

偏鄉學校數位學習政策與教育公平 —行動者網絡理論視角

蔣汝蘭

國立暨南國際大學教育政策與行政學系博士生
南投縣魚池鄉五城國小校長

一、前言

政府自 106 年起執行前瞻基礎建設計畫，逐步改善教室內的資訊設備與網路頻寬設施，支援教師數位教學設備需求。110 年新冠疫情嚴峻，教育部宣布學校緊急停課，線上授課取代師與生傳統面對面授課，一場疫情加速促成數位學習的發展，教育發生結構性的改變。教育部（2022）為迎向數位學習漸朝個人化的國際趨勢，自 111 年提出「推動中小學數位學習精進方案」，支援偏遠地區學校師生一人一臺學習用行動載具，建置「因材施教」數位學習平台，規畫手把手入校入班陪伴服務，期待數位設備能發揮最大效益，促使教師善用學習數據為學生量身定作個別化自主學習路徑，扶助落後學生學習。此政策呼應 2015 年聯合國教科文組織公布的「2030 年教育仁川宣言」實現包容、公平的優質教育目標，朝向「偏鄉學校數位優先」的原則，縮減教育落差達公平教育的目標。

數位學習政策風風火火地執行，優先改善偏鄉地區數位學習設備，課室裡有大屏、暢通的網路，教師手持平板教學，學生注視著螢幕視窗，平板載具成為課室內不可缺乏的學習工具。許多研究支持學生使用載具能提升學習成效，公私部門合力開發各式學習平台，但載具進入教室後，不少現場教師卻產生更多困惑，可能的原因是載具進入教室後，使用上引發複雜而挑戰的動態歷程，沒有受到足夠的重視（陳斐卿，2021a）。看似教學多了利器，教師卻對數位教學複雜歷程有了困惑，思索著學生有平板就能促發學習意願並自主展開行動嗎？教育部秉持「偏鄉學校數位優先」原則挹注偏鄉學校建置完善數位學習工具，補助設備就能彌平區域帶來的教育落差同步學習？

本文嘗試以行動者網絡理論（Actor Network Theory, ANT）為主要的概念工具，分析探討偏鄉學校人（教師、學生）與物（平板載具）間的網絡效果。研究目的有二個層次：第一，在動態歷程層次，關注人（Human）與非人（Non-human）行動者，師生與平板載具間教學動態演化歷程；第二，在理論對話層次，透過 ANT 理論視角檢視數位學習政策促使課室教學轉變，造成另一個行動網絡的生成，然而新網絡是否能落實政策之理想性，即實踐偏鄉學校教育人性化與公平性，本研究試圖重新概念化數位學習在偏鄉學校可行方向與途徑。

二、行動者網絡理論

在偏鄉數位學習教育發展相關的文獻中，多是關注人為因素，如政策、教師教學等。若將學習視為一種網絡效果（learning as network effects），數位科技進入教室，可以看作是一種學習網絡效果的轉變（Mitchell, 2020；陳斐卿，2021b），故本文以 ANT 的視野來探討，據此從理論發展到運用簡要介紹其觀點。

ANT 是一套建構科學知識的研究取徑，通過社會觀點說明科學知識的形成（Callon & Latour, 1981），近年 ANT 已被廣泛運用在許多研究中，如高中的校訂必修發展歷程研究（林怡君、陳佩英，2020）；以行動本體論的方法或視野來回應 ANT 的政治性問題（林文源，2007）；探究數位載具進入寫作課室，促使教室裡學習轉變（陳斐卿，2021a）；或運用在研究網絡組織間關係治理的搭架（周信輝、蔡志豪，2013），各領域研究逐步充實 ANT 理論的內涵。

轉譯（translation）是 ANT 中一項廣泛被應用的核心概念，ANT 認為物質的本質不存在永恆不變的內涵，事物的意義是多變的，非在單一參考架構中，而是鑲嵌在眾多中介（mediation）的位移的軌跡中（林怡君、陳佩英，2020）。因此研究人員應持續追蹤行動者的軌跡及網絡關係，Latour（1988）稱此歷程為轉譯。Callon（1986）亦提出轉譯的四個契機（Moments），問題化（Problematization）、共通利益（Interessement）、相互拉攏（Enrollment）、號令動員（Mobilization）以凸顯行動者採取行動策略產生的轉折（周信輝、蔡志豪，2013）。行動者被某問題吸引，產生焦點試圖提出解答並產生初步共識，採取行動策略到行動者間產生穩定的整體結構，促使成員關係緊密，創造真實（Reality）的現象。但轉譯後的網絡並非永久穩定不會生變，所謂的「真實」、「本質」在行動者網絡理論中僅是在相對穩定的某段歷程中。

三、偏鄉學校生生有平板政策之轉譯分析

林文源（2007）認為 ANT 的根本精神是希望由科技活動過程的經驗研究中，思考科技（techno-science）萌生與其現實世界的構成。當物質（平板）的本質在網絡中流動，意義多變，事物不斷經過位移、中介的特性，其本體論是會不斷地在不同網絡中再網絡化（re-networked）。網絡可以幫助教育者和學生將學習概念化為動態和複雜的，創造變化的聯繫和破壞；改進科學的教學法可以幫助學生理解混亂和複雜性，而不是試圖捕捉整體（Mitchell, 2020）。教育部（2023）期待以「偏鄉學校數位優先」的原則，改善課室內教學科技設施促進學習成效，學校需配合教育部行政作業，例如數位內容及教學軟體應用情形調查、訊息轉知、經費撥付與結報等回報，以達預期績效指標並受主管機關輔導管制。然而，科技導入教學歷程細微，學習不是產品生產線的品質管控，ANT 主張追蹤人與非人互動

歷程複雜性，以及行動體之間實際上是如何連結與作用的。生生運用平板學習是一個複雜動態的歷程，師生課堂上溝通、對話，因平板媒介發生轉譯現象，反而是學校行政單位應關注研究的議題。

（一）人與非人的連結

ANT 之精髓在於以動態性的歷程觀點，詮釋組織間網絡為何（why）及如何（how）形成，以及網絡之行動者間為何及如何連結與自序化的歷程（周信輝，蔡志豪，2013），ANT 將物質視為與人同等的可視性行動者，與人的行動者可互為主體（Inter-subjectivity）（Latour, 1999）。偏鄉學校生生有平板政策之首要關鍵是完善的無線寬頻基礎建設，教育部自111年起積極提升各校對外網路頻寬，使包含偏鄉地區在內之中小學得以順暢利用網路進行數位學習。學校設備改善了，但偏鄉科技專長師資不足，老師不會用，數位教學藍圖仍是空的，偏鄉教師的數位落差是不可忽略的現實。

Callon（1986）提出轉譯四個歷程可作為偏鄉學校師生與平板學習網絡之重組路徑。若聚合校內主要行動者觀點，有行政、教師與學生重新界定問題的起點，經共同確認議題設為關鍵要素，尋求共通利益，並將平板視為偏鄉課室的契機，強化教與學之心態。教師追蹤學生學習的軌跡，觀察課室行動中學習網絡關係發生過程，善用語言或其他溝通方式，在教學過程中彼此牽引，人與非人在互動的網絡中，共創學習目標。

（二）課室文化的轉譯

平板數位科技進入偏鄉課室，可以看作是學習網絡的擴大。但是如何改變學習？是正向促進學習彌平數位落差嗎？由於數位精進方案偏鄉生生有平板政策實施，師生操控著平板，每個人都有一個專屬自己的世界。站在 ANT 角度，中介學生學習的筆電等物質，原初並不具有其預設性質，而是以關係性的物質性（relational materiality）為基礎，在脈絡中浮現其性質（陳斐卿，2016）。這一個複雜動態的網絡，內含的行動體包括教師、白板、課程、專業學習社群、學生、作業等，這一複合的網絡、暫時被動員以展現一個特定的教學功能，形成一組特定的學習聚合（Mulcahy, 2014）。

偏鄉學校行動載具足，師生比高，教師需調整角色與功能，善用學習平板即時回饋功能，學習行動裝置技術，投入平板與人一對一數位模式上課。偏鄉課室「平板」不是「人」的工具，人與平板是共同參與其中，傳遞著隱而未見的知識，關注人與物連結共同產生的力量，正考驗著教師在數位教室中轉譯的行動能力。師與生關注焦點不在於平板，是學生為何而學？教學應以學生的最佳學習為優

先，課室文化氛圍幽然生成。

（三）動員結盟關係擴張

行動者（運用平板教師）經由行動進行溝通，行動者間雖然產生了初步的位置與關係，但不一定能確保關係不會生變，因此需要利用各種策略或手段，嘗試著拉攏與強化彼此間的關係連結，如此才能讓彼此間的協商穩定下來（Callon, 1986）。偏鄉學校規模小，教學孤立無對話夥伴，為培養教師科技素養，縣市政府辦理多場次數位學習研習，多屬於「科技輔助自主學習概論」與「數位學習平臺應用」，但教師更需與學科相關的知識才能轉化為課堂所需。如 2018「教學與學習國際調查臺灣報告」中指出 ICT 的師培以及教師進修中，應該更加注意到現場教師的教學需求，ICT 的進修訓練不應該獨立於課程內容，應該與教學內容知識結合（柯華歲、陳明蕾、李俊仁、陳冠銘，2019）。

事實上，偏鄉教師因小校編制不足需身兼行政與教學工作，進修學習的速度難趕上數位科技變動，導致許多教師產生挫敗感，對於平板數位學習產生各式拉扯，影響行動者對於政策問題化的方向與學生學習成效不同的論述，校內生成可能的結盟關係和權力關係，直到轉譯四階段中數回合的來回辯證，才能達到漸趨穩定的狀態。

四、結論

本文透過 ANT 的理論視角審視生生有平板政策，進而發現課室間師生關係與教學結構乃是行動者之間的動態演化歷程，關注生生有平板政策下數位教與學之轉譯過程。以下是筆者提出幾點省思提供參考：

（一）確認師生需求，界定課室學習關鍵要素

師與生應用平板有不同的關注焦點，但在促進學習成效的前提下相互調整問題逐漸明朗化，師、生與平板進行溝通與協商，同時也從中獲得課室中角色定位。臺灣推動中小學數位學習精進方案，期許改變偏鄉資源不足之困境，但數位落差成因很多，只憑藉著科技，無法促進教育公平，甚至可能加劇低社會經濟背景學生和高社會經濟背景學生之間的落差（DeMattews et al., 2021）。

（二）重組行動網絡，轉譯學校學習文化氛圍

偏鄉課室師生因平板載具產生新連結，行動體包括教師、白板、課程、專業學習社群、學生、作業等，相互作用產生中介效果。專業進修以教學為依，教師

優先關注學生學習回饋，妥適調整複雜動線，師生平板因學習產生聚合。

(三) 正視偏鄉困境，重組社群結盟關係擴張

當偏鄉補足了工具，老師走在邊學邊走的路上，除了精進數位教學也需有人管理校內載具系統（Mobile Device Management, MDM），偏鄉學校面臨校內學習網絡重建之刻，學校組織決策創造問題關注點，學校成員利益與共，多重行動者產生結盟動員以發揮平板在學校中最大學習效益。

參考文獻

- 林文源（2007）。論行動者網絡理論的行動本體論。《科技醫療與社會》，4，65-108。
- 林怡君，陳佩英（2020）。一所高中的校訂必修發展歷程研究：行動者網絡理論取徑。《中等教育》，71(3)，17-29。
- 周信輝，蔡志豪（2013）。網絡組織間關係治理的搭架：行動者網絡理論的動態觀點。《臺大管理論叢》，23(S1)，135-163。
- 柯華葳、陳明蕾、李俊仁、陳冠銘（2019）。2018教學與學習國際調查臺灣報告：國民小學。新北市：國家教育研究院。
- 陳斐卿（2016）。老師的數位教學行動能力—行動者網絡理論觀點。GCCCE。香港：中文大學
- 陳斐卿（2021a）。「生生用平板」的網絡效果：以國小數位學作學習平臺為例。《教育研究與發展期刊》，17(4)，33-67
- 陳斐卿（2021b）。操作型教師研習的網絡效果：行動者網絡理論視角。《教育研究集刊》，67(4)，39-79。
- 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。行政院110年12月16日核定（院臺教字第1100036597號函）。
- 教育部（2023，12月25日）。班班有網路 生生用平板—全面推動中小學數位學習精進方案。取自https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=9F7133D453CC16F2

- Callon, M. & Latour, B. 1981. Unscrewing the big leviathan: How actors macrostructure reality and how sociologists help them to do so. In K. K. Cetina, & A. Cicourel(Eds.), *Advances in social theory and methodology: Toward an integration of micro and macro-sociologies* (pp. 277-303). London, UK: Routledge & Kegan Paul.
- Callon, M. 1986. Some elements of sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. In J. Law (Ed.), *Power, action and belief: A new sociology of knowledge* (pp. 196-233). London, UK: Routledge & Kegan Paul.
- Demattews, D., Reyes, P., Rodriguez, J. S. & Knight, D. (2021). Principal perceptions of the distance learning transition during the pandemic. *Educational Policy*.
- Latour, B. (1988). Mixing humans and non-humans together: The sociology of a door-closer. *Social Problems*, 35 (3), 298-310.
- Latour, B. (1999). On recalling ANT. *The Sociology Review*, 47(1), 15-25.
- Mitchell, B. (2020). Student-led improvement science projects: A praxiographic, actor-network theory study. *Studies in Continuing Education*, 42(1), 133-146.
- Mulcahy, D. (2014). Re-thinking teacher professional learning. In T. Fenwick & R. Edwards (Eds.), *Reconceptualising professional learning: Sociomaterial knowledges, practices and responsibilities* (pp. 52-66). New York, NY: Routledge.

