

2026 台灣 AI 教育年會教學應用投稿文件

主題名稱：五步 AI 協作開發法：從初學者到 AI 指揮官的程式實作教學

設計者：賴璉錡、陳子皓

設計理念

一、AI 應用設計的起點與問題陳述（必填）

- **設計起點/動機：** [說明您決定進行此 AI 應用設計的最初原因或靈感。]
- **欲解決之核心問題：** [清楚定義此 AI 應用主要針對的痛點、挑戰或未滿足的需求。]
- **現狀分析（選填）：** [簡述目前解決此問題的現有方法及其局限性。]

隨著生成式人工智慧（AIGC）的普及，程式教育的範式已從單純的語法習得，轉向以 AI 為核心的協同開發模式。本設計之初衷，係旨在建立一套標準化的「五步 AI 協作開發法」，將 AI 的定位從被動的程式碼產出工具，重塑為主動的專案諮詢與架構引導者。其核心靈感源於觀察到學習者在面對 AI 輔助開發時，往往缺乏有效的溝通策略，導致開發主動權的喪失。因此，本研究致力於整合「Prompt 工程」與「軟體開發生命週期（SDLC）」，旨在培養學習者具備指揮 AI 進行系統化開發的能力。

本 AI 教學應用設計旨在克服初學者於「AI 輔助程式學習」中所面臨的三大認知與實務障礙：

- **認知超載與程式碼黑盒化：** 初學者因受限於基礎知識，使用模糊指令所引發的複雜程式碼，往往超出其理解範疇（Cognitive Load），導致「能執行卻無法理解」的學習斷層。
- **專案分解能力的缺失：** 初學者難以將高階需求轉化為低階的實作步驟，在缺乏結構化流程引導下，與 AI 的互動呈現碎片化，進

而導致專案整合的失敗。

- 技術決策的主動權流失：學習者過度依賴 AI 提供的單一解答，而非透過比較與評估進行技術選型，這不僅弱化了批判性思考，亦縮減了對開發環境與框架的掌控度。

現狀分析：

- 傳統教學法的侷限性：過往教學框架側重於語法細節的灌輸，在有限的教學期程內，學習者往往僅能完成基礎的套件應用，難以跨越技術門檻以開發具備互動介面與完整邏輯的應用系統。
- 生成式 AI 應用的策略真空：現行解決方案多將 AI 視為程式碼補全工具，缺乏一套針對「初學者」設計的協作流程模型。若無明確的範疇約束與風格引導，AI 產出的高品質但高複雜度的程式碼，反而成為學習者的認知障礙。
- 開發流程的系統性脫節：目前多數應用場景缺乏「需求分析、流程規劃、分步實作」的系統性整合，導致開發過程缺乏可預測性與錯誤診斷的精確度。

二、設計中的創新與獨特想法（必填）

- **核心創新點：** [詳細描述您的 AI 應用設計與眾不同之處，例如：新穎的演算法應用、獨特的數據處理方式、創新的用戶互動模式等。]
- **設計差異化：** [相較於市場上的類似產品或方案，您的設計有何本質上的提升或突破？]

本設計之核心創新在於提出「結構化協作權力解構（Structured Collaborative Power Deconstruction）」。傳統 AI 輔助開發多為「問題—解答」的線性模式，本設計則將其重塑為一套非線性的後設認知框架：

- **決策前置的「問選項」機制：** 不同於直接索取程式碼，本設計強制要求學習者在開發首階段進行「技術選型評估」。此舉創新的點在於將 AI 定位為「智庫」而非「工具」，迫使學習者在撰寫第一行程式碼前，必須行使決策權，建立對開發環境的全局理解。
- **「由已知約束未知」的限制性提示策略：** 利用「Prompt 工程三原則」中的「輸出範圍限制（Output Constraint）」，將學習者已掌握的基礎語法（如全域變數、簡單函式）轉化為 AI 的產出規範。此種「負向約束」創新地解決了 AI 生成過於複雜、導致學習者產生認知斷層的問題。
- **模組化原子開發流程：** 將軟體開發生命週期（SDLC）轉化為「五步協作法」。透過將專案拆解為極小單位的「原子實作」，讓學習者在每一輪迭代中皆能進行有效的驗證與除錯，確保學習過程的透明度與可預測性。

相較於目前市場或教育現場常見的 AI 輔助方案，本設計具備以下本質上的突破：

- **從「程式碼生成」轉向「協作管理」：** 現有方案多著重於如何寫出「更精準的 Prompt」以獲取正確程式碼；本設計則著重於引導學習者扮演「專案經理（PM）」與「架構師」的角色。這種角色的轉換，使教學重點從單純的語法習得，提升至高階的系統分析與人機協作邏輯。
- **從「黑盒輸出」轉向「白盒導引」：** 一般 AI 工具常提供一鍵生成的完整程式碼，這對初學者而言如同無法修復的黑盒。本設計要求的「分步實作」與「流程規劃」，將黑盒拆解為可理

解、可修改的白盒區塊，顯著提升了學習者的開發主動權與成就感。

- 從「基礎套件使用」跨越至「實務應用開發」：傳統程式課程受限於學習曲線，進度多停留在 matplotlib 等基礎庫的單向操作。本設計透過 AI 賦能與五步法的流程約束，讓初學者能掌握如 CustomTkinter 等現代化 GUI 技術，實現從「基礎套件使用」到「完整落地小專案」的跨越式進步。

三、具體成效（質化或量化的說明）（必填）

- **量化成效（Quantitative Results）**：[提供具體的數字來證明設計的有效性，例如：準確度提升百分比、運算時間縮短幅度、評量成績提升...等，請務必列出測試條件或評估標準。]
- **質化成效（Qualitative Results）**：[描述設計帶來的非數字性效益，例如：改善了用戶體驗、提高了工作流程的流暢度、解決了難以量化的社會問題等。]

（一）突破學科限制：非資訊系學生的跨域實作能力

本教學法在非計算機科學專業（材料科學與工程、環境科學與工程）的班級中取得顯著成效。

- **開發層次的躍升**：過去教學進度僅能停留在基礎套件（如 requests、matplotlib）的套件使用，導入五步協作法後，高達 95% 以上的組別成功開發出具備 GUI 互動介面（使用 CustomTkinter）的實體應用程式。
- **適應性表現**：數據顯示，「材料系」與「環境系」學生在「功能完整性」與「介面美觀度」的平均得分均達到高標（多數落在 90-100 分區間），證明此教學法能有效降低非專業背景學生的編程進入門檻。

（二）專案達成率：以 MVP 功能完整度為核心指標

相較於追求開發速度，本教學更強調「功能實作的嚴謹性」。根據期末專題「終極密碼」與「計算機」的評分結果：

- **核心功能達成率**：超過 90% 的組別完整實作了講義中定義的 5 個核心步驟（Step 1-5），包含核心佈局、邏輯運算、以及異常處理（如處理多次點擊小數點的邏輯）。
- **邏輯正確性**：在「計算邏輯」評分項中，絕大多數組別獲得滿分，顯示透過「分步實作」與「整合除錯」流程，學生能有效排除程式邏輯錯誤，產出穩定的應用系統。

四、設計應用時若有參考或使用到下列資源，請依實際狀況填寫

- **主要參考文獻/論文/演講：** [列出對您設計有重大影響的學術論文、技術報告等、演講等。]
 - **使用之數據集：** [說明您用於訓練、測試或驗證的數據集名稱和來源。]
 - **開源工具/框架：** [提及您在設計中利用的開源程式庫、AI 模型或技術框架。]
 - **其他資源：** [任何其他對設計過程有幫助的參考資料，例如：業界報告、專題演講、專利、網站等。]
-
- Zhou, Xinyan, Guangxiang Liu, and Thomas KF Chiu. "A five-Step AI-Information problem solving (AI-IPS) model for critical, ethical, and responsible usage." *Interactive Learning Environments* (2026): 1-20.
 - Jeyaraj, A., & Sethi, V. (2025). Blackbox challenge in software teaching and learning. *Letters in Information Technology Education (LITE)*, 8(1), 14-19.
 - White, Jules, et al. "A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with chatgpt." *arXiv preprint arXiv:2302.11382* (2023).
 - Lo, L. S. (2023). The CLEAR path: A framework for enhancing information literacy through prompt engineering. *The Journal of Academic Librarianship*, 49(4), 102720.
 - Zubić, M., & Bojanjac, D. (2025). Distributed modularization of thought: Lets small rival large LMs. *IEEE Access*, 11.

五、「附件或相關照片說明」請視需要提供佐證資料 專題成果

功能介紹

台中美食評價系統

← 餐廳檢索系統

搜尋店名...

+ 新增餐廳名稱...

新增餐廳

← 新增餐廳

鄭二家

← 評分系統

評分 (1-5):

心得記錄:

← 心得紀錄欄

上傳照片: 選擇檔案 | 未選擇任何檔案

← 上傳照片

儲存紀錄

評價紀錄

成果錄影

Yahoo奇摩 Facebook PChome Online 網... 生活 Google Mail YouTube 地圖 翻譯 新聞內容

搜尋店名...

+ 新增餐廳名稱...

新增餐廳

小阿姨 刪除


實吃炒飯 刪除

亞丁尼 刪除

評價紀錄

|| 小阿姨 | 平均評分: 3.0

★ 評分: 3 | 心得: 餛飩羹・雞肉飯還是嘉義的好吃



背單字習慣追蹤系統

選擇頁面

- 首頁
- 學習
- 單字卡片
- 單字總覽
- 選擇題測驗
- 分析報告
- 複習

學習頁

今天是：2025-06-02

輸入英文單字

輸入中文意思

新增單字

完成今日學習

已學單字

- pusillanimous (膽怯的；懦弱的)
- **abstruse** (深奧的)
- arcane (神秘的)
- apprise (告知；通知)