

當虛擬遇上學習：虛擬教師之初探

焦明倫

中國文化大學遠距教學中心資深數位媒體編導

一、前言

資訊科技的應用發展，在全球歷經嚴重特殊傳染性肺炎（COVID-19）時，人際間因無法直接接觸，需藉由各項通訊科技或應用界面，來維持生活所需、必要工作的進行。舉凡上班改為居家辦公，學校關閉校園，為讓學習不中斷師生上課改為遠距教學（陳昭珍等，2021），一度讓電腦視訊鏡頭（webcam）掀起搶貨潮，外送服務大行其道等等，由此可見一斑；疫情過後重回正常生活時，與疫情相關的科技發展並未放緩，人們深刻體現到科技的即時應變能力，無論是在工作、學習、生活等各方面，能帶來更多的便利及效率，這也明顯改變民眾對資訊科技的近用與接受程度。

作者投入數位內容產製已逾 20 年，深刻體驗到教育科技導入於課程時的活潑多元及饒富趣味，但教師將實體課程產製為數位課程時，往往會感到力不從心，又或者導入後的成效不如預期，頗令人氣餒；更甚者對邀請擔任內容專家進棚錄製課程時，產生排斥或婉拒的情形，相對於內容製作團隊而言，更是倍感挫折；試想一門吸引人的數位課程，老師能利用該課程進行翻轉教學，學生則有預習及複習的效果，而製作團隊獲得肯定與信心，更投入心力累積不同的開發經驗，以達盡善盡美。現今突破性成長的人工智慧（Artificial Intelligence，以下簡稱 AI）相關應用，開啟了對導入教育的無限想像，作者試以多年的數位內容產製經驗及觀察，特別是虛擬教師的應用，探討教師、學生、製作團隊可運用的方式，以提供給教師、數位內容產製領域的相關人員為參考，期待以更有效率的途徑，為數位內容製作的發展創造出教師、學生、製作團隊三贏的局面。

二、虛擬教師的概念與功能

AI 技術為虛擬教師的核心，AI 的架構概略可分成三個關係層面，如下圖 1 所示，由內圈向外圈的層級分別為運算資源基礎面、核心技術面及應用面（李建樹主編，2019）。在最外圈所列的智慧學習，即是 AI 廣泛的應用主題之一；教與學可以透過 AI 工具，更貼近學生不同程度的需求，來提升學習成效。因此，透過影像製作軟體，運用其 AI 功能來產製仿真人教師的虛擬教師，期以降低教師製作數位課程的負擔，以及增加學生學習上的興趣，進而提升學習的成效；作者欲先以此導入於教學活動，讓師生對 AI 應用有初步認識及興趣，非全面性的智慧學習於教學應用；以下就虛擬教師的概念及功能，梳理相關資料，簡要陳述。

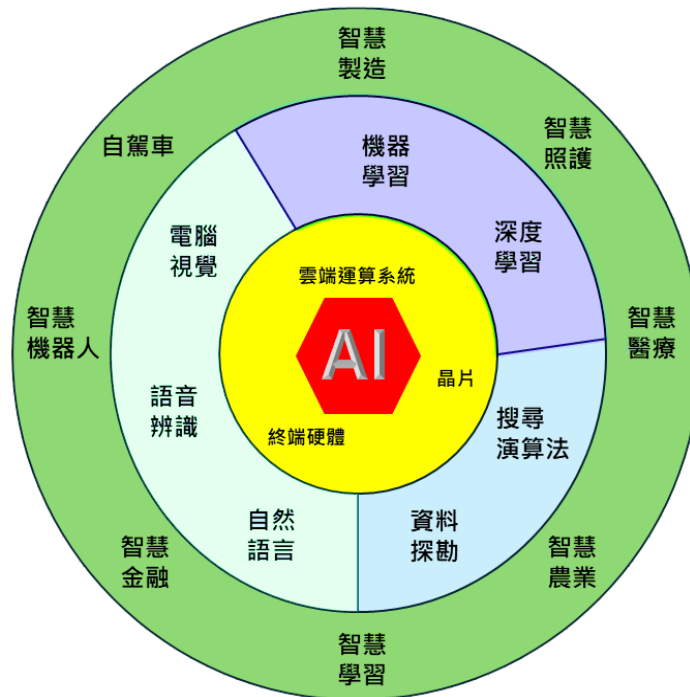


圖 1 人工智慧的運算資源基礎面、核心技術面與應用面關係圖
資料來源：李建樹主編(2019)。和 AI 做朋友-相識篇。臺北：教育部。

(一) 虛擬教師概念

虛擬人物的概念起源於網路發展早期的網名和頭像，線上遊戲的角色、電影、科幻作品等等，早已存在，但未被重視；簡述其發展歷史，1980 年代中期，電腦動畫和虛擬實境技術出現，為虛擬人物的發展奠定基礎（Lester et al.,1997）。1990 年代初期，大規模多人線上角色扮演遊戲（Massively Multiplayer Online Role-Playing Game 簡稱 MMORPGs）開始流行，其中有許多虛擬人物。2000 年代，隨著電腦運算能力的提升，智慧型虛擬助手開始出現，如 Apple 的 Siri 和 Amazon 的 Alexa（Winkler & Söllner, 2018）。

近年來，AI 的快速發展推動虛擬人物朝更智慧化、個性化和自然化的方向發展。2002 年的美國電影《虛擬偶像》描述了用電腦影像製作虛擬演藝人員來吸引觀眾，2007 年日本的初音未來（VTuber）則進一步顯示這種作法的可行性，另外在 2012 年的小說《一級玩家》後來也製作成電影，則描述人們主要以虛擬身份生活在數位世界的經歷。

構想將教師以虛擬人物的形象運用於教學，並非創舉，而是此刻的軟、硬體及思維等條件俱足後，可以大力發展的教育應用之一；過往要建立一位仿真人的虛擬人物時，往往不是個人能完成，而需要投入很多技術人力、運算設備、資金，才能有逼真擬人的成果，拜科技進步所賜，現在製作門檻及軟硬體成本已大幅降

低，各式各樣的工具軟體或客製化解決方案琳瑯滿目，可依預算規畫、製作人力、製作難易等不同考量，去找到合適的工具來製作虛擬人物。

（二）虛擬教師功能

教師以虛擬教師的形象運用於教學現場，主要的功能包括：

1. 虛擬教師/講師：透過虛擬人物呈現教學內容、演示操作步驟、解答學生問題等（Schroeder et al., 2013）。
2. 虛擬同伴：虛擬人物扮演學習夥伴的角色，陪伴和激勵學生學習（Gulz et al., 2011）；另可設計活潑逗趣的角色形象，用以降低學習者的疲累。
3. 虛擬角色情境：學生透過與虛擬人物互動，模擬真實情境並培養相關技能（Cheng et al., 2014）。
4. 遊戲化學習：虛擬人物被整合進教育遊戲中，提高學習吸引力和參與度（Provoost et al., 2017）；根據阿姆斯特丹自由大學 Provoost 等人的研究，在治療自閉症等精神障礙，可藉由 Embodied Conversational Agent（ECA）的方式，利用虛擬人物來進行遊戲及對話，以學習社交技巧並達到降低社交恐懼的效果。

三、AI 虛擬教師應用於課程教學之挑戰與解決策略

虛擬教師應用於課堂教學的議題，可就技術面、行政面、行為面來探討。

（一）技術面－虛擬教師的製作

在攝影棚錄製數位課程時常有的問題是，教師會因錄影的時間長及面對攝影機時的不自然、講述很費神、NG 重錄多次的耗時等問題，往往會讓進棚錄影的老師，日後很難再同意錄影；因此可藉由軟體工具製作出授課老師形象的虛擬人物，就能減少上述問題的發生（Ghanbarzadeh et al., 2022）；老師在課餘時，不須再專程進攝影棚錄製課程，可利用筆電內建的錄影功能進行課程講述錄影，再透過工具軟體的 AI 功能後製影片，將原始影片中老師的頭部，產生擬真的虛擬頭像，並依需求微調虛擬人物說話時的表情，讓臉部表情更加生動，如下圖 2 所示。



圖 2 AccuFace 軟體截圖

資料來源：<https://reurl.cc/8v57N4>

另外更簡便的方式，則是使用套裝軟體已內建好的虛擬人物，例如 AccuFace、Artguru、DeepAR 等軟體，能偵測口說時的抑揚頓挫、語速等，自動生成符合說話時嘴型的變化，最後成果就是內建虛擬人物會跟著真人說話時，也生成相符的嘴形動作，雖然精細度略有不足，但在需要快速、即時展現成果的場合中，這樣的呈現方式不失為最佳選擇（Huang et al., 2021）。建議欲導入虛擬教師於課堂時，選擇課程中理論講述的章節內容，或短時間不會更動教材內容的進度最為合適，因為類似歷史、原理解說等課程內容，有時會花比較多的時間講述，每年重複性高，此類課程學生的專注力較不易維持，此時能利用有趣的虛擬人物來代替真人講述，或設計虛擬人物串場活絡氣氛，應能提升學生較高的學習興趣（Lee et al., 2019）。

（二）行政面－學校支援與資源

學校的行政支援與可用資源是數位課程能否實施的關鍵因素（Basilaia & Kvavadze, 2020）。學校要能提供足夠的軟硬體，而如何在日新月異的各式軟硬體中，選擇出符合各方需求的產品，又是另外一個難點；有限的經費預算下，常常得割捨一些較高階的軟硬體，陷入了一個進退維谷的窘境，其他如校園網路的建置、數位課程平台的選擇等考量，也可能影響到數位課程的學習成效（Almaiah et al., 2020）。此外，學校還需要能提供專業的技術支援方案，以解決教師在製作和學生在使用數位課程時可能遇到的種種問題。在教育部的數位教學與學習網頁中，揭示國內在數位學習的整體規劃與建置，相關的資源伴隨著各計畫執行的同時，將整合後的資源提供給各級學校師生、一般民眾等免費利用，例如數位學習入口網、教學資源網、學習資源網、教育雲等，就是可以多加利用的免費資源（教育部部史，2024）；因此在各級學校的數位學習執行政策中，如能在規劃啟動前，就含括了數位教學、數位學習的精神、觀念及做法於其內，伴隨著這些所謂數位原民、滑世代的學子們成長，更是與時俱進又務實作法。

（三）行為面－教與學間的心態轉換

在數位課程產出後，無論是搭配老師講授的混成上課方式，或者以遠距教學的方式來推展課程，學生的反應就是成敗論英雄的最終時刻，更是學校管理者能否持續支持製作數位課程的重要關鍵（Wang et al., 2021）；學生可能對於新的學習方式感到不安或困惑，因此需要提供足夠的指導和支援，以幫助他們適應日後更多 AI 應用於數位學習的課程（Lee et al., 2022）。此外，學生的反饋更可以幫助教師和學校，改進數位課程的設計和實施，學生往往都是比師長們更容易擁抱新科技的一群，相信不少師長也有同感，學生總能在意想不到的地方，發現教學上某些小小瑕疵，進而提出天馬行空的建議，這樣的互動形成了一個良性的循環，教與學兩者並不是對立面，而是相依成長的夥伴關係，也是數位世代下教學相長的新意涵（Zhang et al., 2019）。

四、結語

未來的教育現場，AI 的應用無所不在，成為教學上的重要助力，當虛擬人物與真人學生相遇時，會有各式各樣的反應也可預料，有的學生欣然接受，相對就會有學生反應不佳等，但也無需過多擔憂，因為在大數據的概念下，能有更多不同的回饋、資料等，且無論正確與否都可供進行海量的資料分析，理論上就能越來越貼近人們心中的想像，而具體化的結果又被越來越多人接受，此時何者為虛擬？何者為真實？已然沒有明顯的界線了；虛擬教師的運用，將會是加速知識傳播的有效工具，也是融合多元教育科技下的發展，值得師長們多加關注或運用。

各先進國家的教育單位都在研究如何運用人工智慧、大數據、互聯網等技術，來協助教師有效教學，學生有效學習，教育主管能正確分析診斷與管理教學品質，而在教育體系之外，則有許多企業投入發展相關的應用，例如 META 元宇宙的概念，又或者是在雲端上成立雲班課的方式（虛擬學校）、各式軟硬體整合為一學習解決方案等等，不同的新穎概念慢慢形成大家能接受的觀念，也唯有跳脫傳統線性的行政思考、教學方式，利用社群即時性的優點，將不同領域的人結合，透過 AI 應用層各式的主題，進行教育訓練、共同備課與經驗分享，使教師在設計課程時更容易將 AI 相關應用能力整合進來，形成跨域的學習型社群環境，再擴散至不同的學校，將會是超越教師、學生、製作團隊三方的多贏局面。

參考文獻

- 李建樹（2019）。和AI做朋友－相識篇。臺北：教育部。
- 陳昭珍、徐芝君、洪嘉馥、胡衍南（2021）。COVID-19下臺師大的遠距教學

經驗與省思。當代教育研究季刊，29(1)，1-23。

- 教育部通報（2021）。因應疫情停課居家線上學習規劃。取自 https://cpd.moe.gov.tw/page_two.php?id=34842
- 教育部（2024）。數位教學與學習。教育部部史。取自 <https://history.moe.gov.tw/Policy/Detail/1e540341-4d3b-44aa-bea7-17e55d6f26b5>
- 臺北市教育局（2023）。臺北市生成式AI工具輔助教師教學指引及學生學習指引。取自 <https://www.doe.gov.taipei/News.aspx?n=4FCC06FA1A309B53&ms=78D644F2755ACCAA>
- 鐘映廷（2019）。學校智慧化：AI於教育情境應用現況分析。資策會。取自 https://www.iii.org.tw/focus/FocusDtl.aspx?f_type=1&f_sqno=cCVbszaJiXFpprb3x0Qo%2FA__&fm_sqno=12
- Dennis（2024）。AI影片分身：虛擬人物正在走入真實世界。技術視野洞察－Dennis的專業視角。取自 <https://most.tw/posts/blog/aiavatar202404/>
- AlmAiah, M. A., Al-Khasawneh, A., & Althunibat, A. (2020). Exploring the critical challenges and factors influencing the E-learning system usage during COVID-19 pandemic. *Education and Information Technologies*, 25, 5261-5280.
- BasilAia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition to online education in schools during a SARS-CoV-2 coronavirus (COVID-19) pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4), 1-9.
- Cheng, Y., Huang, R., & Yang, J. C. (2014). Defining and evaluating mobile learning from the student perspective. In *Ubiquitous Learning Environments and Virtual Worlds*.
- Gulz, A., Haake, M., & Tärning, B. (2011). Virtual pedagogical agents in an online game metaphor. In *Advanced Learning Technologies* (pp. 25-30).
- Huang, J., Yi, H., Zha, Z. J., Li, S., Hu, L., Chen, C. & Li, B. (2021). Intelligent virtual agent with embodied conversational ability. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 22(9), 1223-1237.

- Lee, C. C., Tan, D. T. H., & Goh, W. B. (2019). Crafting an engaging classroom experience with the intelligent personal teaching assistant IVA. *IEEE Access*, 7, 126662-126673.
- Lester, J. C., Converse, S. A., Kahler, S. E., Barlow, S. T., Stone, B. A., & Bhogal, R. S. (1997). The persona effect : affective impact of animated pedagogical agents. *In Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human factors in computing systems* (pp. 359-366).
- Lee, K., Kim, S., Chung, J., Jeong, S., & Park, S. (2022). Educational usability of an artificial intelligence system for teaching and learning. *PLOS ONE*, 17(2), e0263668.
- Provoost, S., Lau, H. M., Ruwaard, J., & Riper, H. (2017). Embodied conversational agents in clinical psychology: A scoping review. *Journal of medical Internet research*, 19(5).
- Schroeder, N. L., Adesope, O. O., & Gilbert, R. B.(2013). How effective are pedagogical agents for learning? A meta-analytic review. *Journal of Educational Computing Research*, 49(1), 1-39.
- Winkler, R., & Söllner, M. (2018). Unleashing the potential of chatbots in education: A state-of-the-art analysis. *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*.
- Wang, Y., Shang, L., & Sun, J. (2021). How student support services affect academic achievements in online learning environment amid COVID-19 pandemic: Evidence from China. *Asia Pacific Education Review*, 22, 669-683.
- Zhang, X., Meng, Y., Ordóñez de Pablos, P., & Chun Xu, Y. (2019). Learning analytics in collaborative learning supported by Slack. *Computers in Human Behavior*, 92, 625-633.

