

男女生學校歸屬感差異之後設分析： PISA 2022參與國家及經濟體的資料為例

張芳全*

摘要

研究目的

近年來男女生的學校歸屬感倍受關注，然而卻甚少探討男女生的學校歸屬感差異之研究。本研究旨在瞭解男女生學校歸屬感差異效果量，以及男女生數學學習成就差異對於男女生學校歸屬感差異效果量的影響。

研究設計／方法／取徑

從國際學生能力評量計畫（Programme for International Student Assessment, 2022）蒐集之77個國家（包括臺灣）的557,718名樣本（其中男女生各為275,859名與281,859名）進行研究，並透過後設分析來檢定。

研究發現或結論

研究分析顯示：77個國家的男女生學校歸屬感之平均效果量為0.14，屬低度效果量，其中有60個國家的男生學校歸屬感明顯高於女生，9個國家的男女生沒有明顯不同，而有8個國家的女生明顯高於男生；臺灣的男生學校歸屬感明顯高於女生；美洲、歐洲及亞太地區的男女生學校歸屬感差異有明顯不同，歐洲的男女生學校歸屬感差異高於美洲及亞太地區。其次，經由後設迴歸分析後發現，各國男女數學學習成就差異愈大，男女生學校歸屬感差異的效果量愈大，代表男女生數學學

習成就差異大會造成男女生學校歸屬感差異效果量拉大。

研究原創性／價值

本研究完整說明男女學生學校歸屬感的差異之效果量，以及男女生學習成就差異對於學校歸屬感的影響。

教育政策建議與應用

學校不僅應提升男女生學習成就表現，減少男女生表現差異，更應縮減男女生在情意層面的學校歸屬感差異。

關鍵詞：後設分析、後設迴歸分析、隨機效果、學校歸屬感、數學學習成就



DOI : 10.6869/THJER.202406_41(1).0001

投稿日期：2024年2月27日，2024年6月17日修改完畢，2024年7月9日通過採用

* 張芳全，國立臺北教育大學教育經營與管理系教授，E-mail: fcchang@tea.ntue.edu.tw

壹、緒論

一、研究動機

學校歸屬感 (belonging) 是學生的心理需求之一，也是學生在學校生活和整體生活適應的關鍵決定因素 (Organization for Economic Cooperation and Development [OECD], 2017)。歸屬感是個體的基本需求，也是與生俱來的驅動力，隨著成長逐漸增強 (Allen, 2020a; Allen et al., 2021; Baumeister & Leary, 1995; Lieberman, 2013)。它被概念化為和社會互動及人際關係有關 (Baumeister & Leary, 1995)。近年來對於歸屬感定義多元，它與個人、時間、文化、環境和地理背景以及經驗有關，也與身心健康及學習表現有關，例如高度歸屬感可以改善個人和社區居民的健康和復原力 (Allen et al., 2021)。Baumeister和Leary (1995) 認為，在生活中，個人若無至少一個領域的歸屬感，則出現負面行為和負向社會心理的可能性相當高。許多研究將高度學校歸屬感與學習表現及社會心理狀況 (包括學習成就、學習動機、情緒健康和內化問題) 關聯探討後指出，擁有高度學校歸屬感的學生，和其較好的學習表現、高度學習動機、正向情緒愈高有關 (Allen et al., 2018; Arslan, 2018, 2021b; Arslan & Duru, 2017; Goodenow & Grady, 1993; Pittman & Richmond, 2007)。這些研究多以設計問卷調查方式分析，很少是從跨國的男女生在學校歸屬感差異，尤其以國際資料庫探討此議題。

學生的學校歸屬感是一個複雜且多面向概念，也與一系列因素有關。現有研究探討有助於增加學校歸屬感的各種因素之合理解釋；然而，實證研究仍未對學校歸屬感作完整界定，部分原因是概念化術語和定義存在著差異 (Allen, 2020a)。近年有後設分析應用於資料庫探討，例如Ghasemi與Burley (2019) 以國際數學趨勢研究 (Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS) 對跨國四年級和八年級生資料進行的後設分析指出，男女生數學學習成就有所差異，但男孩和女孩相似，男女生在數學成績及高成就者數量均沒有觀察到統計上的顯著差異；然而，男生數學成績比女孩具有更大的變異性。該研究並未探討男女學生歸屬感差異，亦無法瞭解他們之間的差異性，也是本

研究欲補足之沒有以後設分析探討跨國的男女學生學校歸屬感差異的缺口。

此外，上述研究另有幾個問題沒有納入思考：一是沒有以跨國樣本分析，也就是沒有以不同國家男女學生在學校歸屬感差異進行探究；二是這些學校歸屬感研究不是後設分析，無法掌握更完整研究發現，且在研究樣本數有限情形之下，對於男女生學校歸屬感難以看出差異；三是對於學校歸屬感的意義及內涵因研究界定不同，且因測量工具之差異，其推論仍受影響。更重要的是，該研究沒有估計效果量（effect size, ES），也沒有進行調節變項檢定，故無法瞭解調節變項對男女生學校歸屬感的影響；四是沒有以全球跨地理區域探討男女在學校歸屬感差異效果量；五是沒有以後設迴歸分析來瞭解男女學生數學學習成就差異對學校歸屬感差異效果量的影響。

本研究針對OECD主持的國際學生能力評量計畫（Programme for International Student Assessment, PISA）蒐集之2022年參與的77個國家及經濟體之男女生學校歸屬感差異進行後設分析。由於是從PISA 2022所得到的資料進行分析，故本研究具有完整之學校歸屬感定義、資料蒐集樣本數多及信效度高的優勢。易言之，進行各國男女生在這方面差異的後設分析，在學校歸屬感定義方面可以較為一致，再經過精確統計後而獲得結論，此種跨國研究可以作為各國男女生比較上的優勢。再者，亦可以藉此瞭解臺灣的男女生學校歸屬感在國際的相對地位。由於PISA 2022之15歲學生樣本包括了男女生，故進行兩群學生學校歸屬感差異的ES之後設分析，可瞭解「哪些國家男生學校歸屬感比女生高？」、「哪些國家的學校歸屬感女生比男生高？」、「臺灣的情形為何呢？」此外，參與PISA 2022國家跨全球各地理區域的男女生學校歸屬感差異效果量又是如何呢？基於上述，觀察各國及各地理區域男女生在學校歸屬感差異效果量，加以歸納結論並提出因應策略，即為本研究探討各國男女生學校歸屬感差異效果量的主要動機。

以往的研究多以學校歸屬感和學習成就有關，也就是學習成就表現好，學校歸屬感愈好（Pate et al., 2017）。由於學生學習成就好，代表學習較不受到阻礙，學習較有自信，更能參與學校及投入學習，因此這樣的學生容易對於學校產生歸屬感，也就是學生學習成就愈好，愈可

能認同學校及較有學校歸屬感 (Reynolds et al., 2017)。易言之，學生學習成就與學生的學校歸屬感有正相關。然而，這種推測運用於以國家為單位的研究是否亦是如此呢？故本研究更進一步地以後設迴歸分析77個國家男女生數學學習成就差異對於男女生學校歸屬感差異效果量的影響。

二、研究目的與問題

本研究目的如下：瞭解77個國家及不同地理區的男女生學校歸屬感差異的ES，同時分析男女學生數學學習成就差異對於男女生學校歸屬感差異ES的影響情形。本研究問題為：（一）77個國家及經濟體的男女生學校歸屬感差異的ES為何呢？若以世界地理區域來看，歐洲、美洲、亞太地區的男女生學校歸屬感差異的ES為何呢？（二）77個國家及經濟體的男女生數學學習成就差異對於男女生學校歸屬感差異的ES影響為何呢？（三）77個國家的男女學生數學學習成就差異對於男女生學校歸屬感差異ES是否有顯著的影響呢？

貳、文獻探討

一、學校歸屬感的意義與重要性和理論依據

（一）學校歸屬感的意涵

學校歸屬感是一個多面向意義。歸屬感代表特定群體一員對組織感到快樂或支持，並與該群體其他成員保持良好關係的一種特質，個體因受到組織成員歡迎並接納而產生組織歸屬感 (Nichols & Webster, 2013)。歸屬感是一種主觀感覺，是個體在周圍系統不可分割的一部分，包括家庭、朋友、學校、工作環境、社區、文化群體和物理場所 (Hagerty et al., 1992)。多數人都需要歸屬感，與他人、地方和／或經歷的積極聯繫，但往往是動態與短暫的 (Allen, 2020a)。換言之，歸屬感是個體與他人在組織所建立的關係，與自己的文化和次文化身分保

持一致，讓自己感受到是周圍系統的一部分，它深埋在我們人類基因之中（Slavich & Cole, 2013）。歸屬感與人身安全、福祉、人際關係的品質和周圍社會系統的特徵密切相關（Hanh, 2017）。個人和他人及組織聯結之歸屬感，對於個人的生活至關重要（Boyd & Richerson, 2009）。個體有歸屬需要（need to belong），猶如Maslow（1954）的需求層次論之歸屬需求一樣，可以在神經和周邊生物學層面（Blackhart et al., 2007; Kross et al., 2007; Slavich et al., 2010, 2014）以及行為和社交方面（Brewer, 2007; Filstad et al., 2019）進行研究。研究顯示，人類大腦和免疫系統透過激勵，避免社會威脅，並尋求社會安全、連結和歸屬感來維持身心安康（Slavich, 2020）。從長遠來看，歸屬感具有促進健康和生存的價值，與食物、住所和人身安全一樣重要（Baumeister & Leary, 1995; Maslow, 1954）。

然而，若將歸屬感的場域運用在學校，是指一位學生在學校被他人（包括教師、同學）接受、重視、尊重、支持、包容和鼓勵的感覺，因而參與學校活動、認同學校。Smerdon（2002）認為學校歸屬感包括三個相關的面向：1. 學生的歸屬感，也就是融入Baumeister和Leary（1995）認為之歸屬感是一個人被他人接受、重視、包容和鼓勵的感覺；2. 學生對整個學校的承諾，例如學生對自己未來的價值承諾；3. 學生對學習任務的承諾，例如個人投入學習，期待未來將有回報。當學生擁有這些感受，才會產生更高的歸屬感。Finn（1989）在發展學校歸屬感測量框架方面所提出的認同模式使用了各種重要概念來解釋輟學行為，包括學生對學校的認同、學校連結、學校成員依附（Voelkl, 1996）。

由上述可知，歸屬感是個體與社會群體、物理場所、個人和集體經驗深層聯繫的主觀感受，它是人類的基本需求，可以預測個人的精神、身體、社會、經濟和行為結果，也是人類健康、行為和經驗的核心要素。歸屬感是一種動態的感覺和體驗，它由多個面向相互關聯組成，這些組成源自於個人居住的系統，在動態社會系統之中，隨著個人在不同的社會、環境和時間背景和經歷，歸屬感也會隨著時空推移而改變。歸屬感與社會環境互動所受到的支持或阻礙，影響著相關社會環境；而社會環境帶來持續的歸屬感，從而支持積極的生活成果。本研究探討之學

生的學校歸屬感是指學生在學校的相關群體（包括師生或行政人員）、物理場所（學校環境、空間等），以及學生和整個學校發展經驗深層關係的主觀感受，也就是與自己所在學校及其文化和次文化保持一致態度，並感覺自己是學校系統的一部分。本研究所探討之學生學校歸屬感是以PISA 2022的學生問卷測量學生在學校的感受，包括「我感覺像個局外人（或被排擠）」、「我很容易交到朋友」、「我感覺自己是學校的一分子」、「我感覺尷尬和不自在」、「其他學生似乎都喜歡我」、「我覺得很孤單」等。

（二）學校歸屬感的有關因素

過往已有許多研究針對「為什麼有些學生比其他學生在學校表現出更強烈的歸屬感」進行了探討。阮孝齊（2015）歸納出影響學校歸屬感因素包括性別、族群等背景因素，以及學生的焦慮感，學校因素及教師期望與行為；其他研究亦指出，學校正向紀律氛圍（Ma, 2003; OECD, 2017）、學生參與課外活動（Dotterer et al., 2007）、教師和家長支持（Allen et al., 2018; Crouch et al., 2014; Shochet et al., 2007）以及感受到鄰里安全性（Garcia-Reid, 2007）都與學生的歸屬感呈正相關。此外，幾乎所有參與PISA 2015的國家，其教育系統中的社經優勢學生與學校的關係都比弱勢學生更強（OECD, 2017）。Wang和Eccles（2012）也觀察到，隨著中學教育的晉升與進步，學生對學校認同感卻逐漸減弱；與競爭性學習環境相比，學生在合作性學習環境會表現出更好的人際關係及對學校產生更強烈依戀（Roseth et al., 2008）。Högberg等人（2021）研究指出，PISA 2003至2015男生學校歸屬感下降幅度大於女孩，但PISA 2015之後，男生在歸屬感有增加，因此PISA 2000年和2018年性別差異幾乎相同；另外，他們也發現移民子女的學校歸屬感低於本地生。

Allen等人（2021）總結歸屬感觀點後認為，歸屬感由能力、機會、動機和感知面向組成，亦即歸屬感能力（包括技能和能力）、歸屬感的機會（包括推動因素、消除／減少障礙）、歸屬感的動機（內在驅力）、歸屬感的感知（歸因和回饋機制——連結正面或負面體驗）等。Allen等人認為，擁有歸屬感能力者，可以建立連結和體驗歸屬感所需的

（主觀和客觀）技能和能力，使個人能夠與他人聯繫，認同他們的文化背景，形成認同感，並與地方和國家建立聯結；擁有歸屬感能力者則可確保其行為符合群體社會規範以及文化價值觀，並尊重所屬場域。學生的學校歸屬感具有支持他們學習發展的關鍵作用（Kern et al., 2020）。歸屬感機會能夠實現歸屬感的群體、人、地點、時間和空間的可用性，如果缺乏聯繫的機會，與他人聯繫的能力就毫無用處（Correa-Velez et al., 2010）；若學生沒有學校歸屬感，縱然具有社交能力與學習能力，他們仍會受環境限制而失去更好的學習機會。歸屬感的動機是與他人連結的需要或慾望，也是個體融入團體、歸屬以及尋求社會互動和連結的基本需求（Leary & Kelly, 2009）。有歸屬感的人可享受與他人積極互動、尋求人際聯繫、擁有長期關係的積極體驗，而不喜歡消極的社會經歷（Baumeister & Leary, 1995）。歸屬感是個體對其經驗的主觀認知，個人可能擁有歸屬感和積極性之相關技能，但仍然表現出極大不滿。無論有意識或潛意識，大多數人都會評估自己是否為屬於或適合周圍的人（Walton & Brady, 2017）。

總之，與學校歸屬感有關的因素很多元，除了學校紀律氛圍、學生參與課外活動、教師和家長支持、學生性別、學生國籍別以及感受到鄰里安全性之外，也包括學生的家庭社經地位、年級、個人的特質，包括能力、機會、動機和個人感受等。

（三）學校歸屬感的理論依據

學校歸屬感在某種程度上是從自我決定理論（self-determination theory, SDT）發展而來。SDT對個體動機有較完整說明，它解釋了個體固有的成長傾向和先天的心理需求，認為當基本的心理需求（例如關聯性需求、自主性需求和能力需求）得到滿足時，就會產生積極及正面的行為結果。自主性需求是指行為的經驗是自願的和反思的自我認同；能力需求是指有效實施行為的經驗（Niemic & Ryan, 2009）；而關聯性需求則是指個體與他人或團體組織的連結性，連結性愈高，關聯性需求愈高（Deci & Ryan, 2002; Ryan & Deci, 2009）。本研究的歸屬感需求包含在這個理論之中，此關聯性需求促進個體內在動機過程，意味著個體傾

向於把價值觀和實踐之間進行連結，包含了初步體驗、對環境歸屬感以及對環境中的成員關係之內化歷程（Niemiec & Ryan, 2009）。在學校環境之中，就如Korpershoek（2016）所解釋，若依循歸屬感假設和SDT，學生會產生一種普遍的驅動力，或是產生如SDT所指出的一種天生需求，想要形成和維持重要的人際關係（例如師生和同儕關係），以及以學校作為機構聯繫的心理需求。在SDT之中，個人需求被視為情境因素和參與程度之間的因素，其行為參與度依不同研究而有不同內涵，例如在PISA 2000中是指學生在學校環境的參與程度，包括學生對學校的教育態度，以及對學校活動參與情形（Willms, 2003）；OECD（2023）對於學校歸屬感的認定仍以學生在學校態度及參與活動為主，而學生參與程度是動機表現的反映（Wigfield et al., 2006）。Fredricks等人（2004）則將行為、情緒和認知參與進行區分。上述均說明了當學校或課堂環境滿足學生基本心理需求時，學生會更加積極地參與學校活動。此外，SDT認為當基本心理需求得到滿足時，內在動機會持續產生動能，形成關聯性需要，使個體對學校產生了歸屬感。

（四）學校歸屬感的重要性

儘管歸屬感很重要，且個體常在生活或工作及學習場域努力尋找歸屬感，但卻有不少人很難感受到歸屬感。在社交方面，有些人遭受到社會孤立、孤獨和缺乏與他人的聯繫（Anderson & Thayer, 2018）。2017年澳洲的一項調查顯示，一半的成年人表示至少在某些時候缺乏陪伴，而有四分之一的成年人被歸類為孤獨（Australian Psychological Society, 2018）。美國也有類似發現，其國內有63%的男性和58%的女性感到孤獨（Cigna, 2018）。社會脫節成為許多現代社會文化中令人擔憂的趨勢，其形成原因包括社會流動性、技術變革、破碎家庭和社區結構不良，以及現代生活節奏變調（Baumeister & Robson, 2021）。此外，COVID-19的流行亦加速了人際之間的疏離感，據調查這場流行病對社會和心理健康影響之研究顯示，這段時間孤獨感和精神疾病的增加，特別是在弱勢群體中，至少部分是因為長時間隔離、社會疏遠和對他人的不信任感增加所造成的（Ahmed et al., 2020; Allen, 2020b; Dsouza et al.,

2020; Wang et al., 2020)。

從許多文獻中可清楚看出歸屬感對學生身心發展及學習表現的幫助。歸屬感與學生的高水準情緒健康 (Arslan, 2018, 2021a; Arslan & Allen, 2021)、學習成就提升和良好學習態度及成就維持 (Pate et al., 2017; Reynolds et al., 2017) 以及良好的學習技能建立 (Abdollahi et al., 2020; Won et al., 2017) 有關。歸屬感可以減少心理健康問題發生的可能性，對心理健康產生重要影響 (Arslan, 2018; Arslan et al., 2020; Pate et al., 2017)。當高危險青少年經歷心理健康困難時，歸屬感可以提高他們的復原力 (Allen & McKenzie, 2015; Oldfield et al., 2018)，並減少自殺念頭和行為 (Marraccini & Brier, 2017)，因此，需要預防性地關注學校歸屬感。Allen等人 (2022) 也指出，培養強烈歸屬感可以改善人類健康以及個人和社區的復原力。

Allen等人 (2023) 以PISA 2015年關注之52個國家，共有12,668所學校與309,785名15歲學生數據進行多層次分析後發現，學校歸屬感與社會生態系統分層結構因素有關，社會生態系統每一層變項的貢獻，可用以解釋學校歸屬感的變異性，不僅支持學校歸屬感存在於這些層面之中，也支持社會生態系統各層中變項之間的一些潛在關係。高度學校歸屬感也與高水準的幸福感相關，例如會有較正向情緒、生活滿意度和心理健康 (Anderman, 1999; Arslan, 2018; Arslan & Duru, 2017)。O'Rourke和Cooper (2010) 指出，青少年幸福和幸福的標誌包括歸屬感、友誼和樂觀。Jose等人 (2012) 的縱貫研究發現，學校的歸屬感與青少年的幸福感呈正相關，包括未來取向、生活滿意度、自信和正向情緒。學校歸屬感除了對青少年福祉產生影響外，其對解決青少年情緒和行為問題 (例如憂鬱、焦慮、犯罪和藥物濫用) 也很重要 (Arslan, 2018; Arslan & Renshaw, 2018; Cruwys et al., 2013)。Arslan與Allen (2021) 研究土耳其學生的學校歸屬感與學校受害、情緒問題和心理健康之間關係，其採用短期縱向方法，在兩個不同時間點從土耳其一所公立中學的282名學生蒐集學校歸屬感、情緒問題、心理健康和學校受害等資料並進行研究；結果顯示，歸屬感與情緒問題有顯著負相關，與心理健康呈正相關；若與受害但沒有學校歸屬感的學生相比，有學校歸屬感的受害學生表現出更少情感問題和更高幸福感。Korpershoek等人

(2020) 以後設分析方式研究學生學校歸屬感與學生在中學教育中的動機、社會情緒、行為和學術功能之關係，其於2000年至2018年期刊發表之82篇研究顯示，平均而言，學校歸屬感與學業成績呈低度正相關，與掌握目標取向等動機呈低至中度正相關；學校歸屬感具有社會情緒結果，例如可以提高自我概念和自我效能；學校歸屬感和行為結果有關，例如可以提高行為、認知和能動參與；學校歸屬感與缺勤率和輟學率之間則為低度負相關。總之，學校歸屬感在學生的學校生活中發揮著重要作用。

二、男女生學校歸屬感差異之相關研究

刻板印象上，女生較傾向於情感的建立與依附，而男生則較傾向於獨立 (Newman & Newman, 1976)。Gillen-O'Neel與Fuligni (2013) 縱貫研究高中學生歸屬感改變情況後發現，九年級女生歸屬感高於男生，但在學習高中課程之後，女生歸屬感呈現下降趨勢，而男生學校歸屬感卻維持不變。Barth等人 (2002) 指出，現有研究對女性青少年同儕團體歸屬感的研究集中在科學 (science)、科技 (technology)、工程 (engineering) 及數學 (math) (STEM) 的課堂和活動，為擴展探討群體性別刻板印象是否與青春期女孩對其他社會群體歸屬感有關，故以九年級110位女生為對象進行之調查結果顯示，女孩認為不同群體持有不同程度的性別刻板觀念，每一個群體持有的傳統刻板信念與屬於這三個群體中的每個概念都呈負相關，而性別刻板印象是影響青春期女孩看待自己在青少年群體中歸屬感的重要因素。Good等人 (2012) 研究學生對於數學環境之兩種看法——數學能力是固定特徵及女性的這種能力低於男性的刻板印象後發現，男生能力高於女生的刻板印象，對女性數學歸屬感造成負面影響，並影響著女性追求數學期望和數學成績；而數學能力可以習得則保護了女性免受負面刻板印象影響，使她們能夠保持對數學之高度歸屬感和未來追求數學成就之意願。張國祥 (2009) 以澳門參加PISA 2003的資料進行分析的結果顯示，其學生學校歸屬感在所有參加國家中為最低；再進一步研究後發現，在澳門，中學學生對學校的歸屬感低是普遍現象，涵蓋所有不同家庭社經文化水平的學生及學校

均是如此；學校歸屬感和數學素養沒有關聯，亦即澳門的高數學素養學生對學校也沒有高歸屬感；學生對學校的歸屬感和性別及是否在中小學時留級重讀都沒有關聯，而非本地學生的學校歸屬感則更低。Arslan與Coşkun（2022）為探討土耳其的國中及高中生學校歸屬感對學業高風險青少年的適應力（學業適應力和積極性）、社會支持、心理健康和痛苦等影響，以42%（ $n = 109$ ）為女性、58%（ $n = 148$ ）為男性的數據資料進行分析後顯示，學校歸屬感與學業彈性、學業積極性、社會功能和心理健康呈顯著正相關，但與心理和情緒困擾呈負相關。這些發現均強調學校歸屬感對於學業高風險青少年的心理健康和福祉產生的關鍵作用。

三、學習成就與學校歸屬感

學校歸屬感與學習成就具有相互關聯性。學校歸屬感愈好，學習成就愈佳；而學習成就愈好，也會讓學生學校歸屬感愈好。學生學習成就代表學生投入的學習時間、精神、家庭支持與教師教學之後，所反映的學習成效。學習成就較好的學生比較有自信、其學習動機較為強烈（Korpershoek et al., 2020），且師生關係會比學習成就差的學生還要好（Cornelius-White, 2007; Roorda et al., 2011）。其次，學習成就好的學生的到校出席率高、缺席率低、以及偏差行為較少（Salmela-Aro & Upadyaya, 2014）。最重要的是，學習成就比較好的學生，對於學校的認同歸屬感比較好（Reynolds et al., 2017）。Tian等人（2021）指出，學校歸屬感是學生留校和學業成績的重要組成，尤其在中國私立弱勢高等教育機構更是如此，他們以中國3,816名大學生的調查資料進行探討後發現，大學新生的情緒調適、大學滿意度、學習成就感、幸福感和歸屬感有顯著正相關，而情緒調適在大學滿意度、學習成就感、學生幸福感和歸屬感之間具中介作用。Abdollahi等人（2020）則指出，學業壓力是學生普遍的一種情緒狀態，伴隨著對長短期學習的影響，其包括學習成就差、學校歸屬感低等。為探討學業壓力、學校歸屬感、學業堅持之間的關聯性，他們以伊朗的6所學校405名學生為對象並透過結構方程模型分析後發現，學校歸屬感和學業堅持是學業壓力的顯著預測因素，而學業堅持在學校歸屬感和學業壓力之間具中介作用。由於學校歸屬感低導

致學生學業壓力的提升，因此，建立學校歸屬感以及與學業堅持有關的教學和支持技能是減輕學生學業壓力的關鍵因素。上述可得知，學生學習表現與學校歸屬感有密切關係，故本研究以男女生數學學習成就差異對於男女生學校歸屬感差異進行後設迴歸分析，以瞭解男女生學習成就差異對於男女生學校歸屬感差異效果量的影響。

參、研究設計與實施

一、研究架構與假設

本研究架構如圖1所示，除了分析77個國家的男女生學校歸屬感差異的ES之外，同時也以男女生數學學習成就差異對於男女生學校歸屬感進行ES的後設分析。

本研究假設如下：

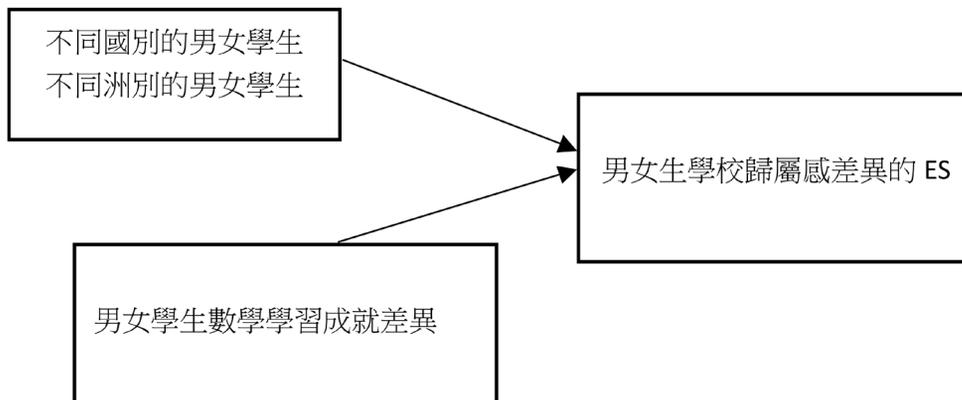


圖1 研究架構

H_1 ：77個國家與地區男女生學校歸屬感差異的平均ES具有明顯效果。

H_2 ：全球不同地理區域的男女生學校歸屬感差異之ES具有明顯效果。

H₃：77個國家與地區男女生數學學習成就差異對於男女生學校歸屬感差異的ES具有明顯影響。

二、變項測量

本研究使用的變項之測量如下：

1. 學校歸屬感：它是指學生在學校感受到被信任、接納與支持的程度。PISA 2022透過「在學校，我感覺像個局外人（或被排擠）」、「在學校，我很容易交到朋友」、「我感覺自己是學校的一分子」、「在我的學校，我感覺尷尬和不自在」、「其他學生似乎都喜歡我」以及「在學校，我覺得很孤單」等6道題目來測量學生的學校歸屬感。學生根據「非常不同意、不同意、同意、非常同意」的選項勾選，以1至4計分。其中第一題、第三題與第六題為反向題，故須轉為與其他題目的分數計分方向一致。先將這6道題目透過主成分分析抽出主成分分數，得出總解釋變異量為65.48%，建立學校歸屬感指數之後，再將此指標轉化為平均數為0、標準差為1的標準化分數。該問卷信度的Cronbach's α 係數為 .69。學校歸屬感指數若為正值代表學生有較高學校歸屬感，若為負值則代表較低的學校歸屬感。

2. 男女生學校歸屬感差異：它是指男生在學校歸屬感指數減去女生學校歸屬感指數的差異數值。本研究以第一個名詞解釋的學校歸屬感，採取男女生分開計算方式，並將男女生數值相減，如果是正數代表男生高於女生，如果是負值代表女生高於男生。

3. 男女生學習成就差異：它是指男女學生的數學成就表現的差異情形。本研究以男女生在PISA 2022數學學習成就為依據，而PISA 2022的數學學習成就係以試題反應理論（Item Response Theory）為估計依據，計算出10個似真值（plausible value）之後，再以積差相關係數估計10個似真值之間的相關性，結果發現其兩兩之間均呈現 .91至 .93的高度正相關。本研究在探討數學學習成就部分選取第一個似真值為分析依據，若男女生數學學習成就分數差異愈大，代表男女生的數學習表現差異愈大。

三、資料來源與研究步驟

本研究的分析資料取自於<http://www.oecd.org/PISA>，共分析了77個國家及經濟體，其中歐洲、亞洲、非洲、美洲與大洋洲等國家各有36、22、2、15、2個，2個非洲國家併入歐洲，而澳洲與紐西蘭屬大洋洲，併入亞洲國家稱為亞太地區，經過整併後，歐洲、亞太地區及美洲國家各為38、24、15個。研究步驟如下：第一，先確立研究問題與目的，也就是要瞭解77個國家及各地理區的男女生學校歸屬感差異之ES，以及男女生數學學習成就差異對男女生學校歸屬感差異之ES的影響情形；第二，從PISA 2022的資料庫篩選出77個國家參與的男女生人數、學校歸屬感及數學學習成就。由於本研究以PISA 2022資料庫資料進行後設分析，故篩選之國家以有男女生學校歸屬感、男女生數學學習成就的資料為主；第三，從資料庫篩選出資料之後，對於77個國家及各國所在的地理區域進行編碼，接著輸入資料，並計算各國男女生學校歸屬感的平均值，以綜合後設分析（Comprehensive Meta-Analysis, CMA 3.0）軟體，計算77個國家及各地理區域男女生學校歸屬感差異的ES；第四，從資料庫找出調節變項資料。本研究以地理區域與數學學習成就為調節變項，計算出77個國家及經濟體在男女生數學學習成就差異；第五，把地理區域及男女生數學學習成就差異的調節變項，輸入CMA軟體；第六，估計各國男女生學校歸屬感差異的ES之後，計算各地理區域在學校歸屬感差異的效果量，以及將納入的男女生數學學習成就差異進行後設迴歸分析，並繪製男女生學校歸屬感差異ES與男女生數學學習成就差異之散布圖。最後，針對統計結果加以整理與解釋，歸納出結論並提出具體的建議。

四、資料分析策略

本研究以後設迴歸分析方式探討各國及地理區域的男女生學校歸屬感差異的ES，以及男女生數學學習成就差異的調節變項對男女生學校歸屬感差異的ES，採用之分析的軟體以CMA 3.0版為主，估計方法如下：

（一）計算效果量

本研究以Hedges與Olkin（1985）的公式計算ES，各項計算係運用CMA3.0版的軟體完成，並進行男女生的學校歸屬感差異（ES）之後設分析，ES為正值表示男生的學校歸屬感高於女生，反之則ES為負值。另依據Cohen（1988）在後設分析ES值界定之標準，當ES值為0.20以下代表微（small）或低度效果量；當ES值在0.21至0.79之間代表中度（medium）效果量；當ES值為0.80以上代表為高度（large）效果量。

（二）同質性檢定

本研究的後設分析以參與PISA 2022的77個國家及經濟體為對象，其具有跨國及跨文化性質，各國家與地區之間的文化、民族性與經濟發展，乃至社會制度的差異均甚大。Ramirez等人（2018）認為，比較教育研究涉及多樣因素，包括行政、組織、課程，甚至教育、文化制度等，代表跨文化或跨國研究蒐集資料相當異質，會受許多隨機因素影響。因本研究納入的77個國家及經濟體的資料差異相當大，故宜採用隨機模式。

本研究運用同質性檢定（homogeneity test）以瞭解蒐集的資料之ES是否具有在各國男女生的學校歸屬感差異資料顯示出的異質性，以及這種異質性是否源自母群體抽樣誤差所造成的。此外，本研究亦採用 Q 檢定與Higgins等人（2003）提出之 I^2 檢定值，若 Q 檢定達 $p < .05$ ，就代表蒐集77個國家及經濟體的男女生學校歸屬感資料具有異質性，需要採用隨機效果模式，同時也代表有其他調節變項影響整體研究； I^2 值介於0%至100%，其數值分為低（25%）、中（50%）及高（75%）之異質性，高於75%代表所蒐集的77個國家男女生學校歸屬感資料具高度異質，研究上要採用隨機效果模式，並納入組間及組內抽樣誤差進行檢定。

（三）出版偏差檢定

本研究採用Rosenthal（1991）的Fail-safe N （fsn）方法檢定，在fsn數值判定方面，該值至少應大於 $5k + 10$ （ k 代表研究文獻數量）才能

確保出版偏差對結果影響不大。因Fail-safe N 檢測方式易受研究數量影響，建議納入Egger's regression test檢定方法，其截距項愈接近0代表出版偏差愈小，愈能在 $p > .05$ 的條件下，接受後設分析沒有出版偏差的虛無假設。

(四) 後設迴歸分析

後設迴歸分析方法分為簡單迴歸、固定效應後設迴歸和隨機效應後設迴歸分析。若資料之間無法證實存在異質性，則使用固定效果模式 (fixed-effect model)：

$$Y_i = \beta + \varepsilon_i, \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (1)$$

其中， ε_i 為服從常態分配之誤差項。若研究資料存在異質性，則使用隨機效果模式 (random-effect model)：

$$Y_i = \beta_i + \varepsilon_i, \beta_i = \beta + \eta_i, \eta_i \sim N(0, \tau^2), \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (2)$$

本研究對於所蒐集之77個國家及經濟體資料，預期男女生學校歸屬感差異具有異質性，進行之後設迴歸分析檢定步驟如下：1. 先檢定在扣除截距項之後，所有係數是否為0，採用同質性檢定 Q 模式；2. 進行適配度檢定 (goodness of fit) 以觀察納入的資料所得到之共變量是否可以解釋異質性。它以 Tau^2 、 Q 為統計量，其中 Tau^2 稱為研究之間的變異量，代表除了抽樣誤差之外，研究之間真正存在的變異性 (between-studies variance)。 Tau^2 與 Q 以不達 $p < .05$ 為原則；3. 分析模式與虛無模式 (null model) 的 Q 值差異，以估計整體變異的真實效果量 (total variance in true effects)；4. 計算無法由模式解釋的變異量 (not explained by model)；5. 各資料之間的變異量可以被模式解釋者 (proportion of total between-study variance explained by model)，即

$$R^2 \text{ analog} = \text{可以被模式解釋變異量} / \text{整體變異的真實效果量} \quad (3)$$

肆、研究結果與討論

一、個別及整體平均ES結果

本研究分析之77個國家及經濟體的學生共有557,718名，其中男女生各為275,859名與281,859名，估計的ES說明如下：

(一) 男女生學校歸屬感差異之整體及個別國家的效果量

就整體方面，由表1及附錄可看出，男女生學校歸屬感差異的隨機效果之整體ES值分布範圍為菲律賓的-0.20到芬蘭的0.43。ES總平均值為0.14，標準差0.003，屬於低度效果量，95%信賴區間為0.11 ~ 0.17（不包含0）；整體的Z值為8.74（ $p < .000$ ），代表77個國家及經濟體的男女生學校歸屬感差異有明顯效果。整體平均ES為0.14，屬於低度效果量，表示男女生學校歸屬感差異明顯不同，但僅有低度效果量。

表1

77個國家男女生學校歸屬感差異平均效果量（隨機效果模式）

| | 效果量 | 標準誤 | 變異數 | 95%下界 | 95%上界 | Z值 | p值 |
|-------|------|------|-------|-------|-------|------|--------|
| 學校歸屬感 | 0.14 | 0.02 | 0.00 | 0.11 | 0.17 | 8.74 | < .001 |
| 歐洲國家 | 0.19 | 0.02 | 0.00 | 0.15 | 0.22 | 9.61 | < .000 |
| 亞洲國家 | 0.06 | 0.03 | 0.001 | 0.004 | 0.13 | 2.12 | < .034 |
| 美洲國家 | 0.14 | 0.03 | 0.001 | 0.08 | 0.20 | 4.47 | < .000 |

其次，就個別國家差異來看，從男女生學校歸屬感差異之ES分布（如圖2所示）可得知，其男女生學校歸屬感差異之ES資料呈常態分配，並無極端值，且沒有極端值造成之偏誤。在77個國家及經濟體中，有60個國家及經濟體的男生學校歸屬感差異之ES明顯高於女生，有9個國家是男女生學校歸屬感差異之ES沒有明顯不同，而有8個國家是女生學校歸屬感差異之ES明顯高於男生；另由附錄可看出，77個國家及經濟體的男女生學校歸屬感差異ES前五名國家分別為芬蘭、丹麥、英國、

澳洲及紐西蘭，這些國家的男生學校歸屬感差異之ES均高於女生，而臺灣的ES為0.15，屬低度效果量，也就是男女生學校歸屬感差異之ES並不高。附錄也顯示，蒙特內哥羅、馬其頓等9個國家的男女生學校歸屬感差異之ES沒有明顯差異；而土耳其、摩洛哥、柬埔寨、阿爾巴尼亞、約旦、巴勒斯坦、烏茲別克、菲律賓等8個國家的男女生學校歸屬感差異之ES，則是女生明顯高於男生，其中菲律賓的男女生學校歸屬感差異ES為最大負值（-0.20）。

第三，如果從地理區來看，歐洲、美洲及亞太地區的男女生學校歸屬感差異之ES各為0.19、0.14、0.06，三個地理區各達到 $p < .000$ 、 $p < .000$ 、 $p < .05$ ，代表三個地理區的男女生學校歸屬感差異之ES有明顯不同，都是男生學校歸屬感差異之ES比起女生還要高，同時歐洲國家男女生學校歸屬感差異之ES都高於美洲及亞太地區。這三個地理區域的男女生歸屬感差異都屬於低度效果量。

（二）同質性及出版偏差檢定

在同質性檢定方面（如表2所示），77個國家及經濟體的 Q 值為2559.09（ $p < .000$ ），代表這些國家及經濟體之男女生學校歸屬感差異之ES資料具異質性；再者，其 I^2 值為97.03（高於75%以上即屬於高異質性），表示各國之間的男女生歸屬感差異有異質性，這是因為各國的文化、經濟、教育與社會不同，導致學生測量資料容易產生異質性；尤其本研究的77個國家， I^2 值都高於75%代表高度異質，因此，本研究採用隨機效果模式。此外，在三個地理區域的異質性檢定 Q 值都是 $p < .000$ ， I^2 值都在95.71以上，亦代表屬於高度異質化。

表2

77個國家男女生學校歸屬感差異之ES的同質性檢定（隨機效果模式）

| 項目 | <i>Q</i> 值 | <i>df</i> | <i>p</i> 值 | <i>I</i> ² |
|-------|------------|-----------|------------|-----------------------|
| 學校歸屬感 | 2559.09 | 76 | .000 | 97.03 |
| 歐洲國家 | 861.38 | 37 | .000 | 95.71 |
| 亞洲國家 | 839.53 | 23 | .000 | 96.01 |
| 美洲國家 | 350.90 | 14 | .000 | 97.26 |
| 組內變異 | 2051.81 | 74 | .000 | |
| 組間變異 | 507.28 | 2 | .000 | |
| 整體變異 | 2559.09 | 76 | .000 | |

在隨機模式效果的漏斗圖（funnel plot）（如圖2所示）可看到，圖中的樣本點上下不對稱，且多數集中於上半部，而有一些樣本偏左邊，可見77個國家可能有出版偏差，代表忽略了男女生學校歸屬感差異之ES不太顯著或沒有顯著差異的資料。然而，以漏斗圖作判斷顯得較為主觀，故進一步以男女生學校歸屬感差異之ES之出版偏差公式計算得出： $Fail\text{-}safe\ N = 50.54$ ， $p < .000$ ，代表沒有出版偏差。依據CMA 3.0軟體呈現之「Number of missing studies that bring p to > alpha」的數值顯示為1,127，代表要納入1,127篇／筆的不顯著資料才會推翻77筆男女生學校歸屬感有差異之結論。由於Fail safe-*N*檢定易受研究數量影響，所偵測結果的正確性較不穩定，故本研究再以Egger's regression test方法進行檢定後顯示，其男女生學校歸屬感差異之ES的截距為-3.082，*t* 值為1.066， $df = 75$ ， $p = .290$ （雙尾檢定），代表納入77個國家及經濟體的男女生學校歸屬感差異之ES資料沒有出版偏差。總之，本研究所採用的77筆男女生學校歸屬感差異之ES資料並未出現出版偏差情形。

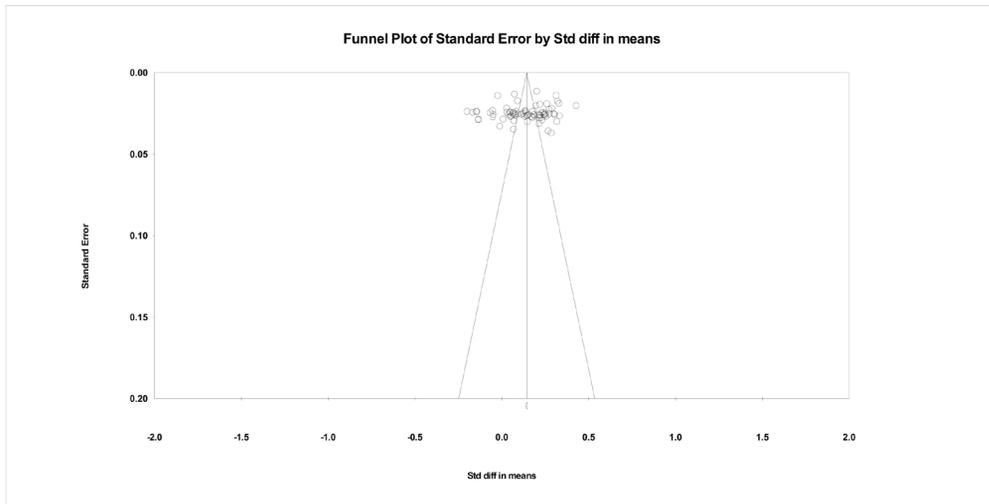


圖2 77個國家及經濟體的男女生學校歸屬感差異之ES的漏斗圖

二、男女生數學學習成就差異對男女生學校歸屬感差異之EZ 的後設迴歸分析

本研究透過後設迴歸進行77個國家及經濟體的男女生數學學習成就差異對男女生學校歸屬感差異之ES影響的關聯性分析後發現，男女生數學學習成就差異為學生學校歸屬感差異之ES的重要變項。詳細說明如下：

(一) 男女學習成就差異對男女學校歸屬感效果量的後設迴歸分析結果

有關77個國家及經濟體的男女生學校歸屬感差異之ES的後設迴歸分析方面，在檢定所有係數是否為0（即虛無假設）時，因得出： Q 模式 = 797.74、 $df = 1$ 、 $p = .00$ （如表3所示），故拒絕虛無假設，代表納入的變項有顯著影響。

表3

後設迴歸分析同質性檢定

| 項目 | <i>Q</i> | <i>df</i> | <i>p</i> | <i>Tau</i> ² |
|----|----------|-----------|----------|-------------------------|
| 模式 | 797.74 | 1 | .00 | |
| 殘差 | 1761.38 | 75 | .00 | .0125 |
| 總值 | 2559.15 | 76 | .00 | .0146 |

另外，在適配度檢定時發現，殘差項的 $Tau^2 = .0125$ 、 Q 殘差 = 1761.38， $df = 75$ ， $p = .00$ ，代表各國資料的共變量可以解釋異質性問題。由分析模式與虛無模式之兩個 Q 值的差異發現，77 個國家之間變異量，在只有截距項結果時，即整體變異的真實效果量 $Tau^2 = 0.0146$ 、 $Q = 2559.15$ ， $df = 76$ ， $p = .00$ ，兩者差異為： $0.0146 - 0.0125 = 0.0011$ ，代表可以被模式解釋的數量。因此 77 個國家資料之間的變異量可以被模式解釋者，即 $R^2 \text{ analog} = 0.0011/0.0146 = 0.075$ 。簡言之，男女生數學學習成就差異對男女生歸屬感差異 ES 之解釋變異量為 7.5%。

由表 4 的 Z 值及 p 值欄可看出，男女生的數學學習成就差異對男女生歸屬感差異的 ES 影響，達到 $p < .000$ 時的迴歸係數為 0.008，也就是男女生數學學習成就差異對於男女生學校歸屬感差異之 ES 有正向顯著影響。它的意義是，77 個國家及經濟體男女生數學學習成就差異愈大，因而造成其男女生學校歸屬感差異之 ES 愈大。

表4

各國男女數學學習成就差異對男女生學校歸屬感差異ES之後迴歸分析摘要

| 共變量 | 係數 | 標準誤 | 95%區間下限 | 95%區間上限 | <i>Z</i> 值 | <i>p</i> 值 |
|---------|-------|--------|---------|---------|------------|------------|
| 學校歸屬感差異 | 0.008 | 0.0003 | 0.008 | 0.009 | 28.24 | .000 |
| 截距 | 0.108 | 0.003 | 0.102 | 0.114 | 36.27 | .000 |

(二) 各國男女生學校歸屬感差異之ES與調節變項的空間散布情形

為能更清楚地瞭解 77 個國家及經濟體的男女生數學學習成就差異與學校歸屬感差異之 ES 的關聯，將此兩面向之隨機效應模型估計值繪製

如圖3，其橫座標是77個國家的男女生數學學習成就差異，縱座標則是各國男女學校歸屬感差異的ES。每一個圓圈代表該國家在空間的相對位置，其大小代表了效果量的高低，圈愈大，則效果量愈大。圖中的直線為預測斜線（prediction line），該線條從左下角往右上角延伸，代表迴歸斜率為正數，也就是77個國家及經濟體的男女數學學習成就差異愈大，則男女生學校歸屬感差異的ES也愈大。如以附錄來看，丹麥、英國及澳洲的男女生數學學習成就差距為10.94、13.69、10.49分，男女生學校歸屬感差異的ES各為0.33、0.33及0.32；而阿爾巴尼亞、約旦、巴勒斯坦的女生數學學習成就比男生各高出18.55、16.61及17.76分，其男女生學校歸屬感差異的ES則各為-0.13、-0.14及-0.14。可見，如果要縮小男女生學校歸屬感，應該從縮小男女生數學學習成就差距著手。

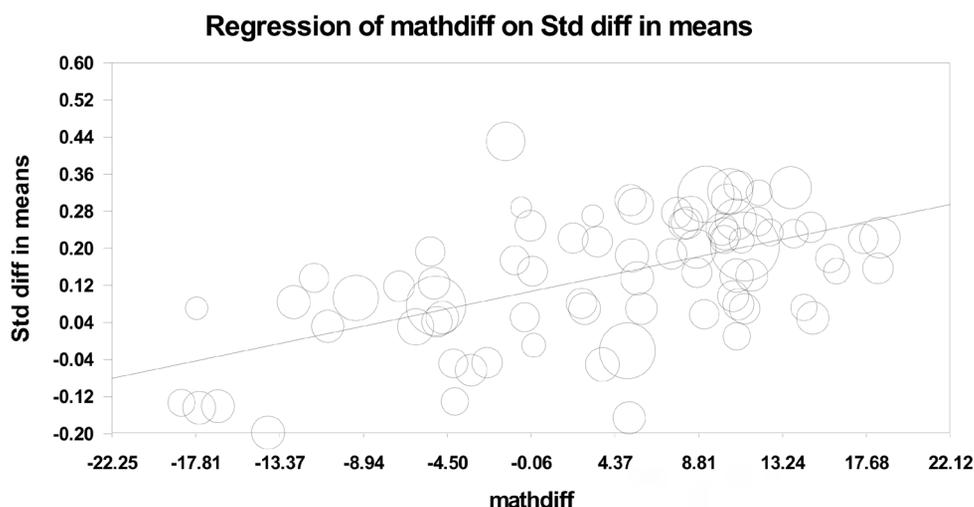


圖3 男女生數學學習成就差異對男女生學校歸屬感差異之EZ的後設迴歸

三、綜合討論

本研究除了以PISA 2022的77個國家及經濟體之男女生學校歸屬感差異的ES進行估計，更進一步地納入男女生數學學習成就差異對男女生學校歸屬感差異之EZ的後設迴歸分析。本研究之主要貢獻如下：一是透過PISA 2022資料庫以後設分析方式探討男女生學校歸屬感之差異，

納入之男女人數各為275,859名與281,859名，運用之研究分析方法較少見於現有的研究，而研究樣本之大更是現有研究所缺乏的；二是研究後發現，有60個國家的男女性學校歸屬感差異之ES是男生高於女生，8個國家的是女生高於男生，其餘9個國家的男女生學校歸屬感差異之ES則不明顯，與刻板印象所認為的女生會有比較高的歸屬感不同；三是經由男女生數學學習成就差異對男女生學校歸屬感差異之ES的後設迴歸分析後發現，男女生數學學習成就差異愈大，則其學校歸屬感差異之ES亦愈大，這也是現有研究所缺乏的。針對以上的結果加以討論如下。

本研究結果發現，雖然77個國家及經濟體的男女生學校歸屬感差異的平均ES具有明顯效果，但是因為ES為0.14，若依Cohen（1988）的效果量判斷標準屬於低度效果，代表男女生學校歸屬感差異不大，亦即此77個國家的男女學生的學校歸屬感因國家不同而有差異，而這種差異不大，故接受 H_0 之研究假設。再者，本研究亦發現到，在77個國家及經濟體的男女生學校歸屬感差異之ES方面，有60個國家是男生明顯高於女生，9個國家的男女生並沒有明顯不同，而有8個國家則是女生明顯高於男生。從這些數字來看，PISA 2022測量的學生中，多數國家的男生學校歸屬感高於女生。此外，在77個國家中，男生學校歸屬感高於女生的前五個國家是芬蘭、丹麥、英國、澳洲及紐西蘭，都是高度所得的先進國家；其中，芬蘭的男女生學校歸屬感差異的效果量（0.43）為最高，依Cohen（1988）的效果量判斷標準屬於中度效果，而菲律賓則是女生高於男生歸屬感（-0.20）為最高，仍屬於低效果量；臺灣的男學生學校歸屬感高於女學生，但仍是低度效果差異。致使各國男女生學校歸屬感產生差異需要考量的因素相當多，除了國家的社會、文化、教育、經濟、政治因素之外，甚至包括子女個人特質、家庭環境、學校文化、教師支持等因素。張國祥（2009）研究指出，與歸屬感議題相關的主要關鍵因素包括學生對學校的態度、師生關係和教師對學生在學業上的支持等。OECD（2023）指出，芬蘭、丹麥、英國、澳洲及紐西蘭男生與教師的師生關係各為-.07、.30、-.12、-.01、-.03，而女生各為-.13、.34、-.16、-.07、-.15，可大致看出，男生的師生關係比女生好，因此男生的學校歸屬感比女生好。

其次，本研究結果發現，美洲、歐洲及亞太地區的男女生學校歸屬

感差異之ES具有明顯效果，故接受H₂之研究假設。其中，歐洲國家都高於美洲及亞太地區國家，而亞太地區的男女生學校歸屬感差異ES則為最低，代表歐洲與美洲國家的男女生學校歸屬感差異較大，而亞太地區則差異較小。然而，上述三個地理區域的男女生學校歸屬感差異都屬於低度效果量。

最後，本研究亦發現到，77個國家及經濟體的男女生數學學習成就差異對於男女生學校歸屬感差異的ES具有顯著預測效果，故接受H₃之研究假設，亦即77個國家的男女生學習成就差異愈大，男女生的學校歸屬感差異也愈大。這與Reynolds等人（2017）、Salmela-Aro與Upadaya（2014）、Tian等人（2021）的研究發現一樣，也就是，學生的學習成就表現對於學校歸屬感差異之ES有顯著正向影響。這說明了如果男女學生學習成就差異愈小（尤其是數學科），愈可以拉近男女學生學校歸屬感差距，也可以理解為不管男生數學學習成就高於女生，或女生數學學習成就高於男生，某種程度上都會造成男女生在學習、同儕相處及生活適應方面產生隔閡與距離；加以女生會認為男生的數學表現較好，她們的數學學習表現不如男生，更傾向不敢與男生互動，因而無法融入團體及學校。在男女生存有人際距離的前提下，要能融入與適應學校生活，進而把學校作為歸屬團體更顯困難，如此造成男女生學校歸屬感差異的拉大。因此，學校及教師應引導男女生樂於學習，提高男女生數學學習成就，讓男女生數學學習成就差距縮小，如此可以縮小男女生在學校歸屬感的差異。因本研究是一個後設分析，無法細部及完整掌握男女生學校歸屬感差異的各種因素，僅以77個國家男女生數學學習成就差異進行探討後發現，男女生數學學習成就差異愈大，帶給該國的男女生學校歸屬感差異的效果量會愈大。

伍、結論與建議

一、結論

（一）77個國家男女生學校歸屬感差異的ES為0.14，屬於低度效果量，也就是77個國家的男女學生學校歸屬感差異之ES有明顯不同，

其中，有60個國家的男生明顯高於女生，9個國家的男女生沒有明顯不同，而有8個國家的女生學校歸屬感明顯高於男生。在77個國家中，芬蘭的男生學校歸屬感高於女生最多，而菲律賓則是女生學校歸屬感高於男生最多；臺灣是男學生高於女學生。如果以地理區來分析，美洲、歐洲及亞太地區的男女生學校歸屬感差異之ES有明顯不同，歐洲國家都高於美洲及亞太地區國家，而以亞太地區的男女生學校歸屬感差異ES為最低，代表歐洲與美洲國家的男女生學校歸屬感差異較大，而亞太地區則差異較小。但是三個地理區域的男女生學校歸屬感差異都是低度效果量。

（二）77個國家及經濟體中，男女數學學習成就差異愈大的國家，其男女生學校歸屬感差異的ES則愈大。這說明了男女學生的數學學習成就差異愈大，會讓男女學生學校歸屬感差異之ES也跟著拉大。

二、建議

（一）男生學校歸屬感高於女生的60個國家及經濟體的女生學校歸屬感應加以關注與支持。如結論一所指出，雖然77個國家整體的男女生學校歸屬感差異屬於低度效果量，但是高達60個國家及經濟體出現女生學校歸屬感比男生低的情況，因此，這60個國家宜對女生的學習及學校適應多予以關注，避免女生的學校歸屬感下降。學校及教師應特別關懷女生在學校適應及歸屬感狀況，除了教師的日常生活關心之外，建議學校導師平時應多瞭解女學生在學校的人際狀況，並對於學校歸屬感較低的女學生，透過輔導或設計綜合活動讓學生參與方式，給予關心、瞭解、支持與陪伴，讓她們在校園內也可感受到溫暖及被支持感。由於臺灣的男生學校歸屬感也明顯高於女生，所以亦應以上述方式來瞭解女學生的情形並給予支持。

（二）各國應降低男女學生數學學習成就差異，以拉近男女生學校歸屬感差異。如結論二所指出，77個國家及經濟體的男女生數學學習成就差異對於男女生學校歸屬感差異的ES具有顯著預測效果，代表了性別的學習成就差異和男女生學校歸屬感差異之ES有關。建議可以從附錄針對各國提出建議，例如丹麥、英國及澳洲的男生數學學習成就比女

生各高出10.94分、13.69分及10.49分，男女生學校歸屬感差異的ES都為正值，且效果量也是較高，故這些國家應該提升及改善女生在數學學習成就。又如阿爾巴尼亞、約旦、巴勒斯坦等國家的女生數學學習成就比男生各高出18.55分、16.61分及17.76分，但是男女生學校歸屬感差異的ES都是負值，也就是女生學校歸屬感高於男生，此時則應該是提高與改善男生的數學學習成就。由於各國在男女生數學學習成就差距正負值不一，宜依據其男女生數學成就差距的正負值，提出改善男女生數學學習成就差距的方式。

（三）未來的研究可以進一步地對於PISA 2022之前的各年度男女生學校歸屬感資料，以及未來各次調查的資料庫進行追蹤研究探討，還可以將教師支持、家人支持或是學生來自的家庭社經地位等因素納入調節，以瞭解這些調節變項對於學校歸屬感的影響或關聯性。至於男女生學校歸屬感差異之ES較高的國家，例如芬蘭、丹麥、英國、澳洲及紐西蘭，則可以針對單一個國家深入探究，瞭解是哪些因素致使該國的男生學校歸屬感高於女生，以作為實務及研究參考。最後，本研究是以國家為單位的分析，是將77個國家及經濟體參與調查的學生作一個整體的分數進行分析，並不是以學生為樣本，因此，在推論上宜以國家為主，不宜推論到學生個人，否則在結果推論上會出現生態謬誤的情形。

誌謝

謝謝兩位審查者提供寶貴意見及編輯的用心校對。文中如還有任何疏失，實為作者責任。

參考文獻

- 阮孝齊（2015）。國中學生學校歸屬感影響模式之研究。*當代教育研究季刊*，23(3)，81-123。<https://dx.doi.org/10.6151/CERQ.2015.2303.03>
- 【Juan, H.-C. (2015). The effect of school belonging in junior high school students. *Contemporary Educational Research Quarterly*, 23(3), 81-123. <https://dx.doi.org/10.6151/CERQ.2015.2303.03>】

- 張國祥（2009）。澳門在PISA 2003數學素養測試計畫中學校歸屬感相關議題之詳盡分析。《課程與教學季刊》，13(1)，95-116。
- 【Cheung, K.-C. (2009). An in-depth analysis of the issue of sense of belonging at school in the PISA 2003 mathematical literacy study. *Curriculum and Instruction Quarterly*, 13(1), 95-116.】
- Abdollahi, A., Panahipour, S., Tafti, M. A., & Allen, K. A. (2020). Academic hardiness as a mediator for the relationship between school belonging and academic stress. *Psychology in the Schools*, 57(5), 823-832. <https://doi.org/10.1002/pits.22339>
- Ahmed, M. Z., Ahmed, O., Aibao, Z., Hanbin, S., Siyu, L., & Ahmad, A. (2020). Epidemic of COVID-19 in China and associated psychological problems. *Asian Journal of Psychiatry*, 51, 102092. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102092>
- Allen, K. A. (2020a). *Psychology of belonging*. Routledge (Taylor and Francis Group).
- Allen, K. A. (2020b). Commentary: A pilot digital intervention targeting loneliness in youth mental health. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 959. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00959>
- Allen, K. A., & McKenzie, V. (2015). Adolescent mental health in an Australian context and future interventions. *Special Issue on Mental Health in Australia for the International Journal of Mental Health*, 44(1-2), 80-93. <https://doi.org/10.1080/00207411.2015>
- Allen, K. A., Gallo Cordoba, B., Ryan, T., Arslan, G., Slaten, C. D., Ferguson, J. K., Bozoglan, B., Abdollahi, A., & Vella-Brodrick, D. (2023). Examining predictors of school belonging using a socio-ecological perspective. *Journal of Child and Family Studies*, 32, 2804-2819. <https://doi.org/10.1007/s10826-022-02305-1>
- Allen, K. A., Gray, D., Baumeister, R., & Leary, M. (2022). The need to belong: A deep dive into the origins, implications, and future of a foundational construct. *Educational Psychology Review*, 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09633-6>

- Allen, K. A., Kern, M., Rozek, C. S., McInerney, D., & Slavich, G. M. (2021). Belonging: A review of conceptual issues, an integrative framework, and directions for future research. *Australian Journal of Psychology*, 73(1), 87-102. <https://doi.org/10.1080/00049530.2021.1883409>
- Allen, K. A., Kern, P., Vella-Brodrick, D., & Waters, L. (2018). Understanding the priorities of Australian secondary schools through an analysis of their mission and vision statements. *Educational Administration Quarterly*, 54(2), 249-274. <https://doi.org/10.1177/0013161X18758655>
- Anderman, L. H. (1999). Classroom goal orientation, school belonging, and social goals as predictors of students' positive and negative affect following the transition to middle school. *Journal of Research & Development in Education*, 32(2), 89-103.
- Anderson, G. O., & Thayer, C. (2018). *Loneliness and social connections: A national survey of adults 45 and older*. <https://www.aarp.org/research/topics/life/info-2018/loneliness-social-connections.html>
- Arslan, G. (2018). Exploring the association between school belonging and emotional health among adolescents. *International Journal of Educational Psychology*, 7(1), 21-41. <https://doi.org/10.17583/ijep.2018.3117>
- Arslan, G. (2021a). School belongingness, well-being, and mental health among adolescents: Exploring the role of loneliness. *Australian Journal of Psychology*, 73(1), 70-80.
- Arslan, G. (2021b) School bullying and youth internalizing and externalizing behaviors: Do school belonging and school achievement matter? *International Journal of Mental Health and Addiction*, 20, 2460-2477. <https://doi.org/10.1007/s11469-021-00526-x>
- Arslan, G., & Allen, K. A. (2021). School victimization, school belongingness, psychological well-being, and emotional problems in adolescents. *Child Indicators Research*, 14(4), 1501-1517. <https://doi.org/10.1007/s12187-021-09813-4>

- Arslan, G., & Coşkun, M. (2022). School belongingness in academically at-risk adolescents: Addressing psychosocial functioning and psychological well-being. *Journal of Happiness and Health*, 3(1), 1-13.
- Arslan, G., & Duru, E. (2017). Initial development and validation of the School Belongingness Scale. *Child Indicators Research*, 10(4), 1043-1058. <https://doi.org/10.1007/s12187-016-9414-y>
- Arslan, G., & Renshaw, T. L. (2018). Psychometrics of the youth internalizing problems screener with Turkish adolescents. *International Journal of School & Educational Psychology*, 1-8. <https://doi.org/10.1080/21683603.2018.1459990>
- Arslan, G., Allen, K. A., & Ryan, T. (2020). Exploring the impacts of school belonging on youth wellbeing and mental health: A longitudinal study. *Child Indicators Research*, 13, 1619-1635. <https://doi.org/10.1007/s12187-020-09721-z>
- Australian Psychological Society. (2018). *Australian loneliness report*. <https://psychweek.org.au/2018-archive/loneliness-study/>
- Barth, J. M., Masters, S. L., & Parker, J. G. (2002). Gender stereotypes and belonging across high school girls' social groups: Beyond the STEM classroom. *Social Psychology of Education*, 25, 275-292. <https://doi.org/10.1007/s11218-021-09683-2>
- Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1995). The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychological Bulletin*, 11(3), 497-529. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.117.3.497>
- Baumeister, R. F., & Robson, D. A. (2021). Belongingness and the modern schoolchild: On loneliness, socioemotional health, self-esteem, evolutionary mismatch, online sociality, and the numbness of rejection. *Australian Journal of Psychology*, 73(1). <https://doi.org/10.1080/00049530.2021.1877573>
- Blackhart, G. C., Eckel, L. A., & Tice, D. M. (2007). Salivary cortisol in response to acute social rejection and acceptance by peers.

- Biological Psychology*, 75(3), 267-276. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2007.03.005>
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (2009). Culture and the evolution of human cooperation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1533), 3281-3288. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0134>
- Brewer, M. B. (2007). The importance of being we: Human nature and intergroup relations. *American Psychologist*, 62(8), 728-738. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.62.8.728>
- Cigna. (2018). *Cigna U.S. loneliness index: Survey of 20,000 Americans behaviors driving loneliness in the United States*. Cigna/Ipsos National Report. <https://www.cigna.com/static/www-cigna-com/docs/about-us/newsroom/studies-and-reports/combating-loneliness/loneliness-survey-2018-full-report.pdf>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Earlbaum Associates.
- Cornelius-White, J. (2007). Learner-centered teacher-student relationships are effective: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 77(1), 113-143. <https://doi.org/10.3102/003465430298563>
- Correa-Velez, I., Gifford, S. M., & Barnett, A. G. (2010). Longing to belong: Social inclusion and well-being among youth with refugee backgrounds in the first three years in Melbourne, Australia. *Social Science & Medicine*, 71(8), 1399-1408. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.07.018>
- Crouch, R., Keys, C., & McMahon, S. (2014). Student-teacher relationships matter for school inclusion: School belonging, disability, and school transitions. *Journal of Prevention & Intervention in the Community*, 42(1), 20-30. <https://doi.org/10.1080/10852352.2014.855054>
- Cruwys, T., Dingle, G. A., Haslam, C., Haslam, S. A., Jetten, J., & Morton, T. A. (2013). Social group memberships protect against future depression, alleviate depression symptoms, and prevent depression relapse.

- Social Science & Medicine*, 98, 179-186. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.09.013>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (Eds.). (2002). *Handbook of self-determination theory research*. University of Rochester Press.
- Dotterer, A., McHale, S., & Crouter, A. (2007). Implications of out-of-school activities for school engagement in African American adolescents. *Journal of Youth and Adolescence*, 36(4), 391-401. <https://doi.org/10.1007/s10964-006-9161-3>
- Dsouza, D. D., Quadros, S., Hyderabadwala, Z. J., & Mamun, M. A. (2020). Aggregated COVID-19 suicide incidences in India: Fear of COVID-19 infection is the prominent causative factor. *Psychiatry Research*, 290, e113145. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113145>
- Filstad, C., Traavik, L. E., & Gorli, M. (2019). Belonging at work: The experiences, representations and meanings of belonging. *Journal of Workplace Learning*, 31(2), 116-142. <https://doi-org.ezproxy.lib.monash.edu.au/10.1108/JWL-06-2018-0081>
- Finn, J. D. (1989). Withdrawing from school. *Review of Educational Research*, 59, 117-142. <https://doi.org/10.2307/1170412>
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of evidence. *Review of Educational Research*, 74, 59-109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Garcia-Reid, P. (2007). Examining social capital as a mechanism for improving school engagement among low income Hispanic girls. *Youth & Society*, 39(2), 164-181. <https://doi.org/10.1177/0044118X07303263>
- 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(1), 1-25. <https://doi.org/10.1186/s40536-019-0078-1>
- Gillen-O'Neel, C., & Fuligni, A. (2013). A longitudinal study of school belonging and academic motivation across high school. *Child Development*, 84(2), 678-692. <https://doi.org/10.1111/j.1467->

8624.2012.01862.x

- Good, C., Rattan, A., & Dweck, C. S. (2012). Why do women opt out? Sense of belonging and women's representation in mathematics. *Journal of Personality and Social Psychology, 102*(4), 700-717. <https://doi.org/10.1037/a0026659>
- Goodenow, C., & Grady, K. E. (1993). The relationship of school belonging and friends' values to academic motivation among urban adolescent students. *Journal of Experimental Education, 62*(1), 60-71. <https://doi.org/10.1080/00220973.1993.9943831>
- Hagerty, B. M., Lynch-Sauer, J. L., Patusky, K., Bouwsema, M., & Collier, P. (1992). Sense of belonging: A vital mental health concept. *Archives of Psychiatric Nursing, 6*(3), 172-177. [https://doi.org/10.1016/0883-9417\(92\)90028-h](https://doi.org/10.1016/0883-9417(92)90028-h)
- Hanh, T. N. (2017). *The art of living: Peace and freedom in the here and now*. Harper Collins.
- Hedges, L., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. Academic.
- Higgins, J. P. T., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *British Medical Journal, 327*(6), 557-560. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7414.557>
- Högberg, B., Petersen, S., Strandh, M., & Johansson, K. (2021). Determinants of declining school belonging 2000-2018: The case of Sweden. *Social Indicator Research, 157*, 783-802. <https://doi.org/10.1007/s11205-021-02662-2>
- Jose, P. E., Ryan, N., & Pryor, J. (2012). Does social connectedness promote a greater sense of well-being in adolescence over time? *Journal of Research on Adolescence, 22*(2), 235-251. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2012.00783.x>
- Kern, M. L., Williams, P., Spong, C., Colla, R., Sharma, K., Downie, A., Taylor, J. A., Sharp, S., Siokou, C., & Oades, L. G. (2020). Systems informed positive psychology. *Journal of Positive Psychology, 15*, 705-

715. <https://doi.org/10.1080/17439760.2019.1639799>
- Korpershoek, H. (2016). Relationships among motivation, commitment, cognitive capacities, and academic achievement in secondary education. *Frontline Learning Research, 4*, 28-43. <https://doi.org/10.14786/flr.v4i3.182>
- Korpershoek, H., Canrinus, E. T., Fokkens-Bruinsma, M., & de Boer, H. (2020). The relationships between school belonging and students' motivational, social-emotional, behavioural, and academic outcomes in secondary education: A meta-analytic review. *Research Papers in Education, 35*(6), 641-680. <https://doi.org/10.1080/02671522.2019.1615116>
- Kross, E., Egner, T., Ochsner, K., Hirsch, J., & Downey, G. (2007). Neural dynamics of rejection sensitivity. *Journal of Cognitive Neuroscience, 19*(6), 945-956. <https://doi.org/10.1162/jocn.2007.19.6.945>
- Leary, M. R., & Kelly, K. M. (2009). Belonging motivation. In M. R. Leary & R. H. Hoyle (Eds.), *Handbook of individual differences in social behavior* (pp. 400-409). Guilford.
- Lieberman, M. (2013). *Social: Why our brains are wired to connect*. Crown Publishing Group.
- Ma, X. (2003). Sense of belonging to school: Can schools make a difference? *The Journal of Educational Research, 96*(6), 340-349. <https://doi.org/10.1080/00220670309596617>
- Marraccini, M. E., & Brier, Z. M. F. (2017). School connectedness and suicidal thoughts and behaviors: A systematic meta-analysis. *School Psychology Quarterly, 32*(1), 5-21. <https://doi.org/10.1037/spq0000192>
- Maslow, A. H. (1954). *Motivation and personality*. Harper and Row.
- Newman, P. R., & Newman, B. M. (1976). Early adolescence and its conflict: Group identity versus alienation. *Adolescence, 11*(42), 261-274.
- Nichols, A. L., & Webster, G. D. (2013). The single-item need to belong scale. *Personality and Individual Differences, 55*(2), 189-192. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.02.018>

- Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to classroom practice. *Theory and Research in Education*, 7, 133-144. <https://doi.org/10.1177/1477878509104318>
- Oldfield, J., Stevenson, A., Oritz, E., & Haley, B. (2018). Promoting or suppressing resilience to mental health outcomes in at risk young people: The role of parental and peer attachment and school connectedness. *Journal of Adolescence*, 64, 13-22. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.01.002>
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2017). *PISA 2015 results (vol. III): Students' well-being*. Author. <https://dx.doi.org/10.1787/9789264273856-en>
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 results (vol. II): Learning during – and from – disruption*. Author. <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- O'Rourke, J., & Cooper, M. (2010). Lucky to be happy: A study of happiness in Australian primary students. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 10, 94-107.
- Pate, C. M., Maras, M. A., Whitney, S. D., & Bradshaw, C. P. (2017). Exploring psychosocial mechanisms and interactions: Links between adolescent emotional distress, school connectedness, and educational achievement. *School Mental Health*, 9(28), 28-43. <https://doi.org/10.1007/s12310-016-9202-3>
- Pittman, L. D., & Richmond, A. (2007). Academic and psychological functioning in late adolescence: The importance of school belonging. *Journal of Experimental Education*, 75(4), 270-290. <https://doi.org/10.3200/JEXE.75.4.270-292>
- Ramirez, F. O., Schofer, E., & Meyer, J. W. (2018). International tests, national assessments, and educational development (1970-2012). *Comparative Education Review*, 62(3), 344-364. <https://www.jstor.org/stable/26544767>

- Reynolds, K. J., Lee, E., Turner, I., Bromhead, D., & Subasic, E. (2017). How does school climate impact academic achievement? An examination of social identity processes. *School Psychology International*, 38(1), 78-97. <https://doi.org/10.1177/0143034316682295>
- Roorda, D. L., Koomen, H. M. Y., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2011). The influence of affective teacher-student relationships on students' school engagement and achievement: A meta-analytic approach. *Review of Educational Research*, 81, 493-529. <https://doi.org/10.3102/0034654311421793>
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures for social research*. Sage.
- Roseth, C., Johnson, D., & Johnson, R. (2008). Promoting early adolescents' achievement and peer relationships: The effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures. *Psychological Bulletin*, 134(2), 223-246. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.2.223>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2009). Promoting self-determined school engagement: Motivation, learning, and well-being. In K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook on motivation at school* (pp. 171-196). Routledge.
- Salmela-Aro, K., & Upadyaya, K. (2014). School burnout and engagement in the context of demands-resources model. *British Journal of Educational Psychology*, 84, 137-151. <https://doi.org/10.1111/bjep.12018>
- Shochet, I., Smyth, T., & Homel, R. (2007). The impact of parental attachment on adolescent perception of the school environment and school connectedness. *Australian and New Zealand Journal of Family Therapy*, 28(2), 109-118. <https://doi.org/10.1375/anft.28.2.109>
- Slavich, G. M. (2020). Social safety theory: A biologically based evolutionary perspective on life stress, health, and behavior. *Annual Review of Clinical Psychology*, 16, 265-295. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032816-045159>
- Slavich, G. M., & Cole, S. W. (2013). The emerging field of human social genomics. *Clinical Psychological Science*, 1(3), 331-348. <https://doi.org/10.1177/2168439613508912>

- org/10.1177/2167702613478594
- Slavich, G. M., Tartter, M. A., Brennan, P. A., & Hammen, C. (2014). Endogenous opioid system influences depressive reactions to socially painful targeted rejection life events. *Psychoneuroendocrinology*, *49*, 141-149. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.07.009>
- Slavich, G. M., Way, B. M., Eisenberger, N. I., & Taylor, S. E. (2010). Neural sensitivity to social rejection is associated with inflammatory responses to social stress. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *107*(33), 14817-14822. <https://doi.org/10.1073/pnas.1009164107>
- Smerdon, B. A. (2002). Students' perceptions of membership in their high schools. *Sociology of Education*, *75*, 287-305. <https://doi.org/10.2307/3090280>.
- Tian, J., Zhang, M., Zhou, H., & Wu, J. (2021). College satisfaction, sense of achievement, student happiness and sense of belonging of freshmen in Chinese private colleges: Mediation effect of emotion regulation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(22), 11736. <https://doi.org/10.3390/ijerph182211736>
- Voelkl, K. E. (1996). Measuring students' identification with school. *Educational and Psychological Measurement*, *56*, 760-770. <https://doi.org/10.1177/0013164496056005003>
- Walton, G. M. & Brady, S. T. (2017). The many questions of belonging. In A. Elliot, C. Dweck, & D. Yeager (Eds.). *Handbook of competence and motivation: Theory and application* (2nd ed., pp. 272-293). Guilford Press.
- Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C. S., & Ho, R. C. (2020). Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(5), 1729. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051729>

- Wang, M., & Eccles, J. (2012). Social support matters: Longitudinal effects of social support on three dimensions of school engagement from middle to high school. *Child Development, 83*(3), 877-895. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01745.x>.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Schiefele, U., Roeser, R. W., & Davis-Kean, P. (2006). The development of achievement motivation. In N. Eisenberg (Ed.), *Handbook of child psychology* (6th ed., Vol. 3., pp. 933-1002). Wiley.
- Willms, J. D. (2003). *Student engagement at school: A sense of belonging and participation: Results from PISA 2000*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264018938-en>
- Won, S., Wolters, C. A., & Mueller, S. A. (2017). Sense of belonging and self-regulated learning: Testing achievement goals as mediators. *The Journal of Experimental Education, 86*(3), 402-418. <https://doi.org/10.1080/00220973.2016.1277337>

附錄

各國的男女學生學校歸屬感差異的效果量

| 國家 | Hedge's g | 標準誤 | 95% 下限 | 95% 上限 | Z值 | p | 男女數學 成就差距 |
|------|-----------|------|-----------|-----------|-------|-----|--------------|
| 芬蘭 | 0.43 | 0.02 | 0.39 | 0.47 | 20.96 | .00 | -1.39 |
| 丹麥 | 0.33 | 0.03 | 0.28 | 0.39 | 12.55 | .00 | 10.94 |
| 英國 | 0.33 | 0.02 | 0.29 | 0.37 | 17.34 | .00 | 13.69 |
| 澳洲 | 0.32 | 0.02 | 0.29 | 0.36 | 18.18 | .00 | 10.49 |
| 紐西蘭 | 0.32 | 0.03 | 0.26 | 0.38 | 10.52 | .00 | 12.02 |
| 加拿大 | 0.32 | 0.01 | 0.29 | 0.34 | 22.22 | .00 | 9.21 |
| 烏拉圭 | 0.31 | 0.03 | 0.25 | 0.36 | 11.73 | .00 | 10.3 |
| 愛沙尼亞 | 0.30 | 0.03 | 0.25 | 0.35 | 11.93 | .00 | 5.22 |
| 捷克 | 0.29 | 0.02 | 0.25 | 0.33 | 13.05 | .00 | 5.49 |
| 馬爾他 | 0.29 | 0.04 | 0.21 | 0.36 | 7.72 | .00 | -0.57 |

(續下頁)

男女生學校歸屬感差異之後設分析：
PISA 2022參與國家及經濟體的資料為例

| | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|-------|-----|--------|
| 希臘 | 0.28 | 0.03 | 0.23 | 0.33 | 10.81 | .00 | 7.67 |
| 比利時 | 0.27 | 0.02 | 0.23 | 0.32 | 11.99 | .00 | 8.42 |
| 冰島 | 0.27 | 0.04 | 0.20 | 0.34 | 7.48 | .00 | 3.21 |
| 阿根廷 | 0.26 | 0.02 | 0.22 | 0.30 | 13.57 | .00 | 10.79 |
| 愛爾蘭 | 0.26 | 0.03 | 0.20 | 0.31 | 9.49 | .00 | 11.96 |
| 法國 | 0.25 | 0.03 | 0.20 | 0.30 | 10.15 | .00 | 8.21 |
| 波蘭 | 0.25 | 0.03 | 0.20 | 0.30 | 9.56 | .00 | 8.03 |
| 挪威 | 0.25 | 0.03 | 0.20 | 0.30 | 9.65 | .00 | -0.08 |
| 匈牙利 | 0.24 | 0.03 | 0.19 | 0.30 | 9.42 | .00 | 14.75 |
| 葡萄牙 | 0.24 | 0.02 | 0.19 | 0.29 | 9.74 | .00 | 10.05 |
| 荷蘭 | 0.23 | 0.03 | 0.18 | 0.29 | 7.96 | .00 | 12.59 |
| 德國 | 0.23 | 0.03 | 0.18 | 0.28 | 8.35 | .00 | 13.86 |
| 瑞士 | 0.23 | 0.02 | 0.18 | 0.28 | 9.33 | .00 | 10.2 |
| 義大利 | 0.22 | 0.02 | 0.18 | 0.26 | 11.29 | .00 | 18.42 |
| 瑞典 | 0.22 | 0.03 | 0.17 | 0.27 | 8.42 | .00 | 2.18 |
| 智利 | 0.22 | 0.03 | 0.17 | 0.27 | 8.24 | .00 | 17.54 |
| 拉托維亞 | 0.22 | 0.03 | 0.16 | 0.27 | 7.84 | .00 | 10.17 |
| 美國 | 0.22 | 0.03 | 0.15 | 0.28 | 6.86 | .00 | 11.09 |
| 摩爾多瓦 | 0.21 | 0.03 | 0.16 | 0.26 | 8.22 | .00 | 3.46 |
| 西班牙 | 0.20 | 0.01 | 0.18 | 0.23 | 17.41 | .00 | 11.27 |
| 巴西 | 0.20 | 0.02 | 0.16 | 0.24 | 9.64 | .00 | 8.72 |
| 喬治亞 | 0.19 | 0.03 | 0.14 | 0.24 | 7.17 | .00 | -5.38 |
| 克羅埃西亞 | 0.19 | 0.03 | 0.14 | 0.24 | 7.23 | .00 | 7.38 |
| 羅馬尼亞 | 0.18 | 0.02 | 0.14 | 0.23 | 7.71 | .00 | 5.3 |
| 哥斯大黎加 | 0.18 | 0.03 | 0.12 | 0.23 | 6.40 | .00 | 15.75 |
| 斯洛乏克 | 0.17 | 0.03 | 0.12 | 0.23 | 6.39 | .00 | -0.91 |
| 奧地利 | 0.16 | 0.03 | 0.10 | 0.21 | 6.01 | .00 | 18.31 |
| 澳門 | 0.15 | 0.03 | 0.09 | 0.21 | 4.95 | .00 | 16.12 |
| 臺灣 | 0.15 | 0.03 | 0.10 | 0.20 | 5.68 | .00 | 0.03 |
| 日本 | 0.15 | 0.03 | 0.09 | 0.20 | 5.54 | .00 | 8.73 |
| 新加坡 | 0.14 | 0.02 | 0.09 | 0.19 | 5.69 | .00 | 11.63 |
| 哥倫比亞 | 0.14 | 0.02 | 0.09 | 0.19 | 5.93 | .00 | 10.83 |
| 汶萊 | 0.14 | 0.03 | 0.08 | 0.19 | 5.01 | .00 | -11.53 |

(續下頁)

| | | | | | | | |
|----------|-------|------|-------|-------|-------|-----|--------|
| 立陶宛 | 0.13 | 0.02 | 0.09 | 0.18 | 5.65 | .00 | 5.57 |
| 斯洛維尼亞 | 0.12 | 0.03 | 0.07 | 0.17 | 4.93 | .00 | -5.18 |
| 亞塞拜然 | 0.12 | 0.03 | 0.07 | 0.17 | 4.53 | .00 | -7.03 |
| 墨西哥 | 0.10 | 0.03 | 0.05 | 0.15 | 3.75 | .00 | 10.64 |
| 印尼 | 0.09 | 0.02 | 0.06 | 0.13 | 5.26 | .00 | -9.32 |
| 馬來西亞 | 0.08 | 0.02 | 0.04 | 0.13 | 3.47 | .00 | -12.61 |
| 薩爾瓦多 | 0.08 | 0.03 | 0.03 | 0.13 | 3.06 | .00 | 2.62 |
| 塞爾維亞 | 0.08 | 0.03 | 0.03 | 0.13 | 3.08 | .00 | 10.92 |
| 阿拉伯聯合大公國 | 0.07 | 0.01 | 0.05 | 0.10 | 5.58 | .00 | -5.07 |
| 巴拉圭 | 0.07 | 0.03 | 0.01 | 0.13 | 2.41 | .02 | 14.39 |
| 牙買加 | 0.07 | 0.03 | 0.00 | 0.14 | 2.00 | .05 | -17.74 |
| 沙烏地阿拉伯 | 0.07 | 0.02 | 0.02 | 0.12 | 2.78 | .01 | 2.79 |
| 越南 | 0.07 | 0.03 | 0.02 | 0.12 | 2.67 | .01 | 11.25 |
| 南韓 | 0.07 | 0.03 | 0.02 | 0.12 | 2.75 | .01 | 5.79 |
| 香港 | 0.06 | 0.03 | 0.00 | 0.11 | 2.13 | .03 | 9.12 |
| 蒙特內哥羅 | 0.05 | 0.03 | 0.00 | 0.10 | 1.86 | .06 | -0.38 |
| 蒙古 | 0.05 | 0.02 | 0.00 | 0.10 | 2.04 | .04 | -4.74 |
| 秘魯 | 0.05 | 0.02 | 0.00 | 0.10 | 2.00 | .05 | 14.86 |
| 馬其頓 | 0.04 | 0.03 | -0.01 | 0.09 | 1.57 | .12 | -5.02 |
| 卡達 | 0.03 | 0.02 | -0.02 | 0.08 | 1.26 | .21 | -10.8 |
| 泰國 | 0.03 | 0.02 | -0.01 | 0.07 | 1.35 | .18 | -6.15 |
| 瓜地馬拉 | 0.01 | 0.03 | -0.05 | 0.07 | 0.33 | .74 | 10.84 |
| 巴拿馬 | -0.01 | 0.03 | -0.07 | 0.05 | -0.30 | .76 | 0.09 |
| 哈薩克 | -0.02 | 0.01 | -0.05 | 0.01 | -1.53 | .13 | 5.05 |
| 多明尼加共和國 | -0.05 | 0.03 | -0.10 | 0.00 | -1.84 | .07 | -2.38 |
| 保加利亞 | -0.05 | 0.03 | -0.10 | 0.00 | -1.80 | .07 | -4.16 |
| 土耳其 | -0.05 | 0.02 | -0.10 | -0.01 | -2.18 | .03 | 3.73 |
| 摩洛哥 | -0.06 | 0.02 | -0.11 | -0.01 | -2.56 | .01 | -3.22 |
| 柬埔寨 | -0.13 | 0.03 | -0.19 | -0.07 | -4.55 | .00 | -4.08 |
| 阿爾巴尼亞 | -0.13 | 0.03 | -0.19 | -0.08 | -4.60 | .00 | -18.55 |
| 約旦 | -0.14 | 0.02 | -0.19 | -0.09 | -5.88 | .00 | -16.61 |
| 巴勒斯坦 | -0.14 | 0.02 | -0.19 | -0.10 | -6.02 | .00 | -17.6 |
| 烏茲別克 | -0.17 | 0.02 | -0.21 | -0.12 | -6.80 | .00 | 5.14 |
| 菲律賓 | -0.20 | 0.02 | -0.25 | -0.15 | -8.26 | .00 | -13.96 |

Meta-Analysis of Gender Differences in School Belongingness: Evidence from PISA 2022 Participating Countries and Economic Data

Fang-Chung Chang*

Abstract

Research Purpose

In recent years, the school experiences of boys and girls have received considerable attention. However, little research has been conducted on gendered differences in school belongingness. This study examined these differences and their impact in mathematics learning achievement.

Research Design/Method/Approach

Data from 77 countries (including Taiwan) were collected from the Program for International Student Assessment (2022) with 557,718 students, including 275,859 boys and 281,859 girls. A meta-analysis was conducted.

Research Findings or Conclusions

The meta-analysis showed that the average effect size of boys' and girls' school belongingness in 77 countries was .14, which is a small effect size. Among them, in 60 countries, boys' school belongingness was significantly higher than girls; in 9 countries, there was no significant difference between boys and girls; and in 8 countries, girls' school belongingness was significantly higher than boys. Boys in Taiwan had a significantly higher school belongingness than girls. There were significant differences in school

belongingness between boys and girls in the Americas, Europe, and the Asia-Pacific region. The difference in Europe was higher than in the Americas and Asia-Pacific regions. Meta-regression analysis revealed that the greater the difference in mathematics learning achievement between boys and girls across countries, the greater the ES of the difference in school belongingness between boys and girls.

Research Originality/Value

This study provides a more complete explanation of the effect size of the difference in school belongingness between male and female students, as well as the impact of the difference in academic achievement.

Educational Policy Recommendations and Application

A conference on the difference in mathematical learning achievement between boys and girls will lead to an increase in the differences in school belongingness between boys and girls. School education should not only improve the academic performance of students and reduce the gendered difference in performance but also reduce the difference in the emotional level of school belongingness between male and female students.

Keywords: meta-analysis, meta-regression analysis, random effects, school belonging, mathematics learning achievement



DOI : 10.6869/THJER.202406_41(1).0001

Received: February 27, 2024; Modified: June 17, 2024; Accepted: July 9, 2024

* Fang-Chung Chang, Department of Education Management, National Taipei University of Education, E-mail: fcchang@ntue.edu.tw