

新北市教育創新雙週報

新北市教育創新實驗室
國立政治大學教育學院 出刊



AI and Education

修改自：<https://www.pexels.com/zh-tw/photo/4708880/>

國外教育創新典範

AI 與教育

自 2022 年 ChatGPT 等生成式 AI (generative AI) 開放以來，教育界不斷討論 AI 的影響。師生能用 AI 快速整理知識、生產文章，大幅衝擊傳統背誦記憶的學習模式。人工智慧同時被熱烈歡迎，卻也有擔憂與禁止使用 AI 的聲音，可謂當前教師不可不知的議題。

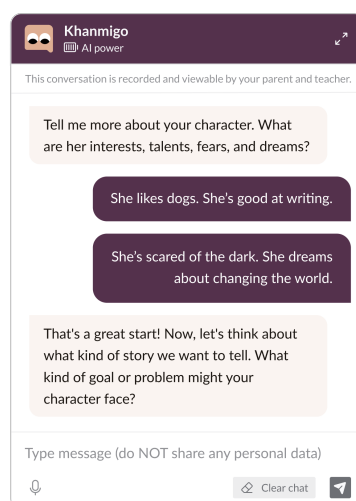
本期教育創新雙週報將以聯合國教科文組織 (UNESCO) 提出教育 AI 的發展方向，以及美國教育界的應用與爭議，探討 AI 的潛能、正向應用、爭議、教師應具備的 AI 素養為題，提供國內教師參照 AI 教育的國際趨勢。

AI 釋放的教育潛能

在教育領域裡，AI 最被矚目的是一對一的個別指導。提出認知領域目標的布魯姆 (B. Bloom) 於 1984 年道出「兩個標準差問題」(2 sigma problem)，他認為一對一的教學能讓全體學生的表現顯著地提高，然而，現實無法做到大規模一對一教學 (UNESCO, 2021)。

直到 AI 強大的分析能力展露頭角後，教育界再次燃起一對一指導的希望。例如美國可汗學院創辦人薩曼·可汗 (Sal Khan) 研發可一對一引導學生的 khanmigo 超級導師 (Super Tutor)。

Khanmigo 能分析學生的計算過程並給予精準的指導，如同優秀老師瞭解學生思考的盲點。它也能一句一句地和學生輪流寫作，讓學生創作任何有興趣的題材。它甚至可以化為歷史人物，從大量史料中帶著該人物的口吻與學生對話，實現個別化學習的可能 (Khan, 2023)。



Khanmigo 逐句引導學生寫作

圖片取自 <https://www.khanacademy.org>

AI 的正向發展

UNESCO 於 2021 年出版《人工智慧與教育政策制定者指南》(AI and education: guidance for policy-makers)。提出 AI 在教育行政管理、學習評量、課程教學、終身學習的四項發展潛能。

AI 分析資料的能力可大幅協助行政減量，例如聊天機器人回應招生工

作、教育管理資訊系統能提前預測可能需要課後輔導的學生。

AI 的爭議

人工智慧雖前景可期，但仍有學校禁用 AI，例如美國部分學區禁止 ChatGPT (Waxman, 2023)。他們普遍擔憂 AI 方便學生作弊、有無網路資源加劇教育不平等、人與人的互動被取代、學生難從失敗中學習等問題 (UNESCO, 2021)。

關於作弊，有學者將其視為淘汰傳統背誦記憶考試的機會。記憶背誦、標準作文為 AI 最強的能力，因此未來的學習要將 ChatGPT 的答案當作標準，提升人類獨有的創造力 (Dede, 2023)。

然而，教育不平等、減少人與人互動的合作學習、AI 快速給答案而剝奪失敗中的學習 (productive failure)，仍為尚待教師更透徹掌握 AI 後方能改善的議題。

教師的 AI 素養

無論 AI 的影響是正是負，學生未來都將與之共存，因而教師需為學生預備好 AI 社會適應力 (Marr, 2023)。UNESCO (2021) 認為 AI 對於教學品質的提升仰賴教師的 AI 素養 (competence)。不讓 AI 只用來改作業，而成為超級助理。

小結

AI 在適性化學習、行政減量上表現傑出，是教育未來重要的工具。同時仍有許多爭議待克服，首先需由教師們提升 AI 教學素養，合作拓展 AI 融入教學的無限可能。

參考資料

- Dede, C. (2023, February 9). *Educating in a World of Artificial Intelligence*. Harvard EDCAST. <https://www.gse.harvard.edu/ideas/edcast/23/02/educating-world-artificial-intelligence>
- Khan, S. (2023, April). *How AI could save (not destroy) education*. TED. https://www.ted.com/talks/sal_khan_how_ai_could_save_not_destroy_education
- Marr, B. (2021). *How Is AI Used In Education — Real World Examples Of Today And A Peek Into The Future*. <https://bernardmarr.com/how-is-ai-used-in-education-real-world-examples-of-today-and-a-peek-into-the-future/>
- UNESCO. (2021). *AI and education: guidance for policy-makers*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- Waxman, B. O. (2023, August 8). *The Creative Ways Teachers Are Using ChatGPT in the Classroom*. Time. <https://time.com/6300950/ai-schools-chatgpt-teachers/>

創新實驗采風集

專訪 新北市立瑞芳高工

管偉宏 老師



管偉宏老師

瑞芳高工數學科的管偉宏老師，用心設計數學融入跨職業類科的跨領域教學。為了激發學數學的興趣、讓學生用身體應用數學，管老師研發「古蹟建築與數學」等課程，不僅讓工科學生對自己專科更深刻地理解，社會科學生感受樂趣。本期管偉宏老師分享技職學校跨域教學的心得以及創新的體悟。

問題一、最深刻的教學經驗

民國 105 年，我陪土木科的同學至苗栗客家園樓測量，證明圓樓是圓形的，同學在 15 分鐘之內用計算機計算出圓樓的直徑。當年的全國工科技藝競賽測量職種，就有用到圓形的測量技巧，這就是數學與測量跨領域的教學。

在民國 109 年，和土木科學生至台北市北門測量，我們以資訊融入教學，讓同學發現數學真的可以運用在生活中。學生回到課堂中更能用心學習、改變上課睡覺的習慣，增強學習數學的動機。

民國 110 年和土木科同學至台中霧峰林家花園測量大花廳戲台八角形藻井的邊形，民國 112 年的全國的國中會考數學科，就考了一個正八邊形的計算。

今年由數學社群教師與建築科合作做「海洋教育」，我們到臺灣極東三貂角燈塔、臺灣極北富貴角燈塔繪圖，並把數學科雙曲線單元融入教學。學生手繪燈塔作品受海洋委員會主委的肯定。

這些年，我們陪同許多學生至文化古蹟場域進行教學，也分享教學成果到其他職業類科。「文化資產教育」強調的是「在場域中學習」，意即學習的過程不應該只侷限於社會學科領域，也非只是認識古蹟或歷史建築的重要性。透過融入數學、語文、社會以及《易經》哲學做了生命教創新的課程設計，讓學生用雙腳學數學、在文化場域中共學。



員山子分洪道測量

問題二、從什麼機緣開始進行跨領域教學？

瑞芳高工是一所工業職業學校，各職科的專業課程必須用到許多的數學知識，我大學唸的是應用數學系。對於工科學生，數學應該是應用於生活中，並解決生活中的問題。

上數學課的時候，同學們常會問老師，「學數學，有什麼用？」。所以我必須與職科各社群的教師對話，學習職科的專業知識，了解數學能用在職科課程的那些專業上，整理後再告訴同學們。

例如電機科基本電學提到「電阻溫度係數」，依材料的溫度特性與電阻的關係，就講到數學斜率的觀念。電子科、土木科也會用到三角函數的週期。同學這時候，恍然大悟，原來老師您也懂我們的專業呀！這對一位老師的班級經營，有正向的幫助。這樣會覺得老師與學生是一體的，而不是獨立的一個數學老師。

106 年「土木與數學的對話-地球雕塑家」，學校榮獲教育部教卓越獎，就是社群對話產生的。110 年榮獲教育部戶外教育成效卓越獎，我們也印製了「古蹟與建築裡的數學課」做為校內彈性學習的課程用書，也向許多的中學推廣教學的成果。

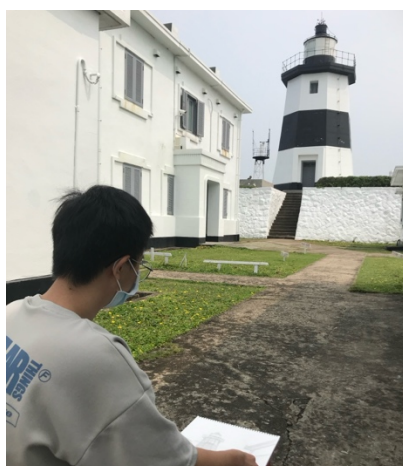


測量板橋林家花園

問題三、技職學校跨領域教學的挑戰與如何克服？

跨領域教學，須與各社群的教師之間共同學習與對話。教師平常忙於班級經營與校務工作，可以共備的時間有限。通常教師會運用午餐與午休的時間共備，或網路社群的對話，找到可以提升學生學習動機的教學方案。

以我來講，教師有了想法之後，除了要找其他類科教師之間調排配課來撥出校外學習的時間外，還必須仰賴教務主任大力的支持。有行政的支援與協調，才能完成。另外，跨領域教學很需要老師的熱情。因此我也在瑞芳高工帶新進老師，現在慢慢形成風氣，學校老師們都願意來做。



富貴角燈塔繪圖

四、對技職教育創新的心得與期待？

技職學校進行跨域創新教學的優勢是科班多，少子化單科單班，各職科有豐富的設備，例如要做雷射雕刻就請製圖科或室內設計科的支援。108 課綱強調跨領域，需要不同老師的支持，才能活化教學。

職業類科做跨領域相對普通科容易，我也希望全國職業類科的老師能有跨領域教學的發表會、研討會，讓更多人知道。技高人數比較少，可能是國中端老師與家長對技高不熟悉，我很希望讓老師家長知道技高有無限的可能，想讓這樣的課程效益最大化。

我希望跨領域不是為了創新而創新，是以課程為中心。孩子大多之後還要升學，我希望的是點燃學生創新的理想。他們看到老師做創新課程，其實會在他們心中種下種子。曾學生回來問我當時文化資產課程的初衷，點燃學生創新的想法是我很感動的回饋。

我期許老師們學習不同類科的專業，不是只教自己的專科。學生將要面臨未來的世界，老師需要先進步。現在的老師與過去不一樣，必須要更能與社會結合，這是我的期許。