

運用提示工程優化人工智慧輔助 MOOCs 課程設計

Optimizing MOOCs Instructional Design with the Potential of Prompt Engineering in AI Applications

鄭雅慧^{1*}, 陳鏗任^{2*}¹ 國立陽明交通大學教育研究所² 國立陽明交通大學教育研究所* yafei17.hs12@nycu.edu.tw* kenzenchen@nycu.edu.tw

【摘要】 大規模開放式線上課程 (MOOCs) 作為新興的數位學習模式, 提供具彈性且優質的教育資源。然而, 其課程設計與內容更新過程耗費大量人力與時間成本, 導致開發效率受限。本研究運用設計式研究法 (Design-Based Research), 探討如何透過提示工程 (Prompt Engineering) 技術提升 MOOCs 課程設計效能, 同時確保教學品質。研究結果顯示, 結構化的提示設計在課程規劃、互動引導與評量設計等面向, 展現顯著效益, 為數位教學創新提供新方向。

【關鍵字】 提示工程; 人工智慧; 大規模開放式線上課程; 生成式 AI; 教學設計

Abstract: Massive Open Online Courses (MOOCs) are an emerging digital learning model providing flexible high-quality educational resources. However, the process of course design and content update consumes a lot of workforce and time costs, resulting in limited development efficiency. This study uses Design-Based Research to explore how to improve the effectiveness of MOOCs curriculum design and ensure the quality of teaching through the powerful tool of prompt engineering. The results show that structured prompt design significantly benefits curriculum planning, interactive guidance and assessment design, and provides a new direction for digital teaching innovation.

Keywords: Prompt Engineering, Artificial Intelligence, MOOCs, Generative AI, Instructional Design

1. 前言

數位學習科技的蓬勃發展, 使得大規模開放式線上課程 (MOOCs) 成為促進教育機會均等與知識傳播的重要途徑。隨著全球線上學習需求急遽增加, MOOCs 的課程設計效能與教學品質備受關注。然而, 傳統的課程開發模式面臨人力資源密集、更新週期冗長等挑戰。近期興起的生成式人工智慧技術, 特別是提示工程的應用, 為此提供創新解決方案。

本研究旨在探討如何運用提示工程技術, 改善 MOOCs 課程設計流程, 並確保生成的教學資源能達到與傳統設計成果相當的品質。本研究選擇設計式研究 (Design-Based Research, DBR) 框架, 透過多次迭代設計與實施, 開發能支援教學設計師工作的提示模板, 為未來 MOOCs 設計與更新提供理論基礎與實務建議。

2. 文獻回顧

2.1. MOOCs 的發展現況與挑戰

MOOCs 自 2012 年興起後, 已發展成為全球高等教育的重要組成部分。依據最新統計, 截至 2024 年, 全球主要 MOOCs 平台 (如 Coursera 等) 之註冊學習人數已突破 16 億。然而, 課程完成率普遍偏低 (約 10%-15%), 凸顯學習參與度與教學設計品質的提升需求 (Cagiltay et al., 2020; Jordan, 2015)。

MOOCs 的課程設計需涵蓋課程規劃、教材製作與平台上架等多個環節, 對於資源投入要求極高 (Kim, 2016)。此外, 課程上線後的持續更新亦是重大挑戰, 尤其在回應快速變遷的學習需求及教育科技發展時, 傳統製課流程的低效率往往導致延誤或成本上升。

2.2. 生成式 AI 與提示工程的應用

生成式 AI 透過自然語言處理技術, 能高效生成文本、圖像及影音內容, 其在教育中的應用潛力逐漸顯現 (Walter, 2024)。提示工程作為一種與生成式 AI 互動的技術, 透過精心設計的

指令，引導模型生成目標內容。研究表明，優質的提示設計可顯著提升生成內容的完整性與精確性(Rathod, 2024)。

提示工程在線上課程設計中的應用包括課程大綱生成、教材製作與評量工具設計。透過結構化提示，教學設計師能快速生成初步內容，並基於生成結果進行優化，大幅縮短設計週期(Luo et al., 2023)。

3. 研究方法

3.1. 研究設計

本研究採用設計式研究法(Design-Based Research, DBR)，透過系統性的迭代設計與實證檢驗，發展適用於 MOOCs 課程設計的提示工程方法。研究歷程分為三個主要階段：首先是初步設計與專家評估階段，需先設計建構基礎提示模板，涵蓋課程規劃、互動設計與評量工具等面向。在提示模板設計階段，本研究透過 OpenAI GPT 系列模型，設計結構化提示。例如：在課程大綱生成提示中，明確指示生成大綱必須涵蓋學習目標、單元架構、主題關鍵詞等，使生成結果符合教學規範。最後是優化與實務驗證，根據專家建議修正提示內容，進行實務應用測試；最後是最終驗證與應用階段，於實際課程開發中實施最終版本提示，評估其效能與實用性。

3.2. 評估指標

本研究採用設計式研究法(Design-Based Research, DBR)，透過系統性的迭代設計與實證檢驗，發展適用於 MOOCs 課程設計的提示工程方法。為評估提示工程的實務成效，本研究規劃以「提示品質」作為核心指標，具體面向如表 1。

表 1

指標	評估面向	題項範例
可預測性與透明度	提示表達的任務意圖是否清晰且易於理解	提示的敘述方式能讓您準確預期 AI 生成的內容
領域適配性	提示使用之術語與表述是否符合專業領域需求	提示中所使用的專業術語符合課程設計領域需求
彈性與可調整性	提示設計是否允許方便修改以適應不同情境需求	此提示結構方便根據不同課程內容進行修改
錯誤預防性	提示是否能有效避免生成錯誤或偏離主題的內容	此提示能有效引導 AI 避免生成錯誤或偏題的內容

上述指標將透過評量規準(rubrics)進行量化評估，邀請 3 至 5 位教學設計領域的專業人士，包括教學設計師與課程設計者，對提示工程設計的品質進行評價。此外，研究亦透過半結構式訪談進一步收集質性資料，以深入了解專家對 Prompt 設計的具體回饋，藉此了解教師或教學設計師對 AI 生成內容可靠性的態度，進一步提供未來系統開發與推廣上的具體建議。

透過量化指標與質性訪談回饋，本研究將更全面地驗證提示工程於 MOOCs 課程設計的效能與應用價值，作為未來推動生成式 AI 應用的理論基礎與實務參考依據。

4. 預期結果

4.1. 提示工程的實務應用

本研究將開發一套結構化的提示設計方法，包含針對課程大綱、討論區指引、形成性與總結性評量的具體提示模板。這些提示設計方法將以實務導向為核心，透過多次迭代優化，以確保其適應多樣化的教育情境和學習需求。

4.2. 生成內容的效率提升

在實驗與應用中，研究將驗證提示工程在提升 MOOCs 課程設計效率方面的具體效益。透過提示生成的內容將被專家與實務工作者進行多層次評估，以確保其在內容完整性、專業性及與教學目標的契合度上達到高標準。同時，將進一步量化傳統設計流程與提示工程輔助設計在時間與成本效益上的差異。

4.3. 提示工程應用場景的多樣化

研究將探討提示工程在不同課程類型中的應用效果，例如：實作導向課程有助於產生步驟說明與練習題、理論導向課程和生成概念架構與案例說明、跨領域課程能有效整合不同學科知識脈絡。這將有助於擴展提示工程的應用範疇，推動生成式 AI 在教育科技領域的全面應用。

4.4. 設計式研究框架的應用價值

本研究計畫的 DBR 框架不僅支持提示設計的開發與優化，也為後續相關研究提供了一套可複製的研究模式。研究結果將形成可供參考的理論基礎與實踐工具，以支持更多學術界及實務界的應用探索。

5. 未來工作

5.1. 多語言情境適用

研究將探索提示工程在多語言教育場景中的適用性。設計能支援多語種教學材料生成的提示模板，並評估其在語言準確性與文化敏感性方面的效果。

5.2. 個性化學習資源的開發

結合學習者特徵（如學習風格、學習進度及興趣），研究將開發高度個性化的提示設計策略，以生成量身定製的學習資源。此方向可支持教育機構與企業進一步優化其學習平台的用戶體驗。

5.3. 生成內容的學習效果驗證

未來研究將進一步分析人工智慧生成內容對學習者的影響，包括學習動機、理解深度與課程完成率等關鍵指標。透過實驗設計和學習者回饋，評估生成內容的實際教學效能，並優化提示設計。

5.4. 教師對 AI 生成內容的接受度研究

未來研究亦需深入分析教師或教學設計師對 AI 生成內容可靠性的態度。透過訪談、問卷調查等方法，探討實務工作者對於 AI 輔助生成課程內容的信任度、接受度，以及其可能影響的原因，藉此提供未來系統開發與推廣上的具體建議。

6. 研究結論

本研究透過結合生成式人工智慧技術與設計式研究框架，探索提示工程在 MOOCs 課程設計中的應用潛力。研究發現，精心設計的提示能有效提升生成內容的效率與品質，為傳統課程設計流程帶來創新性解決方案。透過結構化提示模板的開發與多次迭代優化，本研究展示了提示工程在生成課程大綱、討論區指引與評量工具方面的實際效益，並為未來教育技術的應用提供理論基礎與實務指導。

此外，本研究顯示提示工程的應用不僅能減少教學設計師在重複性工作上的時間投入，還能幫助其專注於課程內容的創新與優化。隨著生成式人工智慧技術的進一步成熟，其在多語言、多文化情境及個性化教育中的應用前景廣闊。未來提示工程與其他教育技術的結合有望構建更加互動、智能且高效的數位學習生態。

然而，研究者也必須進一步探討與驗證 AI 生成內容的學習效果、學習者對生成內容的接受程度，以及提示工程對教育公平性的長期影響。這些議題為未來研究提供了明確方向，也提醒教育界在推廣生成式人工智慧應用時，需謹慎平衡效率與倫理考量，特別是生成內容的公正性與教育公平議題。透過人機協作模式，教學設計師與教師可確保生成內容既滿足效率需求，又兼顧倫理與教學品質，為未來數位學習生態的發展奠定穩健的基礎。

總而言之，提示工程作為生成式人工智慧應用的重要技術，不僅展現了解決 MOOCs 課程設計效率瓶頸的潛力，對於促進數位內容的更新和推展有節省工作資源的效益；然而，如何協助教學設計師進行人工智慧相關知能的培訓及培養對 AI 生成內容的信任度，將成為未來進一步努力的課題。

參考文獻

Cagiltay, N. E., Cagiltay, K., & Celik, B. (2020). An analysis of course characteristics, learner

- characteristics, and certification rates in MITx MOOCs. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(3), 121-139. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i3.4698>
- Jordan, K. (2015). Massive open online course completion rates revisited: Assessment, length and attrition. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i3.2112>
- Kim, S.-W. (2016). MOOCs in Higher Education. In. InTech. <https://doi.org/10.5772/66137>
- Luo, Y., Tang, Y., Shen, C., Zhou, Z., & Dong, B. (2023). Prompt engineering through the lens of optimal control. *arXiv preprint arXiv:2310.14201*. <https://dx.doi.org/10.48550/arXiv.2310.14201>
- Rathod, J. D. (2024). Systematic Study of Prompt Engineering. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 12(6), 597-613. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.63182>
- Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>