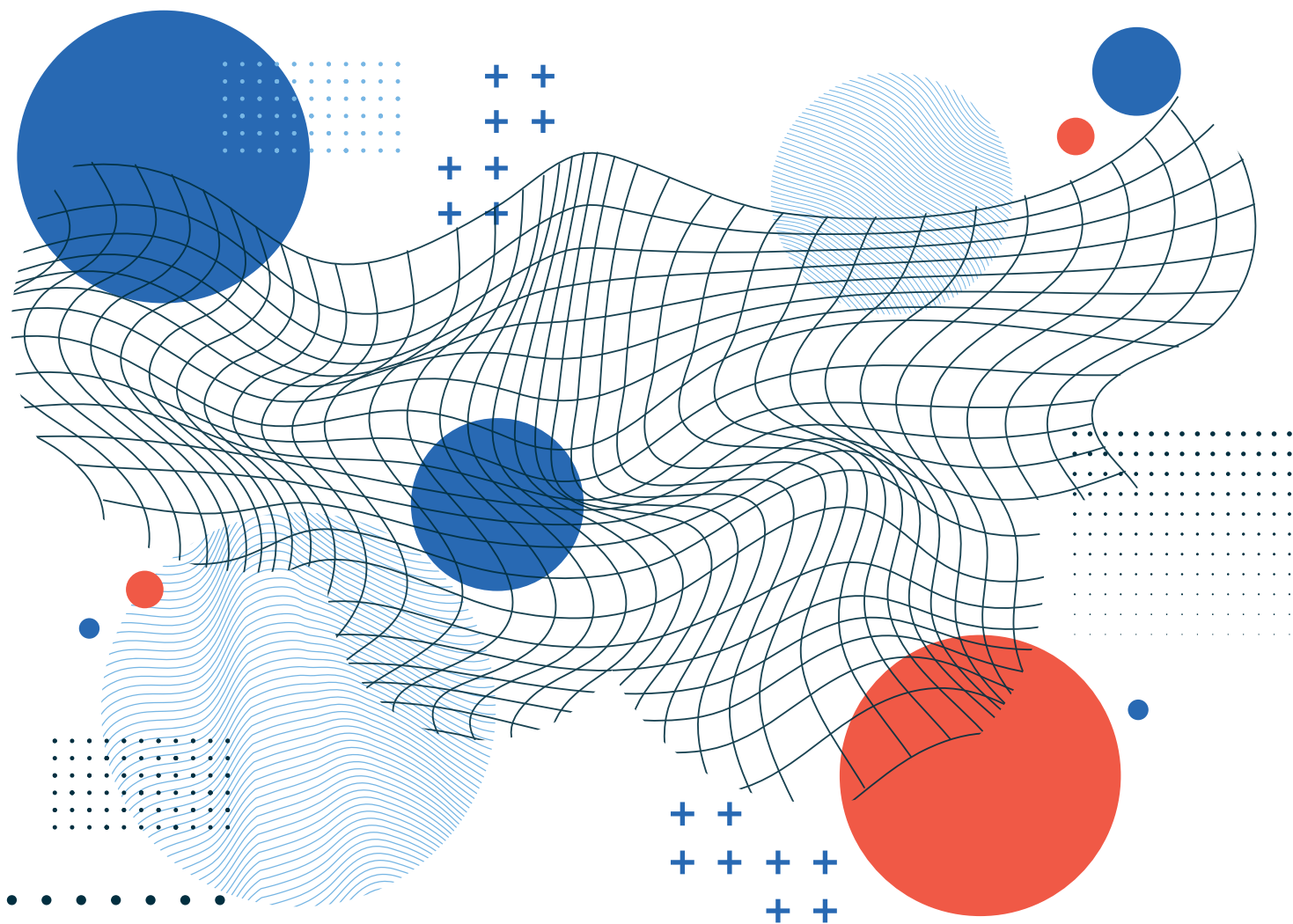


2026 ICEET

第十五屆 數位學習與教育科技國際研討會
International Conference on E-learning and Educational Technology

智慧教育×永續共榮

論文集 PROCEEDINGS



運用生成式 AI 協作與遊戲式學習融入商管課程之個案研究： 以「創業實境秀」教學策略為例

A Case Study on Integrating Generative AI Collaboration and Game-Based Learning into a Business Course: Taking the "Entrepreneurship Reality Show" Teaching Strategy as an Example

謝孟儒*^{1、3}、崔夢萍²

Meng-Ju Hsieh、Meng-Ping Tsuei

臺北城市科技大學企業管理系助理教授¹、

國立臺北教育大學課程與教學傳播研究所科技組博士研究生³

Department of Business Administration, Taipei City University of Science and Technology,

Assistant Professor¹

Graduate Institute of Curriculum and Instructional Communications Technology,

National Taipei University of Education, PhD Student³

國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所特聘教授²

Graduate School of Curriculum and Instructional Communications Technology,

National Taipei University of Education, Distinguished Professor²

摘要

本研究探討「生成式 AI 協作」與「遊戲式學習」融入技職院校「企業概論」課程之成效，以解決學生面對高認知負荷任務時產生「高科技剽竊」與「心智離線」之學習問題。

本研究採用單一個案研究法（Case Study），以研究者擔任導師之 46 位大一新生為對象，將 18 週「企業概論」課程重構為「創業實境秀」漸進式遊戲情境，並導入「生成式 AI 協作與驗證策略（含 5W1H 精準提問與邏輯校準）」。研究參酌 Biggs 3P 學習模型，結合期末營運計畫書實作評量（Rubrics）與 FB 社團互動歷程分析，進行三角驗證。研究結果如下：

一、本研究教學策略有效協助學生跨越學習門檻，提升營運計畫書中的邏輯結構與實務企劃能力；

二、個案班級學生能透過「人機協作迴圈」，將 AI 轉化為擴增思維的「心智工具」；

三、FB 社圖為「師生信任」之隱性鷹架，促成學生在面對高難度任務時之支持，以及促進高學習堅持度。

本研究可為商管課程融入新興科技教學提供實務參考。

關鍵字：生成式人工智慧、遊戲式學習、個案研究、實作評量、教學實踐研究

Abstract

This study investigates the pedagogical effectiveness of integrating "Generative AI collaboration" and "game-based learning" into an "Introduction to Business" course at a technological and vocational college. The primary objective is to address learning challenges such as "high-tech plagiarism" and "mental offlining" that occur when students confront tasks with high cognitive loads.

Adopting a single-case study design, this research focused on 46 first-year college students under the researcher's mentorship. The 18-week "Introduction to Business" curriculum was restructured into a progressive game-based scenario titled "Entrepreneurship Reality Show," complemented by the implementation of a "Generative AI Collaboration and Verification Strategy" (incorporating 5W1H precise prompting and logical calibration). Grounded in Biggs' 3P learning model, this study employed triangulation by analyzing final business plan rubrics and student interaction trajectories within a Facebook group.

The empirical findings are as follows:

1. The proposed instructional strategies effectively assisted students in overcoming learning thresholds, thereby enhancing their logical structuring and practical planning capabilities in their business plans.
2. Students in the case class successfully utilized the "human-AI collaboration loop," transforming AI into a "mindtool" that amplified cognitive thinking.
3. The Facebook group served as an implicit scaffold for "teacher-student trust," providing essential support and fostering high learning persistence when students faced high-difficulty tasks.

This study offers practical insights and references for the integration of emerging technologies into business and management education.

Keywords: Generative Artificial Intelligence (Generative AI), Game-Based Learning, Case Study, Rubrics (Performance Assessment), Teaching and Learning Inquiry (Scholarship of Teaching and Learning, SoTL)

壹、前言

一、研究背景與教學現場動機

(一) 生成式 AI 的雙面刃與高科技剽竊風險。生成式人工智慧 (GenAI) 正驅動教育範式的轉移。Jonassen (2000) 提出「心智工具 (Mindtools)」，強調科技應作為擴增學習者認知能力的建構夥伴。然而，Liu 等人 (2024) 指出，若缺乏適當引導，GenAI 易引發「高科技剽竊 (High-tech plagiarism)」，使學生將 AI 視為單向給予答案的「被動代工者」，落入碎片化資訊拼貼的陷阱。(二) 技職生面對高認知負荷之「心智離線」挑戰。「企業概論」要求學生具備產、銷、人、發、財、資的跨域整合能力。研究者觀察到，當課程進入高認知負荷 (Cognitive Load) 階段 (如：BEP 損益兩平分析、財務預算編列) 時，學生極易因挫折而退縮至「數位分心」狀態，陷入「心智離線 (Mental Offline)」，難以建構實務企劃能力。(三) 導入「遊戲式學習」與「AI 協作」之解決方案。

為解決上述學生學習問題，本研究參酌 Biggs (2003) 的 3P 學習模型 (Presage-process-Product)，以研究者任教之單一班級為個案研究 (Case Study) 對象，導入「遊戲式學習 (Game-Based Learning, GBL)」框架於「企業概論」，將課程重構為「創業實境秀」。並在情境中發展「生成式 AI 協作與驗證策略」，透過「5W1H 精準提問」與強制性的「邏輯校準 (Logic Calibration)」，引導學生對 AI 數據進行交叉驗證。藉此將 AI 轉化為擴增思維的「智慧協作夥伴」，並訓練系統性思維。

二、研究目的與待答問題

探討「生成式 AI 協作策略」與「遊戲式學習」融入商管課程的實踐成效。綜合本研究之目的，提出以下三項待答問題：

1. 在遊戲式學習框架下，「生成式 AI 協作與驗證策略」能否有效協助個案班級學生期末營運計畫書中的邏輯結構與實務企劃能力？
2. 個案學生在應用 AI 進行高難度商業任務 (如財務預算、風險評估) 時，如何透過「人機協作迴圈」與「邏輯校準」防範 AI 幻覺，展現的商業思維？
3. 透過 FB 社團的歷程紀錄，學生學習投入與思考行為發展特徵？

貳、文獻探討

一、生成式 AI 作為認知心智工具與高科技剽竊之防範

隨著生成式人工智慧（GenAI）技術爆發，教育界面臨從「從電腦學」到「與科技夥伴協同思考」的典範轉移。Jonassen (2000) 提出「心智工具（Mindtools）」，主張科技應作為擴增學習者認知能力的夥伴。然而，Liu 等人 (2024) 指出，若缺有效引導，GenAI 易導致學生產生「高科技剽竊（High-tech plagiarism）」行為，將生成內容直接複製貼上。為此，教師必須強制介入人機互動迴圈。本研究發展「生成式 AI 協作與驗證策略」，要求學生扮演「決策者」，針對 AI 產出數據進行「邏輯校準（Logic Calibration）」與人工交叉驗證。此舉旨在抑制 AI 幻覺（Hallucination），引導學生將其轉化為擴增認知的心智工具。

二、遊戲式學習與認知負荷之跨越

「企業概論」涵蓋多重商管專業，對技職大一新生常伴隨極高的「認知負荷（Cognitive Load）」。當任務難度超過既有認知基模且缺乏強大誘因時，習慣高感官刺激的學生極易產生「心智離線（Mind Offline）」與數位分心現象。為解決此問題，本研究導入「遊戲式學習（Game-Based Learning, GBL）」框架，將 18 週課程重構為漸進式的「創業實境秀」主課程。此種將學科知識無縫整合至實境任務的設計，旨在創造強烈的情境攔截，引導學生將注意力從單純的感官刺激，轉向深層的商業邏輯解碼，進而有效跨越認知負荷的門檻。

三、Biggs 3P 學習模型與隱性鷹架作用

本研究參酌 Biggs (2003) 的 3P 學習模型（Presage-Process-Product），作為檢視學習成效之理論架構。其中，「投入前變項（Presage）」不僅包含學生先備知識，更涵蓋學習環境的心理安全感。近年教育研究反思，探究科技融入成效時亦應重視「師生關係」的底層影響。在複雜的高認知負荷任務中，深厚的師生信任基礎能轉化為教學場域中的「隱性鷹架（Implicit Scaffolding）」。當學生在「學習歷程（Process）」面臨挫折（如：繁複的財務報表計算）時，此鷹架能有效緩解焦慮，協助其克服學習門檻，展現高度學習韌性，最終反映於高品質的「學習產出（Product）」中。

參、研究方法與教學設計

本教學實踐研究旨在探討「生成式 AI 協作與驗證策略」融入遊戲式學習後，對技職生實務企劃能力之影響。為深入描繪學習歷程轉化與真實教學脈絡，本研究捨棄量化比較，採用能深入情境探究的單一個案研究法（Single Case Study）。

一、研究架構與對象

本研究以北部某私立科技大學企管系大一「企業概論」單一班級為個案研究對象（n=46）。該班為研究者擔任導師之班級，師生間具備高頻率非課堂互動與深厚「信任關係」。研究者將此師生連結視為教學情境中的「隱性鷹架（Implicit Scaffolding）」。

二、教學實施程序與策略介入

本研究將 18 週課程建構為無教科書的「創業實境秀」遊戲式學習（GBL）框架，分為兩大階段：第一階段（W1-W8）為 100 萬夢想店之個人微型創業，為個人獨立產出任務，導入 AI 視覺與文案協作以建立品牌人設；第二階段（W10-W18）為 2,500 萬企業營運之團隊系統戰，涵蓋產、銷、人、發、財、資六大職能整合。

為避免學生將 AI 視為單向產出的「被動代工者」，本研究嚴格實施兩項核心策略：(1) **精準提問（Prompt Engineering）**：要求學生嚴禁直接複製貼上 AI 生成的內容，強制導入 5W1H 結構，要求其必須預先設定品牌角色與特定情境，藉此培養 AI 操作倫理並賦予品牌獨特性；(2) **邏輯校準（Logic Calibration）**：強制學生扮演「決策者」，對於 AI 生成的發散財務數據（如 BEP 損益兩平點），規定必須利用「人工推算」與上傳「手繪草稿」進行交叉驗證（Cross-check），藉此主動抓出 AI 數據幻覺，訓練其批判性商業思維。

三、資料蒐集與分析工具

本研究參酌 Biggs (2003) 的 3P 學習模型，運用資料與方法的三角驗證（Triangulation）確保個案研究之信效度：(1) **過程性資料（學習歷程 Process）**：以 FB 私密社團，透過學生 PO 文回報，以展示邏輯驗證討論紀錄，將思考歷程可視化；(2) **總結性評量（學習產出 Product）**：以期末「2026 年營運計畫書」為依據，制定嚴謹的實作評量規準（Rubrics），從「內容完整性」、「邏輯結構（財務合理性）」與「AI 應用」三大維度，評估學生在經歷 AI 協作後的實務企劃能力。

肆、研究結果

本研究旨在探討「生成式 AI 協作與驗證策略」在單一個案班級（n=46）中之實踐成效。本章參酌 Biggs (2003) 3P 模型，依據期末營運計畫書（學習產出 Product）與 FB 之互動紀錄（學習歷程 Process），進行資料的三角驗證（Triangulation），以剖析個案學生在面對高認知負荷任務時的思維轉化。

一、個案班級之學習產出與實作評量分析

本研究以期末「2026 營運計畫書」作為總結性實作評量，並依據預先制定之評量規準（Rubrics），從「內容完整性」、「邏輯結構」與「AI 應用」三大維度進行檢核。結果顯示，個案班級展現出極高的學習堅持度與優異的實務企劃能力。

（一）系統性思維與邏輯結構之展現

在「邏輯結構」維度上，多數小組成功跨越了「2,500 萬資本」的龐大數字運算門檻，展現出超越大一新生的系統性商業思維。以個案班級中的高分組【A.F. Capital】（97 分）與【子亮廣告】（97 分）為例（圖 1），學生並未聽從 AI 生成的發散性預算，而是透過人工推算進行反覆的交叉驗證（圖 2）。

學生能展現出如此優異的邏輯企劃力，並非單純仰賴 AI，而是高度依賴教師建構的「雙重鷹架」：在「結構性支持」上，教師預先提供了營運計畫書標準範本與各部門核心思考方向作為分析框架；在「策略性支持」上，則強制導入「邏輯校準」。在其計畫書中，不僅精準推算了「損益兩平點（BEP）」與「投資回報率（ROI > 8%）」，更主動編列了高達 600 萬的「緊急預備金」以應對潛在風險。此結果證明，導入「邏輯校準」策略能有效防範 AI 幻覺，引導學生建立嚴謹的財務與商業底層邏輯。

（二）提升 AI 應用程度：從「免費代工」到「核心資產」

在「AI 應用」上，個案學生展現了顯著的認知層次提升。高分群學生已不再將 AI 侷限於前端的「生成圖片」或「文案填充」，而是將其視為驅動企業營運的「戰略性研發資產」。例如，【子亮廣告】在研發規劃中，明確編列了高達 40%（約 60 萬）的「AI 行銷工具研發預算」，並將其用於建立專屬 Prompt 系統與模型微調；而【群心餐飲集團】（84 分）雖為傳統餐飲主題，亦在 AI 輔助下建立了「出餐 SOP」與「先進先出庫存管理機制」。這顯示在明確的策略鷹架引導下，無論是高創意或中等動機的學生，皆能將 AI 轉化為解決複雜問題的心智工具（Mindtools）。

圖 1：個案班級高分作品

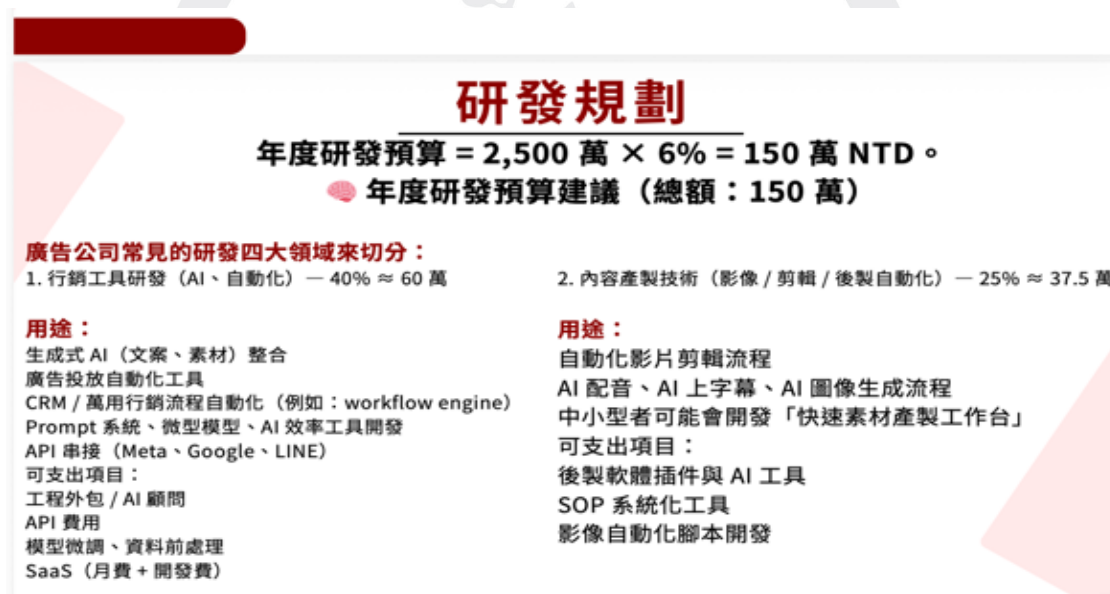
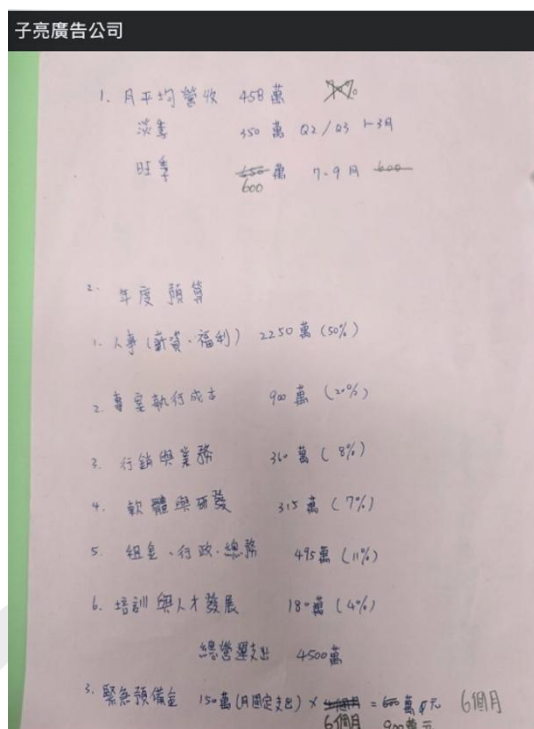


圖 2：個案班級高分作品-透過人工推算



二、學習歷程之行為特徵與分析

本研究透過內容分析法 (Content Analysis) 檢視 FB (私密社團) 中 18 週的互動軌跡。

(一) 前期 (W1-W8)：在課程前半段 (100 萬夢想店)，任務偏向低認知負荷的創意發想。研究發現，學生對 AI 圖像生成展現高度投入，並能透過「5W1H 精準提問」賦予品牌獨特的特色。例如，學生針對道德兩難情境討論時，在社團留下「在舞台上，每個角色都值得真實」等深刻反思；亦有學生為其【木語書店】定下「讓每個人都能在書頁之間，找到屬於自己的森林」之核心宣言。此階段成功透過視覺與情境，促進學生的學習動機。

(二) 後期 (W10-W18)：團隊系統戰之產出。進入後半段 (2,500 萬企業營運) 後，面對高認知負荷的財務精算與跨部門整合，FB 社團正式轉型為學生的「虛擬戰情室」。社團紀錄顯示，學生在面對 AI 產出的財務報表時，頻繁上傳「手繪推算草稿」與「修正後的預算分配圖」。

此處具體展現了「師生信任」作為投入前變項 (Presage) 的隱性鷹架作用。當面對繁雜財務運算的認知焦慮時，基於高度的心理安全感，學生未選擇心智離線或抄襲 AI，而是敢於在社團公開貼出「算錯且滿是塗改的草稿」尋求協助。教師即時的正向回饋與實作加分 (+1、+2) 降低了學生的挫折感。學生經歷了「提問—質疑—人工除錯—再次修正」的人機協作迴圈。此種「思考外顯化、(Externalization of thinking)」的歷程，證明了在適當的教學引導下，能持續學習歷程，並藉由同儕間的社會性學習 (Social Learning) 克服學習門檻。

伍、結論與建議

一、研究結論

(一)「邏輯校準」為深化商業思維之關鍵

本研究證實，透過導入「5W1H 精準提問」與「交叉驗證」的邏輯校準策略，成功迫使學生扮演決策者。學生在期末 2,500 萬的營運計畫書中，不僅能精算損益兩平點（BEP），更主動編列「AI 研發預算」與「風險預備金」。此結果顯示，協作策略能有效抑制 AI 幻覺，並將生成式 AI 轉化為 Jonassen (2000) 所述之擴增高階認知的「心智工具（Mindtools）」，有效提升實務企劃能力並防範科技剽竊。

(二)「師生信任」構成隱性鷹架

在 Biggs 的 3P 學習模型中，學習環境的心理安全感屬關鍵的投入前變項（Presage）。本研究發現，面對課程後半段極為枯燥且高難度的財務運算任務時，個案班級並未出現普遍的社會懈怠或心智離線現象。其關鍵在於研究者具備「導師」身分，師生間長期累積的信任資本與非課堂互動，形成了一道強大的「隱性鷹架（Implicit Scaffolding）」。此鷹架使學生在面對學習問題時，展現出極高的學習堅持度，深刻影響了學生的學習投入。

(三)FB 社團結合實境秀，促成思考歷程外顯化

本研究打破傳統教科書框架，以「創業實境秀」的遊戲式學習（GBL），並將 FB 私密社團作為展示作品學習歷程之介面。歷程分析顯示，此設計不僅契合數位原生代的溝通習慣，更讓學生經歷了「提問—質疑—人工除錯—再次修正」的人機協作迴圈。同儕間的觀摩與教師即時回饋，成功將隱性的學習歷程「外顯化」，大幅提升了學習投入，展現出從單純視覺發想深化至邏輯除錯的學習過程。

二、實務建議與教學反思

基於本個案研究之發現，提出以下建議：

(一)教師應轉型為「教學策展人（Instructional Curator）」面對資訊爆炸與 AI 時代，教師的價值不再是單向的知識傳遞者。建議教育實踐者應轉型為「教學策展人」，善用遊戲式學習或實境任務設計「情境攔截」，並利用 FB 社團延展課堂的時空邊界，藉此重新奪回學生的注意力與學習動機。

(二)建立「人機協作倫理」與強制性的防偽除錯機制在導入生成式 AI 時，建議教師必須在任務設計中強制加入「邏輯校準」環節（例如：要求對 AI 生成的數據進行他方公式驗證）。引導學生認知到 AI 僅是思維擴增的輔助工具，最終的決策責任與風險控管仍須由人類承擔，藉此培養具備數位素養的實務企劃人才。

(三)重新重視教育現場中「情感與信任」的底層價值教育科技與 AI 工具日新月異，本研究仍深刻體認到，科技無法取代師生實體的互動。建議未來的教學實踐設計，

除了導入新興科技外，更應經營師生間的信任連結，以促進學生進行認知挑戰與科技協作的能力。



參考文獻

- 巫俊采 (2022)。結合團隊導向學習與實務學習體驗之教學實踐研究。教學實踐與創新，5(2)，53-110。
- Biggs, J. B. (2003). *Teaching for quality learning at university* (2nd ed.). Maidenhead, UK: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Jonassen, D. H. (2000). *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Liu, J., Wang, C., Liu, Z., Gao, M., Xu, Y., Chen, J., & Cheng, Y. (2024). A bibliometric analysis of generative AI in education: Current status and development. *Asia Pacific Journal of Education*, 44(1), 156-175.

