

當學校遇到實體 AI 怎麼辦？

周祝瑛

寒假來臨，學校放假，許多家長都會擔憂：父母白天上班，無法管教與約束整日在網絡上打電玩遊戲的孩子們，怎麼辦？上個月，筆者在〈網路、社交媒體與 AI 如何影響我們的學生？〉一文中談到，美國社會心理學教授海特在《焦慮的世代》一書中，談及網絡、手機與社交媒體三者，可說是青少年最佳殺手組合，不但取代青少年自由玩耍，與同伴互動的快樂童年，剝奪了他們從實體環境中學習的機會，改變下一代的生活形態與價值觀，讓一些人網絡成癮，更多人終身離不開手機。尤其那些以營利為目的的社群媒體與科技公司，更是鎖定身心尚未成熟、對網絡仍無選擇能力的青少年，透過各種遊戲，駭進他們還未成熟的脆弱大腦，讓他們從此離不開虛擬世界與數位裝置，讓有過度保護傾向的父母，更加不安與焦慮。

無獨有偶，元月初在美國拉斯維加斯二〇二五國際消費電子展(CES)現場，英偉達(NVIDIA)執行長黃仁勳在主題演講中談到，汽車用技術與實體（人形）機器人技術發展的光明前景，並預言 AI 很快會從感知形態，大躍進到現實世界中的“實體 AI 時代”。黃仁勳回溯自家公司從二〇一二年，以影像辨識準確率開啟了 AI 的演化歷程：①感知型 AI(Perception AI)階段，透過理解和分析輸入的數據，對醫療影像、應用語音等，進行深度辨識。②生成式 AI(Generative AI)階段，進一步創造文字、圖像、影片等數位行銷和創作內容的突破。然後進入到③代理型 AI(Agentic AI)階段，AI 開始能根據情境作決策與執行任務，在程式編寫、客戶服務與病患照護等領域，起了重要的作用。到了④實體 AI(Physical AI)階段，今後 AI 將不再局限於網絡世界，而是進展到人類可以透過感官，真實的去體驗 AI，並與它在物理世界中真正的對話與互動，如：自駕車和機器人的出現。透過世界基礎模型(Cosmos)，生成各種逼真影像，以此來訓練自駕車熟悉道路駕駛狀況，及可以理解與學習實體世界的機器人，可以降低成本，廣受市場歡迎。

誠然在前文中筆者談到 ChatGPT 問世後，對於大學教育的正反面影響，迄今各國尚無有效規範與因應策略。如果兩年後實體 AI 問世後，學校教育將面臨何種挑戰或契機？以下提出幾點看法，希望能拋磚引玉：

首先，在高等教育方面，AI 將扭轉一九五九年 C.P. Snow 所說的兩種

文化的文理隔閡現象，打破現有的大學學科分化情形，促使許多新興科系朝向跨領域、重新組合發展；現有的期刊論文與專書發表方式，將因 AI 科技的運算功能與輔助系統，而改變過往的知識創造與分享模式；大眾對論文等的公開取用(open access)需求，與出版公司的商業壟斷，彼此的拉鋸戰將白熱化。至於目前的學術規範、師生倫理、學術忠誠，以及處理學術不端（含抄襲）等，都將遭受重新調整的壓力。至於大學治理與評估制度，將更仰賴 AI 大數據，作決策參考。機構研究(IR)與資訊部門將結合成 AI 中心，擔任學校後勤 AI 部隊。AI 校園、無人課堂與 AI 圖書館將出現，大學教師等的角色與功能，將大幅改變。傳統大學不再是文憑與知識獲取的唯一途徑，越來越多的高中生不再以四年制大學為目標，AI 家庭教師等個性化學習方式，愈來愈普遍。各行各業將自行辦理 AI 培訓機構；各類型 AI 學習型組織，將因應市場需求而快速發展。

至於中小學基礎教育，現有學制（如六三三四制）、課程教材、教學方式、按年齡分年級、評鑑考試等，會因實體機器人的出現而為之改觀。人才培養目標不再是訓練會升學考試的人才。懂得思考、能夠明辨善惡、判斷是非、與人相處合作、且知道如何善用 AI、能與 AI 形成互補性思考的人才，可能是未來教育上的新挑戰。

如同十九世紀中英國狄更斯小說《雙城記》開頭所寫的：那是最好的時代，也是最壞的時代；那是智慧的時代，也是愚蠢的時代！面對機器人的 ChatGPT 時刻即將到來之際，如同孫子兵法所言：用兵之法，無恃其不來，恃吾有以待之。新的一年，我們將做好迎接 AI 新紀元的挑戰！

周祝瑛（大學教授）