

八年級學生參與校外補習 的跨國與跨年分析

黃敏雄

中央研究院歐美研究所研究員

校外補習在台灣十分普遍，是眾所關心的現象，有賴實證分析加以呈現，並透過跨國比較，顯明其特殊性。本研究針對數學與自然科學兩個科目，跨國分析八年級學生參與校外補習的普及程度，以及補習參與和學生家庭社經地位、學科表現的關係，並針對台灣分析校外補習參與的性別、城鄉及跨年差異。研究結果發現，台灣八年級學生參與補習大多是長期持續性的（過去一年補習超過8個月），補習參與呈現差距極端化的「M型分布」，沒有補習和長期補習的比例最高。家庭社經地位對台灣八年級學生能否長期補習的影響很大，在各國之中名列前茅。在台灣，數學的補習參與，女生略高於男生；自然科學的補習參與，則無性別差異。台灣在長期的補習參與上，城鄉差異顯著，且不能歸因於城鄉在家庭社經地位上的落差；相較於數學，自然科學方面的補習參與有更顯著的城鄉差異。「免試入學」的政策在2014年啟動，同一年起，「國中教育會考」將各科考試成績大幅化約為七個標示，以降低升學考試壓力。然而，本研究發現，從2015到2019年，台灣八年級學生參與補習的比例不減反增。

關鍵詞：家庭社經地位、補習、跨國分析、學習表現、城鄉差異

台灣社會學第49期（2025年6月），頁1-55

收稿：2024年7月3日；接受：2025年5月7日

* 通訊地址：台北市南港區研究院路二段128號中研院歐美所

Email: mhhuang@sinica.edu.tw

A Cross-national and Multi-year Study of Participation in After-School Tutoring Among Eighth-Graders

Min-Hsiung Huang

*Research Fellow/Professor, Institute of European and American Studies,
Academia Sinica*

This cross-national analysis examines participation in after-school tutoring, which is very common among students in Taiwan. The study presents cross-national differences in the prevalence and the duration of participation in mathematics and science tutorials after school among eighth-graders. Family socioeconomic status and academic performance are analyzed for correlations with participation in after school tutoring. In the case of Taiwan, this study analyzes gender differences, urban-rural gap, and over-time changes in tutorial participation after school. Cross-nationally, Taiwan showed a very high percentage of long-term tutorial participation (over eight months during the last 12 months). Among Taiwanese eighth-graders, the distribution of tutorial participation was bimodal and M-shaped. That is, the two extremes, those who did not participate and those who participated long-term, gave rise to two modes. For Taiwanese eighth-graders, tutorial participation and its duration were heavily influenced by family socioeconomic status and school location. The influence of family socioeconomic status on tutorial participation was larger in Taiwan than in most other countries. In Taiwan, the rural-urban gap in long-term tutorial participation was significant, especially in science. The proportion of Taiwanese students participating in after-school tutorials increased from 2015 to 2019. Therefore, the “examination-free admission program” and associated high-school entrance examination reform, which reduced the scale of test performance for each subject to merely seven levels, did not reduce participation in after-school tutorials for Taiwanese students.

Keywords: family socioeconomic status, shadow education, cross-national analysis, academic achievement, urban-rural gap

一、前言

台灣學生參與校外補習的情況有多普遍？什麼樣的學生比較傾向去參加校外補習？學生參與校外補習的普及程度有逐年提升嗎？諸如此類的問題，深受學生、家長、教師、補教業者、教育研究者、制定教育政策者及大眾傳播媒體所關心。鑑於補習的普及與分布情形可以反映出升學考試制度對學生學習生活的影響以及不同背景學生間的學習機會差異，本研究使用 2019 年的八年級學生樣本，呈現台灣學生參與校外補習的情況，並進行 30 個國家／地區的跨國比較，以區辨台灣校外補習現象與其他國家的異同。在本文中，校外補習或稱補習，並不包含學校內的課業輔導活動或晚自習。

除了跨國比較補習的普及程度，本研究亦分析學生性別、學校所在城鄉別、家庭社經地位及學科表現等變項與補習參與的關係，藉以釐清補習活動究竟是擴大還是縮小學習機會的不平等，而這也是過去國內外補習研究所側重分析的層面（劉正 2006；Bray 2009; Jansen et al. 2023; Park et al. 2016）。此外，本研究分析台灣 2015 年與 2019 年之間補習普及程度的變化趨勢。這項跨年分析有其政策意涵，因為高中「免試入學」政策與「國中教育會考」（簡稱國中會考或會考）於 2014 年開始實施，旨在降低學生的考試壓力，減少學生參與補習的需要（Chen and Huang 2017）。本研究的跨年分析可以呈現 2014 年高中入學政策改革之後，學生參與補習的消長。本研究涉及許多面向的分析，包含跨國與跨年的面向，並連結多項個人特質與補習的關係，目的是要多方面呈現台灣國中學生參與補習的現象，提供較完整的理解。

本研究所使用的資料提供了過去研究少有的兩個重要變項：過去一年補習的月數以及學生自陳補習的動機。以月數區分補習的持續程度，相較於只區別有無補習，可以更精確呈現學生補習的現象。學生自陳補習的動機區分「為了比班上同學表現好」或「為了能跟上班上

同學」，以便了解學生補習是為了精益求精，還是為了彌補落後的課業表現。若多數學生補習的目的是為了能跟上班上同學，那補習是用來彌補課業的落後，有助於減少班級內學生的學習表現落差，提高學校老師的教學成效（Bray 2009）。若多數學生參與補習的目的是為了比班上同學表現好，而且好還要更好，則補習可能擴大班級內學生之間的學習表現差異，致使學校老師必須面對程度落差懸殊的班級，增加教學困難。過去的跨國研究發現，在補習普及的台灣，八年級學生的班級內數學表現落差高於其他國家（Huang 2009a, b）。

在陳述研究方法與研究結果之前，以下就學生參與補習的數項假說、補習參與和家庭社經地位之關聯、學習表現與補習參與的關係，以及補習在全球各地的普及程度等議題做文獻討論。

二、文獻探討

（一）理論背景

學校之內的能力分班、學校之間的能力分校，或教育體制內的分流（例如區分普通高中與職業高中），皆有助於促成社會不平等的再製。但是，補習有所不同，是從學校體制外的管道來促成社會不平等的再製（Buchmann et al. 2010）。社會階層研究的數項假說有助於理解學生的補習參與。首先，從相對風險趨避（relative risk aversion）的角度來看，避免向下的社會階層流動是學生在面對教育決定或擬定教育策略時的指導原則（Breen and Goldthorpe 1997; Van de Werfhorst and Hofstede 2007）。學生通常會以父母的社會地位作為自己未來應有成就的參考水平，在能力相同的情形之下，家庭社經地位較高的學生，參考水平也較高。高家庭社經地位的學生為了維持和父母相同的社會地位與成就，避免向下的社會階層流動，會比低家庭社經地位的學生更傾向持續就學，以取得高學歷。而低家庭社經地位的家長比較沒有財力供應孩子去參與高品質、高費用的補習，也比較不期待子女持續升學，或是取得高學歷。因此，對低家庭社經地位的家長來說，

花錢投資在補習的成本相對較高，因為他們的子女通常不會繼續升學，無法取得相對應的回報。

其次，社會文化重製理論聚焦在經濟、社會和文化資源跨階級的不平等分配與代間傳承（Bourdieu 1977）。由於教育的普及增加了社會階層的流動，傳統上具優勢的階層必須更主動且積極地投入心力在子女的教育上，以確保子女在求學過程中占有優勢，維持社會階層之間的界線，而付費送子女補習是維持社會地位傳承的可能策略之一（Lynch and Moran 2006; Smyth 2009）。一般來說，中上階層家庭比較熟悉教育體制的運作，懂得蒐集訊息，也比較有財力與人脈去運用校外的資源來幫助子女在校的學習，包含安排校內外學習活動、關注與管理孩子學習進展。父母對子女教育的投入，從學校擴展至校外機構，包含高品質校外課業輔導的選擇與參與。因此，有學者認為補習參與是家庭文化資本的一種形式（Buchmann et al. 2010; Park et al. 2016）。

過去研究也以「彌補性優勢」（compensatory advantage）的概念來解釋學生家庭社經背景與教育地位取得的關係，而參加補習被視為是高社經地位家庭展現彌補性優勢的管道之一（Bernardi and Cebolla 2014; Bernardi and Cebolla-Boado 2014; Bernardi and Grätz 2015; Bernardi and Triventi 2020）。根據彌補性優勢的論述，家庭社經地位的影響並非一視同仁，會因學生學習表現的好壞而有所差別。對於學習表現良好的學生來說，是否參與補習，較不受家庭社經地位的影響。但是，對於學習表現低落的學生來說，能不能有參與補習的機會來挽救落後的課業表現，往往深受家庭社經地位的影響。優勢家庭中課業落後的學生比較有機會參與補習是高社經地位家庭彌補性優勢的展現。黃敏雄（Huang 2020）曾針對這個假設做檢驗，使用數十個國家具代表性的 15 歲學生資料進行跨國比較分析，結果發現，多數國家學生參與補習的行為符合彌補性優勢概念的預期。

（二）補習參與與家庭社經地位之關聯

補習參與事關教育機會的均等。由於補習通常需要付費，而且費用頗高，導致家境好的學生透過補習，可以取得較好的教學品質與額外的上課時間，形成學習機會的不平等現象。Daury Jansen 等人（2023）分析 62 篇已出版的量化研究論文，發現家庭收入、父母教育程度和補習參與有穩定的正相關。家庭收入與補習呈正相關，因為補習需要一筆費用，收入愈高的家庭，愈有財力提供較長期的補習或較昂貴的一對一教學。階級複製理論（Bourdieu and Passeron 1977; Fitzmaurice et al. 2021）可以解釋父母教育程度與補習的正相關：教育程度較高的父母對孩子教育程度的期待也較高，更願意投資在孩子的課業學習上。Jansen 等人（2023）發現，父母教育程度對補習參與的影響更甚於家庭收入的影響，而參與補習是傳承階級優勢的管道之一。

Erkan Atalmis 等人（2016）分析土耳其補習的現象，發現家庭社經地位較高的學生比較傾向補習，而且補習是家庭社經地位影響學生數學表現的中介變項。張月云、謝宇（Zhang and Xie 2015）分析中國的資料，研究對象包含三到九年級的學生，發現家庭社經地位較高的學生比較傾向補習，而補習對語文表現有正面影響。Dieuwke Zwier 等人（2021）使用 2012 年的「國際學生能力評量計畫」（Programme for International Student Assessment, PISA）資料，分析包含 54 個國家逾 40 萬名學生樣本，檢視對學生未來教育機會具重要性的考試制度（high-stakes testing，中文或稱為「高風險考試」）是否增強學生家庭社經地位對參與付費補習的影響。Zwier 等人的分析結果顯示，家庭社經地位愈高的學生，愈會參與付費補習以增強學習表現，而這樣的現象在有高風險考試制度的國家特別明顯。黃敏雄（Huang 2020）分析 36 個國家的資料並區分付費與免費的補習，研究結果發現，補習參與和家庭社經地位的關聯是否存在，端視補習是否需要付費；當補習是不收費的，補習和學生家庭社經地位便不具相關性。

Mark Bray（2021a）指出，教育本身是一項地位財（positional

good)，用來與他人做區隔，彰顯自我與眾不同的身分或地位，例如資優班或明星學校。而高學歷本身也是一種地位財，家長透過付費送子女補習，期盼子女能就讀資優班、考取明星學校、獲得亮眼的學歷，在教育地位財的競爭中取勝，高人一等。因此，補習可能強化家庭社經地位對學科表現的影響。過去的跨國研究顯示，在補習盛行的台灣，家庭社經地位對學生學科表現的影響高於絕大多數國家（Schütz et al. 2008）。例如，根據 PISA 2012 的調查資料，家庭社經地位對台灣 15 歲學生數學表現的影響之大，在 65 個國家／地區中，排名第一（Organization for Economic Cooperation and Development 2013: Table II.2.1）。

（三）補習參與的性別差異

有關補習的性別差異，國與國之間的差異頗大（Buchmann et al. 2010; Dang 2007; Kim and Lee 2010; Safarzyńska 2013; Stevenson and Baker 1992）。過去的文獻指出，在許多發展中國家，男生比女生更有機會參與補習，因為家長認為未來將依靠男孩撫養，更願意花錢投資在男孩身上（Tansel and Bircan 2007）。另外，女孩放學後要負責家務，比較沒有機會參與補習（Buchmann 2002）。在有些開發中國家，男女差別不明顯，如越南（Dang 2007）與埃及（Elbadawy et al. 2007）。對女生來說，參加補習能提高學科表現，並且因此有更好的升學機會，就讀大學則有助於未來就業，以及找到有同等或更高學歷的結婚對象（Elbadawy et al. 2007）。在已開發國家，男生的優勢較不明顯（Buchmann et al. 2010; Byun 2014; Kim and Lee 2010），甚至女生參與補習的機會高於男生（Entrich 2018; Safarzyńska 2013）。在升學考試競爭激烈的台灣，女生或許更容易體會升學壓力，而有較高的補習意願，或是比較傾向認為自己的數學與自然科學表現不好，而更願意投入這兩個科目的補習。

（四）補習參與的城鄉差異

根據 Bray (2009) 的說法，補習參與會有城鄉差異是基於三個原因。首先，都市地區的居民收入較高，比較能夠負擔補習的昂貴費用。再者，都市地區居民大多是薪資階級，人力市場競爭較為激烈，對教育文憑的需求較大。最後，都市地區人口多且稠密，對補習的需求龐大，吸引補習業者的投入。Soo-yong Byun 等人 (2018) 使用 PISA 2012 的資料做分析，樣本包含 65 個國家或地區的 15 歲學生，發現住在都市地區的學生參加付費補習的比例明顯較高。劉正 (劉正 2006; Liu 2012) 使用「台灣教育長期追蹤資料庫」(Taiwan Education Panel Survey, TEPS) 近兩萬份具代表性的七年級學生資料進行分析，發現都市地區學生補習的比例高於城鎮及鄉村。關秉寅 (Kuan 2011) 使用 TEPS 九年級學生的資料做分析，也發現都市地區補習的比例較高。劉正 (2018) 另從補習的供給面來分析台灣補習班經營方式的城鄉差異，基本上也呼應都市學生補習的比例較高。

（五）學習能力、學科表現及補習參與

學習能力高、學科表現好的學生也會參與補習，其主要目的在於精益求精，或是為了要超越同學，在班上維持領先，或是在競爭激烈的升學考試中脫穎而出，以進入明星高中或頂尖大學 (Kim et al. 2020)。反之，有一些學生補習是因為成績不好，為了不要持續落後，希望能跟得上同學。David. P. Baker 等人 (2001) 使用國際數學與科學教育成就趨勢調查 (Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS) 1995 年的資料，針對 41 個國家/地區的七、八年級學生 (不包含台灣) 進行分析，結果發現在多數國家，參與補習的學生通常課業表現較為低落。有關補習在多數國家主要是用來挽救低落的課業表現，Baker 與 Gerald K. LeTendre (2005: 63-65) 認為，學校教育的普及、擴張及制度化，讓長時間接受學校教育變得必需且理所當然。然而，當學生被期待長時間接受學校教育並取得高學歷，學科表現落後的學生便會面臨中輟的危機，而中輟生必須承受負

面的社會標籤，對未來發展有嚴重的不良影響。因此，為挽救低落的課業表現，避免學業中斷，參與補習變得十分必要。

（六）補習在全球各地的普及程度

1. 東亞及華人社會

在台灣、南韓及日本，許多學生放學之後參加補習是為了升學考試做準備，希望透過補習的加強訓練，考上理想的高中或大學。這樣的現象也存在於新加坡、上海及香港（Bray 2022; Byun et al. 2018; Zhang and Yamato 2018）。顯見東亞這些地區具有共同的文化特質，特別注重課業表現與教育成就，學生之間在課業表現上競爭激烈（Hannum et al. 2019）。程介明（Cheng 2014）認為，中國與東亞鄰近地區的「筷子文化」在教育方面具備以下幾項共同特質，包括：一、在科舉制度的千年歷史傳統之下，教育幾乎等同於「準備考試」，以考試為主導的學校教育，容易被受到中國文化影響的社會所接受。二、教育主要被視為是提升社會地位的手段，其次才是為了獲得知識與技能。學生的學習動機通常來自於外在的獎賞，而非對學習內容感到興趣。三、強調努力可以彌補平庸的資質與清寒的家世，「勤能補拙」的觀念深植人心。在這些文化價值理念之下，競爭本身是可以預期的，因為學校教育本身，或者說考試本身，就是從眾人中選拔出菁英的過程，因此，受中華文化影響的社會，學生參與補習的情況比較常見。此外，為了爭取好成績以利升學、進入理想學校，即使學科表現原本就很好的學生也會參與補習，以超越別人、保持領先（Byun et al. 2018）。在東亞及華人社會中，普及的補習活動甚至被稱為是「第二個學校教育體系」（Entrich 2018）。

基於升學考試制度具高度的透明性與形式上的公平性，中上階層家庭若要在正規的學校體制中取得優勢，需確保子女有好的考試表現，補習因此成了高家庭社經地位父母運用的管道（Park et al. 2016），藉以提高子女在學校的學習表現與機會。台灣、南韓、日本、新加坡，以及有參與 PISA 的北京、上海、江蘇、浙江及香港，

數學與科學表現能名列前茅，部分即歸因於上述所提及的文化因素、升學考試的競爭，再加上補習的盛行。

台灣補習的普及，也與補習班的商業促銷手段有關。例如，補習班會設法吸引學生去補習，用折扣鼓勵學生拉同學一起參加。有一些補習班設有「輔導老師」，會打電話到家裡關心個別學生的學習狀況，讓家長對補習班的經營留下好印象。有時候，學生會參與補習是因為其他同學都在補習，於是跟著一起去（林忠正、黃瓏娟 2009）。有時候，則是學生覺得學校的老師教得不好，所以藉由校外補習來彌補在校學習的不足。劉正（Liu 2021）指出，台灣的少子化現象也可能提高學生參與補習的比例，當家庭收入穩定、子女數減少時，父母對子女的教育期待提高，更傾向支持子女參與補習。

針對補習在台灣의 普及程度與分布，國內的研究大多是使用本國所建構的資料庫做分析，但由於所使用的資料庫、調查年分、學生年級、對補習的定義、問卷補習題項內容、要求受訪者回溯過去參與補習情形的時間長短等都不相同，因而難以串連做比較。李俊仁（2015）使用「台灣學生學習成就評量資料庫」（Taiwan Assessment of Student Achievement, TASA）數據進行分析，發現在 2007、2010 及 2013 年，八年級學生補習數學的比例分別有 54%、54% 及 47%，補習英文有 48%、48% 及 45%，補習國語文有 12%、15% 及 11%；在 2007 年與 2013 年之間，八年級學生補習的普及程度並沒有增加。關秉寅、李敦義（2008）使用 TEPS 資料進行分析，發現若只針對數學一科去補習或請家教，不包括校內放學後的課後輔導，2003 年有 47% 的九年級學生參加補習。林大森、陳憶芬（2006）則以「台灣高等教育資料庫」的資料分析台灣高中學生參與補習之普及程度，結果發現，在沒有區分科別下，高一學生有 59%，高二學生有 61%，高三學生有 67%，參與補習的比例隨著年級略有提高。TIMSS 2003 年的八年級學生問卷詢問，「這個學年，你花多少時間補習數學或請家教老師教數學？」，以及「這個學年，你花多少時間補習理化或請家教老師教理化？」，結果約有 60% 的台灣學生表示有補習數學，補

習科學的則約有 40% (Huang 2013)。

2. 東亞以外國家

補習的普及並不僅限於上述東亞社會，在許多開發中國家，學校教師的薪資普遍低落，部分學校教師會要求學生在放學之後，付費參加自己在校外所提供的課後輔導，並且為了確保學生會付費參加，教師在學校課程內容上會有所保留，只讓參加校外課後輔導的學生獲得完整的課程內容 (Ille and Peacey 2019)。這樣的做法顯然危害到學校的教育品質，並加重低收入家庭的教育費用負擔。此外，開發中國家的學校教育品質通常偏低，多數父母和學生往往期待藉由校外補習來確保教育品質 (Bray 1999)。

Byun 等人 (2018) 針對 2012 年 64 個國家／地區的 15 歲學生進行分析，結果發現東南亞一些開發中國家，例如印尼、越南及馬來西亞，其付費補習比例高達 70% 至 80%，居全球之首。希臘與哈薩克次之，約有半數學生參與付費補習。再其次為阿爾巴尼亞、泰國、突尼西亞、巴西、保加利亞、哥倫比亞、阿根廷、卡達及約旦，其比例介於四成到五成之間。在東亞地區，中國上海與南韓的付費補習比例最高，但也僅介於四成到五成之間。

在非洲地區，雖然多數國家均無較為完整的調查資料，但就可取得的資料來估計，學生付費補習的比例很高。例如，根據埃及 2000 年初的統計資料，家長花在孩子補習的費用高於教育部的學校教育經費支出 (Bray 2021a)。

1990 年代初期，蘇聯解體之後，補習活動在一些東歐及中亞國家逐漸興起 (Silova 2010)，主要原因是這些新興國家都面臨經濟衰退，國家教育支出減少，連帶使得教師的薪資、工作穩定性及社會地位都不如以往 (Silova et al. 2006)。提供收費的校外教學輔導，成為學校教師取得額外收入以維持生計、建立教師專業性的手段。另一原因是學生接受高等教育的需求增加，為了要爭取進入學費較低的公立大學，學生競相參與補習，以求得好的學科表現，並在升學考試中取

得領先 (Silova et al. 2006)。

根據 Iveta Silova 等人 (Silova et al. 2006; Silova 2010) 的跨國分析，蘇聯解體之後，在亞塞拜然、波士尼亞與赫塞哥維納（簡稱波赫或波士尼亞）、克羅埃西亞、喬治亞、立陶宛、蒙古、波蘭、斯洛伐克、烏克蘭、哈薩克、吉爾吉斯及塔吉克，有超過一半的高中學生付費補習。其中，亞塞拜然的補習比例高達 90%，喬治亞及烏克蘭接近 80%，蒙古則約是 70%。

在歐洲，補習活動以東歐及南歐最為普及，西歐次之，北歐最低 (Bray 2021b)。北歐國家學生參與補習比例之所以偏低，有其政治文化背景。北歐國家訴求全民性的社會福利制度，強調社會平等，並提供全民性、非競爭性的免費學校教育。學校不僅提供學科上的學習，也是確保社會平等與融合的場所，因此，不同家庭社經地位與不同學習表現的學生都一起學習。學校是社會的縮影，也是不同族群學習彼此容忍與接納的場合。在學習評量上，北歐國家比較強調團隊學習合作方案的表現，而不只是個人考試的成績。這樣的文化傳承與教育環境，使營利性、具不平等性的補習活動不易在北歐國家普及 (Christensen and Zhang 2021)。再者，即便有課業落後的學生需要協助與輔導，通常也會由學校來承擔 (Bray 2021b)。在加拿大，由於課程分化不明顯，比較不需要透過補習來取得就學上的優勢 (Entrich 2021)。此外，美國的中學教育沒有普通高中與職業高中之分，也沒有類似台灣的高競爭性升學考試制度，因此參與補習的普及程度相對較低。

從以上的文獻回顧可知，付費補習早已擴展到東亞之外的許多國家，特別是在開發中國家。甚至有研究指出，參與付費補習已是全球現象，且有愈來愈普及的跡象 (Baker 2020; Park et al. 2016)。

三、研究假設

依據上述有關社會文化重製理論、相對風險趨避及彌補性優勢的

論述，以及過去的實證研究發現，本研究假設「一、家庭社經地位較高的台灣學生參與補習的比例較高，也較能長期持續補習」。此外，基於幾個理由，本研究也假設「二、不同家庭社經背景學生參與補習的差距，台灣高於多數國家」。首先，在台灣升學考試制度之下，能否順利升學就讀理想高中，端視學生的學科表現，沒有繞路的選項，台灣會考成績可說是決定錄取學校的唯一標準（黃敏雄、顏詩耕 2023）。如果學生的會考成績不好，便無法進入排名較高的高中。台灣在高中升大學階段，也有全國性的、對個人可以進入的校系有重大影響的考試。在考試制度下，中上階層家庭需確保子女有好的考試表現以保持升學與就學優勢，補習便成了可以運用的選項之一。同時，根據 Zwiier 等人（2021）的發現，在有高風險考試制度的國家，家庭社經地位愈高的學生，付費補習以增強考試表現的情形也愈普遍。此外，在多數國家，學生參與補習主要是為了彌補落後的課業（Baker et al. 2001），台灣學生則大多為了爭取好成績以利升學就讀理想的學校，因此即使學科表現原本就很好也會去補習，以超越別人並保持領先（Byun et al. 2018; Huang 2020）。家庭社經地位較高的學生，雖然學科表現普遍較佳，但台灣家長並不會因為孩子的成績已經很好，就不讓孩子補習。最後，過去的跨國比較研究已發現，在全球 36 個教育體制當中，家庭社經地位對學生參與付費補習的影響之大，台灣名列前茅（Huang 2020）。

有關補習參與的性別差異，國內研究的發現不太一致，但大多指出性別差異不大，已無重男輕女的現象。銀慶貞等人（2012）使用「台灣高等教育資料庫」的資料做分析，發現女性補習的機率較男性高 3.9%。關秉寅、李敦義（2008）使用 TEPS 的兩波國中樣本做分析，同樣發現女生更傾向補習。據此，本研究假設「三、台灣女生參與補習的普及程度，略高於男生」。

由於城鄉之間在居民家庭社經地位上的差異，以及在城市比較容易就近取得課業輔導的付費服務，本研究假設「四、台灣學生參與補習的普及程度與持續性存有城鄉差異」（Bray 1999, 2022; Zhang and

Bray 2021)。台灣在升學考試制度之下，課業表現好的學生可能更積極補習，以利進入明星高中就讀，再加上補習可能提高學科表現，因此本研究假設「五、有參與補習的台灣學生學科表現較好」。這項假設也呼應過去的研究發現，在東亞幾個高學科表現的國家，課業表現好的學生更積極參與補習（Baker et al. 2001; Byun et al. 2018）。

在 2014 年，台灣升高中的入學考試政策有所改變，從原有的國中學生基本學力測驗（簡稱基測），改為會考。基測是常模參照測驗（norm-referenced testing），而會考是標準參照測驗（criterion-referenced testing），兩者計分方式有重大差異。基測考試科目包含國文、英語、數學、自然、社會等五科，每一科的滿分都是 80 分，加上作文 12 分，總分為 412 分。基測於 2014 年廢除之後，與十二年國教配套的會考將各科考試成績大幅化約為三等級，區分為精熟 (A)、基礎 (B) 及待加強 (C)，同時區分七個標示 (A++、A+、A、B++、B+、B 及 C)。於是，會考的每一科計分方式為 A++ 得 7 分，A+ 得 6 分，A 得 5 分，B++ 得 4 分，B+ 得 3 分，B 得 2 分及 C 得 1 分。會考五科加總最高分為 35 分，加上作文 1 分，最高總分為 36 分。會考計分大幅化約是希望「降低考試壓力，活化學生學習」等（請參考會考官方網頁 <https://cap.rcpet.edu.tw/about.html>），舒緩基測所帶來的沉重學習壓力（蘇進棻 2012；Chen and Huang 2017）。2015 與 2019 年的國中學生雖然都面臨會考，但隨著每一屆學生愈來愈熟悉會考的題型與計分方式，理應舒緩考試壓力，減少補習的動機，降低補習的普及程度。於是，本研究假設「六、台灣補習的普及程度從 2015 到 2019 年有下降的趨勢」。

四、資料來源與分析方法

自 1999 年起，台灣的八年級學生每四年都參與 TIMSS 的學習評量，TIMSS 的跨國調查資料具國家代表性，可以有效地呈現國家的整體表現。TIMSS 2019 的八年級學生學習調查涵蓋台灣與數十個國

家，問卷題項涉及學生過去一年是否參與數學和自然科學的校外補習，以及補習的月數。八年級這個階段，對許多國家的學生來說，是即將面對教育分流、為升高中提前做預備的一年，許多學生會在此時補習。台灣八年級學生也不例外，一年後即將接受升學考試（會考），許多學生早已經開始補習。因此，本研究使用 TIMSS 2019 的資料，分析參與校外補習數學與自然科學的普及程度，並進行 30 個國家／地區的比較。在 TIMSS 2019 的資料中，台灣八年級學生隨機樣本約 4,500 份，來自 200 多所國中。本研究納入跨國分析的 30 個國家／地區，除了台灣之外，包含加拿大的安大略及魁北克省、中華人民共和國的香港特別行政區、日本、以色列、立陶宛、匈牙利、法國、芬蘭、阿曼、阿拉伯聯合大公國（以下簡稱阿聯）、俄羅斯、南非、南韓、哈薩克、美國、英格蘭、紐西蘭、馬來西亞、喬治亞、智利、愛爾蘭、新加坡、瑞典、義大利、葡萄牙、澳洲、賽普勒斯及羅馬尼亞。表 1 陳列 TIMSS 2019 中 30 個國家／地區參與補習問卷題項的有效、缺失及總樣本數。另有 10 個國家在補習的問卷題項上有 25% 以上的缺失樣本，包含埃及、土耳其、摩洛哥、科威特、沙烏地阿拉伯、巴林、約旦、卡達、伊朗及黎巴嫩，這 10 個國家沒有納入本研究的分析。

（一）學生參與校外補習的測量

TIMSS 2015 與 2019 的學生問卷有一題組，共兩個問題，用以調查學生參與校外補習的情形。第一個問題為：「在過去 12 個月當中，在下列科目，你是否參加了不是學校辦的補習或家教？」，學生分別針對數學、自然科學兩個科目，勾選「是，為了比班上同學表現好」、「是，為了能跟上班上同學」或「否」。第二個問題為：「在過去 12 個月當中，你參加了多久的補習或家教？」，學生分別針對數學、自然科學兩個科目，勾選「沒有參加」、「少於 4 個月」、「4 到 8 個月」或「超過 8 個月」。TIMSS 只有調查數學與自然科學兩個科目的補習情形。

表 1 各國補習問卷題項的有效、缺失及總樣本數，TIMSS 2019

國家	數學			自然科學		
	有效樣本	缺失樣本	總樣本	有效樣本	缺失樣本	總樣本
日本	4,407	39	4,446	4,397	49	4,446
以色列	2,963	768	3,731	3,049	682	3,731
台灣	4,524	391	4,915	4,557	358	4,915
立陶宛	3,176	650	3,826	3,160	666	3,826
匈牙利	4,192	377	4,569	4,223	346	4,569
安大略	3,256	520	3,776	3,296	480	3,776
法國	3,353	521	3,874	3,350	524	3,874
芬蘭	4,609	265	4,874	4,651	223	4,874
阿曼	5,076	1,675	6,751	5,059	1,692	6,751
阿聯	17,689	4,645	22,334	17,679	4,655	22,334
俄羅斯	3,390	511	3,901	3,457	444	3,901
南非	16,515	4,314	20,829	15,772	5,057	20,829
南韓	3,658	203	3,861	3,593	268	3,861
哈薩克	4,292	161	4,453	4,279	174	4,453
美國	6,960	1,738	8,698	7,051	1,647	8,698
英格蘭	2,766	599	3,365	2,808	557	3,365
香港	2,775	490	3,265	2,828	437	3,265
紐西蘭	5,306	745	6,051	5,339	712	6,051
馬來西亞	5,696	1,369	7,065	5,624	1,441	7,065
喬治亞	2,872	443	3,315	2,877	438	3,315
智利	3,364	751	4,115	3,492	623	4,115
愛爾蘭	3,803	315	4,118	3,693	425	4,118
新加坡	4,289	564	4,853	4,268	585	4,853
瑞典	3,124	872	3,996	3,188	808	3,996
義大利	3,289	330	3,619	3,371	248	3,619
葡萄牙	3,115	262	3,377	3,074	303	3,377
魁北克	2,758	420	3,178	2,784	394	3,178
澳洲	8,052	1,008	9,060	8,122	938	9,060
賽普勒斯	3,102	419	3,521	3,048	473	3,521
羅馬尼亞	3,958	536	4,494	3,933	561	4,494

註：國家排序是依國家名稱第一個中文字筆畫數，由少至多排列。

（二）家庭社經地位的測量

本研究使用 TIMSS 的家庭教育資源量表（home educational resources scale）來測量學生的家庭社經地位，該量表根據學生家中藏書數量、父母最高學歷，以及是否擁有個人房間與網路連線等兩項家庭學習設施所建構（Mullis et al. 2020）。家庭教育資源的多寡只區分三個類別：資源眾多、資源居中及資源稀少。家中藏書超過 100 本書、父母至少有一人是大學畢業或以上，而且在家中同時擁有個人的房間及電腦網路連線的學生，屬於家庭教育資源眾多。家中藏書 25 本書以下、父母最高學歷的一方只有高中畢業或以下，並且在家中沒有個人的房間也沒有電腦網路連線的學生，屬於家庭教育資源稀少。介於家庭教育資源眾多與資源稀少之間，則屬於家庭教育資源居中。依據 TIMSS 的定義，台灣家庭教育資源眾多者占有所有台灣學生樣本的 16%，居中者 70%，資源稀少者 14%。據此，本研究將學生家庭社經地位區分為高、中及低三個等級。

（三）學校所在城鄉別的測量

有關學校所在地的城鄉別，學校問卷中有一個題項：「對貴校所在地區的描述，下列何者最為貼切？」。填答學校問卷者（校長或學校行政主管），針對下列選項選擇一個答案：都會—人口密集區域、都會郊區—都會地區的邊緣或市郊、中型城市或大型鄉鎮、小鄉鎮或村莊、偏僻的農村／村落。據此，本研究將城鄉區分為五個類別。

（四）學科表現的評量

TIMSS 僅針對數學與自然科學兩個科目對學生實施評量，測驗內容與分數計算經過特別設計和標準化，期使各國學生的學科表現可以互相比較。學生的數學或自然科學分數是基於「試題反應理論」（item response theory），並採用五項合理預測值（plausible values）來評估學生的實際學科能力（Yamamoto and Kulick 2000）。因此，本研究所有相關的測定數都經過五次統計分析，每一次分析都基於不

同的合理預測值而有不同的分析結果。本研究最後所呈現的研究結果是這五組分析結果的平均值。TIMSS 學科成績是以 1995 年的評量為基準，將同一年級中（四年級或八年級）所有參與國學生的平均成績設定為 500，標準差設定為 100，以利於 1995 年之後，同一年級的成績可以跨不同調查年做比較。

（五）假設的驗證

本文的分析包含跨國與跨年的面向，連結多項個人特質與補習參與的關係，以多面向呈現台灣八年級生參與補習的現象。這樣的研究目的有別於以單一自變項為主要關心的研究分析，以第一個假設為例，本文分析家庭社經地位與補習參與的關係。然而，其他因素也會影響學生的補習參與，例如性別、城鄉別、公私立學校別、學生個人的學習動機、補習之前的學習表現、學校教學品質、同儕影響、父母對學生學習的參與程度等。本文的目的不在於控制這些變項來得出家庭社經地位的剩餘效果，這些控制變項本身已經是家庭社經地位效應的一部分。本文選擇直接呈現家庭社經地位對補習參與的關聯，而不控制其他變項，這是為了直觀地呈現家庭社經地位的整體影響，而不涉及其他因素的複雜性。這也是 PISA 的官方調查結果分析報告所使用的方式之一。以 PISA 2022 為例，在官方出版的 *PISA 2022 Results: The State of Learning and Equity in Education* 中（第四到七章），在呈現家庭社經地位、性別、不同調查年或移民背景對學生學科表現的影響並做跨國比較時，都是直接分析學生學科表現與另一變項的相關，而沒有控制其他變項。除了假設四，本文參考 PISA 的作法，呈現兩個變項的相關。

有關假設四的不同作法，過去文獻在探討學科表現的城鄉差異時，一個普遍的論點是：單單控制了家庭社經背景之後，城鄉差異就不再顯著。於是，本文在呈現台灣補習普及程度的城鄉差異時，並陳控制家庭社經背景之前與之後的兩項分析結果，以回應此項論點。

（六）邏輯迴歸與多元分類邏輯迴歸模型的使用

學生補習參與普及程度的城鄉差異，有一部分可歸因於城鄉之間居民在社經地位上的差異。為了解學生補習普及程度城鄉差異的來源，本研究使用下列的邏輯迴歸模型（logistic regression）來分析學生家庭社經地位對補習普及程度城鄉差異的影響：

$$\text{logit}[P(\text{參與補習} = 1)] = \alpha + \beta_1 \text{城鄉} \quad (\text{邏輯迴歸基準模型})$$

$$\text{logit}[P(\text{參與補習} = 1)] = \alpha + \beta_1 \text{城鄉} + \beta_2 \text{家庭社經地位} \quad (\text{模型一})$$

由於補習普及程度可再以補習月數的長短進行區分，本研究使用多元分類邏輯迴歸模型（multinomial logistic regression）來分析學生家庭社經地位對補習月數城鄉差異的影響。多元分類邏輯迴歸模型的依變項包含「沒有參加」、「少於 4 個月」、「4 到 8 個月」及「超過 8 個月」四個類別。模型如下：

$$\log \left[\frac{P(y=j)}{P(y=c)} \right] = \alpha_j + \beta_{j1} \text{城鄉}, j = 1, \dots, c-1$$

（多元分類邏輯迴歸基準模型）

$$\log \left[\frac{P(y=j)}{P(y=c)} \right] = \alpha_j + \beta_{j1} \text{城鄉} + \beta_{j2} \text{家庭社經地位}, j = 1, \dots, c-1$$

（模型二）

五、研究結果

（一）補習的普及程度與理由

表 2 呈現 TIMSS 2019 各國八年級學生在過去一年期間參與補習的比例，區別數學與自然科學，但暫且不論補習月數的多寡。就數學此一科目觀之，台灣八年級學生有 57.3% 參與補習，在各國中排名第五，僅次於南韓的 77.8%、南非的 77.0%、馬來西亞的 66.0%，以及羅馬尼亞的 60.0%。在補習數學的台灣八年級學生之中，補習是為了

表 2 各國八年級學生過去一年補習參與的動機與百分比，TIMSS 2019

數學				自然科學			
國家	有補習	補超越	補跟上	國家	有補習	補超越	補跟上
南韓	77.8	45.7	32.2	馬來西亞	61.1	31.2	29.9
南非	77.0	42.9	34.1	南非	54.5	23.0	31.5
馬來西亞	66.0	33.0	33.0	哈薩克	48.1	26.1	22.0
羅馬尼亞	60.0	40.9	19.1	台灣	39.3	23.2	16.2
台灣	57.3	32.3	25.0	南韓	34.0	15.9	18.1
賽普勒斯	56.0	36.1	19.9	新加坡	33.0	14.8	18.2
新加坡	55.6	26.9	28.6	日本	33.0	20.5	12.6
哈薩克	51.6	30.8	20.9	阿曼	29.2	15.0	14.2
日本	49.9	29.7	20.3	阿聯	29.1	16.2	12.9
香港	48.6	14.2	34.4	香港	20.8	6.2	14.6
以色列	44.8	26.7	18.2	葡萄牙	20.6	11.6	9.0
阿曼	38.9	23.4	15.5	俄羅斯	18.8	10.8	7.9
阿聯	37.9	21.9	16.0	以色列	17.5	9.4	8.1
葡萄牙	37.5	20.6	16.9	賽普勒斯	17.2	8.1	9.1
喬治亞	36.3	27.6	8.8	立陶宛	14.3	6.8	7.6
俄羅斯	34.5	19.7	14.8	瑞典	14.1	6.5	7.6
匈牙利	31.7	17.4	14.3	喬治亞	12.3	6.0	6.3
立陶宛	28.6	13.5	15.1	美國	9.7	3.5	6.2
義大利	23.4	5.7	17.7	英格蘭	9.3	4.7	4.7
澳洲	22.9	12.7	10.2	紐西蘭	8.8	3.4	5.5
美國	22.6	10.2	12.5	智利	8.6	3.7	4.9
智利	22.6	9.3	13.3	匈牙利	8.4	3.9	4.6
瑞典	22.6	10.3	12.3	澳洲	8.3	3.7	4.6
安大略	20.9	13.3	7.6	法國	7.6	3.2	4.5
紐西蘭	19.1	9.5	9.5	安大略	7.3	3.4	3.9
魁北克	18.6	8.6	10.0	芬蘭	7.2	3.5	3.7
芬蘭	17.6	10.4	7.3	羅馬尼亞	5.9	2.0	3.9
英格蘭	15.6	8.2	7.4	義大利	5.8	1.9	3.9
法國	14.8	7.5	7.3	魁北克	5.7	2.2	3.4
愛爾蘭	13.9	5.6	8.3	愛爾蘭	3.5	1.8	1.8

註：國家排序依照參與補習（有補習）的百分比由高至低排列。各國學生參與補習的百分比（有補習）等於「補超越」（補習是為了比班上同學表現好）的百分比加上「補跟上」（補習是為了能跟上班上同學）的百分比。

比班上同學表現好的比例，略高於補習是為了能跟上班上同學。

就自然科學領域觀之，2019 年有 39.3% 的台灣八年級學生在過去一年有參與補習。在 30 個國家／地區中，台灣排名第四，僅次於馬來西亞的 61.1%、南非的 54.5%，以及哈薩克的 48.1%。台灣有補習自然科學領域的八年級學生中，有 59.0% 的學生自陳「補習是為了比班上同學表現好」，僅次於日本的 62.0%。

與過去的研究發現一致，部分開發中國家參與補習的比例很高，名列各國前茅，如南非與馬來西亞。另外，北歐、西歐及北美國家參與補習的比例相對較低，這也呼應過去的研究發現。補習參與的比例，數學高於自然科學，則各國皆然。

在呈現補習的普及程度時，除了可以區分是否有補習，也可以進一步就補習的學生當中，再細分其補習期間的長短，如表 3 所示。在數學科目上，TIMSS 2019 的台灣八年級學生中有 44.1% 在過去一年補習數學超過 8 個月，有 8.2% 介於 4 到 8 個月，有 5.0% 不到 4 個月，而沒有參與數學補習的有 42.7%。補習數學長達 8 個月以上者占總學生數的比例，由最高往下排列，依序是南韓 56.8%、台灣 44.1%、日本 30.3%、羅馬尼亞 29.3%、新加坡 27.3%、賽普勒斯 25.9%、香港 21.6%。有近半數的台灣八年級學生在過去一年補習數學超過 8 個月，比例之高，在各國之中僅次於南韓。

不過，若以過去一年參與補習的所有學生數為分母，分析補習數學長達 8 個月以上者占所有補習學生的比例，此比例最高的不是南韓，而是台灣，依序是台灣 77%、南韓 73%、日本 61%、新加坡 49%、羅馬尼亞 49%、賽普勒斯 46%、香港 44%。因此，在有補習數學的學生中，過去一年補習數學長達 8 個月以上的比例，台灣比各國都高。¹ 台灣八年級學生補習數學的現象，在跨國比較之下顯得獨特，表現在高比例的長期補習與「不補則已，一補就是一年超過 8 個

1 依研究慣例，以 $p = .05$ 為臨界值，當 p 值小於 .05 則認定研究結果達到統計顯著性。依此標準，補習數學長達 8 個月以上的學生占所有補習學生的比例，台灣高於各國的情形，具統計顯著性 ($p \leq .001$)。

表 3 各國八年級學生過去一年補習參與的月數與百分比，TIMSS 2019

數學					自然科學				
國家	> 8m	4-8m	< 4m	沒補習	國家	> 8m	4-8m	< 4m	沒補習
南韓	56.8	10.9	10.1	22.2	台灣	27.9	6.6	4.8	60.7
台灣	44.1	8.2	5.0	42.7	日本	17.7	5.1	10.3	67.0
日本	30.3	8.5	11.1	50.1	南韓	16.7	7.2	10.0	66.0
羅馬尼亞	29.3	16.5	14.2	40.0	哈薩克	15.4	10.2	22.5	51.9
新加坡	27.3	12.9	15.3	44.4	新加坡	13.6	7.4	12.0	67.0
賽普勒斯	25.9	16.5	13.7	44.0	馬來西亞	13.3	16.9	30.8	38.9
香港	21.6	10.8	16.3	51.4	南非	12.7	14.1	27.7	45.5
南非	19.6	18.2	39.2	23.0	葡萄牙	9.8	5.0	5.8	79.4
葡萄牙	17.4	9.6	10.6	62.5	香港	6.2	4.3	10.4	79.2
哈薩克	16.0	10.6	25.0	48.4	阿聯	4.9	8.3	15.9	70.9
馬來西亞	14.7	16.9	34.4	34.0	阿曼	4.3	6.6	18.2	70.8
喬治亞	14.2	10.9	11.2	63.7	賽普勒斯	4.1	4.8	8.4	82.8
以色列	8.5	9.8	26.6	55.2	俄羅斯	2.9	3.9	11.9	81.2
俄羅斯	8.4	8.4	17.7	65.5	法國	2.6	1.9	3.1	92.4
澳洲	8.3	5.0	9.6	77.1	澳洲	2.4	1.9	4.0	91.7
匈牙利	8.1	9.0	14.6	68.3	以色列	2.4	3.3	11.8	82.5
安大略	7.5	5.4	8.0	79.1	英格蘭	2.2	2.0	5.2	90.7
阿聯	7.1	9.7	21.1	62.1	紐西蘭	2.1	1.6	5.1	91.2
紐西蘭	5.5	3.9	9.7	80.9	喬治亞	2.1	3.3	6.9	87.7
阿曼	5.2	6.6	27.1	61.1	瑞典	2.0	3.3	8.7	85.9
英格蘭	4.6	3.4	7.6	84.4	匈牙利	2.0	2.4	4.1	91.6
義大利	4.5	4.8	14.1	76.6	安大略	1.8	1.7	3.7	92.7
法國	4.4	3.2	7.2	85.2	義大利	1.5	1.3	3.0	94.2
智利	4.2	5.3	13.1	77.4	智利	1.5	2.2	4.8	91.4
魁北克	4.2	4.5	9.9	81.4	魁北克	1.2	1.3	3.2	94.3
瑞典	4.2	5.0	13.4	77.4	立陶宛	1.2	2.5	10.6	85.7
立陶宛	4.1	6.3	18.2	71.4	美國	1.1	2.5	6.1	90.3
美國	3.1	4.3	15.3	77.4	芬蘭	0.8	1.0	5.4	92.8
愛爾蘭	2.2	3.6	8.1	86.1	羅馬尼亞	0.8	1.3	3.9	94.1
芬蘭	2.1	2.6	12.9	82.4	愛爾蘭	0.6	0.9	2.0	96.5

註：國家排序依照學生過去一年參與補習超過 8 個月 (> 8m) 的百分比，由高至低排列。
4-8m 表示過去一年補習 4 到 8 個月，< 4m 表示不足 4 個月。

月以上」的特殊現象；有補習數學的台灣學生，近八成是一年超過 8 個月的長期補習。南非、馬來西亞、羅馬尼亞等國家補習數學的比例高於台灣，但補習月數遠低於南韓及台灣。由此可見，在分析補習的普及程度時，進一步分析補習參與在時間上的持續性有其重要性，可以呈現很不一樣的結果。

在自然科學領域，TIMSS 2019 的台灣八年級學生中有 27.9% 在過去一年補習超過 8 個月，有 6.6% 補習 4 到 8 個月，有 4.8% 不到 4 個月，而沒有參與自然科學補習的有 60.7%。與各國相比，台灣補習自然科學的時間最長。補習自然科學長達 8 個月以上者占總學生數的比例，由最高往下排列，依序是台灣 27.9%、日本 17.7%、南韓 16.7%、哈薩克 15.4%、新加坡 13.6%。過去一年補習自然科學長達 8 個月以上者占所有補習自然科學學生的比例，依序是台灣 71%、日本 53%、南韓 49%、新加坡 41%、哈薩克 32%、馬來西亞 22%。儘管馬來西亞、南非及哈薩克補習自然科學的比例高於台灣，但補習的持續性則低於台灣。綜上所述，在補習自然科學上，台灣也有高比例的長期補習與「不補則已，一補就是一年超過 8 個月以上」的現象。在台灣，補習自然科學的學生有七成是一年超過 8 個月的長期補習。

學生參與補習，有可能單補數學或自然科學，也有可能兩科目同時都補。表 4 的數據顯示，TIMSS 2019 台灣八年級學生中有 38.5% 同時補習數學與自然科學，有 18.1% 只補習數學，有 1.6% 只補習自然科學，而兩科目都沒有補習者占 41.8%。這是一種有極端落差的 M 型分布，因為「兩科都補」與「兩科都沒有補」這兩個極端類別有最高的比例。若再進一步分析過去一年的補習月數與單補、兩科都補的情形，台灣 27.4% 是兩科目都補習 8 個月以上，有 16.3% 是單補數學 8 個月以上，只有 1.1% 是單補自然科學 8 個月以上。在過去一年有補習數學或自然科學，但沒有超過 8 個月以上者有 13.4%。同樣地，「兩科都補 8 個月以上」（27.4%）與「兩科都沒有補」（41.8%）的這兩個極端類別有最高的比例。

表 4 台灣八年級學生過去一年參與數學或自然科學補習的百分比，
TIMSS 2019

補習科目	百分比
單補數學	18.1
單補自然科學	1.6
兩科都補	38.5
兩科都沒有補	41.8
總計	100.0
樣本數	4,419
單補數學 8 個月以上	16.3
單補自然科學 8 個月以上	1.1
兩科都補 8 個月以上	27.4
兩科都沒有補	41.8
其他	13.4
總計	100.0
樣本數	4,419

註：表格上半部沒有區分補習月數，下半部則區分過去一年補習 8 個月以上、沒有補習及其他月數與科目的組合。本表分析僅限數學或自然科學這兩科目的補習參與。

(二) 補習參與及補習月數的性別差異

表 5 區分性別，呈現 TIMSS 2019 台灣八年級學生過去一年參與數學補習的比例。其中，男生有 33.9% 是為了比班上同學表現好而補習，有 21.7% 是為了能跟上班上同學而補習，剩餘的 44.5% 則沒有補習；女生有 30.7% 是為了比班上同學表現好而補習，28.3% 是為了能跟上同學而補習，其餘的 41.0% 則沒有補習。與男生相比，女生補習數學的比例略高，性別差異達統計顯著水準 ($p = .026$)，符合本研究的假設，且女生更傾向自述補習數學是為了能跟上班上的同學。不過，不論是男生還是女生，多數學生補習數學是為了比班上同學表現好。

在自然科學方面，如表 5 所示，男生與女生都各有四成補習，性別差異不顯著，不支持本研究的假設。女生比男生更容易自述補習自然科學是為了能跟上班上同學。不過，不分男女，多數台灣學生補習

表 5 台灣八年級學生過去一年補習參與百分比的性別差異，TIMSS 2019

	數學		自然科學	
	男	女	男	女
補習為比同學好	33.9	30.7	24.4	21.9
補習為跟上同學	21.7	28.3	14.6	17.7
沒補習	44.5	41.0	60.9	60.4
總計	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	2,232	2,291	2,240	2,306
補習 > 8 個月	42.1	46.1	27.5	28.2
補習 4-8 個月	8.5	7.8	6.5	6.7
補習 < 4 個月	4.9	5.1	5.0	4.6
沒有補習	44.5	41.0	60.9	60.4
總計	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	2,232	2,291	2,240	2,306

註：表格上半部區分補習與否，有補習的再區分補習為比同學好或是為跟上同學兩項。表格下半部則針對有補習的百分比，區分過去一年參加補習的月數三項。

自然科學的目的都是為了比班上同學表現好。

此外，表 5 針對不同性別，呈現 TIMSS 2019 台灣八年級學生過去一年補習參與的月數。在數學方面，不論是男生還是女生，過去一年補習超過 8 個月的比例占總學生數的四成以上，遠大於有補習但低於 8 個月的比例。如前所述，與男生相比，女生補習數學的比例略高。這樣的性別差異，透過表 5 可以理解，主要來自於性別在長期補習數學比例上的差異：有 46.1% 的女生在過去一年當中補習數學超過 8 個月，而男生略低，只有 42.1%，性別差異達統計顯著水準 ($p = .01$)；補習數學低於 8 個月的比例上，男女差別微小。在補習自然科學的月數上，男女也沒有顯著差別。過去一年補習自然科學超過 8 個月的比例約 28%，男女皆同，遠大於有補習但低於 8 個月的比例。

(三) 補習參與及補習月數的家庭社經地位差異

表 6 呈現 TIMSS 2019 各國八年級學生過去一年補習參與的比例

因家庭社經地位不同所形成的差異。TIMSS 資料可將學生的家庭社經地位區分為高、中及低三個等級。依此區分，台灣家庭社經地位高（占台灣學生樣本的 16%）的八年級學生有 69.1% 補習數學，而家庭社經地位低（占台灣學生樣本的 14%）的只有 36.8%，相差 32.3%，差異達統計顯著水準（ $p \approx .000$ ）。由表 6 得知，此落差僅次於南韓的 41.1% 與羅馬尼亞的 63.2%。

在自然科學方面，如表 6 所示，家庭社經地位高的台灣八年級學生有 51.7% 補習，而家庭社經地位低的只有 22.7%，相差 29.0%，差異達統計顯著水準（ $p \approx .000$ ）。此項落差的幅度，如表 6 所示，居各國之首。

從補習數學的月數來看，如表 7 所示，家庭社經地位高的台灣八年級學生有 53.0% 在過去一年補習數學超過 8 個月，而家庭社經地位低者只有 26.6%，相差 26.4%，差異達統計顯著水準（ $p \approx .000$ ），此落差僅次於羅馬尼亞的 51.9% 與南韓的 45.4%。另外，台灣家庭社經地位低者有 26.4% 在過去一年補習數學超過 8 個月，居各國之首，超過南韓的 22.0%。也就是說，比起其他國家的低社經地位家庭，台灣的低社經地位家庭有更高的比例願意承擔經濟壓力，去支應子女長期補習數學。

從補習自然科學的月數來看，如表 7 所示，家庭社經地位高的台灣八年級學生有 36.3% 在過去一年補習超過 8 個月，而家庭社經地位低者只有 15.8%，相差 20.4%，差異達統計顯著水準（ $p \approx .000$ ），落差之大，僅略低於日本的 21.7%，在 30 個國家／地區中排名第二。此外，台灣家庭社經地位低者有 15.8% 在過去一年補習科學超過 8 個月，僅次於哈薩克的 17.6%。

整體來看，台灣八年級學生是否參與補習、補習的月數長短，與家庭社經地位有高度的相關，在各國之中名列前茅。這一點與過去的研究發現一致（Huang 2020），也符合本研究的第一與第二項假設。不過，值得注意的是，不同家庭社經地位所形成的差異，主要是呈現在過去一年補習超過 8 個月的長期補習；其他較為短期的補習，家庭

表 6 各國八年級學生過去一年補習參與百分比的家庭社經地位差異，TIMSS 2019

數學					自然科學				
國家	高	中	低	高低差	國家	高	中	低	高低差
羅馬尼亞	88.3	58.8	25.1	63.2	台灣	51.7	39.4	22.7	29.0
南韓	85.0	73.8	43.9	41.1	日本	42.8	31.2	19.5	23.3
台灣	69.1	58.2	36.8	32.3	南韓	37.6	31.9	22.1	15.5
喬治亞	44.3	35.7	16.7	27.6	新加坡	35.0	33.4	25.8	9.2
日本	60.4	48.0	35.6	24.8	立陶宛	15.3	14.2	10.5	4.8
立陶宛	35.7	27.7	11.4	24.3	馬來西亞	62.3	61.9	58.1	4.2
俄羅斯	44.3	33.6	24.4	19.9	俄羅斯	25.4	17.4	22.8	2.6
香港	51.0	51.2	32.4	18.6	香港	16.3	22.5	15.3	1.0
葡萄牙	42.8	38.8	27.0	15.8	哈薩克	46.3	48.5	45.5	0.8
馬來西亞	71.8	67.5	59.4	12.4	喬治亞	14.4	11.7	13.9	0.5
匈牙利	33.4	31.7	22.5	10.9	愛爾蘭	4.3	3.3	4.2	0.1
新加坡	56.5	56.2	47.6	8.9	葡萄牙	16.7	21.7	19.9	-3.2
哈薩克	53.2	52.1	47.0	6.2	魁北克	4.2	6.0	9.2	-5.0
愛爾蘭	16.8	13.3	11.0	5.8	智利	3.6	8.7	9.7	-6.1
智利	24.7	22.7	21.2	3.5	法國	5.8	7.6	12.5	-6.7
澳洲	23.5	22.7	20.9	2.6	阿曼	25.5	28.3	33.0	-7.5
阿曼	38.8	39.1	37.9	0.9	紐西蘭	6.6	8.9	14.4	-7.8
紐西蘭	19.2	18.9	19.8	-0.6	羅馬尼亞	4.2	5.5	12.3	-8.1
美國	22.7	22.3	25.1	-2.4	英格蘭	9.6	8.8	18.3	-8.7
賽普勒斯	49.8	58.2	53.0	-3.2	賽普勒斯	13.0	18.4	21.8	-8.8
南非	68.3	79.3	73.3	-5.0	匈牙利	7.4	8.4	16.5	-9.1
法國	13.0	14.8	19.8	-6.8	美國	5.8	10.3	14.9	-9.1
英格蘭	15.6	15.0	24.1	-8.5	義大利	3.2	5.1	12.9	-9.7
義大利	20.8	22.9	29.4	-8.6	澳洲	7.1	8.3	17.2	-10.1
安大略	22.0	20.4	30.8	-8.8	安大略	6.5	7.3	20.2	-13.7
阿聯	32.3	37.8	44.8	-12.5	芬蘭	6.1	7.3	20.1	-14.0
魁北克	15.5	19.1	28.5	-13.0	南非	35.3	55.6	53.8	-18.5
以色列	34.6	45.8	49.9	-15.3	阿聯	20.6	29.0	40.7	-20.1
芬蘭	12.6	19.0	31.8	-19.2	瑞典	10.4	14.3	36.0	-25.6
瑞典	15.1	24.2	43.3	-28.2	以色列	9.4	19.2	46.4	-37.0

註：學生家庭社經地位區分為高、中及低三個等級。國家排序是依高與低社經地位家庭之間補習參與百分比的差距，由大至小排列。

表 7 各國八年級學生過去一年補習參與超過 8 個月百分比的家庭社經地位差異，TIMSS 2019

數學					自然科學				
國家	高	中	低	高低差	國家	高	中	低	高低差
羅馬尼亞	57.5	26.7	5.6	51.9	日本	26.7	16.0	5.0	21.7
南韓	67.4	50.4	22.0	45.4	台灣	36.3	28.1	15.8	20.4
台灣	53.0	45.2	26.6	26.4	南韓	19.3	15.4	2.9	16.4
日本	40.7	28.3	16.6	24.2	新加坡	17.5	13.7	5.5	12.0
香港	28.6	22.1	11.3	17.4	馬來西亞	19.8	14.2	8.7	11.1
新加坡	32.3	27.5	15.6	16.7	俄羅斯	7.3	2.3	1.5	5.8
喬治亞	20.5	13.3	3.8	16.6	香港	6.7	6.3	4.2	2.5
馬來西亞	24.6	15.7	8.7	15.9	安大略	2.2	1.7	0.0	2.2
俄羅斯	15.8	7.5	4.1	11.7	立陶宛	1.9	1.1	0.0	1.9
葡萄牙	20.6	18.5	9.4	11.1	葡萄牙	8.1	10.7	7.4	0.7
南非	26.4	20.6	17.1	9.4	愛爾蘭	0.9	0.5	0.3	0.6
安大略	9.9	6.8	1.9	7.9	哈薩克	18.0	14.9	17.6	0.4
立陶宛	8.7	3.2	1.5	7.2	喬治亞	2.2	2.1	2.1	0.0
阿曼	7.5	5.3	4.2	3.3	魁北克	0.7	1.4	1.2	-0.5
魁北克	3.9	4.4	1.2	2.6	紐西蘭	1.9	2.1	2.6	-0.7
智利	5.3	4.3	3.3	2.0	法國	2.8	2.6	3.5	-0.7
匈牙利	9.2	7.8	7.5	1.7	智利	0.0	1.7	1.0	-1.0
法國	4.7	4.4	3.7	1.0	羅馬尼亞	0.8	0.6	1.9	-1.2
阿聯	7.9	7.0	7.1	0.8	以色列	1.7	2.5	2.9	-1.2
紐西蘭	5.0	5.6	4.3	0.7	芬蘭	0.3	0.9	1.5	-1.3
賽普勒斯	22.2	27.3	21.5	0.7	阿曼	4.0	4.0	5.5	-1.4
美國	3.8	2.8	3.2	0.6	美國	0.8	1.0	2.3	-1.5
哈薩克	18.7	15.5	18.3	0.4	阿聯	4.5	4.8	6.5	-2.0
愛爾蘭	2.8	2.0	2.8	0.0	澳洲	2.6	2.2	4.8	-2.3
瑞典	4.1	4.3	4.4	-0.3	英格蘭	2.6	1.9	5.0	-2.4
澳洲	8.3	8.2	9.5	-1.2	義大利	0.7	1.2	4.2	-3.5
義大利	4.7	4.1	6.5	-1.8	賽普勒斯	2.5	4.4	6.1	-3.6
英格蘭	5.2	4.3	7.2	-2.1	瑞典	2.4	1.8	6.5	-4.1
芬蘭	1.4	2.3	4.1	-2.8	匈牙利	2.0	1.8	6.3	-4.4
以色列	8.9	8.0	11.9	-3.0	南非	7.2	13.1	12.3	-5.1

註：學生家庭社經地位區分為高、中及低三個等級。國家排序是依高與低社經地位家庭之間補習參與超過 8 個月百分比的差距，由大至小排列。

社經地位所形成的差異較小。

(四) 補習參與及補習月數的城鄉差異

表 8 呈現 TIMSS 2019 台灣八年級學生過去一年補習參與比例的城鄉差異。就數學科目而言，都會地區學生參與補習的比例有 66.8%，都會郊區與中型城市約 56%，小鄉鎮與偏鄉則約 40% 左右。城鄉差異主要落在都會、都會郊區／中型城市、小鄉鎮／偏鄉這三個類別，且差異達統計顯著水準 ($p \approx .000$)。多數都會地區學生參加補習的動機是為了要比班上同學表現好。

若從補習數學的月數來看，如表 8 所示，城鄉之間的差異主要落在過去一年補習超過 8 個月以上的比例；其他較為短期的補習，城鄉差異並不明顯。城鄉差異主要落在都會、都會郊區／中型城市、小鄉鎮／偏鄉這三個類別，且差異達統計顯著水準 ($p \approx .000$)。

在自然科學領域，同樣發現城鄉補習比例與補習月數上的差異主要落在都會、都會郊區／中型城市、小鄉鎮／偏鄉這三個類別。過半數（約 54%）的台灣都會八年級學生都有補習自然科學；其次是都會郊區／中型城市，約三分之一；再其次是小鄉鎮／偏鄉，僅約兩成。都會、都會郊區／中型城市、小鄉鎮／偏鄉這三個類別的補習比例差異達統計顯著水準 ($p \approx .000$)。台灣都會八年級學生有近四成在過去一年補習自然科學超過 8 個月，都會郊區／中型城市只有四分之一，在小鄉鎮／偏鄉則僅略高於一成，三個類別之間的差異達統計顯著水準 ($p \approx .000$)。城鄉差異主要是呈現在過去一年補習超過 8 個月以上的比例；其他較為短期的補習，城鄉差異並不明顯。

另外，由表 8 可知，在學科補習普及程度的城鄉差異上，自然科學大於數學。例如，在數學科目上，都會地區參與補習的比例為 66.7%，而小鄉鎮為 44.1%，相差 22.6%。但在自然科學科目上，都會地區參與補習的比例為 53.6%，而小鄉鎮為 23.2%，相差 30.4%。

由於補習的普及程度，在都會郊區與中型城市之間，在小鄉鎮與偏鄉之間，差異不明顯，本研究在執行迴歸分析時，將都會郊區與中

表 8 台灣八年級學生過去一年補習參與百分比的城鄉差異，TIMSS 2019

	數學				
	都會	都會郊區	中型城市	小鄉鎮	偏鄉
補習為比同學好	40.2	30.1	30.5	22.0	21.6
補習為跟上同學	26.6	25.5	25.3	22.1	18.0
沒有補習	33.3	44.5	44.2	55.9	60.4
總計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	1,251	1,406	868	650	326
補習 > 8 個月	52.8	42.2	43.6	31.5	27.9
補習 4-8 個月	9.0	8.3	7.2	6.4	7.9
補習 < 4 個月	5.0	5.1	5.0	6.2	3.9
沒有補習	33.3	44.5	44.2	55.9	60.4
總計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	1,251	1,406	868	650	326
	自然科學				
	都會	都會郊區	中型城市	小鄉鎮	偏鄉
補習為比同學好	32.5	21.2	19.4	12.7	10.1
補習為跟上同學	21.1	16.1	13.5	10.5	7.3
沒有補習	46.4	62.7	67.2	76.8	82.6
總計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	1,251	1,401	883	651	340
補習 > 8 個月	38.9	25.6	25.0	14.4	11.0
補習 4-8 個月	8.4	6.9	4.3	5.1	3.9
補習 < 4 個月	6.3	4.8	3.5	3.7	2.5
沒有補習	46.4	62.7	67.2	76.8	82.6
總計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	1,251	1,401	883	651	340

型城市合併，稱之為「城鎮」，亦將小鄉鎮與偏鄉合併，稱之為「鄉村」。基於邏輯迴歸與多元分類邏輯迴歸模型的分析結果，表 9 呈現 TIMSS 2019 台灣八年級學生過去一年補習參與比例與補習月數的城鄉差異，並區分控制學生家庭社經地位之前與之後的城鄉差異。結果發現，在控制家庭社經地位之後，補習普及程度與補習月數的城鄉差

表 9 控制家庭社經地位之前與之後台灣八年級學生過去一年補習參與百分比的城鄉差異，TIMSS 2019

	數學					
	控制家庭社經地位之前			控制家庭社經地位之後		
	都會	城鎮	鄉村	都會	城鎮	鄉村
有補習	66.8	55.6	42.5	64.8	56.0	45.2
沒有補習	33.2	44.4	57.5	35.2	44.0	54.8
總計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	1,251	2,272	976	1,251	2,272	976
補習 > 8 個月	52.9	42.6	30.2	51.3	42.9	32.2
補習 4-8 個月	8.9	7.9	6.9	8.7	8.0	7.3
補習 < 4 個月	5.0	5.0	5.4	4.8	5.1	5.6
沒有補習	33.2	44.4	57.5	35.2	44.0	54.8
總計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	1,251	2,272	976	1,251	2,272	976
	自然科學					
	控制家庭社經地位之前			控制家庭社經地位之後		
	都會	城鎮	鄉村	都會	城鎮	鄉村
有補習	53.6	35.7	21.2	51.8	36.0	22.9
沒有補習	46.4	64.3	78.8	48.2	64.0	77.1
總計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	1,251	2,282	991	1,251	2,282	991
補習 > 8 個月	39.0	25.4	13.2	37.7	25.6	14.2
補習 4-8 個月	8.4	6.0	4.7	8.1	6.0	5.1
補習 < 4 個月	6.3	4.4	3.3	6.0	4.4	3.5
沒有補習	46.4	64.3	78.8	48.2	64.0	77.1
總計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	1,251	2,282	991	1,251	2,282	991

異僅小幅縮小。²

城鄉差異主要落在過去一年參與補習 8 個月以上的長期補習，在另兩項較為短期的補習上，城鄉差異並不顯著。從表 9 所陳列的數據可以計算得出，在數學科目上，就長期補習而言，控制學生的家庭社

2 邏輯迴歸與多元分類邏輯迴歸模型的分析結果相關數據，呈現於附表 1 至 3。

經地位之後，都會與城鎮的差異減少 18%，都會與鄉村的差異減少 16%，而城鎮與鄉村的差異則減少 14%。在自然科學科目的長期補習上，控制學生的家庭社經地位之後，都會與城鎮的差異減少 11%，都會與鄉村的差異減少 9%，而城鎮與鄉村的差異則減少 7%。

顯然，長期補習的城鄉差異實質存在，不能歸因於城鄉居民在社經地位上的差異。整體來看，台灣學生參與補習的普及程度與持續性存有明顯的城鄉差異，符合本研究的假設。

（五）補習參與及補習月數的學科表現差異

表 10 呈現 TIMSS 2019 台灣八年級學生的數學與自然科學測驗平均成績，並區分過去一年是否參與補習、補習動機及補習月數。在數學與自然科學表現上，有補習的學生明顯優於沒有補習的學生 ($p \approx .000$)。有無參與補習或不同補習月數之間的學習表現差距，以標準差為單位來呈現，會更容易理解。

表 10 台灣八年級學生過去一年補習參與的動機、月數及學科表現，TIMSS 2019

	數學		自然科學	
	評量成績	有補與沒補的表現差距	評量成績	有補與沒補的表現差距
補習為比同學好	675	0.91	624	0.73
補習為跟上同學	599	0.13	571	0.10
沒有補習	586	0.00	563	0.00
補習 > 8 個月	651	0.66	608	0.54
補習 4-8 個月	614	0.29	593	0.36
補習 < 4 個月	599	0.13	582	0.23
沒有補習	586	0.00	563	0.00

註：TIMSS 2019 台灣學生的數學平均成績是 612，標準差是 98。同年，台灣學生的自然科學平均成績是 574，標準差是 83。有補習與沒有補習之間的學習表現差異程度是以該科台灣學生成績的標準差為單位。數學科目的總樣本數為 4,523，自然科學科目的總樣本數為 4,546。

如表 10 所示，當學生補習數學的動機是為了要比班上同學表

現好，他們的數學成績高於沒有參與補習學生 0.91 個標準差 ($p \approx .000$)，因為有如此動機的學生可能原本數學成績就不差，補習只是為了保持領先與精益求精。不過，即便是為了要跟上同學而去補習數學，有補習的學生成績也比沒有補習的學生高出 0.13 個標準差，差異達統計顯著水準 ($p \approx .000$)。在自然科學表現上，當補習的動機是為了要比班上同學表現好，他們的自然科學成績高於沒有參與補習學生 0.73 個標準差 ($p \approx .000$)。若是為了要跟上班上同學而去補習，補習的學生成績高於沒有補習的學生 0.10 個標準差，差異達統計顯著水準 ($p = .005$)。

過去一年補習的時間愈長，學科表現愈好，數學如此，自然科學也是如此。在數學表現上，過去一年補習月數超過 8 個月以上的學生成績，高於沒有補習的學生 0.66 個標準差 ($p \approx .000$)，高於補習月數 4 個月以下的學生 0.53 個標準差 ($p \approx .000$)，高於補習月數 4 到 8 個月的學生 0.38 個標準差 ($p \approx .000$)，差異達統計顯著水準。在自然科學表現上，過去一年補習月數超過 8 個月以上的學生成績，高於沒有補習的學生 0.54 個標準差 ($p \approx .000$)，高於補習月數 4 個月以下的學生 0.31 個標準差 ($p \approx .000$)，高於補習月數 4 到 8 個月的學生 0.18 個標準差 ($p \approx .000$)，差異達統計顯著水準。換句話說，有參與補習的學生，即便補習的月數不多，學科表現還是比沒有補習的學生好。這樣的發現符合本研究的假設，有參與補習的台灣學生有較好的學科表現。需要特別注意的是，補習參與和學科表現的正向關係，可歸因於原本成績較好、學習動機較強的學生比較傾向會去補習，但也有可能是補習對學科表現有正面效果，或者兩者都存在。放學之後補習經常造成睡眠不足，影響到隔天在學校的學習，加上補習班的教學未必能回應學生的個別需要，因此，補習也可能對課業表現產生負面效果。

表 11 陳列 TIMSS 2019 各國八年級學生的數學與自然科學表現，區分過去一年補習參與的月數。跨國比較下，台灣獨特之處在於只要有參與補習，不論是自然科學或是數學，不論補習月數長短，學科表

現都比較好，而且補習月數愈長，學科表現愈好。類似現象出現在南韓及羅馬尼亞，但僅限於數學一科；日本也有類似現象，但僅限於自然科學一科。在多數國家，平均來說，有補習的學生學科表現較差，數學如此，自然科學更是如此。不過，若區分補習的月數來看，如表 11 所示，有補習的學生學科表現不一定較差。

表 11 各國八年級學生過去一年補習參與的月數與學科平均分數，TIMSS 2019

國家	數學				自然科學			
	沒補	< 4m	4-8m	> 8m	沒補	< 4m	4-8m	> 8m
日本	586	589	581	618	564	569	575	594
以色列	551	506	508	527	540	480	442	473
台灣	586	599	614	651	563	582	593	608
立陶宛	531	506	531	523	541	528	545	519
匈牙利	528	502	529	505	538	510	505	505
安大略	534	508	539	579	530	480	476	516
法國	495	453	441	452	501	424	420	437
芬蘭	525	469	444	447	553	494	444	470
阿曼	454	382	387	402	504	417	408	409
阿聯	510	445	466	476	525	416	430	436
俄羅斯	554	528	552	553	550	527	557	557
南非	420	384	398	390	421	357	351	338
南韓	547	572	603	643	558	555	567	593
哈薩克	487	490	508	472	485	471	488	465
美國	541	487	489	504	547	469	416	445
英格蘭	530	502	517	511	530	495	498	507
香港	590	555	587	597	519	471	464	494
紐西蘭	494	465	481	493	516	432	451	451
馬來西亞	475	440	468	503	486	442	454	476
喬治亞	470	458	468	469	457	419	429	435
智利	454	423	431	412	475	422	429	432
愛爾蘭	532	507	504	501	533	475	507	541
新加坡	632	592	610	629	619	588	597	618
瑞典	527	462	449	456	543	471	453	497
義大利	511	476	471	458	509	458	446	443

國家	數學				自然科學			
	沒補	< 4m	4-8m	> 8m	沒補	< 4m	4-8m	> 8m
葡萄牙	509	494	498	494	529	496	501	508
魁北克	556	516	501	515	543	515	493	489
澳洲	524	500	531	554	539	481	523	508
賽普勒斯	533	489	498	479	501	451	444	441
羅馬尼亞	450	468	518	531	480	439	426	413

註：國家排序是依國家名稱第一個中文字筆畫數，由少至多排列。在這 30 個國家／地區，數學平均分數是 513，標準差 101；自然科學平均分數是 510，標準差 102。

圖 1 至 4 以國家或地區為單位，呈現國家／地區學科平均成績與補習比例的相關程度。圖形左邊的 X 軸是學科平均成績，以長條柱的長度呈現，右邊的 X 軸是參加補習的比例，以圓點的位置高度呈現。圖 1 呈現，補習數學的比例與平均成績的關係微弱，相關係數為 0.1，未達統計顯著水準。也就是說，補習數學比例高的國家，其數學平均成績不一定高，例如南非、馬來西亞及羅馬尼亞等補習數學比例高的國家，其平均數學成績卻很低。新加坡、台灣、南韓、日本及香港擁有全球最高的數學平均成績，學生補習數學的比例也頗高，約過半數，其中南韓八年級學生補習數學的比例甚至接近八成。不過，

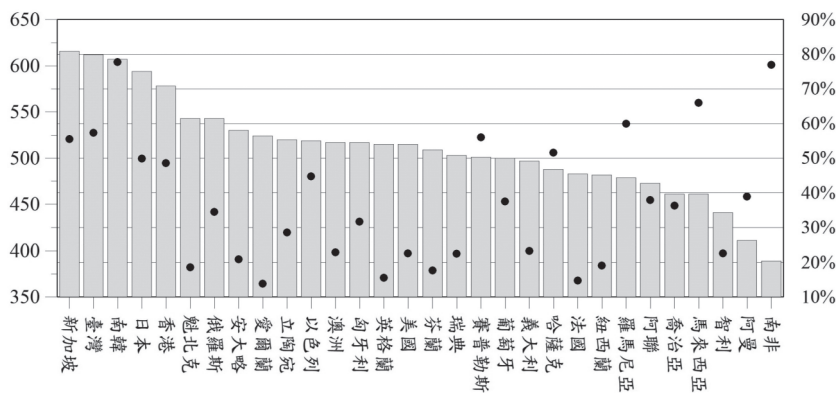


圖 1 八年級學生參加數學補習的比例
與國家數學平均成績，TIMSS 2019

註：補習比例與國家平均成績的相關係數為 0.1。左邊 X 軸為「數學平均成績，以長條柱呈現」，右邊 X 軸為「補習數學的比例，以圓點之位置高度呈現」。

在愛爾蘭及加拿大的魁北克省與安大略省，數學補習比例約二成或以下，平均成績卻僅次於幾個東亞高分國家。

圖 2 顯示，長期補習數學（過去一年補習超過 8 個月）的比例與國家平均數學成績呈正相關，相關係數為 0.51，達統計顯著水準（ $p = .004$ ）。這樣的正相關其實是歸因於台灣與南韓有很高的長期補習比例。新加坡與台灣的數學成績全球最高，但台灣八年級學生長期補習數學的比例（44%）高於新加坡（27%）甚多。南韓的數學成績與台灣或新加坡相當，但學生長期補習數學的比例（57%）高於台灣（44%）甚多。新加坡、台灣、南韓、日本及香港有全球最高數學平均成績，但南韓與台灣長期補習數學的比例明顯高許多。

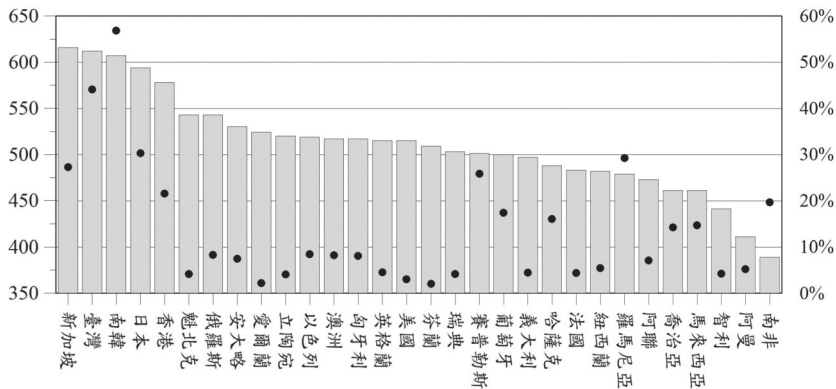


圖 2 八年級學生長期參加數學補習的比例
與國家數學平均成績，TIMSS 2019

註：長期補習比例與國家平均成績的相關係數為 0.51。過去一年補習超過 8 個月為長期補習。左邊 X 軸為「數學平均成績，以長條柱呈現」，右邊 X 軸為「補習數學的比例，以圓點之位置高度呈現」。

由圖 3 可知，補習自然科學的比例與國家自然科學平均成績呈微弱的負相關，相關係數為 -0.22。補習自然科學比例高的國家，平均成績大多不高，例如南非補習的比例接近六成，但平均成績卻是各國最低。新加坡、台灣、日本及南韓的自然科學成績全球最高，補習的比例約三成多。至於芬蘭及加拿大的魁北克省，自然科學的補習比例

在一成以下，平均成績卻僅次於東亞的幾個高分國家。

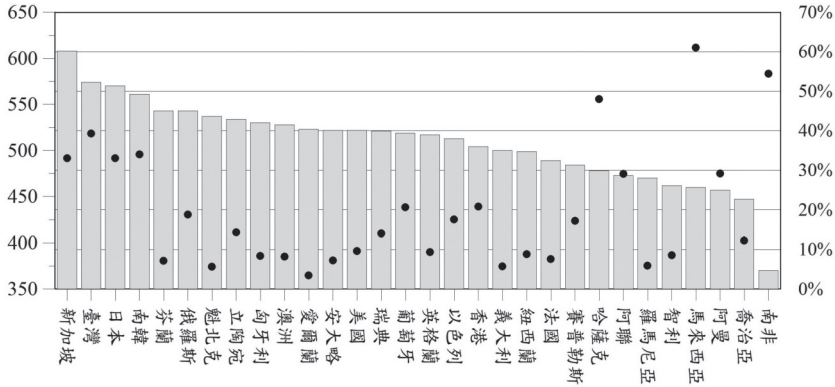


圖 3 八年級學生參加自然科學補習的比例與國家自然科學平均成績，TIMSS 2019

註：補習比例與國家平均成績的相關係數為 -0.22。左邊 X 軸為「自然科學平均成績，以長條柱呈現」，右邊 X 軸為「補習自然科學的比例，以圓點之位置高度呈現」。

由圖 4 可知，長期補習自然科學的比例與國家自然科學平均成績呈微弱正相關，相關係數為 0.21。新加坡的自然科學成績全球

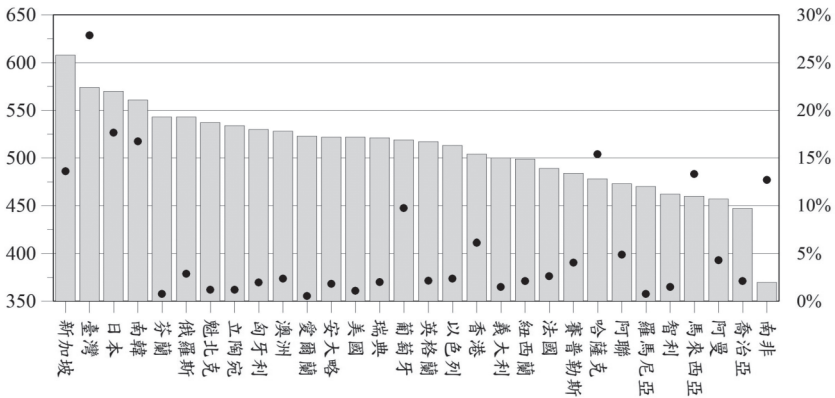


圖 4 八年級學生長期參加自然科學補習的比例與國家自然科學平均成績，TIMSS 2019

註：長期補習比例與國家平均成績的相關係數為 0.21。過去一年補習超過 8 個月為長期補習。左邊 X 軸為「自然科學平均成績，以長條柱呈現」，右邊 X 軸為「補習自然科學的比例，以圓點之位置高度呈現」。

最高，台灣次之，但是台灣學生長期補習自然科學的比例全球最高（28%），高於新加坡（14%）甚多。芬蘭的自然科學成績很高，僅次於新加坡、台灣、日本及南韓，但學生長期補習的比例不到 1%，幾乎是全球最低。

（六）補習參與在台灣是否愈來愈普及？

表 12 呈現台灣八年級學生在過去一年補習參與的比例，從 2015 到 2019 年顯著提升，與本研究的假設不符。在 2015 年，台灣學生在過去一年補習數學的比例為 51%，到了 2019 年提高至 57%，增加 6%，達統計顯著水準（ $p \approx .000$ ）；另一方面，補習自然科學的比例在 2015 年為 35%，到了 2019 年提高至 39%，增加 4%，達統計顯著水準（ $p \approx .000$ ）。從 2015 到 2019 年補習參與增加的比例，不論是數學或自然科學，都來自於長期補習的比例增加。

表 13 區別家庭社經地位的高、中、低，陳列台灣八年級學生過

表 12 台灣八年級學生過去一年補習參與百分比的跨年改變，TIMSS 2015-TIMSS 2019

	數學		自然科學	
	2015	2019	2015	2019
補習為比同學好	28.9	32.3	20.6	23.2
補習為跟上同學	22.0	25.0	14.4	16.2
沒有補習	49.1	42.7	65.1	60.7
總計	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	5,691	4,523	5,675	4,546
補習 > 8 個月	38.5	44.1	23.1	27.9
補習 4-8 個月	7.5	8.2	7.2	6.6
補習 < 4 個月	5.0	5.0	4.7	4.8
沒有補習	49.1	42.7	65.1	60.7
總計	100.0	100.0	100.0	100.0
樣本數	5,691	4,523	5,675	4,546

註：表格上半部區分補習與否，有補習的百分比區分補習動機為了比同學好或是跟上同學兩項。下半部則針對有補習的百分比，區分過去一年參加補習的月數三項。

表 13 台灣八年級學生高、中、低社經地位家庭過去一年補習參與百分比的差距，TIMSS 2015-TIMSS 2019

數學					自然科學				
年分	高	中	低	高低差	年分	高	中	低	高低差
2015	64.4	57.8	32.1	32.3	2015	50.4	39.7	17.3	33.1
2019	69.1	58.2	36.8	32.3	2019	51.7	39.4	22.7	29.0

去一年補習參與百分比(%)，以及此比例從 2015 到 2019 年的消長。結果顯示，家庭社經地位的高、中、低，在補習參與的比例上，從 2015 到 2019 年，差距並沒有擴大。高、低家庭社經地位學生參與補習的比例，隨年同步增加。

六、討論

(一) 跨國視野下台灣補習現象的五大特點

跨國比較之下，台灣補習參與的現象可整理出五大特點，如下所述：

第一，台灣學生的補習參與呈 M 型分布，左右兩個極端類別有最高或次高的比例。例如，TIMSS 2019 台灣八年級學生沒有補習數學者與長期補習者（過去一年補習超過 8 個月），左右兩個極端各占四成多，形成 M 型分布，而中間的低谷則是補習低於 8 個月者，僅一成三。台灣自然科學方面的補習參與，也是呈現類似的 M 型分布。此外，TIMSS 2019 台灣八年級學生中有 38.0% 同時補習數學與自然科學，而兩科目都沒有補習的占 42.0%，左右兩個極端類別各占約四成，形成 M 型分布。若進一步區分補習的月數，數學與自然科學兩科都補 8 個月以上者占 27.4%，兩科都沒有補習者占 41.8%，這左右兩個極端類別有最高的百分比，亦形成 M 型分布。

第二，台灣「不補則已，一補就是一年超過 8 個月以上」的特有現象，同時也有很高比例的長期補習，與各國相比，名列前茅。而 TIMSS 2019 台灣八年級學生中有高達 27.4% 長期同時補習數學與自

然科學兩個科目，更是其他國家所望塵莫及的。

第三，家庭社經地位對台灣八年級學生參與補習及補習月數的長短有十分顯著的影響，且影響之大，在各國之中名列前茅。補習參與之普及程度的家庭社經地位差異，主要呈現在長期補習的比例上。非長期性的補習，特別是過去一年補習不到 4 個月的短期補習，台灣學生的比例甚低，沒有呈現明顯的家庭社經地位差異。

第四，台灣有參與補習的學生在學科表現上，明顯優於沒有參與補習的學生，且學科表現愈好的學生，補習的月數愈長，數學如此，自然科學也是如此。在跨國比較之下，台灣顯得獨特。

第五，相對於其他國家，台灣有很高比例的低社經地位家庭願意承擔子女長期參與補習的經濟支出，特別是在數學與自然科學兩科都同時長期補習的情況下。從 2015 到 2019 年，台灣學生參與補習的比例，不論家境好壞，皆同步增加。

（二）台灣補習參與的性別差異、城鄉差異及跨年變化

有關補習參與的性別差異、城鄉差異及跨年變化，本研究只針對台灣進行分析。在數學方面，女生補習的比例略高於男生；在自然科學方面，則無性別差異。補習參與的城鄉差異顯著，但主要差異是落在長期補習。相較於數學方面的補習，自然科學方面的補習有更顯著的城鄉差異。

從 2015 到 2019 年，台灣學生補習數學或自然科學的比例增加，主要來自於長期補習的比例隨年增加。因此，在免試入學的政策之下，以及在會考將各科考試成績大幅化約為七個標示之後，並沒有逐漸降低學生的升學考試壓力，學生參與補習的比例反而有增無減。根據黃敏雄與顏詩耕（2023）的分析，會考成績愈高，分級愈細。大致來說，會考針對每一學科考試表現中等以上的學生，做五個標示的區別，而針對考試表現中等以下的學生，則僅做兩個標示的區別。在一些考科上，考試表現最好的 25% 學生當中，會考成績甚至可以區分為三級——A++、A+ 及 A。這樣的成績標示方式是為了凸顯成績中

上者之間的差別，幫助明星高中可以辨別並持續招收有高分成績的學生。明星高中的存在，加上會考成績幾乎是決定錄取學校的單一因素，致使學生的升學考試壓力依舊，學生參與補習的比例有增無減。

（三）學科表現優異的國家，補習都很普及且長期嗎？

在 TIMSS 2019 八年級學生數學表現上，台灣、新加坡及南韓並列第一，有全球最好的表現。其中，南韓補習數學的比例最高，顯著高於台灣及新加坡。台灣與新加坡補習數學的比例相當，但長期補習數學的比例上，台灣高於新加坡甚多，僅次於南韓。台灣的數學表現與新加坡、南韓並列全球第一，但台灣學生長期補習數學的比例也極高。在自然科學方面也是，台灣學科表現僅次於新加坡，與日本並列全球第二。不過，台灣補習自然科學的比例高於新加坡和日本，尤其是在長期補習上。

台灣學生的學科表現在跨國學科評量調查中名列前茅，但相較於其他國家學生，也付出更多時間補習。有些國家有很好的學科表現，但補習的普及程度遠低於台灣。以自然科學為例，芬蘭及加拿大的魁北克省學生補習比例很低，學科表現卻相對優異，可見其自然科學教學有成，有值得台灣學習之處。新加坡同時擁有全球最好的數學與自然科學表現，學生長期補習的比例亦低於台灣甚多，且自 2007 年起，新加坡在 TIMSS 的自然科學表現愈來愈好，同樣值得我們探究。

（四）理論意涵

台灣八年級學生參與補習通常是多科目、一年超過 8 個月以上，且普及程度高於絕大多數國家。多數台灣學生補習是為了保持領先、精益求精，而家境較好的台灣學生補習的比例顯著較高，落差比多數國家明顯。這些特點呼應「相對風險趨避」的論述，亦即高社經地位的家庭為了維持社會地位與成就，相較於低社經地位的家庭，更傾向讓子女參與補習，以追求課業上的卓越，確保子女在教育競爭中的

優勢。對高社經地位家庭來說，讓孩子補習是為了擠進明星學校，可以高人一等，彰顯自身與眾不同的卓越，展現「地位財」。當小孩課業表現平庸甚至落後，高社經地位家庭也有條件可以展現「彌補性優勢」，透過參與補習幫助孩子迎頭趕上。在不同社經地位的台灣家庭之間，補習普及程度的差異顯著，這呼應 Zwiern 等人（2021）的說法：對教育前景有重大影響的大型考試會增強學生家庭社經地位對補習參與的影響。

台灣八年級學生補習的普及與長期持續性，以及不同社經地位家庭子女補習比例的顯著差距，可以從台灣高中入學考試制度，以及高中以考試成績分校來理解。過去的研究發現，教育體制愈分化與愈早分化，且愈區別不同課程、班級、學校或學程來配合學生的學科表現與性向，則弱勢家庭的學生愈容易被放置在比較邊陲、非學術導向及學業要求較低的學習環境（Brunello and Checchi 2007; Horn 2009; Iannelli et al. 2015; Neugebauer and Schindler 2012; Van de Werfhorst and Mijs 2010; van Elk et al. 2011）。台灣的高中考試成績分校制度使全國性的高中入學考試成為不同社會階層子女之間的競賽場域，為了讓子女進入理想的高中，優勢階級透過許多方式來確保子女有好的考試表現，而補習參與便是用來鞏固教育優勢的重要管道之一。

相對風險趨避、社會文化重製及彌補性優勢的論述皆是強調上層階級如何維持優勢，較少論及上下社會階層之間的競爭。然而，本研究發現，與各國同樣社經條件不佳的家庭相比，台灣有較高的補習比例，這呼應台灣高中入學考試是不同社會階層子女競賽場域的說法。在競爭激烈的升學考試與補習風氣盛行的教育環境下，部分經濟條件貧乏的台灣父母願意減少其他生活支出，將有限的資源用在子女的補習，就是期盼課業表現較好的子女能因此更傑出，或是期待課業表現落後的子女能夠有所改善。此外，從 2015 到 2019 年，不同社經背景學生的補習比例逐年同步增加，他們之間的補習參與差距並沒有擴大的趨勢。這樣的研究發現凸顯中下階層家庭在投資子女教育上的努力與付出，也反映出不同社經地位家庭在學校教育場域內的競爭。

有關考試制度在社會階層所扮演的角色，社會學家很早就有論述，雖然相關論點並未論及學生因面臨重要考試而參加補習的現象。Pitirim A. Sorokin (1959: 188) 指出，「學校具考試、篩選及分配的功能幾乎完全被忽視，雖然這些功能的重要性並不亞於學校教育與啟發學生的功能」，且強調「學校主要是一個考試、篩選及分配的機構」。在此，Sorokin 所謂的分配功能，是指學校透過考試與篩選，將學生分配到社會的不同職業與社經地位。也就是說，對 Sorokin 而言，考試是學校將學生分類並分配到未來社會地位與職業的關鍵機制。Max Weber (1978: 1000) 則提及，考試為高收入、高社會地位職業設下限制，讓「教育專利」(patent of education) 的持有者可以壟斷。為了壟斷，這樣的考試已經成為普遍性工具。此外，根據一份台灣研究，相對於國中的戶籍學區入學，高中入學考試制度並沒有提高「不分家境、同讀一校」的機會，高中聯考時期的末期(2000年)如此，基測時期(2001至2013年)如此，現行的會考時期(2014年之後)也是如此(黃敏雄 2021)。

對社會階層學者來說，一個重要問題在於補習在社經地位代間傳承中所扮演的角色為何。補習是否增強高社經地位家庭子女的教育優勢，進而促成社會不平等的再製？本研究的貢獻之一在於呈現台灣補習的普及與長期持續補習的特質，並且高社經與低社經家庭子女參加補習比例的差距，顯著高於其他多數國家。不過，本研究聚焦在補習的參與，未涉及補習對學科表現的影響，尚不足以確認台灣的補習是否增強高社經地位家庭子女的教育優勢，進而促成社會不平等的再製。也有學者指出(Grodsky 2010)，補習在提升考試成績方面並沒有成效。然而，昂貴的補習讓經濟條件好的家長得以在他們無法掌控的升學考試制度中，展現努力與付出。花錢送子女參加補習至少可以部分緩解家長的心理需求，感覺自己已經盡一切努力為子女的前景鋪路。

Baker 等人(2001)發現，在多數國家，參與補習的學生通常學科表現較差，原因是完成學校教育已經成為基本條件，學科表現落後

將面臨中輟，會帶來極大的負面影響，使得補習參與變得十分必要。然而，台灣顯然有別，參加補習的學生有許多是成績好的學生，且成績愈好的學生，參加補習的時間愈長。Baker 等人對學生為何參與補習的詮釋，無法套用在台灣。台灣在國中升高中的階段開始對學生進行大規模篩選，以全國性的高中入學考試成績作為單一標準，篩選並分發國中畢業學生到錄取門檻高低層次分明的高中學校與學校類別。藉由升學考試的細密篩選與層層分發，詳細標示學校與學生學科表現的等級。這些等級與類別雖然不是為了形成社會不平等而刻意創造，但社會不平等卻源自於這些等級與類別的產生 (Domina et al. 2017)。只要學校之間存在教育資源和學術聲望的差異，這樣的制度就會產生不平等。台灣的高中入學考試制度是不同社經地位家庭子女競爭教育地位與資源的場域，而高社經家庭的子女往往更能掌握重要訊息與資源，提升進入理想高中的機會。台灣國中學生補習不是為了滿足畢業的最低要求，而是為了在全國性升學考試中取得最佳成績，並且在錄取分數高低層次分明的分發制度中，錄取進入心目中理想的高中。台灣高中入學考試（即會考）的每一考試科目均提供多項等第的考試結果指標，而非只有區辨是否通過。若只有區辨通過與否，將只有學習表現在通過邊緣的學生願意付出努力準備考試 (Koretz 2009)。台灣多項等第的考試結果指標，搭配錄取分數高低層次分明的分發制度，再加上以高中入學考試成績作為錄取學校的單一標準，並公開標示學校與學生學科表現的等級，促使學科表現程度不一的學生都需要補習，目的是為了進入依自己的學習程度所設定的理想高中。

七、結論

台灣八年級學生在 TIMSS 數學與自然科學評量中有傑出的表現，但也付出了代價。升學考試制度與高中入學考試成績分校，促使學校教育偏重學科考試的表現，以致學生需要長期參與補習。升學考

試制度對家庭經濟弱勢學生不利，部分原因是補習的花費頗高，經濟上難以負擔。對偏遠地區的學生來說，補習更是困難重重，除了經濟負擔之外，尚須克服交通與時間的問題。台灣有傲視全球的傑出學科測驗表現，但大批學生長期補習的現象也是全球少見。在傑出的學科測驗表現背後，有一群過勞的學生，也有一群跟不上的弱勢學生，以及一個十分注重學科考試的教育方式。

除了數學與自然科學，學生也會去補習其他學科，如英文、國文、歷史或地理等。礙於 TIMSS 只調查數學與自然科學兩個科目，本研究無法針對其他科目的補習普及程度做分析。另外，TIMSS 的跨國調查是以四年級與八年級學生為對象，因此，本研究無法針對台灣九年級學生以及高中學生的補習情形提供進一步的資訊。衡諸台灣九年級學生面臨會考，會考成績將決定學生可以就讀哪一所高中的現況，學生參與補習的比例應該更高。此外，學生進入高中之後，隨即面臨另一階段的升學準備與入學考試，補習活動更可能有增無減。所幸，台灣長期參與以 15 歲學生為調查對象的 PISA 跨國數學、科學及閱讀評量，包含國三與高一的學生。PISA 2025 將史無前例地額外評量學生的英語素養，因此期待未來能夠分析台灣國三與高一學生參與數學、自然科學及英文補習的情形，並做進一步的跨國分析，以為健全台灣教育提供更多省思與方向。

誌謝：本文初稿發表於中央研究院歐美研究所 50 周年慶演講。感謝《台灣社會學》的兩位匿名審查人與編委會委員的細心閱讀，並提出很有助益的審查意見。感謝顏詩耕教授對本文初稿的深入評論。最後，感謝邱劭晴研究助理在分析資料與文字編修上所提供的協助。文中若有疏漏，由作者負責。

附表 1 邏輯迴歸分析台灣八年級學生補習參與的城鄉差異，TIMSS 2019

	基準模型			家庭社經模型		
	Odds Ratio	SE	<i>p</i>	Odds Ratio	SE	<i>p</i>
數學科目						
都會	1.602	0.122	0.000	1.453	0.113	0.000
城鎮	—	—	—	—	—	—
鄉村	0.594	0.049	0.000	0.644	0.054	0.000
高社經				1.440	0.134	0.000
中社經				—	—	—
低社經				0.456	0.045	0.000
常數項	1.251	0.056	0.000	1.332	0.065	0.000
Pseudo R ²	0.019			0.036		
自然科學科目						
都會	2.076	0.154	0.000	1.927	0.146	0.000
城鎮	—	—	—	—	—	—
鄉村	0.486	0.046	0.000	0.524	0.050	0.000
高社經				1.388	0.125	0.000
中社經				—	—	—
低社經				0.517	0.059	0.000
常數項	0.556	0.026	0.000	0.575	0.029	0.000
Pseudo R ²	0.040			0.050		

註：基準模型的自變項包含城鄉類別，家庭社經模型的自變項則額外包含學生的家庭社經地位。基準模型與家庭社經模型的迴歸分析是基於相同的學生樣本，數學科目的分析樣本數為 4,499，自然科學科目的分析樣本數為 4,524。

附表 2 多元分類邏輯迴歸分析台灣八年級學生補習數學月數的城鄉差異，TIMSS 2019

	基準模型			家庭社經模型		
	Odds Ratio	SE	<i>p</i>	Odds Ratio	SE	<i>p</i>
過去一年補習數學少於 4 個月 vs. 沒有補習數學						
都會	1.315	0.230	0.117	1.193	0.215	0.327
城鎮	—	—	—	—	—	—
鄉村	0.831	0.155	0.321	0.885	0.165	0.512
高社經				1.722	0.338	0.006
中社經				—	—	—
低社經				0.708	0.157	0.120
常數項	0.113	0.012	0.000	0.111	0.013	0.000
Pseudo R ²	0.013			0.024		
過去一年補習數學 4 到 8 個月 vs. 沒有補習數學						
都會	1.511	0.207	0.003	1.373	0.192	0.023
城鎮	—	—	—	—	—	—
鄉村	0.676	0.107	0.014	0.732	0.117	0.052
高社經				1.422	0.227	0.027
中社經				—	—	—
低社經				0.452	0.096	0.000
常數項	0.178	0.015	0.000	0.190	0.018	0.000
Pseudo R ²	0.013			0.024		
過去一年補習數學 8 個月以上 vs. 沒有補習數學						
都會	1.652	0.132	0.000	1.499	0.122	0.000
城鎮	—	—	—	—	—	—
鄉村	0.551	0.050	0.000	0.598	0.055	0.000
高社經				1.414	0.138	0.000
中社經				—	—	—
低社經				0.428	0.047	0.000
常數項	0.960	0.046	0.392	1.031	0.054	0.555
Pseudo R ²	0.013			0.024		

註：基準模型的自變項包含城鄉類別，家庭社經模型的自變項則額外包含學生的家庭社經地位。基準模型與家庭社經模型的迴歸分析是基於相同的學生樣本，樣本數為 4,499。

附表 3 多元分類邏輯迴歸分析台灣八年級學生補習自然科學月數的城鄉差異，TIMSS 2019

	基準模型			家庭社經模型		
	Odds Ratio	SE	<i>p</i>	Odds Ratio	SE	<i>p</i>
過去一年補習自然科學少於 4 個月 vs. 沒有補習自然科學						
都會	1.988	0.324	0.000	1.819	0.304	0.000
城鎮	—	—	—	—	—	—
鄉村	0.619	0.133	0.025	0.657	0.140	0.049
高社經				1.810	0.329	0.001
中社經				—	—	—
低社經				0.825	0.201	0.431
常數項	0.068	0.007	0.000	0.064	0.008	0.000
Pseudo R ²	0.028			0.036		
過去一年補習自然科學 4 到 8 個月 vs. 沒有補習自然科學						
都會	1.935	0.278	0.000	1.799	0.263	0.000
城鎮	—	—	—	—	—	—
鄉村	0.641	0.114	0.012	0.701	0.125	0.047
高社經				1.237	0.209	0.207
中社經				—	—	—
低社經				0.349	0.097	0.000
常數項	0.093	0.009	0.000	0.101	0.010	0.000
Pseudo R ²	0.028			0.036		
過去一年補習自然科學 8 個月以上 vs. 沒有補習自然科學						
都會	2.124	0.174	0.000	1.977	0.165	0.000
城鎮	—	—	—	—	—	—
鄉村	0.426	0.049	0.000	0.459	0.053	0.000
高社經				1.360	0.135	0.002
中社經				—	—	—
低社經				0.511	0.067	0.000
常數項	0.395	0.021	0.000	0.410	0.023	0.000
Pseudo R ²	0.028			0.036		

註：基準模型的自變項包含城鄉類別，家庭社經模型的自變項則額外包含學生的家庭社經地位。基準模型與家庭社經模型的迴歸分析是基於相同的學生樣本，樣本數為 4,524。

參考文獻

- 李俊仁，2015，〈教育越改革，學生補習越普遍？〉。《教育脈動》2: 1-4。
- 林大森、陳憶芬，2006，〈台灣高中生參加補習之效益分析〉。《教育研究集刊》52(4): 35-70。
- 林忠正、黃瑋娟，2009，〈補習文化〉。《人文及社會科學集刊》21(4): 587-643。
- 黃敏雄，2021，〈學生認知能力、非認知能力及家庭社經背景的跨校分布：跨國、跨時期比較國中與高中階段的差別〉。《歐美研究》51(2): 357-427。
- 黃敏雄、顏詩耕，2023，〈學術評論：國際視角解析台灣中學生數學表現的跨年趨勢〉。《教育研究集刊》69(4): 121-147。
- 銀慶貞、陶宏麟、洪嘉瑜，2012，〈補習對考大學真的有用嗎？〉。《經濟論文叢刊》40(1): 73-118。
- 劉正，2006，〈補習在台灣的變遷、效能與階層化〉。《教育研究集刊》52(4): 1-33。
- ，2018，〈台灣補習班的發展模式與城鄉差異〉。《社會科學前沿》7(11): 1752-1759。
- 關秉寅、李敦義，2008，〈補習數學有用嗎？一個「反事實」的分析〉。《台灣社會學刊》41: 97-148。
- 蘇進棻，2012，〈實施十二年國民基本教育，有助減輕國中生升學壓力〉，《國家教育研究院電子報》49。
- Atalmis, Erkan H., Mustafa Yilmaz, and Argun Saatcioglu. 2016. "How Does Private Tutoring Mediate the Effects of Socio-Economic Status on Mathematics Performance? Evidence from Turkey." *Policy Futures in Education* 14(8): 1135-1152.
- Baker, David P. 2020. "An Inevitable Phenomenon: Reflections on the Origins and Future of Worldwide Shadow Education." *European Journal of Education* 55(3): 311-315.
- Baker, David P. and Gerald K. LeTendre. 2005. *National Differences, Global Similarities: World Culture and The Future of Schooling*. Stanford University Press.
- Baker, David P., Motoko Akiba, Gerald K. LeTendre, and Alexander W. Wiseman. 2001. "Worldwide Shadow Education: Outside-School Learning, Institutional Quality of Schooling, and Cross-National Mathematics Achievement." *Educational Evaluation and Policy Analysis* 23(1): 1-17.

- Bernardi, Fabrizio and Hector Cebolla. 2014. "Social Class and School Performance as Predictors of Educational Paths in Spain." *Revista Española de Investigaciones Sociológicas* 146: 3-22.
- Bernardi, Fabrizio and Hector Cebolla-Boado. 2014. "Previous School Results and Social Background: Compensation and Imperfect Information in Educational Transitions." *European Sociological Review* 30(2): 207-217.
- Bernardi, Fabrizio and Michael Grätz. 2015. "Making Up for an Unlucky Month of Birth in School: Causal Evidence on the Compensatory Advantage of Family Background in England." *Sociological Science* 2: 235-251.
- Bernardi, Fabrizio and Moris Triventi. 2020. "Compensatory Advantage in Educational Transitions: Trivial or Substantial? A Simulated Scenario Analysis." *Acta Sociologica* 63(1): 40-62.
- Bourdieu, Pierre. 1977. "Cultural Reproduction and Social Reproduction." Pp. 487-511 in *Power and Ideology in Education*, edited by Jerome Karabel and Albert Henry Halsey. Oxford University Press.
- Bourdieu, Pierre and Jean-Claude Passeron. 1977. *Reproduction in Education, Society and Culture*. Sage.
- Bray, Mark. 1999. *The Shadow Education System: Private Tutoring and Its Implications for Planners*. UNESCO International Institute for Educational Planning (IIEP).
- . 2009. *Confronting the Shadow Education System: What Government Policies for What Private Tutoring?* UNESCO International Institute for Educational Planning (IIEP).
- . 2021a. *Shadow Education in Africa: Private Supplementary Tutoring and Its Policy Implications*. Comparative Education Research Centre, the University of Hong Kong.
- . 2021b. "Shadow Education in Europe: Growing Prevalence, Underlying Forces, and Policy Implications." *ECNU Review of Education* 4(3): 442-475.
- . 2022. "Shadow Education in Asia and the Pacific: Features and Implications of Private Supplementary Tutoring." Pp. 1-23 in *International Handbook on Education Development in the Asia-Pacific*, edited by Wing On Lee, Phillip Brown, A. Lin Goodwin and Andy Green. Springer.
- Breen, Richard and John H. Goldthorpe. 1997. "Explaining Educational Differentials: Towards a Formal Rational Action Theory." *Rationality and Society* 9(3): 275-305.
- Brunello, Giorgio and Daniele Checchi. 2007. "Does School Tracking Affect Equality

- of Opportunity? New International Evidence.” *Economic Policy* 22(52): 781-861.
- Buchmann, Claudia. 2002. “Getting Ahead in Kenya: Social Capital, Shadow Education, and Achievement.” Pp. 133-159 in *Schooling and Social Capital in Diverse Cultures (Research in the Sociology of Education, Vol. 13)*, edited by Bruce Fuller and Emily Hannum. Emerald Group Publishing Limited.
- Buchmann, Claudia, Dennis J. Condrón, and Vincent J. Roscigno. 2010. “Shadow Education, American Style: Test Preparation, the SAT and College Enrollment.” *Social Forces* 89(2): 435-461.
- Byun, Soo-yong. 2014. “Shadow Education and Academic Success in Republic of Korea.” Pp. 39-58 in *Korean Education in Changing Economic and Demographic Contexts. Education in the Asia-Pacific Region: Issues, Concerns and Prospects, Vol 23*. Springer.
- Byun, Soo-yong, Hee-jin Chung, and David P. Baker. 2018. “Global Patterns of the Use of Shadow Education: Student, Family, and National Influences.” *Research in the Sociology of Education* 20: 71-105.
- Chen, Hsiao-Lan Sharon and Hsuan-Yi Huang. 2017. *Advancing 21st Century Competencies in Taiwan*. Asia Society, Center for Global Education.
- Cheng, Kai-ming. 2014. “Does Culture Matter? Education Reforms in East Asia.” *Revue Internationale d’éducation de Sèvres*, June 12-14. <https://journals.openedition.org/ries/3804>
- Christensen, Søren and Wei Zhang. 2021. “Shadow Education in the Nordic Countries: An Emerging Phenomenon in Comparative Perspective.” *ECNU Review of Education* 4(3): 431-441.
- Dang, Hai-Anh. 2007. “The Determinants and Impact of Private Tutoring Classes in Vietnam.” *Economics of Education Review* 26(6): 683-698.
- Domina, Thurston, Andrew Penner, and Emily Penner. 2017. “Categorical Inequality: Schools as Sorting Machines.” *Annual Review of Sociology* 43(1):311-330.
- Elbadawy, Asmaa, Ragui Assaad, Dennis Ahlburg, and Deborah Levison. 2007. “Private and Group Tutoring in Egypt: Where is the Gender Inequality?” Economic Research Forum, Working Papers. <https://erf.org.eg/publications/private-and-group-tutoring-in-egypt-where-is-the-gender-inequality/>
- Enrich, Steve R. 2018. *Shadow Education and Social Inequalities in Japan: Evolving Patterns and Conceptual Implications*. Springer.
- . 2021. “Worldwide Shadow Education and Social Inequality: Explaining

- Differences in the Socioeconomic Gap in Access to Shadow Education across 63 Societies.” *International Journal of Comparative Sociology* 61(6): 441-475.
- Fitzmaurice, Helen, Marie Flynn, and Joan Hanafin. 2021. “Parental Involvement in Homework: A Qualitative Bourdieusian Study of Class, Privilege, and Social Reproduction.” *International Studies in Sociology of Education* 30(4): 440-461.
- Grodsky, Eric. 2010. “Learning in the Shadows and in the Light of Day.” *Social Forces* 89(2): 475-481.
- Hannum, Emily, Hiroshi Ishida, Hyunjoon Park, and Tony Tam. 2019. “Education in East Asian Societies: Postwar Expansion and the Evolution of Inequality.” *Annual Review of Sociology* 45: 625-647.
- Horn, Dániel. 2009. “Age of Selection Counts: A Cross-Country Analysis of Educational Institutions.” *Educational Research and Evaluation* 15(4): 343-366.
- Huang, Min-Hsiung. 2009a. “Beyond Horse Race Comparisons of National Performance Averages: Math Performance Variation within and between Classrooms in 38 Countries.” *Educational Research and Evaluation* 15(4): 327-342.
- . 2009b. “Classroom Homogeneity and the Distribution of Student Math Performance: A Country-Level Fixed-Effects Analysis.” *Social Science Research* 38(4): 781-791.
- . 2013. “After-School Tutoring and the Distribution of Student Performance.” *Comparative Education Review* 57(4): 689-710.
- . 2020. “Compensatory Advantage and the Use of Out-of-School-Time Tutorials: A Cross-National Study.” *Research in Social Stratification and Mobility* 66: Article 100472.
- Iannelli, Cristina, Emer Smyth, and Markus Klein. 2015. “Curriculum Differentiation and Social Inequality in Higher Education Entry in Scotland and Ireland.” *British Educational Research Journal* 42(4): 561-581.
- Ille, Sebastian and Mike W. Peacey. 2019. “Forced Private Tutoring in Egypt: Moving away from a Corrupt Social Norm.” *International Journal of Educational Development* 66: 105-118.
- Jansen, Daury, Louise Elffers, and Suzanne Jak. 2023. “A Cross-National Exploration of Shadow Education Use by High and Low SES Families.” *International Studies in Sociology of Education* 32(3): 653-674.
- Kim, Sunwoong and Ju-Ho Lee. 2010. “Private Tutoring and Demand for Education in South Korea.” *Economic Development and Cultural Change* 58(2): 259-296.

- Kim, Young Chun, Jaeseong Jo, and Jung-Hoon Jung. 2020. "The Education of Academically Gifted Students in South Korea: Innovative Approaches in Shadow Education." *European Journal of Education* 55(3): 376-387.
- Koretz, Daniel. 2009. "Moving Past No Child Left Behind." *Science* 326(5954): 803-804.
- Kuan, Ping-Yin. 2011. "Effects of Cram Schooling on Mathematics Performance: Evidence from Junior High Students in Taiwan." *Comparative Education Review* 55(3): 342-368.
- Liu, Jeng. 2012. "Does Cram Schooling Matter? Who Goes to Cram Schools? Some Evidence from Taiwan." *International Journal of Educational Development* 32(1): 46-52.
- . 2021. "Changing Learning Culture Led by Shadow Education." Pp. 141-157 in *Theorizing Shadow Education and Academic Success in East Asia: Understanding the Meaning, Value, and Use of Shadow Education by East Asian Students*, edited by Young Chun Kim and Jung-Hoon Jung. Routledge.
- Lynch, Kathleen and Marie Moran. 2006. "Markets, Schools and the Convertibility of Economic Capital: The Complex Dynamics of Class Choice." *British Journal of Sociology of Education* 27(2): 221-235.
- Mullis, Ina V. S., Michael O. Martin, Pierre Foy, Dana L. Kelly, and Bethany Fishbein. 2020. *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Neugebauer, Martin and Steffen Schindler. 2012. "Early Transitions and Tertiary Enrolment: The Cumulative Impact of Primary and Secondary Effects on Entering University in Germany." *Acta Sociologica* 55(1): 19-36.
- Organization for Economic Cooperation and Development. 2013. *PISA 2012 Results: Excellence through Equity (Volume II): Giving Every Student the Chance to Succeed*. PISA, OECD Publishing.
- Park, Hyunjoon, Claudia Buchmann, Jaesung Choi, and Joseph J. Merry. 2016. "Learning beyond the School Walls: Trends and Implications." *Annual Review of Sociology* 42: 231-252.
- Safarzyńska, Karolina. 2013. "Socio-Economic Determinants of Demand for Private Tutoring." *European Sociological Review* 29(2): 139-154.
- Schütz, Gabriela, Heinrich W. Ursprung, and Ludger Wößmann. 2008. "Education Policy and Equality of Opportunity." *Kyklos* 61(2): 279-308.

- Silova, Iveta. 2010. "Private Tutoring in Eastern Europe and Central Asia: Policy Choices and Implications." *Compare: A Journal of Comparative and International Education* 40(3): 327-344.
- Silova, Iveta, Virginija Budiene, and Mark Bray, eds. 2006. *Education in a Hidden Marketplace: Monitoring of Private Tutoring*. Open Society Institute.
- Smyth, Emer. 2009. "Buying Your Way into College? Private Tuition and the Transition to Higher Education in Ireland." *Oxford Review of Education* 35(1): 1-22.
- Sorokin, Pitirim A. 1959. *Social and Cultural Mobility*. The Free Press.
- Stevenson, David Lee and David P. Baker. 1992. "Shadow Education and Allocation in Formal Schooling: Transition to University in Japan." *American Journal of Sociology* 97(6): 1639-1657.
- Tansel, Aysit and Fatma Bircan. 2007. *Private Supplementary Tutoring in Turkey: Recent Evidence on Its Various Aspects* (Discussion Paper No. 2008/9). The Institute for the Study of Labor (IZA).
- Van de Werfhorst, Herman G. and Saskia Hofstede. 2007. "Cultural Capital or Relative Risk Aversion? Two Mechanisms for Educational Inequality Compared." *The British Journal of Sociology* 58(3): 391-415.
- Van de Werfhorst, Herman G. and Jonathan J.B. Mijs. 2010. "Achievement Inequality and the Institutional Structure of Educational Systems: A Comparative Perspective." *Annual Review of Sociology* 36(1): 407-428.
- van Elk, Roel, Marc van der Steeg, and Dinand Webbink. 2011. "Does the Timing of Tracking Affect Higher Education Completion?" *Economics of Education Review* 30(5): 1009-1021.
- Weber, Max. 1978. *Economy and Society: An Outline of Interpretive Sociology*. University of California Press.
- Yamamoto, Kentaro and Ed Kulick. 2000. "Scaling Methodology and Procedures for the TIMSS Mathematics and Science Scales." Pp. 237-264 in *TIMSS 1999 Technical Report*, edited by Michael O. Martin, Kelvin D. Gregory, and Steven E. Stemler. Boston College.
- Zhang, Wei and Mark Bray. 2021. "A Changing Environment of Urban Education: Historical and Spatial Analysis of Private Supplementary Tutoring in China." *Environment & Urbanization* 33(1): 43-62.
- Zhang, Wei and Yoko Yamato. 2018. "Shadow Education in East Asia: Entrenched but Evolving Private Supplementary Tutoring." Pp. 323-332 in *Routledge International*

Handbook of Schools and Schooling in Asia, edited by Kerry J. Kennedy and John Chi-Kin Lee. Routledge.

Zhang, Yueyun and Yu Xie. 2015. "Family Background, Private Tutoring and Children's Educational Performance in Contemporary China." *Chinese Sociological Review* 48(1): 64-82.

Zwier, Dieuwke, Sara Geven, and Herman G. van de Werfhorst. 2021. "Social Inequality in Shadow Education: The Role of High-Stakes Testing." *International Journal of Comparative Sociology* 61(6): 412-440.