

平板融入教學困境及其改善策略之個案研究：臺北市一所小學教師群的觀點

陳威如¹、潘文福^{2,*}

摘要：教育部提出「生生用平板」政策，臺北市也積極推行使用平板的行動學習計畫。本研究的目的即在於探討個案學校推動平板融入教學時所面臨的困境與其合適的改善策略。本研究採個案研究法，邀請個案學校參與平板行動學習研究小組的 15 名教師組成工作坊，在工作坊的名義群體技術（nominal group technique, NGT）互動過程，採用：一、開放問卷；二、排序問卷；三、層級分析問卷；四、焦點座談共識會議四回合互動，蒐集並分析資料，整理量化數據與質性意見，最後將分析結果在工作坊的焦點座談中共同討論、凝聚共識。本研究結論如下：一、在平板融入教學所面臨的困境中，以「教學時間不足」為個案學校最需優先克服的困境；二、在平板融入教學困境的改善策略中，以「整合現有資源建立平臺」為最應該優先採取的策略；三、不同的困境需要相對適合的改善策略，其中「整合現有資源建立平臺」策略適合用來改善「教師事前準備時間增加」、「教學時間不足」、「教材設計及運用能力不足」、「形成性評量有其限制性」、「學生課後時間安排不一」五項困境。最後本研究也提出一些建議供參考。

關鍵字：平板電腦、名義群體技術、行動學習、資訊融入教學

A Case Study on Dilemmas and Improvement Strategies for Teaching With Tablets: Teachers' Perspectives From a Primary School in Taipei City

Chen, Wei-Ru¹ Pan, Wen-Fu^{2,*}

Abstract: The Ministry of Education in Taiwan proposed a series of new education policies in order to use technology effectively which allows students to create the links between what they have learnt in class to the online resources. Under the aforementioned circumstance, Taipei City Government is promoting the programs of mobile learning in primary schools. The purpose of this study is to explore the difficulties that teachers have faced and the solutions that tablets in teaching. The researcher adopts the case study approach and applies several methods to obtain both quantitative and qualitative data such as questionnaire, interview, and literary analysis. Furthermore, the researcher also invites

投稿日期：2024 年 5 月 14 日；通過日期：2024 年 10 月 12 日。

本論文感謝兩位匿名評審的修正意見，文中言論由作者自行負責。

¹ 臺北市內湖區國民小學教師

² 國立東華大學教育行政與管理學系教授

* 通訊作者：潘文福，E-mail：s1210@gms.ndhu.edu.tw

15 teachers who participates the Mobile Learning and Teaching Group at case school to create a workshop for collecting data, analyzing results, and getting a consensus afterward. The conclusions of this study were as follows: 1. The most severe predicament of applying tablets in class was “the shortage of time for teaching.” 2. The best strategy to deal with the aforementioned problem was “integrating existing resources to establish a platform.” 3. Different dilemmas require relatively suitable improvement strategies. Among them, the strategy of “integrating existing resources to establish a platform” is suitable for improving five dilemmas such as “insufficient teaching time.” The suggestions of this study were offered to the case, related schools, and potential researchers as references.

Keywords: tablets, nominal group technique, mobile learning, information technology integrated into teaching

壹、緒論

一、研究背景與動機

資訊科技的普及，使得教學與學習方式發生劇烈變革，各國展開教育革新，臺灣於早期九年一貫課程改革中，將資訊科技視為重要議題，強調其融入各科教學領域，隨著智慧型手機、平板等產品興起，教育部資訊及科技教育司（n.d.）曾經於 2016 年提出中小學資訊教育總藍圖，2021 年則因為全球肺炎疫情蔓延，順勢提出「生生用平板」的政策；而臺北市自 2017 年起，即配合推動國小資訊科技課程，涵蓋「運算與設計思維」、「資訊科學與科技應用」、「資訊科技與人類社會」三大向度，旨在培養學生資訊素養與終身學習能力（臺北市政府教育局，2018）。

過去已有學者（蕭顯勝等人，2005）指出，平板融入課堂可以促進行動學習，學生透過互動性強的平板應用，有助於提升其學習的成效。Hwang 與 Wu（2014）也指出，透過平板，教學已進入無所不在的時代，學生可隨時隨地學習，教師也能靈活運用資源；然而儘管設備完善，卻

存在教師缺乏使用平板電腦融入教學的動力，個案學校曾成立行動學習小組，但固定成員數量不穩定，難以保持教學經驗的傳承，也無法形成穩定的合作氛圍。王怡萱（2020）研究指出，當學校的教學使用智慧型手機或平板電腦進行擴增實境輔助國文寫作時，學生會擔心缺乏適合的手機或平板，而影響輔助作文學習的效果。這促使研究者思考如何探討該學校平板融入教學的困境及提出改善策略，而工作坊被認為是一個凝聚多人共識的有效方式。

陳佩英（2018）的研究發現工作坊能提升教師跨領域課程設計的專業知能。因此，研究者考慮運用工作坊的形式，搭配名義群體（nominal group technique, NGT），探討個案學校平板融入教學的困境及其可行的改善策略。

二、研究目的

依據上述研究背景與動機，研究者擬運用 NGT 工作坊進行四回合互動討論，先從文獻與老師的回饋，探討個案學校平板融入教學時常見而且重要的困境有哪些（目的 1），以及透過文獻與老師的回饋，

探討個案學校可以運用的改善策略有哪些（目的二）；另外，也想透過軟體的交叉分析，瞭解當個案學校單獨面對某一項困境發生時，最適合採取的改善策略會是哪一種（目的三）。因此，本研究的目的歸納為以下三項：

- （一）分析歸納個案學校平板融入教學時的困境。
- （二）分析歸納個案學校平板融入教學困境的改善策略。
- （三）分析平板融入教學的單一困境中，相對可行的改善策略。

貳、文獻探討

一、平板電腦融入教學的發展現況

平板電腦和無線網路技術的快速普及對教學帶來新觀點。研究者將平板融入教學定義為教師利用平板連接無線網路進行教學，過程中可能使用到應用程式（Application, APP）程式或平板本身的功能，讓學生不受時間、空間限制，達到多元教學效果（溫嘉榮等人，2010）。

透過平板電腦可以進行個人、小組或多人線上遊戲等教學，藉此能吸引學生的好奇心，提升學習成效（趙貞怡等人，2020）；楊肅健與薛為蓮（2019）的研究顯示，學生使用平板繪製概念圖，比使用紙筆的學生多寫了許多概念，也較快速完成概念圖。此外，平板能提供學生即時觀摩別組概念圖的機會，對繪製概念圖有很大的幫助，並提高了學生的寫作興趣。

我國自 1997 年起，推動資訊教育基礎建設，並透過各項計畫培養學生的資訊科技能力。近年來，隨著科技進步，

行動學習成為教育重點之一（江妤欣，2016）。教育部資訊及科技教育司（n.d.）持續透過「數位學習推動計畫」提升校園網路、建置教育雲端應用，推動新一代的數位應用環境及學習模式。同時，臺北市政府教育局（2018）成立相應的行動學習計畫網站，提供相關資訊。

誠如上述，我國自 103 學年度起積極推動行動學習方案，從硬體設施建置到教師專業發展，逐步建構完整體系。行動學習帶來多樣化、適時的學習機會，並以平板為主要載具。因此，行動學習政策成為推動平板融入教學的主要依據。

二、平板融入教學的困境與改善策略探討

（一）平板融入教學的困境探討

在平板融入教學的探索過程中，教育界遇到了各種挑戰和困境。首先，教師和學生對平板的期望一開始可能很高，但隨著時間的推移，興趣和期望往往會大幅減少。這可能是因為在實際使用過程中，教師和學生發現平板並未如預期般能有效支援教學，反而可能成為分散學生注意力的工具。此外，楊肅健與薛為蓮（2019）的研究顯示，學校使用平板電腦進行教學時，因設備有限，無法提供每個學生操作一臺平板，導致有些學生沒有積極參與。家長因素方面，由於某些家長對於孩子使用平板學習的態度可能不如教師熱心，他們普遍認為可靠的研究仍然不足，並擔心平板可能成為孩子們的拐棍，影響教師與學生的互動，以及孩童過度注視螢幕可能對視力和大腦造成的損害（伊鈴，2013）。

在教師面臨的挑戰方面則更為多樣。

一方面，教師可能缺乏操作平板或其他數位設備的能力和信心，並且習慣於傳統的教學模式（張筱薇、孟瑛如，2014）。另一方面，製作適用於平板的教材需要具備一定程度的程式設計能力，這使得教材製作的門檻較高，降低了教師使用的意願（Haßler et al., 2016）。此外，教師可能認為使用平板會增加教學準備的負擔，並且難以配合課程目標和進度（張筱薇、孟瑛如，2014）。再者，學生操作平板的流暢度和教室的無線網絡覆蓋情況，也會影響課程的進行（楊雯蕙，2016），且平板的重量和價格都可能成為使用上的限制，尤其是對於學校和家長而言，這樣的設備投入可能會帶來不小的負擔（Haßler et al., 2016）。

綜合上述，平板融入教學雖然帶來了許多潛在的優勢，但實際應用中也面臨著各種困難，平板融入教學所面臨的挑戰諸如：師生素養技能不足、軟硬體設備投資成本、與傳統教學法相容性的問題等（Bingimlas, 2009）都需要克服，然而要克服這些困境，需要全社會的努力，包括教育機構、教師、家長和技術廠商的共同合作和努力。

研究者歸納前述文獻探討之平板融入教學的困境，將困境歸納為以下幾項：1. 教師備課時間增加；2. 教學時間不足；3. 教材設計能力不足；4. 教學資源不知如何蒐集篩選；5. 教師主動參與的意願不高；6. 教師質疑融入教學的效果；7. 軟體教材不足；8. 硬體設備不足；9. 網路速度不穩定；10. 家長不認同支持；11. 學生操作平板的能力不足；12. 學生易因操作平板而分心。

（二）平板融入教學的改善策略探討

平板融入教學困境的改善策略包括多個方面。首先，學校可以提供相應的技術和教學支援，並開設在職培訓計畫，包括面對面和線上的培訓，以提高教師科技軟硬體操作應用和資訊融入教學的能力（Pamuk et al., 2013）。針對家長對學童使用平板的擔憂，建議學校和家長需要重視教師如何管理平板使用，並鼓勵家長與學校保持緊密溝通，及時瞭解孩子在學校的情況，以解決問題（伊鈴，2013）。然而隨著教師任教學科的不同，平板融入教學也呈現出多樣態，面臨的困境也不盡相同，尤其在個別特殊生的學習輔助方面。舉例來說，周家賢與余永吉（2016）曾探討如何順利使用平板結合字母拼讀法來輔助學障生作英語字彙學習；曾敏與陳國龍（2023）則探討如何順利使用平板結合 Desmos 軟體來輔助學障生作二次函數學習。至於如何讓特教老師順利使用平板、提高使用意願融入教學方面，張筱薇與孟瑛如（2014）建議教育單位可以開設各類專門的培訓課程，提升各學科教師的資訊能力和教學創新能力，並提供相關的教學資源和支援。

整體來說，平板融入教學的改善策略很多，但是要解決平板融入教學的困境，需要學校、教師、家長以及相關教育機構共同努力，提供充分的技術支援、教學資源和師資培訓，同時不斷優化融入教學方法，以促進學生的學習和成長。研究者歸納前述文獻探討之困境改善策略，將平板融入教學的改善策略歸納為以下幾項：1. 成立行動教學社群；2. 辦理在職教師增能研習；3. 辦理跨校經驗交流研討會；4. 提

供強而有力的人力支援；5. 邀請專家共同設計教學 APP 軟體；6. 編列常態性的補助經費；7. 強化校園網路連線品質；8. 整合現有資源建立平臺；9. 增進學生使用平板的能力；10. 教師、家長及學校的相互配合。

三、平板融入教學之相關研究

研究者根據國內外平板融入教學相關文獻，歸納相關發現說明如下。首先，就研究對象而言，大多相關研究都以學生為研究對象，因為教師使用平板融入教學的目的，最主要的就是希望能提升學生的學習動機及成果，而這部分透過學生的回饋最能呈現出來。若從研究方法來分析，採用準實驗研究法為主、訪談或問卷調查為輔的混合研究最多，陳琦媛（2016）、林麗娟與呂慈涵（2017）的研究即是兼顧質性與量化資料探討與分析的研究；其次則有採取行動研究，以及單採問卷調查的相關研究。

若從提升學生學習動機與成效方面來看，Liu 等人（2024）的研究發現，融合平板應用軟體的教學可以促進幼兒的內隱記憶（implicit memory）發展。此外，曾敏與陳國龍（2023）曾經運用平板搭配繪圖計算機 Desmos 軟體，探討平板融入教學對國中學習障礙學生二次函數的學習是否有幫助，該研究發現這對學生有立即及保留的學習效果，也可以增進他們主動而有自信的學習態度。

周家賢與余永吉（2016）的研究發現，平板結合字母拼讀法對中學障生在英語學習方面具有立即與維持的效果。陳琦媛（2016）指出，平板在補救教學上對

低成就孩子有吸引力。此外，洪祥偉與陳五洲（2018）在桌球教學中，讓學生透過平板觀察自己的練習影片，並對照液晶電視上播放的示範影片，其研究顯示，這種方法不僅有助於學生檢視和修正自己的動作，還能縮短學習時間、減輕認知負荷，以及提升學習效率。由此可見，平板融入教學可提升學習動機與成效。

Ricoy 與 Sánchez-Martínez（2020）的研究則針對小學生使用平板對其學習造成影響的 163 篇文獻進行回顧，歸納後發現這些影響包括：（一）學生學會使用平板線上搜尋、新增課程內容、線上溝通互動；（二）學生使用平板時採用的學習策略以個別化自主學習為主，而合作協作的形式並沒有得到足夠的鼓勵；（三）學生在使用平板學習過程中表現積極但同時也可能導致分心。

此外，若要推動平板融入教學，需要各方面的支持，諸如教育機關應編列充足長期經費補助（張筱薇、孟瑛如，2014）。楊善麟（2023）曾指出，政府對包括偏鄉的學生，提供了數位化的各項學習資源，提倡生生用平板，但對教師的軟硬體應用素養的支援與培力則相對不足。此外，教師除了參與研習培力之外，還需要動腦設計新穎教材（江妤欣，2016），可見發展生生用平板仍須有老師願意作為第一線的推動者；家長方面，其應該也要理解學校推動平板教學的作法，才能與教師密切配合（伊鈴，2013）。綜合言之，推動平板融入教學的確需要各方面人力與資源的支持。

研究者從上述相關文獻的分析中發現，目前許多文獻大多以討論平板融入教

學對於教學成效之影響為研究方向，少部分開始針對平板融入教學之現況、困難與需求作研究，但目前仍無透過一所學校所發生的困境與改善策略深入分析。因此本研究決定選擇以研究者服務的個案學校作為研究場域，以個案學校參與平板行動學習研究小組的教師作為研究參與成員，運用工作坊的多回合互動諮詢，作為個案研究蒐集資料方法，希望能夠為相關困境找出可行的改善策略，以作為本研究結果的分析依據。

參、研究方法與設計

一、研究策略與互動架構

為探討個案學校平板融入教學困境及其改善策略，本研究採取個案研究法，先做文獻分析並成立工作坊，藉由開放、排序、權重問卷的前後三次訪問，以及最後舉辦焦點座談共識會議，進行四回合互動與討論，工作坊互動架構如圖一所示。由工作坊討論架構圖中可發現，本研究採取 NGT 作為工作坊團體互動並蒐集資料的

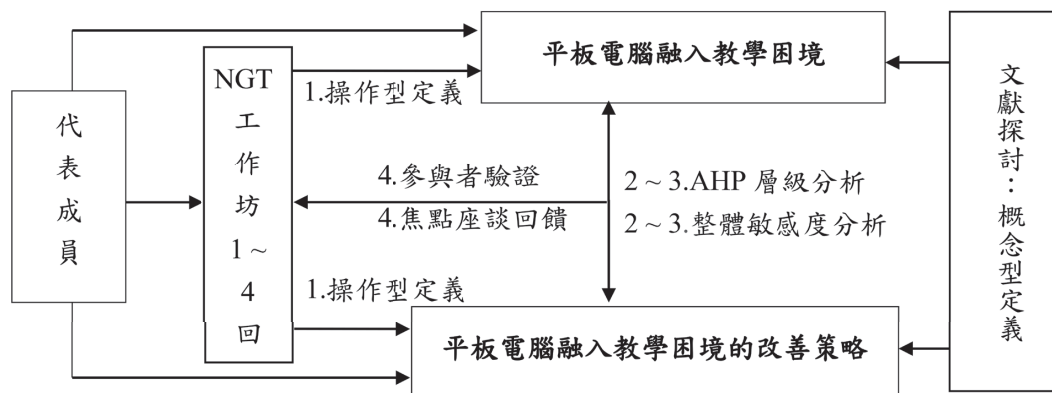
方法；NGT 是一種結構化的群體決策方法，由 van de Ven 與 Delbecq (1974) 提出，旨在改進傳統群體討論方法的成效。本研究分四個階段進行多回合歸納，第一回合以文獻分析探討平板融入教學困境及其改善策略，建立概念型定義，並將工作坊成員所提出意見彙整；第二回合則是以排序問卷收集成員認為較為重要的困境與改善策略，建立操作型定義；第三回合運用層級分析 (analytic hierarchy process, AHP) 軟體 Expert Choice，計算困境權重值與改善策略權重值，並產出整體敏感度 (performance sensitivity) 交叉分析圖之對應關係；第四回合透過工作坊焦點座談的討論大綱與敏感度分析圖，給工作坊成員再次驗證確認，凝聚共識；最後將研究結論提供給個案學校作為平板融入教學的參考。

二、個案學校與工作坊成員描述

(一) 個案學校簡介

臺北市幸福國小 (化名) 共有 68 班，包括普通、特殊和體育班，共有 1,758 名

圖一
工作坊討論架構圖



資料來源：本研究繪製。

學生，教職員工 125 人。學校積極參與 2017 年起推動的創新教學計畫，藉此充實資訊科技的軟硬體設備，包括個人電腦、大型輸出裝置、無線網路網點，以及約 300 多臺平板電腦和行動電源車，希望將設備實際融入各項教學與學習。然而儘管校方積極推動平板融入教學，但仍面臨著許多挑戰。因此，本研究邀請原本在學校參與行動學習的教師，一起為平板融入教學的困境尋找改善的辦法。

（二）工作坊成員描述

本研究邀請參與工作坊 15 位個案學校教師，針對歷年來實施平板融入教學過程中遭遇到的難題，提出想法，希望透過工作坊的多回合討論，整理出可行的改善策略。表一為工作坊成員背景資料的相關介紹。為了讓參與工作坊的成員能代表不同的意見，邀請不同職務、性別、導師、年資、任教學科的老師參加。

三、資料蒐集與分析

（一）量化資料蒐集與分析

量化資料收集包含三個回合。第一階段設計平板融入教學困境與改善策略的開放式問卷，透過文獻歸納出 12 項平板融入教學困境與 10 項改善策略；蒐集成員對開放問卷的意見後，新增 3 項困境成為 15 項，改善策略方面則增加 3 項成為 13 項。第二回合邀請成員對問卷題項，做出重要性排序。第三回合以 Excel 整理出困境與改善策略的各前 9 名，再以 AHP 軟體（Expert Choice 11.5）將前 9 名的困境與改善策略進行交叉分析，產出重要性權重值，以及兩者的交叉分析圖表，作為焦點座談會議的討論依據。AHP 軟體的分析過程包括：多份問卷輸入建檔、執行權重合併指令、檢核 Incon 值是否小於 .01（一致性信度的門檻）、檢視合併後產出報表圖表等階段，而成員也可以在共識會

表一
工作坊參與教師的背景及代表性歸納表

成員代號	職稱	性別	兼行政否	是否導師	在本校服務年資	融入教學領域
AD1	資訊組長	女	是	否	2	自然科教學
AD2	教學組長	女	是	否	15	自然科教學
AD3	輔導組長	男	是	否	20	自然科教學
C1	系統管理師	男	否	否	19	電腦、健康科教學
C2	系統管理師	男	否	否	12	電腦、健康科教學
T1	導師 407	女	否	是	11	國語、數學科教學
T2	導師 502	男	否	是	18	國語、數學科教學
T3	導師 509	女	否	是	4	國語、數學科教學
T4	導師 511	女	否	是	4	國語、數學科教學
T5	導師 602	男	否	是	4	國語、數學科教學
T6	導師 610	女	否	是	4	國語、數學科教學
T7	導師 611	男	否	是	4	國語、數學科教學
T8	科任	男	否	否	4	英語科教學
T9	科任	女	否	否	4	英語科教學
T10	科任	女	否	否	3	英語科教學

資料來源：研究者自行整理。

議的焦點座談當中，再次檢視產出報表圖表的信實度。

(二) 質性資料蒐集與分析

焦點座談以個案學校進行平板融入教學的困境與改善策略為討論主題，研究者為主持人，為保持中立客觀第三者的角色，主持人並無針對大綱參與討論或表示個人意見。約一小時的座談會議依大綱並配合項目權重架構與交叉對應圖表，進行逐項討論，現場徵詢工作坊成員的意見，主持人則針對每項問題中成員所回饋的陳述，歸納其意見是否已傾向一致或仍有歧異，且隨時可再回顧檢視先前完成的項目權重值與交叉分析圖表。主持人就仍有歧異部分再討論、再釐清，以便針對較為重要的困境項目、改善策略項目，以及針對某項困境較合適的改善策略來凝聚出共識。座談時的討論大綱分為以下 5 項：

1. 平板融入教學的困境

- (1) 對於統整歸納的平板融入教學之困境項目，是否有其他看法？
- (2) 造成這些困境的原因分別是什麼呢？

2. 平板融入教學困境的改善策略

- (1) 對於統整歸納的平板融入教學困境之改善策略項目，是否有其他看法？
- (2) 所列的改善策略項目，實施時是否可能遭遇困境或限制？

3. 圖表分析說明

- (1) 這次工作坊所產出的圖表與逐項說明，是否有其他看法與建議？

- (2) 對於各困境的改善策略，是否同意具有相對較佳之可行性？

4. 研究參考性

- (1) 這次工作坊對平板融入教學的困境與改善策略彙整資料，對於改善個案學校的現況，有幫助嗎？
- (2) 這次工作坊對平板融入教學的困境與改善策略彙整資料，對於其他學校是否有參考價值？

5. 對於本次困境及改善策略的分析，成員有何其他建議或看法？

座談過程，依討論大綱逐項討論，對發言進行系統編碼。參與成員中，兼行政人員依序編碼為 AD1 ~ AD3、系統管理師編碼為 C1 ~ C2，教師編碼為 T1 ~ T10，第一位教師參與成員（T1）的第一次發言，編錄為 T101，第二次發言編錄為 T102。座談時的錄音內容做成重點摘要的文字紀錄，再以開放編碼（open coding）、主軸編碼（axial coding）和選擇編碼（selective coding）的聚焦方式，從紀錄中挑選與三個研究目的與結果有關的發言內容，作為量化分析的佐證引述，並在研究結果討論時，輔以研究者對引述逐字稿意涵的理解、詮釋與說明。

上述三種編碼方式基於紮根理論（grounded theory）的質性資料分析程序，根據 Birks 與 Mills（2011）指出，透過開放編碼可將訪談數據分解為多個代碼，這些代碼能幫助研究者識別出關鍵因素出現次數，本文中例如以平板教學的「困境」、「改善策略」等代碼，可以識別出成員提到有關的內容及次數。接著主軸編碼則將開放編碼生成的編碼進行主題整合，形成

主題結構關係，例如形成與平板教學「困境」或「改善策略」有關的主題結構關係。最後，選擇編碼可選定某主題作為核心敘寫內容，並整合驗證所選主題與其他主題結構的關聯，進而提出主題論述的內涵，例如選定平板教學困境的成因作為主題敘寫框架，然後選定有關的結構關聯內容，形成關於「困境成因」主題的論述。

四、研究倫理

研究者向擬參與者詳細說明研究性質和目的，徵求參與者的同意並簽署同意書，其中包含研究的倫理規範準則和保密原則。

肆、研究結果與討論

一、平板融入教學的困境分析結果與討論

彙整工作坊成員第一回合回饋意見後共為 15 項，這 15 種困境分別為：（一）教師事前準備時間增加；（二）教學時間不足；（三）學生易因操作平板而分心；（四）教師習慣原有教學模式；（五）教材設計及運用能力不足；（六）形成性評量有其限制性；（七）網路速度不穩定；（八）學生放學課後時間有不同安排，無法統一指派平板課後學習；（九）家長不認同不支持；（十）學生操作平板的能力不足；（十一）教學資源不知如何蒐集篩選；（十二）教師質疑融入教學的效果；（十三）軟體教材不足；（十四）硬體設備不足；（十五）教師須負責保管壓力。

經由 AHP 軟體 Expert Choice 的分析結果，個案學校工作坊成員認為應該優先

處理的平板融入教學困境與其權重值詳見表二，權重較高的 5 項困境依序為：教學時間不足（.234）、教師事前準備時間增加（.206）、教師習於原有教學模式而參與意願不高（.145）、教材設計及運用能力不足（.119）、學生易因操作平板而分心（.113）。

於焦點座談時透過詮釋結構模式，逐項確認分析圖表後取得共識，而且個案學校工作坊成員在焦點座談會議，也口頭說明造成這些困境的原因，如下：

要順利運用平板於教學，需要花費的時間實在比現在一般教學來得多太多了！先從尋找適當的教材軟體開始，再來是將課本教材匯入於系統中，這些耗費的時間足以讓我一般備課好幾次了！（T702、T102）

一堂課短短 40 分鐘，要發下平板，讓學生登入系統，偶爾要管理一下秩序，最後還要收回平板，那到底還剩多少時間可以真正教學呢？（T502）

學校雜事太多，對於導師而言，能夠上完課本上的進度已經是萬幸，雖然有不錯的資源，但真的沒時間去使用。（T302）

在國語科形成性評量方面，我覺得平板無法呈現學生書寫的狀況，還不如直接寫在白板上來得快。（T202）

使用平板的確引起學生很大的興趣，但學生一拿到平板，我必須不停走動巡視，否則很難掌握學生使用了什麼 APP。曾經發現有學生趁老師指導其他學生時，連上網頁觀看與課程不相關的訊息，如果能有監控系統就好了！（T402）

我是資深老師，太難跟上資訊的潮流。要使用平板上課，除了要花很多時間備課外，也要有相關知能去解決突發狀況，加上一般課堂的教學模式已經熟練，自己都覺得會比使用平板上課來得充實順暢，當然不會想改變。(AD301)

學習內容未減，但教學方法一直增加，要求老師一直精進新的教學方式，但實際上學生的基本能力未能提升，導致教學重點未能聚焦。(T303)

15 位工作坊成員中有 13 位成員認為「教學時間不足」造成教學上的負面影響主因，有成員提及：

學校活動很多，光只是教完課本上的內容就已經很趕了，實在很難再撥出時間等待他們連上網，處理操作問題，甚至還要處理硬體設備，這些問題都讓我覺得不如直接上課就好了！(T401)

這個觀點不只一位老師提出，幾乎所有的導師均提出相同的觀點。如同楊雯蕙(2016)的研究也指出利用平板融入教學時，課堂時數的侷限是讓教師卻步的主因之一。

其次，「教師事前準備時間增加」也是造成校內推動平板融入教學困境的主因之一，此與張筱薇與孟瑛如(2014)推演出教師不喜歡使用平板融入教學是因為造成教學負荷的觀點類似。另外亦有成員提出觀點與文獻所言相似：

在進行平板融入教學前，為了符合課程所需，必須要額外準備簡報檔，比單純紙本上課來得多許多準備時間(T901)

要使用 kahoot 做測驗，我必須針對課程內容設計題型，就算有題庫可以

直接匯入，但仍然需要花費不少時間去熟悉操作(T301)

關於「教師習慣於原有教學模式而參與意願不高」這項排序三的困境，兼任行政的成員認為，多數教師對於自己的目前教學模式感到滿意，不覺得需要修正；雖然老師能理解時代潮流趨勢下，教學模式會不斷變動更新，但對實際教學環境尚未造成太大衝擊，大多數教師採取且戰且走的態度去應對。此與張筱薇與孟瑛如(2014)的研究所述，教師因習慣傳統的教學模式而抗拒使用平板融入教學的觀點，有相似處；換言之，當前教育部搭配生生用平板政策，推動分等級漸進式的平板融入教學是適當的，目的在引導老師逐步接受平板融入教學的時代趨勢。

二、改善策略的分析結果與討論

經由第一回合開放問卷回饋意見歸納整理平板融入教學 13 項改善策略為：

(一) 成立行動教學社群；(二) 提供強而有力的人力支援；(三) 整合現有資源建立平臺；(四) 邀請專家共同設計教學 APP 軟體；(五) 辦理在職教師增能研習；(六) 提供統一操控系統；(七) 辦理跨校經驗交流研討會；(八) 編列常態性的補助經費；(九) 強化校園網路連線品質；(十) 增進學生使用平板的能力；(十一) 準備紙本備案；(十二) 利用下課間請學生協助；(十三) 教師、家長及學校的相互配合。第 11、12、13 項是在第一回合開放問卷時所獲得的回饋意見，在文獻蒐集階段並未發現。

個案學校工作坊成員的意見經由第二回合重要性分析，以及第三回合 AHP 軟體 Expert Choice 的結果，歸納出權重值

較高的 6 項平板融入教學困境的改善策略，詳見表二，依序為：整合現有資源建立平臺（.194）、提供強而有力的人力支援（.163）、邀請專家共同設計教學 APP 軟體（.134）、成立行動教學社群（.130）、提供統一操控系統（.114）、辦理在職教師增能研習（.093）六項策略。

透過工作坊第四回合的焦點座談共識會議，成員對於平板融入教學的改善策略提出的意見歸納為：（一）對改善策略項目所列表示不錯、適當、完整……等；（二）一位成員提到人力支援涵蓋範圍廣，建議陳述內容可更具體使作答者瞭解題意。

這些策略都不錯。（T1001、T601）

適當且完整。（AD201、C202）

可以，只是第二點提供強而有力的人力支援，未明確點出是哪種人力支援……。（T802）

於焦點座談中，工作坊成員表示認同平板融入教學實施困境的改善策略，但改善策略的實施也有限制，以「整合現有資源建立平臺」改善策略為例，成員表示網

路上資源十分多，不同縣市、不同廠商、個人或公營團體，均有類似的教學平臺可供使用，但教師需要在每一個不同的平臺創建帳號，練習摸索試用後，才能確定是否能運用到教學現場，在那麼多的平臺，要找到某科目某單元的教學資源，如大海撈針一般困難，因此成員們均希望能由教育部整合統一，建立官方網頁學習平臺的單一登入窗口，方便師生使用，滿足實用性與易用性。

整合現有資源建立平臺說起來很簡單，但實際上現在不管是官方或是網路上社群，甚至是教師私人部落格，都有相關資源可以利用，要如何整合是一件大工程。（AD103）

由於「提供強而有力的人力支援」及「邀請專家共同設計教學 APP 軟體」兩項策略，需要學校政策及教育行政單位的支持，才能改善困境。在個案學校有三名系統管理師，資訊人力資源已比一般學校充足，但若真要協助教師使用平板融入教學仍有其人力不足的困難；平時的網路及電腦系統維修，已占據系統管理師大多工作時數，實在無力一一應對個別教師的

表二

參與工作坊教師對平板融入教學困境及改善策略之排序與重要性權重歸納表（N = 15）

平板融入教學的困境	重要性排序 (AHP 權重)	困境的改善策略	重要性排序 (AHP 權重)
1. 教師事前準備時間增加	2 (.206)	1. 成立行動教學社群	4 (.130)
2. 教學時間不足	1 (.234)	2. 提供強而有力的人力支援	2 (.163)
3. 學生易因操作平板分心	5 (.113)	3. 整合現有資源建立平臺	1 (.194)
4. 教師習慣原有教學模式	3 (.145)	4. 邀請專家共同設計教學 APP 軟體	3 (.134)
5. 教材設計運用能力不足	4 (.119)	5. 辦理在職教師增能研習	6 (.093)
6. 形成性評量有其限制性	6 (.073)	6. 提供統一操控系統	5 (.114)
7. 網路速度不穩定	7 (.065)	7. 辦理跨校經驗交流研討會	7 (.061)
8. 學生課後時間安排不一	8 (.045)	8. 編列常態性的補助經費	8 (.058)
		9. 強化校園網路連線品質	9 (.051)

資料來源：研究者自行整理。

需求，因此仍須增派資訊人力。至於設計教學 APP 軟體，更是希望能結合老師及 APP 研發人員各自的優勢，方能切合教師在教學現場的所需。此觀點與 Pamuk 等人（2013）提及實施平板融入教學，應隨時準備好人員和資源，為教師提供技術和教學支援相符合。誠如上述，學校資訊老師或組長除了要承擔自己課務壓力，也要協助其他老師平板教學時的排除軟、硬體故障，負擔繁重，需要政策面給予鐘點或減授時數的協助。

在成立行動教學社群方面，工作坊成員認為一群對平板融入教學有興趣的教師組成社群，大家共同分享資源及解決問題，是最有效激勵教師持續使用平板融入教學的方法之一，陳怡君與吳聲毅（2016）的研究也贊同此觀點，認為學校在導入行動學習時，應在校內建立教師學習社群，以討論、分享、省思、知識管理進行，由行動載具的運用分享開始，再逐步依學校願景及特色建構創新教學模式。

呼應了焦點座談會上 T5 的想法：透過社群的方式進行，應該比較能打動願意嘗試的老師（T507）。最後經由工作坊成員焦點座談過程，個別成員所提出改善策略在實施時可能遭遇到的限制，大多能獲得在場成員的支持與共識。

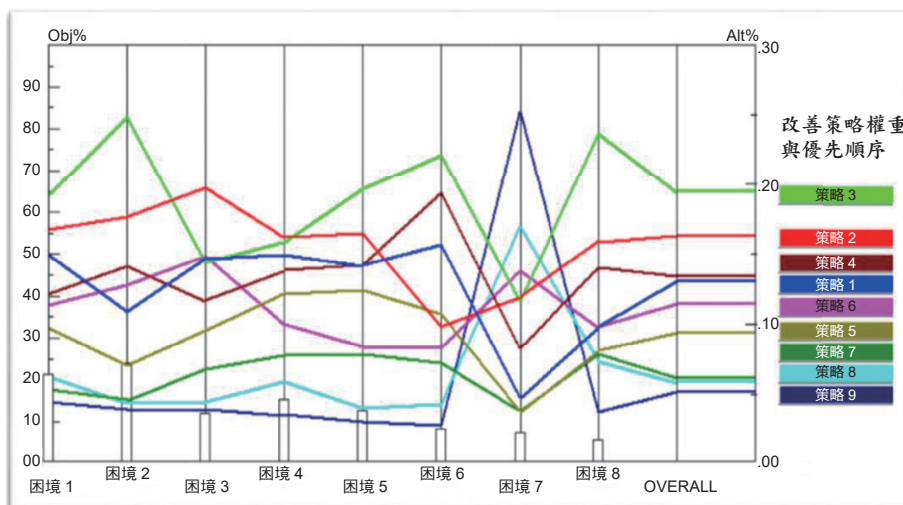
三、面對融入教學單一困境較合適的改善策略分析與討論

表二呈現 AHP 軟體 Expert Choice 所完成的困境與改善策略的重要性權重。

完成融入教學困境與改善策略的重要性排序與其權重歸納之後，接著分析融入教學困境與改善策略的交互關係，產出整體敏感度交叉分析圖（圖二）。

圖二根據先前困境與改善策略兩變項分析所得權重值而繪製的，根據 AHP 分析的原理，將同一層級內任兩準則作兩兩比較，若有 n 個準則需進行 $n^*(n-1)/2$ 次成對比較，成對比較的數據矩陣可輸入

圖二
個案學校融入教學困境與改善策略交互關係的交叉分析圖



資料來源：本研究繪製。

Expert Choice 軟體，計算其權重值、交叉關聯，以及檢定一致性。

圖二左側 Y 軸為困境（柱狀圖）的權重值，右側 Y 軸為改善策略的權重與優先順序；此外，在某一困境編號（柱狀圖）上方的折線代表此困境假設占全部權重（1.000）時，相對該選擇之改善策略的先後順序。表三可發現困境 2「教學時間不足」（權重 .234）是個案學校工作坊成員認為最需要優先解決的困境，而困境 8「學生課後時間安排不一」（.045）是權重最低的困境。另一方面，最被個案學校工作坊成員認同的改善策略是策略 3「整合現有資源建立平臺」（權重最高，.194）；策略 2「提供強而有力的人力支援」的權重排序第二（.163）；接著為策略 4「邀請專家共同設計教學 APP 軟體」第三（.134）；策略 1「成立行動教學社群」第四（.130）；策略 6「提供統一操控系統」第五（.114）；策略 5「辦理在職教師增能研習」排序第六（.093）；策略 7「辦理跨校經驗交流研討會」排序第七（.061）；策略 8「編列常態性的補助經費」第八（.058）；策略 9「強化校園網路連線品質」排序第九（.051）。

個案學校工作坊成員排序第一名的解決策略為：希望能有一個平臺能整合各類科相關學習資源，以便老師在使用平板融入教學時，能減輕搜尋資料及盲目探索的壓力及困擾，這是能解決目前困境的主要策略（3. 整合現有資源建立平臺）。若以單一困境的改善策略來看，圖二中間交叉折線顯示策略 3 適合用來改善很多類困境，但困境 3「學生易因操作平板而分心」和困境 4「教師習於原有教學模式而參與意願不高」，適合使用策略 2「提供強而有力的人力支援」改善；困境 7「網路速度不穩定」則適合使用策略 9「強化校園網路連線品質」來改善。

可見不同的融入教學困境，需要相對合適的改善策略，各種困境需要多元的解決策略。個案學校平板融入教學困境與其合適可行的改善策略交叉分析表與對應關係圖如表三與圖三所示。AHP 法的交叉分析歸納出個案學校平板融入教學的困境 1~8 項，其對應合適可行採用的改善策略，分別以策略 3、2、9 為可行的解決策略。

在共識會議的焦點座談，工作坊成員對交叉分析圖提出的意見為：（一）對研究分析產出之圖表與說明表示適當、清

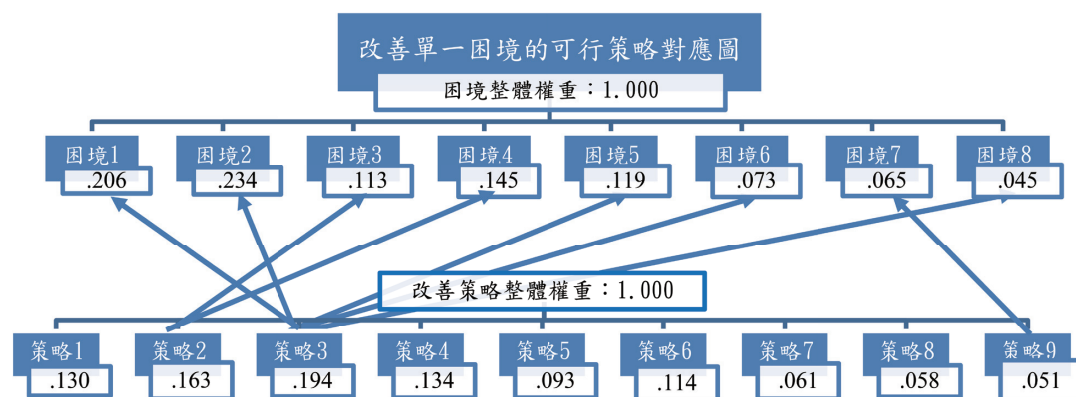
表三
平板融入教學的單一困境與其合適的改善策略交叉分析表

依困境重要性由高至低排序（權重值）	可優先採取的改善策略
2. 教學時間不足（.234）	3. 整合現有資源建立平臺
1. 教師事前準備時間增加（.206）	3. 整合現有資源建立平臺
4. 教師習於原有教學模式而參與意願不高（.145）	2. 提供強而有力的人力支援
5. 教材設計及運用能力不足（.119）	3. 整合現有資源建立平臺
3. 學生易因操作平板而分心（.113）	2. 提供強而有力的人力支援
6. 形成性評量有其限制性（.073）	3. 整合現有資源建立平臺
7. 網路速度不穩定（.065）	9. 強化校園網路連線品質
8. 學生課後時間安排不一（.045）	3. 整合現有資源建立平臺

資料來源：本研究自行整理。

圖三

改善個案學校平板融入教學單一困境的可行策略對應關係圖



資料來源：本研究繪製。

楚、可以理解、明白等；(二) 但有成員認為圖表需花時間理解，或需主持人解說：

有圖表輔以解說，可以讓我們更清楚。(T305、T504)

可以，圖表中已清楚的顯示困境其對應的改善策略。(C104、T904)

可以，圖表有點專業，需要花一點時間去理解。(T105)

可以，經過你的解說，大致上可以明白了。(AD302)

接著針對策略三「整合現有資源建立平臺」可以作為 5 種困境的主要改善策略之討論發言，引述如下：

(一) 用於困境 1「教師事前準備時間增加」之改善：

如果真的可以整合出來的話，也許可以解決這項困境。(T805、T1003)

這個平臺不能只是把東西丟進去而已，最好是能分科分單元放置，這樣老師在授課前點進去就能使用，這才能真正解決這問題。(T406)

(二) 用於困境 2「教學時間不足」之改善：

當初在作答這題時，我以為教學時間不足指的是趕課問題，所以我會覺得若能整合好教學資源，應該就能解決這個問題。(T906、T206、T1004)

(三) 用於困境 5「教材設計及運用能力不足」之改善：

再強調一次，是真的建設好的資源平臺，不是把所有聯結放進去就算是整合完畢了，要能達成這樣的狀態，這樣就能符合這項困境的解決策略。(T410)

(四) 用於困境 6「形成性評量有其限制性」之改善：

之前有看過老師使用一個 APP，可以讓學生直接把書寫式的回答直接投影在螢幕上，這就很符合形成性評量的部分，所以如果有人可以傳授這樣的經驗給我們，也有好的資源平臺可以讓我們使用，那麼這個困境的確就可以解決了。(T609)

(五) 用於困境 8「學生課後時間安排不一」之改善：

據我所知，歐洲學校的作業方式就少有紙筆作業，大多是線上操作並上傳，所以他們就很習慣使用線上學習及評量，但我們這邊很難做到。
(T912、T813)

其實就避開這個部分，線上學習和作品的部分在學校完成即可。(T413)

綜合言之，在焦點座談，成員對於單一困境的改善策略的合適性，大多數認同策略 3「整合現有資源建立平臺」，可用來改善多項的困境，在 8 項困境中，此策略可優先解決 5 項困境，顯示成員們大多認為若能建立一完善的教學資源平臺，所帶來的效益會遠超過其他策略；希望教育部能統整各種重要且常用的平臺，建立官方版網頁，將各種登入帳號匯集在官方版單一窗口，讓師生不用記一堆帳號密碼與登入平臺特殊需求，方便師生使用，以滿足實用性與易用性。

伍、研究結論與建議

一、研究結論

(一) 在平板融入教學時面臨的困境中，以「教學時間不足」為個案學校目前最需優先克服的困境

個案學校平板融入教學的困境中，個案學校成員認為：「教學時間不足」、「教師事前準備時間增加」、「教師習於原有教學模式而參與意願不高」，是目前個案學校在平板融入教學時最需解決的前三順位困境。在焦點座談的共識會議中，很多成員也都提到「教學時間不足」是影響平板融入教學的主要困境，張筱薇與孟瑛如

(2014) 也同樣指出，教學時間管理一直是教師面臨的主要挑戰；為了上完課本內容，實在很難再撥出時間準備平板與連上網找教材，有時還會遇到學生個別平板故障排除，這些問題都讓老師們覺得不如直接上課就好了。因此，從政策面給予資訊老師或組長額外鐘點或減授時數，請他們協助解決平板教學時的故障排除，的確是值得思考的方向。

(二) 在平板融入教學困境之可行改善策略中，以「整合現有資源建立平臺」為工作坊成員認為最應該優先採取的策略

個案學校平板融入教學困境的改善策略中，個案學校成員認為：「整合現有資源建立平臺」、「提供強而有力的人力支援」、「邀請專家共同設計教學 APP 軟體」是目前個案學校平板融入教學困境中最適合的改善策略前三名。在焦點座談的共識會議中，很多成員也都提到「整合現有資源建立平臺」是改善平板融入教學困境的主要策略，而過去林麗娟與呂慈涵(2017)、洪祥偉與陳五洲(2018)的研究也指出建立資源整合平臺的重要性與必要性。由於網路教學資源很多，教育部、各縣市政府、教科書商、基金會等都有提供各自開發的課程教學平臺，如果能夠整合每個平臺的師生登入帳號密碼，可以讓平板連線平臺資源時，節省很多摸索試用的時間，以促進師生使用的便利性。

(三) 不同的困境需要相對適合的改善策略，其中「整合現有資源建立平臺」策略適合用來改善「教學時間不足」等 5 項困境

江妤欣(2016)的研究曾提到，不同教學情境的困境下，應該採取不同的應對

策略。本研究透過 AHP 軟體對困境與改善策略的交叉分析，可歸納出單一某項困境較為適合採用的改善策略，在個案學校工作坊中，成員的回饋認為面對平板融入教學的困境，應該優先採取的改善策略是「整合現有資源整合平臺」，此一優先改善策略也是最適合解決：「教師事前準備時間增加」、「教學時間不足」、「教材設計及運用能力不足」、「形成性評量有其限制性」、「學生課後時間安排不一」5 項困境的最佳改善策略，可作為個案學校之參考。由於目前教育部已推動教育雲平臺，而有些縣市也已整合轄內資源成為親師生平臺，如：臺北市、新北市、花蓮縣等均有，但如果這些平臺，老師或學生只需同一組整合後的帳號密碼即可登入，而不是各平臺有各自的，這樣應該可以更符合老師或學生在平板融入教與學方面的需求。

二、研究建議與限制

（一）對學校的建議

過去研究 (Haßler et al., 2016) 曾指出平板融入教學時的資源和支援人力的配置有其必要性，而實務面給予資訊組長減授時數，讓他們協助解決平板教學時的故障排除，的確是可行的方向。個案學校工作坊成員希望能減少其他活動辦理的頻率，並將平板融入教學列入學校特色課程內容之一，這樣不管在支援人力的員額配置、教學計畫的安排，才能有合理且可操作的空間；此外，學校也要落實教育部生用平板的政策，除了讓學生共用平板分組合作學習之外，也可以「一生一平板」，隨時隨地個別化自主探索學習，過去伊鈴 (2013) 的研究亦曾指出相似的觀點。

（二）對教師的建議

過去研究 (林麗娟、呂慈涵, 2017) 曾指出教師可以透過社群來克服偏鄉行動教學的挑戰，而陳佩英 (2018) 也提到可以透過工作坊提升教師的專業知能，這些觀點與個案學校教師所提建議頗為相似。他們建議教師除了善用網路資源外，亦可參與相關資訊研習，更可自行組成行動教學社群，除了可以增進教師使用平板融入教學的專業能力外，教師之間的分享，經驗的交換，更是解決使用平板融入教學所遇困境的最佳良方。總之，平板融入教學是一個時代趨勢，老師應該要能慢慢地接受這個發展趨勢，讓自己也能漸進地習得所需的知能素養。

（三）研究限制與未來研究的建議

本研究為工具型個案研究，僅聚焦於個案學校的平板融入教學困境與其改善策略作討論，並非就個案學校老師將平板與資訊技術融入教學的多樣態加以探討，此一不足宜先敘明，然而本研究屬於個案研究，其在研究範圍、資料來源，以及研究結果的推論上，亦都有其限制，無法過度解釋推論到不同地區與學校。因此研究者提出未來研究的三點建議如下：1. 研究範圍可微增至同區域的其他學校，成為多個案群體研究；2. 可增加特定研究參與者，如：學生、家長，以分享其多元觀點；3. 其他學校可參考本研究 NGT 工作坊運作模式，根據自己學校參與成員的回饋意見，歸納出屬於自己學校的平板融入教學改善策略。

參考文獻

王怡萱 (2020)。探究應用擴增實境輔助國文寫作教學之模式。教育傳播與科技研

- 究，**123**，59-75。https://doi.org/10.6137/RECT.202008_(123).0004
- 伊鈴（2013，9月7日）。平板電腦 進教室有助學習嗎？大紀元。http://www.epochtimes.com/b5/13/9/7/n3958607.htm
- 江妤欣（2016）。淺談行動學習：翻轉「學習力」的突破與困境。臺灣教育評論月刊，**5**（12），5-8。
- 周家賢、余永吉（2016）。字母拼讀法結合平板電腦對國中學習障礙學生學習英語字彙之成效。特殊教育季刊，**140**，1-10。https://doi.org/10.6217/SEQ.2016.140.1-10
- 林麗娟、呂慈涵（2017）。偏鄉教師行動教學經驗與挑戰。圖資與檔案學刊，**91**，71-96。https://doi.org/10.6575/JILA.2017.91.04
- 洪祥偉、陳五洲（2018）。資訊科技結合後設認知策略融入國小桌球教學之成效研究。教育傳播與科技研究，**119**，33-45。https://doi.org/10.6137/RECT.201812_119.0003
- 教育部資訊及科技教育司（n. d.）。數位學習推廣。https://depart.moe.edu.tw/ed2700/Content_List.aspx?n=42625C5F787A70B3
- 陳怡君、吳聲毅（2016）。國民小學推動行動學習的覺察與省思。臺灣教育評論月刊，**5**（12），16-20。
- 陳佩英（2018）。跨領域素養導向課程設計工作坊之構思與實踐。課程研究，**13**（2），21-42。https://doi.org/10.3966/181653382018091302002
- 陳琦媛（2016）。「平板電腦補救教學計畫」執行情形之探討。師資培育與教師專業發展期刊，**9**（2），113-140。https://doi.org/10.3966/207136492016080902005
- 張筱薇、孟瑛如（2014）。國小特殊教育教師平板電腦之運用現況與需求調查研究。特教論壇，**17**，72-93。https://doi.org/10.6502/SEF.2014.17.72-93
- 曾敏、陳國龍（2023）。線上繪圖計算機Desmos 融入國中學習障礙學生二次函數教學之成效研究。臺灣數學教育期刊，**10**（1），29-55。https://doi.org/10.6278/tjme.202304_10(1).002
- 楊雯蕙（2016）。行動載具（平板電腦）融入高中歷史教學的初探——以「中國近代史教材」為例。歷史教育，**21**，1-52。
- 楊肅健、薛為蓮（2019）。以概念構圖軟體輔助寫作認知策略教學之探究。教育傳播與科技研究，**120**，17-33。https://doi.org/10.6137/RECT.201906_120.0002
- 楊善麟（2023）。從永續發展指標觀點探討偏鄉中學推動跨年級跨領域教學之挑戰與因應。學校行政，**145**，90-106。https://doi.org/10.6423/HHHC.202305_(145).0005
- 溫嘉榮、鄭國明、郭勝煌（2010）。以PBL問題導向高層次思考之行動學習模式探討。工業科技教育學刊，**3**，9-15。https://doi.org/10.6306/JITE.2010.3.2
- 臺北市政府教育局（2018）。臺北市 107 學年度第 2 學期「行動學習 智慧教學」研習實施計畫。https://web2.msps.tp.edu.tw/board3/upload/107%E5%AD%B8%E5%B9%B4%E5%BA%A6%E7%AC%AC2%E5%AD%B8%E6%9C%9F%E3%80%8C%E8%A1%8C%E5%8B%95%E5%AD%B8%E7%BF%92%E6%99%BA%E6%85%A7%E6%95%99%E5%AD%B8%E3%80%8D%E7%A0%94%E7%BF%92.pdf
- 趙貞怡、張堙森、葉怡芯、林彥宏（2020）。擴增實境桌遊在國小高年級社會領域教學之設計本位研究：以清領時期為例。教育傳播與科技研究，**124**，1-16。https://doi.org/10.6137/RECT.202012_(124).0001
- 蕭顯勝、蔡福興、游光昭（2005）。在行動學習環境中實施科技教育教學活動之初探。生活科技教育，**38**（6），40-57。https://doi.org/10.6232/LTE.2005.38(6).4
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the

- successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(3), 235-245. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75275>
- Birks, M., & Mills, J. (2011). *Grounded theory: A practical guide*. SAGE.
- Haßler, B., Major, L., & Hennessy, S. (2016). Tablet use in schools: A critical review of the evidence for learning outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(2), 139-156. <https://doi.org/10.1111/jcal.12123>
- Hwang, G.-J., & Wu, P.-H. (2014). Applications, impacts and trends of mobile technology-enhanced learning: A review of 2008 ~ 2012 publications in selected SSCI journals. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 8(2), 83-95. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2014.062346>
- Liu, W., Pulie, N., Tan, L., Liu, X., & Zhang, X. (2024). The effect of tablet App with different learning content on preschoolers' implicit memory development: Numbers and literacy. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(7), 1765-1781. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2154889>
- Pamuk, S., ÇAkır, R., Ergun, M., Yilmaz, H. B., & Ayas, C. (2013). The use of tablet PC and interactive board from the perspectives of teachers and students: Evaluation of the FATiH Project. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(3), 1815-1822. <https://doi.org/10.12738/estp.2013.3.1734>
- Ricoy, M.-C., & Sánchez-Martínez, C. (2020). A systematic review of tablet use in primary education. *Revista Española de Pedagogía*, 78(276), 273-290. <https://doi.org/10.22550/REP78-2-2020-04>
- van de Ven, A. H., & Delbecq, A. L. (1974). The effectiveness of nominal, Delphi, and interacting group decision making processes. *Academy of Management Journal*, 17(4), 605-621. <http://doi.org/10.2307/255641>