教育傳播與科技研究141期（2026年8月）
Research of Educational Communications and Technology No. 141, pp. 83-103 (August, 2026)
DOI: 10.6137/RECT.202608_(141).0004

影響國民小學教師科技壓力與資訊科技融入教學自我效能感之因子探究

王佩瑜[1*]　朱彩馨[2]　邱映瑜[3]

摘要：本研究旨在探討國小教師科技壓力與資訊科技融入教學自我效能感之影響因子。研究採混合方法，以量化之結構方程模型分析為主，並輔以蒐集參與者之質化意見作為結果詮釋。研究中所探討之變項包括教師所覺知之學校支持度、教師專業度、阻礙性科技壓力源、科技壓力、資訊科技融入教學之自我效能感。本研究採隨機抽樣方式，透過線上問卷對國小教師進行調查，有效樣本共206份。資料以結構方程模型進行分析，結果顯示：一、教師所覺知的學校支持度未顯著影響其科技壓力；二、教師所覺知的教師專業度顯著負向影響其科技壓力；三、教師所覺知的阻礙性科技壓力源顯著正向影響其科技壓力；四、教師所覺知的科技壓力顯著負向影響其資訊科技融入教學之自我效能感。據此，本研究亦分析參與者之意見，補充量化分析結果，期能提供具體建議與實務參考。

關鍵字：自我效能感、科技壓力、教師專業、資訊科技融入教學、學校支持度

Factors Affecting Elementary School Teachers' Technostress and Sense of Self-Efficacy in Integrating Information Technology Into Teaching

Wang, Pei-Yu[1*]　Chu, Tsai-Hsin[2]　Chiou, Ying-Yu[3]

Abstract: This study identified factors affecting elementary school teachers' technostress and sense of self-efficacy in integrating information technology into teaching. The variables examined included teachers' perceived school support, professional competence, hindrance techno-stressors, technostress, and sense of self-efficacy regarding the integration of information technology into teaching. Data were collected from 206 elementary school teachers in Taiwan through random sampling and online questionnaires. Structural equation modeling was used to examine relationships among the variables. The structural equation modeling results revealed that professional competence and hindrance techno-stressors significantly affected technostress, which in turn negatively affected the teachers' sense of self-efficacy. By contrast, perceived school support did not have a significant effect. In the final stage of the study, the

投稿日期：2025 年 8 月 29 日；通過日期：2026 年 5 月 25 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 國立嘉義大學數位學習設計與管理學系教授
* 通訊作者：王佩瑜，E-mail: sweetpeiyu@gmail.com
2 國立嘉義大學數位學習設計與管理學系教授
3 國立嘉義大學數位學習設計與管理學系研究生

participants' opinions were analyzed to validate the quantitative findings and provide practical recommendations.

Keywords: sense of self-efficacy, technostress, professional competence, integration of information technology into teaching, school support

壹、導論

世界衛生組織（World Health Organization, WHO）於2023年宣布COVID-19大流行已結束，但持續三年多的疫情已深刻改變全球工作與生活模式，並使線上教學成為教師的必備能力（Pokhrel & Chhetri, 2021）。當教師尚未完全從疫情挑戰中恢復，生成式AI的普及又帶來新衝擊，政府也積極推動「中小學數位教學指引3.0」，強調AI素養（教育部，2024），這些變遷迫使教師需快速習得新科技，增加備課與教學負荷，因而可能引發負面情緒以及科技壓力（technostress）（Arslan et al., 2022; Yadav & Hamid, 2025）。

所謂科技壓力，是指使用者無法因應外界對使用科技的需求而經歷的一種壓力情況（Ragu-Nathan et al., 2008; Tarafdar et al., 2007）。它會降低個人的工作滿意度、生產力和組織承諾（Ragu-Nathan et al., 2008; Tarafdar et al., 2007, 2010），並增加倦怠和疲憊（Halupa & Bolliger, 2020），甚至影響個人的家庭關係（Carlotto et al., 2017; Tams et al., 2020）。實證研究顯示，疫情期間的線上教學或近年生成式AI的導入校園顯著增加了教師的科技壓力，使教師產生包含倦怠、焦慮等感受（Arslan et al., 2022; Pressley et al., 2021; Siddiqui et al., 2023; Yadav & Hamid, 2025），而這些負面心理衝擊課堂教學結果，影響了教學品質與資訊科技融入教學之完整性（Fernández-Batanero et al., 2021）。

關於資訊科技融入教學產生的負面影響，過去研究多集中在學生的感受上，例如探討學生的情緒耗竭、倦怠、不理想的動機與表現（Pozas et al., 2021），對教師的科技壓力探討相當有限。部分文獻提及線上教學對教師帶來壓力，因為教師不僅需要面臨教學調整與技術問題，還需處理學生在學業、社交與情緒上的新需求（Darling-Hammond & Hyler, 2020）。國小教師面對的是六至11歲自主與成熟度較低的學童，其科技壓力更高於中學與大學教師（Chou & Chou, 2021），因而國小教師之科技壓力的來源、壓力感受及其對教學後果的影響，更須有系統性的探討。

本研究旨在探討國小教師的科技壓力現況，並瞭解影響科技壓力的因素及其對資訊科技融入教學之影響。本研究沿襲現今科技壓力研究的脈絡，以壓力交易觀點（the transactional theory of stress and coping）（Lazarus & Folkman, 1984）為基礎切入，採壓力源—壓力模式（stressor-strain approach）為模式發展依據，將壓力的探討概念化為科技壓力源（technostressor）、壓力（strain）與後果（consequence）之間的關聯（Tarafdar et al., 2015）。在壓力源中，最被廣泛探討的為阻礙性壓力源（hindrance technostrssors）（Califf et al., 2020），但科技壓力是一種情境化（contextualized）的現象，在不同情境

下可能有不同的壓力源變數（Tarafdar et al., 2015），因此，除了阻礙性科技壓力源外，本研究亦加入教學情境的潛在壓力源來建構研究架構。本研究探討學校支持度、教師專業度與阻礙性科技壓力源對科技壓力的影響，以及科技壓力對教師的資訊科技融入教學之自我效能感的影響。具體而言，本研究將上述研究問題分成四個子議題來探討：

一、教師所覺知的學校支持度如何影響其科技壓力感受？

二、教師所覺知的教師專業度如何影響其科技壓力感受？

三、教師所覺知的阻礙性科技壓力源如何影響其科技壓力感受？

四、教師之科技壓力感受如何影響其資訊科技融入教學之自我效能感？

本研究擬檢視教師所覺知的學校支持度、教師專業度與科技壓力源等因素對科技壓力的影響，並探究科技壓力與資訊科技融入教學效能感之間的關係，期能反映數位教學現況並提出指引。

貳、文獻探討

一、科技壓力與相關模式

Lazarus與Folkman（1984）提出的壓力交易理論是壓力研究的重要基礎，主張壓力是個體與環境互動的動態結果。個體會評估環境需求是否超過自身資源與能力；若超出，該需求即成為壓力源，並引發身心理反應。此理論奠定後續相關研究的基礎，並被廣泛應用與延伸至各領域（Biggs et al., 2017; Goh et al., 2010; Miller & McCool, 2003）。如前所述，壓力源—壓力模式被普遍援用（Califf & Brooks, 2020; Cooper et al., 2001; Podsakoff et al., 2007），在此模式中，科技壓力的形成以科技壓力源為刺激，以壓力為心理反應，最後會導致一些後果（Tarafdar et al., 2015）。例如，在職場中，組織文化或薪酬等壓力源會引發個體負向心理反應，形成壓力，進而影響其工作結果。有許多實證研究以此模型為基礎，進行科技壓力之研究，例如，Califf與Brooks（2020）以學校為研究場域，調查了416位K-12教師，以瞭解各種科技壓力源是否影響到教師的科技壓力。該研究發現，壓力源顯著地影響教師壓力，進而造成教師離職。其後，Califf等人（2020）改良此模式，加入環境條件與正向心理反應的探討，以醫院為背景，調查了402位護士以瞭解其科技壓力狀況，結果發現壓力源顯著影響受測者的心理反應與工作滿意度。上述研究呈現出科技壓力顯著影響工作成效。

在壓力源—壓力模式中，驅動科技壓力的因素稱為壓力源。小學教師的壓力源可能包括教室秩序、時間管理等（Kyriacou, 1987），而近年科技使用造成的心理狀態亦成為重要壓力源之一（Fernández-Batanero et al., 2021）。由於壓力源範圍廣泛，學者將其區分為挑戰性壓力源（challenge technostressors）與阻礙性壓力源（Califf et al., 2020）。前者指個人將其評估為與促進任務完成相關的壓力源；後者則指被評估為阻礙任務完成的壓力源（Califf et al., 2020; Hargrove et al., 2013）。在資訊科技融入教學時，挑戰性壓力源可能來自學校支持或教師科技知能，而阻礙性壓力源則源於科技工具帶來的門檻與負擔，例如超載（overload）、複雜（complexity）、不安全感（insecurity）不確定性（uncertainty）等（Califf et al., 2020;

Ragu-Nathan et al., 2008）。Califf與Brooks（2020）以教師為對象的研究進一步指出，科技超載（techno-overload）與科技入侵（techno-invasion）對教師科技壓力具有極強影響性，因此，本研究採此二者作為阻礙性壓力源指標。

個體感知的壓力源會造成其科技壓力，科技壓力則顯現在不信任、疲憊、焦慮與無效率等負向情緒反應上，包含科技疲勞（technofatigue）、科技焦慮（technoanxiety）等（Carlotto et al., 2017）。科技疲勞是指個體因應科技本身與操作科技的需求而造成的心理疲勞（Halupa & Bolliger, 2020）；科技焦慮則包含緊張與憂懼，其顯著地影響教師的各項教學層面（La Torre et al., 2020）。Magistra等人（2021）發現印尼高中教師的科技壓力會影響教學成效與組織承諾；Joo等人（2016）則指出南韓中學教師的科技壓力會降低其資訊科技融入教學的意願；臺灣研究也顯示，疫情期間的教學模式轉換引發教師科技壓力與焦慮，可能影響教學品質（唐郁宸、郭丁熒，2023）。此外，自2022年生成式AI普及後，中小學雖積極導入相關工具，但教師仍普遍感到焦慮與不適（Begum et al., 2025）。可見，科技的快速變遷已成為教師不可忽視的壓力源。

雖然科技壓力相關研究結果眾多，但目前科技壓力的實證研究仍存在四個缺口：（一）目前研究多聚焦在科技壓力源對教師教學之直接影響，而未完整考量壓力源對心理反應之影響，進而影響教學的狀況（Carlotto et al., 2017; La Torre et al., 2020; Li & Wang, 2021）。（二）目前研究多聚焦在探討科技壓力對教師整體教學成效或組織承諾之影響，而未探究教師之資訊科技融入教學自我效能感（Califf & Brooks, 2020; Magistra et al., 2021）。（三）研究多聚焦在以阻礙性壓力源為主要影響因子，而未進一步涵蓋挑戰性壓力源（Califf & Brooks, 2020; La Torre et al., 2020）。（四）目前研究多聚焦在以中學與大學教師為調查場域，而缺乏對小學階段教師的研究（Halupa & Bolliger, 2020; Magistra et al., 2021）。本研究擬針對上述缺口進行實證探究。

二、學校支持度、教師專業度與資訊科技融入教學之自我效能感

本研究除考量阻礙性科技壓力源外，亦將學校支持度與教師專業度視為挑戰性壓力源，用以預測教師科技壓力與資訊科技融入教學的自我效能感。學校支持度是影響教師科技融入成效的主因（Dong et al., 2019; Nelson et al., 2019），指學校能隨環境變化提供行政調整與資源協助（Lawrence & Tar, 2018），其內容包括鼓勵教師、提供專業訓練、投資軟硬體及協助排除教學中的科技障礙（Leonard-Barton & Deschamps, 1988）。其中，學校科技資源與設備工具的可及性是影響教師科技融入成效的基本因素（Liao et al., 2017）。研究指出，適度投入軟、硬體能提升教師的教學準備度（Lawrence & Tar, 2018）。此外，學校支持度會直接影響教師的心理狀態，例如壓力感受，進而影響其科技融入教學成果（Özgür, 2020）。綜合上述文獻，本研究將學校支持度作為教師資訊科技融入教學壓力與自我效能感之主要影響因子，並以資訊科技設備與整體環境建置作為主要探討面向。

此外，教師在資訊科技融入教學上的專業度亦會影響其資訊科技融入教學的心理狀

態與成效，此知能稱之為科技教學內容知識（Technological, Pedagogical And Content Knowledge, TPACK）。TPACK為Koehler與Mishra（2005）依據Shulman的學科教學知識概念（Pedagogical Content Knowledge, PCK），增加科技的元素而形成。TPACK不僅涵蓋科技知識，更含括學科內容知識、教學知識與學科教學知識，讓教師能夠有效率地規劃並執行學科上的資訊科技融入教學（Aesaert et al., 2013）。學者指出，具備TPACK知能的教師能針對課程進行有效的科技整合規劃與執行（Schmidt et al., 2009），而欠缺此能力的教師則會在科技整合上遭遇障礙（Cuhadar, 2018）。Ifinedo等人（2020）調查148名奈及利亞教師，發現TPACK能顯著預測資訊科技融入教學之成效。Dong等人（2019）以375名中國教師為樣本進行研究，結果指出教師TPACK愈高，其科技壓力愈低。因此，本研究將教師TPACK（含TPACK發展與執行能力）視為影響科技壓力與教學自我效能感的因子，並以教師專業度稱之。

在教師資訊科技融入教學的表現與實踐上，本研究採用的是自我效能感的測量。自我效能感源於Bandura（1997）的社會認知理論，指的是個體評估自身能力完成任務的信心程度。Tschannen-Moran與Woolfook Hoy（2001）指出，教師自我效能感包含教師對教學策略、班級管理、學生參與等之感知，其常被用來作為教學實踐與成果的重要指標（Klassen & Tze, 2014）。在資訊科技融入教學的過程中，教師對於科技使用於教學過程之信心程度稱之為資訊科技融入教學之自我效能感（Technology Integration Self-Efficacy, TISE）（Ünal et al., 2017），包含教師自身使用資訊科技與促使他人（如學生）使用資訊科技之信心評估（Caner & Aydın, 2021），其在教師科技準備與實際使用行為中扮演重要角色（van Acker et al., 2013）。實證研究結果顯示，教師在資訊科技與策略使用的自我效能感顯著影響其電腦操作行為或教室中科技整合之結果（EL-Daou, 2016; Teo, 2009）。

綜合上述文獻，本研究將學校支持度、教師專業度視為挑戰性壓力源，以科技超載與入侵作為阻礙性壓力源，探究這二個壓力源與教師科技壓力的關係，並將教師的資訊科技融入教學自我效能感作為最終結果變數，以作為教師教學成果的指標。

參、研究模式與假說

本研究除基本人口變項之外，共計有五個潛在因子，分別為教師所覺知之學校支持度、教師專業度、阻礙性科技壓力源、科技壓力、資訊科技融入教學自我效能感。本研究資料分析旨在建立模式，並驗證潛在因子間的關係。

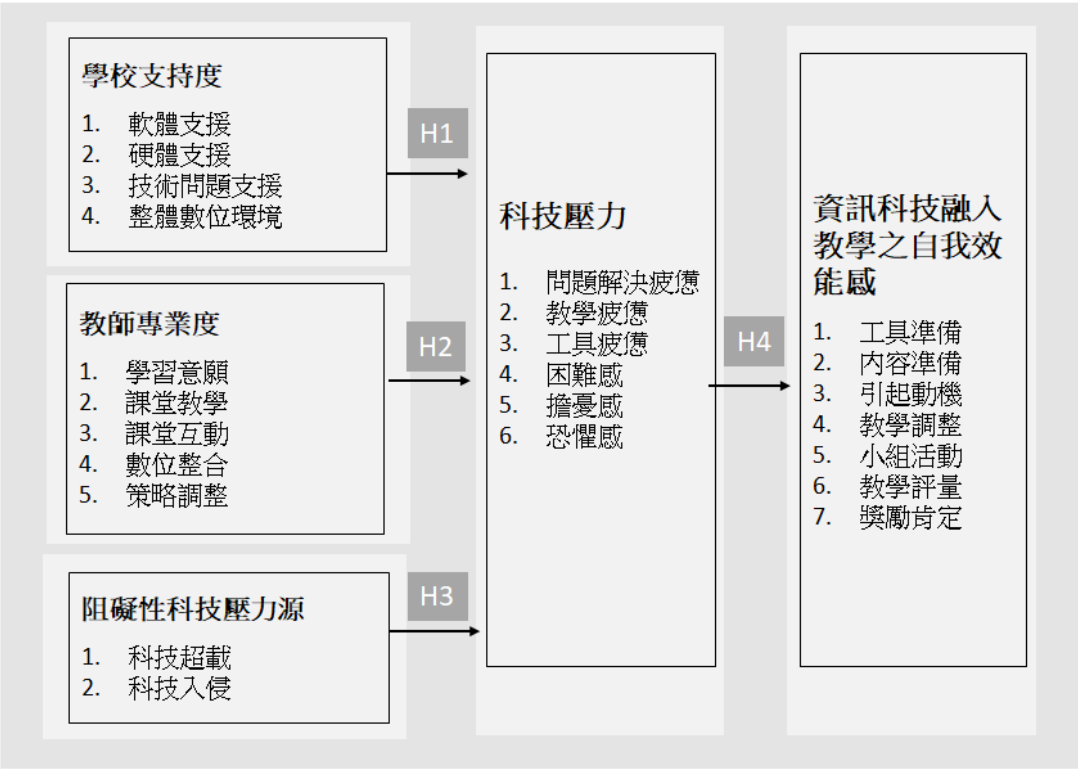
在假說的設計上，本研究以壓力源—科技壓力—結果模式作為依據。首先，壓力源分為挑戰性壓力源與阻礙性壓力源，其中，挑戰性壓力源為學校支持度與教師專業度，而阻礙性壓力源則為科技超載與入侵。

學校支持度為影響教師資訊科技融入教學之重要因子（Nelson et al., 2019），且學校支持度對教師科技壓力有顯著影響（Özgür, 2020）。因此，本研究假設教師所覺知之學校支持度能直接影響其科技壓力，並間接影響到教師資訊科技融入教學的自我效能感，提出假說H1。

H1：教師所覺知之學校支持度能預測其科技壓力。

圖一

研究架構圖



其次，鑑於教師專業度對其科技壓力（Dong et al., 2019; Özgür, 2020）、教師資訊科技融入教學均有重要影響力（Ifinedo et al., 2020），本研究假設教師所覺知之教師專業度能直接影響其科技壓力，並間接影響到教師資訊科技融入教學的自我效能感，提出假說H2。

H2：教師所覺知之教師專業度能預測其科技壓力。

在阻礙性壓力源的部分，研究指出影響教師教學成效最重要的因子之一為科技超載與科技入侵（Califf & Brooks, 2020）。因此，本研究假設教師所覺知之阻礙性壓力源直接影響科技壓力，並間接影響到教師資訊科技融入教學的自我效能感，提出假說H3。

H3：教師所覺知之阻礙性壓力源能預測其科技壓力。

最後，基於教師的自我效能感影響教師教學實踐之重要預測指標（EL-Daou, 2016; Klassen & Tze, 2014; Teo, 2009），故本研究將教師資訊科技融入教學之自我效能感作為資訊科技融入教學的主要結果變數。同時，根據壓力源—壓力模式之心理反應與結果的因果關係，假設教師科技壓力能直接影響教

師資訊科技融入教學的自我效能感，提出假說H4。

H4：教師之科技壓力能預測其資訊科技融入教學之自我效能感。

肆、研究方法

一、研究設計

本研究採用混合研究方法，以量化研究為主、質性研究為輔。量化部分透過結構方程模型（Structural Equation Modeling, SEM）分析各因子間之關聯性；質性部分則蒐集參與者之意見以深化結果詮釋。資料蒐集採線上問卷進行，內容包含李克特（Likert）五等量表題項與開放式文字問題，以兼顧數據分析與觀點表達。

二、研究對象與抽樣方式

本研究對象為臺灣國小教師，包括級任、科任、兼行政及代理教師等。資料以線上隨機取樣蒐集，透過Google表單發布於Facebook、LINE、Instagram教師社群，並邀請教師轉發，參與者皆自願作答。為提高參與率，本研究以隨機抽獎方式提供10位參與者100元的禮品卡作為答題獎勵。受測期間為2024年4月至5月下旬，共回收有效問卷206份，涵蓋北、中、南、東各地區教師。

三、研究工具

本研究依據研究模式與相關文獻發展問卷量表。問卷內容經文獻整理後形成初稿，並依研究主題進行語意修訂，以確保題項內容能反映教師於資訊科技融入教學情境下之實際感受。本研究問卷除人口變項題目採用比例與名義尺度且最後一題為開放式文字問題讓參與者自由書寫（題目為「請提出您對於資訊科技融入教學的想法與建議」）外，其餘題目皆採李克特五點量表評分，包含五個因子共24題。各因子分別為學校支持度、教師專業度、阻礙性科技壓力源、科技壓力及資訊科技融入教學自我效能感，茲說明各分量表如下。

（一）學校支持度

學校支持度是指教師所覺知之任教學校對資訊科技融入教學的支持程度。Lawrence與Tar（2018）提出，在教師科技整合的組織層面中包含行政與資源支持兩大部分，本分量表即以此兩部分進行題目設計。在學校行政支持的部分，本研究參考Nelson等人（2019）之量表題目加以改編，著重於校方是否能提供適合人員技術問題支援(一題)；在資源的部分，本研究參考Shen等人（2024）之量表，著重於學校提供軟體、硬體與整體環境的完善性（三題）；整個分量表共計四題，範例題目如：「我的學校可以馬上解決我在使用軟硬體上的技術問題」。

（二）教師專業度

教師專業指教師在資訊科技融入教學上所展現的專業表現。本分量表之題目參考自Schmidt等人（2009）之量表題目以及Nelson等人（2019）量表之TPACK部分，包含新科技之學習意願、運用科技於課堂教學、互動、整合、課程策略調整等，每部分各一題，共計五題，範例題目如：「我能結合科技、教學方法和課程內容來進行資訊教育融入教學」。

（三）阻礙性科技壓力源

阻礙性壓力源指資訊科技對教師造成的

障礙，其組成項目雖多，但研究指出科技超載與入侵兩項目對教師科技壓力影響顯著（Califf et al., 2020）。科技超載指教師教學時的超時感，科技入侵指教師工作外仍需處理數位教學相關事務。本分量表之題目參考Califf等人（2020）以及Califf與Brooks（2020），共有兩題，範例題目如：「科技的使用讓我下班在家也要處理學校或學生事務」。

（四）科技壓力

科技壓力為教師使用科技教學時產生的負向心理反應。本分量表之題目參考並修改Califf與Brooks（2020）的科技倦怠分量表以及Wilson等人（2023）之科技焦慮量表，採疲憊和憂懼兩個部分，每部分各有三題，共有六題，範例題目如：「我對於『解決資訊科技融入教學的困難』感到疲累」。

（五）資訊科技融入教學之自我效能感

教師對於科技使用於教學過程之信心程度，稱之為資訊科技融入教學之自我效能感（Caner & Aydın, 2021; Ünal et al., 2017）。本研究參考Kiili等人（2016）之量表，著重在教師自身備課、課堂實施與提升學生動機等部分，本分量表在題目設計上，除有以資訊科技準備教材之兩題外，在設計評量、獎勵、提升學生動機、安排學生分組與教學調整等各一題，總共七題，範例題目如：「我有信心使用數位工具來增進學生的學習動機」。

為確保測量工具之信、效度，本研究首先就206份回收問卷進行測量模式驗證。在信度方面，所有因子的Cronbach's α在.67至.90之間，表示本問卷具可接受的信度（Hinton et al., 2004）。在收斂效度部分，本問卷各因子的組成信度均在.7之上，且AVE值均在.5以上，均符合標準（如表一）（Bagozzi & Yi, 1988; Hair et al., 2010）。在區別效度部分，所有因子的平均變異數萃取量（Average Variance Extracted, AVE）皆大於.50，且AVE平方根應大於該因子和其他因子間的相關係數，亦符合標準（如表二）（Fornell & Larcker, 1981）。各項數據顯示本研究測量工具在信、效度上均達可接受標準，適合進行後續模型分析。

表一

潛在變項之收斂效度摘要

潛在變項	各項目之標準化因素負荷量	組成信度（CR）	Cronbach's α	AVE
1 學校支持度	.72-.86	.86	.86	.61
2 教師專業度	.63-.86	.89	.89	.62
3 阻礙性科技壓力源	.58-.88	.71	.67	.56
4 科技壓力	.77-.93	.93	.93	.68
5 資訊科技融入教學之自我效能感	.72-.87	.92	.92	.61

表二

潛在變項間相關係數與區別效度摘要

潛在變項	1	2	3	4	5
1 學校支持度	.78				
2 教師專業度	.40	.79			
3 阻礙性科技壓力源	-.15	-.25	.75		
4 科技壓力	-.24	-.39	.68	.82	
5 資訊科技融入教學之自我效能感	.39	.54	-.28	-.57	.78

註：對角線所列之值為該因子的 AVE 平方根。

伍、研究結果

一、描述性統計分析

本研究回收問卷共有206份且均為有效問卷（如表三）。本研究參與者大多為女性（151人，占73%），教育程度為大學（45%）與碩士以上（55%）。參與者的平均年齡為38.13歲，多數為50歲以下，平均教學年資為12.19年且涵蓋各職涯階段。大部分的參與者曾經於教學上使用資訊科技，有一半以上（53%）使用資訊科技於教學上的年資低於四年，推測這些參與者是因COVID-19疫情才開始使用資訊科技於教學。

表三

研究樣本的人口特徵統計

問項	人數	%	問項	人數	%
性別			**教學年資（年）**		
男	55	27	<1	8	4
女	151	73	1-4	66	32
年齡（歲）			5-9	34	17
< 30	75	36	10-19	37	18
31-50	97	47	20-29	47	23
> 51	34	17	> 30	14	7
教育程度			**資訊科技於教學的年資（年）**		
大學	92	45	< 1	9	4
碩士以下	113	55	1-4	96	47
曾使用資訊科技於教學			5-9	29	14
否	7	3	10-19	47	23
是	199	97	20-29	13	6
			其他	12	5

本研究以學校支持度、教師專業度、阻礙性科技壓力源、科技壓力、教師之資訊科技融入教學自我效能感進行描述性統計量分析，結果如表四。

表四

各因子之描述性統計量（$N = 206$）

	最小值	最大值	平均數	標準差
學校支持度	1.50	5.00	4.13	.75
教師專業度	2.00	5.00	3.99	.68
阻礙性科技壓力源	1.00	5.00	3.08	1.06
科技壓力	1.00	5.00	2.53	.91
資訊科技融入教學之自我效能感	2.00	5.00	3.70	.69

二、SEM之驗證

本研究依據專家學者（Bagozzi & Yi, 1988; Hair et al., 2010）之建議進行SEM驗證，模式之適配度考驗係從基本模式適配度考驗、整體模式適配度考驗等方面進行評估，分別列述如下。

（一）SEM驗證

1. 模式適配度考驗

(1)基本模式適配度考驗

在基本模式適配標準方面，本研究所有估計參數未有負的誤差變項，且所有誤差變項均達顯著（Kline, 2016）。其次，所有估計參數之間的相關係數絕對值亦未太接近1（Bollen, 1989）。在因素負荷量上，所有因素負荷量均在.50至.95之間（Hair et al., 2010）。最後，各估計參數均沒有過大的標準誤（Kline, 2016）。

(2)整體模式適配度考驗

在整體適配度考驗上，本研究以Hair等人（2010）以及Kline（2016）所規範之標準進行絕對適配度、相對適配度與精簡適配度之檢驗。在絕對適配度方面，本研究之標準卡方檢定值CMIN/DF為2.02，值小於3，符合建議標準。此外，模式之GFI = .84、AGFI = .80，值皆達.80以上屬可接受水準；RMSEA = .07，值小於.08，顯示模式配適良好。在相對適配度方面，NFI、NNFI、CFI、IFI、RFI分別為.86、.84、.92、.91、.84，皆高於.80之建議標準，且多數指標達.90以上，顯示模式配適尚屬良好。在精簡適配度方面，PNFI = .76、PGFI = .69，均達.50以上之建議標準。綜上所述，本研究之整體模式適配度達可接受水準（如表五）。

表五

模式之整體適配度考驗結果

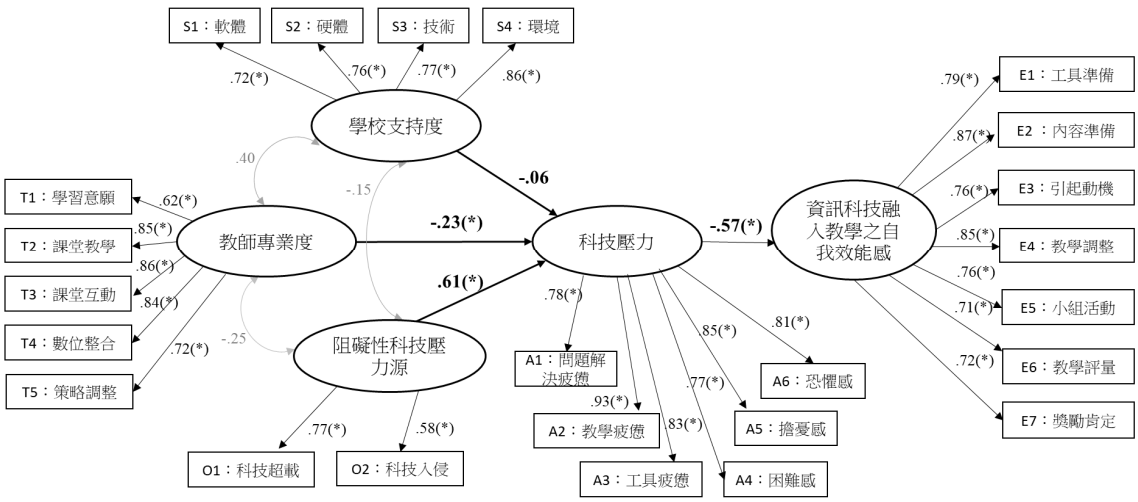
1. 絕對適配度
(1)Degree of Freedom = 245
(2)Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 495.39 (p = .00)
(3)CMIN/DF = 2.02
(4)Goodness of Fit Index (GFI) = .84
(5)Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = .80
(6)Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = .07
2. 相對適配度
(1)Normal Fit Index (NFI) = .86
(2)Non- Normal Fit Index (NNFI) = .91
(3)Comparative Fit Index (CFI) = .92
(4)Increment Fit Index (IFI) = .92
(5)Relative Fit Index (RFI) = .84
3. 精簡適配度
(1)Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = .76
(2)Parsimony Goodness Fit Index (PGFI) = .69

2. 各潛在變項之直接效果、間接效果與全體效果

本研究SEM的標準化係數路徑圖如圖二所示。各潛在變項之直接效果、間接效果與全體效果敘述如下（如表六）。

圖二

SEM的標準化係數路徑圖



(1)各潛在變項之直接效果

有關各潛在變項之直接效果方面，教師專業度對科技壓力的影響（γ = -.23, p < .05）、阻礙性科技壓力源對科技壓力的影響（γ = .61, p < .05）及科技壓力對資訊科技融入教學之自我效能感的影響（β = -.57, p < .05），皆達到顯著水準，故假說H2、H3、H4均成立。然而，學校支持度對科技壓力的影響並未顯著，因此假說H1不成立。

(2)各潛在變項之間接效果

各潛在變項之間接效果如表六所示。其中，教師專業度會透過科技壓力間接影響資訊科技融入教學自我效能感（-.23*-.57 = .13），而阻礙性科技壓力源亦會透過科技壓力影響資訊科技融入教學自我效能感（.61*-.57 = .35）。而學校支持度對資訊科技融入教學之自我效能感之間接效果並未達顯著。

(3)各潛在變項之全體效果

本研究之全體效果值，即綜合直接效果與間接效果值，各變項之標準化全體效果值如表六。就教師專業度而言，其對科技壓力的全體效果為-.23，對資訊科技融入教學自我效能感之效果值為.13。就阻礙性科技壓力源而言，其對科技壓力的全體效果為.61，對資訊科技融入教學自我效能感之效果值為-.35。就科技壓力而言，其對資訊科技融入教學自我效能感的全體效果值為-.57。而學校支持度影響效果值未達顯著。

陸、討論與建議

一、討論

本研究SEM之四個假設中，除了學校支持度的影響未達顯著外，其餘假設均達顯著。以下針對各假設之路徑進行理論探究，並將透過問卷蒐集到的教師回饋進行補充與詮釋。

（一）教師覺知的學校支持度未能影響其科技壓力

本研究假定教師所覺知的學校支持度對科技壓力有影響，但研究結果卻顯示該路徑強度未達顯著水準。過去多數文獻提出學校支持度與教師科技壓力有因果關係（Özgür, 2020），但有趣的是，針對臺灣國小教師的調查卻非如此。從描述性統計量中，我們可看到教師覺知學校支持度之整體平均值為4.13，為所有因子中最高，但學校支持度卻未能影響教師科技壓力。對此，推測原因有三：

1. 臺灣小學數位環境普遍完善，教師科技壓力可能更多源自其他挑戰而非學校支援。本研究中，教師覺知的學校支持度偏高，這反映出教育部在小學資訊科技建設與推動科技教學的成果（如「前瞻基礎建設計畫」及「中小學數位學習精進方案」），而資金投入帶來軟、硬體更新與環境進展讓教師有感，也有研究顯示教師對疫情期間線上教學成效持正向滿意（夏榕文，2024）。在本調查中，參與教師的質性意見亦顯示對於學校整體環境的肯定。其中二位教師的意見如下：

> 嘉義縣學校目前有前瞻計畫挹注，無線網路訊號佳，有利實行遠距教學（如國際學伴）……（教師A）

> 學校能夠自備網路真的很實用，方便教師與學生在課堂上使用平板

表六

各潛在變項之直接效果、間接效果與全體效果一覽

自變項		依變項（內衍潛在變項）	
		科技壓力	資訊科技融入教學之自我效能感
外衍變項	學校支持度		
	直接效果	-.06	
	間接效果		.03
	全體效果	-.06	.03
	教師專業度		
	直接效果	-.23（*）	
	間接效果		.13 （*）
	全體效果	-.23 （*）	.13 （*）
	阻礙性科技壓力源		
	直接效果	.61 （*）	
	間接效果		-.35 （*）
	全體效果	.61 （*）	-.35 （*）
內衍變項	科技壓力		
	直接效果		-.57 （*）
	間接效果		
	全體效果		-.57 （*）

> 時，能夠擁有穩定的網路來源，而不必人人仰賴資訊教室的設備。至於使用者增加而造成的網路波動，我想這是無可避免的，沒有什麼好批評……（教師B）

這些資訊顯示，無論教師感知到的壓力高低，其普遍對學校在數位環境的支持度都抱以肯定的態度。當整體數位環境部署完備，影響教師科技壓力的成因可能更多來自於個人能力、信心、適應能力。這意味著，學校的支持需由改善基礎設施升級到更高層次，例如，對教師個人知能、信念的協助與提升，以改善數位教學的壓力。

2. 教師的科技壓力來自於教學現場所需應對之臨場或突發狀況，但這些並非學校能夠處置的面向。部分教師在調查中反應，其壓力來源在於教學中不定時出現、需即時解決的科技問題。其中二位教師的意見如下：

> ……網路設置周全，但仍有少數學生登錄時仍會遇到設定問題，無法即時解決很困擾。（教師C）

……使用平板時教師自己還不能切畫面，超麻煩。而且他們（學生）還會跳窗去看其他東西或是多開，然後再跟你說老師我平板跑不動……（教師D）

由這些意見可以看出，即使學校數位環境周全，但實際進行教學時，只要有少數學生無法跟上或是臨場發生問題，則教師的教學就會被中斷或干擾。相較於學校數位環境的支持，使用資訊科技設備時產生的突發狀況是造成教師壓力的原因之一。

3. 學校支持度可能僅影響某類教師（如年齡層較高之教師或資訊科技素養較低之族群）之科技壓力，而非對全體教師。有研究指出，國家建設方案雖帶來創新，但也產生教師數位教學能力落差的困境（徐嘉鍾，2024）。即不同年齡、性別的教師其科技壓力的知覺程度顯著不同，其對科技支持的需求面向也可能會有所差異。組織支持度理論（organizational support theory）學者Solís等人（2023）指出，學校支持對教師科技焦慮影響有限，尤其個別教師因自我效能感低、態度保守，或因職場文化與時間壓力而焦慮時，則一般性支持難以有效解決問題。忽略個人需求，則學校支持度僅停留在象徵性，而無具體意義。因此，學校與政策制定單位應依不同需求設計分群訓練與支援方案，縮減個人能力與心理壓力落差，以提升教學成效。

（二）教師所覺知之專業度顯著影響其科技壓力

本研究假定教師所知覺到的專業度顯著影響其科技壓力，分析結果得到了確認。此路徑為負向影響，即教師所知覺的專業度愈高，其科技壓力感受就愈低。這個結果呼應了多數文獻的結論。學者指出，TPACK對教師科技壓力有顯著影響（Dong et al., 2019）。亦有學者認為，TPACK對教師自我效能感有顯著影響性（Joo et al., 2018）。本研究進一步將TPACK、科技壓力與自我效做整合考量，確認了TPACK將直接影響科技壓力，並會透過科技壓力間接影響教師進行資訊科技融入教學的自我效能感。

參與者的質性意見則說明教師期望能提升TPACK專業能力，以降低科技壓力。他們建議學校可藉由辦理實體數位學習增能、建立共備社群與資源分享、與同儕交流等方式來發展TPACK專業能力。其中三位參與者的意見之意見如下：

……多辦理實體數位學習研習，讓教師增能。而非強迫教師必須使用數位教學，卻沒有相應幫助讓教師孤軍奮戰且無助。（教師E）

希望可以有各版本各科的共備社群及分享……（教師F）

教師之間的互相交流真的很重要，不然就是自己在瞎忙而已，也不知道如何改善……（教師G）

（三）教師所覺知之阻礙性科技壓力源顯著影響其科技壓力

本研究確認教師知覺的阻礙性科技壓力源（科技超載與入侵）正向影響其科技壓力，即阻礙性壓力源感受愈高，科技壓力愈大（Cliff & Brooks, 2020; Califf et al., 2020）。

此路徑為模型中影響教師科技壓力強度最高的一條。

參與者在調查中指出科技超載與入侵使教師難以負荷、耗時且超出預期，主要因學校工具繁複、多樣且系統不一致，讓教師的課堂與課後準備負擔增加。他們期望簡化工具與資源，以減輕科技使用的壓力。其中四位參與者之意見如下：

> ……學校提供許多不同教學軟體，但卻未讓教師有更多時間來熟悉這些軟體的使用，以至於讓許多老師更加焦慮。（教師H）

> ……系統不整合……或是課程計畫寫融入但沒具體說明怎麼融或用什麼軟體，就會變得很麻煩。……光辦帳號就要花半節課，學生忘記帳號幫他找回來也要花時間，那真正用在教學的時間又會變少，國小學生雖然出生就伴隨3C產品，但實際上了解也不深，使用繪圖軟體連換個顏色拉一些多邊形出來都會遇到很多困難，這些都還要再額外指導……（教師I）

> ……希望線上有人整理常用的軟體或平台教學影片，自由挑選需要的來看……（教師J）

> 生生用平板購買的教學軟體各家登入方式不一，相當困擾。（教師B）

> 我們學校的系統有些班級使用Ipad……有些是一般桌機windows系統……我是覺得要就根據一種系統去打造網路環境，課程計畫就訂好用什麼軟體去幫助學習，班級與班級間Data也比較好互通，教學上也比較好老師間一起改進。（教師I）

科技壓力可透過職前或在職訓練降低（Müller et al., 2009）。學校亦應簡化系統與設備，並指導教師有效整合與運用數位工具，減少科技超載與入侵，進而降低科技壓力。

（四）教師所覺知之科技壓力顯著影響其資訊科技融入教學之自我效能感

過去研究指出，員工的科技壓力顯著負向影響其工作成果，例如自評生產力（Tarafdar et al., 2007）與工作滿意度（Tarafdar et al., 2010）。本研究以教師為族群，進一步發現教師科技壓力會顯著降低其資訊科技融入教學的自我效能感。此結果凸顯降低教師科技壓力的重要性，建議學校與師資培育機構應審慎檢視相關因應策略，以減少教師的負向心理感受，進而提升教師進行科技整合的信心與表現。

二、建議

基於上述討論結果，本研究對小學教師科技壓力影響因子探究上提出建議。

（一）實務面建議

本研究提出三點實務面建議供學校與政策制定參考。首先，教師雖肯定數位環境，但仍面臨科技壓力，建議整合簡化硬軟體與

系統、整理數位內容，以減少科技超載並促進教學運用。其次，因教師專業度影響科技壓力，且可能在不同特質族群間存在差異，建議聚焦縮小數位能力落差，並提供適性培訓與社群交流以提升專業。最後，師資培育機構應透過職前課程、工具整合與同儕支持降低科技壓力，強化教師科技適應力與自我效能感。

（二）研究面建議

本研究提出兩點研究面建議供參考。首先，建議未來研究可擴增各因子面向以提升模型完整性，例如，在學校支持度中納入進修與獎懲制度等題項，並於模型中加入個人特質、學校文化等調節變項；同時，補強科技壓力構面，涵蓋正向反應（如有用性、支援性）及更多阻礙因素（如複雜性、不安全與不確定）。其次，因應教師間可能具有數位能力落差，未來可進一步分析不同族群教師的壓力模式，以深化理解。

柒、結論

本研究探討國小教師科技壓力之影響因子及其對資訊科技融入教學自我效能感的作用。結果顯示，教師專業度與阻礙性壓力源顯著影響科技壓力，而學校支持度則無顯著影響；而科技壓力會顯著影響教師資訊科技融入教學之自我效能感。本研究雖建立壓力源—壓力模型，仍有其限制。首先，研究樣本數較少且可能存在自願者偏差，因而結果推論需審慎；再者，本研究以自我效能感衡量教學表現，並未涵蓋實際行為；且研究以量化為主，質性資料較為有限，未來可擴大樣本、納入實際教學行為指標以深化分析。教師科技壓力議題日益重要，期望本研究能提高關注，並促進教學品質提升。

參考文獻

夏榕文（2024）。後疫情時代臺灣中部地區國小教師線上教學滿意度影響因素之探討。**教育科學研究期刊，69**（1），69-97。https://doi.org/10.6209/JORIES.202403_69(1).0003

【Hsia, J. (2024). Factors influencing elementary teachers' satisfaction with online teaching in the postpandemic era in central Taiwan. *Journal of Research in Education Sciences, 69*(1), 69-97. https://doi.org/10.6209/JORIES.202403_69(1).0003】

唐郁宸、郭丁熒（2023）。應急遠距教學期間國小教師之科技壓力：以高雄市為例。**教育心理學報，55**（2），319-343。https://doi.org/10.6251/BEP.202312_55(2).0005

【Tang, Y., & Guo, D. (2023). Technostress among elementary school teachers in Kaohsiung city during emergency remote teaching. *Bulletin of Educational Psychology, 55*(2), 319-343. https://doi.org/10.6251/BEP.202312_55(2).0005】

徐嘉鍾（2024）。「推動中小學數位學習精進方案」教師面臨之困境與因應之道。**臺灣教育評論月刊，13**（2），62-67。

【Hsu, C. (2023). Challenges faced by teachers under "The Digital Learning Enhancement Plan" and corresponding solutions. *Taiwan Educational Review Monthly, 13*(2), 62-67.】

教育部（2024）。**教育部中小學數位教學指引**。https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=download

【Ministry of Education. (2024). *Digital teaching guidelines for primary and secondary schools*. https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=download】

Aesaert, K., Vanderlinde, R., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). The content of educational technology curricula: A cross-curricular state of the art. *Education Technology Research and Development, 61*(1), 131-151. https://doi.org/10.1007/s11423-012-9279-9004

Arslan, H., Şahin, Y. L., Ferhan Odabaşı, H., & Okur, M. R. (2022). An investigation of change in teachers' technostress levels before and after the Covid-19 outbreak. *Educational Media International, 59*(2), 95-111. https://doi.org/10.1080/09523987.2022.2101202

Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science, 16*, 74-94.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W.H. Freeman.

Begum, M., Butt, M. N., & Ullah, S. (2025). ChatGPT in the academia: Exploring teachers' and students' practices and perspectives in higher education. *Asian Education and Development Studies, 15*(2), 288-313. https://doi.org/10.1108/AEDS-06-2025-0257

Biggs, A., Brough, P., & Drummond, S. (2017). Lazarus and Folkman's psychological stress and coping theory. In C. L. Cooper & J. Campbell Quick (Eds.), *The handbook of stress and health: A guide to research and practice* (pp. 351-364). John Wiley & Sons. https://doi.org/10.1002/9781118993811.ch21

Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. John Wiley & Sons.

Califf, C. B., & Brooks, S. L. (2020). An empirical study of techno-stressors, literacy facilitation, burnout, and turnover intention as experienced by K-12 teachers. *Computers & Education, 157*, 103971. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103971

Califf, C. B., Sarker, S., & Sarker, S. (2020). The bright and dark sides of technostress: A mixed-methods study involving healthcare IT. *MIS Quarterly, 44*(2), 809-856. https://doi.org/10.25300/MISQ/2020/14818

Caner, M., & Aydın, S. (2021). Self efficacy beliefs of pre-service teachers on technology integration. *Turkish Online Journal of Distance Education, 22*(3), 79-94. https://doi.org/10.17718/tojde.961820

Carlotto, M. S., Welter Wendt, G., & Jones, A. P. (2017). Technostress, career commitment, satisfaction with life, and work-family interaction among workers in information and communication technologies. *Actualidades en Psicología, 31*(122), 91-102. https://doi.org/10.15517/ap.v31i122.22729.

Chou, H.-L., & Chou, C. (2021). A multigroup analysis of factors underlying teachers' technostress and their continuance intention toward online teaching. *Computers & Education, 175*, 104335. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104335

Cooper, C. L., Dewe, P. J., & O'Driscoll, M. P. (2001). *Organizational stress: A review and critique of theory, research, and applications*. Sage. https://doi.org/10.4135/9781452231235

Cuhadar, C. (2018). Investigation of pre-service teachers' levels of readiness to technology integration in education. *Contemporary Educational Technology, 9*(1). https://doi.org/10.30935/cedtech/6211

Darling-Hammond, L., & Hyler, M. E. (2020). Preparing educators for the time of COVID… and beyond. *European Journal of Teacher Education, 43*(4), 457-465. https://doi.org/10.1080/02619768.2020.181

6961

Dong, Y., Xu, C., Chai, C. S., & Zhai, X. (2019). Exploring the structural relationship among teachers' technostress, technological pedagogical content knowledge (TPACK), computer self-efficacy and school support. *The Asia-Pacific Education Researcher, 29*(2), 147-157. https://doi.org/10.1007/s40299-019-00461-5

EL-Daou, B. M. N. (2016). The effect of using computer skills on teachers' perceived self-efficacy beliefs towards technology integration, attitudes and performance. *World Journal on Educational Technology: Current Issues, 8*(2), 106-118.

Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Reyes-Rebollo, M. M., & Montenegro-Rueda, M. (2021). Impact of educational technology on teacher stress and anxiety: A literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(2), 548. https://doi.org/10.3390/ijerph18020548

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research, 18*(1), 39-50. https://doi.org/10.2307/3151312

Goh, Y. W., Sawang, S., & Oei, T. P. S. (2010). The revised transactional model (RTM) of occupational stress and coping: An improved process approach. *The Australian and New Zealand Journal of Organisational Psychology, 3*, 13-20. https://doi.org/10.1375/ajop.3.1.13

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: International version*. Pearson.

Halupa, C., & Bolliger, D. U. (2020). Technology fatigue of faculty in higher education. *Journal of Education and Practice, 11*(18). https://doi.org/10.7176/jep/11-18-02

Hargrove, M. B., Nelson, D. L., & Cooper, C. L. (2013). Generating eustress by challenging employees. *Organizational Dynamics, 42*(1), 61-69. https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2012.12.008

Hinton, P. R., Brownlow, C., Mcmurray, I., & Cozens, B. (2004). *SPSS explained*. Routledge.

Ifinedo, E., Rikala, J., & Hämäläinen, T. (2020). Factors affecting Nigerian teacher educators' technology integration: Considering characteristics, knowledge constructs, ICT practices and beliefs. *Computers & Education, 146*, 103760. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103760

Joo, Y. J., Lim, K. Y., & Kim, N. H. (2016). The effects of secondary teachers' technostress on the intention to use technology in South Korea. *Computers & Education, 95*, 114-122. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.12.

Joo, Y. J., Park, S., & Lim, E. (2018). Factors influencing preservice teachers' intention to use technology: TPACK, teacher self-efficacy, and technology acceptance model. *Educational Technology & Society, 21*(3), 48-59.

Kiili, C., Kauppinen, M., Coiro, J., & Utriainen, J. (2016). Measuring and supporting pre-service teachers' self-efficacy towards computers, teaching, and technology integration. *Journal of Technology and Teacher Education, 24*(4), 443-469.

Klassen, R. M., & Tze, V. M. C. (2014). Teachers' self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational Research Review, 12*, 59-76. https ://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.06.001

Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). The Guilford Press.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). Teachers

learning technology by design. *Journal of Computing in Teacher Education, 21*(3), 94-102. https://doi.org/10.1080/10402454.2005.10784518

Kyriacou, C. (1987). Teacher stress and burnout: An international review. *Educational Research, 29*(2), 146-152. https://doi.org/10.1080/0013188870290207

La Torre, G., De Leonardis, V., & Chiappetta, M. (2020). Technostress: How does it affect the productivity and life of an individual? Results of an observational study. *Public Health, 189*, 60-65. https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.09.013

Lawrence, J. E., & Tar, U. A. (2018). Factors that influence teachers' adoption and integration of ICT in teaching/learning process. *Educational Media International, 55*(1), 79-105. https://doi.org/10.1080/09523987.2018.1439712

Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer.

Leonard-Barton, D., & Deschamps, I. (1988). Managerial influence in the implementation of new technology. *Management Science, 34*(10), 1252-1265. https://doi.org/10.1287/mnsc.34.10.1252

Li, L., & Wang, X. (2021). Technostress inhibitors and creators and their impacts on university teachers' work performance in higher education. *Cognition, Technology & Work, 23*(2), 315-330. https://doi.org/10.1007/s10111-020-00625-0

Liao, Y. C., Ottenbreit-Leftwich, A., Karlin, M., Glazewski, K., & Brush, T. (2017). Supporting change in teacher practice: Examining shifts of teachers' professional development preferences and needs for technology integration. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 17*(4), 522-548.

Magistra, S. N., Santosa, S., & Indriayu, M. (2021). Effect of self-efficacy and technostress on teacher performance through organizational commitments. *Dinamika Pendidikan, 16*(1), 75-82. https://doi.org/10.15294/dp.v16i1.28993

Miller, T. A., & McCool, S. F. (2003). Coping with stress in outdoor recreational settings: An application of transactional stress theory. *Leisure Sciences, 25*(2-3), 257-275. https://doi.org/10.1080/01490400306562

Müller, M. P., Hänsel, M., Fichtner, A., Hardt, F., Weber, S., Kirschbaum, C., Rüder, S., Walcher, F., Koch, T., & Eich, C. (2009). Excellence in performance and stress reduction during two different full scale simulator training courses: A pilot study. *Resuscitation, 80*(8), 919-924. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.04.027

Nelson, M. J., Voithofer, R., & Cheng, S. (2019). Mediating factors that influence the technology integration practices of teacher educators. *Computers & Education, 128*, 330-344. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.023

Özgür, H. (2020). Relationships between teachers' technostress, technological pedagogical content knowledge (TPACK), school support and demographic variables: A structural equation modeling. *Computers in Human Behavior, 112*, 106468. https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106468

Podsakoff, N. P., LePine, J. A., & LePine, M. A. (2007). Differential challenge stressor-hindrance stressor relationships with job attitudes, turnover intentions, turnover, and withdrawal behavior: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology, 92*(2), 438-454. https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.2.438

Pokhrel, S., & Chhetri, R. (2021). A literature review on impact of COVID-19 pandemic

on teaching and learning. *Higher Education for the Future, 8*(1), 133-141. https://doi.org/10.1177/2347631120983481

Pozas, M., Letzel, V., & Schneider, C. (2021). "Homeschooling in times of corona": Exploring Mexican and German primary school students' and parents' chances and challenges during homeschooling. *European Journal of Special Needs Education, 36*(1), 35-50. https://doi.org/10.1080/08856257.2021.1874152

Pressley, T., Ha, C., & Learn, E. (2021). Teacher stress and anxiety during COVID-19: An empirical study. *School Psychology, 36*(5), 367-376. https://doi.org/10.1037/spq0000468

Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. S., & Tu, Q. (2008). The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and empirical validation. *Information Systems Research, 19*(4), 417-433. https://doi.org/10.1287/isre.1070.0165

Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education, 42*(2), 123-149. https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544

Shen, W., Lin, X. F., Chiu, T. K., Chen, X., Xie, S., Chen, R., & Jiang, N. (2024). How school support and teacher perception affect teachers' technology integration: A multilevel mediation model analysis. *Education and Information Technologies, 29*(18), 25069-25091.

Siddiqui, S., Arif, I., & Hinduja, P. (2023). Technostress: A catalyst to leave the teaching profession– A survey designed to measure technostress among teachers in Pakistan during COVID-19 pandemic. *E-learning and Digital Media, 20*(1), 53-79. https://doi.org/10.1177/20427530221107506

Solís, P., Lago-Urbano, R., & Real Castelao, S. (2023). Factors that impact the relationship between perceived organizational support and technostress in teachers. *Behavioral sciences, 13*(5), 364. https://doi.org/10.3390/bs13050364

Tams, S., Ahuja, M., Thatcher, J., & Grover, V. (2020). Worker stress in the age of mobile technology: The combined effects of perceived interruption overload and worker control. *The Journal of Strategic Information Systems, 29*(1), 101595. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2020.101595

Tarafdar, M., Pullins, E. B., & Ragu-Nathan, T. S. (2015). Technostress: Negative effect on performance and possible mitigations. *Information Systems Journal, 25*(2), 103-132. https://doi.org/10.1111/isj.12042

Tarafdar, M., Tu, Q., & Ragu-Nathan, T. S. (2007). The impact of technostress on role stress and productivity. *Journal of Management Information Systems, 24*, 301-328. https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240109

Tarafdar, M., Tu, Q., & Ragu-Nathan, T. S. (2010). Impact of technostress on end-user satisfaction and performance. *Journal of Management Information Systems, 27*(3), 303-334. https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222270311

Teo, T. (2009). Examining the relationship between student teachers' self-efficacy beliefs and their intended uses of technology for teaching: A structural equation modelling approach. *Turkish Online Journal of Educational Technology, 8*(4), 7-15.

Tschannen-Moran, M., & Woolfook Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education, 17*, 78-805. https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00036 -1

Ünal, E., Yamaç, A., & Uzun, A. M. (2017). The effect of the teaching practice course on pre-service elementary teachers' technology integration self-efficacy. *Malaysian Online Journal of Educational Technology, 5*(3), 39-53.

van Acker, F., van Buuren, H., Kreijns, K., & Vermeulen, M. (2013). Why teachers use digital learning materials: The role of self-efficacy, subjective norm and attitude. *Education and Information Technologies, 18*(3), 495-514. https://doi.org/10.1007/s10639-011-9181-9

Wilson, M. L., Huggins-Manley, A. C., Ritzhaupt, A. D., & Ruggles, K. (2023). Development of the abbreviated technology anxiety scale (ATAS). *Behavior Research Methods, 55*(1), 185-199. https://doi.org/10.3758/s13428-022-01820-9

Yadav, V., & Hamid, M. (2025). The impact of artificial intelligence on teacher burnout and professional well-being. *International Journal of Research & Technology, 13*(4), 638-649.

附錄、問卷題目

學校支持度

- 我的學校有提供適當的教學軟體。
- 我的學校有提供適當的硬體設備。
- 我的學校可以馬上解決我在使用軟硬體上的技術問題。
- 我的學校在數位學習環境的建置程度完善。

教師專業度

- 我會去瞭解資訊科技融入教學的發展新趨勢。
- 我經常運用資訊科技於課堂教學。
- 我經常運用資訊科技於課堂互動。
- 我能結合科技、教學方法和課程內容來進行資訊教育融入教學。
- 我能依據學生的學習能力來調整運用科技、教學方法和課程內容的策略。

阻礙性科技壓力源

- 科技造成工作時數增加，讓我難以負荷。
- 科技的使用讓我下班在家也要處理學校或學生事務。

科技壓力

- 我對於「解決資訊科技融入教學的困難」感到疲累。
- 我對於「需要使用資訊科技來教學」感到疲累。
- 我對「使用數位工具」感到疲累。
- 我擔心資訊科技融入教學時會遇到困難。
- 我對「使用資訊科技來融入教學」感到擔心。
- 我對「運用資訊科技教學於課堂中」感到恐懼。

資訊科技融入教學之自我效能感

- 我有信心可以依據不同的教學狀況來準備適合的數位工具。
- 我有信心使用數位工具來準備教學內容。
- 我有信心使用數位工具來增進學生的學習動機。
- 我有信心使用數位工具來調整教學內容。
- 我有信心使用數位工具來安排小組活動。
- 我有信心使用數位工具來進行評量。
- 我有信心使用數位工具來給予學生肯定。