

以學習載具為鷹架，教導學生學習策略

王金國

國立臺中教育大學教育學系教授

臺灣教育評論學會理事

一、前言

受教育部「推動中小學數位學習精進方案（以下簡稱「此方案」）」的影響，自 2022 年九月後，可發現中小學部分教室有了學習載具（平板）及行動車。依據此方案的規劃，偏遠地區的學校每位師生都可配發一台學習載具，而非偏遠地區的學校則每 6 班配發 1 班學習載具（教育部，2022）。這些學習載具進入校園後，理應對教師的教學及學生的產生影響。只不過，究竟該如何應用這些學習載具，是一項值得重視的議題。

在此方案推動下，教師被期待具備數位教學知能並在課堂中進行數位教學。不過，據筆者 2023 年 2-6 月針對 2 位國小教師推行數位教學的個案研究中發現，國小教師對於學習載具的使用，仍遇到軟硬體操作、管理及教學設計上的問題。數位設備對教師來說，是較新的教學裝備，教師必須很清楚且熟練地操作軟體、硬體，包括開關機、無線投影等功能，另外也必須有一套學習載具借用管理系統，以便掌控與應用這些設備。至於教學設計上，則教師必須瞭解要如何將這些學習載具實際應用到教學上。然而，從正面的角度來看，教師透過這些軟硬體的協助，可讓教學更活化。

科技可以用來支持差異化教學，能讓教學變得更多樣化，並符合學生不同學習風格、方式與程度。科技可以促進學生參與、發現概念、合作，它的目的在於提高參與及學習（Vasquez & Sanchez, 2022）。J. Zydney & Z. Warner 指出，科技應用在國小科學領域具有一些優點，包括：減輕認知負荷、將不容易觀察或理解的現象視覺化、溝通科學概念與知識、分享科學調查的結果，以及可以將科學學習更加地結合真實情境。有許多研究證據顯示科技用在協助改善科學的教與學上，扮演著重要角色（Fallon, 2017）。

數位設備已是教室中的資源，究竟應如何與教學做結合，實值得被重視。如何利用教育科技成為現代教師的教學利器是 21 世紀教育的大挑戰（張瓊穗，2020）。Fallon（2017）提及科技工具可視為學習者學習與工作過程中的智能夥伴（intellectual partners），同時，也可做為幫助學習者連結真實表現水平與潛在表現水準的鷹架。在重視數位教學、數位學習與學習策略的政策與脈絡下，如何將學習載具視為學習鷹架以指導學生學習策略，值得深入探討，也是本文的重點。

二、學習載具改變了教學現場，有助於提升學習成效

「學習載具」(learning device)，是用以協助學生數位學習的行動載具。教育部「推動中小學數位學習精進方案」指出，用以協助學生數位學習之行動載具即稱為學習載具，學習載具之規格包括：A 組-iPad 作業系統、B 組-Microsoft 作業系統、C 組-Chrome 作業系統、D 組-Android 作業系統（教育部，2022）。

過去，已有許多研究指出行動學習或數位教學對於教學現場產生了改變，也有許多研究支持學生使用載具能提升學習成效（陳斐卿，2021）。林秀穎（2020）提到，行動學習具有許多優勢，包括：資訊取得快速、增加學習樂趣、多元學習素材、可獲得即時回饋，它提供了許多不同的工具，可以跨越地域性及時間性的限制，使學生以行動載具做為學習工具進行學習。她以四位英文老師及七年級、八年級共 182 位學生為對象，探討行動學習帶來的改變與師生之評價。結論包括：在教師端方面，行動教學為教師帶來教學新思維，另外，有別於傳統教室，教室裡呈現出新風景（能提供豐富的素材、減少紙本材料，增加數位及影音資料、提供差異化教學）。在學生端方面，學生覺得上課變得有趣且有助於學習。

三、學習策略有助於提高學習成就，教師應予以重視

「學習策略」泛指學習者用來從事知識的獲得、保留與提取的任何行為與思考，它有助於學習成就的提高（劉玉玲、沈淑芬，2022）。學習策略是「後設認知」(meta-cognition) 的一項重要成份。很多實證研究發現：學習策略和學習成績之間成中度正相關（張新仁，2006）。

學習策略的教導會影響學習者之學習歷程與結果（Mayer, 1988）。學習策略的類別很多，各學者的分類也不同。張新仁（2006）綜合不同文獻將學習策略分為兩大類：(1)一般性策略（domain-independent strategies）：包括認知策略、後設認知策略、動機策略，這些策略不限使用於某一學科領域；(2)特定領域策略（domain-specific strategies）：包括語文（閱讀、寫作）、數學、自然科、社會科等領域特有的學習策略。另外，C. Pilcher & G. Miller 綜合各家觀點，將學習策略整理成三大類，分別是認知（複誦、精緻、組織）、後設認知（規劃、監控、調整）與資源管理（時間管理、讀書環境、努力管理、他人支持）（劉玉玲、沈淑芬，2022）。梁雲霞、陳芸珊（2013）將它分為自我監控、自我鼓勵與堅持、動機調整及尋求協助四個因素。在十二國教總綱的實施要點「教學實施」部分提到：教師應引導學生學習如何學習，包括「動機策略」、「一般性學習策略」、「領域/群科/學程/科目特定的學習策略」、「思考策略」，以及「後設認知策略」等五項（賴光真，2019，2022）。學習策略除了依前述分類外，近期有一些常被運用於國小的學習策略，如：WSQ（Watch 觀察-Summary 摘要-Question 提問）策略、

ORID(Objective 客觀事實、Reflective 感受反應、Interpretive 詮釋意義、Decisional 做出決定) 焦點討論法、交互教學法的閱讀策略(預測、提問、澄清、摘要)。

指導學生學習策略並不是新的主張，過去也有許多文獻支持學習策略對學習成就的正面影響。在學習策略的指導上，張新仁(2006)曾提出幾項重點，包括：(1)蒐集成功學習者的內隱性學習策略知識，將其轉化為外顯知識；(2)將學習策略製作成學習策略手冊或線上資源，作為指引學生有效學習的資料；(3)採用直接訓練、經驗總結與分享、同儕教導、動態評量方式協助學生學習策略；(4)師生可不斷創新有效學習策略。不論策略為何，重點在於教師要重視及指導學生學習。

四、讓學習載具發揮教學鷹架功能，指導學生學習策略

(一) 教學鷹架的意義、功能與類型

教學鷹架(teaching scaffolding)來自於俄國心理學家 Lev Vygotsky 最近發展區之啟發，指在最近發展區中，教師用以協助學生學習的輔助活動。它鼓勵教師依循學習者中心的原則，依學生的學習發展及表現進行協助(Zhou, 2021)。鷹架能支持及促進學者發展，但前提是必須在最近發展區中(Taber, 2018)。

鷹架具有許多功能，包括澄清任務的目標與期待，提供學生較明確的討論方向及應留意的重點，另外，也可以降低學生犯錯機會，以協助學生持續朝向目標前進(李逢堅，2020)。

教學鷹架的類型很多。許多文獻指出，教師可藉由行動載具及 APP 為鷹架，提供概念(建立知識)、程序(了解方法與程序)、後設認知(鼓勵反思與高層次思考)及策略(解決問題的方法)等方面的支持，來幫助學生進行科學探究(Fallon, 2017)。

(二) 運用學習載具發揮教學鷹架功能，指導學生學習策略

學習載具應用的範圍很廣，學習載具可讓學生自學，也可以用來評量、記錄、協作、分享...等等，它增加了以往紙本教材所沒有的影音功能，豐富了學習的資源，打破了教室的界限，除此之外，學習載具也可做為教與學的鷹架(Fallon, 2017)，讓學生在學習過程中，認識、熟悉甚至內化學習策略。

以 WSQ 學習策略為例，學生在打開學習載具進行觀看影片時，教師可設計系統自動跳出 WSQ 的簡介及提問單，讓學生在進行自學前，即有一個輔助的架構，提醒學生要觀察(Watch)、摘要(Summary)並提問(Question)。影片播放

結束，教師可設計讓系統跳出請學生進行摘要及提問的空格，讓學生得以討論或書寫。由於每次自學時，系統均會跳出 WSQ 提問單，學生在多次書寫中，會不知不覺認識及掌握 WSQ 的要素。同理，若教師要指導學生 ORID 焦點討論法，在教師公布題材時，即同步呈現 ORID 焦點討論法的簡介，再出現相對應的討論題綱。學生在多次觀看 ORID 的關鍵字時，即可能知道如何提問。相同地，如果在閱讀電子繪本時，學習載具會先提示交互教學法的四項策略（預測、提問、澄清、摘要），在閱讀過程中，穿插此四個策略，久而久之，學生自然熟悉該策略及它所對應的內涵。

除了前述學習策略外，合作技巧與規範也都可以設計於學習載具中。例如：在進行分組合學習前，學生開啟學習載具或進到某個畫面時，就會先出現重要的合作學習技巧（如：專注聆聽組員的發言、給予別人讚美…等等）及小組規範（如：每個人都有公平的參與機會，要遵守發言的時間…等等），這些教師希望學生學會與人合作的技巧與規範也都可以藉用學習載具來輔助。

曾經搭過飛機的人應該都會發現在飛機起飛及降落前，飛機上的影音系統會分別播放搭乘飛機的安全守則以及入境規定。對搭飛機的人來說，每次搭乘都會觀看一次，久而久之，對於安全守則及入境規定就會越來越熟悉。依此概念，教師可以將一些重要的學習策略設計於學習載具中，讓學生在操作學習載具時，能經常複習這些策略而逐漸熟悉與內化。

五、結語

我國中小學在數位學習精進方案的推動下，教室裡的數位設備已陸續到位。設備到位只是數位教學的一環，更重要的是如何運用這些設備促進學生學習。

「學會學習」（learning to learn）是 21 世紀的重要素養，教師應重視學習策略的指導。學習策略指導的方式很多，教師可運用學習載具，讓學生認識、熟悉甚至內化學習策略。

參考文獻

- 李逢堅（2020）。國中課堂教師口語鷹架特徵之探究：以英文課堂的師生對話分析為例。《臺北市立大學學報（教育類）》，51(1)，53-80。
- 林秀穎（2020）。教育新風景及行動學習在教學場域應用之研究。《計量管理期刊》，17(2)，1-16。

- 張瓊穗（2020）。數位教學面面觀—你教學 e 化了嗎？*師友*，**620**，47-50。
- 教育部（2022）。「推動中小學數位學習精進方案」111年國民中小學實施計畫說明。臺教資（三）字第1112700134號。
- 梁雲霞、陳芸珊（2013）。國中小學生學習策略使用之分析。*教育研究與發展*，**9(2)**，33-64。
- 陳斐卿（2021）。「生生用平板」的網路效果：以國小數位寫作學習平臺為例。*教育研究與發展期刊*，**17(4)**，33-67。
- 劉玉玲、沈淑芬（2022）。國中生數學自我概念、數學學習策略與數學學業成就之模式建構。*課程與教學*，**22(3)**，187-214
- 張新仁（2006）。學習策略的管理。*教育研究與發展期刊*，**2(2)**，19-42。
- 賴光真（2019）。從學習風格談自主學習策略之指導—師資培育觀點。*台灣教育*，**719**，59-66。
- 賴光真（2022）。學習策略指導的真諦與參考模式。*臺灣教育評論月刊*，**11(9)**，131-138。
- Falloon, G. (2017). Mobile devices and Apps as scaffolds to science learning in the primary classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 26(4). DOI:10.1007/s10956-017-9702-4
- Mayer, R. E. (1988). Learning Strategies: An overview. In C. E. Weinstein, E. T. Goetz, & P. A. Alexander (Eds.), *Learning and Study Strategies: Issues in Assessment, Instruction, and Evaluation* (pp. 11-22). Academic Press. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-742460-6.50008-6>
- Taber, K. S. (2018). Scaffolding learning: Principles for effective teaching and the design of classroom resources. In M. Abend (Ed.), *Effective Teaching and Learning: Perspectives, strategies and implementation* (pp. 1-43). Nova Science Publishers.
- Vasquez T. & Sanchez D. (2022, January 04). *Teaching Tuesday: Scaffolding using technology*. <https://www.gcu.edu/blog/teaching-school-administration/teaching-tuesday-scaffolding-using-technology>

- Zhou, Q. (2021). The use of scaffolding theory in the teaching of writing. *Journal of Higher Education Research*, 2(6), 416-418.

