

# 應用科學教育學門前瞻研究議題探討

王育民、王怡舜\*

## 一、應用科學教育學門研究範疇與發展情況

國科會人文處應用科學教育學門最初以提升我國技術與職業教育為宗旨。隨著產業結構調整與人才需求變化，以及技職教育的轉型發展，學門研究方向亦持續調整，以有效支援國家產業與教育發展。研究範疇已從傳統學校教育擴展至企業、職場、學齡前及終身教育，並涵蓋技職、工程、商管與創新創業、餐旅與應用外語等領域，特別強調前瞻資訊科技與人工智慧於教育上的應用。學門目標在於提升應用科學教育品質與成效，培育具產業實務能力的專業人才，並推動相關理論與學術創新。<sup>1</sup>

近年來，「商管與創新創業教育」、「前瞻資訊科技與人工智慧驅動應用科學教育」為學門專題研究計畫中申請數量最多的兩大方向，顯示其研究活力與政策價值。創新創業已成為推動國家經濟成長的關鍵動能，相關教育研究亦為本學門的重要特色。另「技術教育」與「工程教育」為學門中歷史最悠久之核心領域。本文將聚焦此四大主題，提出前瞻性研究議題建議。

## 二、商管與創新創業教育前瞻研究議題

在商管與創新創業教育領域，未來可聚焦兩大前瞻研究主題：「網路創業教育」與「企業模擬系統」。

---

\* 王育民，國立暨南國際大學資訊管理學系特聘教授、前人文處應用科學教育學門召集人（2021-2023）；王怡舜，國立彰化師範大學資訊管理學系終身特聘教授、前人文處應用科學教育學門召集人（2018-2020）。

<sup>1</sup> 劉嘉茹（2025）。〈國科會人文處應用科學教育學門成果發表會及研究成果亮點〉，《人文與社會科學簡訊》26 卷 2 期，頁 70-76。

## (一) 網路創業教育

隨著網際網路突破時空限制、滲透率不斷提升，加上多元創新應用與低門檻創業工具的普及，網路創業已成為重要趨勢。然而，創業門檻降低也導致競爭加劇與高失敗率。網路創業除需具備基本技術能力，亦須整合創新思維、行銷策略、財務管理、市場分析與供應鏈等跨領域知識，並能因應科技快速變遷。因此，建構有效且系統化的網路創業教育研究，已成為亟需關注的學術與實務議題。以下建議三個研究方向。

1. **創業意願與行為機制探討**：以學生（學習者）為核心，分析影響其投入電子與行動商務創業的關鍵因素，包括動機、個人特質、創業自我效能，以及創業教育的中介角色。透過了解這些促進與阻礙因素，能更深入掌握網路創業行為的形成機制，提供創業教育設計的理論依據。
2. **創業能力評估與構想可行性分析**：發展有效的自我效能評估工具與創業構想可行性測量機制，協助學生進行能力診斷與構想判斷。透過辨識個人能力不足與構想風險，有助於強化創業準備度、降低失敗風險，提升創業成功率，並為教育實務提供具體培訓方向。例如 Lin 等人（2024）建構出網路創業構想可行性評估量表，包含價值創造與顧客關係管理、成本結構、企業生存，以及顧客分群與個人化等構面。<sup>2</sup>
3. **核心構念關聯與成功模型建構**：整合創業意願、自我效能、創業能力與績效等關鍵構念，分析其間的因果與中介關係，建構邏輯嚴謹的研究模型，<sup>3</sup> 此將可促進對網路創業學習歷程的整體理解，並為後續理論發展與教育應用提供架構性指引。

## (二) 企業模擬系統

由於商管學生所學需在實務中驗證，企業模擬系統如同管理之飛行模擬器，提供微世界環境（microworld），讓學生即時測試策略績效，具備高度教育潛力。此系統有助於學以致用、縮短學用落差、整合跨領域知識，並培養策略建構與實務經驗，進而減少對理論依賴，提升學習動機。然而，模擬系統須貼近真實企業情境，方能有效支持學習與知識建構。未來研究可聚焦三方向：

<sup>2</sup> Lin, G. Y., Li, W. H., & Wang, Y. S. (2024). Developing and validating an instrument for assessing E-entrepreneurial idea feasibility. *The International Journal of Management Education*, 22(3), 101060.

<sup>3</sup> Yeh, C. H., Lin, H. H., Wang, Y. M., Wang, Y. S., & Lo, C. W. (2021). Investigating the relationships between entrepreneurial education and self-efficacy and performance in the context of internet entrepreneurship. *The International Journal of Management Education*, 19(3), 100565.

- 1. 教學效益與學習行為影響機制：**探討企業模擬系統對學生在商業與管理學習之整體成效，包括學習意願、自我效能、學習成果與創業意向等，並納入關鍵調節變數，如學生背景或學習風格，以深入掌握系統對學習歷程的影響機制。同時，可進一步探討其是否能促進學生就業態度與創業行動與創業績效，例如驗證「企業模擬系統→創業自我效能→創業意向→創業績效」因果模式，強化學術與實務性。
- 2. 模擬真實性與學用整合的影響：**企業模擬系統能否有效促進學習成效，關鍵在於其模擬情境是否能貼近真實的企業與競爭實務。其中，「模式與真實世界之配適度 (model-reality fit)」可視為評估模擬系統核心效能的重要指標。Lin 等人 (2024) 發展出一套涵蓋夥伴與物流管理、財務管理與成本控制、顧客關係管理等構面的科學化量表。<sup>4</sup> 未來研究可進一步探討配適度如何影響學生的認知投入與實作表現，並評估不同模擬設計準則在促進學用整合與提升問題解決能力方面的成效。
- 3. 系統成功模式之建構與測量發展：**為全面評估企業模擬系統的運作效能與效果，可從系統品質、資訊品質、使用者滿意度、再用意願與學習成果等多個面向，建構一套整合性的成功評估架構，並進一步探討各構念間的因果關係。<sup>5</sup> 此一架構將有助於教學設計、課程規劃與系統改善，進而促進企業模擬系統於教育現場的有效應用與擴散。

### 三、前瞻資訊科技與人工智慧驅動應用科學教育之前瞻研究議題

生成式人工智慧 (Generative AI) 近年在推理、對話、知識整合與問題解決等方面迅速發展，已能執行多項高階認知與創造性任務，廣泛應用於教育、產業與日常生活。許多研究指出，Generative AI 不僅能協助人類完成複雜工作，甚至具有取代人力的潛力。然而，除了科技優點外，其對學習、工作與決策所帶來的潛在風險與負面衝擊亦不容忽視。在強調正面應用之餘，亦需平衡關注其社會與心理影響。

<sup>4</sup> Lin, G. Y., Wang, Y. M., & Wang, Y. S. (2024). Developing and validating an instrument to measure model-reality fit in business simulation-based learning contexts. *The International Journal of Management Education*, 22(3), 101074.

<sup>5</sup> Wei, C. L., Wang, Y. M., Lin, H. H., Wang, Y. S., & Huang, J. L. (2022). Developing and validating a business simulation systems success model in the context of management education. *The International Journal of Management Education*, 20(2), 100634.

1. **AI 焦慮之測量與分析**：隨著 AI 技術快速發展及其潛在取代性所帶來的衝擊，人們對未來工作的焦慮與適應壓力日益升高。如何有效測量 AI 焦慮，並進一步探討其對學生、在職者及一般大眾在學習與適應歷程中的影響，已成為一項必須面對的重要課題。<sup>6</sup> 此類研究有助於釐清 AI 普及化下的學習與心理適應機制，並可作為推動 AI 素養教育與設計支持系統之參考依據。
2. **個人 AI 能力與學習行為之整合分析**：隨著 AI 深度融入生活與工作，AI 學習已成為必然趨勢。研究應從多角度分析個體的適應與行為表現，包括發展 AI 自我效能、準備度等量表，評估學習者能力結構與需補強之處，以幫助他們能面對 AI 衝擊。同時，也應探討個人變項對 AI 學習行為影響，建構完整的 AI 學習行為模型。<sup>7</sup> 此外，教師如何辨識學生在課業中使用生成式 AI 工具的行為與態度，亦為實務現場需關注的關鍵議題。

#### 四、技術教育前瞻研究議題

AI 協作已成為未來職場的必然趨勢，深入分析與設計 AI 在職場訓練與教育中的應用，已成為技術與職業教育的重要課題。

1. **個別化學習與自適應系統 (Personalized Learning and Adaptive Systems)**：個別化學習與自適應系統強調應用 AI，根據學習者需求、偏好與能力差異，動態調整訓練內容與教學策略，提升學習成效。相較於傳統「一體適用」訓練模式，AI 系統能即時分析學習表現數據，提供量身打造的學習體驗，進一步強化員工技能與生產力。<sup>8</sup> 未來研究可著重於開發以績效指標、行為數據與回饋機制為基礎的自適應模型，並評估其對技能維持、職涯發展之長期影響。<sup>9</sup>
2. **AI 驅動的技術落差分析與能力提升 (AI-Driven Skill Gap Analysis and Upskilling)**：AI 可分析員工與產業數據，辨識現有與所需技術的落差，並提出具針對性的訓練建議，以因應變動快速的職場需求。此不僅有助於企業有效配置資源，更能協助員工建立個人化的學習發展路徑。未來研究可聚焦於

<sup>6</sup> Wang, Y. Y., & Wang, Y. S. (2022). Development and validation of an artificial intelligence anxiety scale: An initial application in predicting motivated learning behavior. *Interactive Learning Environments*, 30(4), 619-634.

<sup>7</sup> Wang, Y. M., Wei, C. L., Lin, H. H., Wang, S. C., & Wang, Y. S. (2024). What drives students' AI learning behavior: A perspective of AI anxiety. *Interactive Learning Environments*, 32(6), 2584-2600.

<sup>8</sup> Zohuri, B., & Mossavar-Rahmani, F. (2024). Revolutionizing education: The dynamic synergy of personalized learning and artificial intelligence. *International Journal of Advanced Engineering and Management Research*, 9(1), 143-153.

<sup>9</sup> Cai, Q., & Liu, Q. (2024). Exploration and practice of personalized education based on adaptive learning systems. In *Proceedings of the 2024 International Symposium on Artificial Intelligence for Education* (pp. 54-58).

開發整合內部人力資料與外部勞動市場情報的 AI 模型，建構具即時調整能力的技能評估機制，並探討如何轉化為實質的能力提升策略，進而評估對職涯與組織績效的影響。<sup>10</sup>

- 3. 整合與成效衡量 (Integration and Impact Measurement) :** AI 若無法有效嵌入既有訓練架構與組織文化，即便具有諸多優點，仍難發揮其應有效益。因此，未來研究應聚焦 AI 工具的整合歷程與成效評估，全面掌握其對學習成果、員工表現與組織生產力的影響，<sup>11</sup> 可採用縱斷面追蹤，從規劃、導入到實施進行完整流程觀察，並結合量化指標與質性回饋，<sup>12</sup> 發展標準化衡量架構，此將為企業提供可操作持續的 AI 導入策略。

## 五、工程教育前瞻研究議題

隨著自動化科技快速發展與產業競爭型態劇變，工程教育亟需轉型。傳統以講授為主的教學模式已難以因應產業需求，取而代之的是強調主動學習、跨域整合與實作應用導向的新型態學習模式。<sup>13</sup>

- 1. 真實世界問題導向學習 (Real-world Problem-based Learning) :** 傳統工程教育偏重數理推演，學生常難以將知識應用於真實情境。為改善此困境，「真實世界問題導向學習」策略逐漸受到關注，強調從實際問題出發，引導學生發展解決策略與應用能力。例如 Pan 等人 (2023) 提出結合「問題提問策略」與「工程解題歷程」的教學框架，有效提升工程學生問題解決能力與學習動機。<sup>14</sup>
- 2. 智慧學習環境 (Smart Learning Environment) :** 工程教育高度實務導向，並強調因材施教。整合感測技術、大數據、AI 與雲端運算等先進科技，建構具即時回饋功能的智慧學習環境，已成為重要研究議題。例如 Pan 等人 (2024)

<sup>10</sup> Jafarov, S. (2025). Education and skill development: a pathway to sustainable growth. *International Journal of Scientific Research and Management*, 13(2), 3963-3969.

<sup>11</sup> Callari, T. C., & Puppione, L. (2025). Can generative artificial intelligence productivity tools support workplace learning? A qualitative study on employee perceptions in a multinational corporation. *Journal of Workplace Learning*, 37(3), 266-283.

<sup>12</sup> Wu, T. J., Zhang, R. X., & Zhang, Z. (2025). Navigating the human-artificial intelligence collaboration landscape: Impact on quality of work life and work engagement. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 62, 276-283.

<sup>13</sup> Kondrashev, S. V., Vavulskaja, E. I., Burenina, V. I., Prokopyev, A. I., Ibraeva, G. R., & Nikitina, S. A. (2024). Research trends in engineering education research through bibliometric analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(7), em2476.

<sup>14</sup> Pan, A.-J., Chou, P.-N., & Lai, C.-F. (2023). Effect of real-world problem-posing strategy on engineering college students' cognitive and affective skills. *IEEE Transactions on Education*, 66(6), 665-674.

開發的 ILMS-d 系統，其應用於遠距工程課程中，成功建構虛擬實驗平臺，並有效提升學生於物聯網課程中的操作能力與解題表現，展現智慧學習環境在工程教育中的實用價值與潛力。<sup>15</sup>

## 六、結語

面對科技變遷與產業升級的挑戰，應用科學教育研究亟需強化政策連結、跨域協作，以及理論與實務的整合，以深化對教育創新與產業應用的實質貢獻。本文所提出之前瞻性研究議題，僅為拋磚引玉，期望能激發各界對未來教育發展與產業需求的關注與投入。未來研究應更加聚焦於具體問題的解決導向與可行性，持續強化與國家人才培育政策及產業轉型策略的銜接與互動，進而形塑應用科學教育在知識創新、人才培養與社會影響力上的關鍵價值。

## 致謝

感謝林介鵬教授、賴檣峰特聘教授提供技職教育、工程教育前瞻研究建議與說明資料。

---

<sup>15</sup> Pan, A.-J., Huang, Y.-C., & Lai, C.-F. (2024). Constructing hands-on distance labs: The development and implementation of an Intelligent Learning Management System (ILMS-d) in undergraduate IoT courses. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6413-6429.