

教育學誌

(原初等教育學報)

第四十九期

國立臺南大學教育學系 編印

中華民國一一二年五月

教育學誌第 49 期

(原名初等教育學報，民國 93 年改名為教育學誌)

出版者：國立臺南大學教育學系

地址：臺南市中西區樹林街二段 33 號

網址：<https://edu.nutn.edu.tw/>

電話：(06)2133111#610-613

編審：教育學誌編審委員會（任期自 112 年 1 月至 113 年 12 月）

主編：林素微

編審委員：于富雲 吳俊憲 李郁緻 施淑娟 許誌庭 曾建銘

黃國鴻 楊智穎 董旭英 蔡清田 蘇建元

執行秘書：高禎陽

助理編輯：陳柏青

封面設計：紀育廷

承印者：泰成印刷廠

出版年月：民國 112 年 5 月

創刊年月：民國 77 年 6 月

刊期頻率：半年刊

本刊同時登載於臺南大學教育學系網站，網址為 <https://edu.nutn.edu.tw/>

工本費：新台幣 300 元

GPN：2009304583

ISSN：2071-3126

教育學誌

(原南師初等教育學報)

第四十九期

目次

深化備觀議課內涵以促進教師分享式專業對話之研究

..... 劉世雄、陳怡君..... 1

問題導向學習融入師徒制對科技大學運動課程設計與
實施成效之研究

..... 蔡國權..... 33

大學教師 EMI 專業發展及其實踐效益：
以一密集 EMI 工作坊為例

..... 林孟煒、洪志成..... 67

臺灣國小數學低成就學生之數學成就影響因素研究

..... 陳佳欣..... 107

Contents

An Inquiry of Deepening the Activities of Lesson Preparation, Classroom Observation and Post-teaching Debriefing to Facilitate Teachers to Engage in Shared Professional Dialogue	Shih-Hsiung Liu, Yi-chun Chen..... 2
The effective integration of problem-based learning in apprentice coaching - A case study of physical education curricula in technical colleges	Kou-Quan Tsai..... 34
An Exploration on Continued Effectiveness of University Professors' EMI Professional Development and Teaching Practices: Taking an Intensive Workshop as an Example	Meng-Wei Lin, Chih-Cheng Hung..... 68
The Impact Factors of Mathematics Underachievers for the Elementary School in Taiwan	Chia-Hsin Chen.....108

深化備觀議課內涵以促進教師分享式專業對話之研究

劉世雄

國立彰化師範大學師資培育中心教授

陳怡君

高雄市國教輔導團專任輔導員

摘要

當前教師對於公開授課仍存有疑慮，即使教師投入其中，也未能深入探討教學實務。本研究旨在探究可有效增進教師進行分享式專業對話的共備觀議課模式，及尋求增進與維持教師進行專業對話之關鍵要素。採取協同行動研究法，由 5 位數學輔導團輔導員與學校行政支持性良好的教學團隊合作，再搭配學者專家，經由 2 次完整的共備觀議課流程，除觀察、錄影與紀錄，期間依半結構訪談大綱進行 8 次正式訪談，並搭配數次非正式訪談，而歸納出研究結論與自我省思。研究結果發現備課前教師能先行自備，觀議課時能聚焦於學童學習困難，多人共觀同一對象，容易形成共同議題，易引發教師的討論；再者，參與教師認同輔導員的協助，進而感受到觀議備課的價值，則更願意分享觀點與省思自己的教學知識；而輔導員擔任示範者、專業教師及精神支持者，可以增進教師對於公開授課的認同，這些作為均是強化分享式專業對話的關鍵要素。

關鍵字：公開授課、共同備課、課後議課、分享式專業對話、協同行動研究

An Inquiry of Deepening the Activities of Lesson Preparation, Classroom Observation and Post-teaching Debriefing to Facilitate Teachers to Engage in Shared Professional Dialogue

Shih-Hsiung Liu

Professor, Center for Teacher Education,
National Changhua University of Education

Yi-chun Chen

Guidance counselor, Kaohsiung Compulsory Education Advisory Group

Abstract

Teachers maintains several doubts regarding open classroom for peer teacher observation. Even though teachers have conducted the activity of peer teacher observation, they could not deeply inquiry teaching practice during dialogue. This study aimed to inquiry a model of lesson preparation, classroom observation and post-teaching debriefing to effectively facilitate teachers to engage in shared professional dialogue and further explored key elements during teachers' dialogues. This study adopted a method of collaboratively action research approach. The participants included five teachers from a compulsory education advisory group, a group of teachers from a primary school, and a professor from a teacher education university. During the research processes, the activities of the model were conducted two times. This study collected the data regarding classroom observation and recording with video, and eight times of semi-structured interviews. Several informal interviews were used to confirm the results of data analysis as well as researchers' reflections. This study found that some meaningful ways that easily formed a common issue and facilitated teachers' discussions, including an individual plan on lessons before collective lesson preparation, observation focuses on students' difficulties on learning rather than teachers' behaviors, and observing the same student objects. Moreover, participating teachers were more willing to share and self-reflection on professional knowledge when they identified the supports from the members of the compulsory education advisory group and also perceived the value of the aforementioned model on professional development. The advisory teachers played the roles of demonstrators, professionals, supporters and further facilitated teachers' identification with open classroom for peer teacher observation. The aforementioned conditions were key elements to facilitate teachers to engage in shared professional dialogue.

Keywords: open classroom for peer teacher observation, collective lesson preparation, post-teaching debriefing, shared professional dialogue, collaboratively action research

壹、前言

十二年國教課程綱要總綱規範校長與教師每學年至少應公開授課一次，並進行專業回饋（教育部，2014）。但公開授課實行至今，不論是從現有實徵研究或是研究者於教育現場所觀察到現象，多數教師仍對公開授課充滿疑慮，已有研究發現教師視公開授課如同專業評鑑，是一種檢視教師教學行為的做法，而不願意開放教室讓其他教師觀課（Courneya, Pratt, & Collins, 2008; Lewis & Hurd, 2011）。但是，也有不少先進者經由完整參與而體會到其對教學專業提升的正向知覺（周武昌，2018；林文生，2019；劉世雄，2017；顧翠琴，2019）。

研究者是一位國小教師，同時也是縣市輔導團的專任輔導員，經常面對公開授課的挑戰，例如：只是行禮如儀的行政作為，同事間都是禮貌性地回饋建議；或者是不同任教學科而無法進行公開授課與觀課，亦或是小校教師反應沒有同年級教師能陪同備觀議課等。諸如此類，研究者雖然認為公開授課有其促進教師專業成長的意義，但仍深覺自己對於公開授課的議題能有更多的探索與發現，如能藉由探究公開授課的正向積極效能，或能有效回應教師們的提問，甚或引發其共同響應政策的自願意志。根據 Timperley, Wilson, Barrar 和 Fung（2007）的觀點，早期教學觀摩中檢視教師教學專業的工具並不一定可以測量出學生學習成果，而 Donohoo 和 Velasco（2016）則提及教師應當把學生學習需求當作教師協同探究教學實務的焦點。另外，當前十二年國教課綱總綱提及的公開授課應該不同於早期教學觀摩關注教師的教學行為，但也提及「以持續提升教學品質與學生學習成效」，研究者以上述文獻思考，可以藉由引導教師在教學共備與議課過程中，關注學生在學習中的理解困難或迷思概念，尋找有效教學策略，進而在教學實踐過程中，理解共備觀議課對於提升學生學習成效與教師教學效能之助益性，而願意藉由共備及議課的專業對話增進個人教學知能，進而領略公開授課之正向功能。

雖然當前已有學校教師在公開授課時，由關注教師教學行為轉移到學生學習表現上，不過，根據劉世雄（2020a）分析從教師觀課記錄和議課對話之研究中發現，教師多提及「技術性」的問題，亦即以教師教學技巧或是學生表面上的肢體行為之對話居多，忽略學生學習表現原因的診斷與深度察覺。如此作為可能無法真正藉由教師公開授課進而改善學生的學習理解問題，也可能無法令教師感受到公開授課對提升教學品質的意義。反之，教師公開授課如能聚焦於學生學習困難的反應與問題解決，不僅能提升學生學習成效，也有助於增進教師教學效能，使教師從而有成就感，而願意投入參與。

綜合上述的理念，以關注學生學習理解困難為起點的公開授課，值得進一步探究，而由於學生學習理解的問題涉及教學前的教材準備，以及教學後觀課教師針對學生學習困難提出觀點與因應策略，因此，若要藉由公開授課改善學生學習困難，教師共同備課、公開觀課與課後議課（以下簡稱共備觀議課）需要系統化地進行。而此共備觀議課的進行，因著重在教師發揮集體智慧改善學生學習成效，教師們也在過程中共同學習成長，而非僅是聚焦於公開被觀課，也可降低教師對於公開授課時被檢視或評鑑的疑慮。

有鑒於此，研究者所屬的數學領域國教輔導團，期待從引導教師在共備觀議課中，以學習表現為核心議題進行深度對話，提升教師的教學專業，探究可促進

教師分享式專業對話 (sharing professional dialogue) 的關鍵要素，從而建構出可有效增進教師進行專業對話之共備觀議課模式。研究者徵詢與邀請樂樂國小的行政團隊與教學團隊為研究參與者，以數學領域內容進行共備觀議課的教材，過程中除了研究者團隊，此次研究特邀請一位經驗豐富任教於師範大學的學者全程參與及指導，而研究者在過程中，將行動與資料蒐集的過程與該專家學者討論，進一步省思與修正共備觀議課模式，之後再進一步行動與實踐，以在建構適合教育現場的共備觀議課模式之同時，也能發現促進教師專業對話與成長的關鍵要素。據此，本研究之研究目的有二：

- 一、建構出可有效增進教師進行專業對話之共備觀議課模式。
- 二、探究共備觀議課過程中，可有效增進與維持教師進行專業對話之關鍵要素。

貳、文獻探討

根據本研究之目的，將就公開授課內涵與教師專業對話兩大主軸進行文獻及相關研究探討，茲分別論述如下。

一、公開授課的內涵及相關研究

十二年國教課程綱要總綱之實施要點五「教師專業發展」中指出為持續提升教學品質與學生學習成效，形塑同儕共學的教學文化，校長與教師每學年應在學校或社群整體規劃下，至少公開授課一次，並進行專業回饋（教育部，2014）。依據教育部國民及學前教育署（2016）函頒之「國民中學與國民小學實施校長及教師公開授課參考原則」，說明公開授課的實施包含共同備課、教學觀察與專業回饋。此公開授課實施方式的理念源自日本的「授業研究(lesson study)」，Fernandez 和 Yoshida（2004）指出授業研究的主要推展策略是以一「學習單元」為核心，透過共同備課（collaboratively planning the study lesson）、公開觀課（seeing the study lesson in action）、（集體）議課（discussing the study lesson）、修訂單元課程（revising the lesson）、教授修改的課程（teaching the new version of the lesson）和對新版課程分享省思（sharing reflections about the new version of the lesson）對一個「學習單元」作系統整體而深入的研究。

部分研究發現日本教師所進行的授業研究，是日本學生數學表現平均優於西方國家的主要原因之一（Lewis, 2000; Stigler & Hiebert, 1999）。而起源於 1873 年（明治 6 年）的授業研究，因為 1995 年，日本中小學生在國際數理競賽（Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS）的傲人表現，引發了國際學者的好奇，紛紛探查其相關原因，從而發現授業研究對於提升教師教學專業知能與學童學習成就的助益性。臺灣十二年國教課程綱要總綱提及的公開授課可以借鏡日本授業研究的教師協同學習的模式，經由嘗試，逐漸研擬適合臺灣的教師專業成長模式，而達到增進教師教學知能與提升學生學習成效之目的。

參酌日本的授業研究模式，國內公開授課實施方式主要含括共同備課、公開授課與觀課、共同議課等三部分，而劉世雄（2020b）根據研究發現指出教師在進行共同備課前，先自行備課，方有內容和題材與其他教師分享及對話，進而補充或調整原有想法，個人的教學實務知識得以擴充。另外，教師對話是一種分享形

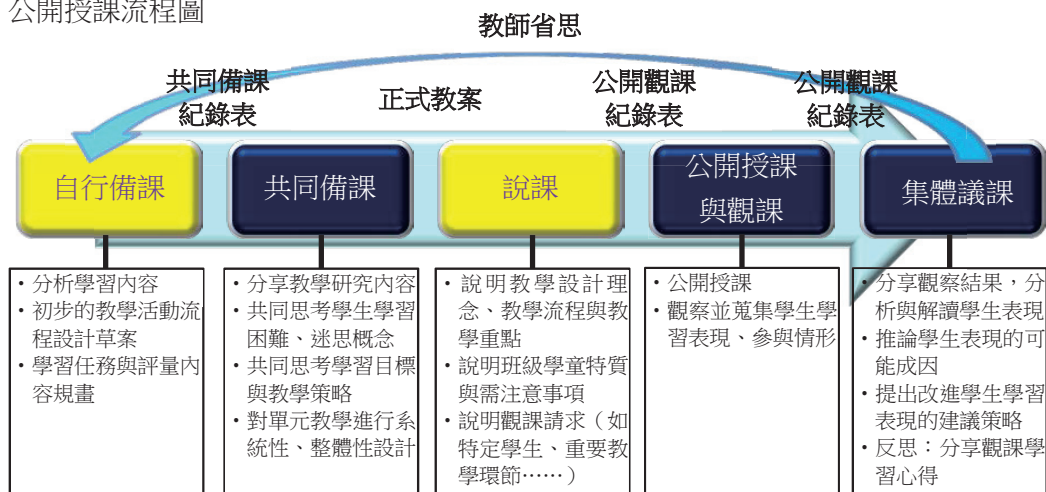
式，教師相互分享自己對教材的觀點以及分享自己的觀課紀錄（Kaufman & Grimm, 2013），分享並非單向的建議，而是相互聆聽與自我建構知識。因此，教師共同備課之前要自行備課，備課內容含課程學習內容重要概念、學生學習困難點及教學活動簡略設計等，以便能夠在共同備課中分享與對話。因此，根據文獻建議，教師共同備課之前宜先自行備課。

而教學者根據共同備課後所擴充之教學實務知識，配合學生起點行為、學習風格等，調整而成的教學設計，需要在觀課前分享及說明，此即為說課，重點在說明自己經共備後的教學活動設計理念、內容、評量重點及觀課需求，協助觀課者聚焦觀課重點。因此，說課可以促進觀課者掌握觀察的重點，也能在後續的議課中集體討論共同關注的問題。

彙整前述提及的教師備課、觀課、議課以及自行備課與說課的內容，研究者將公開授課流程與各階段重點事務圖示說明如下（圖 1）。

圖 1

公開授課流程圖



註：研究者繪製

配合十二年國教課綱的推動，教師公開授課或各校全面實施，或配合新課綱教材的年級，教師逐年漸進進行公開觀議課。而即使已有多場政策宣導與相關增能研習的說明，從研究者與第一線教師的互動中，發現多數教師對於公開授課，採取被動配合的態度，甚至有部分教師為延緩面對公開授課，選擇教授高年段。

整理相關文獻，而其可能原因研究者歸納如下。首先，舊時的教學觀摩、教師專業發展評鑑之教學觀課的形式、內容與目的深植人心，讓教師對公開授課的意涵認知產生成見（徐碧芳，2019），劉世雄（2018）也指出「公開」兩字，有著讓老師擔憂教學情形不佳被揭露的想像，且以協同學習的學理基礎而論，公開授課的本質本就是教師相互協助觀察，故建議可用「相互觀課」進行思考。其次，學校團隊對於公開授課的支持系統有待健全，校長的教學領導與行政團隊的積極支持對於公開授課的推行與成功經驗的創造具正面效益（周武昌，2018；林文生，

2019)。最後，教師未真切體會到共備觀議課的助益性，未感受到對共同備課的需求性，而從相關研究指出，真正完整參與公開授課實務運作與聚焦教學單元研討的團隊而言，教師除了找到共同精進的夥伴，也能從專業對話尋思到學習學習困難的解決之道、有效教學策略，而能自我省思者，收穫更是良多，但要有此效益，必須奠基於團隊的專業對話與相互分享（周武昌，2018；林文生，2019；劉世雄，2017；顧翠琴，2019）。

而顏國樑（2017）藉由文獻分析方式，指出國民中小學實施公開授課可能面臨的困境，包括公開授課支持系統未健全、準備公開授課費時、教師工作負擔重、公開授課可能流於形式、進行公開授課的能力有待提升、主動分享的教師文化尚待建立、教師專業成長與學生學習效果之關係聯性有待證明、教師對於家長參與公開授課的疑慮。

相反地，也有不少教師團體經由完整參與公開授課的實務體驗，不僅在過程中找到了能共同精進、研修的夥伴，也體會到共備觀議課對解決學生學習困難、提升教學專業的正向知覺（周武昌，2018；林文生，2019；劉世雄，2017；顧翠琴，2019），甚至對師資培育生而言，透過參觀公開授課亦可和自己的教學方法進行比較，並藉由自我反省而提升專業知能（山崎朱音、野津一浩、杉山慎一郎，2019）。Vrikki, Warwick, Vermunt, Mercer 與 van Halem（2017）分析英國教師運用授業研究成功地發展教師教學專業，而其成功關鍵在於教師描述觀察學生學習表現並從中省思，以及從個別學生到整體教學表現，去討論與解釋學生學習問題發生的原因與提出策略，而 Saito, et al.,（2015）也主張，若觀察向度是關注學生學習表現以及提出因應的教學策略，教師比較願意被其他教師觀課。

臺灣早期的教學觀摩是以觀察學習（observational learning）或教學視導（instructional supervision）為學理基礎。根據呂木琳（2002）的定義，教學視導是指視導人員與教師一起工作，以協助教師改進教學，增進教學效果的一種活動，而教學視導人員，除教育當局及視導人員的領導外，學校校長、主任、資深教師，都應該負有教學視導的責任。教學視導前需要跟教學者會談，而教學之後需要提供回饋，但由於視導人員係為指導教學改進者？亦或是共同精進、研修者？角色定位不明，兼之在實務上，公開授課都是校內教師擔任教學，其他教師觀課，不容易產生教學視導效果。而本研究提及的理念與模式有別於早期的教學觀摩或教學視導，而是思考若從觀察與解釋學生學習角度去進行教師共備觀議課，或許可以改變教師對公開授課的想法。本研究初步發展教師共備觀議課模式，可以進一步從教師的知覺，探討此模式的可行性。

二、教師專業對話之意涵及相關研究

劉世雄（2018）認為共備觀議課是一種教師參與重要知識相互學習歷程，從其參與的多次共備觀議課過程中，其歸結研究心得，指出教師若能相互刺激思考，發揮集體智慧，可提升教師教學實務知識，教師相互協助是基於社會建構理論的協同學習，對專業成長有很大成效。在友善、互信的合作氛圍下，經由同儕對話，分享知識與經驗，審視個人教學盲點，進而精進教學效能，透過教師專業對話，落實於共備觀議課，有助促成教師專業發展，共備觀議課可成為發展教師專業的一種途徑（黃昭勳，2019；顧翠琴，2019）。而佐藤學（黃郁倫、鍾啟泉譯，2012）

也認為只有通過教師在公開觀議課過程中的相互聆聽與對話，才能實現高品質的教育。因此，在共備觀議課的過程中，教師們透過專業對話互相分享所學、所知與所教，藉由集體智慧的激盪，提升教學實務知能，省思個人教學盲點，並能在課堂落實、修正，精進教學效能，教育專業亦得以展現；而這樣的反饋所得，或能減緩教師對於共備觀議課的疑慮，並能對共備觀議課有正向感知。簡單來說，教師備觀議課是一個系統流程，然而，在過程中如果教師的對話僅限於表面思維或禮貌性往來，最終將使備觀議課成為一種行政事務而已，因此，教師專業對話是教師共備觀議課流程中的關鍵要素。

在國內，「專業對話」一詞最早出現於教育部於民國八十七年訂頒之「小班教學精神計畫」中，同時結合學習型組織予以發展教師專業成長的想法亦開始萌芽（鍾靜、沈書宇、黃美玲，2008）。饒見維（2003）認為教師專業發展的基本假設之一是：教師職業屬專業性工作，教師是持續發展的個體，透過持續性的專業學習與探究歷程，不斷提升個人專業表現與水準。而黃嘉莉（2008）從專業社會學的角度剖析，指出教師如從社會功能與需求來看，應具有專業特質論所指的專業地位，而在市場化的教育改革脈絡中，教師專業地位的建立，有賴教師專業知識與專業教育，從而建立專業資本，再佐以外在制度的控管，以維護其就業機會與市場。而如同先前所述，教師相互學習與對話可以促進教師專業知識的提升，已有不少實徵研究與實作者指出參與共備觀議課對於教師專業成長的助益性（吳振興，2019；周武昌，2018；林文生，2019；洪碧遠，2019；劉世雄，2017、2018、2020a、2020b；顧翠琴，2019）。因此，隨著勢在必行的公開授課，參與教師的專業對話，藉此增進教學實務知識與教育專業，不失為一避免被時代專業訴求洪流淹沒之良方。

陳幸仁（2012）指出臺灣教師看待專業自主的心態與文化相對保守，缺乏集體對話的專業空間，對於教師評鑑，尤其是同儕聽課，有相當大的排斥和抗拒心理。其實，專業對話是專業自主的表徵（陳德興，2000），是專業人員經由自我修練或參加專業團體活動，針對理論、實務、專業自我建構等專業課題，所進行的對話、討論、互動、交流與分享活動（林志成，2003）。再者，Thoonen 等人（2011）強調教師間進行分享式專業對話的重要性，亦即教師在平等的同儕關係中進行知識分享與開放交流，對促進學科知識或專業知識成長具有相當的助益。備課則是透過集體對話形式促進專業成長與發展的一種模式，經由備課時的專業對話，老師也會逐步形成同事之間的同僚性（collegiality），此同僚性意味著教師彼此從法定的同事關係升華到專業對話與成長的夥伴（林文生，2019）；而在校內構築教師協同學習的同僚性，對教師的成長而言，比什麼都重要（黃郁倫、鍾啟泉譯，2012）；一旦教師間彼此形成同僚性的關係，容易聽到老師間的相互肯定，再佐以專業的協助與引導，有助於醞釀專業成長的氛圍，達到有效備課的目的，進而肯定備課的效益（林文生，2019）。簡單來說，分享式專業對話可能可以改善教師對觀課的疑慮，也具有促進教師相互學習的作用。

更進一步來說，專業對話才是教師專業支持系統的核心目標（任懷鳴，2019），公開授課可提供教師同僚間專業知識對話、學習與反省的平臺，以及情感支持的氛圍，藉由共備觀議課，教師可以透過觀察、專業分享與對話互動，促進自我覺察與省思，從而改進教學（吳振興，2019）；而能充分的對話，自我省思的範圍

方能更大，但要想達到此目的，教師需有事前的準備、投入與分享，過程中並時時提醒自己，重視相互分享而非指導或建議他人，是調整自己而非改變他人，彼此的對話是平等的（劉世雄，2020b）；且唯有配合長期分組對話學習，才能使共備觀議課行之久遠，而此對話學習是經由與他人、與世界事物、與自己的對話等三種對話組成的共同體（周武昌，2018），亦即透過對話、觀察與反思促進個人的專業成長。此外，如能建立教師合作團隊，則是提升同僚性的重要策略，且對於提高教學穩定性、增進教學實務分享、嘗試新教學方法及解決教學實務問題等促進教師成長的面向，也可產生重大成效（Linda Darling-Hammond, 2013）。

在對話的過程中，部分教師憑藉著專業知識和技能而非職位或任命，對群體產生影響力，從而成為群體的領導者（盧乃桂、陳崢，2007）。所以優質的共備觀議課，應以解決課堂問題為導向，可以邀請具備現場實踐經驗的講師，或是熟稔教材教法的專家學者或專業教師，亦或是校內教學優異的老師共同參與、分享，過程中藉由具體詳細的解說教材教法的價值意義以及成功經驗的分享，分享者如能提供足以令人改變信念的證據，參與者則可能因為受到專業認同的影響，而比較有意願調整自己的原有觀點，但教師要能發展高度的專業認同，需要將專業知識投入於實務情境中，並能獲得成就感或滿意度，也愈能投入於共備觀議課中（林文生，2019；劉世雄，2020b）；而在專業知識和技能或是對教材教法價值意義的分享，或許就是輔導員可著力之處。另外，在過程中，校長如能藉由共備觀議課的實際帶領，及在參與教師共備與觀議課中對課程與教學知識的解釋與對話，不僅具有示範效應，也能藉此展現出校長的教學領導能力，而更能使教師信服且有意願參與共備觀議課（黃昭勳，2019；張民杰、賴光真，2020；劉世雄，2019；潘淑琦，2019）。

另外，先前提及研究者是國小數學領域輔導團專任輔導員，經常走入校園與教師在數學領域的教材教法上進行對話，研究過程又著重於數學教學的專業對話，故有必要在數學領域與教師專業成長的相關研究上進行文獻探討。在以數學領域之學習內容為對話焦點上，連安青（2011）研究一個國小教師組成的「國語、數學教師專業成長對話社」，他們針對教科書的使用、課程內涵的理解及教學方法的精進，進行了專業對話，藉由研討「國民中小學數學教師專業成長網」資源、專題講座與專家老師的講說，增進成員對課程的深入了解、教學方法的精進、教學疑惑的解答、自信心的建立及同儕的關懷。鍾靜、姜佳伶（2017）研究三個數學教師學習社群的專業對話發展狀態，則發現教師學習社群經常以專業對話促進成長，但是僅止於一般教學經驗的分享，但社群的特性與運作不同，會導致對話層級有差異，藉由「學習架構」的協助與促進者角色可促使參與者產生高品質的對話，有理論資料方能增加對話深度，由參與者提供才能形成主動學習。而陳彥廷、康木村與柳賢（2010）研究二位國中數學教師為期十二週的同儕對話，發現對話有助促進教師教學反思、數學教學知識發展與理解教學中的學習。但徐偉民、廖玉婷（2012）的研究則發現，社群參與對教師的影響，因教師的教學觀點、教學經驗和數學教學意識型態，而有所不同，且教師教學現場所面臨的因素，是決定其教學表現的主要考量，但參與社群有助於瞭解自己的教學思考、決定和意識型態，不過，學生的學習表現和反應、教學的時間和進度等仍是他們數學教學時的主要考量。

綜合上述提及的教師共備觀議課、教師專業對話以及數學領域教師專業成長之相關研究，可以發現在共備觀議課的過程中，可透過對教材教法的解說、學科專業知識與課程內涵的解析、教學方法與成功經驗的分享，引動教師專業對話的契機，換句話說，在以關注學生學習困難為焦點的教師共備觀議課模式中，教師以學生表現對照教材教法進行分享與對話，可能具有正向的專業成長利益。而聚焦在此類議題的研究較少，若能探究與發現關鍵要素，除了有助於改善先前提及教師仍對觀課有疑慮的問題，更重要的是改善學生學習困難與提升教學品質。

參、研究設計與實施

一、研究方法

根據本研究理念與研究目的，此研究試圖建立教師共備觀議課模式，並在實踐過程中觀察參與教師的參與情形，再從中省思與調整，因此本研究採行動研究方法進行。行動研究意在透過計畫、行動、觀察與反思的系統性歷程程序解決實務情境的問題；Prine（2009）指出教師藉由行動研究的歷程，與知識互動（interact around knowledge）、轉化知識（transform knowledge）和應用知識，研究者經由在反思-行動-反思-行動的螺旋式循環過程探究與修正問題，而達到修正與增進自我知能的改變。行動研究並無固定方法，其中協同行動研究是以二人以上的人員組成研究小組，遵循計畫、行動、觀察與自我反省的探究與反省的循環歷程尋求解決實務問題的方法（林素卿，2012）。另外，從過去研究得知，團體的支持和學者專家的指導，是促成專業對話和共備觀議課施行成功的關鍵因素，因此本研究積極尋求具支持性的學校行政團隊、互動良好的教學團隊，並邀請具豐富公開授課指導經驗的教授與數學輔導團的輔導員共同合作，一同探究和解決教師關心的問題。

根據文獻探討，早期觀課多以關注教師教學技巧為主，本研究為了深化觀議課內涵，從文獻探討提及的理念，提列三個策略引導教師對話：（一）藉由共同備課與公開授課紀錄格式的引入與確實執行，使對話內容有內涵且易於聚焦；（二）對話內容聚焦於學生學習問題、課程內容與教學策略的研討，減少對教學技巧與學生問題行為的討論；（三）觀課方式的比對，第一次觀課，每位老師觀察一組，第二次觀課，2位老師共同觀察一組，比較兩者的差異，提供日後觀課方式參考。

本研究在針對第一次共備觀議課的教師參與意願、對話次數與對談內容進行檢視後，研究團隊省思後再微調第二次共備觀議課的引領細節，以此循環，提升教師專業對話，最終也建立共備觀議課的模式。

二、研究參與者

此次參與合作的樂樂國小，學校人員互動氛圍良好，行政團隊對於教學團隊的支持也獲得校內教師及高雄市學校評鑑團隊的贊同與肯定，而核心合作的對象是該校一年級教學團隊的四位教師，根據初次訪談內容，四位教師平時互動良好，會有隨機性的教學經驗交流，偶爾會一同參與校外的精進教學研習課程，但未經經驗過公開授課，也缺乏共備觀議課的專業對話經驗，甚至有老師認為公開授課只是另一種負擔，且質疑共備觀議課之助益性，故而稍有排斥，但卻仍願意配合研

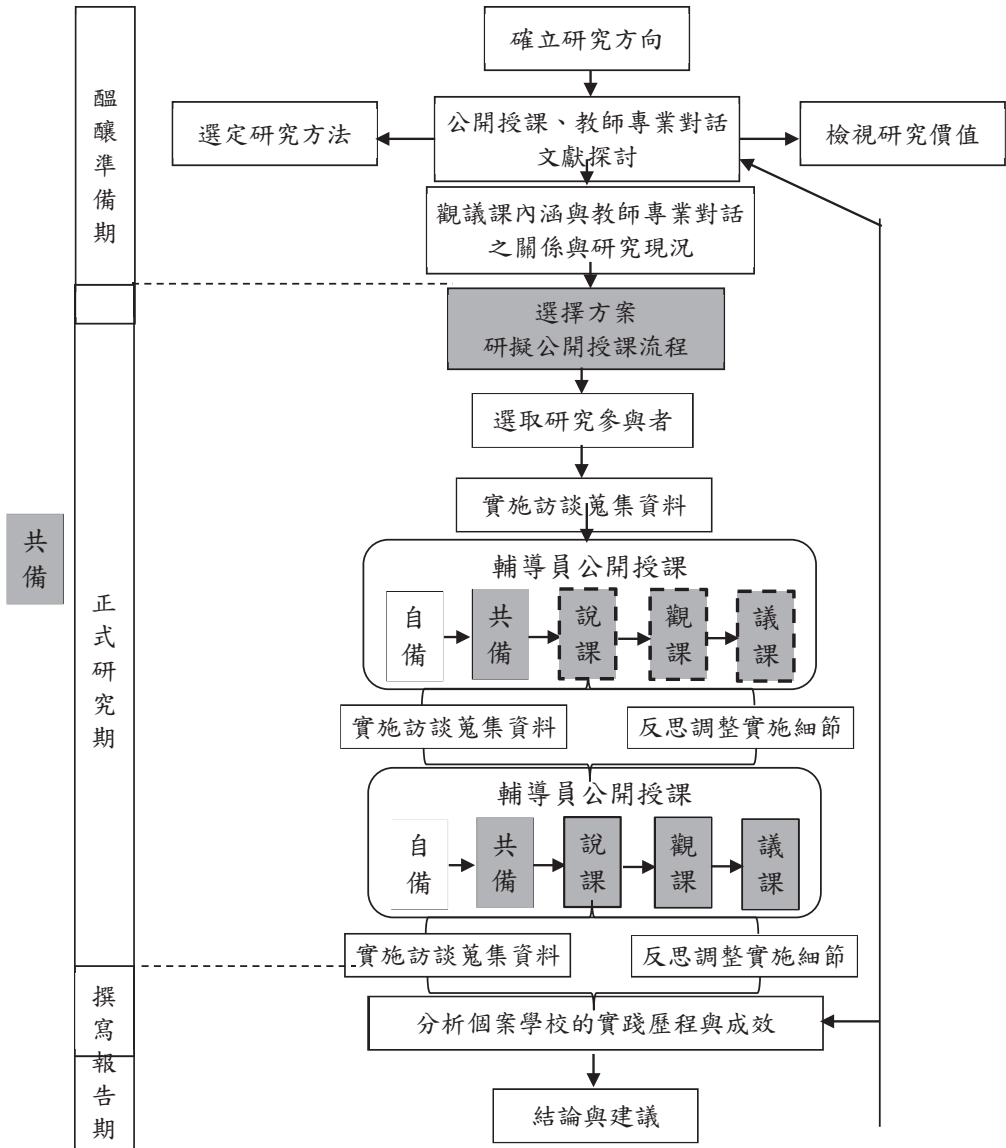
究進行。此外，並邀請某師範大學近年來積極參與推動公開授課的教授協助指導輔導團成員與學校團隊，全體合作團隊參與者及其協作項目，整理說明如表 1。

表 1
研究參與者與協作項目

研究參與者代號	所屬單位	職務	協作項目
D1	師範大學	教授	1. 研究設計與研究架構指導。 2. 公開觀課內涵說明與親自指導。 3. 研究過程中各種研究問題或教學問題的解決策略諮詢。
P1	樂樂國小	校長	1. 教學領導與行政支援。 2. 提供學校現況與參與情形資訊。
T1	樂樂國小	主任	1. 支援研究團隊與教學團隊相關事宜。 2. 學校現況與參與情形主要訊息提供者。
T2	樂樂國小	教師 (年資 30 年)	1. 一年級公開授課焦點教師。 2. 提供 2 次教學影片供分析。 3. 參與教師共備活動，研討教學策略。 4. 分享反思教學的自主性與參與心得。
T3	樂樂國小	教師 (年資 19 年)	1. 一年級協力教師。
T4	樂樂國小	教師 (年資 25 年)	2. 分享閱讀資料與教學經驗。 3. 參與教師共備觀議課活動，研討教學策略。
T5	樂樂國小	教師 (年資 30 年)	4. 分享反思教學的自主性與參與心得。
R1	國教輔導團	專任輔導員 (專輔第 6 年)	1. 分析現狀、釐清問題、確立研究方向。 2. 磋商研究推動方式。 3. 分享閱讀資料及教學策略，引領教師進行共備活動。
R2	國教輔導團	專任輔導員 (專輔第 2 年)	4. 反思研究員與教師之間的關係。 5. 反思研究員在研究中的角色。
R3	國教輔導團	兼任輔導員 (兼輔第 6 年)	1. 輔導團公開授課焦點教師。 2. 參與教師共備活動，研討教學策略。 3. 反思教學的自主性與參與心得。
R4	國教輔導團	兼任輔導員 (兼輔第 8 年)	1. 分享閱讀資料及教學策略。 2. 討論與評論教學實作的優缺點。
R5	國教輔導團	兼任輔導員 (兼輔第 17 年)	3. 反思教學的自主性與參與心得。 4. 反思研究員在研究中的角色。

三、研究流程圖

圖 2
研究流程圖



註：研究者自編

■ 表示諮詢教授現場指導

▨ 表示諮詢教授看影片後提供諮詢

四、研究工具

本研究因研究目的及性質，以質性研究方式進行，研究開始前，與學校教師及相關參與人員說明研究方法、過程等相關事項，徵求其對錄影、錄音的同意，經同意後，開始蒐集合作學校訪談資料、專家學者對談錄影、共備觀議課專業對話的錄影、課室觀察紀錄與錄影、共同備課紀錄表及公開觀課紀錄表等資料，並將所蒐集資料逐筆編碼後加以分析，對照文獻，找出連結呼應，提出研究結論。研究工具內容說明如下：

- (一) **訪談**：訪談對象包括校長、教務主任和一年級 4 位導師，及輔導團的輔導員，訪談期程規劃如表 2，依半結構訪談大綱進行訪談；在非正式訪談部份，研究者於研究期間，有疑問之處或遺漏之資料，不時的與主任及教師進行非正式訪談，以填補資料之不足。

表 2
訪談重點摘要表

序號	訪談對象	訪談時間	訪談摘要	登錄代號
1	教務主任	109/9/16 上午	1.了解行政團隊可提供的支援及需求。 2.了解參與的教學團隊之現況。	訪 1090916
2	校長	109/9/25 上午	了解校長的經營理念及學校行政團隊參與此次計畫的期待。	訪 1090925
3	一年級 教學團隊	109/9/26 上午	一年級團隊未進行過公開授課，學校希望藉由此次計畫，協助此教學團隊了解公開授課的辦理意涵，因此計畫初期想深入了解一年級團隊對公開授課的初始概念及對此次參與計畫的期待。	訪 1090926
4	一年級 教學團隊	109/10/7 下午	在輔導員完成公開授課之後，了解教學團隊在歷經一次公開授課完整流程之後，對於參與備觀議課的心得，了解其與初始印象的差異。	訪 1091007
5	一年級 教學團隊	109/10/30 下午	焦點教師完成公開授課後，了解教學團隊陪同學校夥伴歷經公開授課完整流程之後，對於公開授課、教師專業對話的感受，並了解其與初始印象的差異。	訪 1091030
6	校長	109/12/2 下午	了解合作學校的行政團隊與教學團隊參與此計畫的後續影響與遷移情形。	訪 1091202
7	教務主任 一年級 教學團隊	109/12/31 下午	了解合作學校的行政團隊與教學團隊參與此計畫的後續影響與遷移情形。	訪 1091231
8	輔導員	110/1/1-3 電訪	了解輔導員夥伴對於參與此次研究的心得與省思。	訪 1100101

- (二) **共同備課紀錄表**：本研究為促進教師深度對話，並以學生學習為核心，備課紀錄表格內容包括教學單元學習內容分析、學生學習困難的描述及學習

表現與學習活動的初步設計；且為了使參與者在共同備課前，能對該學習單元有初步的掌握與思考，參與者需先完成共同備課紀錄表中「自己備課想法」的欄位內容，以便在共備時，有可供分享和對話的資料；教學團隊與輔導員團隊各自指定專人協助確認完成情形。在共備時，則經由比對自己與他人的想法，將維持、遺漏或想調整的想法紀錄在同一紀錄表的「共同備課調整」欄。

(三) **公開觀課紀錄表**：為了引導教師關注學生表現與教學設計的關係，觀課紀錄表內容含括教學者設計之教學流程設計與觀課重點，由授課教師於正式觀課前完成，並於說課時簡單說明設計理念與希望觀課者觀課之重點，而觀課者則需記錄學童學習表現與議課的教學省思及心得。

(四) **錄影**：共錄影 9 次，錄影內容的摘要記錄與登錄代號說明如表 3。

表 3
錄影內容摘要與編碼表

序號	錄影時間	錄影地點	參與人員	內容	登錄代號
1	109/9/16 上午	樂樂國小 校長室	諮詢教授 輔導員	研商行動研究設計與實施細項	錄 1090916-1
2	109/9/18 上午	樂樂國小 一忠教室	焦點教師	焦點教師日常數學教學實況錄影	錄 1090918-1
3	109/9/25 下午	樂樂國小 會議室	全體研究團隊	輔導員公開授課單元共同備課	錄 1090925-1
4	109/10/7 上午	樂樂國小 一忠教室	全體研究團隊+校長	輔導員公開授課	錄 1091007-1
5	109/10/7 上午	樂樂國小 會議室	全體研究團隊+校長	輔導員公開授課議課	錄 1091007-2
6	109/10/16 下午	樂樂國小 會議室	全體研究團隊	焦點教師公開授課單元共同備課	錄 1091016-1
7	109/10/30 上午	樂樂國小 校長室	全體研究團隊	焦點教師公開授課前的說課	錄 1091030-1
8	109/10/30 上午	樂樂國小 一忠教室	全體研究團隊	焦點教師公開授課	錄 1091030-2
9	109/10/30 上午	樂樂國小 會議室	全體研究團隊	焦點教師公開授課議課	錄 1091030-3

註：全體研究團隊包含諮詢教授、輔導員、教學團隊及學校行政人員代表

五、資料分析與研究信實度

- (一) **資料分析**：本研究將上述研究工具所蒐集到的相關資料，予以分類編碼，再對應研究目的加以分析。
- (二) **研究信實度**：質性研究過程中，研究者本身就是重要的研究工具，研究者既是觀察者，也是資料蒐集者及分析者，故本研究為確立研究資料信實度，採取三角交叉驗證法 (triangulation)，從文獻探討、專家學者諮詢、同儕

對話討論、多元資料來源以及資料交叉比較，強化資料的確實性，以減少研究者的主觀涉入。

1. 文獻探討的驗證：藉由不斷研析文獻資料，以對應深化觀議課內涵之可行作為、因應，及其對提升分享式專業對話之影響，以為驗證。
2. 專家學者諮詢的驗證：過程中，不斷諮詢專家學者的意見，釐清深化觀議課內涵之可行作為、因應與影響，及其對提升分享式專業對話之影響，作為驗證。
3. 同儕對話的驗證：進行資料分析時，採取研究團隊同儕的參與討論，對資料分析的結果進行討論，並讓被研究對象再次確認分析結果。
4. 多元資料來源的驗證：以學校訪談資料、專家學者對談錄影、共備觀議課專業對話的錄影、課室觀察紀錄與錄影、共同備課紀錄表及公開觀課紀錄表等多重來源蒐集研究資料，俾利對深化觀議課內涵之可行作為、因應，及其對提升分享式專業對話之影響，有更深入的掌握。
5. 資料比較的驗證：運用多元方法蒐集多樣化資料，並採取資料的反覆驗證、研究團隊同儕的參與討論，以提高本研究結果的可信度。

肆、研究結果與討論

本研究旨在尋求可有效增進教師進行分享式專業對話的共備觀議課模式、及促進教師專業對話的關鍵要素，而研究亦發現，因為輔導團的加入及學校團隊的反饋，發現輔導員的介入對專業對話及觀課模式建構也產生了作用，茲一併歸納如下：

一、強化教師進行分享式專業對話的共備觀議課模式

本研究提出的公開授課流程（圖 1），藉由教師相互分享的理念，突顯了「自行備課」和「說課」的部分，且在過程中重視紀錄表的落實運用，而根據研究蒐集資料，可發現其對於教師進行相互分享自己對教材的觀點、相互聆聽與分享、平等對話，從而自我建構知識的分享式專業對話之共備觀議課模式具有助益性，分項說明如下。

（一）重視自行備課的執行與落實，以有效提供分享式專業對話的題材

本研究以「共同備課紀錄表」進行共同備課前的準備事宜，及豐富共備時的專業對談資料。藉由此紀錄表，請參與共備的教師，在共備前完成「自己備課想法」的欄位內容；共備時，則改以不同顏色的筆，將自己與他人想法的同異處標註或紀錄下來；共備後，則將維持、遺漏或想調整的想法紀錄在同一紀錄表的「共同備課調整」欄。亦即個人可藉由此紀錄表檢視個人在共同備課前、中、後的思維歷程。

這樣的執行方式，進行第一次共備課程前，老師除了表示不知如何填寫之外，也覺得費時且困擾，而部分輔導員亦覺得不知如何著手，但經詢問諮詢教授，了解自行備課目的在協助共備教師們能於事前蒐集與理解課程內容與教學注意事項，以利共備時能進行分享，而經由跟教師溝通，及在第一次共備時分享彼此在自備

的處理方法，例如複製並增刪教師手冊的教學流程，或是直接影印貼上，再增刪等方式，教師們學習後應用。所以在第二次公開授課前的共備，教師未再對此提出疑議，經詢問，學校主任也表示老師們未對此再提出疑義，而輔導員則表示：

「我沒有教過一年級，但為了要寫出自己備課的想法，我除了參考教師手冊，還特地去問了我們學校低年級的老師……我才知道原來教形狀認識，學生會有這些問題 (R4-錄 1091016-1)。」

而從合作團隊教師的紀錄成果，也顯示藉由此紀錄表，確實能有效促使老師提前思索該教學單元的學習重點，且紀錄了不少該學習內容學童易有的學習困難點，共備過程中，經由對話與分享，也確能檢視、比對或調整個人的教學想法。

(二) 經由觀念溝通，並配合說課及觀課紀錄表，有效導引觀課者關注學生學習

在團隊正式進行合作方案之初，安排了諮詢教授針對合作學校的教師進行觀議課的增能講座，協助老師理解公開觀課與以往的教學觀摩或教學評鑑的差異，其中最大差異為觀課的焦點已由教師轉移至學生，透過觀察學生對教師教學活動的學習表現及課堂反應，紀錄與推論學生的學習困難與可能成因，再經由共同思索合宜的教學策略，改善學生的學習難題。之後在共同備課及說課的過程中，也會藉由經驗分享，協助老師明瞭觀課注意事項；此外，在公開觀課之前，會配合公開觀課紀錄表，針對個人的教學活動設計與觀課重點進行「說課」，讓觀課者明瞭觀課焦點。

「說課」是在共同備課的分享與對話之後，教學者溝通彼此觀念與想法後，實際授課之教學者，則根據共同備課後所擴充之教學實務知識，配合學生起點行為、學習風格進行教學設計，並在觀課前分享及說明，此即為說課，重點在說明自己經共備後的教學活動設計理念、內容、評量重點及觀課需求，經此說明，可協助觀課者有效聚焦觀課重點，避免走馬看花，也可協助未參與共同備課者，迅速掌握觀課重點；而說課通常在正式觀課前一節進行，此時不宜再分享教學建議，以免干擾教學者之教學準備。

而針對公開觀課紀錄表的形式變化，輔導員曾回饋說：

「將教學主流程和觀察紀錄並列，這個改變很好，讓我很容易就知道老師教到哪裡，在進行哪一個活動 (R4-錄 1091007-2)。」

另外，輔導員建議將量化的總檢視表置於教學主流程後，讓觀課者能優先關注觀課重點與紀錄學生學習表現，且將簡易量化格式內的學生的自主學習與互動學習合併為學生學習即可，參酌建議在第二次公開觀課時修改紀錄格式，以更符合觀課者的紀錄需求。此外，教學團隊則希望能提供輔導員的觀課紀錄供教師們參考，藉此觀摩成長。

修改格式後，部分老師仍表示因為太專注於觀課，而忘了或來不及紀錄學生的學習表現，如學校團隊教師即表示：

「雖然因為專心觀課，常常來不及將學生的表現完整紀錄下來，但是議課，大家分享的時候，我就會再補充一些東西，以後參考用（T5-錄 1091030-3）。」

但議課時，仍皆能就觀察過程分享與表達想法與推論，顯示出教師可能缺乏觀察記錄的訓練，或不清楚需要或應紀錄的學習表現，但此都可藉由經常練習而獲得改善。

值得注意的是，教師每一次的分享，也促進其他教師下一次的表現。從教學團隊的觀課紀錄，可發現第一次的紀錄內容，多紀錄學生的肢體行為，例如 T3 師紀錄了「7 號學生在活動過程中和 6 號聊天，能舉手回答，守秩序...」，T4 師紀錄了「男生開始玩豆豆貼，不專心」或「沒耐心聽規則，按自己意願喊」等。但經過第一次的議課討論與紀錄分享，第二次的觀課紀錄，教學團隊對於學生的觀察，針對學習內容與活動表現，描述增多，再對應到議課時分享與討論的內容，顯示老師開始將觀課焦點聚焦於學生學習困難點與有效教學策略的尋求，例如 T4 師紀錄了「男生(2)很慢才開始按自己的想法去畫，沒有壓住，轉動積木，後來老師發現去指導」或「開始分，男生狀況外，不知要分類，後來按大小分」，T5 師紀錄了「畫圓柱底時發現有困難時，請朋友幫忙」或「命名，讓學生命名→老師命名→綜合歸類...」等。如此顯示，教師的觀察記錄能力雖然在初期略有欠缺，藉由研究者以文獻探討所形塑的理念進行提點，再於教師們相互分享與聆聽，紀錄焦點已逐漸轉變到學生學習問題的探討。

（三）多人共同觀察同組學童，教師議課易有更多的交集可引發專業對話

本研究在第一次公開觀課時，每位觀課者平均觀察 3-4 位學童，議課時，則針對觀察對象，分享觀察心得，其中輔導員多聚焦於學生困難或迷思處，指出觀察心得與可能推論，而教學團隊雖也指出部分學生的學習困難，可是仍較為關注學生的肢體行為。但不論是輔導員或教學團隊，呼應彼此對話的情形仍較少，偶有的交集也多集中於課堂中明顯的學生反應或特殊事件（如學生的情緒行為或言談等）。

故第二次公開觀課時，諮詢教授建議可 2 位教師共同觀察同一組學童，因為每個觀課者關注的焦點不一定相同，可能提供更多元的學生表現資料，議課時，當聆聽到與另一位教師的紀錄與觀點時，則可能引發認同或激起更多的討論。

對照兩次議課的對話內容，誠如教授所言，採用多位教師觀課同一組學生，確實能引發更多的對話。相較於第一次議課，雖然每位教師都詳細說明了觀課心得，但第二次議課時，常會聽到老師說「我觀察到了和...老師一樣的情形，但是我有注意到...，另外，我還看到了...」，甚至當同組的老師說完後，前一位發言的老師會想要再補充或呼應老師的說法，使得對話交集和彼此的分享都增多了。且彼此對照，也能有效促進老師省思個人日後觀課，可再強化的面向，有助於個人的專業成長。

綜合上述，可以發現經由兩次完整的共備觀議課流程的規劃、執行、修正及再執行，確實能讓合作團隊了解共備觀議課的實務運作方式，且漸進理解其正面效益，從而得以逐步接受共備觀議課，故本研究圖 1 所研提之流程實可為一個有

效的共備觀議課模式。而教師的分享促進了教師的對話與相互學習，從自己備課到共備課，觀課記錄以及聚焦在相同焦點學生的分享，也驗證了圖 1 呈現的模式之可行性。

二、促進共備觀議課時的分享式專業對話之關鍵要素

過往研究指出公開授課可提供教師專業知識對話、學習與反省的平臺（吳振興，2019），備課的專業對話有助促成教師的同僚性（林文生，2019），且唯有配合長期分組對話學習才能使共備觀議課行之久遠（周武昌，2018）。所以探究能有效增進與維持教師進行分享式專業對話的關鍵要素並加以落實，才有可能讓公開授課得以順利推展，而本研究發現要促進共備觀議課時的分享式專業對話有三個關鍵要素：

（一）教師要願意準備與分享自己的觀點

本研究對於輔導員和教學團隊都是第一次實施自己備課想法的執行與落實，目的是為了讓參與備課者「有備而來」，就輔導員而言：

「雖然和以前一樣，會看一下教師手冊，了解單元的教學概念和教學流程，但經過整理，會更有條理的呈現與表達自己的想法，討論時也會有依據（R5-訪 1100101）。」

甚至有輔導員會訪談所屬學校教師，掌握更多對談素材。教學團隊則在了解自行備課的用意後，也能配合執行，且經由參考他人作法之後，在第二次共備時，教師自備的內容更加完整且具體。在共備過程中，老師經常會邊觀看個人資料邊述明看法，提供了許多的對話素材，且經由彼此激盪，老師比第一次共備時，更願意分享創意的教學活動及其過往的教學經驗與觀察。

議課的部分，雖然老師的觀課紀錄能力仍有待提升，但由於老師已逐漸掌握到觀課重點，對學童的學習表現有更多關注，再加上多年的教學經驗，議課時，除了能描述學生的學習迷思，也能適當的予以推論，甚至開始嘗試站在學生的角度理解學童的困難，例如 T5 師說：

「老師要同學拿相對應的圖形時，我們那一組邊邊的女生拿的一直是正方形，...其實老師拿的是長方形，但那女生一直跟別人說：『我是對的，你是錯的。』...後來老師說：『你拿的是錯的。』...然後我就站在她的角度看，因為她比較靠近老師那邊，所以他看到的真的是正方形（T5-錄 1091030-3）。」

且相較於第一次議課，第二次議課時，老師多數的對話內容多著重於學童的學習表現，較少提及學生的分心或吵鬧行為，且會先說明學生的學習表現，再對應老師的教學活動，推論學生學習困難的可能原因，較少直接述說教師的教學問題，甚至能進一步說明觀課後，對於自己的啟發與幫助，例如 T3 師說：

「在分辨第一個形體（正立方體）和第二個形體（類似正立方體的商品盒）時，其實我還偷偷問 T5 師：『這有什麼不一樣？』我們那一組的小朋友，一會拿這個，一會拿那個，他們其實不知道要拿哪個，然後我就在想這2個形體對一年級的小朋友是不是很難分辨？然後他們需要分辨到這種程度嗎（T3-錄 1091030-3）？」

因此，從研究過程中教師對話的依據與內容，呼應了周武昌（2018）所提及對話學習是經由與他人、與世界事物、與自己的對話等三種對話組成的共同體；亦即透過對話、觀察與反思的對話學習，有助於促進個人的專業成長。

（二）從疑慮、尊重、具有信心到感受價值之輔導員投入歷程

在研究過程中，不論是訪談或共備觀議課，觀察四位教師的互動情形，研究者與夥伴皆認為他們彼此之間具有良好的信任基礎，而學校主任也表示：

「T2 老師雖然對這次要擔任公開授課的教師有疑慮，但是並沒有因此而不高興，而團隊的老師彼此互動都不錯，雖然某位老師較排斥，但因為是一起參加，也就同意了（T1-訪 1090916）。」

對談時，也能尊重且善意的回應彼此，例如 T2 師在初次訪談時說：

「我們沒有特定時間共備，就是平時有問題時，看看隔壁老師有空時，就會問一下，討論一下（T2-訪 1090926）。」

最後一次訪談時也是，老師們把握難得的共備時間，檢視與討論段考試題，過程中，老師除了細心的審視題目並提出建議，也會分享命題時的困擾，而命題老師則虛心的感謝大家的協助，整體互動氛圍良好。而這樣的互動氛圍雖然並未在共備觀議課時的大群體互動明顯的顯現出來，但仍能感受到教學團隊持有開放的心，在對話過程中，每位老師都願意表達自己的想法與意見，甚至在第二次共備時，老師對於新接收的教學概念有疑惑時，或是想深入了解老師所分享的教學策略時，也會主動提問。此外，對於研究團隊的加入，教學團隊雖然較為謹慎、客氣，但由於輔導員夥伴在過程中，經常適時呼應老師的發言，甚至對於老師提出的創意教學策略予以認同及深入詢問，給予老師自信心。教學團隊彼此間的默契與互動氛圍，及其對於教學問題的研討，感覺即是一種同僚性（collegiality）的展現。但不可畏言的，在大團體的互動老師還是沒有充分的表達自己的想法，因為研究者在第二次議課後的訪談，可能因為熟悉度增加及研究者的提問，老師們又分享了許多的想法，甚至分享了個人在第一次公開觀課之後的回班實驗心得，而教學團隊的成員也會給予認同，從中可以感受到教師的成就感與滿足感，及團隊間對專業認同的正向態度。

（三）聚焦於學生學習困難與學習表現原因的分享式對話

共同備課紀錄表開宗明義即要求老師描述教學單元的學生學習困難，對於此部分的探討，可能由於教學團隊皆有豐富的低年級教授經驗，所以一開始即能列

舉許多內容，且舉實例說明；尤其在第二次共備時，教學團隊們一開始即提出許多學生的學習困難點，甚至連學生在評量時常見的錯誤類型也一併舉例，所以當天的共備對話，幾乎欲罷不能，連臨時加入共備活動的四年級導師也積極的參與對話，甚至 T5 老師在後來的訪談中說：

「第二次共備結束後，那位四年級導師還繼續問他，剛才共備中提到的 OO 教學活動要怎麼做啊 (T5-訪 1091231)？」

而當天的共備過程，全程參與的諮詢教授也給予高度的肯定，表示這是一場很棒的專業對話。

聚焦於學習困難，雖然可促進教師分享式專業對話，但缺乏教學經驗的老師要如何參與共備呢？在訪談過程中，T5 師即曾問：

「這樣的共備課，可能因為我們比較資深，所以我們可以用我們以前舊經驗，能分享許多實例，但如果今天是一個新進老師，那他怎麼跟我們共備課 (T5-訪 1091030)？」

對此，研究者的回應如同連安青 (2011) 的研究發現，說明共備是一種經驗分享、教學相長，而新進老師剛經歷過嚴苛的考試，他們可能學習到最新的教學概念，搜尋新知與運用科技的能力也許值得期待與學習。而此顯示老師或許誤解了共備僅著重於教學經驗的分享，因此，在未來與其他老師合作共備觀議課的實務運作時，或可再多引導老師了解可藉由資料的閱讀掌握教學概念，再佐以現場的實務經驗驗證，以有助於決定有效教學策略的選用。

聚焦於學生學習困難，而非關注老師的教學內容與舉措或是學生的肢體行為，不僅能讓老師們在議課時有更多的對話素材，詳細描述學生的學習表現，再經由集體討論，推論與診斷學生的學習困難與尋思合宜的教學策略，而且因為所討論的不是日常對話常見的學生肢體行為，較易讓老師感受到共備觀議課的正向效益，而非只是教師日常互動的重現；因為對照訪談教學團隊的內容，T4 師曾表示：

「我是導師，跟學生相處的時間最久，誰會比我更了解學生的情況，一次的公開觀課能如何幫助學生呢 (T4-訪 1090926)？」「像這樣把每一個學生的行為都講過一次，大家哪有那麼多時間討論，而且一直分析小孩，不曉得到底對老師有何幫助？或許班上是有 1、2 個小孩需要被診斷，但那時候我可以請 1-2 位老師幫忙看，而不用像今天這麼多老師花了一節課在討論這些問題 (T4-訪 1091007)。」

到第二次公開觀課，可能由於議課過程中，多數聚焦於學生學習表現與困難的描述與解決策略的討論，所以在議課後的訪談，老師雖然對於公開觀課仍無法坦然接受，而這可能是因為教師過去對於觀課的想像是以活潑教學氣氛為主，而現今的公開授課雖是要老師聚焦觀察並分享學生困難，藉此可能會讓教學者自覺到自

己好像教得不夠理想，故而被觀課者指出其教學問題，因此而對公開授課仍有疑慮。但儘管如此，教師仍願意承認共備觀議課具有正向效益，例如 T4 師說：

「我覺得共備是很好啦，真的會釐清很多概念，但是就是大家都很忙，不知道何時方便找人家共備，而且班上又有很多的事要處理，不然，共備真的是很好啦（T4-訪 1091030）。」

只是從老師的陳述中，仍可感受到教師班級經營的壓力，也呼應了徐偉民和廖玉婷（2012）的研究發現，教學現場所面臨的因素，常是決定教師教學表現的主要考量，所以要想順利推展公開授課，協助老師安排共備觀議課的共同時間，也應好好思考相關配套措施。

從上述內容，可以發現在共備觀議課過程中，除了準備分享素材，營造良好互動氛圍外，不論是共備時，對學生學習困難的陳述與釐清；觀課時，關注學生學習表現與困難的觀察及紀錄；或是議課時，學生學習困難的描述與原因推論，皆易因有共同的討論焦點與對象，而有效的維持與增進團隊教師的分享式專業對話。故在共備觀議課過程中，可有效增進與維持教師進行分享式專業對話的關鍵要素，在於以學生表現及學生困難為核心而進行的分享與省思，其不僅可協助教師解決教學困境，獲得教學成就，也能讓參與者漸進的發展出同僚性，而使得教師習於且樂於參與分享式專業對話，從而增進個人專業。

三、身為輔導員又是研究者的省思

此次的合作過程，因為深度的參與及互動，讓研究者意識到輔導團夥伴在協助學校團隊熟悉公開授課實務運作流程中，可扮演的角色及發揮的功能，分述如下：

（一）示範者：擔任被觀課者及引導教師理解共備觀議課的實務運作方式

研究進行之初，學校團隊即述明此教學團隊從未進行過公開授課，老師們不熟悉共備觀議課的實務運作方式，且團隊中有老師是質疑其實施的必要性的，所以希望藉由這樣的合作方案，協助老師們理解公開授課的必要性與助益性。而為協助教師了解共備觀議課的實務運作方式及各階段的注意事項，第一次公開授課安排輔導員擔任被公開觀課的教師，此安排在於引導老師了解觀議課時的關注焦點的轉移。第一次公開授課時，教學團隊的紀錄與議課內容，多關注教師的教學技巧或是學生表面上的肢體行為，忽略學生學習表現原因的深度察覺，但輔導團團隊則多著重於學生學習表現的描述與成因推論。不過，教學團隊的學習力令人讚許，不僅在第二次的共備中，發言即直接聚焦學生學習困難，在議課時，雖仍偶有描述學生的肢體行為，但焦點仍多集中於學生學習表現的陳述及形成原因的推論。另外，整個合作過程，也讓老師開始對自己的教學產生省思，T3 師說：

「這幾次共備，我覺得收穫蠻多的，因為之前我們可能就是上課，沒有去注意到那麼多的點和細節，也沒有很深刻思考我們到底要給小朋友的是什麼？可能最後是透過他的習作、作業或考試去理解他學到什麼，但是

在共備課之後，我覺得我可以在課堂上更專注到我想傳達給他們的是什麼，而公開觀課可以直接從他在課堂上的表現去察覺到他有沒有達到教學目標（T3-訪 1091030）。」

達到了公開觀課欲促使教師藉由教學省思促進專業成長的目的。因此，輔導員可藉由示範，逐步引導學校團隊了解共備觀議課的實務運作方式，甚而促成教師的自我省思，理解公開授課的助益性。

（二）專業教師：教材教法的具體解析與成功經驗的分享

由於國小採包班制，數學科教學常由導師負責，而多數的導師並非數理相關科系畢業，兼之教學理論隨著時代在推進，但現場教師多數未能與時俱進，而國小的數學概念看似簡單，但是所蘊涵的教學概念，就研究者與現場教師互動的情形，經常發現老師的概念常是似是而非，例如正方形，老師常以色紙為例，師生看到的是整個正方形的面，但其實正方形指的是圍成的封閉圖形的周界，類似的概念模糊案例繁多，但教師可能依賴過往的經驗進行教學。而當老師的舊經驗受到衝擊，且理解到其傳達的教學概念可能需要修正時，再透過共備，從輔導員團隊學習到正確的數學教學概念及有效教學策略時，老師就容易有所抉擇，例如 T2 師說：

「第二次共備完後，我在寫教案時就會思考我這個教案要怎麼寫，因為我們備課在前面，在安排教學活動時，就會思考說，共備時提到的可能產生的問題就會被考慮進去教案裡頭...例如 OO 老師說可以用拓印的方式幫助學生認識形狀...但△△老師說形狀只是要認識那個框而已，所以我就覺得我就讓學生描框就可以了，而且我之前也準備了很久了，所以我就放棄用拓印的方法（T2-訪 1091030）。」

當老師選擇描框的教學方法，在觀議課時又得到正向回饋，教學團隊即有意願回班級進行實作，共備觀議課的目的即可隨之實現，如 T3 老師說：

「描框的方式雖然過程中，學生看起來很忙亂，但後來在分類時，都能知道要把描到圖形分到哪一類，學生學習的印象提升，下次上課，我也會試試看（T3-錄 1091030-3）。」

所以輔導員分享的教學概念與教學策略，對解決學生學習迷思概念應是有所助益的，且對教師學科教學專業的提升有幫助。

（三）精神支持者：肯定與支持參與者的論點，並給予具體的回饋

共備觀議課過程中，雖然輔導員需示範與引導教師了解實務運作的注意事項，但都會請教學團隊先發言，然後再由輔導團員發言，除了請教師避免重複提問，教師陳述完畢後，輔導員的主持者會歸納與再確認教師的提問，最後再針對所有學生學習困難，逐項探討教學策略及評量注意事項。過程中，除讓老師充分發言，老師分享創意教學法或精采的教學經驗時，輔導員會立即給予正向且具體的回饋，

而此具體回饋包含有教學概念的說明、成功或失敗經驗的分享，甚至分享自己受激盪後的新想法，讓老師感受到肯定與支持。不過，在大群體互動中，教學團隊難免會有來不及或怯於提出的疑惑，老師們就會利用訪談時間提問，而這給了研究者更多與他們說明與互動的機會，雖然無法有效讓教學團隊完全接受公開授課，但卻能讓他們感受與理解到共備觀議課的正向效益，而這樣的結果也顯示支持與陪伴對於教師專業成長是必要且有效用的。

在此次研究歷程中，發現輔導員可經由擔任示範者，引導教師理解共備觀議課的實務運作方式，分享教材教法、教學策略，發揮專業教師的功能，及回饋具體且實用的教學建議，給予教師支持與肯定，使教師感受到共備觀議課的正向效益，且達到協助教師專業成長與精進的責任。因此，在協助學校推動公開授課的教育政策時，輔導員可經由模式示範、專業分享與夥伴支持的角色實踐與功能發揮，而使得教育政策得以逐步推展，且發揮正向效益。

伍、結論與建議

本研究旨在建構出可有效增進教師進行專業對話之共備觀議課模式，探究增進與維持教師進行專業對話之關鍵要素，而輔導員在過程中可扮演之角色及應具備之知能，也一併提出結論與建議。

一、結論

（一）教師共備觀議課的模式包含五個階段，而自行備課以及引發共同關注焦點的對話是模式運作的關鍵重點

在歷時一個半月的共備觀議課之協同行動研究中，經由兩次完整的共備觀議課之規畫、執行、修正及再執行，團隊初步建構出可有效增進教師進行分享式專業對話的共備觀議課模式，其流程詳如圖 1，包含「自行備課」、「共同備課」、「說課」、「公開授課與觀課」及「集體議課」，而在研究過程中確認自行備課以及共同對話焦點的重要性。備課內容含教學單元重要概念、學習困難點及教學活動簡案等，教師個人需要先深度地理解教材內容，以便能在共備過程中分享與對話；而在共備後，根據個人所擴充之教學實務知識進行教學活動設計，並在觀課前進行說課，說明教學活動的設計理念、內容、評量重點及觀課需求，協助觀課者聚焦觀課重點，觀課時則關注學生學習困難並能詳實的紀錄與分享，配合多人共觀一個對象（個別學生或組別），這些做法均在於產出共同關注的焦點，促進教師間的對話。也因經歷過這些分享與互動，促進了教師的對話與相互學習，使得上述提及的模式具有運作的可行性。

（二）以學生困難為核心，配合輔導員的示範、專業分享及支持，有助讓教師獲得價值感受，為有效促進教師分享式專業對話之關鍵要素

為促進共備觀議課時的專業對話，需掌握以下關鍵要素，首先要基於學生學習問題的探究，願意透過充足的自備與詳實的觀議課紀錄，有效蒐集與累積專業對話的素材，其間經歷過一段疑慮到價值感受的歷程，彼此樂於共享知識，並從

中學習到有效教學策略，老師也了解到公開授課目的並非在檢視或評鑑教師教學，而是希冀藉由協同學習與專業對話，漸進的發展出同儕性，而使得教師習於且樂於參與分享式專業對話，在此分享式專業對話中，教師可相互分享自己對教材的觀點，相互聆聽與分享，而非單向的建議或說明，經由平等對話分享彼此的想法，從而自我建構知識，進而增進個人專業。

而過程中，輔導員藉由擔任被觀課者，配合其他輔導夥伴初步引導教師透過實作理解共備觀議課的實務運作方式及各階段的關注焦點，起到示範作用；其次，經由專業教師的角色發揮，具體解析教材教法與分享成功教學經驗與策略，達到提升教師學科教學的專業知能的功能；最後，則是透過擔當精神支持者，肯定與支持教師，並給予具體且實用的教學回饋與建議，藉此增強教學團體的自信心，並在潛移默化的過程中，協助教師體會到共備觀議課的正向效益，從而減輕對公開授課的疑慮，且願意善用共備觀議課進行專業對話，增進教學專業。故在共備觀議課的過程中，以學生學習困難點為對談核心，佐以輔導員的示範、分享與支持，有助於讓教師獲得價值感受，且樂於進行分享式專業對話。

二、建議

（一）善用自行備課、對話聚焦學生學習困難點及營造良善共備觀議課氛圍，促進教師分享式專業對話，進而提升教學效能

從研究結果可以發現，藉由利用共同備課紀錄表，可有效引導教師事前自行備課，而充分的自我準備，可以協助備課團體在共備時，更有效率的聚焦在教學單元的教學策略討論，兼之配合聚焦學生學習困難點，而非閒散無焦點的同儕言談，此不僅可以發揮集思廣益之效，也可解決訪談過程中，教師曾提及的時間效益的問題，協助教師解決的，不再侷限於少數學童的學習問題，而是學童學習的核心困難，讓備課可以對參與教師的教學活動可以更聚焦、更有效的協助學童，進而提升學生的學習效能。

而研究過程中，教師曾提及缺乏共備與議課時間，而回顧與教學團隊的互動歷程，也可明顯的感受到，經由耐心的陪伴與釋疑，教師們是會願意且投入共備觀議課，故行政團隊如能配合安排團隊共同不排課時間，且給予適當的行事安排規劃，相信將可有助於共備觀議課的有效推動。此外，在過程中不難發現教師對於數學教學專業知能仍難免有困惑之處，兼之教師多數專注於班級經營，而較無閒暇進行教學專業研究，對於最新教學方案或有效教學策略欠缺了解，對此學校可鼓勵教師平時將教學疑難收集，定期邀請輔導員、資深教師或學者專家進行諮詢，亦或是與縣市輔導團建立教學諮商合作，協助教師解決教學疑難，而讓共備觀議課得以在學校落實紮根。

（二）未來研究可探討與區分影響教師共備觀議課的外在條件或內在動機因素，並進一步探討遷移效果

本研究發現教師以學生困難為焦點，先自行備課，再進行觀課與議課，可以促進教師的分享式專業對話；不過在研究中，參與教師偶而提及缺乏共同時間是影響共同備課的重要因素，這可能顯示出一個現象，亦即教師共同時間的安排雖

然重要，但教師感受到共備觀議課的正向知覺之因素來自於充分且具有焦點的分享式專業對話，建議未來的研究可以探討與區分影響教師共備觀議課促進教師專業成長的多元因素，可能有些因素涉及外在條件，另有些是促進內在動機的因素。

此外，如若合作團隊許可，宜進行追蹤性研究，進一步了解此次協同行動研究的遷移效果，了解教學團隊後續的共備觀議課進行模式及教師的共學效益，也可了解行政團隊是否能善用此次研究歷程，讓此共備觀議課模式成為校內公開授課的推動範本，擴大此次協同行動研究的影響範圍，此皆為未來研究可持續努力的方向。

參考文獻

一、中文部分

山崎朱音、野津一浩、杉山慎一郎（2018）。教職大学院化に向けた教員養成課程と修士課程の連係を意図したカリキュラム構成の検討：大学院生の授業参観及び授業実践による省察内容の変容を事例として。静岡大学教育実践総合センター紀要，27，46-54。https://doi.org/10.14945/00024401

【Akane, Y., Kazuhiro N., & Shinichiro S. (2018). Consideration of Curriculum with Intention of Alignment between Teacher Education Program and Master Program for Introduction of Graduate School for Teaching License : As an Example for Change in Implementation of Classroom Visitation and Reflection by Graduate Students. Bulletin of the Center for Educational Research and Teacher Development Shizuoka University, 27, 46-54. https://doi.org/10.14945/00024401】

任懷鳴（2019）。「專業對話」才是教師專業支持系統的核心目標。臺灣教育評論月刊，8（2），22-27。http://www.ater.org.tw/journal/article/8-2/topic/04.pdf

【Ren., H.-M. (2019). "Professional dialogue" is the Core Goal of Teachers' Professional Support System. Taiwan Educational Review Monthly, 8(2), 22-27. http://www.ater.org.tw/journal/article/8-2/topic/04.pdf】

呂木琳（2002）。教學視導：理論與實務（二版）。五南。

【Lu., M. -L. (2002). Teaching Visual Guide: Theory and Practice.】

吳振興（2019）。從教師專業發展角度看中國大陸公開課的影響與爭議。教育學誌，42，153-189。

【Wu., Z. -X. (2019). On the Effect and Dispute of the Open Class in Mainland China from the Perspective of Teachers' Professional Development. Journal of Education, 42, 153-189.】

周武昌（2018）。一所學校公開授課對話學習之旅。新竹縣教育研究集刊，18，29-60。

【Chou., W. -C. (2018). The Tour on Dialogue Learning about Lesson Study in a School. Journal of Educational Research Hsinchu County, 18, 29-60.】

林文生（2019）。從公開授課的實踐論教師必備的備課觀課議課素養。臺灣教育評論月刊，8（10），37-43。http://www.ater.org.tw/journal/article/8-10/topic/07.pdf

- 【Lin., W. -S. (2019). Discussion on Teachers' Necessary Quality of Lesson Preparation, Observation and Discussion from the Practice of Public Teaching. Taiwan Educational Review Monthly, 8(10), 37-43.
<http://www.ater.org.tw/journal/article/8-10/topic/07.pdf>】
- 林志成 (2003)。批判省思、專業對話的理念與做法。《學校行政》，23，3-14。
<https://doi.org/10.6423/HHHC.200301.0003>
- 【Lin., Z. -C. (2003). Concepts and Practices of Critical Reflection and Professional Dialogue. School Administration Bimonthly, 23, 3-14.
<https://doi.org/10.6423/HHHC.200301.0003>】
- 林素卿 (2012)。《教師行動研究導論》。麗文文化。
- 【Lin., S. -Q. (2012). Introduction to Action Research for Teachers. Liwen Publishing Group.】
- 洪碧遠 (2019)。學思達公開授課。《師友月刊》，616，35-38。
[https://doi.org/10.6437/TEB.201910_\(616\).0006](https://doi.org/10.6437/TEB.201910_(616).0006)
- 【Hong., B. -Y. (2019). Sharestart - Medium Public Lectures. The Educator Monthly, 616, 35-38. [https://doi.org/10.6437/TEB.201910_\(616\).0006](https://doi.org/10.6437/TEB.201910_(616).0006)】
- 徐偉民、廖玉婷 (2012)。參與專業社群對國小教師數學教學的影響。《彰化師大教育學報》，22，1-24。
<https://doi.org/10.6769/JENCUE.201212.0001>
- 【Hsu., W. -M., & Liao., Y. -T. (2012). The Impact of Participating Professional Community on Elementary Teachers' Mathematics Teaching. Journal of Education National Changhua University of Education, 22, 1-24.
<https://doi.org/10.6769/JENCUE.201212.0001>】
- 徐碧芳 (2019)。《新北市國民小學公開授課政策執行之研究—以新北市某國小為例》〔未出版碩士論文〕。中華大學行政管理學系。
- 【Hsu., P. -F. (2019). Study on the Implementation of New Taipei National Elementary School's Public Lecture Policy – Using a National Elementary School in New Taipei as a Case Study. Master's thesis of the Department of Administrative Management, Chung Hua University, unpublished.】
- 張民杰、賴光真 (2020)。校長以公開授課進行教學領導之探討。《臺灣教育評論月刊》，9 (4)，64-74。
<http://www.ater.org.tw/journal/article/9-4/free/01.pdf>
- 【Zhang., M. -J., & Lai., G. -Z. (2020). Discussion on Principal's Instructional Leadership by Public Lectures. Taiwan Educational Review Monthly, 9(4), 64-74.
<http://www.ater.org.tw/journal/article/9-4/free/01.pdf>】
- 教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。教育部。
- 【Ministry of Education (2014). Curriculum Guidelines of 12 Year Basic Education. Ministry of Education.】
- 教育部 (2016)。國民中學與國民小學實施校長及教師公開授課參考原則。教育部。
- 【Ministry of Education (2016). National Secondary Schools and National Primary

Schools Implement the Principles of Reference for Open Teaching by Principals and Teachers. Ministry of Education.】

連安青 (2011)。經營數學教師專業學習社群—以國立東華大學附小國數社為例。《教育研究月刊》，201，49-60。

【Lian., A. -Q. (2011). Running a Professional Learning Community for Mathematics Teachers—Taking the National Mathematics Society of the Primary School Affiliated to National Dong Hwa University as an Example. *Journal of Education Research*, 201, 49-60】

陳幸仁 (2012)。以微觀政治觀點探討教師專業發展評鑑之推動。《臺灣教育評論月刊》，1 (7)，14-16。https://doi.org/10.6791/TER.201205.0014

【Chen., X. -G. (2012). Exploring the Promotion of Teachers' Professional Development Evaluation from a Micro-political Perspective. *Taiwan Educational Review Monthly*, 1(7), 14-16. https://doi.org/10.6791/TER.201205.0014】

陳彥廷、康木村、柳賢 (2010)。同儕對話促進兩位國中數學教師教學反思與專業成長。《科學教育學刊》，18(4)，331-359。https://doi.org/10.6173/CJSE.2010.1804.03

【Chen., Y. -T., Kang., M. -S., & Leou., S. (2010). Developing Mathematics Teachers' Reflective Ability and Teaching Knowledge through Peer Discourse. *Chinese Journal of Science Education*, 18(4), 331-359. https://doi.org/10.6173/CJSE.2010.1804.03】

陳德興 (2000)。校長能為「專業對話」做什麼？《師友月刊》，393，80-81。https://doi.org/10.6437/EM.200003.0080

【Chen., D. -X. (2000). What Can Principals Do for Professional Dialogue? *The Educator Monthly*, 393, 80-81. https://doi.org/10.6437/EM.200003.0080】

黃昭勳 (2019)。「打開教室，看見專業」—教師公開授課之我見。《臺灣教育評論月刊》，8 (7)，107-111。http://www.ater.org.tw/journal/article/8-7/free/14.pdf

【Huang., Z. -X. (2019). "Open the Classroom and See the Profession" - My Opinion of Teachers' Public Lectures. *Taiwan Educational Review Monthly*, 8(7), 107-111. http://www.ater.org.tw/journal/article/8-7/free/14.pdf】

黃郁倫、鍾啟泉 (2012) (譯)。佐藤學著。《學習的革命：從教室出發的改變》。天下雜誌。

【Huang., Y. -L., & Zhong., Q. -Q. (2012). (trans.). Sato Gaku ed. *The Learning Revolution: Changes That Start in the Classroom*. *CommonWealth Magazine*.】

黃嘉莉 (2008)。教師專業制度的社會學分析。《師大學報：教育類》，53(3)，125-151。https://doi.org/10.29882/JTNUE.200812.0006

【Huang., J. -L. A Sociological Analysis of the Teaching Profession in Taiwan. *Journal of Taiwan Normal University: Education*, 53(3), 125-151. https://doi.org/10.29882/JTNUE.200812.0006】

- 劉世雄 (2017)。臺灣國中教師對共同備課、公開觀課與集體議課的實施目的、關注內容以及專業成長知覺之研究。《當代教育研究季刊》，23 (1)，43-76。
<https://doi.org/10.6151/CERQ.2017.2502.02>
- 【Liu., S. -H. (2017). Perceptions on the Purposes of and Concerns About Collaborative Lesson Study in the Professional Development of Taiwanese Secondary School Teachers. *Contemporary Educational Research Quarterly*, 23(1), 43-76.
<https://doi.org/10.6151/CERQ.2017.2502.02>】
- 劉世雄 (2018)。素養導向的教師共備觀議課。五南。
- 【Liu., S. -H. (2017). Competency-oriented teacher collaboration in lesson preparation, classroom observation, and post-teaching discussion. Wunan.】
- 劉世雄 (2019)。從校長的公開授課談論校長在學校課程發展的作為。《師友月刊》，616，23-28。[https://doi.org/10.6437/TEB.201910_\(616\).0004](https://doi.org/10.6437/TEB.201910_(616).0004)
- 【Liu., S. -H. (2019). A discussing regarding a school principal's role in curriculum development based on the idea of open teaching practice of school principals. *The Educator Monthly*, 616, 23-28. [https://doi.org/10.6437/TEB.201910_\(616\).0004](https://doi.org/10.6437/TEB.201910_(616).0004).】
- 劉世雄 (2020a)。教師觀課作為的省思與協同探究教學實務的理念探討。《教師天地》，214，1-9。
- 【Liu., S. -H. (2020a). Reflection on classroom observation of teachers and discussion on the concept of teaching practices of collaborative inquiry. *New Horizon Bimonthly for Teachers in Taipei*, 214, 1-9.】
- 劉世雄 (2020b)。素養導向的教學實務：教師共備觀議課的深度對話。五南。
- 【Liu., S. -H. (2020b). Competency-based teaching practice: In-depth dialogue in teacher collaboration in lesson preparation, classroom observation, and post-teaching discussion. Wunan.】
- 潘淑琦 (2019)。面對十二年國教校長公開授課之實施與因應。《學校行政》，121，157-184。[https://doi.org/10.6423/HHHC.201905_\(121\).0008](https://doi.org/10.6423/HHHC.201905_(121).0008)
- 【Pan., S. -C. (2019). The Study of the Implementation and Response of the Principal's Lesson Study in 12-year Compulsory Education. *School Administration Bimonthly*, 121, 157-184. [https://doi.org/10.6423/HHHC.201905_\(121\).0008](https://doi.org/10.6423/HHHC.201905_(121).0008)】
- 盧乃桂、陳崢 (2007)。賦權予教師：教師專業發展中的教師領導。《教師教育研究》，19 (4)，1-5。
- 【Lu., N. -G., & Chen., Z. (2007). Empowering Teachers : Teacher Leadership in Teacher Professional Development. *Teacher Education Research*, 19(4), 1-5.】
- 鍾靜、沈書宇、黃美玲 (2008)。國小校園中數學教師團體及其專業對話之現況探討。《師大學報：科學教育類》，53 (1)，27-59。
[https://doi.org/10.6300/JNTNU.2008.53\(1\).02](https://doi.org/10.6300/JNTNU.2008.53(1).02)

- 【Chung., J., Shen., S. -Y., & Huang., M. -L. (2008). Three In-school Groups of Elementary School Mathematics Teachers and their Professional Dialogues. *Journal of Taiwan Normal University: Science Education*, 53(1), 27-59.
[https://doi.org/10.6300/JNTNU.2008.53\(1\).02](https://doi.org/10.6300/JNTNU.2008.53(1).02)】
- 鍾靜、姜佳伶(2017)。從數學教師學習社群探討專業對話。《教育學誌》，38，51-100。
- 【Chung., J., & Chiang., C. -L. (2017). Discussion on Professional Dialogue from Mathematics Teacher Learning Community. *Journal of Education*, 38, 51-100.】
- 顏國樑(2017)。國民中小學教師實施公開授課的做法、困境及因應策略。《新竹縣教育研究集刊》，17，1-18。
- 【Yen., K. -L. (2017). The Practice, Problems and Corresponding Strategies of Lesson Study in Secondary and Elementary School. *Journal of Educational Research Hsinchu County*, 17, 1-18.】
- 饒見維(2003)。《教師專業發展：理論與實務》。五南。
- 【Rao., J. -W. (2003). *Teacher Professional Development: Theory and Practice*. Wunan.】
- 顧翠琴(2019)。以教師專業對話促進教師專業成長—基隆市教師會的共備觀議課。《臺灣教育評論月刊》，8(3)，65-73。
<http://www.ater.org.tw/journal/article/8-3/topic/11.pdf>
- 【Gu., C. -Q. (2019). Promoting Teachers' Professional Growth through Teachers' Professional Dialogue--Co-preparation and Discussion Class of Keelung Teachers' Association. *Taiwan Educational Review Monthly*, 8(7), 107-111.
<http://www.ater.org.tw/journal/article/8-3/topic/11.pdf>】

二、西文部分

- Courneya, C-A., Pratt, D. D., & Collins, J. (2008). Through what perspective do we judge the teaching of peers? *Teaching and Faculty Education*, 24(1), 69-79.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2007.01.009>
- Donohoo, J., & Velasco, M. (2016). *The transformative power of collaborative inquiry: Realizing change in schools and classrooms*. Thousand Oaks, Corwin.
- Fernandez, C., & Yoshida M. (2004). *Lesson Study: A Japanese Approach to Improving Mathematics Teaching and Learning*. Lawrence Erlbaum.
- Kaufman, T. E., & Grimm, E. D. (2013). *The transparent teacher: Taking charge of your instruction with peer-collected classroom data*. John Wiley & Sons.
- Lewis, C. (2000, Month Day). *Lesson study: The core of Japanese professional development*. Paper presented at the Special interest group on Research in Mathematics Education at American Educational Research Association meetings, New Orleans, LA.
- Lewis, C. & Hurd, J. (2011). *Lesson study step by step: How teacher learning communities improve instruction*. Heinemann.
- Linda Darling-Hammond (2013) . *Getting Teacher Evaluation Right: What Really Matters for Effectiveness and Improvement*. Teachers College Press.

- Prine, G. J. (2009). *Teacher action research*. Thousand Oaks, Sage.
- Saito, E., Murase, M., Tsukui, A., & Yeo, J. (2015). *Lesson study for learning community: A guide to sustainable school reform*. Routledge
- Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. The Free Press.
- Thoonen, E. E. J., Sleegers, P. J. C., Oort, F. J., Peetsma, T. T. D., & Geijsel, F. P. (2011). How to improve teaching practices: The role of teacher motivation, organizational factors, and leadership practices. *Educational Administration Quarterly* 47(3), 496-536.
- Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H., & Fung, I. (2007). *Teacher professional learning and development: Best evidence synthesis iteration [BES]*. Ministry of Education.
- Vrikki, M., Warwick, P., Vermunt, J.D., 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. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.10.014>

附錄

表 1 共同備課紀錄表成果

第一次共同備課 (順序與多少-T3)

共同備課記錄表 共同備課時間：109年9月25日時間 14:00-16:00	
<p>【描述學生在教材內容、學習策略或核心素養的學習困難】 教材(能力)名稱：(含學習領域、年級、單元、困難點)</p> <p>數學領域一年級第三單元的「順序與多少」之問題</p> <p>單元教學目標：① ② ③</p> <p>困難情形描述： 學生對於「第幾個」和「幾個」的概念模糊 導致經常誤解題意。 ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿</p>	
學生學習困難描述	<p>自己備課想法</p> <p>共同備課調整</p>
項目	<p>細節</p> <p>自己備課想法</p> <p>共同備課調整</p>
學習內容分	<p>概念</p> <p>技巧</p> <p>屬性</p> <p>通則</p>

第二次共同備課 (認識形狀-T2)

共同備課記錄表 共同備課時間：107年10月16日時間	
<p>【描述學生在教材內容、學習策略或核心素養的學習困難】 教材(能力)名稱：(含學習領域、年級、單元、困難點)</p> <p>數學領域一年級第五單元-認識形狀</p> <p>困難情形描述：1. 正方形，因位置方向變換，而誤以為非正方形。 2. 菱形，誤認為正方形。 3. 長長的，誤為長方形。 4. 點數時，常會漏掉。 5. 除等腰三角形，才是三角形。 6. 曲面而平面。 7. 正方形與長方形很像，長短差很少，而且差很多。</p>	
學生學習困難描述	<p>自己備課想法</p> <p>共同備課調整</p>
項目	<p>細節</p> <p>自己備課想法</p> <p>共同備課調整</p>
學習內容分	<p>概念</p> <p>技巧</p> <p>屬性</p> <p>通則</p>

表 2 公開觀課紀錄表成果

第一次公開觀課 (順序與多少)

<p>活動二：找到好朋友</p> <ol style="list-style-type: none"> 利用牌卡透過(上下、前後、左右)帶孩子複習數詞順序的關係。 請孩子找出 <u>1</u> 個缺漏的數字。 <ol style="list-style-type: none"> 邀請 5 個小朋友(1-5 號)(左→右)上台背對孩子,指定其中 1 位轉身面對同學,請孩子找出缺漏的數字。 再邀請 5 個小朋友(4-11 號)(右→左)上台背對孩子,指定其中 1 位轉身面對同學,請孩子找出缺漏的數字。 請孩子找出 <u>2</u> 個連續缺漏的數字。 <ol style="list-style-type: none"> 邀請 5 個小朋友(1-5 號)(左→右)上台背對孩子,指定其中相鄰的 3 位轉身面對同學,請孩子找出缺漏的數字。 邀請 5 個小朋友(3-8 號)(左→右)上台背對孩子,指定其中相鄰的 3 位轉身面對同學,請孩子找出缺漏的數字。 請孩子找出 <u>3-4</u> 個不連續缺漏的數字。 <ol style="list-style-type: none"> 邀請幾位小朋友 (左→右)上台背對孩子,指定其中不相鄰的 3 位轉身面對同學,請孩子找出缺漏的數字。 邀請幾位小朋友 (左→右)上台背對孩子,指定其中不相鄰的 4 位轉身面對同學,請孩子找出缺漏的數字。 小組活動: 4 人一組,發給缺漏牌卡 1 組,請文組的小朋友組 	<p>◆學生能否找出缺漏的數字? ◆學生能否合作完成小組發表任務?</p> <p>7. 沈默 活動過程中和 b 聊天。 能遵守回答守秩序。 回答正確,並能說出原因</p> <p>8. 能專注聆聽。 能跟念。</p> <p>9. 沈卡片。 站起來。 說不出“4” (上台時能用心學每)</p>						
<p>公開觀課紀錄表</p>							
<p>觀課領域: 數學 授課教師: 曾紅鳳 授課年級及單元活動: 翰林版-上第 3 單元-順序與多少 觀課日期: 109 年 10 月 07 日 觀課者: 觀察對象: 組或</p>							
<p>面向</p>	<p>觀課參考項目</p>		20%	40%	60%	80%	100%
<p>全班學習氣氛</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 是否有安心學習的環境? 2. 是否有熱衷學習的環境? 3. 是否有聆聽學習的環境? 4. 全班是否專注學習? 					✓	✓
<p>教師教學活動</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生在教師講解示範時的專注聆聽情形 2. 學生學習動機持續情形 3. 教師提問時的回應情形 4. 教師提問他人時的專注聆聽情形 <p>文字(質性)描述 學生對應數字 → 消除個人對應 → 數詞的排列 生活語言 → 數學領域</p>				✓	✓	
<p>學生學習歷程</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生個人書寫或操作(教具儀器)時的專注情形 2. 學生在教師個別指導時的回應表現 3. 學生對於學習內容的理解情形 4. 學生遇到問題的處理情形(主動求助) <p>文字(質性)描述 自己理解配對數字 找到自己的位置,回憶算式,數相三,了解前後數字連貫。 求數子的理解,先了解中間缺,再找缺,前缺數一數詞,省略(數數詞)</p>				✓	✓	
<p>學生學習互動</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生投入討論活動的參與行為(從肢體行為察覺) 2. 學生投入討論活動的認知表現(從表達語言察覺) 3. 學生在小組活動中的參與行為(從肢體行為察覺) 4. 學生在小组活動中的認知表現(從表現內容察覺) 					✓	✓
<p>學習目標</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生在教學目標上的整體表現情形 2. 在教學歷程中,學生學習有何錯誤概念或迷思?請紀錄於下方。 <p>數字和對應點(硬套設計,學生叫不出) 數數子的意思(中前後)</p>						

第二次公開觀課（認識形狀）

教學主流程		觀課重點	學童學習表現 (這思概念、這思概念產生原因推論、學生表現亮點回饋...)							
<p>二、發展活動</p> <p>(一)描繪物品的面，畫出平面圖形(正方形、長方形、三角形和圓形)。</p> <p>1. 教師說:拿出盒子和罐子，描出平平的面。</p> <p>2. 學生利用帶來的物品，進行平面圖形的複製描繪活動。</p> <p>3. 學生複製不同大小的長方形、正方形、三角形和圓形。</p> <p>4. 讓學生從描繪活動中察覺立體形體與平面圖形間的關係。</p> <p>命名活動分類</p> <p>1. 拿積木和老師一樣，為什麼一樣？(要翻轉四面)</p> <p>2. 畫形狀，四個不同，沒有到前面</p> <p>3. 分類(四人組老師收起)</p> <p>按形狀，畫一起前開還畫掉</p> <p>4. 到黑板分。</p>		<p>描形</p> <p>③學生能否把物品的平面描繪出來?</p> <p>④學生能否察覺立體形體與平面圖形的關係?</p>	<p>一張紙畫一種</p> <p>男生(2)很慢才開始，按自己的想法去畫，沒有壓住(不理解)轉動積木，後來老師發現去指導。</p> <p>1号前面都不拿，後來也會跟著畫</p> <p>分類不知道要分什麼？</p> <p>後來3、4女生聽別人開始分，男生狀況外，不知道要分類，後來按大小分。</p>							
<p>三、綜合活動</p> <p>(一)平面圖形的初步分類</p> <p>1. 教師請學生用描繪好的圖卡，以小組為單位，進行分類活動。(不限制用哪一種標準分類。)</p> <p>2. 教師鼓勵學生不分圖形大小、顏色，以形狀相似進行分類。</p> <p>3. 教師請各組報告分類的結果。</p> <p>命名活動</p> <p>學生命名 老師命名</p>		<p>⑤學生能否將圖形進行分類?</p>	<p>△ 5都以數學名詞分類，但有「圓形」「菱形」「三角形」「正方形」「正三角形」「平行...」</p> <p>△ 這組學生分類標準「我的、你的、他的、她的、他的、她的」</p> <p>△ think:一年級很容易有「我的」觀念，如何破除??</p> <p>△ 老師收回全班，打破混合，重新發給學生做分類。</p>							
<p>教師議課</p> <p>教學省思</p> <p>學習心得</p> <p>△ 製作教學(一年級)易混亂，注意力容易不集中，非常需要觀課。</p> <p>△ 學生表現是老師下節課教學備課的準備。</p> <p>△ 讓學生觀察到(深入教學)以同一形體有不同面(組成要素)的不同形體有相同的面，以學生起始行為做教學延伸。</p> <p>△ 透過班級經營進行分類，可以為更作編號，和形狀對應。</p>										
面向	觀課參考項目				不適用	20%	40%	60%	80%	100%
全班學習氣氛	1. 是否有安心學習的環境?									
	2. 是否有熱衷學習的環境?									
	3. 是否有聆聽學習的環境?									
	4. 全班是否專注學習?									
教師教學活動	1. 學生在教師講解示範時的專注聆聽情形									
	2. 學生學習動機持續情形									
	3. 教師提問時的回應情形									
	4. 教師提問他人時的專注聆聽情形									
學生學習歷程	文字(質性)描述									
	一年級製作課程中，有很多第二次備課的素材。 <p>分類活動可以先分「三邊」「四邊」「圓」→再觀察「四邊」可分為「正方形和長方形」的差別。</p>									
	1. 學生個人書寫或操作(教具儀器)時的專注情形									
	2. 學生在教師個別指導時的回應表現									
學生學習活動	文字(質性)描述									
	1. 學生個人書寫或操作(教具儀器)時的專注情形									
	2. 學生在教師個別指導時的回應表現									
	3. 學生對於學習內容的理解情形									
4. 學生遇到問題的处理情形(主動求助)										
文字(質性)描述										
△ 依年級製作課程有重要性，老師給時間製作，會發現學生的起始行為是老師教學素材。 <p>看見學生的「思考」做為「研討」下次備課的重要依據。</p>										

問題導向學習融入師徒制對科技大學運動課程設計與 實施成效之研究

蔡國權

元培醫事科技大學健康休閒管理學系助理教授

摘要

本研究以探討科大排球課程並提出改進策略，將 PBL 融入師徒制，作為教學課程，以「學習排球課程態度量表」與「大學運動課程教學意見調查表」，評量實施成效。研究主要以教學者的檢討與反思，針對近五年，排球教學提出改進教學策略，教學中，嵌入「問題導向學習」、「師徒學習指導」等理念，實現理論與實踐的平衡，精進體育課程，在實驗過程中，以選修排球課新生分為兩組。實驗組將問題導向學習與師徒輔導相結合，而對照組則採用傳統教學模式進行教學。經過比較兩組的實施結果，得出如下結論：1. 實踐證明，問題的學習與師徒制相結合，適用於科大體育課程中、2. 題導向學習融入師徒制教學實施成效優於傳統教學、3. 實驗組學生對體育課的態度更加積極。

關鍵詞：師徒制、問題導向學習、運動課程設計、實施成效

The effective integration of problem-based learning in apprentice coaching - A case study of physical education curricula in technical colleges

Kou-Quan Tsai
Assistant Professor,
Department of Health and Leisure Management,
Yuanpei University of Medical

Abstract

This study aims to investigate the design and implementation of college PE curriculum, and to propose strategies for improvement. The research focused on the volleyball classes of a university of science & technology in Hsinchu. Based on his teaching experience in physical education, the researcher integrated Problem-based Learning with Apprentice Coaching in the design and implementation of volleyball class curriculum. "Students' Attitude Scale toward Volleyball Classes" and "Questionnaire Survey of Students' Opinions toward PE Courses" are used to assess the curriculum design and implementation effectiveness, the investigation is conducted on the researcher's teaching of volleyball for the last five years, based on in-depth evaluation and self-reflection. During the period, strategies for improvement have been adjusted to better curriculum design and implementation. The concepts of Problem-based Learning and Apprentice Coaching are embedded in the curriculum to achieve balance between theory and practice and to upgrade college PE courses, in the design and implementation of the curriculum, the freshmen of volleyball elective classes are divided into two groups. Problem-based Learning and Apprentice Coaching are integrated in the classes of the experiment group, whereas the classes of the control group are conducted in the traditional teaching mode. After comparing the implementation results of the two groups, conclusions are given as follows: 1. Integration of Problem-based Learning with Apprentice Coaching is proved suitable for the design and implementation of sports courses on college level. 2. The implementation of the integration of Problem-based Learning with the Apprentice Coaching is proved more effective than traditional methods. 3. Students in the

experiment group show more positive attitude toward PE classes, based on the conclusions above, this study puts forth prescriptive suggestions for the design and implementation of sports courses in universities of science and technology.

Keywords: apprentice coaching, problem-based learning, sports curriculum design, implementation effectiveness

壹、緒論

一、研究動機與重要性

體育運動課程是大學課程中，重要且關鍵的學科領域，影響對體育運動的觀念與作法及未來身心發展（李雅燕、林靜萍，2015）。因此，大學階段的體育運動課程設計與實施，對於大學生體育技能的養成與運動精神的陶冶，具有決定性關鍵。科技大學典型的體育健康課程設計與實施，採用的是「理論講解、動作示範、動作練習、動作校正、技巧修正、形成模式」的學習模式，偏向採用傳統單一的教學設計與實踐方式，對於科技大學學生運動技能的鍛鍊與運動精神的培育，在理論與實際的結合、理想面與現實面的對照，顯然無法達到預期的效果。研究者認為，在「體育運動課程」教學實施中，尚有需要精進的空間。有鑑於此，本教學實踐研究計畫的提出，研究希望可以透過「問題導向融入師徒制」的教法，提供科技大學體育運動課程設計與實施典範模式的修正；加上歷年教學的反思，研究者結合國內外相關的研究，於教學設計與實施中，加入新的教學元素。期待改進多年的教學模式成效及教學專業性，並養成學生對於體育運動技能與運動精神能力的培育，做為未來課程教學模式典範的參考。

反思大學的課堂教學活動實施，向來重視學科教學的課程設計與實施，忽略學生學習的「可能性」與「需要性」，如何改進一般科大運動課堂教學方式、帶動教師專業性發展、引導學生學習運動健身的動機，藉以提升課堂學習效果是本研究的主要重點。同時也回應教師教學從學科教學知識，「教師學科教學知能」(Pedagogical Content Knowledge, PCK)到「學科學習知識」(Learning Content Knowledge, LCK)的轉變與落實（林進材，2019）。

基於上述研究動機，本教學實踐研究，以「問題導向學習融入師徒制對科技大學運動課程設計與實施成效之研究」為主題，在研究者任教的科技大學「運動課程」中，將原有的教學模式理論講解、動作示範、動作演練、動作校正、修正動作等，加入新的教學元素，包括問題導向學習與師徒制、主題設計的教練與師傅審查與修正、師傅-徒弟指導制度實施成效等，在科技大學典型「運動課程」實施模式之上，加入「問題導向學習」、「師徒學習指導」等理念，希望透過這些方法與策略的引進，可以在「運動課程」的設計與實踐模式之上，引進教學現場需求與師傅指導形式，提升科技大學學生運動思維帶動與學習動機的養成及教學成效的精進。

二、研究目的

有鑑於此，本研究目的如下：

- (一) 反思科技大學典型「運動課程」課堂教學的模式並提出改善建議。
- (二) 修正科技大學「運動課程」專業課程設計與實踐模式。
- (三) 運用「問題導向學習」、「師徒制」進行科技大學運動課程設計與實施成效評估。
- (四) 針對科大學生運動思維的養成與引導，提出創新的教學教法。

三、研究問題

本研究依據研究目的規劃，研究問題擬定如下：

- (一) 科技大學典型「運動課程」課堂教學的模式及改善建議為何？
- (二) 科技大學「運動課程」專業課程設計與實踐模式為何？
- (三) 運用「問題導向學習」、「師徒制」進行科技大學運動課程設計與實施成效為何？
- (四) 針對科大學生運動思維的養成與引導，提出創新的教學教法為何？

貳、文獻探討

本研究旨在於針對科技大學典型「運動課程」課堂教學現況，進行課程教學設計與實施方面的反思，從研究者歷年的教學模式，進行實施歷程與成效的檢討。在加入新的教學元素並透過與教育現場的合作，進行實施成效的實驗。有關本教學實踐計畫的相關文獻，簡要說明如下：

一、問題導向學習之意涵與實施

(一) 問題導向學習之意涵：

「問題導向學習」(Problem-based learning, PBL) 起源於1910年 Flexner Report 所倡導的教學改革理念，至1950年美國的 Case Western Reserve 大學開始運用。1985年醫學教育改革，乃基於師徒制概念與學習理論，透過「做中學」訓練醫師如何接觸與解決醫學問題，以減少理論與實務之間所產生的落差。這種以醫學臨床案例，作為上課討論主要內容的教學方式，係以學生為中心，聚焦於發展學生的推理過程與能力，進而從中習得解決問題的能力與統整的知識，這與傳統以教師為中心的講述式教學、學生被動接受機械式知識的學習過程全然不同(Ekhaml, 2001)。換言之，問題導向學習法主張，學生遇到一個學習的問題或困境，透過與他人合作，釐清問題的意義，並決定出學習、探索的方向，以達成解決問題的目標(孫細、洪偉豪, 2022)。

問題導向學習係將學習者，置於有意義的學習情境裡，透過學習議題與解決策略的擬訂做出判斷、評估與修正以解決擬真情境(authentic context)中的問題為學習主軸。故其重要的核心特徵為：1.學習者中心，即學生扮演問題持有者的角色，以增加學習動機；2.使用結構鬆散的問題作為學習的刺激，以組織學習內容與學習情境；3.透過找尋、研究與整合多領域知識，來對議題做全面的認識，並發展可行的解決策略；4.透過小組合作學習，解決問題與呈現問題解決方案；5.教師必須協助學習者進行學習歷程的反思與強化後設認知的技能；6.採用多元的評量方式，以確認學習者從問題導向學習中獲益；7.問題導向學習所引發的活動，必須能應用到真實生活中，即應有具體價值性；8.問題導向學習並非課程中的一部份，它應是課程中主要的教學方法(Delisle, 1997; Savery, 2006; Torp&Sage, 2002)。

球類運動問題導向學習是一種以球類運動為問題導向的學習方法，強調學習者透過解決與球類運動相關的問題或情境，來學習相關的球類運動知識和技能。在球類運動問題導向學習中，學生會面對一個具體的球類運動問題或情境，例如：賽中的戰術、球員定位、技巧等等(Rollo, S. et al., 2022)，然後通過自主學習和探究來尋找解決問題的方法和策略，進而學習相關的球類運動知識和技能。例如：學生可以參與一個球類運動導向學習學習如何設計一個排球戰術，包括球員定位、球的傳遞和發球攻略策略等等。在這個學習中，學生就需要先了解排球球場的規則和技巧，然後通過活動設計、實踐和反思來學習相關的知識和技能。

球類運動問題導向學習，旨在提高學生的球類運動知識和技能，同時鼓勵學生主動參與運動學習過程，培養其自主學習和團隊合作的能力。此外，球類運動導向學習還能促進學生的運動能力和運動思維，幫助其在球類運動實踐中養成面對問題和挑戰，進而應用到學科學習相關知識和技能，提升球類運動的表現和成就。

問題導向學習，雖以學習作為起點，重視激發學生探究及創造的本能，認為教師應依據學校外的生活線索，調整學習內容，讓學生回到生活問題中，進行思考及操作的學習(Delisle, 1997)。然，球類運動問題導向學習，進行教學時與問題導向學習詮釋會有一些差異(徐靜嫻, 2013; McPhee, 2002)。球類運動問題導向學習是一種以球類運動為問題導向的學習方法，強調學習者透過解決與球類運動相關的問題或情境，來學習相關的球類運動知識和技能。

(二) 問題導向學習之實施

球類運動問題導向學習法(PBL)在教師教學情境中以改善「融入新學習模式的問題」，進而提出提升教學的策略為目標，然融入新學習模式的問題，通常沒有明確的建議和方法，來確定適當的行動策略。因此，學習過程中，採分組討論進行，透過小組成員相互之間的互動、討論、協商、共同合作來獲得提升運動學習養成的知識和技能，進而提出改善大學體育運動教學較佳的解決問題方法。問題導向學習法(PBL)透過讓學生在學習過程中共同面對挑戰和任務。(Ee & Tan, 2018)。問題導向學習之實施相關研究如下：

球類運動問題導向學習法(PBL)應用在課程教學設計實施上，應做某些改變以符合日常生活中的真實情境。分組與運作方式的改變。可透過球類運動上課模式、流動促進者模式，以及同儕導師模式來進行。一般課堂上模式係指由1位導師帶領數個學生以較非正式的會議方式討論資料與解題；流動促進者模式則是將學生分成4到5人一組，老師穿梭在各小組間進行引導；而同儕導師模式，除導師外，可選取數位同儕導師以協助引導與監控小組的運作(楊坤原、張賴妙理, 2005; Duch, 2001)。

問題形式的改變。即教師所提問題要限於合適、有效的範圍內，且是學生所關心的、適合學習的(包含校外生活問題)、值得學習上所要解決的(林進材, 2019)。

授課方式不必一定完全以問題導向學習進行，故可促進學習目標達成的方法，應給予空間與問題導向學習結合，以激發學習者的先備知識或經驗，並提供學習者有機會進一步深化其既有知識或經驗(洪志成、洪慧真, 2017; 徐靜嫻, 2013)。

二、師徒制之意涵與實施

師徒制係一種「師傅帶徒弟」、「徒弟學師傅」的教學型態。係指師傅(mentor)與徒弟(mentee)之間的一種人際互動與經驗交流的關係 Kram (1983a, 1985a); (Kram & Isabella, 1985)。透過此種工作場域內的人際關係，師傅不僅可指導徒弟如何迅速學習到職場上必須的技術或知識，更可透過彼此的互動給予諮詢、關懷，建立彼此的友誼以及師傅本身的模範功能，即以其身教、言教，引導徒弟學習師傅的待人處事、工作態度以及做事方法。換言之，良好的師徒關係不僅能有效的幫助徒弟的職涯發展，且同時在工作與私人方面，皆可以提供徒弟心理社會功能的支持(Hunt & Michael, 1983); Kram (1983b, 1985b)，同時徒弟也會進一步將師傅視為在組織中效仿學習的角色楷模，進而對自己未來的角色定位更加明確，降低角色模糊性(Burke, 1984; Scandura, 1992)。

惟，如何建構師傅、徒弟傳承的經驗學習模式？首先，在訓練方式上，可從具體經驗、結構性反思、概念化、實驗、新經驗等五面向說明（詳見圖一）（陳木金, 2009；Kolb, 1976）：

（一）**具體經驗**。教師（師傅）大量蒐集體育相關資訊，建立體育訊息的資料庫，分享體育活動及經驗訊息。

（二）**結構性反思**。在開始教學的階段，教師（師傅）用一個熟悉的教學活動為任務去引起學習者的動機，藉以引導學習者（徒弟）瞭解隱含在教學活動的知識規則，藉以建立鷹架結構，並有效地推演到其他不熟悉教學活動上的問題。

（三）**概念化**。將運動課程教學動作分解成，數個分解動作，例如投球的基本知識、程序性步驟、策略性知識、後設認知反思，教導學生(徒弟)運用多元練習，按照多元練習的特殊任務進行進階學習。

（四）**實驗**。針對實作的結果加以指導與修正，支持學習者（徒弟）表現和反省，幫助學習者（徒弟）去統整他們多元練習時擁有的成功解決方法，進而有意識地成為創造問題解決方法的專家。

（五）**新經驗**。經由教學活動引導學習者（徒弟），使他們學得體育教學及規範的認知工具，然後形成經驗，並且能夠有效使用運動的動作和規範去練習肢體的動作、討論解決、回答問題、反覆操作、及建立有效學習與學習者運動的程序。

再者，師徒制實施方法上則可透過（詳見圖二）（陳木金, 2009）實施：

1.學習專業典範：由教導者(師傅)示範運動動作教學的方式，給予組成擔任教師之專業任務的各個步驟，以建立學習者(徒弟)的學習專業典範。

2.教導知識技能：學習者(徒弟)在教導者的指導和回饋之下演練專業的任務，以教導新手教師的專業知識技能傳承任務。

3.建構情境脈絡：當師傅教師給予徒弟的專業知識鷹架後，讓徒弟獨立執行工作，惟此時師傅教師仍扮演協助的角色，即徒弟能力不足或不熟悉時，師傅教師必須協助與教導其有困難的動作及步驟，反之當徒弟可以獨立完成任務時，師傅教師就要慢慢從問題解決的過程中隱退，以建構新手徒弟的情境脈絡。

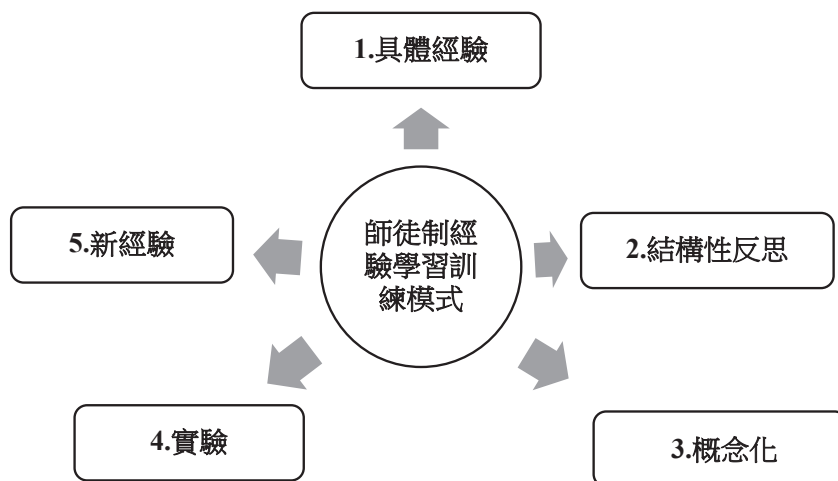
4.完整闡述敘說：即培養新手徒弟可完整敘述運動課程內容，並向其他學習者闡明其運動理念及相關事項的能力。

5.發展統整能力：培養新手教師（徒弟）能將自己問題解決過程和專家或同儕的進行對照，以發展新手教師之統觀全局。

6.獨立擔當任務：新手教師（徒弟）不僅要學習專家(師傅教師)問題解決的過程，更要去發展獨立建構解決問題及擔當任務的能力。

圖一

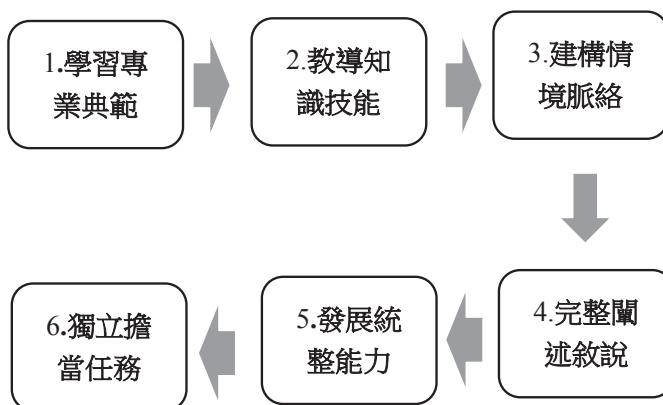
師徒制經驗學習訓練模式



註：引自「中小學教學改革：議題與方法」。林進材，2021。五南。

圖二

師徒制經驗學習實踐模式



註：引自「中小學教學改革：議題與方法」。林進材，2021。五南。

三、問題導向學習融入師徒制之教學模式

問題導向學習的教學模式誠如上述所言包括醫學院模式、流動促進者模式，以及同儕導師模式等，然基於班級人數及教學現場僅有一名授課教師之考量，可折衷採取「流動促進者的模式」，以穿梭於各組進行。問題導向學習的實施，在於激發學習者高層次的思考運用在問題的解決上面，包括學生如何學習與教師如教學的相關議題。教師在班級教學中實施問題導向教學，主旨在於將各種重要概念與原理原則，轉化成為各類型的問題，以「提問題」、「問問題」方式，指導學生運用詢問的方式進行學習活動（林進材, 2021）。

問題導向教學融入師徒制之教學模式的實施，重點在於學生問題解決技能的培養，在培養歷程中包括獨立學習的技能、成人角色行為與詢問、問題解決技能三個重要的層面。問題導向教學融入師徒制之教學模式的重點，在於思考技巧的運用，透過象徵物表達物體和事情加以發現其中的重要原則。教師可以透過反覆鼓勵和獎勵問問題的方式，並且引導徒弟尋找解決自身真實問題的方法，徒弟在日常生活中學習獨立說明、解決問題的方法。此外問題導向教學融入師徒制之教學模式的改革方案，教師可以透過各種問題的研擬與面對，引導徒弟獨立面對問題，思索如何解決各種問題，進而培養獨立思考的技能(林進材, 2021)。

四、問題導向學習融入師徒制之運動課程相關研究

國內外目前針對科技大學運動課程課堂教學模式與實施成效的相關研究文獻，經過主持人運用多種學術研究管道搜尋，在研究數量方面有限，且一般係針對運動課程內容的實施、運動課程類型、運動課程成效、運動課程內涵等進行基礎性的分析，採用「問題導向學習」與「師徒制指導模式」實施成效的研究，尚待學術研究者給予更多的關注。因此，正突顯出本教學實踐研究的需要性與迫切性。

參、研究設計與實施

有關本研究教學實踐研究之設計與實施，分成研究設計與步驟、研究流程、研究範圍、研究對象與場域、研究方法與工具、實施程序、資料處理與分析、研究倫理等方面加以說明之：

一、研究設計與步驟

本教學實踐研究計畫之課程設計，為研究主持人任教之科技大學「排球課運動課程」選課之二個班級學生（分甲班實驗組、乙班對照組），在課程主題內容包括：（一）科技大學體育運動課程問題導向學習模式；（二）科技大學體育運動課程教學師徒制的模式與運用。

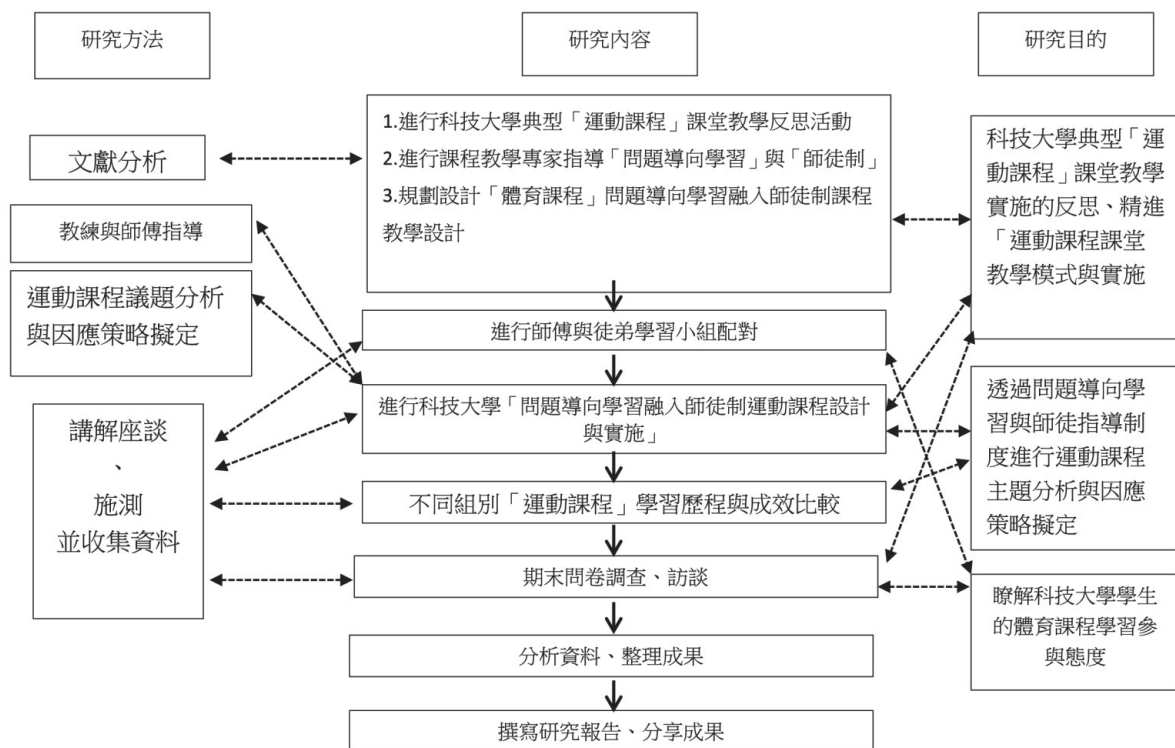
甲班學生的體育課程教學設計與實施，採用「問題導向學習」與「師徒制」進行精進式運動課程教學設計；乙班學生的體育課程設計與實施，採用一般傳統的體育教學設計與實施，在課堂教學結束之後，比較兩個班級的教學實施歷程與成效。

教學實踐研究課程教學規劃與實施分成下列幾個步驟：(一) 進行「體育課程議題課程設計需求」座談，邀請課程與教學學科專家分享「問題導向學習」與「學習師徒制」的規劃設計與實施；(二) 分析科技大學「運動課程」目標，進行課程與教學設計；3.任課教師講解「運動課程」目標與教學實施設計；4.進行「問題導向學習」教學設計；5.甄選「運動課程」師傅角色並實施課前培訓；6.將選課學生建立「師傅-徒弟」制度，並進行學習小組的配對；7.依據課程教學設計講解未來課程設計與實施的要領與步驟；8.實施問題導向與師徒制班級經營教學；9.每一個主題的學習採用「學生、教練、師傅」指導方式進行課程；10.選課學生透過「師傅-徒弟」動作的練習與校正的方式，運用網路、科技產品（如 Line、即時通、FB）進行經驗分享與學習指導；11.依據課程教學實施進行成效評量並建立「問題導向學習融入師徒制對科技大學運動課程教學設計與實施模式」。

二、研究流程

圖三

本研究流程圖



資料來源：研究者自行整理製

三、研究範圍

本教學實踐計畫之課程規劃為新竹區，某科大 111 學年度上學期選修「排球運動課程」學生，甲班採用「問題導向學習結合師徒制」進行教學設計與實踐；乙班採用「典型運動課程」進行教學設計與實踐。在課程與教學結束之後，針對二個班級課程教學成效進行成效的評估，作為改進科技大學「運動課程」課堂教學之參考依據。本教學實踐計畫實施在課程的評量方式，包括學生學習排球態度量表（參見附錄一）、大學運動課程教學意見調查表（參見附錄二）、對課程設計與實踐觀點等三個層面。

四、研究對象與場域

本研究之場域，為研究者任教之科大，研究對象為 111 學年度選修「排球運動課程」的學生，甲班（實驗組）有 27 位學生，乙班（對照組）有 27 位學生，以新生報名修課順序為分組依據。

五、研究方法與工具

有關本教學實踐計畫的研究方法與工具，簡要說明如下：

（一）課程教學實施方式

二個班級的「排球運動課程」教學，甲班學生在典型科技大學「體育課程」教學設計與實踐中，加入「問題導向學習」與「師徒制」理念，進行課程教學設計與實施；乙班採用「典型運動課程教學設計與實踐模式」教學設計，以「理論講解、動作示範、動作練習、動作校正、動作修正、形成模式」學習模式進行教學設計與實施，比較二個班級的學習歷程與成效上的差異；

（二）專題演講與焦點團體座談

透過課程教學專家專題演講及「焦點團體座談經驗分享」，指導「問題導向學習」與「師徒制」在科技大學運動課程設計與實踐上之應用。

（三）個別晤談法

為了瞭解學生對課程教學設計與實施的反應，在課程結束之後，研究者利用晤談法蒐集學生對「運動課程」的學習心得，瞭解學生在課程實作與教育理論轉化的困難和心態上的轉變。晤談對象則依據學生在實施課程成效的成績，從甲乙班各取 5 名學生，進行一對一的晤談。晤談大綱初步擬定如下：

1. 你對「運動課程」滿意嗎？為什麼？
2. 你在「運動課程」中學習滿意嗎？為什麼？
3. 你在「運動課程」中的師徒指導制度滿意嗎？為什麼？
4. 「運動課程」的課程實施方式你喜歡嗎？為什麼？
5. 「運動課程」的課程設計與實施你有什麼建議？
6. 「運動課程」的課程設計與實施和你以往修選的課程有什麼不一樣？為什麼？

（四）問卷調查

為了針對「運動課程」調查學生對於授課教師課程設計與實施的反應，擬以問卷調查方式（如附錄 1），蒐集修課學生的意見，再加以分析。

六、實施程序

(一) 文獻蒐集與閱讀

本教學實踐計畫在學理基礎方面的概念，包括科技大學運動課程設計與實施的相關理論、問題導向教學理論、師徒制理論策略等。

(二) 召開課程與教學專家專題演講與焦點團體座談

本教學實踐研究計畫預計召開二次專題演講與焦點團體座談，第一次的重點在於提供並請課程教學專家指導「問題導向學習」與「師徒制」理論與實施，第二次的重點在於分析「運動課程」設計與實施方式，作為教學設計與發展實施時的參考。

(三) 理論與經驗講解

課程開始之初，任課教師針對運動課程，講解相關的理論與經驗，做為學生後續在課程設計與實施中學習的參考依據。

(四) 進行「師徒學習」指導配對

本教學實踐計畫在未來的精進課程中，採用「師徒制」的方式，甄選過去選修過「運動課程」的學長，經過培訓之後，擔任課程教學中的「師傅」角色，由師傅在運動課程中，建立指導小組並進行體育運動技巧的指導工作。

(五) 問題導向學習與師徒制運動課程模組設計實作

本教學實踐計畫希望透過精進的課堂教學模式，在典型的科技大學運動課程實施「理論講解、動作示範、動作練習、動作校正、動作修正、形成模式」學習模式，加入「問題導向學習」與「師徒制」策略，藉以瞭解科技大學學生「運動課程」課堂學習的歷程與成效。

(六) 教學成效分析

本研究在教學成效分析方面，包括量化的問卷調查與質性的個別晤談方式，希望可以透過量化與質性資料的分析，瞭解課程教學實施成效與相關的訊息，進而提出改進科技大學「運動課程」課堂教學的建議。

(七) 提出問題導向學習與師徒制的運動課程設計與實踐典範模式

本研究在教學實踐課堂結束之後，依據科技大學「運動課程」設計與實踐成效，反思典型科技大學「運動課程」設計與實踐模式之不足，提出調整與改進的意見，形成「問題導向學習與師徒制的運動課程設計與實踐典範模式」以供參考。

七、資料處理與分析

(一) 量化資料的分析

為了解修課學生在「排球運動課程」的學習與動作練習活動的相關資料，本教學實踐研究將透過問卷調查方式蒐集學生的意見，比較「問題導向學習」融入「師徒制」的教學設計與實施和「典型運動課程」教學設計與實施的差異，並以 SPSS 統計分析相關資訊，以 F 值表示分子的統計量用來檢定兩組是否估計相等。本研究在量化資料方面，包括學生的學習態度量表、學生對教師教學的反應量表等。

(二) 質性資料的分析

本研究在質性資料分析方面，透過學生晤談方式，以質性分析瞭解學生對於「排球運動課程」設計與實施的心得與回饋，希望可以充分解釋本研究的各項結果，及其所代表的意義，作為後續科技大學精進課堂教學的參考。訪談資料的編碼，例如 A021028 A 指的是第一個班級（實驗組），02 指的是訪談編號 2 號，1028 指的是 10 月 28 日訪談日期。

八、研究倫理

本研究屬於課堂教學實踐研究計畫，基於教育研究倫理上的要求，在課程一開始就向選課學生說明本教學實踐研究計畫，並針對課程與教學設計詳加以說明之。在研究倫理方面，針對研究上的實施流程及參與者，向學生詳加以說明。

肆、研究結果分析與討論

本研究結果分析與討論，基於教學實踐研究計畫特性及研究問題，主要包括幾個項目，詳加以說明如下：

一、傳統科技大學運動課程課堂教學的模式與反思

科技大學傳統運動課程與教學設計實施，主要是依據運動課程目標與教學目標而定，透過對於運動課程能力指標的擬定與設計，引導科技大學學生能達到一般體育課程的要求。

有關科技大學運動課堂研究指出，傳統的科技大學運動課程教學，向來以「教師中心」、「理論中心」、「經驗分享」、「現場講解—練習」等方式進行教學，對於科技大學學生體育運動課程實施成效，存在著一些潛在的問題（林進材，2021）。傳統的科技大學課程設計與實施模式，在教學目標擬定、教學型態方式、教學方法選擇、教學活動設計、教材規劃設計、教學策略運用、教學媒體運用、教學評量型態等，無法提供學生即時學習與修正的機會，對於學生課堂學習成效，無法收到預期的效果。因此，針對教學現場情境需要、學生體育核心素養能力的養成等，進行問題導向學習與師徒制的教學翻轉，才能在科技大學體育與健康的課堂教學中，結合體育教育理論與實際練習成效，提升科技大學學生體育課程教學設計與實施品質。

個人在科技大學擔任體育運動課程教學工作已經 20 年有餘，負責科技大學學生運動課程的課程教學。多年來的課堂教學，採用「典型科技大學教學模式」，偏向「教師中心」、「教師講解-學生演練」、「動作技能講解-現場練習校正」的教學型態，由個人依據體育課程目標進行相關理論的講解與標準動作的示範，讓學生瞭解課程目標與動作標準的練習與形成，透過「講解-示範-演練-校正-練習-修正」歷程，以利建立體育動作行為模式。此種傳統體育教學型態，雖然對科技大學學生體育核心素養的提升，具有正面積極的意義。然而，大學生在課堂教學現場的動作練習成效有限，離開課堂教學練習之後，無法持續體育動作的練習與成效。因

此，個人希望透過教學實踐研究，改變科技大學傳統體育課程課堂教學模式，採用「結合問題導向與師徒制課程設計與實施」精緻體育課程課堂教學模式，透過理論與實際的結合，提供科技大學學生在體育課程能力養成的多重學習機會，透過問題導向與師徒制的建立，讓科技大學學生在體育領域學習，有更多元的學習機會、更多樣的技巧練習機會。有關典型科技大學體育課堂教學模式與本研究教學實踐研究課堂教學模式之差異，參見下表 1 說明：

表 1
科技大學典型運動課堂教學模式與教學實踐研究課堂教學模式的差異分析表

不同型態教學		
課堂教學型態	科技大學典型課堂教學模式	PBL 融入師徒制課堂教學模式
教學目標擬定	依據學科特質與課程需要擬定目標	依據學科特質、課程需要、PBL 融入師徒制特性擬定目標
教學型態方式	教師中心教學、學生中心	問題導向與師徒制教學
教學方法選擇	講述法、理論分析、練習教學、現場演練	問題導向學習 (PBL)、師徒制教學、理論分析、經驗分享、師徒教練教學
教學活動設計	依據學科特質	依據學科特質、教練教師提出教育現場的需要、師傅教師提出的建議及需求
教材規劃設計	依據學科特質與學習目標模擬需要	依據學科特質、問題導向實際需要、師徒演練需要規劃
教學策略運用	任課教師講解、依據理論進行實作	任課教師講解、師傅指導、師徒學習指導、理論與實務互相結合
教學媒體運用	依據學科教學需要而定	依據學科教學需要、師傅-徒弟指導制度需要
教學評量型態	動作演練、示範	師傅—徒弟演練、實作演練、體育標準動作演練

資料來源：研究者自行整理

二、從大學生體育基本能力培養及提升體育基本能力問題與解決策略

體育核心素養的培養與提升，是一種動態形成的歷程(胡瓊琪、林進材, 2020)。一般科技大學學生的體育素養，是依據國內針對大學生擬定的體育一般素養而定，要求大學階段的體育課程學習，需要達成的體育能力指標而定。

研究主持人在科技大學擔任 20 餘年的體育專業科目教學工作，由於受到傳統體育課堂教學設計與實施的種種限制，體育課堂教學依據學科性質進行課程教學的設計與實施，運用講述教學法，從體育教育理論的講解說明、體育動作能力的分析、體育活動的規劃設計等，提供科技大學學生在體育課程與體育能力核心素養的學習、體育行為能力的養成、體育活動的規劃設計與學習，進而培養科技大學學生的各種體育能力。

在科技大學典型體育課堂教學經驗中，透過教師的動作講解、學生的動作演練，無法將課堂教學與體育動作練習校正等緊密的結合，無法確保學生完成課程目標要求的標準。例如，研究者擔任多年的科技大學「體育運動課程」，該課程的設計與實踐，先由體育課程相關理論著手，引導大學生進行體育課程目標相關議題的學習，進行將課程目標轉化為學習能力指標。課堂教學設計與實踐的歷程，包括「教師講解、學生練習、動作校正、校正練習、形成模式」等，讓學生從課堂學習以形成正確的體育課程標準規範之要求。

本研究實踐研究的課程教學，在科技大學「體育課程」設計與實施中，除了典型的教學方法之外，採用「問題導向學習，PBL」、「師傅-徒弟指導模式」，進行體育課程的教學設計與實施，在原有的體育課程教學設計，除了理論的講解、課程要求動作的分析與演練之外，結合「徒弟-教練-師傅」指導方式，

甄選體育課程中表現優異的大學學長，透過專業培訓方式，擔任大學體育課程教學中的「師傅」角色，在體育課程設計與實施中進行動作的指導與校正的工作。有關科技大學體育課程學習能力發展與教學實踐研究的課堂教學能力發展，參見表 2：

表 2

科技大學典型體育課堂學習能力發展問題與教學實踐研究的課堂學習能力發展

不同型態教學	科技大學學生典型體育課堂學習能力發展	教學實踐研究體育課堂學習能力發展
課堂學習能力發展		
體育能力學習歷程	依據任課教師的課程設計	依據任課教師的課程設計、運用問題導向教學、採用師徒制教學
體育能力發展模式	模擬模式、實作模式	模擬模式、實作模式、師徒制指導模式
體育能力修正歷程	任課教師指導、依據專業標準	任課教師指導、依據專業標準、師徒制指導模式
體育能力評價標準	依據學科性質、依據專業發展標準	依據學科特質、依據專業發展標準、依據現場需要標準
體育能力評價形式	紙筆測驗、實作測驗	紙筆測驗、實作測驗、教練與師傅評價方式
體育能力與生活的連結程度	連結程度低	連結程度高
體育能力發展運用程度	體育能力發展運用度低	體育能力發展運用度高

資料來源：研究者自行整理

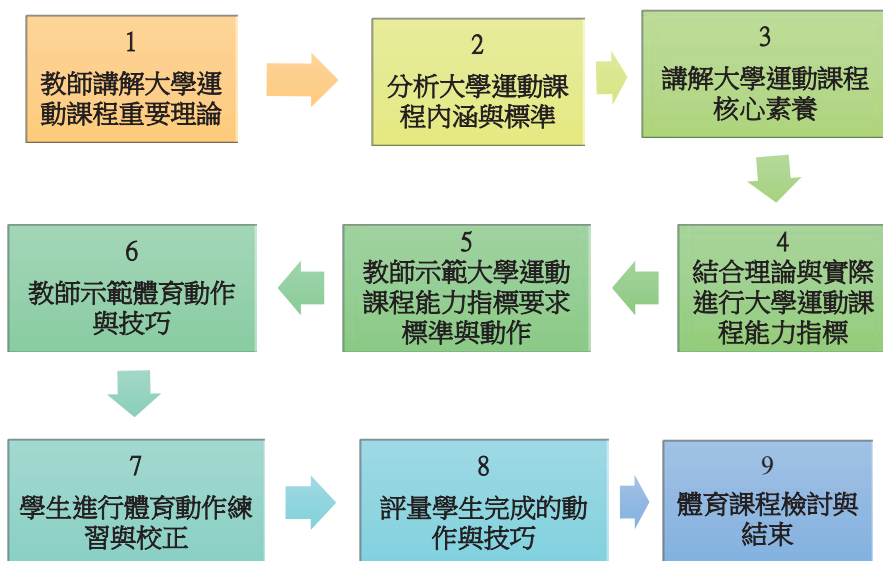
三、從提升科技大學學生體育課程設計與實施問題與解決策略

傳統科技大學體育的課堂教學模式，主要特色在於課堂教學結合理論與實際的教學設計與實施，透過理論的學習、動作的練習與校正、體育動作技能的模擬學習等方式，提供大學生在運動課程核心素養的培養與學習。因此，在體育運動課程理論與動作的聯繫上，過於依賴任課教師的指導，透過運動課程的設計與實施，提供大學生運動方面素養的學習機會。

研究主持人在科技大學負責體育運動課程教學多年，依據目前國內對科技大學學生基本體育發展的要求，以及大學生體育運動課程標準的規範，希望大學生透過課程設計與實施，養成基本的體育核心素養與模式。以研究主持人擔任的「體育課程」為例，這一門學科的主要課程目標，包括：1.具備自我擬定運動計畫的能力（建構規律運動有益於健康促進的知能）；2.建構從事各項運動的基本能力（培養運動興趣，養成終身運動的態度）；3.培養運動鑑賞的感受力與能力；4.建立團體合作能力，發揮運動家精神；5.培養運動道德，促進和諧的人際關係；6.發揚服務精神，發展良好社會行為。在課程內容方面，包括開設多種體育課程讓同學依興趣選擇課程：籃球、排球、網球、桌球、羽球、高爾夫與健身運動等。歷年來的教學方法，採用理論講解、經驗分析、體育動作練習與校正，讓科技大學生瞭解體育運動的重要性，並結合日常生活運動所需，在單元設計完成之後，由任課教師講解並做示範動作，指導大學生進行運動技能之練習，經過動作練習與校正歷程，修改完成之後進行實作的分享與回饋。在結合理論與實際的課堂教學，實施流程與模式如下圖：

圖四

科技大學典型體育運動課程結合理論與實際的教學設計與實施模式圖



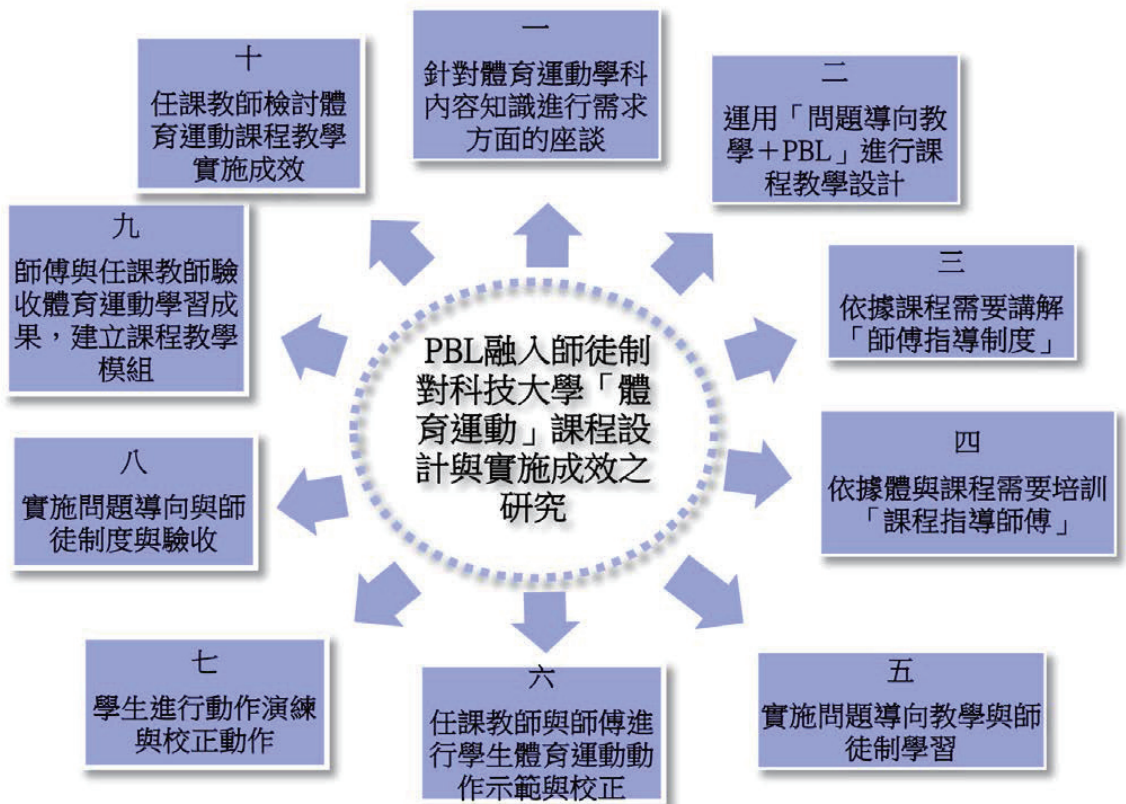
資料來源：研究者自行整理製

研究主持人在上述的教學模式實施多年以後，歷經幾次的教學反思與學生的學習回饋之後，覺得教學理論與實際的結合，仍有學理與實際經驗無法契合的現象。其主要的的原因，在於科技大學體育健康課堂教學的理論講解與實際動作練習校正，無法做緊密的結合，並且運用到日常生活中。此種透過理論的分析與經驗分享的實作，屬於「想像式」的規劃與設計，缺乏在體育健康課堂教學現場的實作驗證與修正歷程，因而導致理論與實際無法進行滴水不漏的連接。大學生在上完體育健康課程之後，雖經過「練習-校正-再練習-修正」歷程，仍然無法達成體育運動課程的要求目標與規範，並運用到日常生活中。

有鑑於科技大學典型體育運動課程產生問題與困境，研究主持人希望透過教學實踐研究，擬定「問題導向學習融入師徒制對科技大學運動課程設計與實施成效之研究」議題，以利形成結合理論與實際的課堂教學，實施流程與模式如下圖：

圖五

本研究運用問題導向與師徒制之大學體育運動教學設計與實施模式圖



資料來源：研究者自行整理製

四、PBL 融入師徒制對科技大學「體育運動」課程設計與實施成效分析與討論

(一) PBL 融入師徒制對科技大學「體育運動」課程設計與實施情形

本教學實踐研究計畫主旨在於將問題導向學習 PBL 融入師徒制對科技大學運動課程設計實施成效，希望透過教學模組的設計提供科技大學排球運動課程，一個嶄新的教學典範。

研究者在科技大學「排球體育運動」這一門課的教學中，採用各種教學方法，進行體育運動課程理論與方法的講解，讓大學生可以熟悉體育運動課程的目標、內容、方法、要求等，讓大學生可以瞭解體育運動課程的實施與核心素養的養成。此外在課堂教學中採用「講解-示範-練習-校正-修正-養成」方式，讓科技大學學生可以從課堂學習中培育基本的運動技巧與精神。

在學生學習表現方面，由於科技大學運動課程重視的是學生基本體育健康行為與運動態度的培養，並將各種運動技能融入生活中，形成生活習慣與模式。因此，在科技大學運動課程教學中，除了理論的講解、正確動作的示範，加上實際操作能力的提升。以「體育運動」課程為例，研究者除了講解體育運動的重要理論，示範體育運動的正確動作，進而讓學生反覆練習，並經過動作的校正與運動模式的建立，培育良好的運動精神。

(二) PBL 融入師徒制對科技大學體育運動課程實施情形

運用問題導向與師徒制之大學體育運動教學設計與實施模式，在科技大學體育運動教學設計與實施方面，增列方式包括：1.針對課程內容知識進行需求方面的座談；2.實施「問題導向學習，PBL」教學設計與實施方面講解；3.運用問題導向學習融入師徒制，建立科技大學體育運動「徒弟-教練-師傅」制度；4.實施師徒制的學習指導方式；5.實施教學模組設計與實施成效檢討；6.採取學習歷程評量方式，由學科專家教師、任課教師、教練、師傅等擔任學習成效評鑑工作，並提出相關的處方性建議。

除了常用的教學理論與方式的運用之外，採用「問題導向學習，PBL」融入「師徒制」方式，透過理論與實際的論證與對話方式，修正科技大學體育運動課堂的教學設計與實施模組，除了原有的課程教學設計外，加上新的教學元素，希望可以改進理論與實際無法緊密結合的現象，並進而提升科技大學體育運動課程設計與實施成效，修正傳統的科技大學體育運動課程模式，提出精緻的科技大學體育運動課程設計與實施典範模式。

(三) 實驗組與對照組學生對科技大學運動課程教學態度差異分析與討論

本研究實驗組與對照組，修課人數各為 27 位。茲就「課程接受度」、「課程喜好度」、「學習樂趣」、「上課積極參與度」、「課程參與合作精神」等五向度說明實驗教學成效之檢驗。

1. 實驗組與對照組，前測之獨立樣本 t 考驗

表 3 顯示，實驗組 (n=27) 與對照組 (n=27) 學生的「課程接受度」、「課程喜好度」、「學習樂趣」、「上課積極參與度」、「課程參與合作精神」在實驗教學前的平均數與標準差，可得知實驗組「課程接受度」、「學習樂趣」、「上課積極參與度」、「課程參與合作精神」的前測分數皆高於對照組。再者為確認實驗組與對

照組在接受實驗教學之前的起點行為無顯著差異，研究者採獨立樣本 t 檢定分別檢測兩組在：(1)「課程接受度」前測的分數，結果顯示兩組在接受不同教學法之前的起點分數有顯著差異 ($t=2.265$, $*p<.05$)；(2)「課程喜好度」前測的分數，結果顯示兩組在接受不同教學法之前的起點分數有顯著差異 ($t=2.635$, $*p<.05$)；3.「學習樂趣」前測的分數，結果顯示兩組在接受不同教學法之前的起點分數並無顯著差異 ($t=2.801$, $*p<.05$)；4.「上課積極參與度」前測的分數，結果顯示兩組在接受不同教學法之前的起點分數有顯著差異 ($t=3.200$, $*p<.05$)；5.「課程參與合作精神」前測的分數，結果顯示兩組在接受不同教學法之前的起點分數有顯著差異 ($t=3.228$, $*p<.05$)。

表 3
實驗組與對照組前測之獨立樣本 t 考驗

		個數	平均數	標準差	F^*	t^*	p
課程接受度	實驗組	27	4.30	0.67	0.31	2.27	.028
	對照組	27	3.85	0.77			
課程喜好度	實驗組	27	3.85	0.82	0.01	2.64	.011
	對照組	27	3.22	0.93			
學習樂趣	實驗組	27	3.93	0.83	0.00	2.80	.007
	對照組	27	3.30	0.82			
上課積極參與度	實驗組	27	4.07	0.78	0.69	3.20	.002
	對照組	27	3.30	0.99			
課程參與合作精神	實驗組	27	4.11	0.80	0.15	3.23	.002
	對照組	27	3.37	0.88			
總量表	實驗組	27	4.08	0.84	0.00	7.98	.000
	對照組	27	3.50	0.84			

* $p<.05$

2. 實驗組與對照組後測之共變數分析

本研究為了排除教學前兩組學生體育基本知識所造成的影響，將兩組的教學前測成績當作共變數，進行兩組組間比較的共變數分析，分析前先考驗組內迴歸係數同質性 (homogeneity of within regression coefficient)，考驗結果如表 4，顯示「課程接受度」($p=.789 > .05$)、「課程喜好度」($p=.275 > .05$)、「學習樂趣」($p=.216 > .05$)、「上課積極參與度」($p=.444 > .05$)、「課程參與合作精神」($p=.486 > .05$)皆未達顯著水準，符合共變數分析的基本假設。

表 4
受試者間效應項的檢定

		個數	平均數	標準離差	<i>p</i>
課程接受度	實驗組	27	4.22	0.86	.789
	對照組	27	3.85	0.72	
課程喜好度	實驗組	27	4.09	0.94	.275
	對照組	27	3.61	0.89	
學習樂趣	實驗組	27	3.98	1.04	.216
	對照組	27	3.56	0.91	
上課積極參與度	實驗組	27	4.09	0.96	.444
	對照組	27	3.48	0.78	
課程參與合作精神	實驗組	27	4.23	0.94	.486
	對照組	27	3.52	0.82	
總量表	實驗組	27	4.12	0.94	.251
	對照組	27	3.60	0.82	

* $p < .05$

進一步比較實驗教學介入後的組別效果是否具有顯著差異，結果如表 5 所示，「課程接受度」($p = .052 > .05$)、「課程接受度」($p = .052 > .05$)，其兩組學生在共變數分析的組別之間的差異未達到顯著水準，但「課程喜好度」($p = .044 < .05$)、「上課積極參與度」($p = .006 < .05$)、「課程參與合作精神」($p = .044 < .05$)，其兩組學生在共變數分析的組別之間的差異有達到顯著水準，此結果顯示實驗組與對照組在實驗教學介入後所得到的分數，在排除前測分數的影響後，實驗組後測成績顯著高於對照組，表示學生在實驗教學中其對課程喜好度、上課積極參與度以及課程參與合作精神，比起傳統的教學模式有比較好的認知效果。

表 5
受試者間效應項的檢定

	型 III 平方和	平均平方和	<i>F</i> *	<i>p</i>
課程接受度	2.46	2.46	3.97	.052
課程喜好度	3.56	3.56	4.25	.044
學習樂趣	3.48	3.48	3.70	.060
上課積極參與度	6.13	6.13	8.06	.006
課程參與合作精神	6.30	6.30	7.97	.007
總量表	20.37	20.37	26.35	.000

* $p < .05$

最後將實驗組與對照組進行平均數的調整，結果如表 6 所示，在「課程接受度」方面，實驗組調整後的平均數為 4.25，對照組調整後的平均數為 3.81；在「課程喜好度」方面，實驗組調整後的平均數為 4.13，對照組調整後的平均數為 3.57；在「學習樂趣」方面，實驗組調整後的平均數為 4.04，對照組調整後的平均數為 3.50；在「上課積極參與度」方面，實驗組調整後的平均數為 4.14，對照組調整後的平均數為 3.41；在「課程參與合作精神」方面，實驗組調整後的平均數為 4.25，對照組調整後的平均數為 3.49，皆表示實驗組調整後的後測分數，平均數其實是高於對照組，這意謂實驗教學的介入對實驗組學生而言，保留效果不錯，有別於傳統的教學模式。

表 6
估計的邊緣平均數

		平均數	標準誤差	95%信賴區間	
				下界	上界
課程接受度	實驗組	4.25	0.16	3.94	4.57
	對照組	3.81	0.16	3.49	4.12
課程喜好度	實驗組	4.13	0.19	3.76	4.50
	對照組	3.57	0.19	3.19	3.94
學習樂趣	實驗組	4.04	0.19	3.65	4.43
	對照組	3.50	0.19	3.11	3.89
上課積極參與度	實驗組	4.14	0.18	3.80	4.50
	對照組	3.41	0.18	3.07	3.77
課程參與合作精神	實驗組	4.25	0.18	3.89	4.62
	對照組	3.49	0.18	3.13	3.86
總量表	實驗組	4.16	0.08	4.00	4.31
	對照組	3.57	0.08	3.41	3.72

(三) 實驗組與對照組學生對科技大學運動課程教學意見差異分析與討論

本研究於課程結束之後即配合任教科技大學之教學意見調查表，蒐集學生對於教師教學意見方面的資料，有關學生對於本課程之教學意見調查表，如表 7。

從表 7 得知，整體而言二個班級學生對教學意見得分情形，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=8.723$, $*p<.05$)。此外，在「教材內容」方面，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=5.436$, $*p<.05$)；在「教學態度」方面，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=3.576$, $*p<.05$)；在「教學講解」方面，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=3.191$, $*p<.05$)；在「教學評量」方面，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=3.191$, $*p<.05$)；「教學方式」方面，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=4.284$, $*p<.05$)。

綜上所述，本教學實踐研究採用「問題導向學習 PBL 融入師徒制教學模式」班級的學生不但對教師的教學觀點有顯著差異，且班級得分在「教材內容」、「教學態度」、「教學講解」、「教學評量」、「教學方式」的看法得分明顯高於採用「傳統教學模式」的班級。

表 7
大學排球運動課程教學意見調查表

教學意見項目	班級	人數	平均數	標準差	t*	p
總計	實驗組	40	4.33	0.94	8.72	.000
	對照組	38	3.92	0.92		
教材內容	實驗組	40	4.21	0.98	5.44	.000
	對照組	38	3.62	0.95		
教學態度	實驗組	40	4.38	0.90	3.58	.000
	對照組	38	4.01	0.89		
教學講解	實驗組	40	4.36	0.93	3.19	.002
	對照組	38	4.05	0.82		
教學評量	實驗組	40	4.36	0.93	3.08	.002
	對照組	38	4.03	1.00		
教學方式	實驗組	40	4.33	0.96	4.28	.000
	對照組	38	3.89	0.86		

* $p < .05$

五、PBL 融入師徒制對科技大學「體育運動」課程修課學生對教學觀點分析與討論

本教學實踐研究，針對科技大學排球體育運用課程設計與實施方面，為了瞭解學生對於課程教學實施的觀點，除了透過問卷調查量化資料分析之外，針對課程教學設計擬定幾道訪談題目，選定幾位選課學生，進行相關議題的訪談，深入瞭解學生對於課程教學實施觀點，有關個別化教學模組設計修課學生對課程教學實施質性資料，簡要說明分析如下：

(一) 修課學生對於排球運動課程滿意情形分析與討論

本研究在課程結束之後，針對排球運動課程滿意度訪談學生，請學生針對課程實施滿意情形，表達修課的意見。接受訪問的學生，對於 PBL 融入師徒制課程實施的情形，都表示滿意且課程對於排球運動能力的提升，具有很大的幫助。

「這樣的課程教學設計，對於排球運動能力，很有幫助。」A021028

「很感謝老師可以設計這樣的課程，可以隨時有學長學姊師傅在旁邊指導活動，希望未來的課程都可以如此設計。」A031028

「剛開始以為課程教學設計只是談理論，後來才知道是以問題導向和師傅指導的方式，有助於瞭解排球運動的理論與實際。」A051028

(二) 修課學生對於排球運動課程中學習滿意情形分析與討論

選修排球運動課程學生，對於問題導向融入師徒制教學模組設計，課程設計與實施學習滿意度方面，表示對於排球運動能力學習有積極的幫助，可以透過課程中的學習，隨時向師傅請教請師傅調整自己的動作，學習成效有正面積極的意義。

「在排球體育運動學習過程，先由教授講解理論、師傅在旁指導、學長姐修正，有助於我們在運動課程中融入正確的動作示範。A011028」

「以往的課程強調的是教授講解理論與動作，這學期的課程重視問題導向與師徒制的結合，尤其是可以隨時調整動作、隨時示範。A021028」

「將艱難的排球動作延伸到隨時示範調整的作法，作為運動能力的學習很有幫助。A051028」

(三) 修課學生對於排球運動課程中的師徒指導制度滿意情形分析與討論

選修排球運動課程的學生，對於課程設計中的師徒指導制度，感到相當的滿意，認為此種新的課程設計模式，對於學生在運動課程方面的學習，具有正面積極的意義，對於排球運動生疏的學生可以隨時有師傅可以指導。

「以往對於排球和各類球類的運動，都感到相當的陌生，每次要上運動課程時，都會感到胃痛不舒服；現在的上課模式對學生很有幫助。A031021」

「上運動課程不管任何動作或練習，都能提供師傅教練在旁指導，自己就不會害怕犯錯，可以隨時修正自己的動作。A081021」

「第一次接觸到這樣的上課方式，感到相當的新鮮好奇，讓自己對運動課程不再感到害怕、畏懼，可以很放心的來上排球課程。A051223」

(四) 修課學生對於運動課程實施方式喜歡情形分析與討論

修課學生對於排球運動課程實施方式，大部分都感到相當好奇，認為此種教學模式的課程與實踐，對於學生的排球運動課程學習，具有正面積極的幫助，可以提升學生對體育運動的興趣，降低來自體育運動課程的恐懼感。

「這學期此種新的學習模式，對於以往對運動課程的恐懼，有降低的作用，感覺上不再害怕體育課程。A071223」

「問題導向的學習加上師徒制的課程，對於排球運動課程來說，可以讓學生對於課程學習，有更新的體會，可以提升對體育課程選修的動機。A101223」

「學長姐對我們的上課方式，感到相當的好奇，都說我們真是幸福的一代，可以享受到新的教學方式。A091223」

(五) 修課學生對於運動課程設計與實施的建議分析與討論

修課學生對於排球運動課程設計與實施，多半表示此種教學模式，可以運用在其他的體育運動課程中，讓其他運動技能的學習，也能透過此種學習模式，讓學生不再害怕生冷的運動技能養成，可以透過此種教學模式降低對學科學習的恐懼。

「問題導向學習融入師徒制的教學，對於學生來說，是一大福音，可以在遇到學習困難時，隨時有教練可以做動作示範，降低對於學習的恐懼。A070109」

「這樣的教學設計與實施模式，建議除了運動課程之外，其他的專課程也可以採用，讓更多學生可以享有這樣模式的學習。A020109」

「希望建議學校可以提供各學科領域的老師，熟悉這樣的教學模式，可以運用在課堂教學中，讓學生都可以幸福學習、快樂成長。A040109」

(六) 修課學生對課程設計與實施和以往修選課程觀點分析與討論

修課學生對於教學實踐研究計畫實施的課程設計與實施模式，和以往的修選課程學習觀點，多半支持新穎的課程設計，希望新的課程設計模式，能從傳統的課教學中，持續的進行改革與改變。

「學校傳統的教學都是老師講、學生聽，或者是老師講、學生做，容易忽略學生學習需求問題，希望這一種新的課程模式，不要中斷而要延續下去。A030109」

「好希望每一個學期都能遇到這樣的課程設計，這樣的任課教師，這樣的話，就可以隨時解決學習上的問題，隨時都有學長姐師傅在旁指導。A040109」

「好的教學方法應該要延續下去，不要老是採用傳統的教學，讓學生感到學習乏味，失去學習興趣學習動機，有問題導向的學習和師徒制的學習，我就可以隨時在課堂上，解決學習上的困難，提高對學科學習的興趣。A060109」

伍、結論與建議

本研究主旨在於針對科技大學運動課程課堂教學現況，進行課程教學設計與實施方面的反思，以科技大學選修排球運動課程二個班級的學生，進行教學實踐研究，作為改進科技大學運動課程設計實施之參考。本研究結論與建議，詳加說明如下：

一、結論

(一) 傳統科技大學運動課程課堂教學的模式與反思

傳統科技大學運動課程課堂教學模式與實施，偏向「教師中心」的教學，由授課教師進行相關理論的講解，讓修課學生熟悉各種運動課程的相關理論，瞭解理論之後，進行各種體育運動技術的練習，並且從技術練習中理解體育運動的原理與技術，此種「教師中心」的教學型態，當學生遇到問題時無法立即解決，僅能憑自己的理解體會，解決各種體育運動學習的難題，研究發現透過師徒制的教學，提升了學生學習體育課程的動機與參與意願。

(二) 修正科技大學「運動課程」課程設計與實施模式

本教學實踐研究的課堂教學，在「排球運動課程」設計與實施中，除了傳統的教學方法之外，採用「問題導向學習」、與「師徒指導模式」，進行教學設計與實施。在原有的課程教學設計，除了理論的講解、運動技巧與技術的分析之外，透過問題導向學習與師徒制的設計與實施，提供科技大學運動課程選修學生，運動技巧的講解分析，做適時的引導與動作示範，解決運動課程學習的即時問題與困境，進而提升學生的學習參與熱情及課程教學的活潑度。

(三) 從大學生體育基本能力培養及提升體育基本能力問題與解決策略

本教學實踐研究計畫實施，有感於科技大學運動課程課堂教學的理論講解與實際動作練習校正，無法做緊密的結合，並且運用到日常生活中。此種透過理論的分析與經驗分享的實作，屬於「想像式」的規劃與設計，缺乏在運動課堂教學現場的實作驗證與修正歷程，因而導致理論與實際無法進行滴水不漏的連接。有鑑於科技大學典型體育運動課程產生問題與困境，擬定「問題導向學習融入師徒制對科技大學運動課程設計與實施成效之研究」議題，以利形成結合理論與實際的課堂教學，實施流程與模式進而精進科技大學運動課程教學成效，研究結果顯示，師徒制教學，學生願意討論分享運動問題，教師及師傅可以共同協助解決問題。

(四) 問題導向學習結合師徒制實施成效佳

問題導向與師徒制之大學體育運動教學設計與實施模式，在科技大學體育運動課程設計與實施方面，實驗組與對照組學生對科技大學運動課程教學態度、科技大學運動課程教學意見方面，經過 t 檢定與共變數分析，實驗組在問卷調查得分方面皆優於對照組。

1. 實驗組學生對科技大學運動課程教學態度優於對照組

本研究將科技大學排球運動課程選修學生，分成實驗組與對照組，課程實施之後，針對學生做學習排球課程態度量表調查，結果發現實驗組學生整體得分高

於對照組，在「學習樂趣」、「上課積極參與度」、「課程參與合作精神」方面，實驗組得分高於對照組。此意謂，實驗教學的介入對實驗組學生而言，保留效果不錯，有別於傳統的教學模式。

2. 實驗組學生對科技大學運動課程教學意見優於對照組學生

本研究在排球運動課程實施之後，針對實驗組與對照組學生，進行大學運動課程教學意見調查，結果發現二個班級學生對教學意見得分情形，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=8.723, *p<.05$)。在「教材內容」方面，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=5.436, *p<.05$)；在「教學態度」方面，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=3.576, *p<.05$)；在「教學講解」方面，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=3.191, *p<.05$)；在「教學評量」方面，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=3.191, *p<.05$)；「教學方式」方面，實驗組學生得分高於對照組學生 ($t=4.284, *p<.05$)。因此，實驗組學生對科技大學運動課程教學意見優於對照組學生。

(五) 學生對問題導向融入師徒制於運動課程呈正向積極態度

本教學實踐研究，針對科技大學排球體育運用課程設計與實施方面，經過課程實施之後，選取實驗組學生進行課程設計訪談，學生對於運動課程滿意度、學習滿意度、師徒指導制度、課程實施方式、課程設計與實施等方面，均秉持正面積極之態度。

二、建議

依據本教學實踐研究之實施，比較「問題導向學習融入師徒制對科技大學體育運動課程的教學模式」與「傳統科技大學體育運動課程的教學模式」之班級，所得結論進而提出建議如下：

(一) 修正科技大學體育運動課程課堂教學的模式與反思

本研究發現傳統的科技大學運動課程設計與實施，教學模式偏向「教師中心」型態的教學模式，對於科技大學學生體育運動課程的學習，有其需要修正之處。透過教學實踐研究計畫實施，有助於科技大學體育運動課程設計與實施，改變傳統科技大學課堂教學模式，運用問題導向學習融入師徒制的教學策略，有助於改善科技大學運動課程設計與實施。

(二) 科技大學體育運動課程設計與實施模式的修正與精進

本教學實踐研究的課堂教學，在科技大學「體育與運動」課程中，除了傳統的教學方法之外，採用「問題導向學習」、「師徒指導模式」，進行教學設計與實施。經過對於課程設計與實踐的成效評估，發現實施成效相當好。因此，建議科技大學體育運動課程設計與實施，在原有的課程教學設計模式中，除了理論的講解、運動技能的實作與演練之外，提供科技大學運動課程學習的精進與新的指導模式，以利提升學生修課的學習意願。

(三) 透過教學實踐研究計畫修正原有的課程設計與模式

本研究在傳統的科技大學排球體育運動課程中，提供問題導向學習與師徒指導方式，提供學生在學習歷程中的問題解決與師傅示範演練的方式，解決學生在技能學習的問題，進而修正科技大學運動課程設計與實施的模式，精進科技大學運動課程的實施成效。

(四) 鼓勵科技大學教師精進並修正傳統的課程設計與實施模式

本研究透過科技大學運動課程的設計與實施，融入問題導向學習與師徒制的理念，進而評估教學實施成效。結果發現，問題導向學習結合師徒制於科技大學運動課程實施成效佳，實驗組與對照組學生對科技大學運動課程教學態度、科技大學運動課程教學意見方面，經過 t 檢定與共變數分析，實驗組在問卷調查得分方面皆優於對照組，且修課學生對於課程實施均秉持正面積極的態度。因此，建議科技大學教師應該隨時精進自己的教學設計與實施模式，透過教學實踐與反思，調整原有的教學模式以提升教學效能。

(五) 透過教學實踐研究反思教學模式並修正教學歷程

本研究透過教學實踐研究的策略，在科技大學運動課程中，融入問題導向學習理念與師徒制的課程設計與實施，透過比較實驗組與對照組學生，在排球運動課程學習成效，實驗組學生在課程實施滿意度與課程學習態度方面，皆優於對照組學生。因此，建議科技大學教師應該針對自己的習以為常的教學模式，進行實施成效的反思進而修正教學模式，調整自己的教學心智生活，以提升學科教學效能。

「此文章為研究者教育部 111 年教學實踐計畫編號 PQE1110364 號之研究論述」

參考文獻

- 李雅燕、林靜萍 (2015)。高中體育班課綱訂定之研究。 *身體文化學報*。(20), 53-81。
【Lee ,Ya-Yen ; Lin ,Ching-Ping(2015) The Study on Establishment the Curriculum Guideline for PE Classes in Senior High School. *Body Culture Journal*,(20),53-81.】 [https://doi.org/10.6782/BCJ.201506_\(20\).0003](https://doi.org/10.6782/BCJ.201506_(20).0003)
- 林進材 (2019)。活化教學的策略與實踐；學科教學與學科學習知識的視角。 *課程與教學*, 22(1), 1-16。
【Lin ,Chin-Tsai(2019) Active Teaching Strategies and Practice: A Perspective of Pedagogical Content and Learning Content Knowledge. *Curriculum & Instruction Quarterly*,22(1),1-16】 [https://doi.org/10.6384/CIQ.201901_22\(1\).0001](https://doi.org/10.6384/CIQ.201901_22(1).0001)
- 林進材 (2021)。 *中小學教學改革：議題與方法*。五南。
- 胡瓊琪、林進材 (2020, 11 月)。 *學科學習內容知識意涵與研究發展在師資培育上之意涵*。第八屆師資培育國際學術研討會：素養導向師資培育課程、教學與評量：全球化的挑戰與因應，屏東縣，台灣。
- 洪志成、洪慧真 (2017)。中小學問題導向學習的研究光譜。 *課程與教學*，20(2)，1 - 28。
【Hung, Chih-Chen ; Hung, Hui-Chen(2017) Spectroscopic Study of Problem-Based Learning in both Primary and Secondary Education. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 20(2), 1-27】
- 徐靜嫻 (2013)。 PBL 融入師資培育教學實習課程之個案研究。 *教育科學研究期刊*。58(2), 91-121。
【Hsu , Ching-Hsien(2013) Case Study on Applying Problem-Based Learning to the Student Teaching Curriculum. *Journal of research in education sciences*, 58(2), 91-121】
- 陳木金 (2009)。優質世界公民通識教育在大學實踐的芻議-以政大書院推動為例。公民社會與國家教育政策與制度學術研討會，頁 134-148。台中教育大學：國家教育研究院。
- 楊坤原、張賴妙理 (2005)。問題本位學習的理論基礎與教學歷程。 *中原學報*, 33(2), 215-235。
【Yang , Kun-Yuan ; Changlai, Miao-Li(2005) The Theoretical Background and Teaching Process of Problem-Based Learning. *Chung Yuan Journal*, 33(2),215-235】 <https://doi.org/10.6358/JCYU.200506.0215>

- 孫細、洪偉豪 (2022)。問題導向學習法 (PBL) 之教學活動設計與實踐: 以地理視野—南方區域為例。 *地理研究*, (75), 81-110.
- 【Sun, Shi; Horng, Woei-Haur(2022) The Design and Practice of PBL (Problem-Based Learning) Tasks: The Case of Geographic Perspectives (the Southern Region). *Journal of Geographical Research*, (75), 81-110.】
[https://doi.org/10.6234/JGR.202205_\(75\).0004](https://doi.org/10.6234/JGR.202205_(75).0004)
- Ee, J., & Tan O. S. (2018)。PBL 之導入與實例, (張碧珠、蔡宛臻 譯)。東華文化。(原著出版於 2018 年)
- 【Chang, P. C., and Tasi, W. C. (Trans.) (2018). PBL, Made Sample: Lessons for the Classroom. Taipei: Tung Hua Book】
- Burke, R. J. (1984). Mentors in organizations. *Group and Organization Studies*, 9(3), 353-372. <https://doi.org/10.1177/105960118400900304>
- Delisle, R. (1997). How to use problem-based learning in the classroom. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Duch, B. J. (2001). Models for problem-based instruction in undergraduate courses. *The Power of Problem-Based Learning*, 39-46.
- Ekharml, L. (2001). The use of PBL in a library course via online distance learning. *Journal of Educational Media & Libraty Sciences*, 38(3), 241-249.
- Hunt, D. M., & Michael, C. (1983). Mentorship: A career training and development tool. *Academy of Management Review*, 8(3), 475-485.
<https://doi.org/10.2307/257836>
- Kolb, D. A. (1976). Management and the learning process. *California Management Review*, 18(3), 21-31. <https://doi.org/10.2307/41164649>
- Kram, K. E. (1985a). Improving the Mentoring Process. *Training & Development Journal*, 39(4), 40-43.
- Kram, K. E. (1983). Phases of the mentor relationship. *Academy of Management Journal*, 26(4), 608-625. <https://doi.org/10.2307/255910>
- Kram, K. E. (1985b). Mentoring at work: Developmental relationships in organizational life. Glenview, IL: Scott Foresman.
<https://doi.org/10.2307/2392687>
- Kram, K. E., & Isabella, L. A. (1985). Mentoring alternatives: The role of peer relationships in career development. *Academy of Management Journal*, 28(1), 110-132. <https://doi.org/10.5465/256064>
- McPhee, A. D. (2002). Problem-based learning in initial teacher education: Taking the agenda forward. *Journal of Educational Enquiry*, 3(1), 60-78.

- Rollo, S., Lang, J. J., Roberts, K. C., Bang, F., Carson, V., Chaput, J. P., Colley, R.C., Janssen, L, ... & Tremblay, M. S. (2022). Health associations with meeting the Canadian 24-hour movement guidelines for adults: results from the Canadian health measures survey. *Health Rep*, 33(1), 16-26.
- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1), 9-20.
- Scandura, T. A. (1992). Mentorship and career mobility: An empirical investigation. *Journal of Organizational Behavior*, 13(2), 169-174.
<https://doi.org/10.1002/job.4030130206>
- Torp, L., & Sage, S. (2002). *Problems as Possibilities: Problem-Based Learning for k-16 Education* (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

附錄一：學習排球課程態度量表

親愛的同學：

這是一份研究用問卷，主要目的是想要了解你對選修「排球」課程的看法，這不是考試，與你的成績無關，答案沒有對或錯，每一個答案都是對的，所以你可以放鬆心情填寫，請依照自己實際的感受在每題的□中打勾。你的意見非常寶貴也非常重要，我們一定替你保密，請你誠實作答。謝謝你的合作。

請依符合狀況打勾：1代表最不符合，5代表最符合

班級：_____ 座號：_____ 號

課程接受度	
1. 上「排球」課能夠學習新的運動技術	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2. 「排球」課可以學習公平競賽的精神	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3. 上「排球」課可以了解自己的運動能力	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4. 上「排球」課能夠增進身體健康	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5. 上「排球」課可以培養終身運動的習慣	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6. 上「排球」課可以促進身心均衡的發展	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
7. 上「排球」課可以了解運動對健康的重要	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
8. 上「排球」課能夠了解運動規則，培養守法精神	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
9. 上「排球」課能夠幫助身體的發展	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
10. 「排球」課可以增進體能	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
11. 運動是促進健康、老少咸宜的休閒活動。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
課程喜好度	
1. 我喜歡上「排球」課	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2. 「排球」課能夠讓同學都喜歡運動	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3. 「排球」課能滿足我想運動的感覺	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4. 與其他學科相比，我喜歡上「排球」課。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5. 如果人家認為我在「排球」方面很優秀，我會感到很高興。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6. 我喜歡做任何運動	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
7. 當我運動成績名列前茅令我很高興。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
8. 上「排球課」是不會無聊的	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
9. 上「排球」課時可以讓我感覺到心理是緩和、放鬆的	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
10. 就算身體不太舒服，我還是想上排球課。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
11. 我喜歡「排球」的任課老師	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
12. 我喜歡「排球」的各項活動	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
學習樂趣	
1. 上「排球」課能夠讓我體驗運動的樂趣	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2. 「排球」課能夠幫助學校運動風氣的提高	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3. 當老師在說明動作要領時，我會專心聆聽	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4. 在「排球」方面表現傑出，令我感到很光榮。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5. 「排球」是有趣的，且對我有激發作用。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

6. 對於「排球」我有很大的信心。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
7. 「排球」所引起的挑戰都很感興趣。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
8. 我認為排球是很好玩的運動。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
9. 我會注意排球基本動作的正確性。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
10. 老師要同學示範時，我會主動參加示範。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
11. 學習排球技巧後，我在家會想花一點時間練習。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
12. 對於排球比賽的消息我總是很關心	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
上課積極參與度	
1. 上「排球」課能夠讓我學習扮演好比賽中所擔任裁判、啦啦隊或是選手的角色	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2. 當學會老師所教的動作技能時，我會覺得很有成就感	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3. 在「排球」課的動作練習時，我希望能有比較好的表現	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4. 上「排球」課能夠發現運動能力優異的學生	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5. 上「排球」課可以增加運動的機會	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6. 上「排球」課能夠增進某個項目的運動技術	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
7. 我時常與同學或老師討論課程上之問題	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
8. 如果無法做出正確動作時，我不會放棄。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
9. 我會用適當的參考資料幫助我學習各項動作。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
10. 學會各項運動技能是很重要一件事	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
課程參與合作精神	
1. 上「排球」課能夠讓我獲得友誼	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2. 「排球」課中可以有更多時間與好朋友相處	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3. 上「排球」課可以增進人際關係	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4. 上「排球」課能培養團隊合作的精神	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5. 假如我的「排球」學習確實很好，這將會使別喜歡我。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6. 上「排球」課，我會主動和同學一起練習。	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
7. 當我們這一隊獲勝時，我會感到無比榮耀	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
8. 我會以爭取團隊榮譽作為考量	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
9. 下課時我會主動協助器材的歸還與收拾	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
10. 當同學學習有困難時，我會主動協助	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
11. 我喜歡團體遊戲勝過於個人單獨遊戲	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

附錄二：大學排球運動課程教學意見調查表

題號	題目	5	4	3	2	1
1-1	教師準備的教材難度適當					
1-2	教材內容豐富					
1-3	教材的內容有助於本課程的學習					
1-4	教師於課前有充分的準備					
2-1	教師教學態度認真負責					
2-2	師生於課堂中互動良好					
2-3	教師樂於解答學生問題					
2-4	教師上課不遲到、不早退，若缺課會安排補課					
3-1	教師的表達有條理、課程解說清楚					
3-2	教師具有教學內容之專業知識					
3-3	教師教學能引起我的學習興趣					
3-4	教師注重啟發學生思考					
4-1	作業或考試的份量適當					
4-2	作業或考試的內容難度適中					
4-3	教師評量結果公正客觀					
4-4	教師於學期初明確告知評量方式					
5-1	教師教學進度控制恰當					
5-2	教師有提供學生晤談時間(Office hours)及課後輔導					
5-3	教師鼓勵學生發問及討論並予以回饋					
5-4	教師會注意學生學習反應，適當調整教學方式					

大學教師EMI專業發展及其實踐效益：以一密集EMI工作坊為例

林孟煒

亞洲大學語文教學研究發展中心講師

洪志成

國立中正大學師資培育中心教授

摘要

2021年教育部《大專校院學生雙語化學習計畫》強調教師英語授課(English as a Medium of Instruction, EMI)培訓。研究採問卷與訪談探索跨校教師參加EMI培訓專業發展與教學實踐變化。研究發現：(一)全體教師EMI知能、EMI自我效能感及對 EMI 態度發展培訓後皆先提升，但學期中皆下降；(二)培訓有助具EMI授課經驗教師反思，且有助未具EMI授課經驗教師建立正面EMI教學想像；(三)培訓增加教授外籍生效能感，但對本國生效能感尚弱；(四)培訓能「延續性」與「共同參與」仍不足，歸因教師社群在各校尚未蓬勃發展；(五)現本國生修EMI課程誘因不足。2021年9月(110-1學期)EMI 授課教師反應：(一)大學課程培訓應提供更多改編教材策略；(二)本國生程度分歧使教師感受培訓技巧與實踐落差。

關鍵字：大專校院學生雙語化學習計畫、英語授課、英語授課工作坊、教師專業發展

An Exploration on Continued Effectiveness of University Professors' EMI Professional Development and Teaching Practices: Taking an Intensive Workshop as an Example

Lin, Meng-Wei

Lecturer,

Center for the Development of Language Teaching and Research,

Asia University

Hung, Chih-Cheng

Professor, Center for Teacher Education,

National Chung Cheng University

Abstract

In 2021, the Ministry of Education, Taiwan, launched “the Program on Bilingual Education for Students in College (the BEST Program)” which expanded EMI teacher training. The present study used surveys and interview to track cross-university instructors' changes in their teacher professional development. The study finds that: (1) All participants had positive changes reaching level of significance in terms of their EMI knowledge, EMI self-efficacy and EMI attitude after attending the workshop. However, all participants' statistics dropped in the middle of the semester. (2) The workshop triggered instructors who have EMI teaching experience to reflect on their teaching. It also helps instructors who do not have EMI teaching experience construct positive imagination toward EMI teaching. (3) Although the workshop has raised instructors' self-efficacy toward teaching foreign students, instructors maintain low self-efficacy toward teaching domestic students. (4) Core teacher professional development features ‘duration’ and ‘collective learning’ were not fully met as instructors found universities' lack of active EMI teacher professional communities to sustain their professional development after the training. (5) Instructors found little incentives have been provided to domestic students to take EMI courses. Also, the requirement of English use in class set by the BEST Program may deter domestic students from enrolling EMI courses.

Instructors who taught EMI courses in Fall 2021 Semester particularly indicated that, (1) since many courses at universities do not have textbooks, strategies to make or adapt EMI teaching materials were insufficient in the workshop; (2) students' divergent English proficiencies posed challenges to apply EMI teaching techniques in practices. Instructors also feel difficult to reach the targeted English used in classroom set by the Minister of Education.

Keywords: The Program on Bilingual Education for Students in College (The BEST Program), English as a Medium of Instruction (EMI), EMI workshop, Teacher profession development

壹、緒論

英語授課 (English as a Medium of Instruction, EMI) 指非英語專業課程以英語文授課 (Macaro, 2018)，其因全球化潮流，已在許多國家高等教育機構推行，根據歐洲跨國 70 所大學調查，93% 學校提供 EMI 課程 (O'Dowd, 2018)，日本、印尼、中國、越南、台灣等亞洲國家，大學 EMI 課程比例也逐年提高 (鍾智林、羅美蘭, 2021; Briggs, Macro, & Dearden, 2018; Dearden, 2015)。2018 年行政院國家發展委員會公布《2030 雙語國家政策發展藍圖》¹，推動理念之一「打造年輕世代的人才競逐優勢」(頁3) 掀起高等教育 EMI 課程改革。

2021 年教育部提出《大專校院學生雙語化學習計畫》(後文稱大學雙語計畫)，遴選「重點培育學校」6 所及「重點培育學院」30 所，兩者皆以 2024 年大二學生 (2022 年入學) 與碩一學生 (2023 年入學) EMI 課程修課比例佔所修課程超過 20% 為目標。為回應計畫，許多大學已佈建 EMI 課程，如：台灣大學大一必修微積分採 EMI 授課，中山大學預計 119 學年研究所百分之百課程為 EMI 課程 (吳柏軒、林曉雲, 2021)。

開課比例逐年增加的兩大基礎為：學生英文能力及非英語專業的教師 EMI 教學能力。根據教育部 (2021) 統計，國內一般大學專任教師可進行 EMI 教師占全體專任教師約 15% (約 6960 人)，也因此對於高等教育英語授課之發展持樂觀態度，提出「未來可以在這些教師基礎上擴增 EMI 課程數量，並透過培訓機制進一步提升 EMI 教學品質及擴大師資」(頁3) 執行策略。然而，以上人數並未剔除英語文領域專業教師人數，專業科目教師具 EMI 授課能力之比例仍未知。因此計畫甫公告，各方對教師 EMI 授課能力之培育、認證與延續機制存疑 (潘乃欣、趙宥寧, 2021)。教育部 (2021) 對現況提出建議：大學教師缺乏 EMI 教學支持系統的協助，應強化教師 EMI 培訓機制。

EMI 教學涵蓋英語教學與專業學科的特徵，但不指涉特定教學法而使培訓內容歧異 (Dearden & Macaro, 2016; Tardy, 2009)。台灣大學教師 EMI 培訓以專業英語 (English for Specific Purposes, ESP) 或學術英語 (English for Academic Purposes, EAP) 作為模組 (module) 搭配教學法 (如：合作學習)，針對高等教育教師培訓 (例如：英國文化協會 (British Council) 的 The Certificate in EMI Skills Online Course 線上培訓)，著重英語學術溝通能力強化，進行一日或數週 (例如：國立台北大學舉辦之英語授課大專教師培訓計畫) 密集培訓 (Tsui, 2018)。然而，與國外高教場域相似 (Cañado, 2020)，過去台灣 EMI 培訓雖許多大學曾零星辦理，但並未成為 EMI 教學的先備機制 (Tsui, 2017, 2018)，故探索教師參與 EMI 培訓後的專業發展仍少。本研究以 Desimone (2009) 「教師專業發

¹ 國家發展委員會 (2022 年, 3 月 28 日)，「2030 雙語國家政策」更名為「2030 雙語政策」。

展效能核心概念架構」(Core Conceptual Framework for Studying the Effect of Professional Development on Teacher and Students) 為研究架構，設計「EMI 教師專業發展測量問卷」(後文簡稱EMI-PD問卷)及訪談，追蹤跨校教師參與W大學舉辦兩週 EMI 教師專業工作坊培訓前後，半學期內三階段教師專業發展變化。有鑑於各大學正積極推動 EMI 課程，教師EMI專業發展值得探討。本探索型研究旨在提供後續發展更具有完整信效度工具或研究設計做為參照。研究問題如下：

- 一、參與培訓教師，培訓前後EMI 知能 (EMI knowledge)、EMI自我效能感 (self-efficacy) 與對 EMI 態度 (attitude toward EMI) 有何變化？
- 二、參與培訓教師，以上項目從2021年8月~2021年11月 (民國110-1 期中) 變化為何？
- 三、參與培訓且2021年9月~2021年11月 (民國110-1 學期初至期中) 進行 EMI 教學之教師，在大學雙語計畫推行背景下，其專業發展學期中實踐有何特徵？

貳、文獻探討

一、國內外教師EMI專業發展研究

英語作為世界共通語言 (lingua franca) 以及世界大學評比 (如：QS World University Rankings) 對EMI課程重視，第一波大規模EMI課程推行始於在歐洲高等教育圈 (European Higher Education Area, EHEA) (Kirpatrick, 2014)，之後在英國文化協會積極推動下，土耳其、巴林與日本等52國EMI課程也快速增加 (British Council, 2021)。然而，學者指出，EMI培訓並未跟上課程推廣速度 (Dearden & Macaro, 2016)。多數單位普遍缺少EMI教師專業發展資源，推行EMI課程許久的歐洲國家中，培訓也未普遍被當成政策一環 (O'Dowd, 2018)，也因此過去EMI培訓相對少，討論教師參與培訓後專業發展研究亦少 (Cañado, 2020)。許多 EMI 教師多半在學校預設其兼備 (如：在英語系國家取得博士學位) 的狀況下被授命進行 EMI (Dearden & Macaro, 2016; Cañado, 2020)。

學者認為：EMI 教師須具備英語學術溝通能力、教學能力與專業能力 (Cañado, 2020; Dearden & Macaro, 2016; Tardy, 2009)。然而，Ball 與 Lindsay (2013) 訪談參加 EMI 培訓之教師，許多資深教師直到參與培訓，才發現溝通能力不足，也不清楚基本教學與課堂互動技巧，顯示 EMI 教師專業發展的重要性。Dearden (2015) 指出，雖然歐洲許多國家的高等教育推行EMI，但未明確規範訂定 EMI 培訓涵蓋內容、培訓時間及培訓完成教師是否具備 EMI 授課能力之驗證與追蹤，以至於部分教師仍認為 EMI 授課僅是把教學內容翻譯成英文。在跨歐洲研究中，許多教師回報投入 EMI授課前並未或僅受過短時間培訓，教師認為自己是在教學過程中逐步摸索，但也有許多教師對 EMI 教師專業發展興趣缺缺，因為

學校對研究重視大於教學 (Dearden & Macaro, 2016)。Cañado (2020) 亦指出多數學校雖辦理培訓，但沒有追蹤培訓後教師EMI專業發展機制，研究顯示EMI教師培訓仍需更多探索，始能輔助教師專業發展。

台灣的大專校院 2010 年前後辦理 EMI 培訓，許多培訓採薦送教師出國模式辦理（如：元智大學與國立政治大學皆薦送 EMI 授課之教師參與數週國際 EMI 工作坊），因教師反映國外培訓未能完全切合台灣情境，後續追蹤教師專業發展成效不易，陸續增加國內培訓課程 (Tsui, 2017)。Tsui (2017) 以文獻回顧法與訪談法，利用Kirkpatrick 於 1996 提出之四階段評量（回應、學習、行為表現及結果）評估2010年至2014年五個國內辦理的 EMI 培訓對教師專業發展的影響，文獻回顧結果指出五個EMI培訓符合Kirkpatrick四階段理論第一與第二階段之設計，教師反應：教師在第一階段對培訓滿意度很高，培訓一個月後第二階段教學觀摩與反思也可看到成果，第三階段與第四階段因為各學校環境差異，教師得到教學支持或鼓勵以持續精進教學知能各校差異很大。

Tsui (2017) 研究訪談教師，指出這些國內舉辦之EMI培訓共同缺點：教師指出EMI培訓共同缺點：培訓多由語言專業教師進行，許多教師認為專業相關支持不足；此外，訓練時間仍短，教師認為無法馬上精進口語教學能力；最後，因為學生學習遇到困難比中文授課課程多，教師教學中很難得到學生及時正面的回饋，讓教師感到延續 EMI 授課壓力。該研究反映EMI培訓無法針對教師專業領域區分培訓內容之困境，也指出EMI培訓常只是一次性訓練，要延續效益有其困難。

針對台灣教師參與 EMI短期密集培訓後的專業發展進行追蹤，Tsui (2018) 發現教師自我效能感在培訓後之變化與教師是否持續 EMI 授課相關。其強調教師培訓中習得或與同時參加培訓教師同儕交換有效教學法，可增強替代經驗 (vicarious experience)，期間教師同儕的討論與肯定成為口語說服 (verbal persuasion)，能增強教師進行EMI教學之效能感，持續授課。

雖然台灣聚焦 EMI課程與教學及學生學習成效研究已有成果（如：鍾智林、羅美蘭，2021），針對大學教師EMI 教師專業發展研究多集中於個案教師或課程（如：鍾智林、羅美蘭，2016；Huang, 2014），且個案教師發展出 EMI 教學能力受益於做中學或同儕教師實踐社群（如：Lu, 2020），未必與培訓有關。教師參與 EMI 工作坊培訓之教師專業發展研究仍少（如：Tsui, 2017, 2018），且研究方法以質性訪談為主，有待更多探索。

二、教師專業發展核心特徵

教育改革的成效極仰賴教師持續學習與專業發展 (Thompson & Zeuli, 1999)，提出改革需搭配教師專業發展策略，確保改革對學習產生正向效果

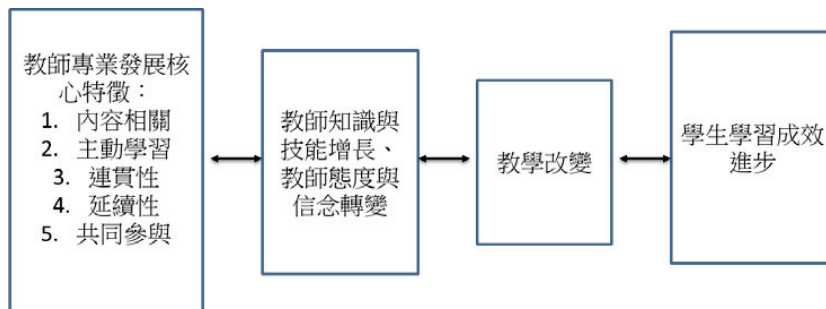
(Guskey, 2002; Sykes, 1996)。然而，教師專業發展發生的形式很多，包含教學觀摩 (Putnam & Borko, 1997)、反思 (Sun, 2010) 及實踐社群 (Lu, 2020; Wenger, 1998) 等。學者總結：具效益的教師專業發展活動並非著重形式，而是具備有利教師專業發展核心特徵 (core feature) (Desimone, 2009)。

Desimone (2009) 歸納有效益的教師專業發展的核心特徵包含：(一) 內容相關 (content focus, 內容與教師專業知識與教學技巧相關)、(二) 主動學習 (active learning, 教師培訓時能主動參與)、(三) 連貫性 (coherence, 培訓與教師的知識與信念一致)、(四) 延續性 (duration, 教師培訓時間不能太短且訓後能有持續發展專業之機會)與(五) 共同參與 (collective learning, 其他教師或所參與的社群提供後續專業發展討論與實作)。

因目前國內外EMI教師專業發展並無共同評估專業能力架構，有鑑於 Desimone (2009) 之教師專業發展效能核心概念架構連結教師專業發展活動 (如：工作坊、講座、學習社群) 設計要素以及後續可追蹤之項目，且在 Tsui (2018) 研究中也可看到國內EMI培訓亦符合 Desimone (2009) 五項專業發展核心特徵的四項：(一) 內容相關 (教師認為 EMI 培訓內容有助教學)、(二) 主動學習 (教師培訓時被要求進行課程設計與授課展演，並非僅是被動聽講吸收知識)、(四) 延續性 (教師訓後仍有課堂觀摩與回顧機會)、(五) 共同參與 (同時參與培訓知教師予培訓期間提供大量回饋，強化其信念)，惟(三) 連貫性，未看到明確證據，但已展現EMI培訓設計亦可能使用本架構進行評量。因此，本研究採取該架構檢視EMI教師專業發展。

Desimone (2009) 串聯教師專業發展核心特徵、教師能力增進、教學改變及學生學習成效進步，提出教師專業發展效能核心概念架構，如下圖 1：

圖1
教師專業發展效能核心概念架構



註：引用並翻譯自 “Improving impact studies of teachers’ professional development: Toward better conceptualizations and measures,” by Desimone, 2009, *Educational Researcher*, 38(3), p.185.

根據以上架構，本研究將教師專業發展效能核心概念架構中的「教師知識技能」增長定義為「為EMI知能」增長，「態度與信念轉變」則分別定義為：「教師自我效能感」與對「EMI態度」，以下回顧與架構相關的訪談構念與量表文獻。

(一) EMI 知能

學者強調教師專業發展評量需評量教師知識與技能是否增進 (Desimone, 2009; Guskey, 2002)。雖 EMI 未包含明確教學法，但學者普遍認為 EMI 培訓內容可分三個層面：1. 教師英語溝通能力、2. 教學技巧、3. 課程設計與評量 (Dearden, 2015; Li & Wu, 2018; Tsui, 2017, 2018)。利用 Salam 與 Mohamad (2020) 提出九項教師參與教學專業發展工作坊的教學知能檢核項目，結合 Tsui (2017, 2018) 統整 5 個台灣 EMI 培訓的項目與 Li 與 Wu (2018) EMI 課程評量問卷，彙整常見EMI培訓涵蓋主要 EMI知能項目如下：

1. 教與學概念或方法 (concept or method of teaching and learning, e.g., content-based instruction, task-based learning)
2. 教學用語及互動技巧 (classroom instructional language and oral interactional skills)
3. 跨文化溝通 (cross-cultural communication)
4. EMI 教學計畫製作 (teaching plan and its stages of EMI)
5. 組織EMI 教學活動 (organization of EMI instructional events)
6. EMI 課程教學目標、內容、方法與評量連貫 (alignment of EMI teaching objectives, content, method and assessment)

(二) 信念與態度：教師 EMI 自我效能感與對 EMI 態度

Desimone (2009) 指出「信念」包含教師對學科、教學法與自身教師專業發展信念。Tsui (2018) 針對參與EMI培訓教師提出以自我效能感評量其專業發展，自我效能感指教師主觀認知能提升學生學習動機與學習成效的能力，有助教師EMI授課遇到困難時，找到解決方法。Bandura (1986, 1997) 解釋自我效能感包含：

1. 直接經驗 (mastery experience如：教師EMI授課所收到的回應)
2. 替代經驗 (如：教師經EMI培訓，觀察到可運用於教學的內容)
3. 口語說服 (如：教師因學生、同儕或行政人員反饋，強化或弱化其信心)
4. 情緒變化 (physiological arousal, 如：教師進行EMI授課時情緒愉悅或感受具大壓力影響其信心)

本研究依據Bandura (1986, 1997) 及Tsui (2018) 的訪談問題為基礎，修訂EMI教師自我效能評量工具。

(三) 對EMI態度

態度改變定義為：經專業訓練後，教師依據新態度進行教學與教材改變 (Desimone, 2009)。本研究將態度定義為「對EMI態度」，指教師對於投入EMI教學對學生學習、教學教法及學校發展是否產生影響的態度。對EMI態度可分為學生、教師專業發展及學校發展三個層面，如教師對三個層面持正面態度，將促使其積極精進EMI教學 (Briggs et al., 2018; Dearden & Macaro, 2016)：

1. 學生學習：EMI是否對學生學習（如：研讀最新的期刊等）、繼續深造或就業具正面影響
2. 教師專業發展：EMI是否有助教學能力、教學內容之精進
3. 學校發展：EMI是否有助吸引國際學生就讀、建構多元文化學習環境，及提升學校國際排名

根據Tsou與Kao (2017) 回顧，台灣推動EMI的態度也不脫離對以上項目的期許，多數學校先考量國際生招生需求，擴大EMI學位學程數目，為確保品質，才推動教師EMI專業發展培訓。也因此，本研究依據以上態度層面建構評量工具。

本研究與先前研究差異在於：（一）因應大學雙語計畫實施後的實證研究；（二）使用教師專業發展架構設計量化與質化評量工具，針對培訓前後與教學後的教師專業發展進行追蹤；（三）探討不同EMI經驗教師（第一次EMI授課vs.已有授課經驗）專業發展。

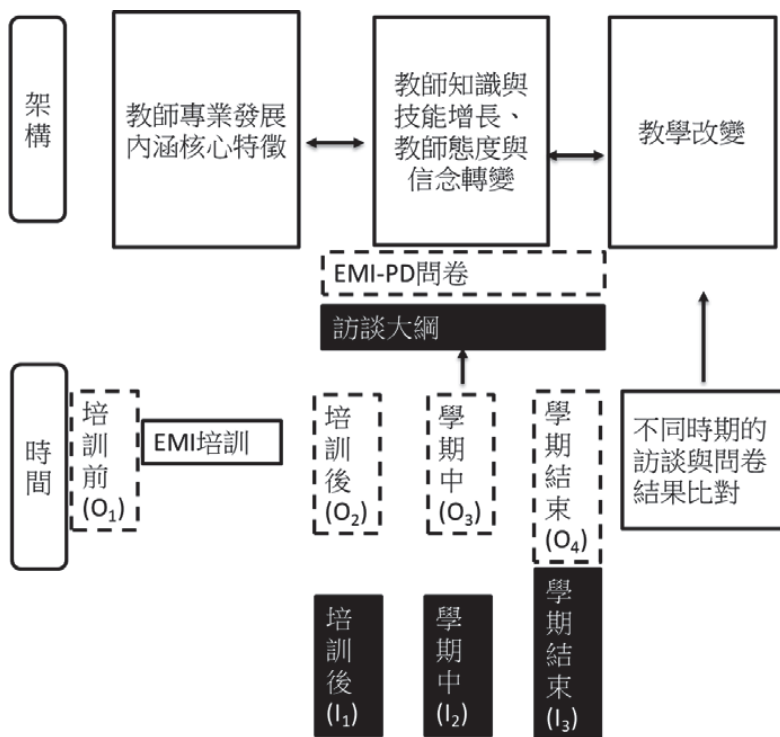
參、研究設計

一、研究架構

本研究以Desimone (2009) 教師專業發展效能核心概念架構作為評量參與EMI 培訓教師專業發展架構，設計EMI-PD問卷（附錄一）及訪談大綱，研究架構與流程如下圖 2。

圖 2

研究架構與流程



圖片來源：研究者繪製

本研究透過EMI-PD問卷收集教師參加 EMI工作坊前後、學期中EMI知能、EMI自我效能感與對EMI態度變化，質性訪談教師工作坊具備專業發展核心特徵與教師EMI知能、EMI自我效能感與對EMI態度是否使其產生教學改變。限於篇幅，僅討論培訓前到學期中資料。考量課程內涵差異與跨校情境差異，透過訪談回報學生學習觀察，了解學生學習成效。

二、評量工具與施測

本研究所用之評量工具之構面、項目及其對應之文獻如下表1。

表1

EMI 教師專業發展評量工具

項目構念/面	評量工具			文獻
	訓後訪談	期中訪談	EMI-PD問卷	
專業發展 核心特徵	V			Desimone (2009)
EMI 知能	V	V	V	Li & Wu (2018)、 Salam & Mohamad (2020)、Tsui (2017)
EMI 自我 效能感	V	V	V	Bandura (1986, 1997)、 Tsui (2018)
對 EMI 態度	V	V	V	Briggs et al. (2018)、 Dearden & Macaro (2016)

表格來源：研究者製作

限於篇幅，以EMI-PD問卷（EMI知能構面）與文獻整理EMI知能對應兩題為例，呈現題目設計與文獻關聯，EMI-PD完整問卷詳如如附錄一：

1. 我了解可使用於 EMI 課程的教學方法或概念→1. 教與學概念或方法
2. 我了解 EMI 教學課堂溝通用語→2. 教學用語及互動技巧

訪談大綱如下表2。

表 2

訪談大綱

構念	問題	備註	
專業發展 核心特徵	1. 您認為工作坊中EMI 授課教師專業知識與教學技巧哪些與您授課相關？（內容相關）	訓後	
	2. 您認為工作坊提供主動參與互動的機會是否充足？與其他教師互動效益有哪些？（主動學習）		
	3. 工作坊內容與您的知識與信念相關嗎？請舉例？（連貫性）		
	4. 工作坊整體時間安排足夠且充分，且每項主題進行時間分配妥善嗎？（延續性）		
	5. 受訓群組教師與您組成社群？系上是否有EMI社群？（共同參與）		
EMI 知能	1. 工作坊您覺得印象最深的主題是？您會如何運用以建構課程？	訓後	
	2. 有哪些概念在您的領域之中需修正後才適用？為什麼？		
	3. 您對於EMI的認知有無改變？		
EMI 自我 效能感	1. 有哪些工作坊的概念應用在教學上？	期中	
	2. 您的授課方法或教學策略是否使用工作坊培訓概念？		
	3. 您覺得您是否有足夠知能進行EMI授課？		
	1. 您過去教學上遇到何種挑戰？（有EMI教學經驗者）		訓後
	2. 您是否能找到資源或支持解決困難？（有EMI教學經驗者）		
3. 您認為EMI是否有助學生扭轉低動機學習態度？			
4. 您有沒有信心可以協助學生利用優勢克服挑戰？			
對 EMI 態度	1. 您教學上遇到何種挑戰？	期中	
	2. 您是否能找到資源或支持解決困難？		
	3. 您認為EMI是否有助學生扭轉低動機學習態度？		
	4. 您有沒有信心可以協助學生利用優勢克服挑戰？		
	5. 整體而言，您對於投入EMI授課的感受是？		
對 EMI 態度	1. 根據您的觀察，您認為EMI對學生學習有何正面或負面影響？可否舉例？	訓後、 期中	
	2. 您認為EMI是否有助您精進教學能力？為什麼？		
	3. 您認為EMI是否有助吸引國際學生就讀及提升學校國際排名？為什麼？		

表格來源：研究者製作

三、分析方式

（一）統計分析

本研究根據文獻（見表1），設計EMI-PD問卷，請兩位具EMI培訓經驗專家審閱題目，建立專家效度。問卷採六點量表：6分表示非常同意，由高而低，1分表示非常不同意，以了解教師參加EMI工作坊前後到進行半學期教學的專業發展變化。

本研究使用 SPSS Statistics 26 版本統計軟體分析問卷資料，統計分析方法：1. 敘述性統計分析：用平均數與人數進行敘述分析，瞭解研究參與者的基本資料，呈現問卷樣本結構整體特性；2. 信度分析：以 Cronbach's α 係數測量問卷各構面之量表內部一致性；3. 相依樣本 t 檢定：分析培訓前測每個構面的變化，檢視是否達顯著程度；4. 單因子相依變異數分析：分析三次問卷皆填答之教師，針對其教師 EMI 知能、自我效能感、對 EMI 態度。

(二) 主題分析

訪談逐字稿採主題分析法，透過「整體—部分—整體」的詮釋循環解析流程，發掘蘊含於逐字稿中的主題與語詞背後的意義內涵（高淑清，2001）。分析教師是否認為培訓具備五項專業發展核心特徵（Desimone, 2009）、教師 EMI 知能變化、EMI 自我效能感、對 EMI 態度及所採取 EMI 教學策略是否變化。

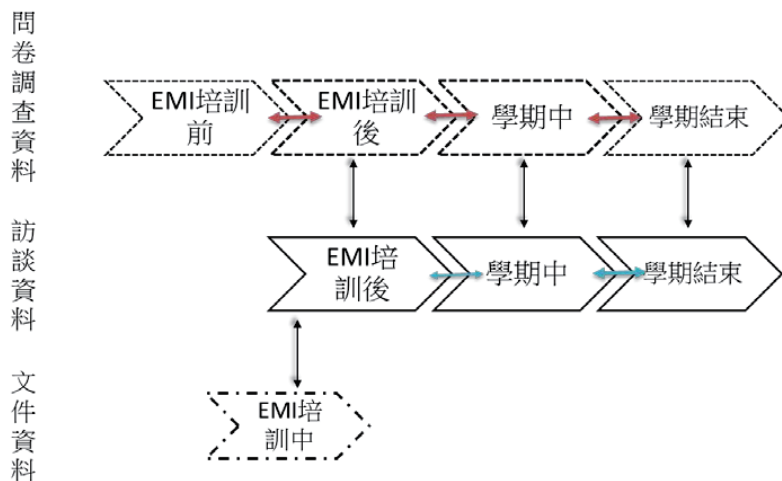
四、資料比對與三角驗證

(一) 資料比對

本研究將質量化資料依據蒐集時間進行資料中（intra-）與資料間（inter-）的比對。文件資料與訪談資料的文件分析與主題分析將互相比對，量化問卷資料進行不同批次的數據檢定並與訪談資料互為佐證，如下圖3。

圖3

資料蒐集與三角校正



圖片來源：研究者繪製

(二) 三角驗證

本研究採用三角驗證法建立信實度，驗證文件教學內容、訪談及問卷資料。訪談文稿交由參與者確認內容，與參與者討論確認意義。選取三則編碼為例，舉證如下表 3。

表3
三角驗證舉例

詮釋主題分析	文件	訪談	問卷
教師認同EMI 工作坊培訓時間兩週充分，有助深入理解（連續性）	本次工作坊持續兩周，許多主題分兩節討論	參與者過去曾參加過短期培訓，但皆認為時數長較能有深入理解EMI 教學知能	填寫滿意度問卷者 (n=55)在「工作坊整體時間安排足夠且充分」平均為5.42，偏向很同意
具有EMI 教學經驗的教師認為學生互動相關主題較實用	培訓中有 14 個主題，3 個偏互動主題：有效的口說技巧、提供有效回覆、跨文化溝通	具EMI 教學經驗的參與者認為最有幫助的主題是引導學生溝通的語言與跨文化溝通知能	具EMI 教學經驗者 (n=12)開放性問題中選擇有效的口說技巧較有效益者多
完全沒有EMI 教學經驗的教師認為學術主題較實用	培訓中有 14 個主題，5 個偏學術應用主題：學術閱讀、學術寫作、學術發表、學術素養、行動研究	不具EMI 教學經驗的參與者認同EMI 教學培訓中學術寫作很實用	完全沒有EMI 教學經驗者(n=43) 選擇學術應用主題較有效益者多

表格來源：研究者製作

五、背景介紹與參與者資料

(一) 背景介紹

研究場域選擇中部一所中等規模綜合型私立一般大學，抽樣規準有三：(一)比對Tsui (2017) 文獻，台灣辦理密集EMI工作坊先驅為元智大學，始於2010年，W大亦是始於2010年，W大辦理EMI工作坊經驗相對台灣其他大學豐富與持續時間亦相對較長（根據Tsui (2017)），密集EMI工作坊在台灣辦理者，多

數持續一週），較能符合密集培訓規準；(二)半數參與者來自多所大學，背景多元；(三)研究者對該工作坊可觀察與參與程度較符合資料收集需求。本次培訓由該校邀請加拿大語言教學專家 2 名擔任培訓者，培訓內容如下表 4。

表 4

EMI 工作坊培訓資訊

培訓名稱	2021 EMI Workshop
日期	2021 年 8 月 2 日~2021 年 8 月 14 日（週一到週五與第二週的週六）
地點	W 大學/ MS Teams 線上同步授課培訓
時數	54 小時（上午 3 小時；下午 3 小時，不含最後認證報告）
培訓內容	學術寫作、跨文化溝通、提升學習動機、發展與評量溝通能力、跨文化溝通、給予建議、簡報技巧、行動研究
參與者	W 大教師 40 人；跨校教師 45 人，共 85 人報名，參與結訓認證報告者 57 人，W 大教師培訓取得認證 32 人，跨校教師 25 人
結訓認證方式	所有參與者皆以自己預計授課之科目，設計一 12-15 分鐘之課程，培訓最後兩日於線上進行簡報

（二）訪談參與者資料

所有參與本次培訓的教師在以下時間點，皆寄送 EMI-PD 問卷，如下表 5。

表 5

EMI-PD 問卷發送與回收資訊

填寫時間	有效問卷（份）
2021 年 7 月 26 日~2021 年 8 月 1 日 (訓前)	57
2021 年 8 月 13 日~2021 年 8 月 21 日 (訓後)	55
2021 年 11 月 8 日~2021 年 11 月 15 日 (110-1 學期期中)	46
三次皆填寫人數	35
2021 年 9 月~2022 年 1 月 EMI 課程授課教師數	18（三次都填答者 11 人）

針對第一份問卷回覆，對來自四校共九位 2021 年 9 月~2021 年 11 月（110-1 學期）投入 EMI 教學教師進行 1-2 次線上訪談，每次 1.5 至 2 小時，參與者皆簽署同意書，訪談日期、前測 EMI 參與知能、EMI 自我效能感與對 EMI 態度如下表 6。選取訪談參與者與所有培訓參與者相比，EMI 知能約一半高於平均，一半低於平均，差異低於一個標準差，顯示參與訪談教師 EMI 知能分布平均，能看到先備知識不同教師經過 EMI 培訓後的變化。

表6

訪談參與者前測資料表

前測	教學資歷 (年)	EMI教學 資歷 (年)	EMI 知能構 面平均	EMI 自我 效能感構 面平均	對 EMI 態度構面 平均	訪談日期
學校/教師						
全體參與者	N/A	N/A	3.36 (SD 1.36)	3.36(SD 1.29)	4.42(SD 0.85)	N/A
W 大/A	3 以下	0	3.2	4.6	4.1	2021/8/23、2021/11/20
W 大/B	3 以下	0	3.3	3.4	5.7	2021/8/18、2021/11/19
W 大/C	4-6	2	2.7	3.2	4.7	2021/8/17、2021/11/12
W 大/D	10-12	2	5.1	4	4.1	2021/8/24、2021/11/18
W 大/E	10-12	7-9	4.5	3.8	5.3	2021/8/18、2021/11/14
W 大/F	13 以上	4-5	5	5	4.7	2021/8/16、2021/11/3
A 大/G	4-6	1.5	3.4	6	5.5	2021/8/17、2021/11/9
B 大/H	10-12	10-12	4.6	4.9	5.1	2021/8/16、2021/11/26
C 大/I	13 以上	10-12	4.8	4.8	5.4	2021/8/16、2022/11/20

(三) 資料代號

本研究資料訪談紀錄依據資料取得的年份日期給予代號，例如：2021年11月19日，B教師訪談編號為I211119/B。

(四) 培訓參與者背景概述

本次培訓參與者來自多元專業領域，EMI-PD問卷前測共收到57份有效問卷。背景資訊部分，教學年資超過13年者占46%，3年以下者占22%。84%的參與者具三年以下教授EMI課程經驗。分布如下表7。

表7

參與者教學與 EMI 教學年資

類別	時間				
	3 年以下	4-6 年	7-9 年	10-12 年	13 年以上
教學年資(人)	13	7	4	8	25
EMI 教學年資(人)	48	4	2	2	1

84%參與者沒參加過 EMI 教學培訓，具 EMI 教學經驗的 11 人中又具培訓經驗者僅 5 人，可見 EMI 培訓在台灣仍不普及，分布如下表 8。

表 8
參與者 EMI 培訓與教學經驗

題目	回答	是	否
是否有參加過類似的 EMI 訓練		9	48
是否教授過 EMI 課程		11	46

參與動機（複選題）以「提升個人雙語授課能力」最多人選擇，僅 12 位教師選擇「110 學年要教授雙語課程」，多數教師都是抱持未雨綢繆的態度參加培訓，見下表 9。

表 9
參與動機（複選）摘要

選項	人次
提升個人雙語授課能力	47
提升英文能力	43
院系要求	20
為雙語國家計畫做準備	14
110 學年需教授 EMI 課程	12（部分需教授課程的教師未填寫前測問卷）

EMI-PD問卷前測，EMI 知能構面總平均為 3.33；EMI 自我效能感構面總平均為 3.69；對 EMI 的態度構面總平均為 4.42。雖然 59%（33 人）教師具超過 10 年以上教學經驗，但 80%（43 人）未教授過 EMI 課程，也因此對自我 EMI 教學之能評量整體偏低，最低者皆集中於 EMI 知能構念下，分別為「我了解如何製作 EMI 教學計畫（3.14）」以及「我了解如何組織 EMI 教學活動（3.14）」（所有題目與各題平均見附錄一），多數教師對於 EMI 教學計畫與評量較無經驗。

EMI 自我效能感構面總平均略高於 EMI 知能，但也偏低。最低兩題「我的教學環境提供足夠 EMI 教學支持（3.46）」、「我的教學環境可以引起我持續投入 EMI 教學動機（3.58）」皆落在「口語說服」次構面（所有題目與各題平均見附錄一）。

EMI 態度構面總平均高於前兩個構面，教師對於 EMI 持正面態度者較多，平均最高的題目「EMI 課程有助學校吸引國際學生（4.84）」，平均最低項目為「EMI 有助學生精進專業科目能力（3.91）」，顯示教師對 EMI 是否有助學生增進專業知識存疑。該構面中，學校發展面平均最高（所有題目與各題平均見附錄一）。

EMI-PD問卷前測的 KMO值為 0.871，具中高度之適切性，Bartlett 球形檢定值小於 0.001 之達顯著水準，表示該問卷適合進行因素分析。3 個主構面與11 次構面 Cronbach's α 係數平均達 0.95，整體 Cronbach's α 係數達 0.97，信度皆達一定水準，詳細數據如附錄一。

本次問卷共有三題開放式問題。對教師教學的挑戰，36%教師認為自己英語能力有待加強，部份教師擔心專業知識在 EMI 過程中被稀釋或無法被理解，亦有教師提及備課時間增加將帶來壓力。學生的挑戰方面，69%教師認為學生英語能力不足與參差。行政協助方面，答案較為分歧，28%教師認為學校需辦理工作坊或語言課程，但也有教師在評論中提出他認為行政協助還不到位，且行政單位也不清楚 EMI 教學為何，顯示教師尚在摸索投入EMI 教學時需要協助的面向，整理如下表10。

表 10
EMI 教學挑戰（複選）摘要

題目	前三常見回答(可複選， $n=57$)
EMI 課程對教師教學的挑戰有哪些	教師英語文教學能力($n=21$)；專業知識學習可能受影響($n=8$)；備課時間增加($n=6$)
課程對學生的挑戰有哪些	學生英語能力不足與參差($n=41$)；專業知識學習可能受影響($n=2$)；缺乏動機($n=2$)
學校行政層面能提供什麼 EMI 授課資源	提供課程或工作坊($n=16$)；誘因(鐘點費增加或減授鐘點， $n=5$)；提供課堂助教($n=3$)

肆、研究結果與討論

一、教師培訓後EMI 知能、EMI 自我效能感與對 EMI 態度變化

針對培訓前後測皆填寫 EMI-PD問卷的教師 42 人進行相依樣本 t 檢定，檢視教師專業發展之能變化是否顯著。設定差異在 95% 信賴區間進行雙尾檢定，顯著性皆達非常顯著之水準，效果量 Cohen's d 有兩項大於 0.8，一項接近 0.8，見下表 11。

表 11

前後測相依樣本 *t* 檢定結果

構面	前測平均 (標準差)	後測平均 (標準差)	<i>t</i> 值	顯著性	效果量 (Cohen's <i>d</i>)
EMI 知能	3.46(1.36)	5.37(0.63)	9.96***	.000	1.80
EMI 自我效能感	3.87(1.29)	5.11(0.76)	7.38***	.000	1.16
EMI 的態度	4.59(0.85)	5.16(0.63)	5.65***	.000	0.77

****P*<.001 非常顯著

對相依樣本逐題比較，三個構面下前測與後測差異最大與最小之題目，整理如下表 12。

表 12

前測與後測差異排序摘要

構面	構面下差異最大與最小之題目	前後測平 均值差異
EMI 知能	我了解EMI課堂互動所需的跨文化溝通知能	2.07
	我了解如何製作 EMI教學計畫	2.07
	我會根據學生能力，選擇或改編 EMI課程的教材	1.24
EMI 自我 效能感	我能找到輔助自己 EMI教學的資源（例如：網路資源、教師同儕），解決我遇到的困難	1.45
	我能調適 EMI教學帶來壓力	1.05
EMI 的態度	EMI 課程有助授課教師提供最新的教學內容	1
	EMI 課程對授課教師增進教學能力沒有幫助	-0.04

EMI 知能最讓教師有感受的是跨文化溝通與教學計畫製作，但在改編教材方面應有更多討論。自我效能感增進的部分是了解如何尋找教學資源，但教師多數仍認為 EMI 教學帶來的壓力不會因培訓減少。EMI 態度變化最多與最少全集中在教師教學構面。

二、教師期中EMI 知能、EMI 自我效能感與對 EMI 態度變化

(一) 全體教師

期中針對所有參與培訓教師再發予EMI-PD問卷施測，針對三次皆填答教師（*n*=35）進行分析，所有教師 EMI 知能（見表 13）、自我效能感（見表 14）與態度（見表 15），皆隨時間遞減。

表 13

參與者 EMI 知能變化

	前測平均(標準差)	後測平均(標準差)	期中平均(標準差)
EMI 授課 ($n=11$)	4.10(0.44)	5.45(0.15)	5.30(0.19)
無 EMI 授課 ($n=24$)	3.28(1.38)	5.30(0.73)	4.89(0.56)
三次皆填答 ($n=35$)	3.53(1.44)	5.35(0.66)	5.02(0.60)

表 14

參與者 EMI 自我效能感變化

	前測平均(標準差)	後測平均(標準差)	期中施測平均(標準差)
EMI 授課 ($n=11$)	4.46(1.41)	5.24(0.86)	4.86(1.03)
無 EMI 授課 ($n=24$)	3.66(1.31)	5.05(1.77)	4.65(0.63)
三次皆填答($n=35$)	3.91(1.37)	5.11(0.79)	4.71(0.77)

表15

參與者 EMI 態度變化

	前測平均(標準差)	後測平均(標準差)	期中施測平均(標準差)
EMI 授課 ($n=11$)	4.46(1.41)	5.24 (0.86)	4.86(1.03)
無 EMI 授課 ($n=24$)	4.68(0.87)	5.20(0.56)	4.87(0.53)
三次皆填答 ($n=35$)	4.67(0.82)	5.22(0.50)	4.88(0.59)

(二) 未教授 EMI 課程教師

然而，若將2021年9月~2021年11月有無教授 EMI 課程教師之填答分開計算，未教授 EMI 課程教師 ($n=24$) 三項數據期中降低幅度較大，達顯著程度。2021年9月~2021年11月教授 EMI 課程教師培訓後到學期中在 EMI 知能 (表 16)、自我效能感 (表 17) 與態度 (表18) 降幅三項數據皆在培訓後顯著提升，但培訓後到期中，雖然數據仍較培訓前高，但降幅皆達顯著程度。

表 16

EMI 知能(未教授 EMI 課程教師)三次測驗成對比較

EMI 知能 (non teaching EMI)(I)	EMI 知能 (non teaching EMI) (J)	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
					下限	上限
1	2	-2.025*	.257	.000***	-2.556	-1.494
	3	-1.617*	.235	.000***	-2.103	-1.130
2	3	.408*	.127	.004**	.145	.672

P<.01*P<.001

表 17

EMI 自我效能感(未教授 EMI 課程教師)三次測驗成對比較

EMI 自我效 能感(I)	EMI 自我 效能感(J)	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
					下限	上限
1	2	-1.383*	.237	.000***	-1.874	-.893
	3	-.988*	.211	.000***	-1.423	-.552
2	3	.396*	.101	.001**	.187	.605

P≤.01*P<.001

表 18

EMI 態度(未教授 EMI 課程教師)三次測驗成對比較

EMI 態度(I)	教師 EMI 態度(J)	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
					下限	上限
1	2	-.512*	.143	.002**	-.809	-.216
	3	-.187	.153	.233	-.504	.129
2	3	.325*	.085	.001***	.150	.500

P<.01*P≤.001

(三) 教授 EMI 課程教師

相較之下，2021年9月~2021年11月教授 EMI 課程教師 ($n=11$) EMI 知能 (表 19)、自我效能感 (表 20) 與對 EMI 態度 (表 21) 學期中其中雖有降幅，但都未達顯著程度，顯示教師教授課程較能維持培訓之發展效益。

表19

EMI知能(教授EMI課程教師)三次測驗成對比較

EMI知能 (teaching EMI)(I)	EMI知能 (teaching EMI)(J)	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
					下限	上限
1	2	-1.345*	.399	.007**	-2.234	-.457
	3	-1.200*	.365	.008**	-2.014	-.386
2	3	.145	.234	.548	-.376	.667

**P<.01

表20

EMI自我效能感(教授EMI課程教師)三次測驗成對比較

EM自我 效能感(I)	EM自我 效能感(J)	平均值差異 (I-J)	標準誤	顯著性	差異的 95% 信賴區間 ^b	
					下限	上限
1	2	-.782*	.289	.022*	-1.425	-.139
	3	-.400	.286	.192	-1.037	.237
2	3	.382	.295	.225	-.276	1.039

* P < .05

表 21

教授EMI課程教師EMI態度三次測驗成對比較

EMI態度(I)	EMI態度(J)	平均值差 (I-J)	標準誤	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
					下限	上限
1	2	-.609*	.189	.009**	-1.031	-.187
	3	-.255	.245	.323	-.801	.292
2	3	.355	.202	.110	-.095	.805

**P<.01

三、2021年9月~2021年11月EMI授課教師培訓後專業發展變化與教學實踐

(一) EMI 培訓後訪談

研究者於結訓後一周針對九位預計2021年9月~2021年11月教授 EMI 課程教師進行訪談，其中具有 EMI 教學經驗教師七位與未具 EMI 教學經驗的教師兩位，針對培訓是否具教師專業發展核心特徵與 EMI 知能、EMI 自我效能感以及對 EMI 態度訪談，以下分項討論教師：1. 培訓所經驗的教師專業發展核心特徵、2. EMI 知能、3. EMI 自我效能感及 4. 對 EMI 態度變化。

1. 教師專業發展核心特徵：培訓刺激已進行課程翻新 vs. 建立想像

九位參與訪談的教師中有七位具 EMI 授課經驗，四位老師有五年以上 EMI 教學經驗，三位老師具有一年半至兩年經驗。有三位曾參加過 EMI 培訓，但指出，過去參加的每一個 EMI 工作坊的主題都不完全相同，且時間偏短。對具 EMI 教學經驗的教師與參加過培訓教師，對比過去經驗，教師認為本次 EMI 工作坊符合教師專業發展核心特徵的「內容相關」（主題選擇多）與「共同參與」（教師為了完成結訓教學展演需參與小組討論與備課）。如教師 F 說：

「最讓我思考的地方是，引導學生進行小組討論，以前我可能還是比較注重課程內容，但是工作坊讓我思考讓學生互動。」（210816）

參與者肯定培訓激發其刺激其反思教學法與翻新課程。如教師 H 說：

「藉由參與工作坊，把自己當成 EMI 課程學生，用學生的觀點看待 EMI 課程進行，會覺得太細節，跟英語、語言學習相關的東西，反而不是學生想知道的，但學生可能會希望跟其他學生互動或跟老師互動。」（210816）

對於不具 EMI 教學經驗教師來說，EMI 教學前參與培訓，形塑對 EMI 想像，訪談參與者中教師 A 與教師 B 未具在台灣教授 EMI 課程經驗，他們認為：EMI 培訓是讓老師學習教學法，也因此對培訓內容相關持普遍肯定態度，對理想 EMI 課程想像也與培訓主題相連結，符合教師專業發展核心特徵的「連貫性」（與教學信念相符）。教師 A 說：

「EMI 要結合適當的教學法刺激學生學習動機以及搭配適當的評量。」
（210823）

教師B說：

「*EMI 不只是英文授課，還要包含使用多元素材，引導學生討論等。*」
(210818)

還特別指出：

「*因為大學老師不會特別學教學法，所以培訓中講者提到要培養學生 critical thinking，建立安全且受支持的課堂學習氣氛。*」(210818)

兩位教師不將 EMI 單純認定為「使用英文教材以及用英語上課」。教師投入 EMI 教學前辦理培訓，有助其建立較佳 EMI 教學模式的想像，避免將 EMI 當作是中文課程的翻譯版本。

2. EMI 知能：編輯教材與學生溝通策略受具授課經驗教師關注

EMI 知能方面，具 EMI 授課經驗教師訪談中發現，教師認為改編教材能力與學生溝通能力較教學理論在實務上更為重要。七位具教學經驗的參與者教師建構 EMI 課程基礎多從自己大學、研究所的學習使用的教材開始，如教師D說：

「*依照自己國外怎麼修這門課，就怎麼上。*」(210824)

從教材選用到與學生互動的 EMI 知能，都是「做中學」建立。缺乏現成教材，使教師主動尋找與改編教材，如教師C所說：

「*從零開始，先找教材改教材，上課依據學生反饋慢慢修正。*」
(210817)

累積經驗後才敢嘗試修改編輯教材，如 EMI 授課經驗超過十年的教師 E 說：

「*我只能說是做中學吧！研究把教材改寫，近年會看 YouTube 影片，學習口語的表達，讓授課更易被學生理解。*」(210818)

也因此，訪談呼應表12問卷結果，在 EMI 知能方面，教師指出培訓提供改編教材的方法策略還不足，即使是有經驗的教師也對此非常不安，但教授學士班基礎課程的教師I因不希望直接使用國外原文教科書，而提出：

「我覺得最不安的是缺少現有教材，需要改編教材，可惜的是，這次培訓沒有提到如何改編教材。」（210816）

與表12問卷結果差異處在於，訪談中具有EMI授課經驗的教師較多（九人中有七人），有EMI授課經驗教師著重的EMI知能是與學生互動的策略：引導學生討論與鼓勵學生主動說英文的用語。有經驗的教師指出，EMI教學一開始多著重有限時間中傳達專業知識內容，但一陣子後認為增加生生互動的方法更為重要，如教師E說：

「教學很多是與學生互動，許多老師怕講錯，就把PPT頁面都放滿內容照著唸，是比較不恰當的做法。」（210818）

因此，具EMI教學經驗教師培訓偏好主題不是教學概念，而是與學生互動口語溝通用語，如教師G所說：

「這次講者提供的課堂溝通用語是很好的示範，如果老師在課堂與學生溝通時就能使用到正確且有禮貌的用語，學生也會因此學到如何與同儕以英文互動。」（210817）

教師從教材開始思考課程的取向，顯示教師們進行EMI教學，優先考量的還是傳達專業知識。進行EMI教學一陣子後，對傳達專業知識具有信心，才有餘裕考慮增進學生互動理解的方法。根據訪談，多數教師適應EMI教學的時間期約兩年。

3. EMI自我效能感：培訓增加教授外籍生效能感，但面對本國生效能感尚弱

自我效能感「口語說服」層次最多來自課堂互動，故教師EMI自我效能感高低變化與學生英語文程度最為相關。七位具EMI教學經驗的參與者中，四位過去課程修課學生以外籍生為主，兩位教師課程為外籍生與本國生混班，一位教師課程以本國生為主。面對外籍生，教師們認為不需擔心動機，且外籍生多數具備較本國生佳的英語文溝通能力，教師C說：

「多數外籍生口語溝通不錯也很主動發問，所以課程就算出現不太容易說明的內容，溝通後也能相互理解。」（210817）

反而是要增強教師使用英語文的信心。教師表示，本次培訓主題跨文化溝通與世界英語（Global English）的概念對增加面對外籍生自我效能感有幫助。I老師也說：

「曾經有一位美國籍的碩士生因為自己英文比較流利，就對教師不尊重。之前我也認為自己母語不是英文有點擔心，但這次培訓的世界英語概念，我之後面對英語為母語的學生比較有信心。」(210816)

面對本國生或外籍生與本國生混班，學生程度參差讓教師只好採取翻譯策略，無法利用培訓教導的策略提供鷹架。例如：本國生常常自成一圈，或要求老師提供翻譯如教師C說：

「講一段內容後，再翻譯一部份。」(210817)

教師H也說：

「本國生修 EMI，要課後三十分鐘統整翻譯。」(210816)

兩位教師雖都認同 EMI 教學不是翻譯，但面對本國生卻還是免不了要翻譯，影響其自我效能感。就算本國生具溝通能力，參與課堂討論仍不甚熱絡，如教師D指出：

「那時唯一的本國生融入課堂討論比較不成功，即使他英文程度不差。」(210824)

但教師也認為培訓後仍沒有協助本國生跨越討論門檻的策略，協助學生扭轉困難的效能感不足。

2021年9月開始(110-1 學期)，因大學雙語計畫，部份教師將第一次教授以本國生為主的 EMI 課程。教師H已開始擔心，課程又要因本國生程度不足改用翻譯，不然學生可能因為理解困難不敢修課：

「之前我的 EMI 課程本國生都不敢修，新學期還要請熟識的學生多多參與。」(210816)

教師F也說：

「我擔心下學期開放本國生選課，期中退選的人很多。」(210816)

多數有EMI教學經驗的教師對自身教學能力都有信心，且認為自己能盡力解決學生學習的問題，惟擔心大學雙語計畫開始，修EMI課程的本國生英語文能力不足，卻無法明確提出提升本國生動機策略，此也是EMI培訓尚未能協助教師之處。

4. EMI 態度：對本國生益處因專業而異，但修課誘因不足是普遍困境

學生學習方面，具EMI教學經驗教師觀察學生學習狀況，認為EMI對於學生精進英文溝通能力有益，但多數本國生需要翻譯輔助。商學領域的教師覺得 EMI 不利學習，如教師C：

「確實上課久了[增進英文聽力]會有幫助，但**證照考試課程不適合推行 EMI**。」（會計）（210817）

和法學領域的教師D：

「我們領域考試的**中文文體有特別的寫法**，如果EMI授課，學生要多花時間對應中文，過去有學生反映效率太差。」（210824）

但因為題型差異，教師也不盡然認為EMI對國考科系學生不利，例如醫學領域教師A說：

「我們的課程雖與國考相關，但是因為**國考題目仿照美國考試的題型**，所以推行EMI不會影響考試通過率。」（210821）

需要迅速接收新知的資訊領域則認為 EMI 有優勢，資訊與行銷跨領域教師G說：

「我的領域用英文學習能**及時更新學習內容**，反而覺得EMI對學生有利。」（210817）

對於教學方面，EMI 授課確實促使教師反思課程組織與教學。教師們雖多半授命開始 EMI 教學，但也因此思考，如何讓專業知識傳遞不會因為 EMI 受影響。如教師I說：

「我利用EMI課程寫**教學實踐計畫**，因為我一直在思考怎麼增加本國生EMI課程的理解。」（210816）

對於學校方面，EMI 教學可能是招生利器，但教師們除擔心授課外還擔心沒有足夠的本國生選課會倒班，如教師E說：

「學校對學生修習EMI課程**誘因還是非常不夠**，修EMI課程學分數與一般課程一樣，學生不會想選修。」（210818）

如果開課開不成，壓力還是回歸到授課教師身上。總括來說，教師認為 EMI 對學校最有利，對學生的益處則未大到足以成為學生修課動機，對多數教師則是不得不接受的發展趨勢。

(二) 期中訪談

1. 大學雙語計畫下的EMI課程：培訓的教學原則因學生組成差異未能完全實踐

期中訪談原預計呈現教師EMI知能、EMI自我效能感與對EMI態度變化，然因這些教師培訓與實踐的變化，皆是在大學雙語計畫實施後因各校EMI課程開課規畫改變而出現，剛開始執行大學雙語計畫，部分以外籍生為主課程，也鼓勵本國生選課，先交代2021年9月起學生組成變化。

根據期中（110-1學期）訪談，2021年9月起教授 EMI 課程的教師皆強調培訓對其課程仍有效益，但因依教學對象可分三類：1.外籍生為主（如：教師 B）；2.外籍生與本國生混班（如：教師 C、H、I）；3.本國生為主（如：教師 A、F、G），教師專業實踐上可見到差異。三類中，僅教授外籍生的教師，培訓的認知改變與其情境實踐落差最小，如教師B說：

「外籍生討論都相當熱烈，還會讓他們做跨國競賽。」（211119）

但後兩類學生組成，讓教師感受認知與實踐落差，如教師I指出：

「有一位學生因討論只能英文，前半學期幾乎都無法發言。」（211215）。

教師F培訓後認為應增加與學生互動，但課程進行時卻發現學生不習慣以英語互動，而反應：

「因為學生大多不習慣全英文回答，只能用加分的方式讓學生自願，但回應效果仍不是很好。」（211103）

本國學生在EMI課程適應不佳讓教師感受培訓原則也難以應用。教師期中評量發現這些落差，甚至是具有多年經驗的教師都對本國生在EMI課程的學習情形感到訝異，如教師C：

「期中考成績一出來嚇一跳，外籍生都不錯，本國生都不及格！」
（211112）

教師H也指出：

「期中還有本國生因為要以英文報告，**緊張得快暈倒。**」（211126）

也因為三種類型並存，教師指出，如果要依照教育部2021年大學雙語計畫要求，讓師生互動與生生互動也達到70%為英語，現階段僅極少數課程能達成。如教師B指出：

「外籍生組內時私下討論也都用母語。」（211119）

因此本國生與外籍生同班上課的情況相較普遍，讓教師平衡學生理解程度與授課英語比例間遇到較多困難，也限制其依照培訓原則設計課程互動。

2. EMI 知能：缺少社群延續討論活化知能

多數教師因培訓提供策略，有意識地改用提供鷹架方式逐步協助學生理解，例如教師F會利用YouTube不同播放速度與字幕，反覆播放同一影片，讓學生報告理解內容等策略，增加學生對主題的熟悉，可視為教師對 EMI 培訓後的意識覺醒。如以下教學改變：

「為了鍛鍊他們英文，找了YouTube 影片讓學生練習英聽、學單字，每支影片都至少觀看三次。每堂課還抽 1/3 學生唸課文，透過讓學生唸，了解學生是否了解課程內容。」（211103/F）

但考量本國生程度，未能做到完全不翻譯，又擔心耽誤外籍生學習，許多教師在翻譯與不翻譯間游移，教師C說：

「有聽其他老師說怕學生聽不懂，都會用英文教完再用中文解釋一下。但因為這學期初線上上課，怕翻譯耽誤外籍生聽課。」（211112）

教師F也說：

「一開學發現學生無法用英語文表達，也是有利用一點點翻譯。」（211103）

此外，教師因培訓提醒，課程內容考量學生程度，有意識地預留時間讓學生進行英語回應，進展比過往慢，但本國生與外籍生混和班的教師還是發現本國生期中表現低於預期。教師 C 提到本國生期中考表現擔心：

「本國生怎麼考那麼差？連四十分不到，可能題目看不懂。」（211112）

教師F甚至還改變了出題方式：

「期中考內容盡量減少推論題，期中考前擔心學生會考差，還小考演練，但還是1/3的學生考不好。為了這門課我花了很多時間找這些影片，也是希望學生真的能學到東西，所以看這些學生理解狀況不佳我也很受挫。」（211103）

教師B、C、F、G、H都指出，培訓後各校尚未成立EMI教師社群，授課技巧交流少，同系教師也少有機會討論授課方法，即使聽到同學反應其他教師EMI授課可以精進處，也顧慮人情不會反應或交流，如教師C說：

「系上的T老師上EMI，學生跟我反應是聽得不是那麼懂，但也不會特別去說什麼。」（211112）

最多只是遇到其他EMI教師時交流一下，如教師H：

「我們期中後才剛成立EMI委員會，但也沒有社群，委員會也只是分配任務。」（211126）

缺少教師間討論，可能使培訓EMI知能效果淡化。

3. EMI 自我效能感：效能感弱化，倚重翻譯策略

教師們對EMI工作坊培訓中強調互動的部分都印象深刻，但實作上仍有其專業科目差異的實踐，以技術實作為主課程，教師難採用工作坊建議「增加互動、增進理解」的方式，如教師C反應：

「我的課前半有很多理論，學生要依據理論寫出程式，偏技術實作，實在不知道要怎麼一直讓學生討論，要討論什麼？」（211112）

因為無法與學生互動，自我效能感口語說服層面收到的反饋少，使教師感到自我效能感低。

教師普遍提出，實務上無法以教育部2021年之大學雙語計畫中是否帶領學生討論作教師專業發展與授課品質判斷，教師H就提到：

「我有一門有很多討論，但有另一門課就比較偏重**方法的**理解****，難有討論跟上台分享這些互動。」(211126)

然而，大學雙語計畫中強調增進師生與生生互動以增加理解，並課程觀察加入將師生、生生互動英語使用比例（詳閱附錄二），使教師感到壓力。

教師指出學校為貼近教育部指標，開始要求師生、生生互動盡量以英文進行，已超出他們認知 EMI 的 I（授課）的範疇如教師H指出：

「這學期考題出英文申論題，**但也不會要求學生以英文回答**，但因為學校現在要求(學生與教師互動也要用英文)，可能還要改變出題格式。」(211126)

教師感受行政無法提供增進效能感的支持反增加限制，影響其自我效能。

4. EMI 態度：教師擔憂學生退縮

第一次訪談時，多數教師對 EMI 的態度多數屬於正面，也對學生英語進步抱持信心。實際授課後，除了本來就是英語授課學程的教師（如：教師 G）或是以外籍生為主的教師（如：教師 B），其他教授外籍與本國生組合又將面臨大學雙語計畫成果檢核課程觀察壓力的教師（如：教師 C、F、H），開始對 EMI 感到懷疑。如教師H指出：

「如果連師生也都要以英語溝通，這樣會不會反而將學生推離英語？」(2111126)

雖然教師也期望學生因為 EMI 接觸專業領域的英文，但看到學習內容與評量方式因 EMI 降低原有標準時，讓教師談到學生學習效益時，語帶保留。

（四）討論

針對第一個與第二個研究問題，本研究透過量化分析，呈現所有參與培訓教師在培訓後EMI知能、自我效能感與對EMI態度接顯著提升。然未教授EMI課程教師期中後降幅也達顯著，教授課程教師雖有下降但未到顯著。與 Tsui（2017）相比，該研究僅看到參與者對培訓滿意度遞減，而 Tsui（2018）教師自我效能感研究中未區分有無教授 EMI 課程之相對變化，僅討論持續 EMI 授課之教師。與國外研究僅調查教師信念相比（Briggs et al., 2018），本研究不全然僅關照對 EMI 之態度，透過教師專業發展觀點，呈現教師參加 EMI 工作坊後到期中知能、自我效能感變化，面向更為多元。

針對第三個研究問題，知能方面，培訓對已經具備授課經驗的教師而言，提供其過去做中學較缺少的反思機會，於尚未授課經驗教師而言，EMI培訓形塑其對EMI想像的對教學定位也不是只有「翻譯」，顯示教師對EMI具接近良好EMI教學模式的認知。本研究與過去針對未培訓就投入EMI教學教師的訪談（例如：Dearden & Macaro, 2016; Dearden, 2015）呈現出不同知能發展面貌。

然培訓仍對教師知能增長仍有待精進的部分，特別是改編教材。過去文獻相呼應，教師指出台灣許多EMI培訓偏向教學法與英語培訓為主（Tsui, 2017），對大學教師仍不足，因不是每門課都可使用英文教科書或期刊當作教材。此外，受限於本國生英語文溝通能力落差甚大，教師逐漸放棄在培訓中強調的與學生溝通討論的技能，而退回翻譯。

透過訪談亦發現：在亞洲國家（例如：日本）大學EMI推行係以外籍生為主（Aizawa & McKinley, 2020），而歐洲國家（例如：義大利）推行以本國學生為（Dearden & Macaro, 2016），台灣因大學雙語計畫推動，使教師教學場域出現本國生為主或本國與外籍生混班的安排，因為條件差異，使授課教師自我效能感、對EMI態度，因為培訓與實踐落差，呈現與過去研究相異處。

自我效能變化方面，因學生英語文程度差異在台灣公私立一般大學甚至是技職校院差異甚大，教師EMI教學也因學生英語文程度自我效能感落差大，跨國研究中確實有因本國生英語程度影響理解使教師放棄EMI授課的案例（Dearden & Macaro, 2016），但本研究參與者沒有EMI授課外的選擇，因此教師只能持續摸索帶領本國生的方法。本研究呼應Tsui（2018）研究，教師因學生程度落差產生的低自我效能感，難透過一次或數次培訓提升。

對EMI態度方面，訪談結果與過去研究（例如：Dearden & Macaro, 2016）不同，教師並非一面倒地認為第一語言學習較有效率，但教師認為EMI對學生的益處（如：便於吸收新知、容易統合專有名詞等）未足以成為修課動機，對多數教師則是不得不接受的發展趨勢，這與國際研究的反應相符（Dearden, 2015）。

最後，教師回報台灣教育部在高教推行EMI方式希望師生、生生以英文溝通，以符合雙語教育藍圖。在此政策走向下，量化英語比例，並以師生、生生互動使用英文程度來評估EMI課程實施成效，過去歐洲跨國研究中（Dearden & Macaro, 2016）也未見，呈現台灣推行EMI的特殊面向。

伍、結論與未來建議

本研究追蹤參加同一 EMI 工作坊大學教師之教師專業發展變化，針對研究問題結論分三點：

一、結論

(一) 培訓有助教師 EMI 專業發展，然教材改編技巧仍顯不足

參與培訓後，所有教師 EMI 知能、EMI 自我效能感與 EMI 態度進步皆達顯著水準。EMI 知能方面，教師期待 EMI 培訓能多介紹教材改編的 EMI 知能。EMI 自我效能方面，培訓後教師對自己教學能力很有信心，惟擔心本國生修習 EMI 課程之動機不足。EMI 態度上，同意 EMI 課程對學生學習語言有益，專業知能學習效益則隨專業領域有異。

(二) 教師 EMI 專業發展缺少機制延續，期中開始效益降低

所有教師 EMI 知能、EMI 自我效能感與 EMI 態度期中皆降低，特別是 2021 年 9 月起（110-1 學期）未教授 EMI 課程教師降幅皆達顯著水準。2021 年 9 月起（110-1 學期）教授 EMI 課程教師三項數據期中降幅雖未達顯著水準，但其教學已遇到不少大學雙語計畫實施後才有的挑戰。培訓雖符合教師專業發展效能核心概念架構（Desimone, 2009）中「內容相關」、「連貫性」特徵，惟「延續性」與「共同參與」後續訪談中未能看到各校有積極的維繫機制，可見培訓雖對教師 EMI 專業發展有益，但效益隨時間降低速度快，未有教師社群等維持延續性，難以維持效益。

(三) 培訓與教學實踐落差：學生程度兩極與部訂指標的挑戰

因為計畫緣故，各校增開 EMI 課程，本國生修習課程人數增加，修課學生英語文程度兩極，使教師課堂互動策略也受限。教育部課程使用語言比例讓教師擔憂課程發展方向將受指標限制，也擔心快速推向使用高比例英語學習，可能讓學生退卻。教師遇到的挑戰具有台灣高教場域特色，尚無法在目前多委託外國大學專家學者辦理的培訓找到解方。

二、未來建議

針對三個結論，實務建議有：（一）大學雙語計畫持續推行，EMI 培訓也增加，未來培訓可考慮降低教學原理討論，增加對個別領域教材改編技巧。（二）建議各校建立或活絡 EMI 教師社群，延續培訓效益。（三）台灣 EMI 課程推廣因大學雙語計畫之部定指標需提高討論使用英語文比例，然並非每種科目皆適宜，計畫把課程是否採 EMI 授課交由學校決定，然學校不一定能考量個別課程差異選

定EMI課程，如能根據教師課堂觀察的挑戰與解決策略修正指標，將更能符合學生需求。

謝詞：感謝科技部「大學通識英文課程教師專業的緊箍咒：建制俗民誌取向(二)」(MOST111-2410-H-194-050-MY2)經費補助及參與者，也感謝匿名審查者給予專業評論，使本文更臻完善。

參考文獻

- 吳柏軒、林曉雲(2021年)。結合專業大學競推全英語授課。自由時報電子報。取自 <https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1442641>
- 【Wu, B.-S., & Lin, S.-Y. (2021). Combining professional knowledge, Universities promote EMI courses. *Liberty Times*, Retrieve from <https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1442641>】
- 行政院(2018)。2030雙語國家政策發展藍圖。作者。
- 【Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan) (2018). *Blueprint for Developing Taiwan into a Bilingual Nation by 2030*. Author.】
- 高淑清(2001)。在美華人留學生太太的生活世界: 詮釋與反思。本土心理學研究, 16, 225-285。
- 【Kao, S.-C. (2001). The lifeworld of Chinese women living with their husbands studying abroad: Interpretation and reflection. *Indigenous Psychological Research in Chinese Societies*, 16, 225-285. <https://doi:10.6254/2001.16.225>】
- 教育部(2021)。大專校院學生雙語化學習計畫。
- 【Ministry of Education, R.O.C. (Taiwan) (2021). *The Best Program*.】
- 潘乃欣、趙宥寧(2021)。教育部砸 25 億元增設全英語課程多所大學喊難。聯合新聞網。取自 <https://udn.com/news/story/6885/5404678>
- 【Pan, N.-S., & Zhao, Y.-N. (2021). MOE Spent 2.5 billion NTD on Offering EMI courses: Many universities reported their challenges. *United Daily News*. Retrieve from <https://udn.com/news/story/6885/5404678>】
- 鍾智林、羅美蘭(2016)。臺灣高教運輸領域英語授課課程發展趨勢與個案研究。英語教學期刊, 40(3), 87-121。 <https://doi:10.6330/ETL.2016.40.3.04>
- 【Chung, C.-L., & Lo, M. L. (2016). Prospect and case study of English-Medium Instruction of transportation courses in Taiwanese universities. *English Language and Teaching*. 40(3), 87-121. <https://doi:10.6330/ETL.2016.40.3.04>】

- 鍾智林、羅美蘭 (2021)。英語授課一定會降低大學課程的教學評量嗎？一個縱貫性個案研究。《教育研究與發展期刊》，17(3)，41-70。
[https://doi.org/10.6925/SCJ.202109_17\(3\).0002](https://doi.org/10.6925/SCJ.202109_17(3).0002)
- 【Chung, C.-L., & Lo, M. L. (2021). Do university EMI courses inevitably lead to worse teaching evaluations? A longitudinal case study. *Journal of Educational Research and Development*, 17(3), 41-70.】
- 國家發展委員會 (2022年)。雙語政策與國家語言並重，給下一代更好的未來。
取自https://www.ndc.gov.tw/nc_27_35685
- 【National Development Council, R.O.C. (Taiwan) (2022). Balancing Bilingual Policy and National Languages Education: Provide a Better Future for Next Generation. Retrieve from https://www.ndc.gov.tw/nc_27_35685】
- Aizawa, I. & McKinley, J. (2020). EMI challenges in Japan's internationalization of higher education. In H. Bowles & A. C. Murphy (Eds.). *English-Medium Instruction and the Internationalization of Universities* (pp. 27-48). Palgrave MacMillan.
- Ball, P., & Lindsay, D. (2013). Language demands and support for English-medium instruction in tertiary education: Learning from a specific context. In A. Doiz, D. Lasagabaster, & J. M. Sierra (Eds.), *English-medium instruction at universities: Global challenges* (pp. 44-61). Multilingual Matters.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman & Company.
- Briggs, J. G., Macaro, E., & Dearden, J. (2018). English Medium Instruction: Comparing teacher beliefs in secondary and tertiary education. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 8(3), 673-696. <https://doi.org/10.14746/ssllt.2018.8.3.7>
- British Council. (2021). *The Certificate in EMI Skills Online Course*. Retrieved from <https://www.cambridgeenglish.org/teaching-english/teaching-qualifications/institutions/certificate-in-emi-skills/>
- Cañado, M. L. P. (2020). Addressing the research gap in teacher training for EMI: An evidence-based teacher education proposal in monolingual contexts. *Journal of English for Academic Purposes*, 48, 100927.
<https://doi.org/10.1016/j.jeap.2020.100927>
- Dearden, J. (2015). *English as a medium of instruction—A growing global phenomenon*. British Council.

- Dearden, J., & Macaro, E. (2016). Higher education teachers' attitude toward English medium instruction: A three-country comparison. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 6(3), 455-486. <https://doi:10.14746/ssllt.2016.6.3.5>
- Desimone, L. M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher*, 38(3), 181-199.
- Guskey, T. R. (2002). Does it make a difference? Evaluating professional development. *Educational Leadership*, 59(6), 45-51.
- Huang, Y. P. (2014). Inner contradictions in English-medium instruction in higher education: From an activity theory perspective. *Soochow Journal of Foreign Languages and Literatures*, 39(1), 31-73.
- Kirkpatrick, A. (2014). English in Southeast Asia: Pedagogical and policy implications. *World English*, 33(4), 426-438. <https://doi.org/10.1111/weng.12105>
- Li, N., & Wu, J. (2018). Exploring assessment for learning practices in the EMI classroom in the context of Taiwanese higher education. *Language Education & Assessment*, 1(1), 28-44. <https://dx.doi.org/10.29140/lea.v1n1.46>
- Lu, Y. H. (2020). A case study of EMI teachers' professional development: The impact of interdisciplinary teacher collaboration. *RELC Journal: A Journal of Language Teaching and Research in Southeast Asia*. 1-15.
<https://doi.org/10.1177/0033688220950888>
- Macaro, E. (2018). English medium instruction a research agenda for a worldwide phenomenon. *La didattica delle lingue nel nuovo millennio*, 13, 15-20.
<https://doi:10.14277/6969-227-7/SR-13-1>
- O'Dowd, R. (2018). The training and accreditation of teachers for English medium instruction: An overview of practice in European universities. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 21(5), 553-563.
<https://doi.org/10.1080/13670050.2018.1491945>
- Putnam, R. T., & Borko, H. (1997). Teacher learning: Implications of new views of cognition. In B. J. Biddle, T. L. Good, & I. F. Goodson (Eds.), *International handbook of teachers and teaching* (2nd ed., pp. 1223-1296). Kluwer.
- Salam, A., & Mohamad, M. B. (2020). Teachers' Perception on what makes teaching excellence: Impact of faculty development programme. *International Medical Journal*, 27(1), 79- 82.
- Sun, Y. C. (2010). Developing reflective cyber communities in the blogosphere: A case study in Taiwan higher education. *Teaching in Higher Education*, 15(4), 369-381.
- Sykes, G. (1996). Reform of and as professional development. *Phi Delta Kappan*, 77(7), 465-467.

- Tardy, C. M. (2009). *Building genre knowledge*. Brackeberry, Parlor Press.
- Thompson, C. L., & Zeuli, J. S. (1999). The frame and the tapestry: Standards- based reform and professional development. In L. Darling-Hammond & G. Sykes (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (pp. 341–375). Jossey-Bass.
- Tsou, W., & Kao, S-M. (2017). Overview of EMI development. In W. Tsou & S.-M. Kao (Eds.), *English as a medium of instruction in higher education: Implementations and classroom practices in Taiwan* (pp. 3-18). Springer.
- Tsui, C. (2018). Teacher efficacy: A case study of faculty beliefs in an English- medium instruction teacher training program. *Taiwan Journal of TESOL*, 15(1), 101-128. [https://doi:10.30397/TJTESOL.201804_15\(1\).0004](https://doi:10.30397/TJTESOL.201804_15(1).0004)
- Tsui, C. (2017). EMI teacher development programs in Taiwan. In W. Tsou, & S.-M. Kao (Eds.), *English as a medium of instruction in higher education: Implementations and classroom practices in Taiwan* (pp. 165-182). Springer.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.

附錄一

EMI 教師專業發展測量問卷(EMI-PD問卷)

構面	次構面	題目	前測 平均 (n=57)	後測 平均 (n=55)	次構面 Cronbac h's α^*	構面 Cronbac h's α^*
EMI 教學 知能	教材教法	1. 我了解可使用於 EMI 課程的教學方法或概念 (例如: 任務導向教學法)	3.61	5.42	0.77	0.98
		2. 我會根據學生能力, 選擇或改編 EMI 課程的教材	4.12	5.36		
	課堂互動	3. 我了解 EMI 教學課堂溝通用語	3.28	5.33	0.97	
		4. 我了解 EMI 課堂互動技巧	3.28	5.36		
		5. 我了解 EMI 課堂互動所需的跨文化溝通知能	3.23	5.40		
	計畫與評量	6. 我了解如何製作 EMI 教學計畫	3.14	5.16	0.98	
		7. 我了解如何組織 EMI 教學活動	3.14	5.07		
		8. 我了解 EMI 課程教學目標、內容、方法與評量連貫的原則	3.21	5.24		
		9. 我了解如何搭配形成性評量(例如: 學習歷程、任務)以及總結性評量(例如: 考試)進行 EMI 課程評量	3.19	5.24		
	效標	10. 整體而言, 我具備 EMI 教學知能	3.12	5.16	N/A	
自我 效能感	直接經驗	1. 我能透過課程安排與學習活動, 讓學生更容易理解 EMI 課程學習內容	3.33	5.27	0.97	0.97
		2. 我能透過課程安排與學習活動, 解決學生 EMI 課程遇到的問題	3.72	5.11		
		3. 我能透過課程安排與學習活動, 引起學生 EMI 課程學習動機	3.72	5.07		
		4. 我能引導學生在 EMI 課程中用英文進行討論與互動	3.75	5.13		
	替代經驗	5. 我能找到輔助自己 EMI 教學的資源 (例如: 網路資源、教師同儕), 解決我遇到的困難	3.60	5.02	0.95	
		6. 我能參考別的教師經驗分享, 調整自己 EMI 教學方法	3.70	5.20		

(續下頁)

(接上頁)

構面	次構面	題目	前測 平均 (n=57)	後測 平均 (n=55)	次構面 Cronbac h's α *	構面 Cronbac h's α *
	口語說服	7. 我的教學環境提供足夠 EMI 教學支持 (例如: 行政支持)	3.84	5.27	0.90	
		8. 我的教學環境可以引起我持續投入 EMI教學動機 (例如: 學生正面回饋)	3.46	4.8		
	情緒變化	9. 我能調適 EMI 教學帶來壓力	3.58	4.89	N/A	
	效標	10. 整體而言, 我對 EMI 教學具有信心	3.68	4.89	N/A	
對EMI 態度	學生學習	1. EMI 課程有助學生精進英文能力	3.88	4.95	0.94	0.91
		2. EMI 課程有助學生精進專業科目能力	3.69	5.03		
		3. EMI 課程有助學生接觸最新知識 (如: 查閱英文網站並彙整資訊)	4.53	5.145		
		4. EMI 課程有助學生習慣以英語文進行 溝通	3.91	4.82		
	教師專業發展	5. EMI 課程有助教師精進英語文溝通能 力	4.28	5.22	0.14	
		6. EMI 課程有助授課教師提供最新的教 學內容	4.49	5.24		
		7. EMI 課程對授課教師增進教學能力沒 有幫助	4.61	5.36		
	學校發展	8. EMI 課程有助學校吸引國際學生	4.14	5.2	0.95	
		9. EMI 課程有助學校提升學校國際排名	4	4.05		
	效標	10. 整體而言, EMI 課程對學習、教學及 學校發展有利	4.84	5.36	N/A	
整體 Cronbach's α					0.97	

註：Cronbach's α 根據前測數據計算

附錄二

EMI 課堂觀察表

Activity		Average amount across all classes observed	Components on the balance and quality of activities
1	Teacher talking time (information delivery)	_____ %	
2	Teacher \leftrightarrow student(s) interaction	_____ %	
3	Student \leftrightarrow student interaction	_____ %	
4	Others (class admin, quit time, etc.)	_____ %	
Total		100%	

註：教育部（2021）The Programme on Bilingual Education for Students in College (BEST) Self-Assessment Document, p. 9.

臺灣國小數學低成就學生之數學成就影響因素研究

陳佳欣

國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系專任助理

摘要

本研究擬透過臺灣四年級數學低成就學生參與 TIMSS 2019 的表現情形，分別由家庭、班級與學生三個面向探討相關因素對於數學成就的影響，以及進一步探討影響不同性別數學成就相關因素是否有所不同。本研究利用獨立樣本 t 檢定瞭解不同性別之數學低成就學生在家庭、班級與個人因素的表現差異情形；接著以多元迴歸分析分別檢視這些因素對於數學成就的預測情形。最後，進一步檢視這些因素對於數學成就預測力的性別差異。整體而言，數學教學清晰度、數學課堂學生守秩序程度對提升數學低成就學生的數學成就有正面助益。而提升數學教學清晰度，能明顯幫助低成就女學生提升其數學成就；提升數學課堂學生守秩序程度，能明顯幫助低成就男學生提升其數學成就。基於上述，研究者將進行相關討論與建議，期作為日後數學學習扶助與數學教育研究之參考。

關鍵字：性別、數學成就、數學低成就學生、TIMSS 2019

The Impact Factors of Mathematics Underachievers for the Elementary School in Taiwan

Chen, Chia- hsin

Department of Educational Psychology and Counseling,
NTNU, research assistant

Abstract

The purpose of the study was to discuss the influence of mathematics related factors on mathematics achievement of students with low mathematics achievement from three aspects: family, class, and students through the performance of Taiwanese fourth-grade students participating in TIMSS 2019. Furthermore, the study discussed whether the related factors affecting their mathematics achievement were different for different genders. In this study, independent sample *t*-test was used to understand the gender difference in the performance of low mathematics achievement in family, class, and personal factors; Then, multiple regression analysis was used to examine the prediction of these mathematics related factors on mathematical achievement. Finally, we examined the gender differences of mathematics related factors in predicting mathematics achievement. The main results were as follows: 1. " Disorderly Behavior during Math Lessons " and " Instructional Clarity in Mathematics Lessons " had positive effects on improving the mathematical achievements of low-achieving students. 2. For female students with low mathematics achievement, only " Instructional Clarity in Mathematics Lessons " could effectively improve their math achievement. 3. For male students with low mathematics achievement, only " Disorderly Behavior during Math Lessons " could help them improve their mathematics achievements. Based on the above results, the researcher will provide relevant discussions and suggestions, with a view to serving as a reference for future research on mathematics remedial teaching and mathematics education.

Keywords: gender, mathematics achievement, mathematics underachievers,
TIMSS 2019

壹、緒論

熟悉與理解數學概念，並能在日常生活或日後專業領域上運用正確的數學能力以解決各種問題，是各國數學教育的重要目標，近年來教育部以學校介入的方式，試圖透過不同於以往的數學教材教法提升學生的數學能力與學習態度（徐揚智、孟瑛如，2021；郭明田、溫嫻純，2021；蔡宗倫、陳美如，2022），然數學焦慮、數學學習態度與數學內外投入動機等影響臺灣多數學生數學成就的因素仍需大家持續關注（劉育春等人，2017；蔡文標等人，2003）。儘管臺灣學生在「國際數學與科學教育成就趨勢調查」（The Trends in International Mathematics and Science Study，簡稱 TIMSS）等多項國際評比的數學成就均相當出色，例如臺灣四年級學生於 TIMSS 2019 的數學成就平均為 599 分，世界排名為第 4，以及低成就學生百分比有持續下降之現象（教育部，2020），但我們仍需持續關注低成就學生的學習困境，找到可能影響其數學成就的相關因素，以期更有效改善其數學學習。

學生的家庭教育資源、班級學習氣氛與個人學習態度等面向均為數學成就顯著的關聯因素。家庭教育資源方面，例如家庭社經地位與文化資本（張芳全，2021；曾明基，2016）對數學成就解釋力扮演重要角色；班級學習氣氛方面，例如數學教學清晰度可提升學生的學習樂趣與成就（Xin & Lu, 2022），營造積極的課堂氛圍亦可提升學生的數學成就（Dolintng & Pang, 2022）；個人學習態度方面，例如提升學生學習興趣或學習自信皆可提升中年級學生的數學成就（張凌嘉，2021）。目前已有不少研究探討影響學生數學成就相關因素，然鮮少聚焦在國小數學低成就學生身上，國內學者張芳全（2022）曾探討國中數學表現優勢生與數學低成就學生之影響因素，其研究發現數學低成就學生無論在家庭教育資源、數學學習興趣、數學投入、數學自信等方面的表現皆顯著落後於數學優勢生，若數學低成就學生對學習數學有信心且對學校有歸屬感便能提升其數學成就。研究者擬透過 TIMSS 2019 調查中有關數學相關因素探討其對於數學成就之影響，並將這些可能影響因素分為三個面向：一、家庭：家庭教育資源；二、班級：數學教學清晰度、數學課堂學生守秩序程度；三、學生：數學學習興趣、數學學習自信。

此外，過去研究對於數學成就與其相關因素之性別差異持有不同的看法，例如余民寧等人（2018）提及國小階段的數學相關成就可能較無顯著的性別差異，但隨著受教育年段增長，性別差距問題就會顯現、Ghasemi & Burley（2019）亦發現隨著年級上升，女學生會更明顯失去對於數學的信心與興趣。不過也有學者認為女學生較容易感到數學焦慮，進而影響其數學成就等（Rodríguez-Rey et al., 2020）。然而，目前研究較少關注到國小數學低成就學生在相關數學成就影響因素之性別差異情形，因此，本研究除了探討全體臺灣數學低成就數學相關因素，亦進一步探討不同性別數學低成就學生的數學相關因素對於數學成就是否有不同的影響，以期提供數學學習扶助與數學教育研究之相關實證支持。

研究者欲以 TIMSS 2019 臺灣四年級數學低成就學生作為主要研究對象，因此，提出以下相關研究目的：

一、探討臺灣四年級數學低成就學生數學成就與其相關因素之性別差異情形。

- 二、探討臺灣四年級數學低成就學生數學成就與其相關因素與之關聯。
- 三、探討臺灣四年級數學低成就學生數學相關因素對於數學成就預測力之差異情形。
- 四、探討不同性別臺灣四年級數學低成就學生數學相關因素對於數學成就預測力之差異情形。

貳、文獻探討

一、數學低成就

數學低成就係指學生在數學學習與成就表現落後於普通學生。數學低成就學生的數學學習特質與處境有長期數學成就低落、對大部分的數學課程感到厭惡或無趣、對數學學習缺乏自信以及對於數學的成就動機較弱等（陳國泰，2018）。TIMSS 國際研究中心根據學生的數學成就訂出四個等級的基準點，依序為優級、高級、中級和初級，其中初級的基準點即學生僅具備部分的基礎數學能力，例如能解決簡單的文字題（Mullis et al., 2020），本研究欲將數學低成就學生定義為TIMSS 2019 數學成就水準僅為初級之學生，即這些學生其實相對落後整體臺灣四年級學生，因此作為數學低成就學生之主要參考依據。

鑒於數學低成就學生的學習困境，過去研究探討影響其數學成就的相關因素。蔡文標等人（2003）發現數學低成就學生之數學投入動機、數學態度、數學焦慮對於數學成就皆有顯著預測力，此三個變項亦可顯著區別普通學生與數學低成就學生之間的差異。而李宜玫（2012）根據數學低成就學生的學習動機，將學生分為樂在其中、隨興鬆散、習得無助和穩定謹慎等四種類型，其研究發現數學低成就學生在「習得無助」與「隨性鬆散」比例明顯高於一般程度學生，建議未來須持續關注低成就學生長期挫敗引發習得無助、缺乏自律的學習習慣與對於數學難度的輕忽等。

目前國內小學教育工作者嘗試透過不同於以往的數學教學設計提升數學低成就學生的能力與態度。潘文福、蔡敏潔（2014）發現運用強化錨式教學，可協助數學低成就學生提升數學文字題解題能力，其教學策略包含實物操作、角色扮演和類推練習。余舜基（2016）提及在網路學習社群的影響之下，正確學習認知對於國小學生的數學學習成效有正向影響。徐慧中、徐偉民（2019）研究發現差異化教學實施能提升學生的自我效能感和學習表現。徐揚智、孟瑛如（2021）發現導入數位遊戲式學習後，對於數學低成就學生學習成效之提升亦有顯著效果。此外，Scherer（2020）提及 20 世紀以來，以能力為導向的數學教學觀並不太適用於數學低成就學生，教學者需設計更開放的問題使學生能夠展現自己的想法與策略。

二、不同面向之數學成就可能影響因素

（一）家庭教育資源

學校和家庭環境對學生的數學成就皆有顯著影響（Visser et al., 2015）。家庭教育資源涉及文化資本、社會資本以及財務資本等面向（陳麗如，2005）。文化

資本是一種世代相傳的背景，例如語言、行為模式、價值等；社會資本係指經由人與人之間的互動所產生的社會關係，例如家長參與、家長情感支持、父母對子女的教育期望等；財務資本則攸關於家庭資產與收入等物質資源，例如家中藏書量與特定學習場域。TIMSS 2019 家庭教育資源量表則僅調查學生家中擁有物品、家長的職業與教育程度等 (Mullis et al., 2020)。

家庭教育資源 (亦稱家庭社經地位) 對學生學業成就有正向的影響力 (林建平, 2010; 邱仕凱, 2018; 曾明基, 2016)，而學生的文化資本亦會隨著年級增加，有提升數學學業成就的成效 (張芳全, 2020)。此外，亦有研究提及學生的社會資本是兒童的保護因子，父母社經地位、親子關係都與兒童社會信任有正向相關 (簡毓嫻等人, 2019)；以及家長對子女的教育期望與所提供的教育協助，皆可以顯著預測學生的學業成就 (許崇憲, 2002)。

(二) 數學教學清晰度

教師教學清晰度可正向影響學生的數學態度與數學成就 (Hines et al., 1985; Xin & Lu, 2022; Yagan, 2021)，亦可有效預測學生的滿足感 (Hines et al., 1985)、數學享受與無聊感 (Xin & Lu, 2022)。此外，建構良好的師生關係亦為學生學習成就的重要因素。師生關係涉及學生和老師相處融洽、老師很關心學生、老師會聆聽學生的想法、當學生需要協助，老師會伸出援手與老師會公平對待學生等，而良好的師生關係會提升學生的學習動機，進而提升學生的學業成就 (張玉茹、江芳盛, 2013)。因此，若學生在學習情境中感受到較多的教師支持即可提升學生的學習興趣 (陳怡炘、巫博瀚, 2019)。

(三) 數學課堂學生守秩序程度

數學課堂學生守秩序程度攸關學生在課堂中是否有出現偏差行為、教師班級氣氛的營造以及班級的秩序管理等。教師的班級經營會影響學生的數學成就 (Tacadena, 2021)，Dijk et al. (2019) 亦指出教師在課堂上愈表現積極的班級經營技能，學生往往有更多動力學習數學，從而獲得更高的數學成就。陳貞吟等人 (2018) 亦提及當教師提升其教學效能，例如營造良好的班級氣氛、使學生在課堂中可自在學習、或是主動尋求同儕協助等，皆可促進學生自我效能的發展，進而減少班級偏差行為。

(四) 數學學習興趣

數學學習興趣是影響學生數學成就的關鍵因素之一 (王美娟、許立偉, 2015; 曾明基, 2021)。張凌嘉 (2021) 研究中年級數學教育，發現無論年級或性別，提升學生的學習興趣皆可增進學生的數學成就。數學學習興趣為學生學習動機的一部份，李宜玟 (2012) 指出數學低成就學生的學習動機較容易呈現習得無助與隨性鬆散的情形，意即低成就學生的學習自制力差、缺乏學習興趣、面對挫折較無法堅持與常使用逃避策略等。此外，陳怡炘、巫博瀚 (2019) 指出學生個人的自我效能與內控信念會影響學生的學習興趣，而男生通常會表現較高的數學學習興趣。

國內已有許多文獻研究如何提升學生的學習興趣，例如教師可透過建構良好的師生關係，除了工具性動機的強化外，也可在澄清學生的學習期待與價值（張玉茹、江芳盛，2013）以及教師亦可在數學教學中融入桌遊活動，透過情境培養學生學習反思、克服學習數學的恐懼等（陳昱宏、王偉丞，2021）。

（五）數學學習自信

數學學習自信是影響學生數學成就的關鍵因素之一（曾明基，2021；Kunhertanti & Santosa, 2018）。數學學習自信通常涉及數學自我效能，即學生對於自己能成功完成數學任務的信心（陳怡忻、巫博瀚，2019），而學生的數學自我效能感會直接預測學生的數學成就，且擁有不同程度的數學自我效能感學生其數學成就有顯著差異（張宇樑，2011）。然呂文惠（2020）指出數學低成就學生因長期數學學習的失敗經驗，其數學自我效能普遍低落，Ku et al.（2014）試圖透過基於遊戲的學習（game-based learning, GBL）以提高學生對數學學習的自信，其研究發現 GBL 的數學學習方法，可有效提高數學低成就學生的數學學習自信。

三、數學成就評量

TIMSS 2019 數學成就評量架構包含內容領域與認知領域兩部分。其中，內容領域定義施測涵蓋的數學內容，而認知領域則定義為問題解決時運用的思考過程。四年級的內容領域分為三個：數（number）、測量與幾何（measurements and geometry）、資料（data）。認知領域則包含認識（knowing）、應用（applying）與推理（reasoning）等向度。其中，「認識」涉及學生應有的「事實」、「概念」與「程序」；而「應用」包含學生應用所學知識及概念理解以解決困難及回答問題的能力；「推理」則指的是問題解決時涉及較陌生、較複雜的問題情境，需要多個步驟才能解決的問題（Mullis et al., 2020）。

在四年級的試題中，依學生作答所需的時間估計，涉及認識、應用向度的試題各佔 40%，而與推理向度相關的試題則有 20%。此外，TIMSS 注重學生在數學中的問題解決能力，故在四年級的評量中，約有 60%的試題需要學生同時具備應用與推理能力（Mullis et al., 2020）。

TIMSS 2019 將學生的數學成就訂出四個等級，分別為優級、高級、中級與初級，其中中級基準點為 475 分、初級學生的基準點為 400 分。而初級學生僅具備部分的基本數學能力，形同數學低成就，故研究者將這群初級學生（即數學成就表現未達 475 分者）視為數學低成就，以作為後續探討之主要依據。

參、研究方法

一、研究對象

本研究利用 TIMSS 2019 所釋出的資料進行研究分析。臺灣四年級學生共有 3,765 名學生參與受測，而本研究旨在探討數學低成就學生數學成就的相關因素，故僅保留數學成就表現為初級的學生，即共有 45 名數學低成就學生為主要研究對象。在刪除各研究變項遺漏值之後，為使研究結果能更能反映臺灣整體數學低成就學生之表現情形，研究者使用學生權重變項（TOTWGT）進行加權，因此，

臺灣四年級數學低成就學生總人數為 4,731 名，其中女生有 2,548 名（53.8%）、男生有 2,183 名（46.2%）。

二、研究變項

（一）結果變項

TIMSS 2019 臺灣國小四年級學生數學成就五個估計值之平均分數。TIMSS 計畫自 1995 年開始辦理，該計畫每隔四年會針對參與國家地區進行四年級或八年級的抽樣，而 TIMSS 2019 為臺灣第六次參與調查，亦為首次採用電腦施測（教育部，2020）。

（二）解釋變項

1. 家庭教育資源量表

TIMSS 2019 調查所編製的四年級家庭教育資源量表旨在瞭解家庭提供的學習資源，例如家中書本數量、家中兒童書本、父母教育水準、父母職業與家裡資源種類等，其中四題是學生家長回答，兩題是學生本人回答，各題項敘述詳如表 1。量尺分數越高，表示學生家庭提供愈豐富的教育資源。該量表在臺灣地區的信度是可接受的（Cronbach's Alpha=0.71）。

2. 數學教學清晰度量表

TIMSS 2019 調查透過數學教學清晰度量表瞭解教師教學的清晰程度，各題項敘述如表 1 所示。學生針對數學教師的實際教學情形填答「非常同意」、「有點同意」、「有點不同意」、「非常不同意」，量尺分數越高，表示學生認為教師教學越清晰。該量表在臺灣地區的信度是良好的（Cronbach's Alpha=0.86）。

3. 數學課堂學生守秩序程度量表

TIMSS 2019 調查利用數學課堂學生守秩序程度量表測量學生的數學課中出現可能出現的偏差行為，各題項敘述如表 1 所示。學生依據數學課的實際上課情形填答「從來沒有」、「一些課」、「大約一半的課」、「每一堂課或幾乎每一堂課」，值得注意的是，雖題項設計皆為反向題，而根據 TIMSS 2019 所建立的量尺分數，並非分數越高表示數學課堂氛圍越失序，而是學生守秩序的程度愈高。該量表在臺灣地區的信度是良好的（Cronbach's Alpha=0.84）。

4. 數學學習興趣量表

TIMSS 2019 調查中，數學學習興趣量表旨在瞭解學生喜歡數學的程度，其中有七題為正向題，兩題為反向題，各題項敘述如表 1 所示。學生依據自身喜歡數學的程度填答「非常同意」、「有點同意」、「有點不同意」、「非常不同意」，量尺分數愈高，表示其愈喜歡數學。該量表在臺灣地區的信度是優良的（Cronbach's Alpha=0.94）。

5. 數學學習自信量表

TIMSS 2019 透過數學學習自信量表檢視學生對數學學習的自信程度，其中有五題是反向題，四題是正向題，各題項敘述如表 1 所示。學生依據自身數學學習的自信程度填答「非常同意」、「有點同意」、「有點不同意」、「非常不同

意」，量尺分數越高，表示學生對數學學習愈有自信心。該量表在臺灣地區的信度是良好的（Cronbach's Alpha=0.85）。

表 1
TIMSS 2019 影響數學成就可能因素之量表

變項	題項敘述
家庭教育資源	【父母回答的四題】
	1. 您家中大約有多少本書（不包含電子書、雜誌、報紙和兒童書籍）？
	2. 您家中大約有多少本兒童書籍（不包含兒童電子書、兒童雜誌、課本、自修和參考書）？
	3. 孩子的父親（或繼父或男監護人）和母親（或繼母或女監護人）所完成的最高學歷分別為何？
	4. 孩子的父親（或繼父或男監護人）和母親（或繼母或女監護人）主要的職業是什麼？
	【學生回答的兩題】
數學教學清晰度	5. 你家裡大約有多少本書（不把雜誌、報紙、學校的課本和參考書算在內）？
	6. 你家裡有下面這些東西嗎？
	1. 我明白老師要我做的事
	2. 老師的講解容易了解
	3. 老師對我問的問題有清楚的答案
	4. 老師很會解釋數學/自然科學
5. 老師做各種各樣的事來幫助我們學習	
6. 當我們對某個主題不了解的時候，老師會再解釋	
數學課堂學生 守秩序程度	1. 學生沒有聽老師說話 ^R
	2. 有干擾的噪音 ^R
	3. 課堂上太沒有秩序，以至於學生無法好好上課 ^R
	4. 我的老師必須等一段長的時間讓學生安靜下來 ^R
	5. 學生中斷老師 ^R
	6. 我的老師必須不斷告訴我們遵守教室規則 ^R
數學學習興趣	1. 我很喜歡學習數學
	2. 我希望我不學數學 ^R
	3. 數學很無趣 ^R
	4. 我在數學中學到許多有趣的事
	5. 我喜歡數學
	6. 我喜歡做任何和數字有關的學校作業
	7. 我喜歡解決數學問題
	8. 我期待上數學課
	9. 數學是我特別喜愛的科目之一

（續）

表 1
TIMSS 2019 影響數學成就可能因素之量表 (續)

變項	題項敘述
數學學習自信	1. 我在數學方面通常表現不錯
	2. 和班上許多同學比起來，數學對我來說是比較困難的。 ^R
	3. 我只有數學不好 ^R
	4. 與數學有關的事我學得很快
	5. 數學讓我緊張 ^R
	6. 我很會解決困難的數學問題
	7. 老師說我的數學能力很好
	8. 和其他任何科目比起來，我覺得數學比較難 ^R
	9. 數學讓我煩惱困惑 ^R

註：^R為反向題。

資料來源：林碧珍（2021）。TIMSS 2019 臺灣四年級學生數學成就及相關因素探討。在張俊彥（主編），TIMSS 2019 國際數學與科學教育成就趨勢調查國家報告（頁 103-208）。國立臺灣師範大學科學教育中心。

三、資料分析

本研究以 IBM SPSS Statistics 25.0 作為主要資料分析工具。首先以描述統計、Pearson 積差相關針對臺灣四年級學生進行各變項之初步探討，觀察不同性別數學低成就學生數學成就可能影響因素與數學成就之概況。本研究接著利用獨立樣本 *t* 檢定著重於探討不同性別數學低成就學生各種可能影響數學成就之因素是否有明顯差異。最後，利用多元迴歸分析（multiple linear regression）檢視不同性別數學低成就學生各種可能影響數學成就之因素對於數學成就的預測力之差異情形，因此以數學成就為結果變項，家庭教育資源、數學教學清晰度、數學課堂學生守秩序程度、數學學習興趣、數學學習自信為解釋變項。關於不同性別之臺灣四年級數學低成就學生數學成就與其可能影響因素關聯研究之標準化迴歸方程式如下：

$$Y_{(\text{Mathematics Achievement})} = \beta_1 (X_1) + \beta_2 (X_2) + \beta_3 (X_3) + \beta_4 (X_4) + \beta_5 (X_5)$$

迴歸方程式中 Y 代表不同性別學生之數學成就。所投入的解釋變項依序為家庭教育資源（ X_1 ）、數學教學清晰度（ X_2 ）、數學課堂學生守秩序程度（ X_3 ）、數學學習興趣（ X_4 ）與數學學習自信（ X_5 ）。若這些解釋變項的標準化迴歸係數為正值，即表示其數值愈高，學生擁有愈佳的數學成就。

肆、研究結果

一、臺灣數學低成就數學成就與其相關因素的性別差異

表 2 為 TIMSS 2019 臺灣四年級數學低成就學生各變項之性別差異摘要。本研究經由獨立樣本 *t* 檢定得到以下研究發現：數學低成就男生與女生各變項的表

現差異，除「家庭教育資源」之外，其餘各變項皆呈明顯的性別差異。數學低成就男學生在「家庭教育資源」、「數學課堂學生守秩序程度」與「數學學習興趣」明顯高於女學生，而數學低成就女學生在「數學教學清晰度」、「數學學習自信」與「數學成就」則明顯高於男學生。不過大部分的變項皆介於低至中的效果量，僅「數學教學清晰度」與「數學成就」呈現偏低的效果量。

TIMSS 2019 臺灣四年級數學低成就學生各變項之相關摘要如表 3。數學低成就女學生各變項之相關性介於-.45 至.47 間，兩變項間關聯程度最強的是「數學教學清晰度」與「數學課堂學生守秩序程度」，呈中度正相關 ($r=.47$)；其次是「家庭教育資源」與「數學學習自信」，呈中度正相關 ($r=.35$)。有趣的是，對於數學低成就女學生而言，「家庭教育資源」、「數學學習自信」與「數學成就」皆呈中度負相關 ($r=-.45$ ； $r=-.37$)，可見家庭教育資源愈豐富，反而會致使這群女學生呈現較低的數學學習自信與數學成就。

數學低成就男學生各變項之相關性則介於-.43 至.56 間，兩變項間關聯程度最強的是「數學教學清晰度」與「數學學習興趣」，呈中度正相關 ($r=.56$)；其次是「家庭教育資源」與「數學學習興趣」，亦呈中度正相關 ($r=.34$)。有趣的是，對於數學低成就男學生而言，「家庭教育資源」與「數學學習自信」呈中度負相關 ($r=-.43$)，可見家庭教育資源愈豐富，反而會致使這群男學生呈現較低的數學學習自信。

鑒於上述各變項表現之性別差異與各變項間關聯強弱之初步探討，我們將進一步透過多元迴歸分析探討各變項對於數學成就之預測力。

表 2

TIMSS 2019 臺灣四年級數學低成就學生各變項之性別差異摘要

變項	群	平均數	標準差	平均值差異	<i>t</i> 值	<i>df</i>	Cohen's <i>d</i>																																																		
家庭教育資源	女	2.28	0.49	0.46	0.97	4586.14	0.20																																																		
	男	2.19	0.39					數學教學清晰度	女	1.68	0.70	0.08	6.58**	4714.94	-0.41	男	1.98	0.76	數學課堂學生 守秩序程度	女	1.93	0.60	-0.31	-14.26**	4490.15	-0.27	男	2.11	0.71	數學學習興趣	女	2.68	0.58	-0.18	-9.37**	4277.12	0.21	男	2.55	0.64	數學學習自信	女	2.83	0.37	0.13	7.29**	4439.83	0.31	男	2.70	0.46	數學成就	女	452.02	16.12	0.14	11.22**
數學教學清晰度	女	1.68	0.70	0.08	6.58**	4714.94	-0.41																																																		
	男	1.98	0.76					數學課堂學生 守秩序程度	女	1.93	0.60	-0.31	-14.26**	4490.15	-0.27	男	2.11	0.71	數學學習興趣	女	2.68	0.58	-0.18	-9.37**	4277.12	0.21	男	2.55	0.64	數學學習自信	女	2.83	0.37	0.13	7.29**	4439.83	0.31	男	2.70	0.46	數學成就	女	452.02	16.12	0.14	11.22**	4184.81	0.03	男	451.56	16.48						
數學課堂學生 守秩序程度	女	1.93	0.60	-0.31	-14.26**	4490.15	-0.27																																																		
	男	2.11	0.71					數學學習興趣	女	2.68	0.58	-0.18	-9.37**	4277.12	0.21	男	2.55	0.64	數學學習自信	女	2.83	0.37	0.13	7.29**	4439.83	0.31	男	2.70	0.46	數學成就	女	452.02	16.12	0.14	11.22**	4184.81	0.03	男	451.56	16.48																	
數學學習興趣	女	2.68	0.58	-0.18	-9.37**	4277.12	0.21																																																		
	男	2.55	0.64					數學學習自信	女	2.83	0.37	0.13	7.29**	4439.83	0.31	男	2.70	0.46	數學成就	女	452.02	16.12	0.14	11.22**	4184.81	0.03	男	451.56	16.48																												
數學學習自信	女	2.83	0.37	0.13	7.29**	4439.83	0.31																																																		
	男	2.70	0.46					數學成就	女	452.02	16.12	0.14	11.22**	4184.81	0.03	男	451.56	16.48																																							
數學成就	女	452.02	16.12	0.14	11.22**	4184.81	0.03																																																		
	男	451.56	16.48																																																						

* $p<.05$ ** $p<.01$

表 3

TIMSS 2019 臺灣四年級數學低成就學生各變項之相關摘要 (n=6,598)

群	變項	1	2	3	4	5
女	1. 數學成就	1				
	2. 家庭教育資源	-.45**	1			
	3. 數學教學清晰度	.34**	.01	1		
	4. 數學課堂學生守秩序程度	.13**	-.20**	.47**	1	
	5. 數學學習興趣	.14**	-.22**	.17**	.29**	1
	6. 數學學習自信	-.37**	.35**	.20**	.06**	-.05**
男	1. 數學成就	1				
	2. 家庭教育資源	.00	1			
	3. 數學教學清晰度	-.18**	.24**	1		
	4. 數學課堂學生守秩序程度	.20**	.12**	.03	1	
	5. 數學學習興趣	-.12**	.34**	.56**	.07**	1
	6. 數學學習自信	.06**	-.43**	-.10**	.31**	-.13**

** $p < .01$

二、數學低成就學生數學成就相關因素的迴歸分析結果

臺灣四年級數學低成就學生各變項迴歸分析結果摘要如表 4。模式 1 僅投入家庭因素，即「家庭教育資源」，發現低成就學生家庭教育資源愈豐富，其數學成就愈差 ($\beta = -.26, p < .01$)。模式 2 接續投入班級因素，即「數學教學清晰度」與「數學課堂學生守秩序程度」，發現低成就學生感知教師的數學教學愈清晰與數學課堂秩序愈良好，對其數學成就愈有幫助 ($\beta = .07, p < .01$; $\beta = .13, p < .01$)。模式 3 接續投入學生個人因素，即「數學學習興趣」與「數學學習自信」，發現低成就學生的數學學習興趣與數學學習自信愈高，反而皆會降低其數學成就 ($\beta = -.04, p < .01$; $\beta = -.17, p < .01$)，這是滿獨特的現象，研究者根據曾明基 (2021) 研究推論可能原因是數學學習興趣其實與數學學習自信相輔相成，這群數學低成就學生也許不太相信自己有機會獲得成功，導致其在解決數學任務時，不太容易投入興趣與享受，而影響往後的數學成就。綜合上述，進入迴歸方程式達顯著變項有五個，其中又以「數學課堂學生守秩序程度」解釋力最佳，表示「數學課堂學生守秩序程度」為提升數學低成就學生最關鍵因素。

若進一步進行共線性診斷，可發現所有模式當中，解釋變項之 VIF 值 (變異數膨脹係數, variance inflation factor, 簡稱 VIF) 皆介於 1-1.20 間，因此，本實證模型解釋變項間應無共線性之問題。鑒於三個模式的效果量都很微弱，研究者嘗試根據性別進行多元迴歸分析，接續檢視不同性別低成就學生各變項對於數學成就預測成效之差異。

表 4

TIMSS 2019 臺灣四年級數學低成就學生各變項迴歸分析結果摘要 (n=6,598)

解釋變項/群組	數學低成就學生		
	模式 1 β	模式 2 β	模式 3 β
常數項	472.64**	463.36**	482.08**
家庭教育資源	-0.26**	-0.25**	-0.25**
數學教學清晰度		0.07**	0.08**
數學課堂學生守秩序程度		0.13**	0.16**
數學學習興趣			-0.04**
數學學習自信			-0.17**
F 值	332.50**	66.68**	73.95**
調整後 R^2	0.07	0.09	0.12

* $p < .05$ ** $p < .01$.

三、不同性別數學低成就學生數學成就相關迴歸分析結果

表 5 呈現的是不同性別數學低成就學生數學成就相關迴歸分析結果。模式 1 至模式 3 探討數學低成就女學生各變項對數學成就之預測成效，模式 4 至模式 6 探討數學低成就男學生各變項對數學成就之預測成效。若進一步進行共線性診斷，可發現所有模式當中，解釋變項之 VIF 值皆介於 1-1.57 間，因此，本實證模型解釋變項間應無共線性之問題。

對數學低成就女學生而言，當投入所有解釋變項，進入迴歸方程式達顯著變項有四個，僅「數學學習興趣」無法預測女學生之數學成就，此迴歸模型的預測效果達 42%。對數學低成就男學生而言，當投入所有解釋變項，進入迴歸方程式達顯著變項有三個，「家庭教育資源」與「數學學習自信」皆無法預測男學生之數學成就，此迴歸模型的預測效果達 8%。

各解釋變項對於不同性別之數學低成就學生的數學成就皆存在不同的預測成效。「家庭教育資源」部分，家庭提供愈豐富的資源，反而是降低女學生的數學成就，這是值得省思的教育現象，研究者根據陳美姿、周麗瑞（2021）研究推論可能原因是低成就女學生的父母對於其成就期待可能不太嚴厲要求所致。「數學教學清晰度」部分，當教師在數學課堂上教學愈清晰，對於低成就女學生有正向幫助，但低成就男學生而言，即便其感受到教師在數學課堂上的回應與幫助，仍是會降低其數學成就，這亦是值得省思的課題，此結果與宋曜廷等人（2013）研究不一致，不過低成就男學生亦可能是因為感受到較高的考試壓力所致。「數學課堂學生守秩序程度」部分，當數學課堂秩序愈良好，對數學低成就男學生的數學成就有正向幫助，但對女學生而言，反而是降低其數學成就。「數學學習興趣」部分，即便低成就學生對於喜歡數學，仍無法提升學生的數學成就，尤其對數學低成就男學生呈負面影響，此結果與陳怡炘、巫博瀚（2019）研究不同。研究者根據張凌嘉（2021）的研究推論可能原因是男學生可能感受較

薄弱的心理需求支持與解決數學任務的樂趣，導致其數學成就明顯下滑。「數學學習自信」部分，提升數學低成就女學生的學習自信，有大幅降低其數學成就的可能性 ($\beta = -.32, p < .01$)，亦是值得省思的教育現象，研究者根據李宜玫 (2012) 研究推論可能原因是數學低成就女學生較可能輕忽數學學習的難度而導致其容易對數學學習感到自信所致。

表 5

TIMSS 2019 不同性別之臺灣四年級數學低成就學生各變項迴歸分析結果摘要

解釋變項/群組	女生 (n=10,894)			男生 (n=9,477)		
	模式 1 β	模式 2 β	模式 3 β	模式 4 β	模式 5 β	模式 6 β
常數項	485.77**	481.23**	508.55**	451.33**	447.65**	450.58**
家庭教育資源	-0.48**	-0.49**	-0.37**	0.00	0.02	0.03
數學教學清晰度		0.42**	0.48**		-0.19**	-0.16**
數學課堂學生 守秩序程度		-0.17**	-0.15**		0.21**	0.21**
數學學習興趣			.01			-0.06*
數學學習自信			-.32**			-0.01
<i>F</i> 值	637.08**	266.39**	191.85**	0.01	91.00**	2.67
調整後 R^2	0.20	0.34	0.42	0.00	0.08	0.08

* $p < .05$ ** $p < .01$

伍、結論與建議

一、結論

「數學教學清晰度」、「數學課堂學生守秩序程度」都可以幫助數學低成就學生提升數學成就，可見數學課堂的學習氛圍皆能有效提升數學低成就學生的數學成就。比較有趣的地方是，所有變項對不同性別低成就學生的數學成就預測方向皆不同，例如數學低成就男學生即便覺得數學課堂教學清晰，仍無法幫助其提升數學成就；而數學低成就女學生也許在數學課堂上容易感到無聊或是有學習壓力，教師可以在平常練習數學習題時，安排基礎題的練習，增加低成就女學生成功的機會。此外，我們需關注到「家庭教育資源」對整體數學低成就學生呈負向影響的情形，可見數學低成就學生即便擁有豐富的家庭教育資源，但可能因為家長的教養信念，導致其數學內在動機降低的問題，家長與教師需適時介入學生的資源使用情形，適時參與與回應學生的數學學習需求，以提升其數學成就。

至於「數學學習興趣」與「數學學習自信」對整體數學低成就學生亦呈負向影響。不過上述兩變項對不同性別之數學低成就學生的預測成效亦不同。低成就女學生可能較容易有預期失敗或自尋煩惱等負面感受，導致其較容易感受較多的考試壓力，導致其數學成就表現較差，因此，家長與教師需關注到女學生的數學學習情形，給子女學生適度的支持與協助；此外，喜歡數學這件事對數學低成就

男學生的數學成就有負面影響，此結果反映出我們可能需關注到數學教學實際成效以及評量設計的問題。

綜上所述，我們需關注到不同性別之數學低成就學生數學學習的困境，家長與教師需適度調整對孩子數學學習的方式與期待，使其數學學習興趣與自信提升，進而提升其數學成就。

二、建議

(一) 教學建議

鑒於本研究的研究結果，教師可透過課堂活動、日常生活與多元評量設計，例如採取個別化教學（余民寧、李昭鑒，2018）、差異化教學（徐慧中、徐偉民，2019）、翻轉教室教學法（郭明田、溫嫻純，2019）、數學繪本融入教學（劉芷妮等人，2021）與電腦化適性診斷測驗（楊肅健等人 2021）等，給予數學低成就學生在數學學習方面適當的支持與協助。除此之外，教師的教學能力、信念與取向可能影響學生學習成效，教師可藉由參與數學學習扶助培育課程，提升其數學教學知識（蕭芷芸等人，2017），亦可嘗試採用同理與接納的教學方式與溝通方式（宋佩芬，2016），以期改善數學低成就學生的數學學習態度與成就。

本研究亦發現諸多數學相關因素對於不同性別數學低成就學生的數學成就影響不同，故家庭、教師、學校需關注到不同性別的學習特質與需求差異，以期提升這群數學低成就學生的數學學習興趣與自信，進而提升其數學成就。

(二) 研究建議

1. 研究者僅探討參與 TIMSS 2019 國小四年級數學低成就學生之數學成就可能影響因素，未來研究者可探討不同學習階段、不同學科領域追蹤數學低成就學生各方面可能影響因素的表現情形；此外，對此議題感興趣的研究者，可根據之後 TIMSS 等國際評比的研究結果持續追蹤臺灣數學低成就學生在各方面表現之變化情形。
2. 研究者僅探討 TIMSS 2019 學生背景問卷當中與數學相關因素之研究，未來對研究可針對家庭、教師、學校等不同層面的情意（背景）問卷以瞭解其他可能影響學生表現的因素，作為數學學習扶助及數學教育研究之參考。
3. 研究者僅利用獨立樣本 t 檢定與多元迴歸分析方法檢視臺灣四年級數學低成就學生之表現情形，未來研究者可考慮作多層次分析，探討在加入班級、學校等更高層次的研究變項後，對於學生個體學習表現之影響情形。

參考文獻

中文部分

- 王美娟、許立偉（2015）。探討臺灣及芬蘭四年級學生閱讀與數學的態度、信心、課堂興趣對數學能力的影響。**國教新知**，**62**（3），79-90。
[http://doi.org/10.6701/TEEJ.201509_62\(3\).0007](http://doi.org/10.6701/TEEJ.201509_62(3).0007)
- 【Wang, M. J. & Hsu, L. W. (2015). Exploring the impact of attitudes, confidence and classroom interest in reading and mathematics on mathematical abilities among fourth-grade students in Taiwan and Finland. *The Elementary Education Journal*, 62(3), 79-90. [http://doi.org/10.6701/TEEJ.201509_62\(3\).0007](http://doi.org/10.6701/TEEJ.201509_62(3).0007)】
- 呂文惠（2020）。參與國中數學科補救教學學生數學學習自我效能感之探究。**台灣教育研究期刊**，**1**（6），127-155。
- 【Lu, W. H. (2020). A study of the feeling of self-efficacy in learning mathematics for high school students who participated in mathematic remedial instruction. *Journal of Taiwan Education Studies*, 1(6), 127-155.】
- 余民寧、翁雅芸、張靜軒（2018）。數理科學的學習動機有性別差異嗎？一個來自後設分析的證據。**當代教育研究季刊**，**26**（1），45-75。
[http://doi.org/10.6151/CERQ.201803_26\(1\).0002](http://doi.org/10.6151/CERQ.201803_26(1).0002)
- 【Yu, M. N., Weng, Y. Y., & Chang, C. H. (2018). Student's learning motivation to math and science: Using the meta-analysis to find the gender difference in Taiwan. *Comtemporary Educational Research Quarterly*, 26(1), 45-75. [http://doi.org/10.6151/CERQ.201803_26\(1\).0002](http://doi.org/10.6151/CERQ.201803_26(1).0002)】
- 余民寧、李昭鑿（2018）。補救教學中個別化教學對學生學習成效之影響分析。**教育科學研究期刊**，**63**（1），247-271。
[http://doi.org/10.6209/JORIES.2018.63\(1\).08](http://doi.org/10.6209/JORIES.2018.63(1).08)
- 【Yu, M. N. & Li, C. Y. (2018). Impact of individualized instruction on the learning outcomes of low-achieving students who received remedial instruction. *Journal of Research in Education Sciences*, 63(1), 247-271. [http://doi.org/10.6209/JORIES.2018.63\(1\).08](http://doi.org/10.6209/JORIES.2018.63(1).08)】
- 余舜基（2016）。國小教育機構學習態度、網路學習社群對數學科學習成效模式之建構與驗證。**教育學報**，**44**（2），81-99。
- 【Yu, S. C. (2016). Constructing and implementing a conception model of learning attitude, web-based learning community and learning achievement of mathematics for primary education institutions. *Education Journal*, 44(2), 81-99.】
- 宋佩芬（2016）。扶助弱勢學生學習：教師教學信念與教學取向之探究。**嘉大教育研究學刊**，**37**，149-180。
- 【Sung, P. F. (2016). Helping disadvantaged students learn: An exploration of teacher beliefs and teaching approaches. *National Chiayi University Journal of the Educational Research*, 37, 149-180.】
- 宋曜廷、趙子揚、王雅鈴、黃璫瑩、陳佳蓉、曾芬蘭（2013）。「中學生考試壓力量表」之編製及其信度與效度之分析。**測驗學刊**，**60**（2），291-318。

- 【Sung, Y. T., Chao, T. Y., Wang, Y. L., Huang, L. Y., Chen, C. J., & Tseng, F. L. (2013). The development of examination stress scale for junior high school students. *Psychological Testing*, 60(2), 291-318.】
- 李宜玟 (2012)。數學低成就學習動機之類型與區別分析：中小學弱勢學生與一般學生之比較。《教育科學研究期刊》，57 (4)，39-71。
- 【Lee, Y. M. (2012). Discriminating math low-achievement motivation patterns: Comparing disadvantaged and other students in elementary and junior high school. *Journal of research in education sciences*, 57(4), 39-71.】
- 邱仕凱 (2018)。家庭社經地位與學業成就關係之研究－以學業發展自我效能為中介變數。《教育學誌》，40，59-120。
- 【Chiu, S. K. (2018). A study of the relationship between family socio-economic status (SES) and academic achievement: Using academic development self-efficacy as mediator variable. *Journal of Education*, 40, 59-120.】
- 林建平 (2010)。低成就學童的心理特徵與原因之探討。《國教新知》，57 (1)，43-51。http://doi.org/10.6701/TEEJ.201003_57(1).0004
- 【Lin, C. P. (2010). A study of the psychological characteristics and causes of underachieving students. *The Elementary Education Journal*, 57(1), 43-51. http://doi.org/10.6701/TEEJ.201003_57(1).0004】
- 林碧珍 (2021)。TIMSS 2019 臺灣四年級學生數學成就及相關因素探討。在張俊彥 (主編)，TIMSS 2019 國際數學與科學教育成就趨勢調查國家報告 (頁 103-208)。國立臺灣師範大學科學教育中心。
- 【Lin, P. J. (2021). Investigating the mathematics achievement and related factors of Taiwanese fourth-grade students in TIMSS 2019. In Chang, C. Y. (Ed.) TIMSS 2019 International Trends in Mathematics and Science Education Achievement: National Report (pp. 103-208). National Taiwan Normal University Science Education Center.】
- 徐揚智、孟瑛如 (2021)。應用 PaGamO 數位遊戲式平台於國小六年級數學低成就學生學習成效之研究。《特教論壇》，30，14-37。http://doi.org/10.6502/SEF.202106_(30).0002
- 【Hsu, Y. C. & Meng, Y. R. (2021). The learning effect of the application of PaGamO digital gaming platform for students with mathematical underachievement. *Special Education Forum*, 30, 14-37. http://doi.org/10.6502/SEF.202106_(30).0002】
- 徐慧中、徐偉民 (2019)。以差異化教學實施國小混齡數學補救教學之行動研究。《臺灣數學教師》，40 (2)，1-28。http://doi.org/10.6610/TJMT.201910_40(2).0001
- 【Hsu, H. C. & Hsu, W. M. (2019). An action research on implementing differentiated instruction in remedial mathematics for mixed-age elementary school students. *Taiwan Journal of Mathematics Teachers*, 40(2), 1-28. http://doi.org/10.6610/TJMT.201910_40(2).0001】
- 張玉茹、江芳盛 (2013)。師生關係、學習動機與數學學業成就模式之驗證－以 PISA 2003 資料庫為例。《測驗統計年刊》，21 (下)，91-121。

- 【Chang, Y. J. & Chiang, F. S. (2013). Teacher-student relationship, learning motivation and learning achievement in mathematics-A verification using PISA 2003 database. *Journal of Research on Measurement and Statistics*, 21(2), 91-121.】
- 張宇樑 (2011)。國小五年級學生數學自我效能感之調查研究。 *科學教育學刊*，19(6)，507-530。 <http://doi.org/10.6173/CJSE.2011.1906.02>
- 【Chang, Y. L. (2011). A survey study of fifth graders' mathematics self-efficacy. *Chinese Journal of Science*, 19(6), 507-530. <http://doi.org/10.6173/CJSE.2011.1906.02>】
- 張芳全 (2020)。國中生數學學習成就發展與影響因素研究：運用潛在成長曲線分析。 *學校行政*，125，57-82。
[http://doi.org/10.6423/HHHC.202001_\(125\).0004](http://doi.org/10.6423/HHHC.202001_(125).0004)
- 【Chang, F. C. (2020). Developments and influential factors of mathematic achievement in junior high school students: Using latent growth curve analysis. *School Administrators*, 125, 57-82. [http://doi.org/10.6423/HHHC.202001_\(125\).0004](http://doi.org/10.6423/HHHC.202001_(125).0004)】
- 張芳全 (2021)。國中生的家庭背景、家庭學習資源、學習動機、教育期望、自然學習成就對數學學習成就影響之研究。 *臺北市立大學學報 (教育類)*，52(2)，1-30。 [http://doi.org/10.6336/JUTEE.202112_52\(2\).0001](http://doi.org/10.6336/JUTEE.202112_52(2).0001)
- 【Chang, F. C. (2021). The influence of family background, family learning resources, learning motivation, educational expectations, science learning achievement on mathematics learning achievement of junior high school students. *Journal of University of Taipei.Education*, 52(2), 1-30. [http://doi.org/10.6336/JUTEE.202112_52\(2\).0001](http://doi.org/10.6336/JUTEE.202112_52(2).0001)】
- 張芳全 (2022)。臺灣的國中數學表現弱勢與優勢生影響因素之探討：以 TIMSS 2011 為例。 *學校行政*，138，1-28。
[http://doi.org/10.6423/HHHC.202203_\(138\).0001](http://doi.org/10.6423/HHHC.202203_(138).0001)
- 【Chang, F. C. (2022). The impacted factors of the disadvantaged students and advantaged students in mathematics in Taiwan: Evidence from TIMSS 2011. *School Administrators*, 138, 1-28. [http://doi.org/10.6423/HHHC.202203_\(138\).0001](http://doi.org/10.6423/HHHC.202203_(138).0001)】
- 張凌嘉 (2021)。學習興趣和自信對中年級學生數學成就成長率的影響。 *臺灣數學教育期刊*，8(2)，77-106。 [http://doi.org/10.6278/tjme.202110_8\(2\).003](http://doi.org/10.6278/tjme.202110_8(2).003)
- 【Chang, L. C. (2021). Learning interests and confidence on mathematics achievement growth in intermediate grades. *Taiwan Journal of Mathematics Education*, 8(2), 77-106. [http://doi.org/10.6278/tjme.202110_8\(2\).003](http://doi.org/10.6278/tjme.202110_8(2).003)】
- 許崇憲 (2002)。家庭背景因素與子女學業成就之關係：臺灣樣本的后設分析。 *中正教育研究*，1(2)，25-62。 <http://doi.org/10.6357/CCES.200210.0025>
- 【Hsu, C. H. (2002). The relationship between family background factors and children's academic achievement: A meta-analysis of Taiwan Sample. *Chung Cheng Educational Studies*, 1(2), 25-62. <http://doi.org/10.6357/CCES.200210.0025>】

- 陳怡炘、巫博瀚 (2019)。自我效能、內控信念、性別與教師自主支持對國中生學習興趣的影響：個人與脈絡因素之多層次分析。*課程與教學*，22 (1)，71-99。http://doi.org/10.6384/CIQ.201901_22(1).0004
- 【Chen, Y. H. & Wu, P. H. (2019). The effect of self efficacy, internal locus of control, gender, and teachers' autonomy support on academic interest: Multilevel analysis of individual-level factors and school-level factors. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 22(1), 71-99. http://doi.org/10.6384/CIQ.201901_22(1).0004】
- 陳昱宏、王偉丞 (2021)。數學教學融入桌遊活動對學生學習動機與學習興趣影響之研究。*國際數位媒體設計學刊*，13 (1)，27-38。http://doi.org/10.29465/IJDM.202106_13(1).0003
- 【Chen, Y. H. & Wang, W. C. (2021). The impact of tabletop games implemented in primary school mathematics curriculum on learning motivation and learning interest. *International Journal of Digital Media Design*, 13(1), 27-38. http://doi.org/10.29465/IJDM.202106_13(1).0003】
- 陳美姿、周麗瑞 (2021)。望子成龍女成鳳？教養信念在社經地位與家庭學習環境間的中介效果。*教育心理學報*，52 (2)，365-388。http://doi.org/10.6251/BEP.202012_52(2).0006
- 【Chen, M. J. & Chou, L. T. Parents' high expectations of children to become successful? The parenting belief mediating effect between socioeconomic status and home learning environment. *Bulletin of Educational Psychology*, 52(2), 365-388. http://doi.org/10.6251/BEP.202012_52(2).0006】
- 陳貞吟、張楓明、郭俊豪 (2018)。高中生知覺教師教學效能、學業自我效能與班級偏差行為關聯性之探討。*青少年犯罪防治研究期刊*，10 (2)，1-42。http://doi.org/10.29751/JRDP.201812_10(2).0001
- 【Chen, C. Y., Chang, F. M., & Kuo, C. H. (2018). The relationship between senior high school students' perception of teachers' efficacy, Academic self-efficacy, and class deviant behavior. *Journal of Research in Delinquency and Prevention*, 10(2), 1-42. http://doi.org/10.29751/JRDP.201812_10(2).0001】
- 陳國泰 (2018)。影響低成就學生的成就動機之相關因素研究：兼論提高成就動機之輔導方法。*國民教育學報*，15，21-54。
- 【Chen, K. T. (2018). Research on the factors affecting the achievement motivation of low-achievement students: Also on the coaching method of improving achievement motivation. *Journal of Research on Elementary Education*, 15, 21-54.】
- 陳麗如 (2005)。父母對子女學習的影響－家庭資源之探討。*教育與社會研究*，9，121-152。http://doi.org/10.6429/FES.200506.0121
- 【Chen, L. J. (2005). The influence of parents on children's learning: A discussion of family resources. *Formosan Education and Society*, 9, 121-152. http://doi.org/10.6429/FES.200506.0121】
- 教育部 (2020)。臺灣參加國際數學與科學教育成就趨勢調查(TIMSS 2019)成果發表。*教育部*。
https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=B822E38553C1D561

- 【Ministry of Education. (2020). *Announcement of the results of Taiwan's participation in the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS 2019)*. Ministry of Education. https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=B822E38553C1D561】
- 郭明田、溫熾純 (2019)。使用翻轉教室教學法融入八年級數學補救教學。《臺灣教育評論月刊》，8 (7)，176-193。
- 【Kuo, M. T. & Wen, M. C. (2019). Using flipping classroom teaching method to integrate 8th grade mathematics remedial teaching. *Taiwan Educational Review Monthly*, 8(7), 176-193.】
- 郭明田、溫熾純 (2021)。國中數學素養導向教學設計與學習成效之行動研究。《臺灣教育評論月刊》，10 (10)，196-228。
- 【Kuo, M. T. & Wen, M. C. (2021). Action research on mathematics literacy-oriented teaching design and learning effectiveness in junior middle schools. *Taiwan Educational Review Monthly*, 10(10), 196-228.】
- 曾明基 (2016)。家庭與學校差異對國中生數學成就影響之研究。《臺北市立大學學報 (教育類)》，47 (1)，23-40。 <http://doi.org/10.6336/JUT.4701.002>
- 【Tseng, M. C. (2016). Consider the difference from family and school which effect student mathematics achievement. *Journal of University of Taipei. Education*, 47(1), 23-40. <http://doi.org/10.6336/JUT.4701.002>】
- 曾明基 (2021)。成功期望與興趣價值對數學成就的動態影響：動態結構方程模型分析。《教育科學研究期刊》，66 (2)，145-173。
[http://doi.org/10.6209/JORIES.202106_66\(2\).0005](http://doi.org/10.6209/JORIES.202106_66(2).0005)
- 【Tseng, M. C. (2021). Dynamic effect of success expectation and interest value on mathematic achievement: Dynamic structural equation model analysis. *Journal of Research in Education Science*, 66(2), 145-173. [http://doi.org/10.6209/JORIES.202106_66\(2\).0005](http://doi.org/10.6209/JORIES.202106_66(2).0005)】
- 楊肅健、郭伯臣、林秋斌 (2021)。知識結構的電腦化適性診斷測驗數位平臺應用於國小數學補救教學成效之研究。《數位學習科技期刊》，13 (1)，23-48。
<http://doi.org/10.3966/2071260X2021011301002>
- 【Yang, S. C., Guo, P. C., & Lin C. P. (2021). A Study of knowledge structure-based computerized adaptive test system for elementary school students on the effectiveness of remedial math. *International Journal on Digital Learning Technology*, 13(1), 23-48. <http://doi.org/10.3966/2071260X2021011301002>】
- 劉芷妮、呂玉琴、邱美秀 (2021)。繪本融入國小數學四則運算單元補救教學之行動研究。《慈濟大學教育研究學刊》，17，59-102。
[http://doi.org/10.6754/TCUJ.202102_\(17\).0003](http://doi.org/10.6754/TCUJ.202102_(17).0003)
- 【Liu, C. N., Leu, Y. C., & Chiu, M. C. (2021). Integrating picture books into mathematics remedial instruction for elementary school students: Action research. *Tzu-Chi University Journal of The Educational Research*, 17, 59-102. [http://doi.org/10.6754/TCUJ.202102_\(17\).0003](http://doi.org/10.6754/TCUJ.202102_(17).0003)】

劉育春、陳柏霖、洪兆祥 (2017)。以數學學業復原力為調節角色：國中生數學考試焦慮與數學學業成就之關係。《課程與教學》，20 (4)，151-176。

【Liu, Y. C., Chen, P. L., & Hung, C. H. (2017). Math academic resilience as a moderator: A study of junior high school student's math of test anxiety on math academic achievement. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 20(4), 151-176.】

潘文福、蔡敏潔 (2014)。運用強化錨式教學改善數學低成就學生文字題解題能力之研究。《課程與教學》，17 (2)，141-165。
[http://doi.org/10.6384/CIQ.201404_17\(2\).0007](http://doi.org/10.6384/CIQ.201404_17(2).0007)

【Pan, W. F. & Tsai M. C. (2014). The effects on using enhanced anchored instruction to improve word-problem solving abilities of low-achieving students in mathematics. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 17(2), 141-165.
[http://doi.org/10.6384/CIQ.201404_17\(2\).0007](http://doi.org/10.6384/CIQ.201404_17(2).0007)】

蔡文標、許天威、蕭金土 (2003)。影響國小數學低成就學生數學成就的相關因素之研究。《特殊教育學報》，17，1-37。
<http://doi.org/10.6768/JSE.200309.0001>

【Tsai, W. P., Sheu, T. W. & Shaow, C. T. (2003). The related factors of mathematics underachievers for the elementary school on this population of students. *Journal of Special Education*, 17, 1-37. <http://doi.org/10.6768/JSE.200309.0001>】

蔡宗倫、陳美如 (2022)。運用適性教學輔助平臺融入數學教學提升自我調整學習能力與學習成效之研究。《中等教育》，73 (2)，35-54。
[http://doi.org/10.6249/SE.202206_73\(2\).0011](http://doi.org/10.6249/SE.202206_73(2).0011)

【Tsai, T. L. & Chen M. J. (2022). Application of the online adaptive learning platform integrating mathematics teaching to improve self-regulated learning and math performance. *Secondary Education*, 73(2), 35-54.
[http://doi.org/10.6249/SE.202206_73\(2\).0011](http://doi.org/10.6249/SE.202206_73(2).0011)】

蕭芷芸、陳彥廷、陳中川 (2017)。國小教師參與數學補救教學培育課程—自我覺知數學教學知識改變之研究。《師資培育與教師專業發展期刊》，10 (3)，59-86。
<http://doi.org/10.3966/207136492017121003003>

【Hsiao, C. Y., Chen, Y. T., & Chen, C. C. (2017). Elementary school teachers' awareness of their changes in mathematics pedagogical content knowledge after attending mathematics remedial instruction courses. *Journal of Teacher Education and Professional Development*, 10(3), 59-86.
<http://doi.org/10.3966/207136492017121003003>】

簡毓嫻、王郁婷、王一安、蔡貞慧、張淑慧、陳娟瑜 (2019)。學齡兒童社會信任：家庭與班級層級因素探討。《台灣公共衛生雜誌》，38 (6)，660-672。
[http://doi.org/10.6288/TJPH.201912_38\(6\).108080](http://doi.org/10.6288/TJPH.201912_38(6).108080)

【Chien, Y. H., Wang Y. T., Wang, I. A., Tsay, J. H., Chang, S. H., & Chen, C. Y. (2019). Family and class characteristics associated with social trust among school-aged children. *Taiwan Journal of Public Health*, 38(6), 660-672.
[http://doi.org/10.6288/TJPH.201912_38\(6\).108080](http://doi.org/10.6288/TJPH.201912_38(6).108080)】

英文部分

- Dijk, W., Gage, N. A. & Grasley-Boy N. (2019). The relation between classroom management and mathematics achievement: A multilevel structural equation model. *Psychology in the Schools*, 56(7), 1173-1186.
<https://doi.org/10.1002/pits.22254>
- Dolinting, P. P. & Pang, V. (2022). The classroom climate, students' mathematics achievement, students' knowledge of cognition and regulation cognition: A mediation analysis. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 7(6). 1-19. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i6.1533>
- Ghasemi, E. & Burley, H. (2019). Gender, affect, and math: A cross-national meta-analysis of trends in international mathematics and science study 2015 outcomes. *Large-scale Assessments in Education*, 7(10), 1-25.
<https://doi.org/10.1186/s40536-019-0078-1>
- Hines, C. V., Cruickshank, D. R., & Kennedy, J. J. (1985). Teacher clarity and Its relationship to student achievement and satisfaction. *American Educational Research Journal*, 22(1), 87-99. <https://doi.org/10.3102/00028312022001087>
- Ku, O., Chen, S. Y., Wu, D. H., Lao, A. C. C., & Chan, T.-W. (2014). The effects of game-based learning on mathematical confidence and performance: High ability vs. low ability. *Educational Technology & Society*, 17(3), 65-78.
- Kunhertanti, K. & Santosa R. H. (2018). The influence of students' self confidence on mathematics learning achievement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097, 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012126>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website:
<https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>
- Rodríguez-Rey, R., Garrido-Hernansaiz, H., & Collado, S. (2020). Psychological impact and associated factors during the initial stage of the coronavirus (COVID-19) pandemic among the general population in Spain. *Frontiers in Psychology*, 11, 1-23. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01540>
- Scherer, P. (2020). Low achievers in mathematics—Ideas from the Netherlands for developing a competence-oriented view. In Van den Heuvel-Panhuizen, M.(Ed.), *International reflections on the Netherlands didactics of mathematics* (pp. 113-132). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20223-1_8
- Tacadena, J. (2021). Classroom management and students' learning in mathematics. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 5(3), 418-423.
<https://doi.org/10.47772/IJRIS.2021.5328>
- Visser, M., Juan, A., & Feza, N. (2015). Home and school resources as predictors of mathematics performance in South Africa. *South African Journal of Education*, 35(1), 1-10.
http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S02560100201500010005&lng=en&tlng=en

- Xin, C. & Lu, L. (2022). How classroom management and instructional clarity relate to students' academic emotions in Hong Kong and England: A multi-group analysis based on the control-value theory. *Learning and Individual Differences*. 98. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102183>
- Yagan, S. A. (2021). The relationships between instructional clarity, classroom management and mathematics achievement: Mediator role of attitudes towards mathematics. In W. B. James, C. Cobanoglu, & M. Cavusoglu (Eds.), *Advances in global education and research* (Vol. 4, pp. 1–11). USF M3 Publishing. <https://www.doi.org/10.5038/9781955833042>

國立南大學教育學系「教育學誌」徵稿要點

2004.03.17 系法規小組訂定

2004.05.21 系務會議通過

2004.06.29 系務會議修訂通過

2007.09.14 系務會議修訂通過

2008.06.26 系務會議修訂通過

2008.09.22 系務會議修訂通過

2008.11.03 系務會議修訂通過

2011.10.14 系務會議修訂通過

2015.12.28 系務會議修訂通過

2017.06.07 系務會議修訂通過

2018.09.26 系務會議修訂通過

2022.04.13 系務會議修訂通過

一、徵稿內容：本學誌以倡導學術研究風氣為目的，徵稿範圍涵蓋以基礎理論或運用學科撰寫的教育議題，研究內容包括理論性論述分析，以及實徵性研究。非學術性稿件、報導性文章、教學講義、進修研習活動報告、翻譯稿件恕不接受。

二、截稿日期：本學誌採隨到隨審方式，每年五月、十一月出版。

三、撰寫原則：其他相關事宜請參考「教育學誌撰稿格式」

1.文稿字數：中文以 10,000 字至 25,000 字為限(含題目、中英文摘要、中英文關鍵字、註釋、參考書目、附錄、圖表等)。英文以 5,000 字至 10,000 字為限(含題目、中英文摘要、中英文關鍵字、註釋、參考書目、附錄、圖表等)。中文摘要、英文摘要篇幅以不超過 300 字為原則、中英文關鍵字各為二至五個。

2.本學誌之規格為 A4 大小，稿件之版面請以 A4 紙張電腦打字。

3.來稿之編排順序為中文摘要、英文摘要、正文(註解請採當頁註方式)、參考文獻、附錄。

4.英文稿件請參照美國心理學會(APA)之寫作格式(第七版)。

5.有關本學誌之「教育學誌投稿者基本資料表」、「著作權授權同意書」、「教育學誌撰稿格式」，請逕至國立臺南大學教育學系網站查詢，網址為 <http://www.edu.nutn.edu.tw/>。

四、審查方式：本學誌採匿名審查制度，先進行形式審查，再由「教育學誌編審委員會」聘請有關專家至少二人擔任審查工作。

五、文責版權：稿件以「未曾出版」之學術性期刊論文為限，並不得一稿多投。來稿如有一稿多投，違反學術倫理、無故撤稿、或侵犯他人著作權者，除由作者自負相關的法律責任外，二年內本學誌不再接受該位作者投稿。

六、稿件交寄：投稿者請詳填並備妥「教育學誌投稿者基本資料表」、「書面稿件」和「電子全文檔案」(word 格式，採傳送電子檔方式)各 1 份，以掛號交寄。

七、投稿地址：投稿地址為「臺南市(郵遞區號 700301)樹林街二段三十三號，收件者：國立臺南大學教育學系教育學誌編審委員會」。稿件請自備副本，本學誌一概不退還稿件。

八、聯絡人：有任何事項逕行與本學誌執行秘書聯絡。

連絡電話：(06) 2133111#613；e-mail：sinja8336@mail.nutn.edu.tw。

九、通知錄用與否：稿件寄出後，請以 e-mail 方式知會本學誌執行秘書，本學誌將在收稿後兩週內通知投稿者收到稿件訊息。本學誌將在收稿後，儘快回覆審查結果。來稿若經採用，請填具「著作權授權同意書」，將發給「接受刊登證明」。

十、校正與抽印本

(一) 來稿若經採用，本期刊因編輯需要，保有文字刪修權。

(二) 作者應負論文排版完成後的校對之責。

(三) 本學誌出版後將致贈當期學誌三本。如需抽印本者，請自行至本系網頁下載全文。

十一、本要點經系務會議通過後實施，修正時亦同。

教育學誌撰稿格式

壹、稿件版面規格

- 一、來稿請用A4格式電腦打字，四界邊界為2.5公分，並以word文字檔存檔，行距為單行間距，每頁須加註頁碼。中文稿件以10,000字至25,000字為限（含題目、中英文摘要、中英文關鍵字、註釋、參考書目、附錄、圖表等）。英文稿件以5,000字至10,000字為限（含題目、中英文摘要、中英文關鍵字、註釋、參考書目、附錄、圖表等）。
- 二、中文字型一律採用新細明體，標點符號與空白字為全形字；英文字型一律為 Times New Roman，標點符號與空白字為半形字體。除各項標題外，內文不分中英文均為 12 級字體。
- 三、所有稿件皆應依以下之順序撰寫：
 - (一) 來稿之編排順序為中文標題頁、英文標題頁、正文（表（Table）、圖（Figure）請置於文中，註解採頁下註）、參考文獻（References）、附錄（Appendix）。
 - (二) 標題頁內含：
 1. 篇名（Title）：英文篇名除冠詞、介系詞外，第一字母均應大寫，使用 18 級字體，粗體，置中。
 2. 作者姓名職稱及服務單位：14級字體，置中。
 3. 摘要（Abstract）：中文摘要與英文摘要，以不超過300字為原則，使用12 級字體（文的左緣和右緣需調整切齊）。
 4. 關鍵詞（Keywords）：以二到五個為原則，使用 14 級字體。中文稿件之中文關鍵詞由小到大依筆畫排列，英文關鍵詞依中文關鍵詞順序排列；英文稿件之英文關鍵詞按字母順序排列，中文關鍵詞依英文關鍵詞順序排列。
- 四、本刊為雙向匿名審查，請勿於稿件中出現作者姓名或任何足以辨識作者身分之資料。
- 五、文中凡人名，若為外來者，應逕用原文呈現；專有名詞若為外來者請使用慣用之譯名，並於第一次使用時以括號標註原文，若無慣用譯名時，應逕用原文。

貳、正文規格

一、中文標題

文章篇內的節次及子目，以五個層次為原則，選用次序為：

壹、（16 級字體，新細明體，粗體，置中）

一、（14 級字體，新細明體，粗體，齊左）

（一）（12 級字體，新細明體，粗體，齊左）

1.（12 級字體，Times New Roman，粗體，齊左；標題本身之中文字體為新細明體）

(1)（12 級字體，Times New Roman，粗體，齊左；標題本身之中文字體為新細明體，標題後加句號，直接接內文）

二、英文標題

文章篇內的節次及子目，以五個層次為原則，選用次序為：

Introduction（16 級字體，Times New Roman，粗體，置中）

Barriers to Inclusion（14 級字體，Times New Roman，粗體，齊左）

Limited Time for Planning and Training（12 級字體，Times New Roman，斜粗體，齊左）

Principal's Attitude（12 級字體，Times New Roman，粗體，縮排 2 字元，標題後加句號，直接接內文）

Principal's Attitude（12 級字體，Times New Roman，斜粗體，縮排 2 字元，標題後加句號，直接接內文）

參、引用文獻格式

一、注意事項

- （一）作者：中文作者姓名全列，英文作者僅列姓氏。
- （二）出版年分：均使用西元年分。
- （三）文獻在同一段落中重複引用時，第一次須完整註明，第二次以後可省略年分；若在不同段落中重複引用時，則仍須完整註明。

二、引用部分文獻內容

若引用特定文獻時，資料來自於特定章、節、圖、表、公式，須標明特定出處；如引用整段原文獻資料，須加註頁碼。

【範例】

艾偉（1955，頁 3）或（艾偉，1955，頁 6-7）

Watson (1918, p. 44) 或 (Watson & Johnson, 1918, pp. 4-5)

三、作者人數為一人

【範例】

艾偉 (2007) 或 (艾偉, 2007)

Watson (2010) 或 (Watson, 2010)

四、作者人數為兩人

【範例】

艾偉與陳俊明 (2012) 或 (艾偉、陳俊明, 2012)

Watson & Johnson (2018) 或 (Watson & Johnson, 2018)

五、作者人數為三人以上

(一) 僅需要寫出第一位作者，後面再加上「等人」或「et al.」。

【範例】

艾偉等人 (2017) 或 (艾偉等人, 2017) 或 Watson 等人 (2012)

Johnson et al. (2010) 或 (Watson et al., 2014)

(二) 若作者縮減後與其他文獻會產生混淆 (第一作者與年分皆相同)，請將作者逐一列出至可區辨者。

【範例】

Watson、Johnson、Lin 等人 (2015)

Watson、Johnson、Tai 等人 (2015)

(三) 若僅最後一位作者不同，則每次引用時都要將所有作者列出。

【範例】

Watson、Johnson、Eva 與 Bryan (2012)

Watson、Johnson、Eva 與 Chris (2012)

六、作者為團體或機構

第一次出現寫出全名，再備註簡稱，第二次之後即可使用簡稱。若無簡稱，則每次都列出全名。若機構名僅於文內出現三次以下，則皆使用全名。

【範例】全球穿戴式裝置數量會從2017年目前的1.132億部，預估到2021年時將增加到2.223億部 (International Data Corporation[IDC], 2017) ...其中腕戴式穿戴裝置，占了全部穿戴式裝置整體市場銷售量的94.1% (IDC, 2017)

七、同一作者不同著作

同時引用同作者同年代多筆文獻時，應以 a、b、c.....標示，並依此排序。

【範例】

(教育部，2009a，2009b，2009c，2009d)

八、引用相同姓氏作者

引用文獻為英文作者時，若有兩筆文獻之第一作者姓氏相同時，須列出第一作者「名字」簡稱。

【範例】

學者 K. Lew (2006)，以及 N. B. Lew 與 Lew (2008) 針對.....。

九、同時引用多筆文獻

依中文、日文、英文之順序排列；中文作者按筆畫排序，英文則依字母排序，每筆文獻之間以分號「；」區隔。

【範例】

(艾偉，2003；林俊明、林子豪，2005；柳承、陳基宏，2006；陳浩然，2016；張子豪，2003a；黃鈺傑，2003，2006；Florence, 2000; Olympia, 2005)。

Barry 等人 (2013)、Liu (2011)、Peng 與 Sophronia (2013) 及 Zoe 與 Theodore (2012) 研究證實.....

十、引用翻譯文獻

採用(原作者，原著出版年分/譯本出版年分)的標示方法。

【範例】

(Johnson, 1972/1977) 或 Johnson(1972/1977)

十一、直接引述

若引文超過四十字，則須另起一段，中文稿件改為標楷體 12 點字體、英文稿件改為斜體 12 級字體，左右縮排兩字元，與正文間前後空一行。

【範例】

吳清山 (2000, p. 9) 在闡述教育111的定義與內涵時指出：

教育111，是一種教育的想像和實踐，他根源於古今中外教育家的教育觀淬鍊而成，提供教育發展的思考方向和教育政策的施政重點，其內涵包含一校一特色、一生一專長、一個都不少。

肆、參考文獻格式

一、注意事項

(一)、排序

文獻順序以中文文獻在先、外文文獻在後。中文文獻依作者姓氏筆畫順序排列，外文文獻則依作者姓氏字母順序排列。每個作者第一行由第一格開始寫，第二行內縮兩個字元。必須全部列舉正文中引用過之文獻，不得列出未引用之文獻。

(二)、標點符號

中文文獻應使用全形的標點符號，英文文獻則使用半形的標點符號，在半形標點符號後須空一格半形空格書寫。

(三)、英文名稱之大小寫

期刊篇名與書名除了第一個、冒號之後或專有名詞之第一個字母大寫外，其餘均使用小寫。期刊名稱除了介系詞與連接詞外，每個字的第一個字母大寫。

(四)、書籍的版次或卷數

於書名後列出，不用斜體。如：（第三版）/ (3rd ed.)、（第二版第四卷，頁 133）/ (2nd ed., Vol. 4, pp. 123)、（修訂版）/ (Rev. ed.)。

(五)、多人文章

1. 作者為一到二十位：須全列出作者姓名，如果為英文文獻，須在最後兩位作者之間加上「, &」，「,」與「&」之間須空一格半形空格。
2. 二十一位（含）以上作者群，則僅列出前十九位與最後一位作者姓名，中間以「...」連接。

(六)、接受刊登之稿件

1. 作者應另提供參考文獻之數位物件辨別碼（DOI）（格式請使用：<https://doi.org/###>），以及中文參考文獻之英譯資料，附加方式為置於該筆中文文獻的下一行，並以方頭括號【】標示。
2. 若中文參考文獻已有相對應英文翻譯，請以現成的英文意譯為主；沒有相對應英文翻譯時，有些作者的姓名在學術界已有慣用拼法，有些名詞（如：出版社）也已有通行或正式的拼法，請採用通行或官方的拼法，請勿自行音譯之。

二、期刊與雜誌

(一)、已發表

【格式】

作者名（年分）。篇名。期刊名，卷數（期數），頁數。

Author, A. A. (Year). Title of article. *Title of Periodical*, ##, ###-###.

【範例】

許家驊（2011）。歷程導向設計及學習策略中介教導對個體不同層次數學解題學習潛能開展效益影響之動態評量研究。《**教育心理學報**》，**43**（1），127-154。

Bilecen, B. (2020). Commentary: COVID19 pandemic and higher education: International mobility and students' social protection. *International Migration*, 58(4), 263-266.

(二)、已接受，未發表

【格式】

作者名（付梓中）。篇名。期刊名。

Author, A. A. (in press). Title of article. *Title of Periodical*.

【範例】

王曉名、蔡筱華（付梓中）。教育與管理。《**教育研究期刊**》。

Sam. (in press). Education and management. *Journal of Research in Education*.

三、未出版碩博士論文

【格式】

作者名（年分）。論文名〔未出版博士論文／碩士論文〕。學校名稱。

Author, A. A. (Year). *Title of article* [Unpublished doctoral dissertation/master's thesis]. Name of Institution.

【範例】

劉小村（2021）。校園環境對學生學習的成效影響〔未出版碩士論文〕。台南大學。

Sophie (2014). *Will Learning environment affect students?* [Unpublished doctoral dissertation]. Tainan University.

四、學術研討會論文

(一)、未出版

【格式】

作者名（年分，日期）。篇名。研討會名稱，舉辦城市，國家。

Author, A. A. (Year, Month Day). *Title of contribution*. Conference Name, Location, Country.

【範例】

歐陽閻、顏百鴻（2021，10月）。國小學童參與親子配對程式設計之成效評估。2021 教育高階論壇國際學術研討會「後疫情時代全球教育發展的改變與挑戰」，臺南市，臺灣。

Sacks, B. (2018, July). Sport for all - History of a Vision. 19th Congress for the International Society for the History of Physical Education and Sports, Münster, Germany.

(二)、已出版

1. 書：與「編輯書」相同格式，請見第六項。
2. 期刊：與「期刊論文」相同格式，請見第二項。

五、專書

【格式】

作者名（年分）。書名。出版社名稱。

Author, A. A. (Year). *Book Title*. Publisher Name.

【範例】

蘇薊雨（1960）。心理學新論。大中國。

Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. Harper& Row.

六、編輯之書本

【格式】

主編名（主編）（年分）。書名。出版社名稱。

Author, A. A. (Ed./Eds.). (Year). *Book title*. Publisher Name.

（主編只有一位時用「(Ed.)」，兩位以上用「(Eds.)」）

【範例】

林清江（主編）（1981）。比較教育。五南。

Letheridge, S., & Cannon, C. R.(Eds.).(1980). *Bilingual education: Teaching English as a second language*. Praeger.

七、書籍中之專章

【格式】

作者名（年分）。章節名稱。載於主編名（主編），書名（頁#-#）。出版社名稱。

Author, A. A. (Year). Title of chapter. In E. E. Editor (Ed./Eds.), *Book title* (pp. #-#).

Publisher Name.（英文專書主編「名字」縮字放在「姓」之前）

【範例】

林巧璋、方志華（2016）。新世代幼兒的創造性戲劇教學探究：以在地化課程為例。載於張芬芬、方志華（主編），面對新世代的課程實踐（頁3-29）。五南。

Kahn, J. V. (1984). Cognitive training and its relationship to the language of profoundly retarded children. In J. M. Berg (Ed.), *Perspectives and progress in mental retardation* (pp.211-219).

University Park.

八、翻譯作品

若為中文譯本，其文獻須列於中文文獻最前面，如有兩筆以上翻譯文獻，依照英文字母排序。

【格式】

原作者名（翻譯本出版年分）。**翻譯書名**（譯者，譯）。譯本出版社。（原著出版於####年）

Author, A.A. (Year). *Book title* (Translator, Trans.). Publisher. (Original work published year)

【範例】

Kaplan, J. (2016)。感恩日記：每天寫下一件令你感恩的事，改變心念，翻轉人生，發現最美好的自己！（林靜華，譯）。平安文化。（原著出版於2016年）

Habermas, J. (1984). *The theory of communicative action* (T. McCarthy, Trans.). Boston: Beacon Press. (Original work published 1981).

九、專題研究計畫與機構研究報告

若沒有計畫編號則不需要填寫；機構名稱與出版單位相同時，可省略出版單位。

【格式】

作者名或機構名（年分）。**篇名**（計畫編號）。出版單位。

Author/Name of Group. (Year). *Title of report* (Report No. xxx).

Publisher name. <https://xxxxx>

【範例】

季力康（2016）。結合依附理論探討賦權動機氣候對教練選手關係之預測與介入研究(MOST105-2410-H003-058-MY2)。國立臺灣師範大學。

臺灣網路資訊中心（2020）。2020台灣網路報告。

https://report.twnic.tw/2020/assets/download/TWNIC_TaiwanInternetReport_2020_C

行政院衛生署（2006）。民國九十二年台灣地區中老年身心社會生活狀況長期追蹤（第五次）調查成果報告。

<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=242&pid=1282>

Johnston, L. D., O'Malley, P. M., Bachman, J. G., & Schulenberg, J. E. (2009). *Monitoring the Future: National Survey Results on Drug Use, 1975-2008*. (NIH Publication No. 09-7402). National

Institute on Drug Abuse.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED508295.pdf>.

十、出自特定資料庫之報告

【格式】

作者名或機構名（年分）。篇名（資料庫編號）。資料庫名稱。
網址

Author/Name of Group. (Year). *Title of report* (Database Number).

Publisher name. <https://xxxxx>

【範例】

Ford, C., Yore, L. D., & Anthony, R. J. (1997). Reforms, visions, and standards: A cross-cultural curricular view from an elementary school perspective (ED406168). ERIC.

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED406168.pdf>.

十一、網路資料

【格式】

作者名（年分）。篇名。網站名稱。網址

Author, A. A. (Year). *Article title*. Website Name. <https://xxxxx>

【範例】

邱莉燕（2021）。怎麼做教育創新？107個台灣最強教案，以創新點亮未來。遠見。<https://www.gvm.com.tw/article/85236>

Robson, D. (2022). *Intentionally seeking the feeling of awe can improve memory, boost creativity and relieve anxious rumination*. BBC News.<https://www.bbc.com/worklife/article/20220103-awe-the-little-earthquake-that-could-free-your-mind>

伍、圖表與照片格式

- 一、請提供清晰的圖檔或照片，以利辨識。
- 二、圖表標題須簡明扼要，其標題置於圖表的上方置左，標題末不須加句號。圖表皆須配合正文用阿拉伯數字加以編號並用粗體表示，同時與前後文空一行。
- 三、若有資料來源，應於圖表下方附加說明，同時可視需要加以註解，圖表中文字可用簡稱，若簡稱尚未約定成俗或未曾在正文中出現，則須於圖表的註解中列出全稱。
- 四、表格之製作，以簡明清楚為原則，採用橫線繪製，以不使用直欄分隔線為原則（中間與兩邊不必畫線）。

五、每一個圖表的大小以不超過一頁為原則，如超過時，須在前頁的表右下方加上（續）或是(continued)，並於下頁表標題後方加上（續）或是(continued)。

六、圖表下方之註解，須靠左對齊並於句末加上句號。

(一)、一個註解：中文稿件以「註：」表示；英文稿件以「Note.」表示（Note 為斜體）。

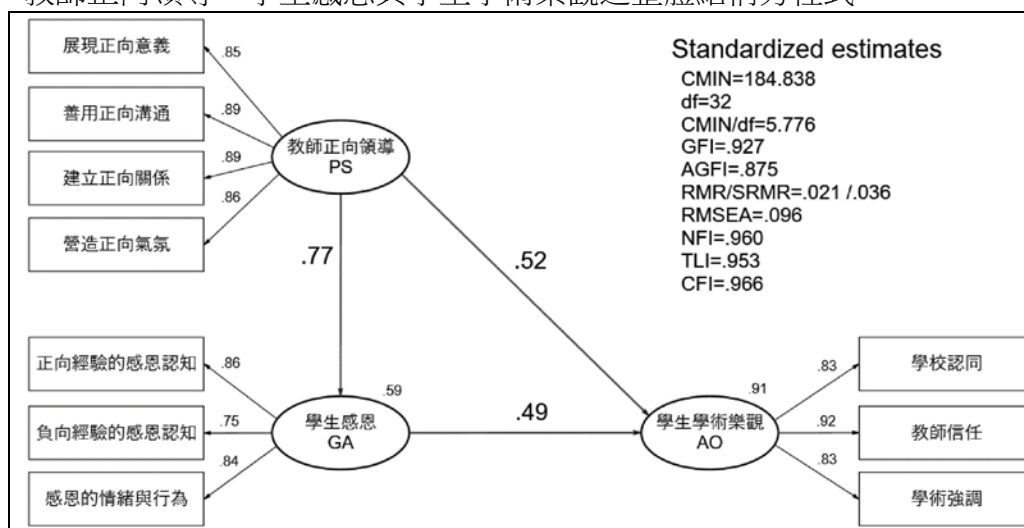
(二)、一個註解以上，註解順序依序為：

1. 一般註解：限定、解釋或提供表、圖的相關資訊（以「註」表示）。
2. 特別註解：特定的某個直欄、橫欄或個別的條目有關（以上標「a、b、c」分段表示）。
3. 機率註解：指出顯著性考驗的結果（以「* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.」表示）。

【圖例】

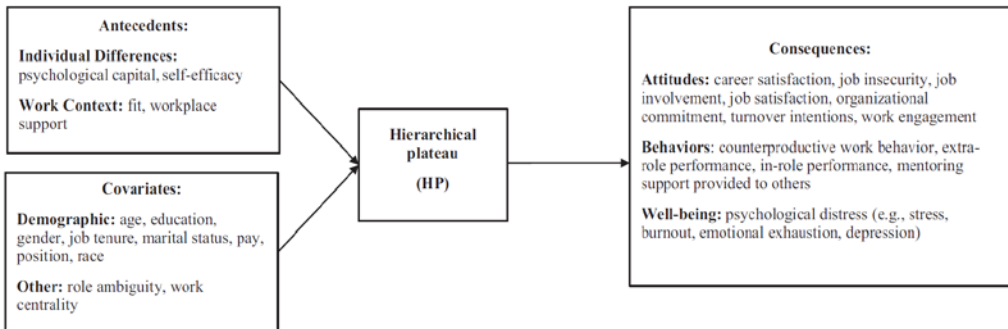
圖 2

教師正向領導、學生感恩與學生學術樂觀之整體結構方程式



註：引自「國小學生知覺教師正向領導對學生學術樂觀之影響：以學生感恩為中介變項」，鍾沛涵、丁學勤、陳柏青，2020，*教育學誌*，44，頁32。

Figure 1
Summary of the antecedents and consequences of HP



Note. From “A meta-analytic study of subjective career plateaus,” by Hu, C., Zhang, S., Chen, Y. Y., & Griggs, T. L., 2022. *Journal of Vocational Behavior*, 132, p.4 °

【表例】

表 3
社會支持對學業成績比較（獨立 *t* 考驗）

項目	控制組 n=39		實驗組 n=43		兩組平均差 ^b	<i>t</i> 值
	平均數	標準差	平均數	標準差		
家人支持 ^a	4.44	1.08	4.17	1.06	0.27	3.53***
朋友支持 ^a	3.81	1.90	4.18	1.79	-0.37	-3.81***
重要他人支持 ^a	4.25	1.03	4.73	1.08	-0.48	-4.57***

註：

^a 各項目的滿分為7。

^b 兩組平均差 = 控制組平均數 - 實驗組平均數。

p* < .05. *p* < .01. ****p* < .001.

陸、附錄格式

附錄置於參考文獻之後。附錄如有兩個以上時，依順序分別註明「附錄一」、「附錄二」……（英文稿件為 Appendix A、Appendix B……），如有標題（置中），格式如「附錄一 標題」。

