

教育研究集刊
第六十七輯第四期 2021年12月 頁39-79

操作型教師研習的網絡效果： 行動者網絡理論視角



陳斐卿

摘要

在新課綱課程政策實施下，教師既有的課程設計能力與新課綱所需產生落差，教師增能活動也呈現變化——聆聽型的研習逐漸淡化，而動手做的研習大量湧現並受到教師普遍的認同。這種引入業界「操作型」活動的增能效果是如何發生的？本文以多點民族誌進行數十場次之研習觀察與訪談，以行動者網絡理論為視角，透過研習活動的數個關注點，分析「聽」、「懂」與「做」等五種聚合，這些聚合是由眾多與人與物的異質行動體，如「講員」、「學員」、「現場語言」、「小組型桌椅」、「海報板」、「便利貼」、「零食」、「研習手冊」與「協作員」等相互連結而促成，透過這些聚合所拉開的網絡效果，最終展現在「海報板」的「研習知識」，其實歷經多重場域的多重存在。研究結果對於「物」在教師研習的角色、研習知識如何促成，乃至研習成效如何發生，提供新的洞見。

關鍵詞：工作坊、行動者網絡理論、教師研習、新課綱

陳斐卿，國立中央大學學習與教學研究所暨師資培育中心特聘教授

電子郵件：chen.feiching@g.ncu.edu.tw

投稿日期：2021年03月19日；修改日期：2021年07月11日；採用日期：2021年11月29日

The Network Effect of In-service Teachers’ Hands-on Workshop: A View from Actor-Network Theory

Fei-Ching Chen

Abstract

In Taiwan, teachers’ curriculum design competence has been challenged since the implementation of the General Curriculum Guidelines of 12-Year Basic Education in 2019. Teachers’ on-the-job training has also been organized differently from plenary speech to hands-on workshops. The effectiveness of the latter was well-received, but how did it happen? Ethnographic data was collected from observing 44 cross-school teacher community workshops, 40 interviews, and numerous postings in online social media. Drawing from the concept of “matter of concern” of Actor-Network Theory, the study identifies five assemblages: be willing to receive, be able to receive, be willing to understand, be able to understand, and practice. These assemblages were enacted by heterogeneous actors such as peer speakers, practical language, teachers, handouts, stickers, papers, posters, workshop schedules, arrangement of tables, snacks, social media platforms, and the facilitators. This study shows that the knowledge that

Fei-Ching Chen, Distinguished Professor, Graduate Institute of Learning and Instruction &
Center for Teacher Education, National Central University

Email: chen.feiching@g.ncu.edu.tw

Manuscript received: Mar. 19, 2021; Modified: Jul. 11, 2021; Accepted: Nov. 29, 2021.

the teachers performed at end of the hands-on workshop has become “matter of fact” through multiple hands-on workshop practice. This study will also discuss the role of objects, the enactment of hands-on performance, and the effectiveness of on-the-job training.

Keywords: hands-on workshop, Actor-Network Theory, teacher empowerment activities, new curriculum guidelines

壹、前言

透過教育改革來促進教師專業發展是全球趨勢（Louie, 2016; Shuilleabhain & Seery, 2018），然而，教師研習的成效持續是各國政府的棘手問題（wicked problem）（Edmondson, 2016）。一方面，每當政府推動教育改革，必然配有相應的教師增能經費，地方局處也定期舉辦各項教師增能研習，以提升教師的教學技能，強調教師學習的成果（outcomes）（Labone & Long, 2016; Shuilleabhain & Seery, 2018）；另一方面，各國教師對於教育改革導致的教學現場變化，以及增能研習的學習體驗，往往充斥著爭議（林政逸，2019；Schaik, Volman, Admiraal, & Schenke, 2019; Simmie, De Paor, Liston, & O’Shea, 2017），形成落實與效益之間的棘手落差。

此一棘手問題在臺灣有了變化。2007年起，政府部門在高中大規模推動均質化、優質化等措施，透過計畫性的經費支助，高中自主發展教師增能的活動，改進教學的意願與行動前所未見；繼之以108新課綱的實施，高中首度被捲入全國性的課程改革，一方面部定課程需要改以素養導向的教學，另一方面各校需要自行開發數十門的校訂必修與選修課程¹（教育部，2013），於是，課程設計及素養導向教學與命題的能力，頓時成為教師普遍有待喚起的專業必備能力，教師主動尋求研習的比例大為提高（詹惠雪、黃曰鴻，2020）。前述計畫孕育出一批具有極高的課程領導熱忱的現場教師，在此波課程改革中積極發展跨校組織，主動推展新課綱，他們既是校內推動的關鍵人物，亦是坊間各校爭相邀請研習的熱門人物。此種一定比例的校內教師由下而上主動規劃推動全國性課程改革增能的現象，蔚為風潮（藍偉瑩，2018）。

在上述脈絡發展下，臺灣教師研習之形式有明顯的變化。稍早為「講座

¹ 以普通高中為例，總綱之課程規劃提及6學分之多元選修原則為「各校應提供學生跨班自由選修課程，學校開設之選修總學分數，應達學生應修習選修學分數之1.2-1.5倍」（教育部，2013，頁19），加上校訂必修4~8學分，若一所一個年級設有10個班級規模的高中，需要開出數十門的課程。

型」，採取單向傳遞（transmissive model）、線性、個人式習得的管道（Keay, Carse & Jess, 2019; Rubin, Land, & Long, 2021），而晚近之「操作型」，採用業界管理模式，將教育事業工程化，透過學員之間的對話，使得教師的內隱知識外化、協調分歧的觀點、發展共享目標與理解（Lefstein, Louie, Segal, & Becher, 2020）。

這種圈內人開發、以動手操作方式獲得實踐知識，普遍受到教師的認同。若能探究這些為現場教師們所認同的研習機制，可以更精準地「接地氣」，找回大多數教師的專業成長動機與能量。因此，本文以一個前瞻的視角：學習視為一種網絡效果（learning as network effects）（Mitchell, 2020）來理解教師的研習，從而透過這些特定的網絡效果，使我們對教師研習提出新的理解。研究問題圍繞在一個問題意識：學習，作為一種網絡效果（network effects），此種效果是如何發生的？

貳、文獻評述與理論視角

以下分為兩節，第一節回顧國內教師研習的經驗研究。本文旨趣在研習如何從較為教師詬病之研習效果，漸漸轉化為被教師認同之研習效果，因此，此類跨校教師群聚進行之「操作型」研習，不同於教師在校內之各種短時段教師社群的增能活動（Vrikki, Warwick, Mercer, & Van Halem, 2017），或是單一個案的社群教學對話（潘慧玲、許筠萱，2019），而是聚焦在兩部分：一個面向是回顧歷來文獻中所揭露之現場教師對「講座型」研習的感受與心聲，另一個面向是回顧新課綱頒佈前後湧現於研習場所之「操作型」研習模式，這些以大規模研習的整體圖像與脈絡意義為研究對象之學術文獻為數不多，本文因而沿著此一探究線發展。

第二節引介行動者網絡理論（Actor-Network Theory, ANT）（Latour, 2005），並回顧從此一理論視角如何探究教師增能相關文獻。從稍早「提升研習之效益」的觀念，移轉到「檢視研習之網絡效果」，本文旨趣在於揭露這些網絡效果如何形成，從僅看「人」的因素，轉變到透過明察促成網絡的相關「人與非人的異質行動體相互作用」力量，以期對研習成效的轉變（translation）獲得更

完整的面貌。

一、教育改革下的教師研習轉變

教師研習的文獻呈現臺灣教師對政府機構主導之研習成效並不苟同的聲浪從未停歇。本節沿著教師對「講座型」到「操作型」研習各面向看法之轉變，勾勒教師研習的發展現況。

各縣市教育局處以行政命令的管道，以「家長式」對各級學校舉辦或參加各項研習的管轄（林麗芳、鄭亞盈，2016），並未因規範研習時數的法源刪除而減低。例如，針對新課綱之「總綱／領綱導讀」等重要政令宣導研習課程之覆蓋率／達成率（王金國，2015），仍然甚為重視。但在過去曾經產生極大的波折——新課綱推動初期，《教育部補助辦理十二年國民基本教育精進國民中小學教學品質要點》的「關鍵五堂課」，最後淪為教師間盛傳之「518慘案」（張德銳，2015）。換言之，如何追求研習普及量、亦能改善研習感受與成效（施又瑀、施喻璇，2019），其困境尚待解決。

研習的形式影響研習品質。講述型、單向灌輸、校內單一封閉式、蜻蜓點水式，都對教師無助（黃國峯、吳錦惠、吳俊憲，2019）；空談理念而非課堂實踐（鍾昌宏，2019）的效果也不好，研習若是抽離工作脈絡，純談學理理念，通常無法順利轉化為實際教學（施又瑀、施喻璇，2019），研習之後，回到學校也容易因為各種因素未能展現研習所學（曾煥淦，2017）。如今「操作型」研習盛行，是否對教師改變教室現場的實作有不同的影響？

研習的內涵安排影響研習效果。學術界講者與現場教師各自擁有不同文化脈絡的知識（余安邦、劉淑慧，2007）。一直以來講者泰半是教授學者，講述型場次容易以「演講者中心」而非「學員中心」（魏素鄉，2015），由教授學者主導的新課綱研習與現場教師主導的新課綱研習必然同中有異，有時導致現場教師的困惑（王郁雯，2017）。現場教師需要的若是理論知識與其生成脈絡，學者專家恰符所需；其所需若為現場的實踐知識，則專家提供的理論知識就會發揮不了往常的作用，而需將高深或學術語言適當轉化為「庶民語言」（陳延興，2019）。到底講述型研習轉化為「庶民語言」的眉角為何？迄今尚無更多的研究。

上述影響研習成效的問題，隨著晚近十二年國民基本教育新課綱的啟動，無

論是政府與民間均加入開設教師增能工作坊的行列，在研習現場已經有了新的景觀。產出型、客製化，以及以課堂實踐為目標的研習，包括自發性、自主性、實作、體驗、操作、參與式、長期帶狀課程、以學校為基地的研習等（施又瑀、施喻璇，2019；陳佩君、陳淑美，2016；張德銳，2015；趙曉美，2018），像是數學咖啡館、學思達教師社群（王韻齡，2015）、溫老師備課Party、高中優質化愛思客教師團隊、瑩光教育協會等如雨後春筍般茂盛而無法窮舉，其個人或團體魅力，以及社群媒體的成功經營，讓教師能突破過往參與政府研習的困境，揪團共學、選擇自己想去的增能課程（李珮育、楊玉珍，2018；陳佩君、陳淑美，2016），展現教師同儕之間互相對話、彼此關聯、氣氛情境不同的新模式，可以說，一種草根式（bottom-up）的增能研習風起雲湧。

「操作型」工作坊創造教師增能的高峰期。「操作型」增能工作坊類似業界培訓員工經營模式的研習，具有不同於過往刻板印象的特徵，最明顯的是聆聽大量的課程設計程序、現場有大量想法外化與分享之文具，如海報板、張貼布、噴膠、海報紙、各色紙筆、便利貼紙、筆電、引導問題單、分類標題單等，提供學員當場操練，這些新的氣象，翻轉了傳統以來「講座型」研習現場的景觀。

針對工作坊成效的研究為數尚不多。有些從工作坊設計者的角度，揭露這類工作坊設計背後的思維理念（陳佩英，2017；藍偉瑩，2018），如設計思考、系統思考；有些從主講員角度描述這類工作坊的執行程序（莊德仁，2018），如閱讀領綱、設定核心問題、設計表現任務等；有些分析研習成效（蔡孟耘、陳棟梁、陳俐文，2020；藍偉瑩，2018），如參與動機與專業成長之相關性，或工作坊問卷滿意度；有些分析研習的協作員與教師在回到教學現場後，將研習所學加以實踐的反思（詹惠雪、黃曰鴻，2020）。

這些研究為「操作型」研習的設計理念、流程、成效提供了珍貴的步驟資料與成果發現，但是，這樣的研習成效到底是如何發生的？目前的文獻多半以「人」的角度來理解：研習現場以「操作」為重的研習中，看似僅僅為研習所需的「工具」變多了；但若超越以「人」的角度與作為來理解（Sheridan, Lemieux, Nascimento, & Arnseth, 2020）：從後人類取向，讓視野中眾多的物與人平等地被看待，「物」不是人的「工具」，「人」與「物」是共同「參與」其中，這是理解新一波課程改革之時，一個較為罕見的探究角度。因此，在臺灣教師研習轉向

之際，本文旨在探究這些異質的人與物如何共同形成動態網絡，為研習帶來轉變。

二、ANT視角與相關教師增能研究

ANT這個理論視角的特別之處在其對本體論的預設。所謂的「社會」，是指「人」與「非人」彼此連結（associate）、互動及形塑的暫時結果（Fenwick, Edwards, & Sawchuk, 2011），因此研究人類世界的實作，不宜漏看「物」（stuff/material objects/matter/things），ANT視角不主張「物」只是人的工具、或是人的意念與設計下的組件。因此，既避免對社會與自然以二元對立來理解，也避免單純用人的視野以肇因解釋現象，而是關注人與物連結所共同產生的力量，因而聚焦在由行動體組成的「網絡」（Miettinen, 1999）。因此，ANT本體論的不同，在於單一行動體並不具備先行存在的本質，而是只有在透過與其他行動體互動關係下，才展演出其當下的特質；也因為本質是關係性（relational view）的構成，隨行動體之間的關係而轉變，因而主張多重本體；教師的研習因而也不會是單一現實，而呈現多重現實（Mol, 1999）。

本文企圖採用ANT的視角理解教師在「操作型」研習的效果是如何產生的。此效果並非研習的成果，而是將研習的學習視為一種網絡效果，涉及需要引介之ANT概念有轉變²、網絡效果、關注點（matter of concern）、聚合（assemblage）。

轉變可理解為網絡行動體之間的協商歷程與結果。Latour（1987）以轉變一詞，用來描繪人與非人的實體（entity）相互集結，並讓一方改變以形成關聯／連結（connection）的歷程。當不同實體相遇，一個實體作用在另一個實體上，改變或影響另一個實體，以便事物能形成網絡之一部分，就是轉變的現象；用關係性看待行動體的本質，由「關係」決定了行動體連結能產生什麼效果，就是網

² ANT中的“translation”常是傳達行動體「改變彼此」的意思。例如人改變物：主講員 translate 學術知識為學員聽得懂的現場語言，或是物改變人：零食 translation 燒腦的學員為能夠繼續堅持留在研習現場的學員。此兩種情境有所不同，物被「轉譯」容易理解，但人被「轉譯」時，便令一般讀者難解其意。因此，本文採納匿名審查者的建議，統一採用「轉變」為“translation”的中譯。

絡效果。

欲追蹤行動體（follow the actors）之間如何連結，Latour（2005）提出看待物質（matter）的兩種框架：「關注點」與「事實」（matter of fact）。Latour（2004）說：「給我一個關注點，我將為你展示整個天地如何被聚集（gathering），以讓其穩定不移」，此處的「穩定不移」，就是穩定地聚合，即是我們所見的「事實」。因此，辨識關注點，追蹤相關的行動體如何因關注點的連結，經異質實作的物質化（mattering）而穩固，最後才成為理所當然（matter of course）的存在（林文源，2018；Mol, 1999）。Latour提出的「關注點」成為本文追蹤行動體如何彼此連結的重要概念。

舉一個教師教學情境，以理解ANT所指涉的聚合。一般看待教師教學為教師由內在信念、動機、認知，形成一個社會建構的實作（Rubin et al., 2021）；但是，ANT眼中，這是一個複雜而動態的網絡，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，展現為一組特定的學習聚合（Mulcahy, 2014）。

在新課綱頒佈之際，針對教師進行課程增能的相關研究，從ANT理論出發的研究持續增加。例如：針對學校課程（林怡君、陳佩英，2020；陳怡心，2018；曾怡漣，2019）、教師課程設計增能（陳家琪，2021；張堯腳、梁慧雯，2018）、跨校研習工作坊（陳斐卿，2021）、數位學習平台的教學與學習（張舒涵，2016；曹博凱，2018）等，所採用之ANT概念包括轉譯／轉變、位移、聚合、代言人等，雖然部分為學位論文，但此一趨勢仍饒具意義——欲揭露新課綱實施的諸般複雜現象與動態發展，則ANT觀點能帶來不同啟發。本文與上述教育相關研究不同之處，在於首次採用「關注點」為概念工具，探索為教師普遍接受之「操作型」研習，其網絡效果到底如何促成。相較於上述相關研究中對於「聚合」的探究，本文將能產生更深一層的瞭解。

參、研究方法

一、研究情境

民族誌轉向多點的思考與觀察，提倡研究點與點之間的關聯與連結，此為多點民族誌（multi-sited ethnography）（Marcus, 1995）。多點的意義並不僅是「多」個不同地「點」蒐集資料，也不僅僅是「研究者」的移動，而是所調查的事物如何在不同時空流動。此一研究法的出現，反映的是一種觀看與瞭解世界的改變：後現代主義學者主張社會過程的特質是流動性的、串連的（networking）、分散的，因此對事物的瞭解係根據研究的特定聚焦，隨著關心的人群、議題的流動，展開多點的移動，才是真正的深入（treated thickly）（Marcus, 2012）。因此，研究者成為跟隨情境的活動者（circumstantial activist），而跟隨的對象可能是人群、特定事物的生產過程、移居網絡、譬喻、想法的流通歷程、情節等，研究者需要維持一種移動感（sense of movement）的研究傾向，進行不同地點資料的變動與相連性（movement and connections）的分析。

更具體地說，本研究情境屬於流動化與碎形化的異質田野（蔡晏霖、趙恩潔，2019）。首先是流動性，「教師研習」此一田野，本身就是一個依主辦單位而不斷更換地點的暫時聚集場所，研究者無法蹲點在單一地點，而是跟著研習工作坊移動的多點田野，在空間上不屬於古典的「蹲點田野」；其次，在網路打造多重時空的年代，在時間上也不受限於研習舉辦的時空，例如：研習會場發生的事件，可能稍後會從研習參與者的社交媒體貼文觀察到眾人之討論，也會成為校內教師共備社群會議的話題；又如，會場中完成的海報成品，後來會在學校的某處觀察到它的後續使用與意義。再來是碎形化，基於以上，研究者必須兼顧自己的工作常軌，以及去「田野」經歷這些學員的生活，無論是研習時段或校內教學現場。研究者有時追蹤的是物的轉變，有時又需追溯教師在其他「點」的轉變，以多重本體論的視野，描述這些不同的本體如何衍生出一個競逐的過程，進而描繪教師的學習網絡。

在多數的研習場合，研究者以參與觀察方式投入。透過獲得跨校研習活動的承辦單位之允許，研究者通常坐在會議場合之最後方角落，與研習學員有活動空間上的區隔，也獲得可以在周邊走動以觀察活動進行細部情況的可能性。由於研究者出現在這些場合的時間頗為持續，與常參加研習的學員具有彼此面熟的機會，逐漸探知彼此的意圖、體察彼此需求並發展友善關係，得以與學員進一步建立訪談關係。

二、資料蒐集

教師研習的資料蒐集包括觀察、訪談、文件、會場對話四種（如表1）。跨校研習的資料蒐集時間從2017年11月到2021年9月，共計現場觀察44場不同種類的研習，有課程領導、課程諮詢、課程設計、課程審查、教師社群等，時間多數為半天3小時或全天6小時，場次的人數從30~300人不等。

表1
資料蒐集種類

資料來源	數量	編碼
工作坊現場觀察	44場次	O
半結構訪談與同行訪談	40人次	I
文件	121份	D
研習會場對話	10場	M

訪談形式採用半結構訪談與同行訪談（walk-along interview）兩種（Evans & Jones, 2011）。半結構訪談計有40人次，對象包括講員、協作員、研習學員，其身分包括校長、主任、地方教育局人員、教師、學校兼行政人員等，每次約2小時。同行訪談是在研習會議場地與教師們隨地緣與空間線索交談，以維持場域的自然情境及參與研習當時脈絡下的心情想法。

文件包括教師研習活動的手冊與補充資料，以及社群媒體的貼文等。這些資料之間具有時間上的互補性，例如研習會議之前的準備、期待、會議中的對話、議題湧現、產出文件的紙本或照片檔案、會議後的心情、跨校研習與校內會議之間的銜接性質，多方資訊彼此關聯，形成追蹤行動體之間如何產生連結的豐富資

料。會場對話為工作坊進行中的講員授課時段與小組討論時段。

針對前述現場觀察活動，研究者產生的文件包括田野觀察筆記、照片、研習會場錄音資料。以筆記為例，一整天的研習大約記錄10~15頁，分為現場文本、研究文本與反思筆記。上述各項資料均以匿名處理，資料編碼的方式為：蒐集種類_匿名代號或序號_蒐集日期_頁碼。例如：I_K_0309_24。

三、資料分析

本文沿著ANT視角從網絡效果理解學習與知識。資料分析可分為概念面與程序面。概念上，追蹤網絡關係的建立與維持，在不同的地點追蹤複雜的課程改革現象（Latour, 2005; Zhang & Heydon, 2016），目標是找出網絡聚合（network assemblages），因為追蹤單一行動體「如何」與其他行動體產生連結（Koyama, 2015），即是找到行動體彼此改變的那個「可能」，如此持續追蹤相連的行動體，從而理解與描述一個重要的聚合如何形成（Nxumalo, 2012）。換言之，追蹤的過程即是辨識聚合的過程（tracing is assembling），因而理解工作坊如何可能連結而形成一個聚合。

程序上，首先是指認「關注點」。透過許多場次的觀察經驗累積，以及講員與協作員在訪談中談及哪些研習事件，沿著這些關切，研習現場呈現各種有事要做，不論是自己做或是安排人事物去做，因而幾個「關注點」逐漸浮現。其次是辨識「聚合」，指認「操作型」研習中繞著關切點出現的行動體，描述行動體之間如何相互連結與聚集。例如：在研習現場瀰漫的氛圍，是講員的「關注點」，因此以「庶民語言」（陳延興，2019）為追蹤之起點，觀察研習中的講員論述（discourse）此一行動體如何轉變學員，並繼續追蹤其他與之相連的行動體，如何彼此產生強的連結（Koyama, 2015），後續進一步指認網絡效果。

ANT的研究對信實度有不同的看法（Bleakley, 2012）。多數質性研究以單一本體、多元觀點建構真實，透過「三角檢證」分析多重資料間之信實度；但是，建基於ANT視野的研究，基於其本體論主張多重而非單一，多重本體論相互競逐（ontological politics）（Mol, 1999）下，多重現實可能同時並存，也可能彼此矛盾、競逐而不斷改變。既然世界是模糊、擴散、滑溜、短暫難以捉摸的，世界的改變就像萬花筒般，幾乎沒有一個固定圖案或形式可捕捉（Law, 2004），因

而現實是泥濘的，社會科學的研究應該放棄單純化，避免為了一組特定的精準知識（如三角檢證）卻扭曲了現實。基於以上，本文促進信實度的方式，僅在技法的層級，例如邀請教學現場之教師針對情境與事件的脈絡，進行圈內人檢核（member check），促進脈絡理解的妥適度，而非在多種資料來源之間、多種受訪者之間、多種資料分析之間，追求一致性。

肆、研究結果

「操作型」研習重產出、「講座型」研習重吸收，兩者關切不同。沿著這樣的探索線進行追蹤，「講座型」研習的關切集中在「聽」，而「操作型」研習多了「懂」與「做」，本文分別描述講座型與操作型的「聽」以及操作型的「懂」與「做」，共四種不同的聚合。

一、「講座型」研習如何促成學員「聽」的聚合

基於法規規定而辦理之講座型研習行之有年。全國的教師在職進修辦法雖然廢止多年，研習時數仍明訂於各類法規³或行政命令，由研習主辦單位負責設計研習活動，包括規劃主題、邀請講員、發文公告研習資訊、受理報名、備妥簽到本與發言單，學員依約前往研習地點、準時簽到、研習結束領取研習條，最後主辦單位核銷與歸檔，學員滿足研習時數。

完成研習的佐證物是研習條。研習條是每一個學員必要領取的文件，其記錄研習名稱、日期、時數、辦理單位與依據文號。研習單位面對學員到場聆聽，主要關切學員是否準時出現、中途是否長時間不在座位、是否提早離開、研習條是否代領等「學員在場」的議題；至於研習的過程如何在場、如何投入、如何認同、如何習得、如何考核研習成效等，「講座型」研習的關切較不明顯。

聆聽式桌椅徵召學員以聆聽為主的行動。「講座型」研習的現場，桌椅恆常

³ 《高級中等以下學校及幼稚園教師在職進修辦法》於2003年8月29日廢止，但研習時數規定仍散見於其他各法，例如《環境教育法》第19條第1項規定公立學校每人每年度4小時的研習時數。

全數面向投影布幕與主講者，以利講員傳遞研習知識，與一般中小學教室的桌椅安排信念相仿——每一視角皆方便傳遞與接收的獨立座位，能在講員與學員之間建立起一種個人向著講員學習的專注度，減少與鄰座的互動機會。

聆聽時如果有問題，隨時可使用研習主辦單位於桌上提供之空白發言條記錄，紙張的內容項目有姓名、服務單位／職稱、發言或提問內容。如果於現場發言，工作人員通常會收取發言條內容，方便後續會議紀錄之完整。

透過上述法規、研習條、桌椅安排、講員、學員、發言條所形成「聽」的聚合，萌生特定的網絡效果。一方面，法規徵召研習主辦單位以研習條吸引學員參與、桌椅排列有利講員傳遞知識給學員；另一方面，這些物件安排，在學員與講員之間產生某種對立、距離與上下階層感，學員能聽到引起興趣的演講內容，但也同時能善用有限的時間處理手邊教學事務，因而，學員自己帶去研習現場的物件五花八門，例如學生習作本、考卷、聯絡簿、紅筆、書籍等呈現教師熱衷教學工作之相關物品，學員僅用耳朵參與研習的邊緣投入，變得熟悉而合理，習作本、考卷、手機掩飾了學員不以眼注視講者與內容的局部身體投入的行為。

「講座型」研習的「聽」聚合，並不涉及聽「懂」。在聆聽過程中，講者提供一套嚴謹完整之知識，通常沒有提供會議文件，而是以口述或投影布幕傳遞給學員，因此講員、口述內容、學員，三者彼此之間連結所形成的聚合，主要是動員耳朵接收這些知識。隨著講者口述進度，投影布幕上的內容也隨之更替；學員若需要釐清，並不能隨自己需要調控往回翻閱之前所呈現之內容，也不便於與鄰近學員交談以釐清疑點。因此，聆聽的學員呈現局部投入研習的現象，學員為了善用研習時間所安排的物品，與法規、研習時數、研習條、發言單等交織在一起，這是「講座型」研習的「聆聽」聚合的網絡效果。以下針對新湧現之「操作型」研習，分析從中所開展的「聽」聚合，如何與「講座型」不同。

二、「操作型」研習如何促成學員「聽」的聚合

108新課綱的課程改革內涵不同於過往，促發大量實作研習。總綱於2013年11月頒佈之後，普通高中學生畢業所需學分數中，有62學分是校訂必選修，其

中又以6學分「多元選修」需自覓教材，以及4~8學分「校訂必修」需為跨領域⁴（教育部，2013），這兩種新課程最受到教師關注，因為教師長期所授課程皆為單一科目之部定必修，對於如何從「單科」跨向「跨領域」設計課程頗為生疏。基於每一所學校都要設計自己的跨領域校訂必修課程，因而教師對於「操作型」的研習營產生期待。

為能具體操作，「操作型」研習的場景與前述「講座型」在人力與物件配置上均有所不同。人力方面，參與成員主要有主講員、學員、協作員。主講員多半為中小學領頭羊教師，與學員具有相仿的學制教學經驗；協作員通常由主講員邀請，扮演陪伴學員討論與完成實作活動的角色，根據場次的總人數，大約一組五位學員配置一位協作員，有時人手不足，一位協作員負責一至三個小組；學員為中小學教師，參加研習的緣由可能是主動報名或學校指派科內輪派等，人數約在30~300人不等。

物件配置方面，各種物件在「操作型」研習會場很顯眼。每位學員在會場簽到處領取研習手冊，學員也自行攜帶筆電、筆記本、參考文件如總綱、領綱、課本等工具。各組的桌子中央整齊堆放著各色的便利貼本，約手掌大小，與一、兩盒彩色筆，小組成員共用的桌面大小放得下至少一張A0海報，靠近該組桌子的後方，還有一個大約兩公尺高的海報展板，是該組張貼研習成果的專屬海報立板，這些物件是各小組進行課程設計之討論與實作所需。

以「聽」為關注點，檢視相關行動體之聚合，可分為「願意」與「能夠」兩種聽。

（一）「願意聽」的網絡

「操作型」研習與「講座型」一樣，有部分是講員講述的時段。關切學員「願意聽」，促成一個關注點：研習有何不同於以往，讓學員對研習的印象改觀？

來自相同學制之教學現場的主講員，具有吸引學員更願意投入聆聽的魅力。

⁴總綱中指出，「校訂必修課程係延伸各領域／科目之學習，以一般科目的統整性、專題探究或跨領域／科目專題、實作（實驗）、探索體驗或為特殊需求者設計等課程類型為主」（教育部，2013，頁18）。

一方面具有嫻熟的學科教學知識，能隨手拈來貼近的教學案例；二方面在意識形態上具有迎向新課綱的使命感，他們時常外出各研習場次分享新知。更鮮明的特色是，面對教育政策變動，講員能以「接地氣」的話語，把「講座型」慣有的台上台下距離感有效縮短。例如：每個縣市都有某半天同一科目教師不排課之領域時間，因此，公派研習通常是在這一個半天的場次，學員12點下課後，從四面八方匆匆趕來下午1點的研習，正在心裡嘀咕著「啊……為什麼是我？」的「被研習」情緒時，這位頻繁為各地學員辦理工作坊、感同身受的主講者，通常以如此開場來安頓學員：

唉！我知道今天這個研習會場來滿多年輕的面孔，那不管是……你是被逼來的，還是剛好輪值表派到你來的，都沒有關係，我們今天就可以來學一點東西回去，那你此時此刻你坐在那邊，也不要太埋怨，因為畢竟一個學校裡面還是要有那些中流砥柱，畢竟他們是我們的前輩，你不可以怪他不要來，他們還是我們學校非常堅定的力量，也要有他們，我們這學校才可以撐得起來。（M_16_0401_3）

此種高度同理、並以精準的詞彙，以及接地氣的話術，讓所有的年輕老師在台下默默油生認同，學員回憶當時澎湃的感情：

他怎麼知道我？對，他怎麼知道我現在在學校困境是這樣，然後就會開始感同身受，我今天就是要來，然後找到我的同好，對這個……我曾經視為是志業的這個職業，這個工作不要失去信心……。（I_C_0309_3）

講員牢牢接住學員在聆聽當下的心理糾結，促發研習學員有著被滿滿理解的氛圍，一舉突破學員一直以來對於研習的刻板印象與情緒，進而使得會場頻頻發出會心的笑聲。

研習手冊是另一個促使學員願意聽，而被拉進「聽」的聚合。人手一份屬於自己的研習紙本資料，學員可以在沒聽清楚的地方自行重新翻閱；小組討論型桌椅的安排，方便與同桌夥伴產生近距離互動；即便不出聲討論，基於小組成員能

隨時看到彼此表情的座落位置，聽到講員說法而特別有感時，向對方一顰一笑一挑眉的非語文互動管道，都能讓組員之間產生親密的細部交流，增高「聆聽」的樂趣與效益；同樣地，若組員有局部不投入的規劃，也容易因為近距離而產生顧慮與猶豫。

上述108新課綱、小組型桌椅、會議手冊及講員的職場脈絡知識，與學員所形成的聚合，萌生特定的「願意聽」之網絡效果。新課綱的規定促使各校校訂必修課程必須設計為「跨領域」性質的課程，為課程改革史上之罕例，因此各校一定比例的教師必須及時、積極地發展跨領域課程設計能力；由領頭羊教師開發研習課程及「操作型」研習手冊，吸引學員在研習裡認真聆聽學習；在聆聽的當下，小組式桌椅拉近學員之間微量但有感的互動，此一「聆聽」聚合與前述之「講座型」聚合的行動體頗為不同，網絡效果也因而不同。

（二）「能夠聽」的網絡

研習的新知如何讓學員有能力聽？這是「操作型」較以往研習更多著力之處。關注學員「能夠聽」，促成一個關注點：研習新知的轉化機制，讓學員聽得懂。教師在職場有些時日之後，充沛的「實作知識」容易與「學理知識」產生疏離，於是，成為主講員一方面要認同學術知識，另一方面也關切學員聽不懂的難處，進而轉化這些難懂的知識。

大部分的現場教師對理論並不在意。常在校內帶領教師社群並開放觀課的主講員說：「對於我的同事來講，他們覺得那（教育理論）叫打高空，我用任何一點點，他們就覺得他們聽不懂了……」（I_H_0224_12），因此，主講員既要能認同學術界的核心事業——在叢山峻嶺間持續翻修概念、生產新的專有名詞，又要願意啃讀學術界發展的理論知識，再將那些「理論」消化並加以轉變，最重要的是「迴避」那些理論字眼：

他們研究結果都是寶。但是，他們寫出來的東西是給科教的人看的，對，充滿了很多科教的東西。所以對於現場需要東西的老師來講，看那個是很吃力的一件事。就會需要我這種、我大概可以猜得出來、我可以跳過那些東西，然後把它轉成我上課的東西，然後再吐給老師們。（I_H_0923_18）

透過「猜、跳、轉、吐」，主講員為學員準備的教材能繞過教學現場最困擾人的專有名詞。

學員對專有名詞沒有親近感。新課綱課程設計這一、兩年來的增能工作坊，經常出現字面上全部都看得懂的詞，在此波政策文件中似乎有其特別的意義，卻又不容易找到明確定義，如「核心概念」、「重要理解」、「學習重點」、「大概概念」。課程設計工作坊的課程模組二十多個欄位裡，有一個「大概概念」要填入，上千場的學員都需要從「大概概念」清單中進行選擇，問題就隨之累積：「『互動與關聯』跟『交互作用』如何區隔？」（O_11_1018_3）、「『關係』與『關聯』有何不同？『改變』與『變遷』為何一定要區分？」（O_14_1108_12）……，要將這些「精鍊出來的語言」與日常詞彙加以釐清，令學員感到格外困擾。

專有名詞卡住研習，主講員如何讓「能夠聽」的這個網絡維持連結？他們以「化約」的方式，用教學現場的語言取代學員不熟悉的詞彙。亦即，將學術界的專有名詞從其生成脈絡中挖出來，然後置放到學員熟悉的教學現場脈絡中，再使用雙方共通的現場語言為學員增能。例如：國家培養三面九項的「核心素養」，宜結合並融入以下素養導向教學的四項原則：整合知識、技能與態度；情境脈絡化的學習；學習方法及策略；活用實踐的表現（范信賢，2019）。其中，「情境脈絡化的學習」這一詞串，含有一個使用率很高、意義流通率卻很低的專有名詞：「情境脈絡」。對現場教師而言，該字詞並不陌生，但要拿來設計課程，卻因意義晦暗不明而頻頻卡關。從以下的對話，顯現主講員如何轉變學界的專有名詞：

學員：老師的「情境」跟「活動」，這個要怎麼去界定？因為我覺得這兩個好像有點像。

主講員：我有把那個「情境」界定在如何安排一個什麼樣的「主題」，然後作為你的「情境」，但是這個「情境」的過程中，你可以創造不同的「活動」方式，這樣大家理解嗎？好，我挑了這個「主題」，你每一個「情境」都有一個「主題」，然後再來那個「情境」中，會有你跟學生可能跟你提供的材料或教材

或所有東西，有互動方式，你也可以安排他跟同儕有互動方式，所以那個會屬於你對於過程如何安排，但是你先set up一個，弄好一個「主題」，在這個「主題」裡你要什麼方式「活動」……。（M_10_0812_3）

上述主講員的回覆裡，完全沒有提及任何拗口的詞彙，其轉變的精巧之處是對準學員設計課程的流程需求，在「主題」裡「安排」「活動」進行「互動」……以這些較令學員熟悉的詞彙取代他們對於生疏詞彙「情境」的拒斥感，較容易排除教師在理解新概念時的障礙。

高人氣的主講員對於提供學員多少學理，有精密謹慎的拿捏。為了徵召不喜親近專有名詞的學員，主講員會不約而同地適度簡化與口訣化原本複雜的概念叢，特別是在研習營結束後，為了穩固這些知識，他們會在社群媒體重新整理這些會場中混亂的文字，例如遷移的兩個認知過程：「舊知識+新知識=學會；學到的知識+新情境=應用」（D_76_0216_1）、「經驗的連續性=脈絡；經驗的互動性=情境」（D_16_0812_41）。化約的知識有利於學員的習得，因為，一方面學員樂於親近的知識，必須要具操作性、實用性濃、具體度高；另一方面，「主講員的知識，以『能抓到老鼠』為主，並不想要老師知道太多，以免老師over loading」（I_Z_0813_24），於是，主講員將其意義化約與框限，轉變了原本的學術知識，以使「願意聽」網絡中的學員與學術知識的連結不產生斷裂的風險。

上述由講員、化約的學術知識、嵌入熟悉情境脈絡的專有名詞、學員之提問，眾多行動體集結所形成的聚合，萌生特定的「能夠聽」網絡效果，此效果來自彼此作用、相互促成的關係。例如：學員對學術知識有距離感，徵召主講員以「化約的語言」轉變學術知識；教學現場語言比學術語言更能連結學員，因此改變教師的研習文化，使他們從「講座型」研習場合不需交談、被動參與的學員，成為互動投入的學員；學員也轉變主講員成為符合其所需的知識傳遞者。

透過「聽」此一關注點，本小節呈現關於「聽」的聚合，拉出「願意聽」與「能夠聽」兩種網絡，轉變了教師研習。仔細來說，「願意聽」的網絡裡，會議手冊、小組型桌椅、之於學員聆聽的關係，揭露了物如何促成與轉變學員的參與

行為與網絡效果；「能夠聽」的網絡裡，主講員透過將學術知識轉變為更契合學員所需，而促成學員與知識的連結，因而呈現不同於「講座型」的效果。

三、「操作型」研習如何促成學員「懂」的聚合

「操作型」研習要求學員實際操作，以產出呈現所學。各主辦單位不約而同地發展出「聆聽講解說明——討論書寫張貼」的相近模式：主講員的講解通常切分為好幾階段，每個階段之後，留有半小時不等之組內討論時間，繼之學員使用便利貼，將主講員所設計該階段的任務回覆在便利貼上，隨之張貼在該組桌邊的海報板。一天完整的課程設計工作坊，如此的討論大約會進行10~15回合，貼出約25~30張的便利貼。這個「實作」階段是以小組為單位的學習，學員若不懂，可以向講員提問，但最方便詢問與討論的則是每組搭配的專屬協作者。

以「懂」為關注點，檢視相關行動體之聚合，可分為「願意」與「能夠」兩種懂。

（一）「願意懂」的網絡

聽完後懂不懂，在「操作型」研習裡受到關切。關注學員「願意懂」，促成一個關注點：學員將自己所知外化表達出來的意願。「操作型」研習裡，超過一半的時間運用於組內的討論與張貼。張貼的重要性為何？主講員解說完一個階段之後，進入操作階段的任務，每當一句「請使用○○色的紙，寫出……」的指令發出時，一張張「空白紙」之於學員，便像是平日教室中的「學習單」之於學生，驅使原本在集體研習中無發言意識、或沒有十足把握不想開口的學員頻頻外化想法，寫出自己懂了什麼。一位主講員提及外化的困難：

其實這樣貼貼貼，然後跟小組討論，很多老師其實是害怕的！因為你要把自己的想法寫出來，那我會擔心……我現在我寫出來的小紙條，會被別人笑說，「蛤」！這樣子也可以貼出來……我是高中老師，所以我是很專業的，然後我貼出來的東西，我不能被人家挑戰、不能被人家質疑。（I_H_1023_34）

害怕被質疑的心態，導致學員普遍不想主動擔任書寫便利貼的任務。學員平

日習慣獨自主導班級、獨力做完所有決定；當進入操作型研習，大部分的小組學員彼此不甚認識，更不想被挑戰與質疑，內心有很多的糾結，例如空白的色紙由哪位組員來寫？不慣面對人我想法歧異的處境，該寫上討論過程中哪位修正者的想法？如何面對冗員豬隊友？協作員又如何面對此一處境？一位擔任數十場研習的協作員描述小組討論的實際運作：

誰願意談、誰願意說，或是他比較有想法的，通常就是以他自己的想法，……就是他講了之後，大家不反對，他就寫下去，那在場會不會有一些人他是真的也滿有想法的？會不會不接受他的主張？我覺得也有可能啊！那因為我們在那個過程裡面，我們也不太可能他不說，我們就一直叫他，請他要說什麼東西，所以整體來說，就是說的人說，然後看的人看，覺得沒有疑惑、覺得沒有困難的，它就是默許的一個東西，就把它做好上去了，我大概看到都是這個狀況。（I_Z_0214_33）

小組萌生一種「默許的一個東西，就把它做好上去了」的心態，組員內心雖糾結於寫上的內容會不會不好，但是在那張空白貼紙被寫上文字之後，似乎放下了心，因為沒有繳白卷、也沒有落後其他的組。便利貼成為一個重要的中介，化解可能產生危機的處境，讓弄懂的意願可以維持下去。

上述如何忐忑地寫出所懂之內容，僅是學員的挑戰之一，組內還有各式各樣其他的互動問題。研習會場的協作員如同餐廳的領班（Strauss, 1997/2002），隨時有疑難雜症要處理，例如，有的協作員扛下「撿石頭」的角色：

有個校長帶一個團過來，想在這場子讓校內老師學習，但仍然多半是校長自己說，阻礙其他人學習，我就把他拉到旁邊解說……後來校長下午就走了，這就是「石頭」……。（I_L_0812_2）

有的協作員擔任「緩衝者」的角色，在面對組內分歧而僵持的處境，給予緩和而非裁定的建議，不說「不是A，應該是B」，而會說「要不要……或者是先B……最後再A……」、「……你們可以考慮一下……」（O_7_0812_14）。

學員各異的意識形態也會影響「懂」的意願。協作員回憶他如何面對這種持有「為什麼要改變？」既定立場的學員，使之轉變為認同的學員：

這些研習下來發現能夠感動人的主講者不見得多，因為你要跟他講說要怎樣做，他一定說「為什麼？」，我們（協作員）就會講說我們曾經怎麼做過，然後你把你的東西用你的話去跟他分享之後，他就開始「老師我跟你講……」，他就開始回想他其實自己也有這些經歷，他就說「對，欸這樣子對對對……」，然後你們之間互相感動了之後事情才有辦法做……。 (I_W_0905_7)

學員如何對協作員產生信任與認同，是促發學員在小組實作任務中，願意繼續跟隨進度進行張貼討論的另一個關鍵。「蠻多老師會認為：書怎麼教，還要你來告訴我，我都教了這麼多年了，怎麼可能不會教呢？」(M_34_0420_14)。因此，在研習中要學員坐在位置上靜靜地聽，不難；但是，要他們拿起彩色筆，進入一套新的課程設計之旅，並不容易。協作員看遍各種具意識型態的教師，樂於並懂得接納研習場合中的反對者，「你把你的東西用你的話去跟他分享」才能達到「感動人」的層次。

協作員進入以小組為單位、執行主講員設計的操作，是對「懂」的關切。上述便利貼與協作員是兩個重要的中介：學員聽了講員的知識，是否有意願弄懂？過程中涉及學員怕錯的心態而怯於外化自己想法；桌上的便利貼與組員的協商，共同讓小組成員所懂的知識得以外化；協作員以細膩的心思與各種具體的策略，陪伴與轉變學員抗拒外化的集體心態。協作員、便利貼、學員、言談 (discourse) 等許多行動體集結於此，共同促成學員「願意懂」的網絡。

(二) 「能夠懂」的網絡

研習的新知如何讓學員有能力懂？懂與不懂，在聆聽階段或許看不出來，於是，在操作任務階段，關注學員「能夠懂」，促成一個關注點：協作員讓組員懂得任務中的各欄位（如學科本質、學科思維）實際如何操作。此時，協作員展現兩種中介：學員不懂時，協作員要有抽絲剝繭找出不懂之點的能力；學員思路泥濘時，協作員要有剪裁與聚焦的能力。

以下例子為研習「學科本質」概念、實際繪製各科之「學科本質樹」⁵時，主講員從解說時間推進到小組時間之際，特別對學員強調這段操作時間的目標是「你必須懂」：

那接下來的時間，就給大家囉！大概30分鐘可以嗎？好，那可以請協作員先就你原本手上的那張圖大概跟夥伴說明一下。好，當然你可以說，你覺得哪裡怪怪的齣，因為那也許不是您畫的，然後大家再去試圖去想，如果你覺得那棵樹很完美，不用調整了，也OK，但是你必须懂所有的東西是什麼。齣……你必须懂所有的東西是什麼。OK，好，30分鐘。（M_10_0812_49）

在小組時間裡，協作員以各自的方式讓學員展開討論。一些協作員習慣在組內活動之始，自己將主講員的話再講一遍；有些協作員當自己是組長，主動投入引導，甚至將組員間的片段對話率先提筆寫進便利貼；還有協作員採取深謀而後動的方式，在旁邊豎起耳朵聆聽，沒有任何暗示認同與否的表情，靜待學員產生需要介入的時機。

相對於「講座型」研習不曾出現「協作員」，「操作型」研習的講員已經以「接地氣的現場語言」、「化約的語言」貼近學員，為何仍然需要協作員的角色？

協作員：就是他講完一個段落啊，需要課程解釋的就是協作員的事啊，就是他都是談上位的啊，就是說這個原理原則是什麼啊，但是下面那些detail，學員有問題的，都是我們協作員要去幫他們解惑的啊！

研究者：喔！那你怎麼做的呢？

協作員：我們就坐在那裡，（學員）他覺得某一段講什麼，他不清楚，我們就去幫他做詮釋啊！（I_Z_1018_10）

⁵ 學科本質樹是以一棵樹的各部位，類比一個科目的學科本質內涵。在操作型研習中，通常以繪圖方式輔助學員展開課程設計的思考。

遇到學員不懂時，協作員要有抽絲剝繭找出不懂之處的能力。懂得原理原則與將原理原則拿起來使用，有什麼差別？舉例來說，領綱這類政策文本建基於學理原則，講員規劃的研習內涵，也會從政策文本延伸一些操作工具，以建立自己工作坊的SOP特色，但是如何將「學科本質樹」、「學科價值」、「大概念」等概念落實的實際做法，則有待協作員發揮鷹架的技藝以讓學員熟悉細節。以下是一位協作員與小組的對話：

協作員：所以……老師有畫過嗎？還是你們都有畫過？

學員B：應該不是「畫」過，我們有「看」過。

協作員：所以，好，那……欸……那檔案裡面，你們都……這是之前國文科畫的……那所以你們看的是這個版本嗎？

學員C：不是。

協作員：不是……

講員：呃……這個部分您可能需要搭配領綱去看齣！千萬不要把領綱丟到一邊。

學員A：旁邊還有大概念。

協作員：有有有有有……

學員B：有啊……有啊……有啊，出現在……

協作員：好，那我就說明一下喔！就（圖裡面這棵樹）下面是那個「養分」嘛！對，其實就是我們的「學科價值」，那你們先思索一下，通常我們會在領綱裡面的「基本理念」找到。對，那我們那時候討論出來是，文化與價值觀、思辨反省、語言溝通、族群互動與理解，那你們可以思索一下，「養分」能夠……就是我們「學科價值」……

學員B：這邊沒有寫。

協作員：對，它沒有寫「學科價值」，但是它最下面那四個就是「學科價值」，那它其實……

學員D：讓我對照一下。

學員A：對啊！就是這個。

協作員：那個領綱裡面來的。(M_10_0812_49)

協作員在這段對話中進行很多的連結。這一段任務是面對一張由同領域別的教師所畫好的一棵「學科本質樹」，協作員首先透過「老師有畫過嗎？還是你們都有畫過？」來診斷這一組學員對學科本質樹的學習起點，得知他們是有「看過」、沒「畫過」的接觸程度；其次，要對學科本質樹的重要元素「養分」與領綱建立連結，協作員透過「通常我們會在領綱裡面的『基本理念』找到」來引導學員如何使用「領綱」為工具發展課程；接著，學員們其實並不能從「領綱」裡直接找到「文化與價值觀、思辨反省、語言溝通、族群互動與理解」這樣的字句，協作員解釋它是由繪製該版本「學科本質樹」的小組討論，從基本理念的文句中歸納而來；而後，協作員需要為主講員所發展的用詞（養分）進行連結：「『養分』……就是我們『學科價值』」。由這些概念與實物之間的串連可知，協作員成為讓學員「能夠懂」網絡中的重要中介。

此外，學員思路泥濘時，協作員要有剪裁與聚焦的能力。除了概念認識的細節解說，學員要懂到能將這些新的概念運用於課程設計，否則會在往後課程設計的討論中碰到障礙，在此環節上，協作員要發揮討論中的思路裁剪角色。以下為協作員引導學員討論的展演，其目標是打破課本單元既有次序，運用所要培養的「學科思維」來重組單元的順序。於是，小組成員要針對每一單元，從大約10個「學科思維」清單中，選擇以哪一個為教學重點：

- 1⁶ 學員D：好，十二樣見面禮。
- 2 學員B：或者是說，嗯……它既然是一個……記……事件，它就是會有一個原因、經過跟結果，這個也是「結構跟功能」，就是這樣才叫做記敘。
- 3 **協作員**：就你去分析記敘它裡面應該要組成的要素有哪些？因為它有這些東西。
- 4 學員B：對，就是人、事、時、地，人、事、時、地，但你是一定

⁶ 這一筆對話特別長，因此將對話序號增添於各行之首，俾便於行文中的相互參照。

有時間，呃不……起因、經過、結果。

- 5 協作員：因為有這些要素，所以它才可以稱之為記敘文。（學員D：是）
- 6 學員B：就是那五……那個六大樣書，對。
- 7 協作員：那老師的十二樣見面禮……
- 8 學員B：「關係」。
- 9 學員B：作家跟作品間的「關係」。
- 10 學員D：我覺得……象徵十二樣見面禮主要談象徵吧！我覺得具體的物，象徵的抽象意涵。
- 11 學員B：可是……可是這篇文章的目的是在講這個十二……就是……因為它在講老師見面十二樣禮，就是那個……它不在講那個禮物的那個，而是它在……
- 12 學員C：解讀，不是解讀那個物品。
- 13 協作員：被初來乍到的我們，或者是說對於一個進入新環境的人……
- 14 學員B：我們對於改變一個轉換環境，對，它……
- 15 協作員：會有一些不同的……
- 16 學員B：對，所以它持續的……就是記敘文我為什麼要記敘它？我為什麼要記住這件事情，我是因為記那個禮物嗎？對啊，我不是要那個禮物，……
- 17 協作員：那老師們你們覺得嘞？
- 18 學員B：因為它裡面……它裡面有她跟孩子對話，然後也可以推起……就是……媽媽的語氣是比較會是……也……也是有擔心……
- 19 協作員：所以老師你會選擇的學科思維是？
- 20 學員B：如果說是「關係」嗎？
- 21 學員C：我想也是「關係」。
- 22 學員B：是不是「關係」？
- 23 學員C：我想的是「關係」。

- 24 學員B：我後來又在看說是不是「互動跟關聯」？可是跟時代跟作品還不……
- 25 協作員：還不，對，沒有那麼深。
- 26 學員B：我覺得是跟作品的關係跟……我……我是這樣解讀的。
- 27 學員D：嗯……好，「關係」。
- 28 協作員：好，那就「關係」，好，那就打上去吧！
- 29 學員C：「關係」裡面的創作……文學層次跟創作……
- 30 學員B：創作題材，我們有這個，我們有放這嗎？
- 31 協作員：那你們的……
- 32 學員C：應該還不用……還不用想「關係」裡面的什麼。
- 33 協作員：對，沒關係，等一下我們可以重組之後再來看。
- (M_10_0812_86)

在上述討論中，學員對「十二樣見面禮」這一單元，想選哪一個「學科思維」來設計學習的重點，一共出現過三種選擇：「結構跟功能」（對話編號2）、「關係」（對話編號8）、「互動跟關聯」（對話編號24），協作員對於學員提出的各種可能與其思路來由，均會立即加以接應，像是對話編號3、19、25、33；對於延伸（對話編號10~12、24、32）與扣題討論的時間拿捏，也有較為積極的引導，像是對話編號13、17、19、25、28、33，組員的思路透過協作員思路敏捷的協助、適時剪裁（結構跟功能、互動跟關聯）與聚焦（關係），將「能夠懂」的網絡連結起來。

本小節「懂」的聚合，由便利貼、協作員、研習文件、學員外化的表徵、組員與協作員綿密的對話所集結而成，萌生特定的「願意懂」與「能夠懂」網絡效果。此兩種網絡相交但並不重疊——「懂」是一種透過外化才能彰顯、甚至進一步核對才能確認的現象，因此，兩個網絡都需要促成學員將想法外化成物的效果，但兩種「懂」的網絡不同的是，有的是組員說出，協作員得以推敲測試，加以連結；有的是協作員說出，組員得以推敲測試，加以連結，隨後呈現為組員的成果。在「願意懂」的網絡，協作員的中介效果是讓學員不因意願未能被連結而離開研習網絡；在「能夠懂」的網絡，協作員造成的中介效果是讓學員不因為能

力未被連結而離開研習網絡。

四、「操作型」研習如何促成學員「做」的聚合

「操作型」研習通常經歷大約10~15個任務（如圖1）。每個小組沿著主講員設定的任務順序，在規劃的時間內完成每個任務，寫好並張貼於各組專屬的海報板，以便主講員統一推進下一步驟的任務，因此，研習會場各組進度的大致齊一性需要巧妙地維持。



圖1 研習營海報展板的產出

關注學員會「做」，促成一個關注點：任務與任務之間的彼此連貫，讓課程設計具有整體性。例如：小組共同設計一所學校之「彈性學習課程」，寫出「學校願景」是一個任務，寫出「學生圖像」是另一個任務，然而，這兩個任務的內容需要具有對應性。類似這樣跨任務之間的扣合性檢核還有許多，例如「校本素養指標」、「課程目標」、「大概念」、「單元目標」、「任務要求」、「學習表現」、「學習內容」等十多個任務，因此，學員的實作過程不只是單一任務的累加，而是一件非常龐大的前後任務之間頻頻核對的工程。

協作員在一旁梭巡，目光總是在便利貼上。協作員在學員「桌上」的便利貼

內容與該組「海報板」上前幾個任務的便利貼內容之間進行來回檢視與設想，若偵測出前後內容對不上的「歪樓」現象，便給予不同程度的暗示。因此，學員寫出此刻的任務之際，需要面對是否能妥適地接續前面的任務。

陪伴在旁的協作員時常面對小組集體苦思想不出來的「撞牆」處境，「歪樓」與「撞牆」形成一個瀰漫性的循環，此關注點引發一個問題：學員在研習後期，如何不至於沒「做」完而陷入瓦解？此時，協作員是一個重要中介：

我們在協作的過程裡面，老師們不斷在這一個A點那裡不斷在卡或是撞牆，這時候你就會開始有你自己的選擇，那個取捨產生就是我就我自己經驗的判斷，這個已經不行就已經直接拿掉了，因為我現在關注的是這些老師他能不能去做課程實踐這件事情，再也不是早期那種遵循手冊的SOP，「你一定要這樣做才行」。……應該有1、2、3、4、5個東西，我會跟我學員說那5個東西，2跟3可以不要，你不用依上面的，你只要1、4這樣就好了。（M_21_1005_10）

協作員透過便利貼瞭解學員的撞牆點，因緣際會地對研習手冊的SOP發展裁量能力，有時建議學員不一定要死守卡住的步驟，協作員站在更開闊的位置思索「我現在關注的是這些老師他能不能去做課程實踐這件事情」，SOP畢竟是課程設計的其中一種路徑，還有其他走法。協作員不斷累積協助學員為何不能「做出來」的經驗，發展自己在地的協作實踐知識：

你要按照步驟也可以，你不要按照步驟的時候，就是變成你往後想的時候，你會突然間想到前一個還沒做，所以你會再回去做前一個啊！啊你就是要用什麼方式把你的這個課程脈絡釐清完之後，再開始去設計你的課程，就重點在這邊啦！那脈絡裡面要釐清，你可能需要一些輔助工具嘛！就可能有提供什麼大概念、學科思維，核心概念啊！啊核心素養……這些工具裡面都是來幫助你釐清的而已呀！（I_W_0927_9）

不論是基於研習時間有限，或是受困於想法難於釐清，在協作員認可與協助下，

插入一個彈性，學員可以稍後再來補想，打破按照SOP完成的壓力，組員調整便利貼內容，才能及時為每一步驟的學習劃下暫時的句點。

在「做」的聚合中，文具有一種靜默的促成力量，與學員、協作員共同成就這個網絡。平常在文具店，便利貼是為顧客所選用的被動物品；但是，在研習網絡中，因為有主講員、協作員的引導，並有其他組員的討論，便利貼展現強使學員有事要做的力量，而成為具有社會物質性（socio-materiality）的參與者。「空白」貼紙如何轉變為「有字」的貼紙，壓力變得更加急促；再與緊湊的任務時間連結，將「待貼的海報展板」轉變為「貼好的海報展板」，至此，焦慮始能暫時消失。

如此極為燒腦的研習，如何不產生學員缺席或早退的現象？「操作型」研習的食物與「講座型」研習不同，後者往往採取一人一份，於會議結束後發放，以伴手禮的角色，成為研習網絡完成之後的點綴物；但前者，食物在研習一開始就參與其中，會場後端準備著各式大量豐盛的、單一包裝的零食，隨時提供學員自行取用，因為此刻的它扮演著「拯救燒腦」功能的會場零食，能拯救過於飢餓而無法思考的學員，維繫著學員不因生理困頓而離場，成為「做」聚合中的重要一員。以下為兩位學員近中午時討論著一個左思右想仍無法決定的對話：

學員C：我的想法就是大刀一砍就是直接處理掉。

學員D：就是基本上我肚子餓了的時候，我就都隨便了，只要趕快結案讓我吃飯。（M_10_0812_97）

討論中往往有學員在想不出來時，起身到會場後方取用零食，這是「操作型」研習的常見景觀；有時小組成員會為整組的夥伴攜回更多分量的零食，桌上突然出現食物也能引發一陣歡樂之聲。大會也常在下午的課程中場，端進大盒分量的現做甜食，增強大家的生理機能，明顯可見，零食促使學員維持在「做」的聚合而不瓦解。

彈性的SOP操作與零食，在學員「做」的聚合中成為重要中介。與許多行動體之間的相互作用，使這些行動體相互轉變彼此：程序性知識／SOP「手冊」吸引學員的研習興趣；但也難倒許多學員，因此協作員對SOP的彈性引導，能

部分化解「做」聚合的瓦解危機；「零食」轉變學員成為「能堅持到最後的研習者」；「有限的時間」影響著組員的協商，也轉變組員成為「患難與共的學員」。透過「操作型研習就是要讓你學會」此一關注點的集結，許多行動體互相作用產生力量，因而促成「做」的網絡效果。

伍、結論

本文旨在對教師研習此一棘手問題提出不同的觀看視角。ANT此一獨特視角為教師「研習效果」之研究帶來新的風貌：從「提升研習之效益」這樣的普遍命題，移轉到「檢視研習之網絡效果」，研究結果揭露研習現場除了講員、學員、協作員等「人」之外，還有許多「物」的參與，例如知識、論述、鷹架技藝、身體、表格、手冊、食物、文具、桌椅等異質行動體，這些異質行動體相互徵召而形成不同的聚合（如表2第二欄），經過各種中介（如表2第四欄），從而展現不同的研習網絡效果（如表2第五欄），為研習帶來轉變。

表2

教師研習的各種關注點所集結成之聚合與其網絡效果

研習類型	聚合名稱	關注點	重要中介／行動體	網絡效果
講座型	聽	個別學員專注聆聽	研習條、單一面向桌椅	聽與其他接收感官的多工並行
操作型	願意聽	研習氛圍如何有助於組員產生認同	研習手冊、小組型桌椅	聽與其他接收感官連結
	能夠聽	如何轉化研習知識，讓組員聽得懂	講員的化約知識、現場語言	組員與研習知識連結
	願意懂	組員將自己所知外化表達出來的意願	便利貼、協作員	便利貼徵召組員與協作員知識
	能夠懂	協作員如何讓組員理解研習手冊中的每一個「任務」	便利貼、協作員的鷹架言談	協作員鷹架組員
	做	「任務」與「任務」之間的連貫性，如何讓課程設計具有整體性	海報板、零食、彈性的SOP	海報板呈現完整／完成之課程設計內容

若問為何「講座型」研習常常促使學員僅以局部投入？將「講座型」研習的「聽」聚合（表2第二列）與「操作型」研習的「願意聽」聚合（表2第三列）對照來看，雖然講座型的關注點是「個別學員專注聆聽」，但經過「單一面向桌椅」的中介，以及「研習手冊」的缺席，產生「聽與其他接收感官的多工並行」的非預期網絡效果。

上述比較顯示，如果忽略「異質物」在研習場合的靜默參與（表2第四欄），就不易察覺何以「物」與「人」在網絡中相互連結與改變彼此，而致產生各種不同效果（表2第五欄）。因此，相較於過去文獻所羅列的因素，諸如「講者」、「研習內容」、「政令覆蓋率」等導致教師對研習的成效不彰的片面指陳，本文有所不同，本文讓「操作型」研習中的細節從背景走向前景，研習在五個關注點上形成不同之聚合：「願意聽」、「能夠聽」、「願意懂」、「能夠懂」與「做」，充分彰顯「人」與「物」的社會安排，在網絡中產生的作用。

若問上述透過ANT發掘出研習實作中的諸「物」，僅是人的工具嗎？是人們在研習中使用這些工具，促進了研習成效嗎？ANT除了敏察「物」的參與，還繼續追蹤物與人的「關係」、其如何「連結」、這些「連結」產生什麼網絡效果。

「便利貼」、「海報板」、「零食」、「手冊」等單一物在各個聚合活動中，與其他行動體連結之下，有其特定的影響。例如「空白的便利貼」轉變不發言的組員而能與協作員連結、「零食」轉變組員的辛苦感、「彈性的SOP」將不利於網絡的「撞牆」與「歪樓」排開，與「海報板」連結而最終做完所有的任務。這些行動體在各個聚合中，與其他行動體共同促成該聚合的網絡效果。換言之，物不僅是工具，透過社會／物質（socio-material）的重新安排（Sørensen, 2009），物影響與形塑研習實作，大大超越「物是工具」的視野。

研習的成效如何評量呢？一般的做法是蒐集學員填寫的滿意度問卷、將國家訂定的「教師專業素養指標」發展為專業素養評量工具加以測量，或是發展規準以驗收小組的課程設計作品。但是，透過本研究以ANT分析，研習知識不只有單一面貌與唯一現實，在五個聚合中的研習知識各有不同樣貌：講員從書本網頁中汲取學術知識，也從教學現場實作中累積實作知識，他們雜揉上述知識轉變為研習手冊與會場螢幕上播放之PPT，協作員與組員隨時於對話中碰撞出讓學員能接應之知識，協作員不時從便利貼的資訊來鷹架組員檢視課程設計各「欄位」之

間的銜接性，發展系統性與連貫性的知識，彈性運用被SOP流程固定的知識，研習終了組員將研習知識外化於海報板。研習知識並非「一種」知識，而是在多重場域的多重存在。一如Mol（1999）藉由動脈硬化病症的案例提出多重現實，海報板上展演的研習知識，是研習的多重場域實作與連結所促成。本文揭露了研習實作的多重現實，促使研習知識的視野因而拓展，對如何提升研習成效也有所啟發。

本研究的限制也同時啟示著後續值得延伸的研究。其一，雖然發現了五個聚合，但第五個聚合「做」，其實應該可再分成「研習當下能夠做」以及「研習後回到教學現場能夠做」，它呼應著此刻「操作型」研習之外，另一增能模式「入校陪伴」的出現，可看成是「研習後能做」聚合的探究線頭；其二，雖然發現了五個聚合，研習知識在多重場域的轉換仍有值得細緻探索的議題，例如講員的轉化知識、協作者的接應與鷹架知識、組員的「海報板」知識等，研習知識在各場域間的轉換情形如何？進一步的探索將同時具有實務與理論的意涵。

最後，從本文對教師研習現場「關注點」的觀察，對未來教師研習的實務有方向性的建議。本文勾勒晚近教師研習現場的「關注點」分別聚焦在「聽」、「懂」與「做」，狀似與學生的知識習得模式沒有二致，然而，作為一個專業社群，教師的學習應有所不同：從長期的方向來看，教師集體研習如何從「習得」某些領頭羊教師的理解與共識，進一步朝向專業成員「共構」實作知識的模式；從短期的調整來說，教師如何在「懂」與「做」之際，放下一直以來怕「錯」求「對」的知識論，讓教師的專業能透過集體共享共榮，邁向「翻修」與共創社群知識（Scardamalia & Bereiter, 2021）。因此，研習成員在關注點的移轉，是教師研習下一波轉化的契機，將能培養教師正視知識社會（knowledge society）所需具備之專業能力。

致謝：本文由科技部經費資助（計畫編號：MOST 110-2410-H-008-044-MY3），工作坊現場教師真摯的分享、匿名審查人及編委會寶貴的修改建議，在此一併感謝。

DOI: 10.53106/102887082021126704002

參考文獻

- 王金國（2015）。創造正向的教師研習經驗。《臺灣教育評論月刊》，4（10），55-58。
- [Wang, J.-G. (2015). Cultivating positive teacher training experience. *Taiwan Educational Review Monthly*, 4(10), 55-58.]
- 王郁雯（2017，12月）。核心素養的課程轉化探究：一位教保員的實踐。第37屆課程與教學論壇，臺北市。
- [Wang, Y.-W. (2017, December). *The exploration of curriculum transformation of core competence: The practice of educare-taker*. Paper presented at the 37th Forum on Curriculum and Instruction, Taipei, Taiwan.]
- 王韻齡（2015）。新鮮事／邀偏鄉老師一同翻轉教育。《親子天下》，69。取自<https://www.parenting.com.tw/article/5067931>
- [Wang, Y.-L. (2015). Something new—Inviting teachers in remote areas to run Flipped Classrooms. *Commonwealth Education*, 69. Retrieved from <https://www.parenting.com.tw/article/5067931>]
- 余安邦、劉淑慧（2007，3月）。文化、行動與教師專業：以「社區行動課程」與「社區有教室」為例。教育與文化論壇——教育的文化／文化的教育研討會，屏東市。
- [Yu, A.-B., & Liu, S.-H. (2017, March). *Culture, action, and teacher professionalism: Using “community action curriculum” and “classrooms within the community” as examples*. Paper presented at the Education and Culture Forum: Educational Culture/Cultural Education Conference, Pingtung, Taiwan.]
- 李珮育、楊玉珍（2018）。國小中年級教師專業學習社群推動國語文課程共備模式之省思。《臺灣教育評論月刊》，7（4），108-111。
- [Lee, P.-Y., & Yang, Y.-J. (2018). A reflection of promoting “curriculum co-design model” in teacher professional learning community in mid-class elementary school. *Taiwan Educational Review Monthly*, 7(4), 108-111.]
- 林文源（2018）。定位差異：以糖尿病衛教佈署為例。《台灣社會學》，36，47-110。
- [Lin, W.-Y. (2018). Situating differences: The case of health education deployments for diabetes. *Taiwanese Sociology*, 36, 47-110.]
- 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。

[Lin, Y.-J., & Chen, P.-Y. (2020). A study of the development process of school-based required courses in a senior high school from the perspective of actor-network theory. *Secondary Education, 71*(3), 17-29.]

林政逸（2019）。師資培育白皮書發布後師資職前培育和教師專業發展之省思。《教育研究與發展期刊》，15（1），1-28。

[Lin, J.-Y. (2019). Reflections on the pre-service teacher education and the teacher professional development after the publication of the teacher education white paper. *Journal of Educational Research and Development, 15*(1), 1-28.]

林麗芳、鄭亞盈（2016）。淺論「構築教師的同僚性」。《臺灣教育評論月刊》，5（5），79-81。

[Lin, L.-F., & Jheng, Y.-Y. (2016). An exploration of cultivating teachers' collegiality. *Taiwan Educational Review Monthly, 5*(5), 79-81.]

施又瑀、施喻璇（2019）。務實的教師專業發展。《臺灣教育評論月刊》，8（2），37-45。

[Shi, Y.-Y., & Shi, Y.-X. (2019). Pragmatic teacher professional development. *Taiwan Educational Review Monthly, 8*(2), 37-45.]

范信賢（2019）。領域素養導向課程及教學設計。載於范異緣（主編），《課程協作與實踐》（第三輯，頁74-86）。臺北市：教育部。

[Fan, S.-S. (2019). Competency-oriented curriculum and instructional design in field level. In S.-L. Fan (Ed.), *Curriculum collaboration and practice* (Vol. 3, pp. 74-86). Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]

教育部（2013）。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：作者。

[Ministry of Education. (2013). *Curriculum guidelines of 12-year basic education-general guidelines*. Taipei, Taiwan: Author.]

陳怡心（2018）。從行動者網絡理論觀點探究水資源課程的生成與轉譯歷程（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學，臺北市。

[Chen, Y.-S. (2018). *Investigating the translation movements of project WET curriculum: From the perspective of actor-network theory* (Unpublished master's thesis). National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan.]

陳佩君、陳淑美（2016）。改變的力量——教師參與自主性學習社群以提升教師專業。《臺灣教育評論月刊》，5（12），55-57。

[Chen, P.-C., & Chen, S.-M. (2016). The power of change: Teachers' participation on initiative

learning community to promote teacher expertise. *Taiwan Educational Review Monthly*, 5(12), 55-57.]

陳佩英（2017）。為維護公共利益而領導：高中優質化輔助方案之推動經驗。性別平等教育季刊，78，27-31。

[Chen, P.-Y. (2017). Leadership for defending public interests: Promoting experience of senior high school actualization program. *Gender Equity Education Quarterly*, 78, 27-31.]

陳延興（2019）。大手牽小手——教師專業社群的陪伴與支持。臺灣教育評論月刊，8（3），41-46。

[Chen, Y.-H. (2019). Hand in hand: Accompanying and supporting teacher professional community. *Taiwan Educational Review Monthly*, 8(3), 41-46.]

陳家琪（2021）。以行動者網絡理論探究座落於國小的列聯表（未出版之碩士論文）。國立中央大學，桃園市。

[Chen, C.-C. (2021). *Exploring the contingency table located in elementary schools based on actor network theory* (Unpublished master's thesis). National Central University, Taoyuan, Taiwan.]

陳斐卿（2021）。普通高中如何轉譯108課綱：政策促動觀點。課程與教學季刊，24（1），149-173。

[Chen, F.-F. (2021). How senior high schools translate the 108 national curriculum guidelines: Perspectives on a policy enactment. *Curriculum and Instruction Quarterly*, 24(1), 149-173.]

張堯卿、梁慧雯（2018）。以行動者網絡理論檢視高中教師跨學科領域課程設計之研究。科學教育學刊，26（S），441-460。

[Chang, Y.-C., & Liang, H.-W. (2018). Study on high school teacher's interdisciplinary curriculum design based on actor-network theory. *Chinese Journal of Science Education*, 26(S), 441-460.]

張舒涵（2016）。以行動者網絡理論探討國小教師在數位閱讀寫作推動初期的困境（未出版之碩士論文）。國立中央大學，桃園市。

[Chang, S.-H. (2016). *Use actor-network theory to explore the primary school teachers in promoting reading and writing difficulties in an initial stage* (Unpublished master's thesis). National Central University, Taoyuan, Taiwan.]

張德銳（2015）。研習不等於教學實踐——關鍵五堂課的評論。臺灣教育評論月刊，4（4），1-4。

- [Chang, D.-R. (2015). Beyond teacher training: Comments on the five key lessons. *Taiwan Educational Review Monthly*, 4(4), 1-4.]
- 曹博凱（2018）。生態藝術課程與校園植物學習平台的發展及推廣之個案研究（未出版之碩士論文）。國立中央大學，桃園市。
- [Tsao, P.-K. (2018). *Developing and promoting a course of ecological art and a platform for teaching botany: A case study* (Unpublished master's thesis). National Central University, Taoyuan, Taiwan.]
- 莊德仁（2018）。高中歷史科素養導向課程設計工作坊紀實。《中等教育》，69，175-181。
- [Chuang, D.-R. (2018). Report of the workshop for competence-based course design in senior high school history. *Secondary Education*, 69, 175-181.]
- 黃國峯、吳錦惠、吳俊憲（2019）。推動區域跨校共備教師社群的規劃與運作。《臺灣教育評論月刊》，8（8），22-27。
- [Huang, K.-F., Wu, J.-H., & Wu, J.-S. (2019). The planning and implementation of promoting curriculum co-design of teacher community across different districts. *Taiwan Educational Review Monthly*, 8(8), 22-27.]
- 曾怡漣（2019）。一所學校的課程計畫書轉譯歷程研究：行動者網絡理論取徑（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學，臺北市。
- [Tseng, Y.-H. (2019). *Explore the translation process of curriculum plan in a senior high school through the perspective of actor-network theory* (Unpublished master's thesis). National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan.]
- 曾煥淦（2017）。偏鄉國小教師專業發展的困境與策進作為。《臺灣教育評論月刊》，6（12），122-126。
- [Tseng, H.-K. (2017). The planning and implementation of promoting curriculum co-design of teacher community across different districts. *Taiwan Educational Review Monthly*, 6(12), 122-126.]
- 詹惠雪、黃曰鴻（2020）。教師對素養導向課程設計的理解與實踐反思。《課程與教學季刊》，23（3），29-58。
- [Chan, H.-H., & Huang, Y.-H. (2020). Teachers' understanding and practical reflection of competency-oriented curriculum design. *Curriculum and Instruction Quarterly*, 23(3), 29-58.]
- 趙曉美（2018）。由九年一貫到十二年國教的課程改革與教師專業成長。《臺灣教育評論月刊》，7（10），178-181。

- [Zhao, X.-M. (2018). Curriculum reform and teacher professional growth: Transitioning from nine-year to twelve-year compulsory education policy. *Taiwan Educational Review Monthly*, 7(10), 178-181.]
- 蔡孟耘、陳棟梁、陳俐文（2020）。教師進修動機、教師專業成長與教學效能關係之研究——以「夢的N次方」為例。*兩岸職業教育論叢*，4（1），45-57。
- [Tsai, M.-Y., Chen, T.-L., & Chen, L.-W. (2020). A study of the relationship between teachers' motivation to participate in teacher training, professional growth and teaching effectiveness: Taking the “dream to the Nth” as an example. *Across-Strait Vocational Education Journal*, 4(1), 45-57.]
- 蔡晏霖、趙恩潔（2019）。反田野，返田野：給這一輪田野盛世的備忘錄。載於蔡晏霖、趙恩潔（主編），*反田野：人類學異托邦故事集*（頁7-26）。臺北市：左岸文化。
- [Tsai, Y.-L., & Chao, E.-C. (2019). Back to the field: Memos for a decade of blooming field work. In Y.-L. Tsai & E.-C. Chao (Eds.), *Back to the field: A collection of stories on anthropology heterotopia* (pp. 7-26). Taipei, Taiwan: Rive Gauche.]
- 潘慧玲、許筠萱（2019）。分散性領導在推動學習共同體中的實踐：以一所國中國文教師學習社群為案例。*學校行政雙月刊*，119，197-214。
- [Pan, H.-L., & Hsu, Y.-H. (2019). The practice of distributed leadership to promote learning community: The case of a teacher learning community of Chinese literature in a junior high school. *School Administrators*, 119, 197-214.]
- 鍾昌宏（2019）。以教師專業發展縮小十二年國教新課綱課程轉化落差。*臺灣教育評論月刊*，8（8），13-21。
- [Chung, C.-H. (2019). Teacher professional development as a means to mitigate the transformation of new curriculum guidelines. *Taiwan Educational Review Monthly*, 8(8), 13-21.]
- 魏素鄉（2015）。記一堂「有效教學」的有效研習。*臺灣教育評論月刊*，4（4），39-42。
- [Wei, S.-S. (2015). Recognizing the effectiveness in a teacher training workshop. *Taiwan Educational Review Monthly*, 4(4), 39-42.]
- 藍偉瑩（2018）。學校課程領導工作坊規劃與實踐。*中等教育*，69（1），80-94。
- [Lan, W.-Y. (2018). School curriculum leadership workshop: Plan and execution. *Secondary Education*, 69(1), 80-94.]

- Bleakley, A. (2012). The proof is in the pudding: Putting actor-network-theory to work in medical education. *Medical Teacher*, 34(6), 462-467.
- Edmondson, A. C. (2016). Wicked problem solvers. *Harvard Business Review*, 94(6), 52-59.
- Evans, J., & Jones, P. (2011). The walking interview: Methodology, mobility and place. *Applied Geography*, 31(2), 849-858.
- Fenwick, T., Edwards, R., & Sawchuk, P. (2011). *Emerging approaches to educational research: Tracing the socio-material*. Oxford, UK: Routledge.
- Keay, J. K., Carse, N., & Jess, M. (2019). Understanding teachers as complex professional learners. *Professional Development in Education*, 45(1), 125-137.
- Koyama, J. (2015). When things come undone: The promise of disassembling education policy. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 36(4), 548-559.
- Labone, E., & Long, J. (2016). Features of effective professional learning: A case study of the implementation of a system-based professional learning model. *Professional Development in Education*, 42(1), 54-77.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latour, B. (2004). Why has critique run out of steam? From matters of fact to matters of concern. *Critical Inquiry*, 30(2), 225-248.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor network-theory (Clarendon lectures in management studies)*. New York, NY: Oxford University Press.
- Law, J. (2004). *After method: Mess in social science research*. Oxford, UK: Routledge.
- Lefstein, A., Louie, N., Segal, A., & Becher, A. (2020). Taking stock of research on teacher collaborative discourse: Theory and method in a nascent field. *Teaching and Teacher Education*, 88, 1-13.
- Louie, N. L. (2016). Tensions in equity-and reform-oriented learning in teachers' collaborative conversations. *Teaching and Teacher Education*, 53, 10-19.
- Marcus, G. E. (1995). Ethnography in/of the world system: The emergence of multi-sited ethnography. *Annual Review of Anthropology*, 24, 95-117.
- Marcus, G. E. (2012). Multi-sited ethnography: Five or six things I know about it now. In S. Coleman & V. H. Pauline (Eds.), *Multi-sited ethnography: Problems and possibilities in the translocation of research methods* (pp. 16-32). New York, NY: Routledge.
- Miettinen, R. (1999). The riddle of things: Activity theory and actor-network theory as

- approaches to studying innovations. *Mind, Culture, and Activity*, 6(3), 170-195.
- Mitchell, B. (2020). Student-led improvement science projects: A praxiographic, actor-network theory study. *Studies in Continuing Education*, 42(1), 133-146.
- Mol, A. (1999). Ontological politics: A word and some questions. In J. Law & J. Hassard (Eds.), *Actor network theory and after, sociological review monograph* (pp. 75-89). Oxford, UK: Blackwell.
- 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.
- Nxumalo, F. (2012). Unsettling representational practices: Inhabiting relational becomings in early childhood education. *Child & Youth Services*, 33(3-4), 281-302.
- Rubin, J. C., Land, L. C., & Long, S. L. (2021). Mobilising new understandings: An actor-network analysis of learning and change in a self-directed professional development community. *Professional Development in Education*. <https://doi.org/10.1080/19415257.2021.1879227>
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2021). Knowledge building: Advancing the state of community knowledge. In U. Cress, C. Rosé, A. F. Wise, & J. Oshima (Eds.), *International handbook of computer-supported collaborative learning* (pp. 261-280). New York, NY: Springer.
- Schaik, R., Volman, M., Admiraal, W., & Schenke, W. (2019). Approaches to co-construction of knowledge in teacher learning groups. *Teaching and Teacher Education*, 84, 30-43.
- Sheridan, M. P., Lemieux, A., Nascimento, A. D., & Arnseth, H. C. (2020). Intra-active entanglements: What posthuman and new materialist frameworks can offer the learning sciences. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1277-1291.
- Shuilleabhain, A., & Seery, A. (2018). Enacting curriculum reform through lesson study: A case study of mathematics teacher learning. *Professional Development in Education*, 44(2), 1-15.
- Simmie, G. M., De Paor, C., Liston, J., & O'Shea, J. (2017). Discursive positioning of beginning teachers' professional learning during induction: A critical literature review from 2004 to 2014. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 45(5), 505-519.
- Sørensen, E. (2009). *The materiality of learning: Technology and knowledge in educational practice*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Strauss, A., & Cobin, J. (2002). 質性研究概論 (徐宗國, 譯)。臺北市: 巨流。(原著出版於1997)

- [Strauss, A., & Cobin, J. (2002). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques* (Z.-G. Xu, Trans.). Taipei, Taiwan: Ju-Liu. (Original work published 1997)]
- Vrikki, M., Warwick, P., Mercer, N., & Van Halem, N. (2017). Teacher learning in the context of lesson study: A video-based analysis of teacher discussions. *Teaching and Teacher Education, 61*, 211-224.
- Zhang, Z., & Heydon, R. (2016). The changing landscape of literacy curriculum in a Sino-Canada transnational education programme: An actor-network theory informed case study. *Journal of Curriculum Studies, 48*(4), 547-564.

