

堅定而自信，自由而闊達

蔡孟蓉*



個人治學經歷簡述

我於 1992 年畢業於臺灣師範大學物理系，之後在國中任教兩年。1994 年，前往美國德州大學奧斯汀分校攻讀科學教育碩士（副修物理），1996 年繼續攻讀資訊教育博士（副修電腦）。自 1999 年回臺後，我在東海大學、臺北大學、臺灣科技大學任教，現任臺灣師範大學學習資訊專業學院的研究講座教授。我曾獲得 95 年度國科會吳大猷紀念獎，2021、2022 連續兩年獲得全球前 2% 的頂尖科學家和全球前 2% 終身科學影響力的科學家榮譽。目前，我亦擔任《科學教育學刊》(TSSCI) 總編輯，以及教育部國際電腦與資訊素養研究調查計畫 (ICILS2023) 國家研究召集人的工作。

* 國立臺灣師範大學學習科學學士學位學程教授

我的研究主要涉及資訊教育和科學教育領域，包括電腦素養、資訊搜尋與判準、數位學習策略、數位認知歷程、機器人 STEAM 課程和二十一世紀素養等。在過去五年中，我專注於資訊素養和視覺行為分析，培育機器人 STEAM 種子教師並建立運算思維理論模型，以及開發簡單可靠的眼動追蹤系統，以分析線上搜尋視覺行為特徵。我發表了 20 篇 SSCI/SCI 期刊論文，其中 14 篇發表於影響力 Q1 等級期刊，被引用次數接近 200 次。我還撰寫了 7 篇中英文專書論文，獲得 1 項眼動發明專利，開發 2 套眼動資料分析系統、7 份研究量表與測驗、60 多套機器人 STEAM 課程模組，以及 20 多套運算思維融入自然線上教材。

以機器人跨領域STEAM課程促進二十一世紀素養

在機器人 STEAM 教育領域，我和培龍計畫團隊提出了一個廣義的運算思維發展模型。經過統計驗證，我們確認了運算思維的內涵因子，為二十一世紀素養教育奠定了理論基礎，並引起了國際間的廣泛關注。通過機器人 STEAM 培龍計畫的實施，我們完成了一系列研究工具的開發，同時積極鼓勵學生參與機器人教育新創產業。在指導研究生創立臺灣第一家機器人教具新創品牌 FlipRobot 的過程中，我們研發了機器人 STEAM 課程教材和教具，並培育了中小學機器人 STEAM 種子教師。一方面，我們將產品推向國際市場；另一方面，將大學端的機器人教育資源引入臺灣偏鄉地區，這有助於帶動民間社團投入公益慈善資源，支持機器人偏鄉教育和弱勢教育。同時，我們也為一線教師提供了最新的教育資源，以縮小數位落差。

以機器學習方法分析學習歷程的眼動模式和特徵

我在眼動前瞻研究方面的最大貢獻是眼動研究方法的劃時代創新。我與 CELL 實驗室團隊運用眼動追蹤技術探討數位認知歷程，並成功開發眼動研究系統工具，運用機器學習方法進行線上學習歷程的眼動模式和特徵分析。通過分析學生閱讀網路衝突資訊的眼動特徵，我們深入瞭解數位環境中的人與資訊互動並診斷學生在數位學習歷程中所遭遇的困難。例如：具有高批判思考能力的學生在閱讀不同立場的資訊時，都非常重視數據和推論之間的連結；網路資訊篩選和資訊焦慮在線上問題解決中扮演的重要角色；眼動指標和學生閱讀科學議題報導的認知結構和訊息處理模式的關聯性。運用機器學習方法進行眼動資

料分析拓寬了眼動傳統研究的應用範疇。團隊所開發的眼動追蹤分析系統 RealGaze (RG) 和眼動視覺化資料分析系統 WEDA，成功支援許多不同領域研究者進行研究和發表，大大降低了高價儀器設備的研究門檻。

感言與建議

傑出獎一直被視為學術界最高榮譽之一，歷年來競爭相當激烈。在收到得獎訊息的那一刻，我原本正為再次失敗做心理準備，心情百感交集。當時我在登山步道上，心情的起伏與滋味實在難以言喻，哭笑不得。有人說我等待這個榮譽的時間太久了，我想這也許是上天給我的人生功課。事實上，回顧這二十多年的研究旅程，最大的收穫是認識了許多志同道合的研究夥伴，以及一起分享研究成果帶來的喜悅。這次獲得傑出獎，不僅是對我的肯定，也是對我們整個團隊努力與堅持的肯定。

我要感謝多年來的工作夥伴、研究團隊，以及所有曾經幫助過和支持過我的人。這些研究成果都是大家共同努力和耕耘所累積的。特別感激 MJ's CELL 實驗室成員、蔡今中團隊研究夥伴、培龍計畫種子老師、高中好姊妹，以及讓我無後顧之憂的另一半和兩個不太需要擔心的兒子。有你們的陪伴，使我的研究之路充滿樂趣和成就感。同時，感謝國科會提供各項研究資源，臺師大研發處、教育學院、理學院、學習資訊專業學院和學習科學學程所有同仁的鼓勵，還有我在臺科大、北大和東海大學曾經共事過同仁的砥礪。最後，我想將這個獎項獻給我在天上的母親。這個榮譽不僅是對我個人的肯定，也是對我們整個團隊努力和堅持的見證。再次感謝大家的支持和陪伴。

對於年輕學者，我的建議是「有時候，轉個彎就會看見不一樣的天空和風景」。在任何領域的研究中，不要好高騖遠，也不要過於焦慮，或甚至汲汲營營。要腳踏實地，一步一腳印，建立完善的支持系統，找到適合自己的研究節奏。保持誠實、開放的態度和敏銳的觀察力，關心全球國際脈動和社會需求，珍惜自己獨特的學習經驗和專長。然後，勇於挑戰傳統中的不可能，不要自我設限，這樣才能開創具有個人特色的研究新視角。最後，達到「自信而堅定，自由而闊達」的心境。