

2026 台灣 AI 教育年會教學應用投稿文件

主題名稱：數位化學習單作業批改系統

設計者：楊智琨（永平高中物理科）

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：

改作業是教師日常工作中佔比最大、卻最容易被低估的勞動。學生常因各種因素遲交，導致批改時間被拉長；同一份學習單往往同樣的錯誤會在多位學生身上重複出現，教師必須反覆書寫相同的評語。

設計者秉持「辦公桌就是電腦的 RAM」這個信念——RAM 空間決定電腦的工作效率，對教師而言，辦公桌的空間正是 RAM。希望辦公桌能時刻保持空曠，因而發想出一套不佔實體空間、能快速批改、可中斷後再續做的數位化批改工具。

欲解決之核心問題：

- 正常批改時老師需不停給予文字回饋；若 10 位學生有相同問題，老師就要寫 10 次同樣的評語。
- 批改時辦公桌堆滿學習單，作業擺放讓人感到空間與心理上的壓迫。
- 批改若有筆誤需以立可帶修正，影響版面美觀。
- 紙本作業批改後常有學生自行遺失，無法二次補救。
- 學習歷程上傳常見學生以手機隨意拍照，影響掃描品質與整體呈現。

現狀分析（選填）：

現有電子批改工具以 Google Classroom 最廣為人知，但須由學生自行上傳檔案，掃描品質與檔名規範參差不齊；其回饋介面以即時表單為主，觀感較為冰冷，缺乏紙本批改的人情味與印章溫度。

學生在以往學習歷程檔案上傳上常顯得隨意與消極，願意上傳檔案的人不多，願意上傳的常常也是隨意地用手機拍照後上傳，畫面角度，對焦，光影模糊，效果極差，常有老師會說，學生需要被訓練好好學會怎麼將檔案妥善上傳，但自己在辦公室觀察發現，有半數教師好像也不太會使用學校影印機掃描…。因此筆者在自身開設多元課程上自願扮演協助學生批量上傳作業數位化的角色，利用此套系統批改美化作業版面，將數位打分評語交給學生，也能順便情勒學生：「老師都幫你把作業掃描得這麼清楚了，是不是該好好把檔案上傳到歷程平台裡去。」

二、設計中的創新與獨特想法（必填）

核心創新點：

本工具誕生自 AI 協作開發，使用上卻完全不依賴 AI 服務。設計者運用 VS Code 搭配 Cline，由大型語言模型協助完成程式撰寫與除錯，但最終產出是一套純本機的桌面應用程式：教師端執行時不消耗任何 token、不需連接任何雲端服務，也不必擔心服務下線或費用問題。

鑒於電子批改常被詬病「誠意不足」「無溫度」，本系統特別搭配印章插入機制——教師可自行匯入手繪致敬、鼓勵章圖檔，讓學生收到一份情緒價值滿滿的批改回饋，兼顧效率與溫度。

設計差異化：

相較於市面上類似的電子批改工具（以 Google Classroom 最具代表性），本系統有兩項本質差異：

- 由教師統一匯入掃描檔，掃描品質與檔名可控，而非由學生各自上傳、品質參差。
- 整合印章牆與罐頭評語快捷鈕，貼近紙本批改的人情味，而非以冰冷的即時表單回饋為主。

此外，本系統具備「遊戲化任務存檔／載入」機制（任務存檔、追加補交、多頁群組），可隨時中斷再續做，為同類工具少見的設計。

三、具體成效（質化或量化的說明）（必填）

量化成效 (Quantitative Results)：

測試條件：以 50 份高中物理學習單進行實測，比較導入本系統前後的批改情形。

- 單份學習單批改時間由 3 小時縮短至 1 小時，節省約 66%。
- 立可帶用量歸零，版面整潔度大幅提升。
- 產出格式一致的 A3 PDF 學習歷程檔案 50 份，可直接上傳檔案系統。
- 教師批改桌面由堆滿作業到完全清空，環境壓力顯著降低。

質化成效 (Qualitative Results)：

- 罐頭評語機制讓重複的文字回饋一鍵帶入，教師將時間留給真正需要個別說明的學生。
- 印章機制讓學生收到的批改回饋具備情緒價值，整體回饋不再冰冷。
- 任務存檔與載入機制讓教師可分多次批改、不必勉強一氣呵成，工作節奏更彈性。
- A3 無損輸出讓學生作品細節（如手繪圖、概念圖）完整保留，提升學習歷程檔案質感。
- 具備「三零」推廣特性：零成本（開發後不依賴 AI／雲端訂閱、教師端執行不耗 token）、零門檻（雙擊 .bat 即可使用、免裝 Python 或學程式）、零依賴（純本機、不需連網、不擔心雲端服務下線）。

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：

本設計為教學現場的實作工具，無特定學術論文引用；核心構想源自「辦公桌＝電腦 RAM、空間決定工作效率」的隱喻，以及教師批改現場的長期觀察。

使用之數據集：

本系統未使用訓練／驗證用之公開數據集；成效評估以 50 份高中物理學習單作為實測樣本。

開源工具／框架：

- Python 3：主程式語言。
- PyQt5：跨平台桌面 GUI 框架。
- PyMuPDF (fitz)：PDF 向量級處理，提供 A3 無損輸出之關鍵能力。
- SQLite：嵌入式資料庫，保存批改進度。
- openpyxl：讀取 Excel 學生名單。

其他資源：

- Visual Studio Code：原始碼編輯器。
- Cline：VS Code 上的 AI 協作擴充套件。
- Anthropic Claude：協作開發過程中使用之大型語言模型。

五、「附件或相關照片說明」請視需要提供佐證資料

以下為本系統實際操作介面與成果範例，請依說明於對應位置插入圖片。

A. 系統登入畫面



說明：系統登入介面，提供「創建新任務」、「載入進度」、「資料重置」三項主要功能。

B. 創建新任務



說明：輸入本次作業並點選掃描好的學習單 pdf。

C. 支線 A — 標座號介面

整理頁面 - c班作業4

頁面列表

- [F1] 頁 1: 10331
- [F1] 頁 2: 10304
- [F1] 頁 3: 10516
- [F1] 頁 4: 10114
- [F1] 頁 5: 10105
- [F1] 頁 6: 10508
- [F1] 頁 7: 10519
- [F1] 頁 8: 10225
- [F1] 頁 9: 10325
- [F1] 頁 10: 10531
- [F1] 頁 11: 10521
- [F1] 頁 12: 10134
- [F1] 頁 13: 10216
- [F1] 頁 14: 10203
- [F1] 頁 15: 10234
- [F1] 頁 16: 10523
- [F1] 頁 17: 10231
- [F1] 頁 18: 10125

畫出知識力-w4-插圖創作修改

班級: 103 座號: 31 姓名: 葉韻萍

1. 本學期課程-『畫』出『知』識力吉祥物---花枝君，因為缺少個人生活圖片，因此懇請大家一起來協助設計花枝君各種場景。請參考下圖藍本，先臨摹，接著適度修改姿勢、角度、pose，可以設計不同狀態下的花枝君，例如：喝下午茶的花枝，生氣的花枝，害羞的花枝.....etc。

◎畫中小教室：什麼是「角色設計」？

在動畫、漫畫或遊戲中，常常會先設計一個特定的角色形象。這個過程稱為「角色設計 (character design)」，一個好的角色，通常具備清楚的特徵特徵，例如：特別的頭髮、眼睛、配件或身體比例。只要保留這些特徵，就算角色做出不同姿勢、表情或動作，觀眾仍能一眼認出來。

許多動畫公司在製作角色時，會先畫出一系列「角色表情與姿勢練習」，包含開心、生氣、害羞、驚訝等不同狀態，確保角色在各種情境中都能保持一致的形象。

今天的任務，其實就是在練習一件動畫師常做的事情：

讓同一個角色，在不同情境中依然保持辨識度！

工具

- ◁ 左轉
- ▷ 右轉
- ✖ 刪除
- + 追加
- ↩ 返回
- 🗑 毀滅任務

標記座號:

輸入 5 碼座號...

說明：左側為頁面清單，中央為 PDF 預覽，下方為五碼快捷輸入框。

D. 支線 B — 評改介面

支線 B - 評改 - c班作業4

學生清單

- 10216 李樂鴻
- 10221 李珮戎
- 10225 張康庭
- 10231 廖祐加
- 10234 蕭宇庭
- 10304 吳俊輝
- 10321 李靜淋
- 10324 洪卉穎
- 10325 胡尹睿
- 10326 陳尹萱
- 10331 黃毓瑋
- 10508 徐凱翼
- 10516 顏泓軒
- 10519 陳岩佑
- 10521 宋芳儀
- 10523 林沁玟
- 10531 黃宥涵

畫出知識力-w4-插圖創作修改

班級: 103 座號: 25 姓名: 胡尹睿

1. 本學期課程-『畫』出『知』識力吉祥物---花枝君，因為缺少個人生活圖片，因此懇請大家一起來協助設計花枝君各種場景。請參考下圖藍本，先臨摹，接著適度修改姿勢、角度、pose，可以設計不同狀態下的花枝君，例如：喝下午茶的花枝，生氣的花枝，害羞的花枝.....etc。

評改操作

印章選取 (點擊下方項目):

- 愉快.png
- 驚嘆.png

常用評語:

- 表現優異
- 繼續努力

分數:

89

評語:

這隻花枝是食物還是在吃食物???

學生: 10325 胡尹睿

- 上一位
- 確認產出 (Ctrl+Enter)
- 返回大廳

說明：左欄為學生原稿閱覽區，右欄為評改操作區，提供印章牆與罐頭評語快捷鈕。

E. 批改後生成之 A3 PDF 範例

The image shows a PDF viewer interface with two pages. The left page is a handwritten assignment titled "畫出知識力-w10-畫出圖像分解圖". It includes instructions for drawing a diagram of a cake and a small octopus character. The right page is the graded version, featuring a decorative border, a title "畫出知識力評分欄", and a score of 84. The teacher's comment reads: "看起來像玩具一樣，底下綠色的仔細看我以為是香菜". A small octopus character is also present on the right page.

說明：A4 原稿無損疊於 A3 畫布左半部，右半部含評分欄、教師評語與情境印章。

F. 遊戲式存取系統

The image shows a software interface for a PDF grading system. The main window is titled "PDF 批改系統" and has three large buttons: "NEW 創建新任務", "載入進度", and a red button. A modal window titled "選擇任務" is open, displaying a list of tasks: "ID: 1 | TEST1", "ID: 2 | C班作業2", "ID: 3 | d班作業2", "ID: 4 | c班作業4", and "ID: 5 | d班作業4". At the bottom of the modal are two buttons: "支線 A" and "支線 B".

說明：此系統跟遊戲一樣，可以存檔與載入進度，輸出平改成果顯示在指定資料夾內

G. 背景資料輸入

環境設定

Excel 名單路徑

sample_data/student.xlsx 選擇

印章資料夾路徑

sample_data/印章圖檔 選擇

輸出路徑

output 選擇

標題圖片路徑

C:/Users/osken/Downloads/公告欄圖片.png 選擇

取消 儲存設定

說明：系統設置介面-包含印章、評分分欄與學生名冊設定區域