

簡嘉慧、鍾靜（2017）。

探討兩位組長在數學工作坊的教學領導行為。

臺灣數學教師，38（1），39-57

doi: 10.6610/TJMT.20170308.01

探討兩位組長在數學工作坊的教學領導行為

簡嘉慧¹ 鍾靜¹

¹ 國立臺北教育大學數學暨資訊教育學系

本研究旨在探討以建構反應題研發為主，在課室中運用為輔的「數學課室形成性評量實踐」工作坊中，組長的教學領導行為，藉由分析數學工作坊活動、工作會議與訪談的錄音、錄影資料等，探究組長和組員之間的交流與互動，並進一步了解組長的教學領導行為。本研究採個案研究法，研究發現兩位組長的教學領導行為有四個面向：（一）發展任務與目標：相同行為是明確說明工作坊的任務，並帶領組員完成任務；相異行為是總結組員討論事項的方式不同。（二）確認組員題目品質及討論課室運用方式：相同行為是研發建構反應題時尋求教授協助和帶領組員探討在課室中運用建構反應題的狀況；相異行為是提供組員修改建構反應題的意見方式不同。（三）提升組員參與活動和學習氣氛：相同行為是組織組員發言的順序和具體提出讚賞組員的地方；相異行為是組員提供意見的方式不同，組長會有不同的因應。（四）協助組員專業成長：相同行為是在研發建構反應題的過程中，會反覆提問使題目精進；相異行為是討論數學單元教材時，發想建構反應題的方式不同。因此，在工作坊中隨著組長的教學領導行為，帶領組員研發及運用建構反應題，同時促進了組長與組員的專業成長。

關鍵詞：教學領導行為；領導教師；數學工作坊

壹、緒論

近年來，科技日新月異，教師不再是唯一提供知識的角色，更重要的是需要引導學生整合在多方位下吸收的知識，並啟發學生有系統的和學習；因此教師社群開始備受重視，許多教師學習社群漸漸成立，提供在職教師參與進修的機會，以提升教師自我專業成長。Barth（2001）提到透過專業學習社群教師們得以集體合作的方式互相學習、分享、解決問題，而領導便在自然而然的情況下產生，讓社群與教師間有密切的關聯。在教師社群中領導教師，能發揮職位影響力使教師之間互相交流分享、引導同儕共同合作與專業分享，塑造一個提供專業知能、資源共享的環境，進而提升學生學習及成就之歷程。

本研究之「數學課室形成性評量實踐」工作坊即為教師社群，並從中觀察組長帶領組員了解建構反應題（constructed-response items）與形成性評量，並發現其交流互動方式各具特色，因此本研究探討組長之教學領導行為，期望從中了解做為一名組長有哪些教學領導行為。基於以上所述，本研究目的為探討數學課室形成性評量實踐工作坊組長教學領導行為。根據研究目的，欲探討的研究問題：組長在數學課室形成性評量實踐工作坊中教學領導行為的異同。

貳、文獻探討

本研究「數學課室形成性評量實踐」工作坊是以研發建構反應題為主，進行形成性評量為輔。而組長擔任領導教師角色，在工作坊中帶領組員研發及運用建構反應題，期盼能形成專業學習社群；因此，本段將以工作坊與專業學習社群、建構反應題與形成性評量、領導教師與教學領導行為來論述。

一、工作坊與專業學習社群

比起過去教師關起門來自己備課和教學，現在提倡教師應走出教室與他人互動，促進專業發展。歐勇柳（2011）提到教師社群是一種協助教師間可以相互學習、持續教學專業發展，讓教師彼此擁有高品質的專業互動。因此教師在社群中互動不僅是提供彼此知識增長、學習與反省的機會，還提供情感上的支持氛圍（楊智先，2007）。在2011年中小學教師專業發展研發中心提出「教師專業學習社群」的興起，並說明教師專業學習社群旨在促進教師專業成長，其運作方式包括14項，例如：協同備課、教學觀察與回

饋、同儕省思對話、主題經驗分享、主題探討、教學媒材研發、教學方法創新、專題講座...等等，這說明教師專業學習社群的運作模式雖然有許多樣貌，但促進教師專業成長皆為運作社群的首要目的。而本研究工作坊為零起點並藉由安排理論與實務逐步交流的滾動式學習方式，採取做中學、學中用的產出方式（鍾靜，2015），讓參與的教師了解建構反應題的研發與應用，並向教師專業學習社群邁進，讓參與的教師彼此間相互協助、分享知識，成為具有共同經驗的夥伴，一起成長，一起思考並解決問題，以助教師精進教學、促進專業成長，提升學生學習成效。

二、建構反應題與形成性評量

在國際大型測驗如學生能力國際評量計畫（the Programme for International Student Assessment [PISA]）、國際數學與科學教育成就趨勢調查（Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS]）的試題中除了選擇題之外，均有建構反應題，其目的在於讓學生提出自己的解題觀點與論證，以了解學生解題的思維與詮釋數學的能力。且自民國 96 年度起，臺北市國民小學數學基本學力檢測命題中增加了建構反應題，用以了解學生數學解題思考的歷程，推理與數學表徵能力（楊美伶，2011）。所以不僅是國際上的大型評量，國內也逐漸重視建構反應題。現在的課室也越來越重視形成性評量，形成性評量於教學中是持續不斷地循環，經過慎密的設計與安排、提問和觀察並給予學生任務與回饋，以學生學習為中心達到有效的教學與良好的學習成果。Ebby 和 Sirinides（2015）也指出有效的形成性評量，在教學指導的形式上提供回饋給學生，並不斷努力減少學生的表現和教學目標之間的差距。形成性評量可以透過觀察（observation）、任務（task）及提問（clinical interview）三種方式實施（Ginsburg, 2009），鍾靜（2016）認為在數學課室中，形成性評量的「任務」相較「觀察」、「提問」可引發學童思考或探究；故以延伸式建構反應題作為小型任務，進行「先評量、後討論」的教學，藉由收集全體學生的評量結果，再透過學生討論、教師回饋，來鞏固和修補學童的數學概念。而鍾靜（2015）對「延伸式建構反應題」命題原則與建議有以下五點，分別是（一）評量目標單一且明確，（二）題意及文字清楚明白，（三）可呈現學生的解題想法或高階思考，（四）不要類似課本、習作或測驗卷常見的題型，（五）解題時間大多數學生不超過 5~10 分鐘（小型任務）較佳。因此本工作坊中參與的教師要研發建構反應題並在數學課室中實施。

三、領導教師與教學領導行為

在社群中領導者是最重要的核心人物，李佳陵與鍾靜（2007）提到教學領導者可以是年級主任、課程整合教師、專家教師、學科領導者或是學科輔導員。本研究的領導教師為工作坊的組長且皆為國小數學科輔導員，帶領著組員研發建構反應題等。Barth（2001）提到透過專業學習社群教師們得以集體合作的方式互相學習、分享、解決問題，而領導便在自然而然的情況下產生。所以領導教師的行為、與社群成員互動皆會影響組員的思考和行動；而 Duke（1987）指出一位好的教學領導者，要能有效處理七種情境包括：教師視導與發展、教師評鑑、教學管理與支援、資源管理、品質控制、協調、解決困難；李安明（1999）也整合教育專家的看法與學校實務工作者的經驗，將校長的教學領導概分為六大層面：發展教學任務與目標、確保課程品質、確保教學品質、促進教師專業成長、增進學生學習氣氛、發展支持之工作環境；蔡進雄（2007）將國中學習領域召集人教學領導之行為歸納為以下五個層面：發展學習領域教學任務與目標、確保學習領域教學與課程品質、協助學習領域教師專業成長、提升學習領域學生的學習氣氛、創造支持性的教學環境。而研究者藉由整理教學領導行為相關的文獻（李安明，1999；黃文三，2004；蔡進雄，2007；魯先華，1994；簡杏娟、賴志峰，2014；Duke, 1987；Murphy, 1990），歸納出：（一）發展任務與目標；（二）確認組員題目品質及討論課室運用方式；（三）提升組員參與活動和學習氣氛；（四）協助組員專業成長，並以這四項作為分析組長之教學領導行為層面的參考架構。

參、研究設計

本研究為科技部計畫「建構反應題在國小數學課室運用之研究」（計畫編號：MOST103-2511-S-152-002-MY3）第一年所組成的「數學課室形成性評量之實踐」工作坊，為期一年。此計畫公開招募國小一至六年級級任教師或數學科任教師共 24 名，且邀請 8 位現任或曾任縣市國小數學輔導員擔任組長，並安排十次工作坊活動與十次組長的工作會議；其中參與工作坊的教師每學期擇二數學單元，研發相關之建構反應題在數學課室進行形成性評量（鍾靜，2015）。而每次工作坊活動進行流程均分為三階段，第一階段為分享理論或實務，第二階段由各小組針對議題進行組內討論，第三階段為全體成員進行交流與回饋。

在工作坊活動中全程進行錄音錄影，但在小組討論時因為場地的限制，只於六年級

中 E1 組、E3 組收集錄音錄影資料，因此將比較這兩位組長在小組討論時的教學領導行為異同。E1、E3 組的組長 R601 與 R603 兩位組長皆為數理研究所畢業，任教 15 年以上，並擔任縣市之輔導團員，因此具有相當豐富數學教育背景與領導能力，表 1 為 E1、E3 組組長與組員的背景描述，其中組長的代碼為「R」，組員為「T」：

表 1

E1、E3 組組長與組員的背景描述

組別	教學年資			
	代理代課教師	合格初任教師 (5年以下)	合格專任教師 (5年~15)	合格專任教師 (15年以上)
E1	T605	T602	—	R601、T603
E3	T613	T610、T611	T612	R603

本研究考慮適切性，採用個案研究（case study）並以觀察工作坊、工作會議與訪談為主要研究方式，透過參與「數學課室形成性評量之實踐」工作坊，分析十次工作坊、十次工作會議與期中期末兩次訪談的錄音、錄影資料與研究者札記，以及工作坊成員填寫的問卷、表單，探討兩位組長於工作坊中帶領組員研發建構反應題時的教學領導行為，表 2 為資料代碼說明表。

表 2

資料代碼說明表

資料代碼範例	代表意義
141003坊組E1	第一次工作坊第二階段時E1組的組內討論
140926會	組長在第一次工作會議時的發言。
150130訪中601	104年1月30日工作坊期中訪談R601

肆、研究發現

本工作坊在上學期進行六次、下學期進行四次，共十次的活動後，進行了四題建構反應題的命題，並鼓勵在數學課室中實施形成性評量；但大多數老師反應無法在評量後立即進行教學處理，只能在課後分析學生表現，然後再進行補救。因此，本研究分析工作坊、工作會議與期中、期末訪談的錄音、錄影資料與研究者札記，比較兩位組長在發

展工作坊任務與目標、確認組員題目品質及討論課室運用方式、提升組員參與活動和學習氣氛與協助組員專業成長；並以呈現建構反應題研發為主，課室運用為輔，探討四個教學領導行為的異同。

一、發展任務與目標

組長為發展工作坊任務及目標會明確與組員說明工作坊任務的內容以及提醒組員需要達成工作坊任務。

(一) 相同行為：明確說明工作坊的任務，並帶領組員完成任務

R601 在小組討論時會提醒組員需要進行的任務或應填寫的表單，以下為相關對話內容：

R601: 下一次工作坊會帶著大家討論我們第一題研發的建構反應題，所以我們請T603、T605、還有T604三位一起討論，假設你們現在要命一個題目，要針對什麼樣子的教學內容或學習動機來命題，或是什麼樣的教學目標和學習狀態來命題！那因為T602跟我選的單元比較有相關，所以我會比較聚焦在那邊討論，那T604要不要先坐到這個位置和他們做一起討論比較方便？

T603: 嗯！所以現在我們要自己在這一個單元中討論要針對哪一個目標或概念出一題建構反應題。

(141003坊組E1)

R603 在與組員討論時也會提醒組員需要完成的任務內容，例如：「現在有...事情」、「我們還...工作要做」，以下為相關的對話內容：

R603: 現在有一件事情就是，你用建構反應題去評量學生以後，學生的答題類型有沒有需要我們幫忙分類，分析學生的作答是兩分、一分、或零分，你有沒有需要幫忙？

T613: 在寫評分規準之前這個需要先分類嘛？還是說學生評量完後我們再來分類寫評分規準？

R603: 你可以先預想學生寫「對」的是怎樣，然後評量完學生後再去補，準確度之類的你會更有感覺。

(150116 坊組 E3)

因此，兩位組長在小組討論時，皆會提醒組員當次需要進行的任務或請組員確認、填寫的表單，藉此掌握組內的討論節奏引領組員一同檢視進行任務。

(二) 相異行為：總結組員討論事項的方式不同

R601 在組員們討論建構反應題命題的主題或補充建構反應題命題原則時，會在討論到一個階段後給予總結性的回饋或歸納組員提出的建議，以下節錄的相關對話：

T603:我的題目是如果用滾輪在版畫上不同的點滾動3次，如果是不重複的點滾動3次，是否可以將整個版畫塗滿？為什麼？...然後20公分是滾輪下面整個的長度，旁邊直徑是4公分。

R601:我覺得這個題目設計的情境是蠻有趣的，而且跟課本上都不大一樣。但我在想「用滾輪在版畫上不重疊滾動3次」，小朋友看不看的懂？

T603:...但是基本上我這邊是圓周要滾完才算一次。

T602:我想請問一下，面積是要算什麼？你的目標是什麼？

T604:學生一定要知道圓柱的側面積是圓周長！

T602:關鍵點是學生一定要知道圓周長的計算方法。

R601:所以說圓柱細分起來會是有這麼多的小目標，然後總體來講就是需要算出圓柱側面積。

(141205 坊組 E1)

而 R603 雖然在組內討論時沒有明確的話語歸納組員的發言，但 R603 在與組員討論的過程中會問組員「懂嗎？」、「清楚嗎？」等等的問題來確認組員在每個討論的階段都有了解討論的內容。

綜合上述，R601 與 R603 在小組發展工作坊任務與目標時，會提醒組員當次任務的相關行為，而 R601 與 R603 曾經或現任國小數學輔導員，帶領大大小小的教師社群已有許多經驗，因此兩位組長在帶領小組時皆會掌握組內活動的進度與需完成的事項。而相較 R601 在組內討論到一個段落時有總結性的歸納，R603 雖然未在組內有明確的話語作總結，但會常常確認組員有無了解討論內容。

二、確認組員題目品質及討論課室運用方式

工作坊中組長帶領組員研發建構反應題與討論、思考可能影響題目設計的縱向與橫向因素並提出修改建議，以提升建構反應題目的品質。

(一) 相同行為

1. 研發建構反應題時尋求教授協助

訪談時 R601 覺得：「尋求支援跟資源...這兩件事情其實對一個組長是非常重要的」(150210 訪中 R601)，因此 R601 與組員討論時遇到困難會請教授協助，以下節錄相關訪談內容：

R601:大家來討論一下T603老師的題目，他這題的認知向度是致知、應用還是推理？

T603:...我想說，這個致知和應用就很難分。

R601:我覺得至少是應用，應該不是致知，我們要不要請教教授？...

教授:這個跟一般的試題很像，就是求解，學生在算一個計算題，從甲地到乙的距離是1.8公里走了9分鐘，然後再從10公里換成每秒公尺!...這一題是程序性，按步驟解題，學生只要公里跟公尺會轉換，分跟秒會轉換，所以這種題目就是在求解，我覺得我們可能要換一個方式來命題，你們自己討論看看要怎麼修改這題。

(141024 坊組 E1)

R603 與組員討論數學概念時遇到困難會向教授尋求協助，以釐清設計試題時需要評量的概念，以下節錄相關訪談內容：

R603:速率是每小時走多少距離，所以是總距離除以總時間。

T610:所以我每小時走3公里跟走2公里，不代表我一小時會合起來走5公里。

T612:不能用這樣，兩小時走5公里這樣子。

T611:可是速率可以相加嗎？...

R603:你一小時走5公里，我一小時走3公里，然後我們兩個一小時走8公里嗎？...所以我們現在的癥結是有沒有速率差、速率加減?...那我們來請問教授看看。

(150313 坊組 E3)

因此兩位組長與組員討論建構反應題的評量概念時遇到問題都會尋求教授的協助，以釐清在設計建構反應題時的評量概念。

2. 帶領組員探討在課室中運用建構反應題的狀況

在組員運用建構反應題評量學生後，R601 會詢問組員在課室運用的狀況，學生評量的情形，以下節錄相關對話：

R601:先請T602這邊分享一下用建構反應題評量學生後的情形。

T602:我的題目是韋凱向學校領了15份噴漆，足不足夠噴滿下面的圖形？說說看你是怎麼知道。

我們班有11個學生，做完之後學生的表現還不錯，有4個是全對的。其實主要的目標就是要算扇形面積，然後知道15罐不夠噴。...

R601:學生們主要的錯誤在哪？

T602:比較容易錯的，比如說學生剛看到題目的時候不知道要噴滿缺角還是要噴滿那個扇形。

所以像這個類型學生算出來的是缺角的面積，所以他就說夠噴。

R601:我想學生可能覺得這個圖呈現的角度超過180度，所以不認為是扇形。

(141205 坊組 E1)

R603 也會與組員討論運用建構反應題評量學生情況，了解學生觀念上哪裡需要再進行加強、補救，以下節錄相關對話：

R603:T612說一下你用的建構反應題？

T612:我發現當初在教時學生好像都懂，那是因為課本題型單純，他們懂放大縮小比例，然後地圖比例尺也都很清楚。但當兩種問題綜合在一起時，學生就不知道怎麼解，只會從題目裡面去找數字，兩個圖或數字不搭，他們還是把它混在一起去算。

R603:...所以T612用建構反應題評量學生後告訴我們了甚麼？建構反應題，是學生沒有見過，跟課本上面比較不一樣，對學生來講有一點點甚麼呢？

T610:難度。

(141227 坊組 E3)

兩位組長皆會傾聽、提供建議了解組員在數學課室運用建構反應題評量學生的情況，並一同與組員討論學生的學習狀況以及可能錯誤的原因。但是根據研究者上學期的觀察，組員只在課堂中評量學生，並未進行形成性評量所期盼的立即回饋等（141227 坊札）；而研究者觀察的這兩組皆是六年級，在下學期需忙畢業相關事宜，所以組員均未能評量學生或無暇作教學處理（150515 坊札）；總之，組長只帶著組員討論建構反應題為主，

並未涉及太多課室運用的討論。

(二) 相異行為：提供組員修改建構反應題的意見方式不同

R601 在與組員討論題目時會對建構反應題的題目敘述、數學概念提出疑問，讓組員思考數學概念對學生的影響與可能產生的困難，以下節錄了部分對話：

T602:我題目大概的想法是希望學生可以去算出扇形面積，然後再判斷10罐噴漆夠不夠噴，大

概題目是這樣設計的。...

R601:我在想一個問題，「角度」要不要給？

T602:我覺得要給。

R601:如果不給可以嗎？

T603:不給小朋友會不會說老師我算不出來。

(141114 坊組 E1)

R603 則與組員討論题目的敘述、數學概念與組員如何運用在課室中時，給予明確需要修改的建議，讓組員具體的了解題目需要修改的部分，以下節錄了部分對話：

T611:我這個題目要讓學生算出這半圓形的面積，然後跟這個雙層巴士的截面去比較大小，就

會需要考慮到它的高度...

R603:...我覺得這一題的數據要給學生「9」。

T610:數字？

R603:對，我覺得要 $9 \times 9 = 81$ 。

(141205 坊組 E3)

兩位組長雖然都會與組員討論题目的題目敘述、數學概念等，但給予組員建議的方式卻不相同，R601 會讓組員思考「可以」與「不可以」的原因，R603 則會明確的直接給予組員建議，讓組員清楚明白修改的地方與方法。

綜合上述，R601 與 R603 在確認工作坊學員題目品質及討論課室運用方式中，會幫助組員評量分析學生的學習狀況，且在與組員討論時遇到困難會請求教授的支援，即時回饋給組員。而兩位組長均會與組員一同討論修改研發的建構反應題，但兩位組長給予

建議的方式卻不相同，R601 會提出疑問讓組員進行思考，由組員主動提出題目鋪成的內容對學生的影響，促進組員思考，而 R603 則直接指出題目需要修改的地方，並給予組員具體的建議，讓組員明確的瞭解需要改進的方向。

三、提升組員參與活動與學習氣氛

工作坊的組員來自各個學校，多數組員是初次見面，因此在小組討論時組長除了要鼓勵組員完成工作坊的任務外，也需促進組員間的交流和互動，以提升組內的學習氣氛。

(一) 相同行為

1. 組織組員發言的順序

R601 會組織組員發言順序，讓每位組員都可以分享設計的題目或提出疑問，以下為相關內容：

R601:T602請你說明一下的建構反應題。

T602: 這個圓圈表示沙袋，然後三角形代表1克的砝碼，三個沙袋代表四個砝碼，然後現在知道

這兩個等重，所以一個沙袋重量是多少，我要知道學生會怎麼去推理這題目。

(150313 坊組 E1)

R603 在組內討論也會引導組員先後分享設計的題目，使組員可以思考修正設計的建構反應題，以下為相關內容：

R603:T611要不要先討論你的題目？讓我們一起幫你修改。

T611: 我的題目是有三塊高度一樣的蛋糕，一塊是長方形，長為25公分，寬為3公分，一塊是半

徑5公分的圓形，另一塊是邊長5公分的正方形。

R603:你現在敘述的都是底面，但是應該讓學生感覺這是一個柱體，我建議你要不要畫個圖？

畫這三塊蛋糕，高度一樣，你覺得呢？

(141024 坊組 E3)

因此兩位組長在組內討論時皆會組織組員先後發言順序，讓每位組員都有可以分享

設計題目的權利，並使組員可以藉由提出疑問與題目修正設計的內容。

2. 具體提出讚賞組員的地方

R601 在組員研發、運用建構反應題時有好的想法或作為時會具體的說出組員修改的地方，並稱讚組員，以下節錄相關對話：

T602:我依照教授上次提到的「誰來挑戰」，在教室後面的白板做一個「誰敢來挑戰」，那題難度就不一樣，就跟學生說誰敢來挑戰比較難，要挑戰的話試試看！...

R601:T602把台北市的建構反應題，寫在教室後面的一個白板，然後一個學生就上去寫，寫完第二個學生就會指說他哪裡不對。...我感覺他就是已經把小朋友當成是數學家，教室整個那種文化的形式是有出來的，所以我覺得滿好的！

(141205 坊組 E1)

R601 在組員有好的想法或作為時也會讚賞、正向的肯定組員，以提升組員的信心，以下節錄相關對話：

R603:T611你先做研發出了兩題建構反應題，真棒！

T611:但是我還沒有用這兩題評量學生！

(150424 坊組 E3)

兩位組長在組員研發、運用建構反應題時有好的想法或作為時都會具體的說出組員好的地方與作為，並稱讚、肯定組員，以提升組員的信心。

(二) 相異行為：組員提供意見的方式不同，組長會有不同的因應

組員將設計的建構反應題在工作坊討論時，R601 會請組員相互給意見例如：「我們夥伴有沒有要給 T604 一些建議？」，且訪談時 R601 也提到會讓組員分享對於題目的建議與看法或相互建議需要注意學生哪些觀念，以下節錄相關對話：

R601:當我想不出要評量學生甚麼概念時，...T603會想一下，T604會想一下，T602也會幫忙想一下，然後這幾個就湊出一個建構反應題出來，所以就覺得這是一個共組的過程，研發題目就是一個共生的過程，不是一個人單獨研發出來的題目。

(150210 訪中 R601)

而在 E3 組中組員互相都會很主動的提出自己對建構反應題的看法，並提供他人修改的建議，R603 在訪談時也提到「我們這組都很認真，每個人都有出題目，小組互動彼此之間都會給意見」(141128 會)，所以 R603 於組內扮演傾聽的角色，也會適時的給予組員修改題目的建議。

綜合上述，R601 與 R603 在提升工作坊學員參與活動與學習氣氛時，能夠分配組員發言的順序、給予組員具體的讚賞與肯定，但 R601 在小組討論時會特別點名請組員給予彼此建議，促進組員間的交流與互動。此工作坊組員因為皆從不同的學校來到此工作坊參與研發題目，所以對環境、組長、同伴甚至是建構反應題等都是陌生的。在這情況下，組員即使有想法也會因為不熟悉而不敢發言，因此 R601 與 R603 兩位組長就扮演一個引導組員們交流互動的角色，藉由組長指定發言和肯定組員的作為，讓組員有機會、有信心的分享自己的題目。且相較於 E3 組的組員會主動相互給予彼此建議，E1 組的組長 R601 會更進一步以點名的方式讓組員可以分享自己對他人題目的看法，促進每位組員皆有表達想法的舞台，讓組員有參與感。

四、協助組員專業成長

R601 與其組員討論建構反應題的設計和在課室中實施的成果皆幫助組員更了解建構反應題與其在課室中運用的情況。除此之外 R601 也會向組員提出有關建構反應題與數學內容知識相關的問題，讓組員進行思考，以增加組員對建構反應題和數學內容知識的認識。

(一) 相同行為：在研發建構反應題的過程中，會反覆提問使題目精進

R601 在工作坊中組員對「建構反應題」的設計運用都不清楚時，會提出與建構反應題相關的問題，並讓組員思考甚麼是建構反應題，以下節錄相關對話：

R601:其實我剛才一直在想一個問題，建構反應題跟好的題目，好的題目跟建構反應題，到底有甚麼差異？填充題算不算建構反應題？

T604:建構反應題它應該是學生除了解題，它應該還有一些溝通的意涵在裡面。

(141024 坊組 E1)

R603 與組員討論建構反應題時也會提出建構反應題跟課本題有甚麼不同的疑問詢問組員，或是建構反應題對學生的影響有哪些，讓組員思考，以下節錄相關對話：

R603:建構反應題它應該是學生除了解題，它應該還有一些溝通的意涵在裡面，想想看在課室中應用題跟建構反應題對學生產生甚麼樣的反應？

T611:需要討論？

R603:有一定要討論嗎？再想想看。

(141227 坊組 E3)

因此可以發現兩位組長在組內皆會讓組員思考建構反應題對學生的影響、跟一般的題目哪裡不同，讓組員思考與建構反應題相關的問題，進而增進組員對建構反應題的認識。

(二) 相異行為：討論數學單元教材時，發想建構反應題的方式不同

R601 會帶領組員了解數學課程與脈絡的重點，讓組員不僅了解單一數學概念，還包含橫向、縱向的相關發展以提升組員對數學科專業的知識，以下節錄相關對話：

T604:我的題目是，一個自行車選手，他騎自行車平均時速是54公里每小時，他可以在10秒裡面把學校400公尺的跑道騎完，問學生說可能嗎？...我想到一個學生把時速換成秒速，就會發現一秒只能騎 15公尺，所以10秒頂多是150公尺，所以不可能。

R601:我在想一個問題就是我們的教材裡面，不曉得有沒有就是跨兩個單位？... 因為是直接秒跨到時，跨兩階去比較它們之間的關係。

T604:在生活上其實我們很少去處理到分速，這是一件很有趣的事情，我也有想過這個問題，在日常生活中我們會講時速跟秒速，但是其實分速很少。

(141024 坊組 E1)

但 R603 在與組員討論選用建構反應題出題單元時，會快速的選用研發建構反應題的單元，並聚焦在選用的單元上做概念的細部討論，讓組員決定要針對相同單元中哪部分的概念做研發。

綜合上述，兩位組長都能夠讓組員思考與反思建構反應題對學生和教師的影響，也

使組員可以發現建構反應題與課本題的差異，增進組員對建構反應題的了解，因此兩組的組長已在討論建構反應題的過程中不斷的形成與鞏固組員對建構反應題的了解。且在 E3 組中討論的數學概念時較圍繞在組員設計建構反應題的評量概念上，而 E1 組也會討論設計建構反應題的評量概念，但 R601 會提出與其數學概念縱向與橫向的概念讓組員思考，例如：「有種椎體有一點斜的，這個算不算錐體大家思考一下」(141205 坊組 E1) 等等，引發教師對於數學知識的思考與了解。

伍、研究討論

本節根據兩位組長在以建構反應題研發為主，課室運用為輔的數學工作坊中，產生發展任務與目標、確認組員題目品質及討論課室運用方式、提升組員參與活動和學習氣氛、協助組員專業成長的教學領導行為異同之研究結果；以及工作坊全體成員填寫期末的五等第量表問卷（5：非常同意~1：非常不同意）、工作坊相關的錄影與錄音資料，來進一步探討工作坊的活動流程與組員態度對組長領導行為的影響、組員在組長的領導下進行專業成長等三點討論。

一、工作坊的活動流程引導組長帶領組員

工作坊的活動流程主要是讓組員從選用數學單元，討論題目品質與運用建構反應題評量及了解學生的學習狀況，並使組員更加認識建構反應題研發的過程與應用的意義。而在問卷中全體成員對工作坊安排先分享理論或實務，再小組針對議題討論，最後全體進行交流與回饋的三段式活動平均滿意度達 4.621；對工作坊安排理論與實務逐步交流的滾動式學習方式平均滿意度更達 4.862；可以發現全體成員皆很滿意工作坊的進行方式。因此 R601、R603 兩位組長在帶領組員完成工作坊任務時主要是依照每次工作坊預定的目標進行，兩位領導教師在帶領組員時會有相同行為產生，例如：在工作坊進行當中，兩位組長皆會明確地跟組員說明當次工作坊的任務與目標讓組員可以了解當次需要完成的任務；在確認組員題目品質及討論課室運用方式時，兩位組長皆會尋求教授協助並和組員討論在課室中運用建構反應題的情形；與組員的討論過程中兩位組長會組織組員發言的順序並具體將組員優秀的地方提出以茲鼓勵；且為了協助組員專業成長，兩位組長會不時提問讓組員了解建構反應題的意義與應用方式。而本研究與蔡進雄（2007）歸納國中學習領域召集人教學領導之行為的五個層面有異曲同工之妙，說明領導者在社

群裡的教學領導行為均需要說明、發展任務與目標，且確認討論內容的品質，並顧及社群氛圍促進成員互動，進而協助成員專業成長。因此可以了解組長的領導行為與一個社群或工作坊的活動流程和目標有極大的關係，本研究的工作坊主要為研發建構反應題並在數學課室中評量學生的學習狀況，所以組長會藉由發展工作坊任務與目標、確認組員題目品質及討論課室運用方式、提升組員參與活動和學習氣氛與協助組員專業成長，幫助組員了解建構反應題的意義與應用。

二、組員參與工作坊的態度與反應影響組長的教學領導行為

雖然工作坊的組員來自不同的國小，彼此之間相互不熟悉，而隨著工作坊從選用數學概念到研發建構反應題，並在課室中用建構反應題評量學生的進行下；參與的成員之間互動越來越來熱絡，期末問卷也反應組員對參加工作坊時，樂於參與小組和全體的對話及互動的平均滿意度達 4.762。而組長在組內與的討論時也因組員參與工作坊的態度或回饋而教學領導行為有所不同，像是在提升組員參與活動與學習氣氛時，因 E3 組的組員在討論同儕的建構反應題的題目內容或數學概念時皆很主動的相互分享建議與看法，這讓 R603 能不用一直提醒組員分享看法給予建議，反而可以作為一個傾聽者的角色注意每位組員的發言，並可以適時的補充修改建議。因此相較於 E1 組中組員也是會分享建構反應題並相互提供建議，其組長 R601 會提醒組員要相互給予建議。所以可以了解組員參與工作坊的主動性或是回饋的反應等等，皆會影響組長在帶領組員時有不同的領導行為。因此可以了解在一個團體中，組員與組長之間是互相的關係，組長的領導的行為可以影響組員的思考與作為，而組員的反應與回饋會為組長帶來思考並改變領導行為。

三、組長的教學領導行為促進組員專業成長

參與工作坊的組員隨著活動的進行，從了解形成性評量與建構反應題的關係與重要性，到研發建構反應題在課室中評量學生的學習狀況；其中多數組員對建構反應題的認識是從零開始，尤其在問卷中反應組員使用自編的建構反應題進行數學課室評量，從參加工作坊前平均值 2.552 到參加工作坊後平均值 4.483 看來，組員平均有明顯的提升。而且在工作坊小組討論時，組長協助和引導組員研發與運用建構反應題，也讓組員對工作坊安排組長帶領各組討論及分享平均滿意度達 4.857。並在第九次工作坊分享時，E1 組的 T605 提到參與工作坊時組長的協助幫助其成長：「我們的組長、組員都給我很好的

建議，也給我一些信心...他們都會給我一些正向的支持，在參加工作坊的過程中我自己也學到很多，像是在出題的時候...漸漸可以學習站在小朋友的角度上去思考，確認小孩能不能達到老師的教學目標，我在這過程中學到很多」(150424 坊全)，且 E3 組的 T611 也提到：「我其實滿期待來工作坊，聽了一些理論，然後在實作上有一些經驗，加上我們這一組成員的建議和討論，然後從 R603 老師給的一些指正的部分，我就覺得真的是一個好棒的工作坊」(150515 坊全)。不僅是組員認為參與工作坊自身有專業上的成長，期末問卷中反應組長與組員參加工作坊後，更有自信設計與實施建構反應題平均值分別為 4.875 與 4.048；由此可以發現組長在協助、引導組員研發與運用建構反應題時，除了使組員有實質上的專業成長和提供心靈上的支持外，組長也經由帶領組員研發建構反應題促進了自我的專業成長，進而一同與組員運用建構反應題評量學生的學習狀況，促進學生學習。

陸、結語

本研究發現組員的反應與回饋或活動進行的流程，雖然會影響組長作為，讓組長發展不同的領導行為；但兩位組長帶領組員研發及應用建構反應題的過程中，皆會明確說明工作坊的任務，且啟發組員思考以修改建構反應題；在與組員互動時會組織組員發言的順序和讚賞組員的作為，並進而協助組員了解建構反應題的研發與應用。在十次工作坊中，組長帶領組員是以研發建構反應題為主，有關探討在數學課室中要落實形成性評量的部分則較少。隨著工作坊的進行，組員跟著活動前進，在組長的帶領下做中學、學中做，以精進教師研發建構反應題，並將其運用在數學課室中評量學生的學習狀況。整體而言，組長的教學領導行為促進了組員在建構反應題設計與學生解題表現分析上的專業成長，且組長本身對此兩部分也有專業成長。因此，在「數學課室形成性評量之實踐」工作坊中藉由組長的教學領導行為，帶領組員研發及運用建構反應題，同時促進了組長與組員的專業成長。

參考文獻

- 李安明 (1999)。「為教學而行政」的校長教學領導：理論與實務。教育政策論壇，2(2)，158-203。
- 李佳陵、鍾靜 (2007)。數學種子教師專業知能內涵知探討。師大學報科學教育類，

52 (1), 23-47。 doi: 10.6300/JNTNU.2007.52.02

教育部 (2009)。中小學教師專業學習社群手冊(再版)。台北市：教育部。

黃文三 (2004)。從知識管理談教學領導的實施。國立編譯館館刊, 32 (3), 62-69。

楊美伶 (2011)。數學建構反應題與學生解題表現分析。臺北市：福德國小。

楊智先 (2007)。教師社群互動、工作希望感受與創造性轉化之關係：量化模式建構與典範案例分析。國立政治大學教育研究所博士論文，未出版，台北。

歐勇柳 (2011)。數學教師社群專業成長運作歷程之研究~以對話式形成性評量實務為例。慈濟大學碩士論文，未出版，花蓮市。

蔡進雄 (2007)。國民中學教師教學領導之建構與發展—以學習領域召集人為例。學校行政雙月刊, 52, 20-43。

魯先華 (1994)。國民中學校長教學領導之研究。國立臺灣師範大學教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。

鍾靜 (2015)。建構反應題在國小數學課室運用之研究(第1年)期中進度報告。科技部補助專題研究計畫(編號：MOST 103-2511-S-152-002-MY3)，未出版。

鍾靜 (2016)。建構反應題在國小數學課室運用之研究(第2年)期中進度報告。科技部補助專題研究計畫(編號：MOST 103-2511-S-152-002-MY3)，未出版。

簡杏娟、賴志峰 (2014)。國民小學教師領導促進專業學習社群建構之個案研究。學校行政, 90, 172-193。 doi: 10.3966/160683002014030090009

Barth, R.S. (2001). Teacher leader, *Phi Delta Kappan*, 82 (6), 443-449. doi: 10.1177/003172170108200607

Duke, D. L. (1987). *School Leadership and Instructional Improvement*. New York: Random House.

Ebby, C. B., & Sirinides, P. M. (2015). Conceptualizing teachers' capacity for learning trajectory-oriented formative assessment in mathematics. In Middleton, J., A., Cai, J., & Hwang, S. (Eds.), *Large-Scale Studies in Mathematics Education* (pp. 159-176). Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-319-07716-1_8

Ginsburg, H.P. (2009). The challenge of formative assessment in mathematics education: children's minds, teachers' minds. *Human Development*, 52 (2), 109-128. doi:

10.1159/000202729

Murphy, K.J. (1990). Performance Pay and Top-Management Incentives. *Journal of Political Economy*, 98 (2), 225-264. <http://dx.doi.org/10.1086/261677>. doi: 10.1086/261677