

數學教師專業學習社群領導者的信念和行動之個案研究

林佳蓁

國立中正大學教育研究所博士候選人

馮莉雅

國立高雄餐旅大學師資培育中心教授

蘇雅慧

國立高雄餐旅大學師資培育中心教授

摘要

本研究針對有帶領不同類型社群經驗的教師，以訪談方式分析其教師領導能力的發展及其專業成長的方式。研究發現，教師專業學習社群領導者的信念和領導行為，深受其學習歷程的影響。學習歷程包括成就感的來源、個人的學習方式、大學老師教學的啟迪。在教師專業學習社群的三種發展階段，領導者有不同的領導行為：初始階段偏重交易領導；運作階段偏重轉型領導；制度階段偏重批判領導。楷模學習和跨域學習是有效的專業成長方式。

關鍵字:教師專業學習社群、教師領導、數學教師



A Case Study of the Beliefs and Actions of Mathematics Teachers as Professional Learning Community Leaders

Chia-Jen Lin

Ph. D. Candidates, Graduate Institute of Education,

National Chung Cheng University

Li-Yia Feng

Professor, Center for Teacher Education,

National Kaohsiung University of Hospitality and Tourism

Ya-Hui Su

Professor, Center for Teacher Education,

National Kaohsiung University of Hospitality and Tourism

Abstract

This study analyzed the development of teachers' leadership ability and the way of their professional growth by interviewing mathematics teachers with experiences in leading three types of professional communities. The study found that the beliefs and leadership strategies of teachers in leading professional learning communities are deeply influenced by their learning process, which includes the source of the sense of achievement, the way individuals learn, and the enlightenment of university teachers' teaching. In the three stages of teacher professional learning communities, leaders have different leadership strategies, with the initial stage focusing on transaction leadership, the operational stage focusing on transformational leadership, and the institutional stage focusing on critical leadership strategies. Model learning and cross-domain learning are effective ways to grow professionally.

Keywords: teacher professional learning community, teacher leadership, mathematics teacher



壹、動機

2015年，爽文國中的王政忠老師以一篇《我有一個夢》文章發起號召，與國教署合作，發起由下而上課程改革的研習(簡稱「夢一」)，當時超過二千多名教師於暑假期間一同精進自己的教學專業，而後利用假期自主齊聚，揪團共備，成立各科跨縣市教師專業學習社群。目前夢的N次方在台灣遍地開花。丁一顧、江姮姬(2020)主張教師領導行為是社群發展的重要影響因素，Castaneda(2019)、Yennie(2020)也強調教師的領導作為和信念是教師專業學習社群研究的探究焦點。因此，跨縣市教師專業學習社群的長期發展之於社群召集人有何領導信念及行為，值得加以探討。

臺灣學生的數學學習有雙峰現象，此現象會影響臺灣數學教育的成效。例如臺灣 PISA 國家研究中心(2013)發現台灣學生的數學素養差異高達 300 分，相當於 7 年的教育，意味有些國三生程度可能僅到小二，且個別差異上有持續擴大的趨勢，城鄉差距、學生社經背景及老師教法均是呈現落差的原因。此外，驅力、動機和自信是學生發揮潛力的必要條件，唯有教育系統能支持所有學生都有正向的信念，才能讓落後學生感受學習的驅力和動機。為了落實十二年國教新課綱的實施，臺灣的數學教育必須有所改變，數學老師的課程設計及如何引導學生學習是很重要的一環。由中小學教師自動發起的教育改革創新行動，才能激勵教師的創新教學行為。2014 年一群數學教師組成教師專業學習社群，名曰「數學咖啡館」，是國內重要的全國性跨校教師社群之一(也是夢的 N 次方社群之一)。該社群最重要的理念為：分享 1 得到 N，即互助共好的「奉茶精神」，希望藉由奉茶精神來促進教師專業成長，發揮影響力去協助更多的教師，進而改變整個教育環境。跨縣市教師專業學習社群其運作方式不限於面對面學習，尚包含虛擬線上和混成二種方式(黃寶億、丘愛鈴，2019)。隨著教育部積極推動社群召集人培訓課程中可以發現，探討領導人在跨縣市、跨教育階段的教師專業學習社群，於不同發展階段有何領導信念、行為和效果有其必要性。

數學教師若能有效的傳遞出數學的情感表現，可能提高學生對於數學的情感學習成效，包括數學學習動機、數學的學習自信心、數學知識的效用等(吳明隆、葛建志，2006；馮莉雅，2010；Hembree，1990)。研究者本身是數學老師，察覺數學老師理性表現強過情感表現，參與課程革新的步伐較其他科目的教師慢，而積



極參與社群的數學教師則有較強的情感表現。亦發現到數學老師的感性不是用文字來表達，而是當數學教師聚在一起，享受共同做一件事情所得到的成就感，是激發數學教師積極傳遞數學情感的動能。數學咖啡館發起人認為孩子們的數學之所以學不好或不喜歡數學，並非孩子本身沒有具備學習數學的天分，而是他們的數學腦被恐懼關閉了。因此，他及社群成員們想要改變教室裡的風景，讓越來越多的學生上數學課不再放空、趴睡，也不再抱著莫名的恐懼或反感，透過各種遊戲和魔術等方式來引起學生學習的動機，進一步地開啟孩子們的數學腦（教育家部落格，2018）。「數學咖啡館」，此教師專業社群自發性的形成，希望能解決教學現場的困境。他們從感性出發，希望數學可以被看見、被感覺，透過理性去思考如何系統性的引導學生學習。

蔡進雄（2015）提出教師領導有「教室內-教室外-教育改革」三層次，第一個層次是教室內教師對學生的領導；第二層次是教師能走出教室外從事更多的服務與影響；第三層次是教師參與推動學校革新、教育改革或跨校影響力的領導角色。「數學咖啡館」的社群領導人先從自己任教的班級開始實施，再將成功的經驗分享給校內老師；透過校外的分享活動，結合志同道合的跨校教師，創立了共備的分享平台—「數學咖啡館」。這二年更擔任教育部國民及學前教育署的專案教師，進入學校協助國民中小學之課程設計與教學創新。國內同時滿足教師領導三層次的教師社群領導者相當少。而丁一顧、江姮姬（2020）主張：分析社群召集人的領導作為，才能找到支持社群運作之基礎。故本研究採個案研究的方式，期待能夠探討亮亮老師(化名)從影響校內老師、再到影響校外老師(數學咖啡館網路跨校社群)、到目前擔任專案教師(實體跨校社群)不同時期，本身的專業成長、社群的專業成長及各階段間所發揮之教師領導信念和行為為何？而這些改變，讓台灣的數學教育產生了哪些新的契機？

貳、文獻探討

一、教師專業學習社群

(一)教師專業學習社群的意義

張德銳、王淑珍（2010）主張專業學習社群是一群專業工作者所組成之學習與成長的團體，強調「合作、分享與支持」的社會性互動，成員之間對專業有共同



的信念、願景與目標，透過省思對話、探索學習、協同合作及分享討論等方式，促進服務成效，精進自身的專業素養。

黃寶億、丘愛鈴（2019）認為教師專業學習社群是校內外一群具有共同的信念、願景或目標、志同道合的教育工作者所組成的學習與成長團體，透過教師夥伴之間省思對話、探索學習、協同合作及分享討論等方式，共同探究和解決教學相關問題，能增進教師專業素養、實踐教育專業、也致力於促進學生獲得最佳的學習成效。

綜合上述觀點，本研究主張「教師專業學習社群」係一群有相同信念的教師，以改善學生學習成效為目標，持續不斷專業成長與學習，致力於讓他們的學生獲得更好的學習成果。

（二）教師專業學習社群的特徵及類型

Dufour（2004）主張教師專業學習社群的特徵是三大思維和四大支柱。三大思維是指：確保學生的學習、協同合作的文化、聚焦於學習結果；四大支柱是指：任務、願景、價值及目標，此構成了專業學習社群的基礎。

「教師專業學習社群」的興起，期待從學校內部形成由下而上的教育改革與進步的力量。在社群召集人的鼓舞及教學領導影響下，形成一個學習型組織，這個組織有七個特徵（DuFour, DuFour, & Eaker, 2008; Hord & Sommers, 2008）：(1)共同願景、價值觀與目標 (Shared Vision, Values and Goals)。 (2)協同合作，聚焦於學習 (A Collaborative Culture with Focus on Learning)。 (3)共同探究學習 (Collective Inquiry)。 (4)分享教學實務 (Shared Personal Practice)。 (5)實踐檢驗：有行動力，從做中學 (Action Orientation: Learning by Doing)。 (6)持續改進 (Continuous Improvement)。 (7)檢視結果 (Results Orientation)。

Huffman 和 Hipp (2003) 主張教師專業學習社群的發展分為啟始階段 (initiation)、運作階段 (implementation) 以及制度化階段 (institutionalization) 三個動態發展的階段。馮莉雅（2013）研究發現教師專業學習社群的初始階段，在不同面向的成效並不一致，「成員的支持關係」、「分享及共同學習」二方面的表現較佳，而「共同價值和願景」、「共享領導」二方面的表現則較不理想。而孫志麟（2010）、丁一顧（2011）發現「分享領導」和「支持條件」此二種社群特徵會隨社群發展而



有所不同，前者是教師領導力的展現，分享權力、權威和責任，基於承諾和責任而廣泛地參與決策及資訊共享；後者係指行政單位提供資源和學習環境、領導者分享領導權、強化人際互動。而林佳蓁、馮莉雅、蘇雅慧（2021）發現：多年期的教師專業學習社群，召集人能持續擔任領導者且社群成員穩定較少變動時，在質性和量化的表現上，社群在任務目標、組織文化、共享領導三方面都呈現進步之趨勢。

社群成員聚會與討論途徑的方式會影響教師專業學習社群的運作方式。Lenning, Hill, Saunders, Solan, & Stokes(2013)依據社群運作方式提出三種類型：(1)面對面學習社群 (face-to-face learning communities)，社群內的成員同一時間在同一地點聚會研討。(2)虛擬線上學習社群 (virtual learning communities)，社群成員在不同的物理環境下，透過電子設備(例如 facebook、line、blog 等)進行討論，討論時間有彈性化，不一定要同一時間同步討論。(3)混成學習社群 (hybrid learning communities)，社群成員實施面對面討論的方式，也有線上研討的方式，兩者雙軌進行。黃寶億、丘愛鈴（2019）分析發現三類社群的運作困難是不同的，社群領導者面臨的挑戰亦不同，其解決策略也不同。丁一顧、江姮姬（2020）和 Seufert、Guggemos 與 Tarantini(2018)均指出，線上社群或混成學習社群是未來應再擴展的研究領域。

(三)社群領導人的重要性

教師專業學習社群運作成功的關鍵是要有合適的領頭羊。社群領導者除了要有足夠的專業素養及使命感，更要有足夠的領導力，才能適當的工作分配，善用校內外資源與人力，凝聚共識、整合分歧意見，營造開放、正向、尊重共識的討論環境。吳俊憲、蔡淑芬、吳錦惠（2015）發現成功的社群召集人會引領社群教師持續燃燒學習的熱情。鄭燕娟、張媛甯（2020）則發現教師領導對教師專業學習社群具預測力。Jennings(2013)研究指出，提升教師領導作為將提高教師之間的合作。

教師專業社群領導人不同於學校行政領導者，因他(她)的身份能夠從「課堂教學」做為轉變的切入點，較貼近社群成員的經驗與教學需求，然而沒有法定職務的權力，如何發揮領導力是社群成效的重要關鍵(丁一顧、江姮姬，2020)。綜觀國內有關社群召集人或領導人的研究相當少，幾乎聚焦於校內社群，未見針對具有



不同社群運作模式經驗的召集人進行研究。而 Chang 與 Chuang (2011)及 Chiu, Hsu 與 Wang (2006)發現線上社群較實體社群更需要厚實的信任關係以及成員之間的社會網絡結構。因此若能分析出不同類型教師專業社群，其領導者的信念和領導行為，能有助於研發不同教師專業學習社群召集人的培訓課程。

近年來我國各種教師專業社群大量增加，但僅少數社群能多年持續發展。林佳蓁、馮莉雅、蘇雅慧(2021)調查高中職的社群申請資料發現：僅有 16.07%的社群，其成員穩定、社群運作時間長於二年。因此本研究欲分析長期經營不同教師專業社群領導者，於不同類型社群之發展階段如何發揮或增強教師領導能力。

二、教師領導的相關理論

(一)教師領導的意義與功用

1.教師領導的意義

近年來領導的焦點從視控制為手段的管理結構，轉變成將結構視為建立組織學習文化的工具。領導的概念不是以權力與控制出發，而是以從與他人共事的能力以及使他人願意付出的能力開始的。Gronn (2000)從分散式領導(distributed leadership)的觀點，主張學校領導者與成員之間的區別變為模糊。當學校分工複雜而需要更多人承擔工作時，教師擔任領導者的機會就增加了。Harris 與 Muijs(2005)主張同僚控制及以「合作」是教師領導的核心，而Barth(2001)更強調所有教師皆能領導。

Lambert (2003)從文化以及學習為中心定義領導有六個特性：(1)領導可以從互惠的(reciprocal)、有目的的學習加以瞭解。(2)每一個人有權力、責任、以及能力來擔任領導者。(3)學校成人學習環境是培育領導最重要的因素。(4)在學校環境內部，熟練的參與(skillful participation)的機會是最重要的。(5)組織所定義的領導會決定成員的參與情形。(6)領導影響教育目標的實現。

提升學生的學習與教師的教學品質是教師領導主要的目的。教師領導是超越教室的，認同教師社群有所貢獻，同時影響其他教師一起改進教育措施(Katzenmeyer & Moller, 2001)。West (2008)認為教師領導是教師協助變革的過程，包括提升學生學習、改善教學、擴大決定參與、運用資源以達到學校的願景和目標。



Leithwood 和 Jantzi (2000)將教師領導定義為影響力的運用，認為個人在組織職位的影響力是社會建構的，而不是組織結構所定義的，只有當個人為其他人所認同之領導者並同意被領導時，領導的運用才得以發生，採取集體領導的型式，教師們以合作的方式發展其專門的技能。

蔡進雄（2005）提出教師領導即是教師對學生、學校行政人員、同儕、家長及社區等產生積極正面影響力的歷程。賴志峰（2009）主張教師領導者，不論教師是否具有正式行政職位，都能透過參與學習社群、合作與對話，影響教室與學校整體，引導同儕改進教學實踐，提升教學品質及學生學習成效。丁一顧與張德銳（2010）則認為教師領導是教師協助教師的歷程，在既定的組織目標或組織願景下，教師領導者運用影響力與其他教師共同合作、相互支援與學習、一起改進教育，共同為提升學生學習與成效負責。

綜合相關教師領導的定義，本研究將教師領導定義為「教師依其正式或非正式職位的方式，在教室內，特別是在教室之外，與其他教師合作，是學習者也是社群的領導者，關注提升學生學習成效，一同致力於教育改革」。

2.教師領導的功用

Little（2003）從三個時期的教育改革分析，提出教師領導內涵由個人層面的領導作為轉變為聚焦於學校內部層面的改革，最後是解決學校問題及回應學校外部層面的要求。第三時期的教師領導關注學校文化再造(reculturing)，重視同儕關係與教學專業，以改變學校組織的目標、結構、角色和規範(norms)，協助教師同儕改善教學、提供專業成長機會、解決學校問題，更積極的作為則可重新設計學校結構。高又淑（2010）強調教師領導重視從自身的教學歷程省思出發，以及由自己的教室內部進行改革，並進而推展至教室外，和教師同儕之間互動合作，建立專業的對話與行動的內在實踐。

Frost與Harris(2003)認為，教師領導有四種角色：其一是協助其他同僚改善工作表現的「引導」角色；其次是擔任學科或領域代表人的「中層管理」角色；再者，教師也可能擔任專業發展的指導者或協調者，具有「協調與支持」的角色；此外，教師亦可能透過工作團隊或改進團體而參與領導活動，扮演教師們的「領導」角色。然而，四種教師領導角色的策略和歷程有何差異，有待探討。



3.教師領導的理論基礎

Webb, Neumann, 與 Jones(2004)提出三元教師領導模式(triadic model of teacher leadership)認為教師應藉由交易領導(transactional leadership)、轉型領導(transformational leadership)、批判領導(critical leadership)三者交互運用以發揮其影響力，達到學校改革的目的。交易領導是以領導者與成員之間的交易為基礎，且此交易是成員所認同的。轉型領導是強調領導者的道德價值，以及充滿價值的教育活動，領導者能向其他成員展現這些價值，有以下四個特性：(1)設定組織發展的方向，包括願景的建立、共同的目標、以及高度的工作期望。(2)成員發展，包括提供個人化的支持、知識性的刺激、提供任務重要的價值與行為的榜樣。(3)組織，指建立組織文化，學校成員能為道德驅力所激勵，建構共同做決定的過程，以及問題解決的能力。(4)建立學校與社區的良好關係(莊勝利，2005)。批判領導重視所有成員於互動時產生的能力(capacity)，重視集體互動時產生的影響力，重視分享想法及責任，領導的力量必須經由所有成員達成共識而產生。

(二)教師領導的相關研究

中小學有許多優秀的教師在教育現場扮演著重要的領導角色，這些老師屬於非正式與半正式的領導者，但對於教師領導相關研究甚少(吳百祿，2010)。絕大多數是從學理上分析如何增進教師領導能力，如王淑珍、林雍智(2015)；或者探討教師領導如何增進校園文化變革，如高又淑(2010)。很少探討社群領導人其教師領導的發展過程和成效。即如Spillane, Halverson, 與Diamond(2004)主張領導研究應關注於領導者如何(how)進行他們的工作，以及領導者為什麼(why)會想要做某些行為。

Tabach & Schwarz (2018)發現有教學經驗的專家帶領一學期的示範教學和實踐性專業對話，能有效強化教師運用教學策略的能力，學生的學習表現也顯著改善。

王淑珍、林雍智(2015)從同僚專業互享氣氛的角度提出教師專業發展的歷程，而此歷程亦是教師領導的影響歷程：(1)對話與交流；(2)觀察與實踐；(3)分享與協作；(4)省思與回饋；(5)發展與創新。換言之，領導者亦是學習者，領導能力



隨學習過程而轉變。

馮莉雅、蘇雅慧、曾素秋（2020）針對 6 位有 3 年駐點偏鄉服務的教學訪問教師(校級課程教學領導者)，以焦點訪談方式蒐集相關參與者的看法，發現有效的教師領導行為分二類：一是互惠有目的的學習，包括(1)融入學校事務和文化。(2)傾聽不批評。(3)建立信賴感。二是經由參與將領導能力移轉，包括(1)使合作教學察覺個人教學方法能提高學生的學習力。(2)教學訪問教師示範教學，提供步驟化教學策略。(3)陪伴合作教師進行試驗修正，形成個別化教學技巧。顯示交易領導及轉型領導的方法是教學訪問教師有效使用的領導方式。

馮莉雅、曾素秋、陳昭宇（2020）分析影響教師專業發展的文獻，提出教師條件、社會網絡和環境條件三個構面：(1)教師條件(含特質)：個人信念與態度、專業知能、自我效能、動機和需求、自省調整能力等。(2)社會網絡：社群協作、同儕激勵和情感、資源分享、人際互動等。(3)環境條件：學校位置與規模、行政領導與支持、制度化與增權賦能)。其中教師條件的影響因素包括教師早期的學習經驗。訪談 10 位校級的教師專業社群領導者(教學訪問教師)，找出三種構面的關聯性，發現領導者若能展現建立社會網路的能力，其教師領導力才会有正向的效果，社會網絡包括同儕感情的建立、資源分享、良好師生互動、合作協同的社群運作，此一關聯性與轉型領導的特性相符。

綜合上述，本研究發現教師專業學習社群的領導者其教師領導能力的發展，大致與 Harris (1975)主張的專業成長活動之發展層次相符：(1)知道：透過不同的學習方式，知道那些行為是有用的。(2)探究：透過觀察、分析、比較等方式，探究行為的多種應用途徑。(3)試驗：透過練習和調整等方法試驗行為，直到可以掌握為止。(4)建立：有規則的運用設計策略，使技術精熟化，建立個人的專業能力行為庫。(5)決定(分享)：擴大使用、發展資源、與同儕分享知識和技術。故，教師專業學習社群的領導者帶領不同類型的社群，其領導能力的發展層次有何差異亦是探討的主題之一。

參、研究方法與流程

一、研究方法

本文使用生命史敘說研究，生命史是一種生命書寫，目的是要說明生命的經驗



內容與意義，研究焦點是由研究者選定，關心的是研究對象經驗的事實資料及其對生活世界的詮釋（王麗雲，2000）。在敘說當下，敘說者藉著述說自己的故事，才有機會去組織整理自己的過往經驗，然後在聽到自己的故事之時，又進一步去深思「為什麼？」、「這些經驗對我有什麼影響？」、「意義何在？」，由於不斷的思索，接續的敘說，內容與細節擴充了，事件前後的鴻溝連結了，敘說觀點也轉移了，所反應的不僅是敘說者的經驗理解與建構，更是敘說者在重述故事中「重新建構」的經驗與理解（吳芝儀，2003）。聽者在傾聽敘說者故事時，連結到自我的經驗與故事、觀照自我、對自己的生活實踐提出質問與反省，或許更有所啟發，進一步重寫生命腳本。如果在單向的敘說當下之外，再加上彼此的對話與討論，兩者同時是說者與聽者，經驗重構的可能與空間就更為可觀了。

本文利用半結構性訪談，讓社群領導者敘述自己在教書生涯中，如何影響校內老師，再透過至校外分享教學，而成立數學咖啡館(虛實混合社群)，到目前擔任國教署的專案教師至各校協助數學教學(跨校實體社群)。特別關注民國 103 年至今，除了本身的專業成長外，社群領導者發揮了哪些教師領導的功能和發展歷程。

因為本研究所關注的教師領導發展時間長達 7 年，社群參與人員相當多且遍及全國各地，不易訪談。因此，訪談對象僅就社群領導者一人乃為本研究之限制。

二、研究對象和研究場域

本研究的研究對象是台中 OO 高中數學教師亮亮老師(化名)，是 2018GHF 教育創新學人，課堂上結合桌遊、跑桌分組等，將艱深的數學單元，化死板為有趣，讓學生重燃學習熱情。之後成立數學咖啡館，是一個定期年會及共同備課的教師社群，從學生視角做出教學改變，建構出適合的教學方向。它所展現的「數學好好玩、數學好好用」魅力吸引港澳、大陸、新馬等海外老師自費來台灣取經。民國 108 年被國教署聘為中央國教輔導團的專案教師，接受中小學的邀請入校諮詢陪伴學校精進教學，以 108 年學年為例，共有 20 縣市、92 所學校申請專案教師入校諮詢陪伴。亮亮老師小學時其數學學習表現並不優異，但中學後逐漸體會出數學學習要領，東吳大學數學系和清華大學應用數學研究所的學習成績都是亮眼的。

由於本研究探究亮亮教師帶領教師專業學習社群的歷程及其教師領導的發展，因此，研究場域除了訪談地點以外，還包括研究者參與在各縣市社群運作聚會的



實體場域，及亮亮老師經營的FB社團、網站、社群夥伴對話群組等雲端場域，以利掌握其領導策略的實施過程和成效。

三、資料蒐集與分析

研究者分析有關數學咖啡館的研究和文章，及教師領導等文獻形成訪談大綱。訪談大綱分成二類：(1)社群的運作及發展，(2)教師領導的發展及成效。

研究者之一是數學咖啡館的成員之一，知道社群的發展脈絡和運作情形，是主要訪談人員，共進行二次訪談，每次約2小時。

本研究資料蒐集方式主要採用個案訪談與錄音及相關文件資料蒐集等二種。在進行資料整理與分析時，透過研究者、訪談端、社群端三方面三角交叉檢證(triangulation)，對於研究結果相互討論、比對參照反覆確認，並透過國內外相關文獻、逐字稿，積極討論，避免誤解。整理後，研究者將訪談結果與解釋，請受訪者進行確認並檢視無誤，以增加本研究內容信度與效度。

訪談其編碼方式如下；前四碼為訪談日期，第五至六碼為頁數，第七碼是段落，例如0128-03-5。

肆、研究發現與討論

本研究針對曾經帶領三種運作類型的社群領導者，以生命史敘說研究的方法蒐集其參與社群發展的歷程，分析其持續推動教師專業學習社群的信念(情感因素)，及幫助社群發展和轉型的領導行為(理性因素)，及其自我專業成長的方式。

一、正向數學情感的交流是社群成立的首要因素

本研究發現，激發學生的數學情意學習是數學教師參加社群的主要動機。領導者的核心理念是「數學應被看見」，此信念與個人學習歷程與人格特質有關，影響其教學行為和領導行為的教師專業發展。

(一)教師專業社群領導者的數學信念受其自身學習歷程影響

「數學是邏輯推理」是亮亮老師的數學信念。此信念的形成來自從小到研究所的學習歷程及成就感，包括個人特質和領導力養成過程的成就感、個人的數學



學習經驗、大學老師教學方式的啟發。上述數學信念的形成，亦是亮亮老師的數學能力養成歷程，符應 Tabach & Schwarz(2018)發現：專家教師的示範教學，學生的學習表現也顯著改善。馮莉雅等（2020）的研究發現：個人因素可以形成正向回饋環路的方式，包括：在學習過程中若得到符合需求之協助，改善或滿足學習困境，將與能力發展產生正向回饋環路。換言之，學習階段的對話與交流、觀察與實踐、分享與協作、省思、創新等學習方式，有助於產生正向的學習信念。與王淑珍和林雍智（2015）所主張的專業能力發展歷程相似。

1. 個人特質和領導力養成過程的成就感

亮亮老師擁有「歡喜做、甘願受」的人格特質，會努力達成師長交代的事情，進而得到他人的肯定。為了讓老師交待的工作發揮效果，就想出如何吸引同學參與的方法，將數學習題的解答變成班刊，除了班級事務的說明，還提供笑話。所以「被看見」反應出學習成就感，進而成為學習動機。即如馮莉雅、曾素秋、陳昭宇（2020）發現教師積極的人格特質、動機、個人需求、自我效能、調整能力等是教師職前已有的個人條件，會影響其教師專業發展。

因為我理解能力還可以，所以老師會在鐘響前 5 到 10 分鐘，叫我導讀課文，不然的話就是把他要教的數學題目抄在黑板，我從小就是這種屬於寧為雞首不為牛後的那種雞首。(0128-02-3)

高一數學老師特別喜歡找我，我就乾脆來出數學的解答，那個時候就想說出數學解答好像太單調了。所以也順便出了班刊，……大概是每個禮拜都出一份。班刊內容除了數學習題解答之外，裡面放些笑話及班上一些事情(0128-01-4)

2. 個人的數學學習經驗

亮亮老師從個人的數學學習經驗，察覺出動手做是有效的學習方式。有感於大部分的人認為數學太抽象，亮亮老師深深覺得數學必須被看見，操作式學習或具體化歷程是可行的學習方式。因此，即如亮亮老師所言：「怎麼教才能夠打開學



生自己去探索的門，一直不斷驅動，就像我以前一樣…… 怎麼樣教才能夠讓學生去探究、去摸索、去試試看、去割割看、剪剪看、摸摸看或者在腦袋裡面去做運算。..我們現在就是比較少去給學生這樣的機會」。符應馮莉雅、曾素秋、陳昭宇（2020）提出後設認知的反思會影響教師的成長信念。數學咖啡館早期教師們主要分享的教學活動包括摺紙、桌遊等模組，亦是反應教師們自省出有效的學習策略。即如 Harris(1975)主張知道(知道那些行為有效)和探究(探究行為的多種應用途徑)二種活動是專業能力發展的基礎。

我從小數學不是很好，尤其是小學。我覺得有些東西對我來講蠻難的……但我有一個習慣，就是我不喜歡自己不理解、很抽象的東西，那個我沒辦法背得起來，所以我一定要去找到實際的物質去類比它。所以小時候就蠻常動手的。即便到現在都一樣。(0414-02-3)

高中時那個章節我在學校完全聽不懂，……為了要教會她，至少要了解到底什麼是圓錐曲線，然後就想一想既然是圓錐，它一定從圓錐開始，就開始找人家那個生日的帽子，……然後想說曲線應該是躺在圓錐上面的線，我們自己畫又畫不太出來，就想說可不可以一刀切這樣子。……我就從裡面切，……斜的切就切出來橢圓形了。(0128-01-2)

我一定要有模型，或者是要有描述或者有工具……能夠去看見，所以那個對我有很深的影響(0128-01-6)

學生有自信之後才會越來越想要學，如果他對數學一開始就是排斥的，或者他已經害怕了，給他再多的東西，也不會想要去學(0128-07-5)

3.大學老師教學方式的啟發

學習需要天份，也必須靠引導和啟發，才能激發想像力和驅動力。雖然亮亮老師小學不是數學成績前段的學生，但大學的微積分老師對他有很深的影響，其教學方式啟動他的學習潛能和動機，改變了他對數學的看法。這影響了他想要改變學生對數學的刻板印象，提高學生的學習動機。換言之，激發學生的數學情感，



是亮亮老師和其他數學教師揪團合作的目標和挑戰。Herzberg(1966)主張：「激勵因素」，乃是可以激勵個人，進而促進其滿足感，包括成就感、認同感、工作本身的挑戰性。所以亮亮老師求學階段的成功經驗及對數學的信念成為其領導社群時的組織目標。亦如 Harris(1975)主張，當教師精熟某一策略，建立個人專業能力行為庫後，就會擴大使用，發展資源，與同儕分享。這就是交易領導的開始。

我們的微積分老師，他講得非常具象，很實際而且很有畫面，雖然他沒有拿給我們看，但透過他的描述就可以去看到那個樣子。(0128-03-1)

物理也一樣，我對物理超級有興趣的，給我很多想像的空間。於是我大一物理再加上微積分兩科，上下學期平均 99，還拿到理學院獎學金，所以我數學的開竅，應該從那裡開始發現說數學根本不是在那邊計算，它是考邏輯推理。(0128-03-2)

在大學前，我是很少在讀數學的。在大學之後，我每天在圖書館裡面不斷的翻書。我是屬於自學型，很喜歡邏輯的推論。我覺得我很多的數學是靠想像，然後自己自學。我自己覺得我最強的能力是統整歸納能力。(0128-03-4)

就是對數學的感覺，對數學的感覺事實上是學生最缺乏的。因為很多人就是對數學排斥、無感。慢慢的，我們就開始在想要怎麼引起學生動力。(0414-01-5)

103 年開始重視如何把數學怎樣具體化，讓它好玩有趣然後高度互動(0128-04-6)

(二)激發學生數學情感是數學教師共同合作的基礎

學生將數學視為繁雜的計算過程，沒有看見數學的特性和連結性，故學生的學習動機低落，此一現象是中小學數學教師共同的痛。在亮亮老師的奉茶精神傳遞下，找出數學教師的人格特質，大家投入設計、研發及交流讓學生察覺數學是存在且有趣的教學活動，「數學應被看見」成為社群成員共同認可的數學情感教育



目標。符合相關研究的主張：教師專業學習社群是校內外一群具有共同的信念、願景或目標、志同道合的教育工作者所組成的學習與成長團體，透過教師夥伴之間省思對話、探索學習、協同合作及分享討論等方式，解決教學相關問題，致力於促進學生獲得更佳的學習成效(張德銳、王淑珍，2010；黃寶億、丘愛鈴，2019；DuFour, DuFour, & Eaker, 2008; Hord & Sommers, 2008)。而「數學咖啡館」發展的啟始階段，教師交流數學情感和激發學生的數學情感是社群的共同價值觀與目標，換言之，感性因素是社群成立的主要動力。

1.善用共同實踐的數學教師特質

亮亮老師觀察數學教師的養成過程，發現不論大家個別能力高或低，共同完成一項活動的成就感，是觸動數學教師共同行動的重要因素。所以他利用大家合作後的成就感，激發出許多的教師加入共學行列，尤其是找到提升學生學習興趣的成就感。即如 Webb, Neumann 與 Jones(2004)主張領導者能向其成員展現任務的價值，就能發揮積極的影響力。換言之，亮亮老師能善用數學教師的特質，激發其改善教學的動力，符合 Frost 與 Harris(2003)主張「引導」是教師領導的角色之一。

我先講數學老師這個族群，我們在大數盃啊，我們在打大社盃或者是辦一些大家都有興趣的活動，譬如說橋牌比賽、撞球比賽，籃球比賽，我的意思是說，數學老師事實上蠻容易聚在一起，但是他可能不會像是用言語。……比較能夠觸動他們的應該是一種大家一起共同做一件事情所得到的成就感。(0414-01-1)

不一定很厲害才開始。但是沒有開始就不會厲害了，類似像那種，就會慢慢的發展出了……像上海的嚴○○老師，就說他能不能跟我討論一些功課，討論他一些教學的痛點跟困難點。然後我們就線上，每個禮拜一的下午在學校。後來，慢慢的變成了以學習者為中心的教學法(0414-01-3)

建中的那個年會，大家很熱烈。原來，我們數學可以加上一個精神？那就打破了過去數學很理性這樣的一個方式。……剛好也吸收到了可以和我們磁吸的這些人，他們也很在乎對數學的感覺，……慢慢的，我們就開始在想：要怎



麼引起學生動機？所以就開始很多了，在課堂中去實踐。如何引起學生動機？各式各樣不同的教學活動，……。投入各種不同的策略。(0414-01-5)

2. 宣導奉茶精神能激起教師的感性行為

一個人的力量和經驗若能散發出去，就會有加倍的效果。亮亮老師鼓勵教師分享個人教學策略，不斷主動傳遞奉茶精神：「奉獻一招得到 n 招」、「我們一點都不厲害，但是在一起就會很厲害」。不論是校內社群或跨校社群，分享的成就感能吸引教師參與社群活動。此外，領導者的無私分享，有示範效果。這些作法類似馮莉雅（2020）發現：有效能的社群領導者會善用可以增進教師專業發展的社會網絡策略。

101 年，我用分享一得到 N 的這種教學法。在一個教室發生，那個發生是很特別的解數學的，它竟然還會發生奉茶精神，因為那個流動差不多就像這樣的，我主要負責集中到一起了。(0414-01-3)

成功高中他們辦的第一屆以學習者為中心的年會，也邀請我，我主要是講數學之外一個主軸，這個主軸就是奉茶精神。(0414-01-4)

我從 103 年開始，就以數學為載具，用數學來當作平台，來推廣奉茶……以台灣為基地，把奉茶精神推廣到全世界，那個時候，我就覺得說分享這個很重要，40 場活動不管是有講師費還是沒講師費的……後面的共備也都幾乎沒有講師費(0114-04-5)

其實跨校學習不是我的重點，重點是如何去傳遞奉茶的精神，才是我最主要的主軸。也是因為這樣大家才會不計較。……我覺得那個精神才是最棒的主軸。那個精神是誰，不是我，是那個精神，所以會有很多人，因為那個精神而來，我們大家都一起用那個精神跟大家彼此互動，互相 COVER 幫忙。(0414-03-6)



二、理性思維是領導能力和社群發展的關鍵因素

本研究發現領導者的理性思維能力會影響其領導行為，進而影響教師專業社群的發展。教師專業教師學習社群的初始階段，亮亮老師都先採取交易領導的策略，當社群成員的情感因素變弱時，則逐漸採取轉型領導策略，為了社群永續發展，則實施批判領導策略。這些改變均來自其理性思維能力，與Little(2003)和高又淑(2010)主張教師領導力的轉變大致相符：關注重點包含同儕關係與教學專業，協助教師同儕改善教學、提供專業成長機會、解決學校問題。從自身的教學歷程省思出發，以及由自己的教室內部進行改革，並進而推展至教室外。

(一)社群發展的初始階段交易領導是首要行為

亮亮老師高中擔任班長時，具有運用交易領導的經驗。他將同學需要的數學解答以班刊方式呈現，滿足同學的學習需求，交換同學的認同感和對班務的配合度。不論是校內社群或跨校社群或現在以專案教師身份入校帶領課程改革，同理他人的困擾，主動提供或示範自己研發有效、有趣的教學方法，幫助其他教師找到解決方法，即是他交易領導的行為，而此交易是社群成員認同的，能夠幫助成員走出教室，在陪伴下安心的進行專業成長。與馮莉雅、蘇雅慧、曾素秋(2020)發現分享資源、示範教學策略對現場教師而言，是有效交易領導行為相符。雖然莊勝利(2005)認為交易領導較不適合學校行政領導，但教師同儕之間的交易領導(知識分享)卻有助於「引導」的領導角色。

讓校內社群或跨校社群可以自轉，最重要的原因就是透過這樣的備課，可以減少老師的備課時間，……，我今天來花三個小時。太好了，我以前這個部分自己要備6個小時這樣。(0414-06-4)

我當專案教師時，有一個老師跟我說他的學生怎樣怎樣，……。後來我在他的教室看了兩節課，然後我跟那個老師說，他的問題不在數學，他的問題出現在學生的家人，然後那個老師就說我講對了，……，我就說那個學生最喜歡上什麼課，……，那你就從他喜歡的書法課去找方法，……在那個四格的比例來教他分數，後來那個學生超愛分數。(0414-10-3)



(二)校內社群和跨校社群以轉型領導行為為主

當社群開始有了固定的成員後，亮亮教師積極展現奉茶精神，讓成員們體會探索學習和分享討論的價值性，俾利精進自身的專業素養，願意加入奉茶的行列。符合Frost與Harris(2003)主張：教師擔任同儕專業發展的指導者或協調者，具有「協調與支持」的角色。即如轉型領導的內涵：「強調領導者的道德價值，以及充滿價值的教育活動，領導者能向其他成員展現這些價值」。但轉型領導的四個表現特性的發展順序並不相同，其中最早展現的轉型領導行為是成員發展，包括：提供個人化的支持、知識性的刺激、提供任務重要的價值與行為的榜樣。「設定組織發展的方向」、「建立組織文化」二種領導行為則發展較慢。與孫志麟(2010)、丁一顧(2011)發現：分享領導會隨社群發展而有所不同，是相呼應的。而本研究則更清楚發現領導能力的變化情形。

1.校內社群和跨校社群的初始階段，教師領導偏重成員發展

本研究發現，校內社群的教師領導行為沒有明顯的發展性變化，只著重「成員發展」行為，就是領導者發揮影響力促使成員參加社群，不易看到領導者致力社群運作目標或社群組織文化的改變。這可能與校內社群易受到學校文化或行政介入的影響，領導者不易改變既有的影響因素。即如馮莉雅(2013)研究發現教師專業學習社群的初始階段，其運作成效在「成員的支持關係」、「分享及共同學習」二方的表現較佳，而成員對於社群目標和教師領導較不關心。

我發現我的統整能力很強，很快就可以知道這個人會什麼？那個人強項是什麼？那個時候數學咖啡館發起，……因為103年剛好自組共備研習，我就找了一些老師到我們學校共備……每次辦完一個研習，我都會主動邀請老師：你要不要跟我一起共備(0128-04-6)

慢慢的，我們就開始在想要怎麼引起學生動力，在課堂中去實踐。如何引起學生動機。各式各樣不同的教學活動，我們以蔡○○為例，……然後再來以吳○○他們的桌遊。然後再來的話就是莊○○魔術，……○○就經常在做的那個摺紙。然後就所有能夠引發學生投入學習各種不同的策略……(0414-01-6)



2.跨校社群的運作階段，轉型領導行為逐步出現

本研究發現跨校教師專業學習社群進入運作階段時，可能因為成員增加、需求變多，亮亮老師開始強化社群的運作機制，包括：確認社群目標、凝聚向心力、建立成員的工作期望和活動共識。換言之，彰顯社群目標和建立分享的社群組織文化是亮亮教師的領導重心。即如林佳蓁、馮莉雅、蘇雅慧（2021）發現多年期的教師專業學習社群，召集人不變，社群成員穩定或增加時，社群目標開始關注學生的學習成效、學習性的組織文化更顯著、共享領導的作法更明朗。

亮亮教師的語言和行動，讓成員認同社群價值在於彰顯奉茶精神，此心流促使成員投入活動的規劃和執行，建立了分享合作的組織文化，各區的小社群自動辦理分享活動。與 Harris 與 Muijs(2005) 提出：「同僚控制與合作是教師領導的核心」相呼應。

如何去傳遞那個奉茶的精神才是我最主要的主軸，也是因為這樣大家才會不計較。……那個精神是誰，不是我，是那個精神，所以會有很多人因為那個精神而來，我們大家都一起用那個精神跟大家彼此互動，互相 COVER 幫忙。(0414-03-8)

最高點在東海大學的那個數學年會，那個對話的力量。第一個力量是當下各位很沈浸於李老師講的那個邏輯，……了解一些機制，就信服和認同。接著進入心流，在活動中，找到了意義，找到了那麼多的夥伴，然後願意去承受一件事。(0414-04-4)

當學校分工複雜而需要更多人承擔工作時，教師擔任領導者的機會就增加了。亮亮老師的作法與 Lambert (2003)的主張相似：「領導是互惠的(reciprocal)，每一個人有權力、責任及能力來擔任領導者，而參與機會決定領導力的發展。」因此，在討論過程中，找到社群的願景(要傳達的數學教育理念)和活動目標(分享活動的重點)，亮亮老師引導社群成員設定發展的方向和工作的期望，各區自



行完成活動任務。但可能因為是跨校社群，外部關係不易界定。因此，轉型領導的外部關係連結行為尚未萌芽。

跨校社群成員相聚不易……，要討論事情一定得用到假日或下班休息時間。……數咖的成員會自燃，比較像是氫。我覺得我的角色應該是催化劑，……有點像媒人，是資源整合者……就是在中間做溝通、協調，然後讓兩邊接得起來。(0128-11-6)

當你看到別的學校還是同樣的問題的時候，你會感覺到說你以前的痛苦他們不應該還在，……，他們如果願意，你就很願意去傳承，像這樣慢慢傳送出去，……會想到這個問題某某人可以協助或分享經驗 (0414-04-4)

每個禮拜一的下午在學校討論交流。……後來，慢慢的以學習者為中心的教學法，就出來了。(0414-01-5)

(三)跨校社群的制度化階段和教育改革的教師領導偏重批判領導行為

本研究發現跨校教師專業學習社群遍地開花後(各地都有小社群運作)，社群進入制度階段，理性因素主導亮亮老師的領導行為，其教師領導偏向批判領導，以同儕教師的工作情境為基礎，建立專業的對話，再發展實踐行動。他關注社群文化再造，希望能帶動低動能高能力或低動能低能力的教師們參加專業學習活動，致力將教師專業學習社群由「分享平台」轉型為「共備平台」。重視教學專業，主張教師專業學習社群的目標要更聚焦於解決課室問題，以系統區塊化方式重新設計課程教學結構。此階段的教師領導符合Frost與Harris (2003)主張透過工作團隊或改進團體而參與領導活動，就是「領導」角色的展現。

1.重視分享想法與責任

亮亮老師的領導概念是根植於與他人共事的能力以及使他人願意付出的能力。而社群成員願意分享個人想法，擔負行動的責任，就是亮亮老師此階段的領導重點之一。即如Little(2003)和高又淑(2010)主張：第三時期的教師領導關注重視同儕關係與教學專業，旨在建立專業的對話與行動的內在實踐。



各式各樣不同的教學活動，我們以蔡○○為例，……再來以吳○○他們的桌遊。然後再來的話就是莊○○魔術，……○○就經常在做的那個摺紙。然後就幾乎所有能夠引發學生投入各種不同的策略在分享和試作的氛圍下不斷產出。(0414-01-6)

未來如何讓老師們能夠像個隨身碟一樣？隨時抽插跟別人協作。只要有任務一來，我們就變成一個系統，然後就開始彼此協作。未來有沒有辦法透過這個再讓奉茶精神再上一層，它就有點類似像以前從人提升到更大、更高的系統觀。這有點像我們洗澡時候熱水器打開。你不能只有一種(冷熱水一起打開)。(0414-07-5)

2. 重視行動是所有成員達成共識而產生

亮亮老師重視共識形成的行動，願意花二天，進行數咖共識營，規劃出未來願景和九大策略，成立12人核心小組，發展以概念為本的探究策略工作坊。目前擔任專案教師進行數學教育改革工作，陪伴各校的專業學習活動，也在活動參與者同意下，共同規劃下一個學習活動。即如Lambert (2003)從文化以及學習為中心，主張領導方式會決定成員的參與情形。在亮亮老師陪伴同理的情況下，社群成員的行動力愈來愈強。

104年我們7個老師上台授課。105年……共有24個講師。那遍地開花，幾乎每一種的。……我就一直在想說。感覺好像都是碎片沒有組合起來。所以我們在108年用兩天的時間做了一個共識營，當時請ICA的一個林老師，……。(0414-01-8)

有時候，每個人都熱情的話會有問題。你重視方向我重視細節，你只告訴我方向不告訴我細節，會受不了，所以我們就是看準各種不同的方位、與各種不同的人調和，我們當時在討論數咖的八大願景，不是要整合那個系統人力嗎？我們本來以為是一個月就可以盤完，那個最難。(0414-06-8)

2019年共識營發現，以前都是教學分享比較多，真的在討論課程的會比較少……說轉型的期間會有很多的衝突，從30個人到11個人到現在只剩下7個



人，那這個過程就是很不容易的，那現在目前這 7 個人的共同目標是什麼……
建立共備平台。(0414-08-8)

3.重視所有成員於互動時產生的能力

亮亮老師發現，唯有所有參與教師都能解決其教室的學習問題，教師專業學習社群才真正發揮影響效果。所以他主張課程共備、人才培育、評量工具研發、課程設計系統區塊化等。換言之，他重視互動時產生的能力(解決課室問題的能力)，也就是教師專業學習社群的意涵—致力於學生的學習成果。其領導行為與Lambert (2003)主張：「教師領導會影響教育目標的實現」相呼應。

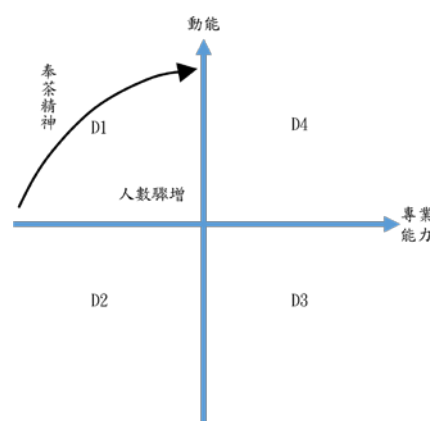
我之前想要改變數咖，讓他們從平台變組織。
後來我終於知道一件事，數咖它永遠都只是個平台，它不是組織……(0414-07-1)

我們如何讓這個平台未來的對話能更有意義，這是我們目前在發展的，記住，理性要講是理性的基礎，過去我們都是用熱情，我分享一個東西好熱情，而現在我們希望有一個技術，讓老師能夠在這個平台裡面展開高強度的對話……(0414-09-2)

數咖從一個一個遍地開花的點變成一個組合，滿天的星斗沒有系統化，必須以表現任務為主軸，讓老師針對學生學習最不理想的題目，找出知識節點，建構出概念為本的教學。(0414-02-1)

我們把老師大概分成這樣一個向度。y 軸是動能。上面是高動能、低動能，x 軸是能力，專業能力，高能力、低能力，高動能高能力是數咖最主要的族群，包含夢的學員其實都在這一層……我現在在做的事情就是，每一種老師的族群，都應該有相對應的策略。……，但是很多的現場的老師，他是怎樣？他是在這裡欸，……真的要使他們動起來…… (0414-04-6)

感性還是有限的，燒了那麼多年，103、104、105、106、107、108 夠了吧，所以接下來就是要工具，要理性，才會永續。(0414-09-6)



圖：以專業能力為橫軸、動能為縱軸分成四個象限



成員除了教學專長之外，其他層面的能力並不足，像不知如何帶共備，對 108 課綱的理解不足……(0128-8-2)

三、教師領導力的專業成長方式

本研究發現亮亮老師在帶領不同教師專業學習社群的過程中，楷模學習、跨域學習(非數學教育的學習)對他的領導能力有重大影響。而這些影響與一段時間密集的國外實地參訪學習有關，來自各地的學習夥伴有相似的任務性質，對其影響深遠。其專業成長歷程符合王淑珍、林雍智(2015)主張教師領導的成長歷程：(1)對話與交流。(2)觀察與實踐。(3)分享與協作。(4)省思與回饋。(5)發展與創新。專家的親身示範、情境差異的刺激在發展前期扮演重要角色，但能力精進和持續力則來自反思結果付諸行動的同儕合作歷程，誠如 Harris (1975)主張中高層次的專業成長活動：「試驗-建立-決定(分享)」。

吳○○部長推薦我參加全球海外學員講評，……得去一個國家做公開課，做一件事情回來分享，……因為熱情吧，……，陳○○老師帶隊，她多熱情妳知道嗎？還有她的團隊底下有一位師大附中的蘇○○老師，一些教練課程的一個老師，一直不斷的帶我們做相關的訓練，○○老師她女兒當時是自費的去芬蘭幫忙我們翻譯……(0414-9-4)

他們(芬蘭)那裡幾乎所有老師都有兩到三個專長，數學電腦雙碩士，數學物理化學三碩士，很正常，然後還有數學物理雙碩士。所以我覺得我們台灣的師培應該要鼓勵老師們跨領域，至少是在理科裡面跨域，像我剛剛講的數學物理雙碩士，像我自己本身……研究所是去讀方程，也是高能物理，所以我覺得跨域是很重要。(0414-09-7)

他們(芬蘭)是以任務為導向，我們是以會讀為導向，而以任務為導向的這種教學比較類似素養教育，舉例，如果台灣發生了旱災，那學生要做什麼，不是只是去抗議，或者罵政治不行，要有策略，要很理性找各種工具來幫忙，……所以我覺得這個是他們最大的不同。(0414-10-1)

老師自己沒有先去做這件事情，他就很難知道數學探究的教材教法大概要



怎麼樣呈現，他自己去弄就比較有概念，……我們一般要講數學探究，其實老師都不知道要怎麼上，如果他自己模仿學生去跑這一 part，原來這個歷程概念是這樣，那我怎麼把這些歷程概念……(0414-08-5)

除了數學專業之外，他還必須要其他的專業能力進來。譬如說像領導、像一些變革、像一些理論，那這些理論就屬於引導師或者教練的理論。(0414-05-3)

舉例，這個會考最差的五題，就可以去刷出自己的解構再重構，由繁化簡，再以這個來馭繁，好像一個段考尺度，一樣，找到知識節點，然後由繁化簡，然後再以簡入繁。國外教師也對我們的區塊化作法很感興趣，他們還沒有這種能力。(0414-07-6)

我們現在營隊最需要幫忙的是，如果 108 教改要成功，……就是有所謂的教學顧問，……至少各縣市一個像我這樣的角色，一個教學顧問，然後他不止是數學專業，他應該要在各個教育方面都很專業。(0414-10-3)

伍、結論與建議

一、結論

本研究發現教師專業學習社群領導者的信念和領導行為，深受其學習經驗(早期求學和後來的專業成長)的影響。「讓數學被看見」是教師專業學習社群的運作目標，反應出社群成員的教學信念—「數學是邏輯推理」。此教學信念係由領導者以奉茶精神的方式傳遞出去，並以此方式吸引數學教師參加社群活動。領導者的教學信念源自於個人特質和領導力養成過程的成就感、個人的數學學習經驗、大學老師教學的啟發，他找到數學教師的情感特性：共同完成一項活動的成就感，以此情感基礎，帶領社群成員積極傳承此一正向的學習經驗。基於「動手做」有助於數學被看見，因此社群成員致力研發和分享各種實作性學習活動，例如魔術、摺紙、桌遊等模組。

然而促使教師專業社群發展的領導力來自於理性思維能力，交易領導是各類教師專業教師學習社群的初始階段最主要的行為，因為它最能引發社群成員的情感因素，教師可以得到想要的資源(別人分享的教學策略)，分享教師則得到成就感。



當社群成員增加、需求變多，領導者開始關注教師專業學習社群的運作機制，領導策略偏重彰顯社群目標，建立分享的社群組織文化。在領導是互惠的運作概念下，領導者僅引導社群發展的方向和建立工作的期望，不限制小社群的運作方式，此乃轉型領導的運用。

為了社群永續發展，則偏重批判領導行為。開始考慮個別教師的工作情境差異性，建立專業的對話，希望能帶動低動能的教師們參加專業發展，聚焦於解決個別課室的問題，重視社群成員的實踐責任。花時間建立共識，以利找到行動策略—教師專業學習社群由「分享平台」轉型成「共備平台」。透過社群成員的互動，完成人才培育、評量工具研發、課程設計系統區塊化等任務。

本研究亦發現專家的親身示範(楷模學習)、情境差異的刺激(跨域學習)能激發領導者關注自身的專業發展情形，形成轉型領導的行為。而同儕合作與試驗的歷程幫助了領導者形成決定(分享策略)的重要方法。

二、建議

(一) 辦理社群領導者的移地參訪活動，宜有楷模示範和跨域的實地學習

社群領導者的增能課程要發揮長期深遠的效果，深度互動的移地參訪學習活動是必要的，能讓社群領導者發揮批判領導能力，有助於社群的永續發展，進而促進社群人才的培育。

(二) 辦理社群領導者專業成長案例的分享活動

本研究發現教師願意長期投入社群領導者的任務，與其專業發展有關係。由知名的社群領導者分享其教師專業成長和領導行為，也有助於社群成員的教師領導力之發展。

(三) 臺灣的師資培育宜朝跨域邁進

芬蘭擁有高素質的教師使其能在多項國際教育成就評比中繳出亮麗的成績單。而造就芬蘭教師高素質的原因，在於如張繼寧(2010)所言，其師資培育過程具有四大特色：碩士學位資格的要求、研究取向的專業訓練、紮實的專業知識、結合教學實務的課程，特別是「研究能力」堪稱是每位教師的秘密武器。有別於台灣，芬蘭的數學老師幾乎有兩到三個專長，數



學電腦雙碩士、數學物理化學三碩士、數學物理雙碩士。故臺灣在面對新課綱素養導向及跨域的挑戰下，師培教育要能讓師培生跨域選修，鼓勵教學現場的教師們跨域學習，才能裨利未來學生的全方位學習。

(四) 未來研究

本研究僅分析一位社群領導者的信念和作法，未來應針對多位社群領導者其能力發展的正反因素，進行深度分析，才能建構出教師專業學習社群領導者專業成長的有效模式。



參考文獻

- 丁一顧 (2011)。教師專業學習社群與教師集體效能感關係模式驗證之研究。《**屏東教育大學學報**》，37，1-26。
- 丁一顧、江姮姬 (2020)。臺灣教師專業學習社群實徵研究之分析與展望。《**教育研究與發展期刊**》，16 (2)，135-162。
- 王淑珍、林雍智 (2015)。教師領導的實踐與發展：從教師「同僚性」談起。《**教育研究月刊**》，256，70-88。
- 王麗雲 (2000)。自傳/傳記/生命史在教育研究上的應用。載於中正大學教育學研究所 (主編)：《**質的研究方法**》。高雄市：麗文。
- 吳明隆、葛建志 (2006)。國民小學學生數學歸因信念、數學態度、數學焦慮與數學成就之相關研究。《**高雄師範大學報**》，21，1-18。
- 吳百祿 (2010)。教師領導的理論背景與影響。《**學校行政**》，70，1-22。
- 吳芝儀 (2003)。敘說研究的方法論探討。載於齊力、林本炫 (主編)：《**質性研究之方法與資料分析**》。嘉義市：南華大學教育社會學研究所。
- 吳俊憲、蔡淑芬、吳錦惠 (2015)。教師專業學習社群「再聚焦、續深化」的精進作為。《**臺灣教育評論月刊**》，4 (2)，129-145
- 林佳蓁、馮莉雅、蘇雅慧 (2021)。教師專業學習社群運作歷程之發展研究：以高中職為例。《**教育研究月刊**》，327，30-44。
- 孫志麟 (2010)。專業學習社群：促進教師專業發展的平台。《**教育行政雙月刊**》，69，138-158。
- 高又淑 (2010)。教師於營造學校合作文化中的領導角色。《**教育科學期刊**》，9 (1)，143-161。doi:10.6388/JES.201006.0143
- 張德銳、王淑珍 (2010)。教師專業學習社群在教學輔導教師制度中的發展與實踐。《**臺北市立教育大學學報教育類**》，41(1)，61-90。
- 教育家部落格 (2018，9)。數咖教師研習：打開被恐懼關閉的數學腦。取自 <https://teachersblog.edu.tw/23/1587>
- 莊勝利 (2005)。我國中小學校領導的新思維－教師領導。《**學校行政雙月刊**》，40，17-29。
- 馮莉雅 (2010)。中小學生數學態度與家長數學態度之關係研究。《**國民教育學報**》，



6, 169-190。

馮莉雅 (2013)。從教師專業發展評鑑探究國中教師專業學習社群之成效：以高雄市為例。 *師資培育與教師專業發展期刊*, 6(2), 65-90。

馮莉雅、曾素秋、陳昭宇 (2020)。以系統動態學觀點探討影響中小學教師專業發展因素：以教學訪問教師計畫為例。 *課程與教學*, 23(4), 153-196。

馮莉雅、蘇雅慧、曾素秋 (2020)。教學訪問教師帶動偏鄉國小教師專業成長之途徑與策略。 *慈濟大學教育研究學刊*, 16, 111-140。

黃寶億、丘愛鈴 (2019)。跨縣市國中英語教師專業學習社群運作歷程與教學實踐之個案研究。 *師資培育與教師專業發展期刊*, 12(1), 103-125。

蔡進雄 (2015)。教師領導三層次探析。 *臺灣教育評論月刊*, 5(10), 74-76。

賴志峰 (2009)。教師領導的理論及實踐之探析。 *教育政策與制度*, 5(3), 113-144。

鄭燕娟、張媛甯 (2020)。臺南市國民中學教師知覺教師領導與教師專業學習社群關係之研究。 *學校行政雙月刊*, 125, 17-42。

Barth, R. S. (2001). Teacher leader. *Phi Delta Kappan*, 82(6), 443-449

Castaneda, M. (2019). *An examination of professional learning community and teacher leadership practices as perceived by educators in a district-wide PLC* (Unpublished doctoral dissertation). The University of Texas Rio Grande Valley, Edinburg, TX.

Chang, H. H., & Chuang, S.S. (2011). Social capital and individual motivations on knowledge sharing: participant involvement as a moderator. *Information & Management*, 48(1), 9-18.

Chiu, C.M., Hsu, M.H., & Wang, E. T. G. (2006). Understanding knowledge sharing in virtual communities: An integration of social capital and social cognitive theories. *Decision Support Systems*, 42(3), 1872-1888.

DuFour, R. (2004). What is a professional learning community? *Educational Leadership*, 61(8), 6-11.

DuFour, R., DuFour, R., & Eaker, R. (2008). *Revisiting professional learning communities at work*. Bloomington, IN: Solution Tree.

Frost, D., & Harris, A. (2003). Teacher leadership: Towards a research agenda. *Cambridge Journal of Education*, 33(3), 479-498

Gronn, P., (2000). Distributed properties: A new architecture for leadership. *Educational*



Management and Administration, 28(3), 317-338.

Harris, A., & Muijs, D. (2005). *Improving schools through teacher leadership*. Berkshire, UK: Open University.

Harris, B. M.(1975). *Supervisory Behavior in Education*(Second Edition). (ERIC Number: ED099982)

Hembree,R.(1990).The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*,21,20-24.

Hord, S. M. & Sommers, W. A. (2008). *Leading professional learning communities: Voices from research and practice*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Huffman, J. B., & Hipp, K. K. (2003). *Reculturing schools as professional learning communities*. Lanham, MD: Scarecrow Education.

Jennings, K. (2013). *Sustaining professional learning communities through teacherleadership* (Unpublished doctoral dissertation). Walden University, Minneapolis, MN.

Katzenmeyer, M. & Moller, G., (2001). *Awakening the sleeping Giant: helping teachers*

Lambert, L. (2003).Leadership Redefined: an evocative context for teacher leadership. *School Leadership & Management*, 23(4), 421-430.

Leithwood K. & Jantzi, D., (2000). Principal and Teacher Leadership Effects: a replication. *School Leadership & Management*, 20(4), 415-434.

Lenning, O. T., Hill, D.M. ,Saunders, K. P., Solan, A., & Stokes, A.(2013). *Powerful learning communities: A guide to developing student, faculty, and professional learning School and Management*, 23(4), 411-430.

Little, J. W. (2003). Inside Teacher Community: Representations of Classroom Practice. *Teachers College Record*,105(6),913-945.

Seufert, S., Guggemos, J., & Tarantini, E. (2018). *Online professional learning communities for developing0 teachers' digital competences*. Paper presented at the 15th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age.

Spillane, J. P., Halverson, R., & Diamond, J. B. (2004). Towards a theory of leadership practice: A distributed perspective. *Journal of Curriculum Studies*,36(1), 3-34.



- Tabach, M. & Schwarz, B.B.(2018). Professional development of mathematics teachers toward the facilitation of small-group collaboration. *Educational Studies in Mathematics*,97(3),273-298.
- Webb, P. T., Neumann, M., & Jones, L. C. (2004). Politics, school improvement, and social justice: A triadic model of teacher leadership. *The Educational Forum*, 68(3), 254-262.
- West, O. E. (2008). *Supports for ethnically diverse teacher leaders* (Unpublished doctoral dissertation).University of California, San Diego, CA.
- Yennie, A. (2020). *A quantitative quasiexperimental study on the effects of a professional learning community on student performance outcomes* (Unpublished doctoral dissertation). Ashford University, San Diego, CA.



林佳蓁、馮莉雅、蘇雅慧

