體檢查與團隊溝通分工，確保孩子能以最佳狀態和最快的速度迎戰接力闖關賽。
【第二十堂】 接力飛行闖關賽	孩子們將以團隊為單位，正式參與一場緊張刺激的「無人機接力飛行闖關賽」。比賽中，他們必須運用所有學到的技巧 - 包括精準操控、高效路線規劃和程式自動化能力，讓無人機穿越障礙、完成指定任務，並與隊友進行快速穩定的接力換手。這場比賽不僅檢驗孩子的飛行技術，更是對他們團隊合作、壓力管理和臨場應變能力的一次全面考驗。



● 可帶回的課程教具

編程無人機



單極馬達



吸管竹蜻蜓與雙槳竹蜻蜓



Mind+ 程式檔案

