

AI 和 5G 數位科技對教學的影響及建議

楊志強

國立屏東大學師資培育中心助理教授

一、前言

在數位時代的教育領域中，人工智慧（artificial intelligence，AI）和第五代移動通訊技術（5th generation mobile networks，5G）蓬勃發展，為生活帶來顯著的變革並隨之影響教育政策的制定，至截稿為止，我國教育部 2023 年 12 月共發佈了 37 項教育重要政策，資訊與科技教育司主導五項計畫，其中四項為：推動中小學數位學習精進方案、校園 5G 示範教室與學習載具計畫、強化智慧學習暨教學計畫、數位共融及培力計畫，上述計畫之目標皆可視為以教育提昇對數位科技使用的能力，隨著教育部等相關機構積極推動數位教學政策，在短短的數年間見證了教育資源和教學環境的數位化轉型。

根據 IEEE（Institute of Electrical and Electronics Engineers）2023 年的調查結果，AI 將是 2024 年影響各領域最重要技術（IEEE，2023），目前世界各國將 AI 和 5G 科技作為推動國家經濟發展與產業創新的原動力，兩者也是數位教學革新的關鍵力量，其影響力和潛力逐漸滲透到不同階段的教學之中。2022 年 12 月 OpenAI 首次公布 ChatGPT，隨即引起廣泛的關注，由於 AI 的智能化技術可達成即時反饋的體驗，為學生提供更為個性化的學習路徑，學術界開始重視由生成式 AI 所形成的圖文或指令是否合乎正確性、合法性...等問題。而 5G 高速網路連接和低延遲特性，則為數位教學提供了無限可能性，使得視訊直播、虛擬實境等豐富的教學應用成為現實，在疫情時代更是需求大增。

然而，AI 和 5G 兩者除了帶來新的教學契機之外，亦有可能成為學習負擔以及教學管理困難，在數位教學實務推動上，溫博安（2023）認為要達成智慧教育主要受到師培訓不足、設備未到位、缺乏能力管理等問題影響。要想達成以數位科技進行教學革新不僅要重視技術應用，更應聚焦在教育政策的制定與調整，本文旨在說明 AI 和 5G 數位科技對教學的影響，主要從師資培訓、教學環境建置、法規與制度建立等三個方面進一步論述，以期提供對未來數位教學政策發展的啟示和建議。

二、對教學的影響與啟示

（一）師資培訓

新科技的誕生總是在各種師培教育課程發展之前，教師用過去的知識，教導現在的學生，面對未來社會的情況，需有所調整。因此，如何培養教師自學，甚

至與學生共學，應是職前與在職教師培訓的重點。

1. 職前師資培訓：國民教育階段的教師培訓中，數位科技專業的師資培訓在中學是屬於師資職前教育專門課程，以取得科技領域生活科技專長及資訊科技專長，而在小學則是透過加註資訊專長的方式加以認定，然而資訊並非升學科目，因此受重視的程度不如一般的考科，在一般師資的師培課程中，數位科技相關科目如教學媒體、資訊素養等，多屬於選修，因此職前教師可能缺乏數位教學應用的基本知能，且數位科技更新迭代速度往往快於師培課程的準備。因此，在職前階段必需鼓勵師培教育將資訊融入教學，使師資生理解 AI 和 5G 科技運用的情況，避免教學與現實生活脫節。
2. 在職教師培訓：因應不斷更新的技術，在職教師培訓通常是透過週三或假期進修獲得資訊相關知能，更專業的則是參加專長學分班或碩士班，但更多是因為教學需求或現實問題而自我精進發展出對應的技能，教師們常藉由本身的自學或與同儕共備，獲得對於 AI 和 5G 的相關資訊與理解其影響，所以在職教師的培訓應更重視鼓勵教師自我精進，並提供充足設備及引導資源，例如給予教師充足的進修資源及時間組織共學社群，提供獎勵及搭建交流平台激勵教師發表及相互觀摩最新的教學技能。

面對 AI 和 5G 等新科技的到來，教師必需嘗試挑戰，以前是讓機器（如電腦）進入教室，現在應讓機器人（如 AI 對話）進到教學之中，透過和機器人互動對話討論教學策略並與學生共學，提供學習模式典範，藉由彼此間的問答，更深入進行各項議題的討論，而教育決策者需要為教師建構良善的環境，並隨時修訂法規及制度，使教師在正向積極的支援氛圍中能擁抱新技術。

（二）教學環境建置

數位創新科技使每個領域都創造許多新的機遇，雖然教育產業尚未處於數位化的最前線，但也無法避免科技更新浪潮。從最早期的投影機到目前的智慧學習教室設備，螢幕亮度及觸控操作方式皆已發生變化，老師的位置從站在電腦前變成站在面板前面，這項轉變使得教學者必需更聚焦與學習者互動；學生學習輔助工具則從以前小白板變成現在的平板，讓學習者所要表達意見的模式更加多元，師生之間可以獲得更佳的溝通。GPU（Graphics Processing Unit）技術的提昇使得圖像處理速度提高，許多原本只能平面呈現的圖像變成與學生互動的 3D 影像。然而，科技技術提高後相同規格的產品價錢會降低，但新興科技所費不貲，要避免資訊環境壁壘，並提供足夠設備及軟硬體，才能讓教師感受科技的便利性，進而擁抱新的科技。

從上述情況可以了解，教學需因應數位浪潮重新營造更優質的學習環境，目

前教育部積極推動中小學數位學習精進方案（110 年-114 年），預計達成教材更生動、書包更輕便、教學更多元、學習更有效和城鄉更均衡等五項主要目標，期望能達成「班班有網路、生生用平板」資訊普及化的情況，以臺灣的經濟實力及基礎建應可達成，但現實上目前仍有問題需要面對，例如：設備管理問題（硬體維護維修、軟體安裝等），資訊安全問題（師生誤用資訊、個資外洩、網路霸凌等），不同地區也會有數位落差的問題。生成式 AI 或 3D 圖像等新興科技，需要高速的網路，5G 的高速網路連接可提供即時的訊息傳輸，避免卡頓現象造成使用觀感不佳的情況，但兩者都需要投入更多資源去達成，將原有的「班班有網路、生生用平板」逐步變為「處處有網路、人人用載具」的環境。

當廟宇的光明燈都可以變成使用電腦資訊查詢，並且在眾多龐大燈座中，顯示出姓名及位置，教學現場還有理由拒絕資訊設備和服務的更新嗎？經濟合作暨發展組織（OECD）相關資料顯示，臺灣國中生使用數位學習的比例為 15%，遠低於 OECD 平均值 53%。（蕭文君、黃燕如、李政軒、吳慧珉，2020），對於號稱數位科技島的臺灣而言，使用數位學習的情況仍有待加強，目前 AI 科技發展迅速，搭配 5G 環境可將訊息快速傳播，如何鼓勵教學者使用數位科技來輔助學生學習，以及合理的規範避免因錯用及淪為犯罪工具（如詐騙、盜用、抄襲等），需要有法源及相對鼓勵措施可讓教育工作者依循，也需要藉由支持及預防的制度的建立將科技的使用引導至正確的方向。

（三）法規與制度建立

網路速度的加快是不可避免的趨勢，但是網路的使用規則必需有所規範，正如生物科技發展到最後也會碰到倫理相關的問題。在國家制度上，為更有效整合數位科技的管理與安全，臺灣在 111 年 8 月 27 日成立數位發展部，並於 112 年 12 月成立「個人資料保護委員會籌備處」。在法規上，個人資料保護法及資通安全管理法，分別自 84 年及 107 年公布實施，目前仍不斷持續修訂，儘管數位科技快速發展為人類帶來生活上便利與經濟上的福利，但總有負面的使用方式讓其淪為犯罪工具，正如數位科技融入教學時，雖然可以提高學生興趣，但卻可能模糊學習重點。

AI 時代來臨，如何因時因地規範不同年齡學習者使用，需要多方考量，對於小學生可以在校園禁用手機，但對於高中生卻是難以達成的，回家作業使用 AI 協助完成是否違反規定？面對 AI 的叩關，教學政策無法一味以禁用來處理，需要所有教育者以更開放及積極的態度來面對，正如領域課程中有語文競賽、科學展覽等，在科技領域亦可建立相關機制引導正向發展，例如文字輸入競賽，從以前的打字比賽，轉換成使用語音輸入，加快感受 AI 的便利性；舉辦資料搜尋比賽，培養學生建立對資料正確性判斷習慣；將程式設計比賽成績列入升學加分項

目，決策者除了完善法規以及增加校園專業人力配置之外，應可建長期且有計畫的競賽制度，強化科技應用效能。面對 AI 的發展現況，教育政策應快速調整，務必迅速增加教師使用 AI 的經驗，了解 AI 科技應用的範圍及盲點，充份感受 AI 為教學所帶來的便利，例如使用圖像及語音辨識的應用來協助文書處理、善用生成式 AI 協助撰寫教學計畫、透過與 AI 語音對話，了解如何使用正確指令以獲取訊息。

三、結語

根據 IEEE（2023）的調查，AI 儼然成為 2024 年最重要的技術，應用範圍廣泛。傳統算盤和字典的使用，在網路與數位載具誕生後已逐漸被取代，AI 和 5G 科技的到來更挑戰傳統教學模式，大環境的改變使得教學政策與態度不得不隨之調整，但基本核心能力如讀寫的能力、溝通的能力、思考批判的能力等，其實並不會改變，改變的是讀寫的方式，從紙筆轉逐漸轉變為螢幕與鍵盤，溝通的對象增加了 AI 機器人，新科技的產生有時替代部份工作但並無法完全取代，正如自動車與無人機的發明，並無法馬上取代駕駛與快遞員，但我們必需設法調適，教學會因 AI 和 5G 科技的更佳多元且便利，教師的教學應培養讓建立不斷學習的態度，且善用現在的科技，以適應未來的生活，教育政策亦應配合 AI 的發展快速調整，設法提供更自由良善環境，強化教師科技使用經驗。

參考文獻

- 溫博安（2023）。國小智慧教育推動之問題與建議。臺灣教育評論月刊，12(10)，112-120。
- 蕭文君、黃燕如、李政軒、吳慧珉（2020）。素養導向數位學習。師友雙月刊，620，22-27。
- IEEE (2023). *The impact of technology in 2024 and beyond: an IEEE global study*. Retrieved from <https://transmitter.ieee.org/impact-of-technology-2024/#story-1>

