

科技輔助自主學習時代，高中職教師的信念與實踐

楊子奇

國立陽明交通大學教育研究所助理教授

一、前言

隨著資訊科技不斷進步，我們已經能夠更有效率地完成許多過去難以處理的任務，這種變革同樣也影響到了教育領域。現今，無論是適性化學習還是自主學習，科技的融入已成為教學的一部分。我國教育部投入 200 億在「中小學數位學習精進方案」，是臺灣教育史上，金額最高、影響最大、速度最急的數位轉型投資。這一政策的推動，不僅僅是為了學習科技的進步，更重要的是要透過這些進步來提升教育品質，使學生能夠更有效率地持續學習。在這一背景下，學生能夠根據自己的學習節奏進行學習，從而更有效地掌握知識和技能。此外，教師也能夠利用這些技術進行更精準的學習診斷和個人化教學，進一步促進學生的學習效果。

值得關注的是，科技的使用可以大幅提升教學和學習的效率，但驅動自主學習的作為才是關鍵。沒有引導自主學習的互動，即便是最先進的教育科技也只能發揮有限的效果。自主學習始終是整個教育過程中最為重要的一環。因此，在數位學習精進計畫（俗稱生生用平板）中特別強調引導學生進行自主學習，並透過各種學習科技來支持這一過程。過去幾年的實踐結果不斷地證明這種模式（科技輔助自主學習）的效益。特別是在國中小學階段，顯著提升了學生的學力表現與學習扶助通過率（Liu, 2022; Shih et al., 2023）。然而，臺灣高中升學壓力極大，讓師生大多專注於應試教育，這種偏重考試的教學方式，雖然短期內有助於提高（或維持）考試成績，但長遠來看，卻可能忽視了培養學生自主學習的能力。事實上，自主學習不僅能幫助學生應對升學考試，更能為他們未來的學習和職業生涯奠基。科技輔助自主學習是教育改革的長遠之道，從根本上轉變教育觀念和教學方法對促進學生全面發展將有顯著貢獻。

二、挑戰與反思

從當前數據與實際入校觀察來看，相較於小學超過 80% 以上的平板/平台使用率，高中職在科技輔助自主學習實施上似乎處於起步緩慢階段。這一差異可能部分歸因於高中師生所面臨的升學壓力，使得他們大多將學習焦點集中在學科知識和考試準備上，從而忽略了自主學習在提升學習效率和維持學習動力中的重要作用。在這個背景下，教師的信念是推動自主學習轉型的關鍵因素。因為，教師的信念形塑了他們選擇教學工具和方法，也塑造了學習環境的氛圍，進而影響學生的學習態度和行為。白話的說，當教師持有正面的信念，他們更能親身實踐並鼓勵學生加入。反之，如果連教師自己都不積極參與科技輔助自主學習，學生更

難以體驗到透過這種方式學習的優勢。

針對這一挑戰，精進計畫為高中職教師提供數位學習教師增能工作坊（A1）說明科技輔助自主學習概論及相關資源與平臺特色，向教師介紹和解釋四學模式（自學、共學、互學、導學）的概念及實踐方法（教育部資訊及科技教育司，2023a）。包含如何運用 WSQ 學習單和自主學習表單等工具，具體化自主學習活動，使教師能夠更有效地營造科技輔助自主學習氛圍；展示如何利用具備人工智慧技術的學習平台，如因材網，來協助學習管理，從而提高學生學習的個人化和效率（教育部資訊及科技教育司，2023b）。計畫推動之今，應已有超過 90% 的高中職教師參與過此工作坊。因此，我們相信愈來愈多的高中教師對於科技輔助自主學習有一定的認識和了解。一些教師也嘗試將這些方法融入日常教學中，並開始感受到其帶來的益處。我們期望能有更多的教師能夠探索和實踐科技輔助自主學習的策略，從而創建一個更加彈性、互動和個性化的學習環境。這將不僅有助於學生應對當前的學習挑戰，也為他們未來的終身學習之路奠定堅實的基礎。

為了更理解當前高中職教師面對科技輔助自主學習的感受和挑戰，我們發揮四學的精神，在多場 A1 工作坊後收集並讓高中職教師比對他校教師對此教學模式的反饋。從累積對超過 300 位教師提供到的反饋中，我們獲得了一些值得關注的結果。首先教師被問及在科技輔助自主學習環境中最重要元素時，教師們普遍認為自主學習的氛圍最為關鍵，佔比高達 47.9%。其次是學習系統/平台的支持（20.4%）、教師的投入（16.2%）和軟硬體設備的支援（14.8%）。這些回饋不僅反應了教師對自主學習的理解。也呼應了三元交互理論（Bandura, 1986）所強調的，學習是個人、環境、行為交互下的行為。學生的學習也會受到教師引導及同儕互動(如模仿、態度)的影響，並進一步影響他們的學習成效。因此，師生一同積極的參與科技整合所創造的學習氛圍，是提升自主學習成效的關鍵因素。而近半的教師能意識到這一點。

從這個結果我們相信大部分的教師可以意識到積極參與和科技有效整合的學習氛圍，是增強自主學習成效的關鍵因素。儘管如此，當我們進一步詢問教師在推動科技輔助自主學習過程中遇到的主要困難為何。教師反饋的主要困難依序為對自主學習效益的不確定性（33.8%）、不習慣自主學習模式（37.3%）、不熟悉相關軟硬體或學習平台（16.9%）和對自主學習的意涵或實施方式不清楚（8.5%）。

這非常值得我們反思，因為，在 A1、A2、B1、B2 等數位學習教師增能工作坊中提供了豐富的內容和範例。關於學習平台、自主學習模式、以及效益的相關議題，幾乎都可以在工作坊中得到答案。但累積仍有超過七成的教師對於自主學習的效益以及引導模式感到不確定。這可能隱含著，有多數比例的教師面對運用科技來協助自主學習實施的障礙，特別是接受和適應新的教學模式。事實上，我

們可以從教師的回應發現，儘管教師們認為學習氛圍和教師投入對於激發學生自主學習是重要的，但他們可能不會採取相應的行動，甚至對於這種教學模式持有疑問。知之而不為之，反映了一個更深層次的挑戰：教師如何轉化認知和態度為具體的教學行動是一個待解決的議題。關於這點，我們可能還需要更多的支持和證據來堅定高中職教師們的信念。

三、結論與展望

可以理解在高中職教學環境面對升學的壓力與課程進度，教師往往對新教學方法持謹慎態度，特別是在引入科技輔助自主學習的實踐上。現今，科技的進步為教育提供了新的可能性，從豐富的自主學習資源到智慧互動學習平台，不僅能夠支持學生的個性化學習需求，還能夠鼓勵學生探索和反思，培養其終身學習的能力。在教學上也能達到減負增效的效果，正成為教育改革和創新的關鍵。越來越多的學術研究和案例顯現了科技輔助自主學習在教育實踐中的重要性和優異之處（Yang et al., 2018）。但是，只有當教師深信科技輔助自主學習的價值，並願意探索和實踐新的教學方法時，我們才能真正實現教育的轉型，為學生創造一個更加豐富、互動和個性化的學習環境（Prestridge, 2012; Bahcivan et al., 2019）。

隨著數位學習精進計畫持續推動，一系列的工作坊、輔導團講座以及增能工作坊提供了豐富的資源。這些活動不僅可以深化教師的專業能力，也為教師提供了一個分享經驗、互相學習的平台。當前，大多數的高中每年至少會舉辦一次公開課來展示如何透過科技協助教學並深化學生的學習。一旦跨出嘗試的第一步，許多教師發現這些策略不僅豐富了教學內容，還提高了學生對複雜科學概念的理解(如：光電效應、單擺運動)，遠離了單一的死記硬背。透過參與和觀摩這些活動，教師可以直觀地看到科技輔助自主學習帶來的實際效益。因此，我們鼓勵每位教師都能積極參與這些公開課和研習，踏出利用科技輔助教學的第一步。

冀盼教師們開始擁抱和相信科技輔助自主學習的價值。和我們一起「相信」科技輔助自主學習的力量，「實踐」這一理念於日常的教學活動中，並通過持續的努力和精進來「改變」傳統的教學模式。讓我們一同為孩子的學習和未來踏出第一步，透過科技輔助自主學習，為孩子們創建一個更加開放、靈活和有效的學習環境。通過這樣的努力，我們不僅能夠幫助學生應對當前和未來的學習挑戰，還能夠培養他們成為能夠自主學習、終身成長的個體。這是一條充滿挑戰和機遇的道路，但透過集體的努力和不斷的演進，我們有信心能夠實現教育的真正轉型，為所有學生敞開成功與成就之門。

致謝

我們由衷感謝所有參與工作坊的老師們提供了寶貴反饋和建議。

參考文獻

- 教育部資訊及科技教育司（2023a）。數位學習工作坊(一) 科技輔助自主學習。取自<https://adl.edu.tw/HomePage/account-apply/>
- 教育部資訊及科技教育司（2023b）。A2 數位學習工作坊(二)－因材網。取自<https://adl.edu.tw/HomePage/account-apply/>
- Bahcivan, E., Gurer, M. D., Yavuzalp, N., & Akayoglu, S. (2019). Investigating the relations among pre-service teachers' teaching/learning beliefs and educational technology integration competencies: A structural equation modeling study. *Journal of Science Education and Technology*, 28(5), 579-588.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Liu, T. C. (2022). A case study of the adaptive learning platform in a Taiwanese Elementary School: Precision education from teachers' perspectives. *Education and Information Technologies*, 27(5), 6295-6316.
- Prestridge, S. (2012). The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers & education*, 58(1), 449-458.
- Shih, S. C., Chang, C. C., Kuo, B. C., & Huang, Y. H. (2023). Mathematics intelligent tutoring system for learning multiplication and division of fractions based on diagnostic teaching. *Education and Information Technologies*, 28, 9189-9210.
- Yang, T. C., Chen, M. C., & Chen, S. Y. (2018). The influences of self-regulated learning support and prior knowledge on improving learning performance. *Computers & Education*, 126, 37-52.

