

聊天機器人結合情境模擬和擴增實境對大專院校學生的內外動機與學習成效之影響：以反釣魚課程為例

Effect of Chatbot Integrated with Situational Simulation and Augmented Reality on University Students' Intrinsic and Extrinsic Motivation and Learning Performance: The Case of an Anti-Phishing Course

沈沛昀¹, 游師柔², 孫之元^{3*}

^{1,2,3} 國立陽明交通大學

* jerrysun@nycu.edu.tw

【摘要】本研究目的為探討大專院校學習者使用聊天機器人結合情境模擬和擴增實境學習反釣魚課程對內外動機與學習成效之影響。本研究開發 AR 情境模擬聊天機器人學習策略，並採用便利取樣與準實驗研究設計，將學習者分為聊天機器人組、情境模擬聊天機器人組、AR 聊天機器人組與 AR 情境模擬聊天機器人組，學習主題為反釣魚課程，四組需完成先備知識與學習成效測驗與內外動機量表。本研究預期結果為 AR 情境模擬聊天機器人組相較於其他組別，能夠顯著提升學習者的內外動機與學習成效，本研究將有助於未來反釣魚教育的研究與教學實踐。

【關鍵字】聊天機器人；情境模擬；擴增實境；內外動機；反釣魚

Abstract: This study examines the effects of chatbots integrated with situational simulations and augmented reality (AR) in an anti-phishing course on university students' intrinsic and extrinsic motivation and learning performance. This research used convenience sampling and quasi-experimental design, and participants were divided into four groups: chatbot, situational simulation chatbot, AR chatbot, and AR situational simulation chatbot. Each group completes a prior knowledge and learning performance test and an intrinsic and extrinsic motivation scale. The expected results indicated that the AR situational simulation chatbot group would significantly enhance students' intrinsic and extrinsic motivation and learning performance. The study provides research and teaching suggestions for future anti-phishing education.

Keywords: Chatbot, Situational simulation, Augmented reality, Intrinsic and extrinsic motivation, Anti-phishing

1.前言

聊天機器人(chatbot)透過人工智慧(artificial intelligence, AI)與自然語言(natural language processing, NLP)開發而成，根據使用者輸入的內容，經由預先定義的資料庫媒合資訊，再以模擬人類回應的方式與使用者互動，幫助使用者達到問題解決之目的(Lalwani et al., 2018)。在教育領域中，聊天機器人扮演著三種主要角色，即教學助理(teaching assistants)、學習夥伴(learning partners)與個人導師(personal tutors)(Deng & Yu, 2023)。過去研究指出教學助理(Essel et al., 2022)與學習夥伴(Kim et al., 2021)聊天機器人對於知識層面和學習行為皆有積極影響。此外，情境模擬(situational simulation)教學策略源自情境認知理論(situated cognition theory)，強調知識的學習和應用與情境密切相關，且學習的過程和環境對知識的形成至關重要(Brown et al., 1989)，而針對教學情境設計，擴增實境(augmented reality, AR)可將虛擬物件疊加至現實生活中(Akçayır & Akçayır, 2017)，而內在動機是指「人們在沒有外部獎勵或控制的情況下，進行活動的內在動力(Deci & Ryan, 1985, p. 34)」，相對而言，外在動機的行為目標並非來自於個人對活動本身的興趣或享受，而是為了獲得外部的回

報或避免負面的後果 (Ryan & Deci, 2000)。聊天機器人相較於傳統影片學習，能有效提升學習者之學習成效與內在動機 (Fidan & Gencel, 2022)，以及根據 Anti-Phishing Working Group (2023) 近期的報告中指出，2023 年共有近 500 萬則網路釣魚攻擊事件，創下歷年的紀錄，此外，Ortiz (2019) 指出大學和大學生一直是常見垃圾郵件和網路釣魚電子郵件的攻擊目標。因此本研究的情境模擬將應用於塑造聊天機器人學習夥伴，促進情境互動對話，而 AR 則作為教學助理，補充更具情境感知的反釣魚課程內容。本研究之研究目的為探討聊天機器人、情境模擬聊天機器人、AR 聊天機器人與 AR 情境模擬聊天機器人，共四種教學策略，對於大專院校學生在學習反釣魚課程上的內外動機與學習成效之影響，本研究之研究架構圖如圖 1，研究問題如下：

研究問題一：在反釣魚教育中，大專院校學生使用聊天機器人、情境模擬聊天機器人、AR 聊天機器人與 AR 情境模擬聊天機器人之四種不同學習策略對內、外在學習動機是否有顯著差異？

研究問題二：在反釣魚教育中，大專院校學生使用聊天機器人、情境模擬聊天機器人、AR 聊天機器人與 AR 情境模擬聊天機器人之四種不同學習策略對學習成效是否有顯著差異？

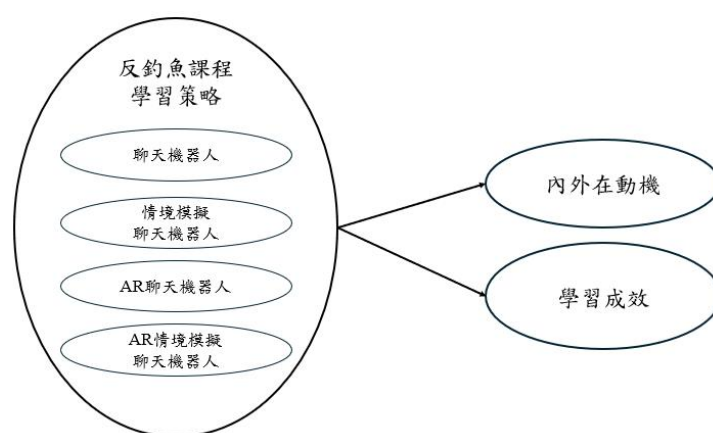


圖 1 研究架構

2. 研究方法

2.1. 研究對象

本研究採用便利取樣與準實驗研究法，研究對象為年滿 18 歲以上之大專院校學生且中文為母語者。受試者共分為聊天機器人組、情境模擬聊天機器人組、AR 聊天機器人組與 AR 情境模擬聊天機器人組，預計每組 30 人。

2.2. 研究流程

首先，研究者向受試者詳細解釋實驗流程與內容並請其簽屬實驗同意書。在學習任務開始前，受試者需完成反釣魚先備知識測驗與內外動機量表，約 10 分鐘，接著隨機分配至聊天機器人組、情境模擬聊天機器人組、AR 聊天機器人組與 AR 情境模擬聊天機器人組，並進行 5 分鐘學習工具使用說明與 30 分鐘反釣魚學習活動，最後受試者需完成反釣魚學習成效測驗與內外動機量表，約 10 分鐘。

2.3. 研究工具

2.3.1. 聊天機器人與情境模擬聊天機器人

本研究採用 Line Official Account Manager 開發聊天機器人，其運作機制為聊天機器人在偵測到學習者輸入的關鍵字後，即會提取原先資料庫設定之對應答案進行回饋。教學助理角色聊天機器人功能以教導學習者網路釣魚相關知識為主，其教材來源自 ILTM 研究團隊 (2024) 反釣魚教育平台，而學習夥伴角色聊天機器人則透過判斷學習者學習狀態給予鼓勵、支持性回饋為主，情境模擬聊天機器人則是基於上述的條件下增添情境模擬功能，引導學習者輸入課程關鍵字，並給予其相關的網路釣魚案例情境對話。

2.3.2. AR 系統

本研究使用之 AR 系統採用 Unite AR 網頁編輯平台開發，並由聊天機器人推播 AR 連結開啟網頁版 AR 掃描器進行圖片辨識，網路釣魚情境類別包含假的釣魚網站介面、電子郵件介面等，作為補充更具情境感知與多樣化的反釣魚教材。

2.3.3. 反釣魚先備知識測驗與學習成效測驗

本研究所使用之反釣魚先備知識測驗與學習成效測驗是參考自 Sun 和 Yeh (2017)、美國國家組織之網路資源 (Federal Trade Commission, 2022) 與 Bloom 的「記憶」、「了解」與「應用」認知歷程向度進行編制，並經由專家審題達到專家效度，共包含 10 題。

2.3.4. 內外動機量表

本研究所使用之內外在動機量表是修改自 Sun 和 Hsieh (2018) 根據 Pintrich 等人 (1991) 發展的中文翻譯之內外在動機量表 (intrinsic and extrinsic motivation scale)，並經由專家審查達到專家效度，本量表共 8 題，採用李克特氏六點量表，1 為非常不同意至 6 為非常同意。此量表應用在過去研究中具有良好信度.94 (Sun & Hsieh, 2018)。

3. 預期結果

本研究探討聊天機器人結合情境模擬和 AR 於反釣魚課程，對大專院校學生的內外動機與學習成效之影響，針對研究問題一，本研究推論 AR 情境模擬聊天機器人組能顯著提升內外動機，根據 Lee 和 Yeo (2022) 指出，情境模擬能創造低風險的學習環境且有助於提高學習者與聊天機器人之間的互動，而本研究將設計反釣魚模擬情境與安排情境任務，引發學習興趣及好奇心，並透過 AR 的互動性達到提升其內外動機的效果。針對研究問題二，本研究推論聊天機器人結合情境模擬和 AR 能顯著提升學習成效，因聊天機器人 (Chen et al., 2020) 與 AR (Huang, 2024) 對學習成效皆有正面影響，故推論將三者結合能有更顯著的影響。

4. 誌謝

本研究感謝國科會(NSTC 112-2410-H-A49-019-MY3 和 MOST 111-2410-H-A49-018-MY4)之支持。

參考文獻

- ILTM 研究團隊 (2024)。反釣魚教育平台。 <https://iltm.lab.nycu.edu.tw/phishing/>
- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Anti-Phishing Working Group. (2023). *Phishing activity trends report*. <https://apwg.org/trendsreports/>
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42. <https://doi.org/10.3102/0013189x018001032>
- Chen, H.-L., Vicki Widarso, G., & Sutrisno, H. (2020). A chatbot for learning Chinese: Learning achievement and technology acceptance. *Journal of Educational Computing Research*, 58(6), 1161-1189. <https://doi.org/10.1177/0735633120929622>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum.
- Deng, X., & Yu, Z. (2023). A meta-analysis and systematic review of the effect of chatbot technology use in sustainable education. *Sustainability*, 15(4), Article 2940. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/4/2940>

- Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Tachie-Menson, A., Johnson, E. E., & Baah, P. K. (2022). The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), Article 57. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00362-6>
- Federal Trade Commission. (2022). *Cybersecurity for small business*. <https://www.ftc.gov/business-guidance/small-businesses/cybersecurity>
- Fidan, M., & Gencel, N. (2022). Supporting the instructional videos with chatbot and peer feedback mechanisms in online learning: The effects on learning performance and intrinsic motivation. *Journal of Educational Computing Research*, 60(7), 1716-1741. <https://doi.org/10.1177/07356331221077901>
- Huang, H.-M. (2024). Effectiveness of simulation-based augmented reality in enhancing pediatric nursing and clinical reasoning competency among students: A quasi-experimental study. *Clinical Simulation in Nursing*, 95, Article 101601. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecns.2024.101601>
- Kim, H.-S., Kim, N. Y., & Cha, Y. (2021). Is it beneficial to use AI chatbots to Improve learners' speaking performance? *The Journal of AsiaTEFL*, 18(1), 161-178. <https://doi.org/10.18823/asiatefl.2021.18.1.10.161>
- Lalwani, T., Bhalotia, S., Pal, A., Bisen, S., & Rathod, V. (2018). Implementation of a chatbot system using AI and NLP. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology*, 6(3), 26-30. <https://doi.org/10.21276/ijircst.2018.6.3.2>
- Lee, D., & Yeo, S. (2022). Developing an AI-based chatbot for practicing responsive teaching in mathematics. *Computers & Education*, 191, Article 104646. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104646>
- Ortiz, H. (2019). *Why universities are the main target in phishing emails*. <https://unfspinnaker.com/76683/latest-stories/why-universities-are-the-main-target-in-phishing-emails/>
- Pintrich, P., Smith, D., Duncan, T., & McKeachie, W. (1991). A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Ann Arbor. Michigan*, 48109, Article 1259.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67. <https://doi.org/https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Sun, J. C.-Y., & Hsieh, P.-H. (2018). Application of a gamified interactive response system to enhance the intrinsic and extrinsic motivation, student engagement, and attention of English learners. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(3), 104-116. <http://www.jstor.org/stable/26458511>
- Sun, J. C.-Y., & Yeh, K. P.-C. (2017). The effects of attention monitoring with EEG biofeedback on university students' attention and self-efficacy: The case of anti-phishing instructional materials. *Computers & Education*, 106, 73-82. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.003>