

三、研究計畫內容（以中文或英文撰寫）：

導論

個人在學習成長的過程之中，不論家世背景，都難免會遭遇負面事件。年少時期負面事件所產生的不良影響，可能隨著成長而持續存在或擴大，也有可能隨著時間逐漸減弱。「彌補性優勢」

（compensatory advantage）是指這樣的負面影響，對於家庭社會經濟條件居弱勢的子女來說，往往持續存在，甚至加劇。但是，對於家庭社經背景居優勢的子女來說，負面影響卻隨著成長而減弱。以學生的學習表現為例，課業表現低落的學生，如果是成長在家境良好的家庭，之後往往還是能完成高等教育或進入生涯前景較佳的學程(Bernardi, 2014; Boudon, 1998)。然而，同樣是課業表現低落的學生，若是成長在文化經濟條件貧乏的家庭，則通常會進入前景較差的學程或無法繼續升學。過去的研究發現，這樣的現象存在於許多歐美國家(Bernardi & Cebolla-Boado, 2014; Blossfeld et al., 2016; Carneiro & Heckman, 2003; Hartlaub & Schneider, 2012; Yanowitch, 1977)。

彌補性優勢在高社經地位家庭的展現，可以透過多種不同方式來達成。教育程度高、經濟條件佳的父母，在面對課業成績低落的子女時，有充分的資源可以投入，用來補救子女在成績上的劣勢，或減緩成績劣勢在升學上所帶來的不良後果。反之，教育程度較低、經濟條件貧乏的父母，在面對成績低落的子女時，往往沒有足夠的資源可以做補救的工作，也沒有充分的資訊與人際網絡可以避免或緩和成績低落所帶來的負面效果。即便有些許資源，社經條件貧乏的父母可能選擇將有限的資源，投資在學習表現比較傑出的子女身上，而不是用來挽救成績低落的子女。另外，也有研究指出，低落的學業表現未必能構成障礙，高社經地位的家長會直接為子女選擇前景較佳的學程或是能通往四年制大學的升學路徑，即便子女有落後的表現(Bernardi & Triventi, 2020; Triventi et al., 2020)。

筆者針對臺灣學生，提出四個研究問題來檢視彌補性優勢在就學期間的展現。第一，初期同樣是學科表現落後的學生，家庭社經背景較佳者是否就在學期間比較容易逐漸脫離課業上的落後？第二，假設家境較佳者比較容易擺脫落後的課業表現，這樣的現象是否可以歸因於他們更經常使用校外課業補習來改善課業表現？第三，同樣是學科表現落後的學生，家境較佳者是否比較傾向就讀普通高中而非職業高中？第四，數學表現同樣落後的普通高中學生之中，家境較佳者是否比較傾向選擇就讀自然組而非社會組？

第一個研究問題檢視初期學習表現低落的學生，是否因家境不同而有不同的學習成長幅度。如果

彌補性優勢存在，則家境好的課業落後學生，相對於家境不好的課業落後學生，應會有較大幅度的學習成長。第二個研究問題則是檢視課外補習是否成為高社經地位家庭達成彌補性優勢的管道之一。課外補習需要一筆花費，家境好的學生比較負擔得起。因此，家庭社經地位的高低，會影響到學生是否能夠參加課外補習。對於學習表現低落的學生來說，能不能有校外補習的機會來挽救落後的課業表現，往往取決於家庭的文化經濟條件。在彌補性優勢的作用之下，家境好但課業落後的學生，比其他課業落後學生更有機會參加校外課業補習，因此也更有機會擺脫落後的課業表現。

通常課業表現較好的臺灣學生會選擇就讀普通高中，為未來進入四年制的普通大學（非技職體系的大學）做準備。因此，本研究計畫的第三個問題檢視社經地位較高的家長是否比較傾向為課業表現落後的子女選擇普通高中而非職業高中。此外，數學表現較好的普通高中學生通常會選擇自然組，以進入四年制普通大學與科學（Science）、科技（Technology）、工程（Engineering）及數學（Mathematics）等四類（簡稱 STEM）相關的科系，以求得較好的職業前景與工作待遇。於是，第四個問題是檢視社經地位較高的家長是否傾向為子女選擇自然組，即便子女的數學表現並沒有比較突出。探究第三與第四個問題是為了驗證彌補性優勢的說法：課業表現低落的學生，如果是成長在家境良好的家庭，之後往往還是能進入就業前景較佳的學程。

以臺灣學生為對象來分析彌補性優勢的存在並做跨國比較，具有重要的理論與研究意涵。高社經地位的家長可以選擇忽略子女的低落課業表現，直接為子女選擇前景較佳的學程或是能通往四年制大學的升學路徑，這是彌補性優勢的展現方式之一。然而，這樣的做法在臺灣的升學考試制度下比較難以達成。這樣的做法也明顯與「功績主義」（meritocracy）任人唯才或成功是靠努力的理念相左。在升學考試之下，是否順利升學就讀理想學校端視學生的學科表現，通常沒有繞路的選項。因此，臺灣的升學考試制度可能限制高社經地位家長能運作彌補性優勢的方式。如果子女的學科表現落後，別無他法，只能設法提高子女的學科表現，才得以進入理想的學程與學校。

筆者使用具全國代表性的「臺灣教育長期追蹤資料庫」（Taiwan Education Panel Survey，簡稱 TEPS）與「國際學生能力評量計劃」（the Programme for International Student Assessment，簡稱 PISA）的多年調查資料做分析。TEPS 針對同一學生進行長期追蹤的資料特性容許筆者分析以上所有四個研究問題。PISA 的資料則只能用來分析第三個研究問題。不過，PISA 調查年份較新，且提供多年、多國的資料，容許筆者可以就第三個研究問題做跨國分析，比較臺灣與其他國家的異同。使用 PISA 資料做

分析時，將包含 2012, 2015 及 2018 等三個調查年的跨國資料。

理論與研究文獻

一、彌補性優勢的論點與實證研究支持

彌補性優勢是指在孩童成長階段中遭遇負面影響時，對於家境居弱勢的子女來說，通常持續存在，甚至加劇。但是，對於家庭社經背景居優勢的子女來說，負面影響卻經常隨著成長而減弱。彌補性優勢的概念與幾個社會階層論述有關，例如相對風險規避(relative risk aversion)(Breen & Goldthorpe, 1997)，社會不平等的有效維持(effectively maintained inequality)(Lucas, 2009)，累積優勢(cumulative advantage)(DiPrete & Eirich, 2006)，以及路徑依賴(path dependence)(Kerckhoff, 1993)。相對風險規避的論述是彌補性優勢的主要理論基礎。根據風險規避的論述，高社經地位的家長傾向避免讓子女有往下的社會地位流動，期待子女有與自己相當的社會地位(Breen & Goldthorpe, 1997)。因此，家庭社經背景對於課業落後學生的教育成就有較為顯著的影響。

過去的研究發現，在學生的就學過程中，彌補性優勢確實存在。Bernardi 與 Cebolla-Boado (2014) 發現，在學習表現落後的西班牙學生當中，父母從事服務業的學生比父母從事非技術性工作的學生，有較高的比例在義務教育之後繼續升學(56% vs. 20%)。在英格蘭，Bernardi 和 Grätz (2015) 發現，提早入學導致兒童有較低的學科表現，但對於父母受過高等教育的孩子來說，此負面影響會隨著時間逐漸減弱，並在 16 歲時就幾乎消失。在法國，接近在小學入學截止日期之前出生的學生，也就是班級裡較為年輕的學生，有較大的留級風險(以臺灣為例，班級裡最年輕的學生就是出生接近八月底的孩子)。不過，Bernardi (2014) 發現，與父母教育程度低的孩子相比，父母受教育程度高的孩子留級的風險要小得多。同樣是以法國學生為分析對象，Bernardi 和 Cebolla-Boado (2014) 的研究發現，在有同樣低落的學習表現之下，家庭社經背景較好的中學生有 60% 選擇以學術為導向的學程，但對於父母是體力勞動者的學生來說，只有 15% 會選擇以學術為導向的學程。

Bernardi 和 Triventi (2020) 的研究發現，對早期學習階段課業表現較差的義大利學生而言，家庭社經背景對完成高中學歷和就讀大學的影響很大。不過，對於課業表現優異的義大利學生來說，家庭社經背景對這兩種教育地位的取得的影響相對小得多。就完成高中學歷和就讀大學這兩項教育地位取得的指標而言，Bernardi 和 Triventi (2020) 指出，在義大利，家庭社經背景所造成的教育地位落差，至少有三分之一是導源於彌補性優勢的存在。

根據彌補性優勢的論述，家庭社經背景對教育地位取得的影響，對學業表現落後的學生較為顯著。不過，不同教育體制可能導致差異。有一些研究發現，家庭社經背景對教育地位取得的影響對學業表現居中或居上的學生較為顯著。例如，Jackson et al. (2007)發現，就英國高中生取得 A-Level (General Certificate of Education Advanced Level) 來說，家庭社經背景的影響對學業表現居中的學生較為顯著。在芬蘭，就進入四年制大學來說，家庭社經背景的影響對學業表現居上的學生較為顯著(Heiskala et al., 2020)。

二、校外課業輔導與彌補性優勢

如果家境較佳者比較容易擺脫落後的課業表現，這樣的現象是否可以歸因於他們更經常使用校外課業補習來改善課業表現？在解釋學生的補習參與時，Zwier et al. (2021)考量個人與制度兩個層面，分別是學生的家庭社經背景與高風險考試制度。所謂的高風險考試制度是指跨校、全國性或大區域性、對學生未來教育機會具關鍵影響、具正面或負面結果、有利害關係的大型考試，如畢業考或升學考試，英文稱為 High-Stakes Testing。Zwier et al. (2021)引用「理性行為理論」(rational action theory) 與「社會文化重製理論」(social-cultural reproduction theory) 來解釋不同家庭社經背景的學生為何會有不同程度的補習參與。根據理性行為理論，特別是從相對風險趨避 (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。所有學生都拿父母的社會地位做為他們自己未來應有成就的參考水平(Breen & Goldthorpe, 1997; Van De Werfhorst & Hofstede, 2007)。在能力相同的情形之下，家庭社經地位較高的學生有較高的參考水平。高家庭社經地位的學生，為了維持與父母相同的社會地位與成就，避免向下的社會階層流動，他們比低家庭社經地位的學生更傾向持續就學，以取得高學歷。低社經地位的家長比較沒有財力提供孩子去參與高品質、高費用的校外補習，並且他們也不期待自己的孩子會長期持續接受學校教育一直到取得很高的學歷。因此，對低社經地位的家長來說，花錢投資在補習的成本相對高，早期的補習投資可能因為沒有繼續就學，而得不到長期的報酬。

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社會階層的流動，傳統上居優勢的階層必須更主動積極投入心力在教育過程，以確保孩子在求學過程中佔有優勢，維持社會階層之間的界線。而付費送孩子參加校外補習是維持社會地位傳承的可能策略之一(Lynch & Moran, 2006; Smyth, 2009)。中上階層的父母比較熟悉

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自己孩子在校的學習。這包含校內外學習活動的安排、對孩子學習進展的關注與管理。父母對孩子教育的投入，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，有學者認為校外補習的參與是家庭文化資本的一種形式(Buchmann et al., 2010; Park et al., 2016)。

Huang (2020)以彌補性優勢的概念來解釋學生補習的參與。由於彌補性優勢在高社經地位家庭的展現，這些優勢家庭的課業落後學生，比較有機會參與課外補習。Huang (2020)針對這個假設做檢驗，使用數十個國家具代表性的十五歲學生資料做分析，並做跨國比較。研究結果發現，對多數的國家而言，在問題解決能力較低的學生之中，有高家庭社經背景者更常參加付費補習。在 36 個納入分析的國家和地區中，有 27 個呈現此現象，包含臺灣。這個現象在上海、南韓、保加利亞、新加坡、俄羅斯及香港，尤其明顯。另外，在 19 個國家地區中，高社經背景但有低問題解決能力者，相較於高社經背景且非低問題解決能力者，更有參加付費補習的機會。其餘的 17 個國家地區，包含臺灣、南韓、香港、新加坡等，則沒有這樣的現象。並且，在南韓及臺灣還呈現相反的結果，在家境良好的學生之中，能力越好越可能參加付費補習。Huang (2020)的研究顯示，多數國家學生付費補習的行為符合彌補性優勢概念的預期。

三、家庭社經背景對教育地位取得的主要效應與次要效應

有關學生家庭社經地位對教育地位取得的影響，社會階層學者區分為主要效應與次要效應(primary and secondary effects of stratification) (Boudon, 1974; Erikson & Jonsson, 1996; Erikson et al., 2005; Jackson et al., 2007; Morgan, 2012)。較高的教育地位與學位可以透過良好的在校學習表現取得，但也可能受制於學生或家長對於不同學程或對於是否繼續就學的選擇。主要效應是指不同家庭社經地位子女之間在學科表現上的差距。次要效應則是指家庭社經背景對重要教育抉擇的直接影響。具體來說，次要效應是指在有同等學科表現的學生之間，家長或學生，基於不同的社經地位或背景，所做出的不同重要教育抉擇，例如是否升學、是否就讀職業學校，或是否選擇就讀自然組。這些抉擇會影響到學生未來教育與職業地位的取得。

家庭社經地位偏低的學生有較低的教育地位或學位，可能是出於自我的選擇，即便他們有能力與足夠優異的學習表現可以取得高學歷與地位。而家庭社經地位偏高的學生之所以有較高的教育地位或學位，可能是在重要的教育階段做出有利的選擇，即便本身沒有很好的學科表現。因此，本研究的第

一與第二個研究問題是關乎家庭背景對教育地位取得的主要效應，而第三與第四個研究問題則是關乎家庭背景對教育地位取得的次要效應。

預期的研究貢獻

既有的研究文獻在探討彌補性優勢的現象時，大多侷限在歐美國家，也大多以是否升學或是否就讀聲望較高的學程為依變項來做分析，比較少直接去分析彌補性優勢對脫離低落課業表現的影響。本研究計畫的分析重點之一是使用長期追蹤資料，聚焦於臺灣學生，直接檢視初期學習表現低落的學生，是否因家境較好而有較大的學習成長幅度；而之所以會有較大幅度的學習成長，是否是透過參與校外課業補習來達成。本研究可以同時檢視彌補性優勢在臺灣的存在，以及在臺灣普遍流行的校外課業補習是否是高社經地位家長實現彌補性優勢的管道。

本研究計畫所提出的另一項分析是有關就讀普通或職業學校的選擇，聚焦在家庭社經背景對這一項選擇的影響，並從事臺灣與其他數十個 PISA 參與國的比較。這一項研究有助於跨國呈現學生家庭社經地位對教育地位取得的主要與次要效應，可以比較臺灣與其他數十個國家的差異。這將有助於從跨國角度觀察，臺灣在升學考試制度之下，主要與次要效應的展現。

另外，有關臺灣普通高中學生對自然組與社會組的選擇，過去國內的研究聚焦在性別的影響，而本研究則將聚焦在家庭社經地位的影響，同時也觀察性別與家庭社經背景兩個變項的交互作用。這項研究可以運用主要效應與次要效應這樣的概念區分來針對臺灣學生做分析，觀察學生家庭社經地位對選組的影響。最後，跨國比較是本研究計畫的重點之一，也將是可以期待的重要貢獻，得以檢視臺灣在跨國比較之下，是否拜賜於升學考試制度而比較貼近功績主義，是否有比較小的次要效應。

資料來源

一、臺灣教育長期追蹤資料庫，TEPS

Huang 與 Hauser (2010) 出版在《歐美研究》的論文，對 TEPS 資料庫有詳細的介紹。TEPS 的第一次調查是針對國中一年級與高中二年級的學生，執行調查的時間是在 2001 年的九月與十二月之間，是在第一個學期舉行。2001 年的高二學生當年是參加高中聯考進入高中，而 2001 年的國一學生之後則是參加國中基測進入高中。因此，TEPS 資料跨越臺灣兩個主要入學制度實施的時期，包含 2001 年之前的高中聯考時期及 2001 年起實施的高中及高職多元入學時期。TEPS 資料可以用來評估這兩個時期不同入學政策所造成的差異。TEPS 的問卷調查對象包含學生、家長、老師及學校行政人員。除了

調查問卷之外，學生還接受一組七十多題的學習評量，測驗時間約九十分鐘。這組學習評量的目的在於評估學生在國中及高中階段學習表現的成長。

在 2003 年，相同樣本的兩屆學生再次接受 TEPS 的調查，當時國一樣本已經升為國中三年級的上學期，而高二樣本則是在升為高中三年級的下學期進行追蹤調查。2001 年是 TEPS 調查的起始年，2003 年則是 TEPS 的第一次追蹤調查。TEPS 的第一次追蹤調查相當順利，在調查起始年之後兩年，成功追蹤 95% 的國一樣本；在調查起始年之後的一年半，成功追蹤 96% 的高二樣本。在 2005 年，TEPS 再一次抽樣調查具全國代表性的高中二年級樣本，同樣約兩萬名學生。在 2007 年，當這一些高二學生樣本升到高三的下學期時，TEPS 針對他們執行追蹤調查，並成功追蹤到 97% 的學生樣本(Huang & Hauser, 2010, pp. 331-332)。

有一部份 2001 年的國一樣本，約四千名學生，在國中畢業之後，還持續接受 TEPS 的追蹤調查，直到高三的下學期（稱為「核心樣本」，Core Panel）。這四千名學生是在 2001、2003、2005 及 2007 年接受調查，當時他們分別是在國一、國三、高二及高三。除了這四千個樣本之外，其他 TEPS 的追蹤樣本都只有兩個時間點的調查，最長間隔兩年，從國一上學期到國三上學期；最短間隔一年半，從高二上學期到高三下學期。

TEPS 採用三階分層群集抽樣設計（three-stage stratified cluster sample design）來抽選受測學生，這三個階層為學校、班級及學生。TEPS 的樣本都具備國家代表性，足以代表臺灣學生（張荳雲，2002）。TEPS 首先隨機抽取學校，再從每一個學校樣本中隨機抽取數個班級，通常是三至六班。當一個班級被隨機抽取成為班級樣本時，班級內約有 15 位以上的學生成為隨機樣本。TEPS 在 2001 年的國中調查共有 20,055 位國一生樣本，這些學生樣本來自於全國 1,244 個班級，而這些班級來自於全國 333 所國民中學。TEPS 在 2001 年的高中調查共有 19,051 位高二學生參與，這些學生樣本來自於全國 1,040 個班級，而這些班級來自於全國 286 所高中、高職或五專學校(Huang & Hauser, 2010, p. 324)。TEPS 在 2005 年再次抽樣的高中調查共有 20,079 位高二學生參與，這些學生樣本來自於全國 1,230 個班級，而這些班級來自於全國 260 所高中、高職或五專學校（張荳雲，2011）。

TEPS 的學生學習評量是跨年級的追蹤評量。因此，被追蹤到的學生，需要再次接受學習評量。TEPS 的學習評量目的不是在評量學生課程知識隨年級提高的累積，而是要評估學生在中學階段學習能力成長的情形。這項評量涵蓋兩個部分：第一部分是以科目做為區分，評量學生的數學、科學及語

言能力；第二部分則與學校課程內容較無相關，測量學生的分析、生活應用及創造能力。第一部分評量共有 20 項數學考題、10 至 12 項科學考題及 14 至 16 項語言測驗題目（包含中文與英文）。國中測驗有 44 題，而高中測驗有 48 題。第二部分評量則包含三組，各有九個題項的題組，分別測量學生的分析、生活應用及創造能力；而每一種能力的測量由三題語言型態考題、三題圖形型態考題及三題數字型態考題所組成。國中測驗兩部分的評量加總，共計有 71 項考題，測驗時間全長為 88 分鐘。高中測驗兩部分的評量加總，共計有 75 項考題，測驗時間總長為 94 分鐘(Huang & Hauser, 2010, pp. 328-329)。本研究使用 TEPS 所提供的數學、分析及綜合能力的 IRT (Item Response Theory, 試題反應理論) 分數做分析。國一樣本的 IRT 分數，平均數為 0，標準差為 1 (楊孟麗、譚康榮、黃敏雄，2003)。筆者的分析使用同一屆學生的資料，包含 TEPS 2001 年的 19,051 位高二生樣本及他們升為高三之後的追蹤樣本、TEPS 2001 年的 20,055 位國一生樣本、兩年之後升為國三的近兩萬國中學生追蹤樣本、TEPS 2005 年的 20,079 位高二學生樣本，以及一年半之後升為高三的近兩萬高中學生追蹤樣本。

二、國際學生能力評量計劃，PISA

PISA 是由經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) 協調主持，針對全球數十個國家的十五歲學生做學習評量與調查，評量科目包含數學、科學及閱讀。除了這三個學科之外，也包含一項參與國家可以自由選擇加入的特殊測驗，如 2012 年的「創造性解決問題能力」(creative problem solving ability)，2015 年的「合作性解決問題能力」(collaborative problem solving ability) 及 2018 年的「全球素養」(global competence)。此外，在 2012、2015 及 2018 年的 PISA 也有「理財素養」(financial literacy) 的測量。就數學、科學及閱讀這三個學科，每位學生的測驗時間共兩小時，有選擇題和填充題。學生需另用 35 分鐘回答學生背景問卷。校長則需用 45 分鐘完成一份有關學校和學習環境的問卷，稱之為學校問卷。學生問卷及學校問卷是每一個 PISA 參與國的必填問卷，其他問卷如老師問卷、家長問卷等，則可以選擇性參與。PISA 問卷的設計與內容，目標在於將學生學習成果，連結到學生背景、學習態度，以及影響學生校內外學習的關鍵因素。

PISA 以 15 歲學生為抽樣母體，因為這是許多國家學生完成國民義務教育的年齡。這些 15 歲學生應該已經獲得參與現代社會的基本知識與技能。透過 PISA 評量，可以觀察義務教育完成之際，各國學生學習表現的情形。PISA 所設計的學生學習評量，不是以學校的教學課程內容為範疇，目標不在於評估學生對學校課程的精熟程度，而在於評量學生運用所學的知識與技能，加以理解與統整，靈活運

用去解決日常生活問題的能力。在 2000 年，PISA 的首次調查，所有 OECD 國家的各科目測驗成績平均值設為 500 分，標準差設為 100 分。

2000 年的 PISA 調查共有 32 個國家參加。之後，PISA 每三年執行調查一次。在 2018 年，一共有 79 個教育體制參加。每一次的 PISA 調查與評量，各國家約有四千至一萬多名的 15 歲學生受測。PISA 資料具國家代表性，學生學習表現可以做跨國比較，同一國家也可以做跨年比較。臺灣從 2006 年開始參加 PISA，已經累積了 2006、2009、2012、2015 及 2018 等五個調查年度的學生學習資料。PISA 的調查結果逐漸受到各國重視，成為檢討或形成教育政策的重要參考。

PISA 不是以某一特定年級做為母體。因此，對多數參與 PISA 的國家而言，15 歲的學生樣本來自於不同年級。以臺灣為例，約有三分之二的 PISA 學生樣本就讀高中一年級，其他樣本則是國中三年級的學生。本研究計畫在探討就讀普通或職業高中的選擇時，是僅使用高一樣本。2018 年的 PISA 資料是目前 PISA 釋出的最新資料。因為 COVID-19 全球疫情的關係，下一次的 PISA 調查是規劃在 2022 年舉行，而不是 2021 年。

在 PISA 資料中，學生的家庭社經地位是由一項「經濟、社會及文化地位指標」來測量，英文全文為 the PISA index of economic, social and cultural status (簡稱 ESCS)。ESCS 綜合學生所擁有的經濟、社會、文化及人力資本，以一項分數來呈現學生的家庭社經背景。在實務上，ESCS 的建構是基於父母的教育程度、父母的職業地位及家中所擁有的一些物品或設備，如汽車、屬於學生自己的房間、網路及家中書籍的數量等。這些家中物品或設備可以測量出家庭的經濟與文化水準（參閱 PISA 2018 Technical Report）。以參與 PISA 的所有 OECD 國家學生為樣本做計算，ESCS 的平均值是 0，標準差是 1。

分析策略

為了回應第一個與第二個研究問題：(1) 初期同樣是學科表現落後的學生，家庭社經背景較佳者是否就在就學期間比較容易逐漸脫離課業上的落後？(2) 假設家境較佳者比較容易擺脫落後的課業表現，這樣的現象是否可以歸因於他們更經常使用校外課業補習來改善課業表現？筆者使用 TEPS 的國中追蹤樣本，從 2001 年的國一追蹤至 2003 年的國三，搭配多元線性迴歸 (multiple linear regression)，進行以下分析：

$$(1) y_i(\text{MathG9}) = \beta_0 + \beta_1 \text{MathG7}_i + \beta_2 \text{College}_i + \beta_3 \text{Girl}_i + \varepsilon_i$$

$$(2) y_i(\text{MathG9}) = \beta_0 + \beta_1 \text{MathG7}_i + \beta_2 \text{College}_i + \beta_3 \text{Girl}_i + \beta_4 \text{Math}_i \times \text{College}_i + \varepsilon_i$$

其中， y_i 為 TEPS 2003 年國三學生的數學表現。 MathG7_i 為同一名學生 2001 年國一時的數學表現、 College_i 為學生家庭背景（父親或母親其中一人有大專學歷=1）， Girl_i 則是學生性別（女生=1）。筆者透過觀察模型二國一數學能力與家庭背景的交互作用（ $\text{MathG7}_i \times \text{College}_i$ ），亦即，迴歸係數 β_4 ，回答第一個研究問題。倘若模型二迴歸係數 β_4 為負值，且達統計顯著水準，表示對父母有大專學歷以上的學生來說，先前國一的數學表現，比較不會影響到之後國三的數學表現。這樣的結果將支持彌補性優勢的論述。也就是說，即便學生在國一時有低落的數學表現，升上國三之後，對父母有較高學歷的學生來說，比較容易擺脫國一時的低落表現。此一迴歸模型的變項可以有不同選項，可以嘗試不同選擇並比較結果。例如，學生的數學表現也可以用綜合許多科目的表現取代，自變項的學科成績也可以是以類別變項呈現，如「表現落後者」，界定為分數最低的四分之一學生。

針對第二個研究問題，模型另控制學生於 2001 年是否參加數學校外課業補習：

$$(3) y_i(\text{MathG9}) = \beta_0 + \beta_1 \text{MathG7}_i + \beta_2 \text{College}_i + \beta_3 \text{Girl}_i + \beta_4 \text{MathG7}_i \times \text{College}_i + \beta_5 \text{Tutor}_i + \varepsilon_i$$

$$y_i(\text{MathG9}) = \beta_0 + \beta_1 \text{MathG7}_i + \beta_2 \text{College}_i + \beta_3 \text{Girl}_i + \beta_4 \text{MathG7}_i \times \text{College}_i + \beta_5 \text{Tutor}_i +$$

$$(4) \beta_6 \text{MathG7}_i \times \text{Tutor}_i + \beta_7 \text{College}_i \times \text{Tutor}_i + \beta_8 \text{MathG7}_i \times \text{College}_i \times \text{Tutor}_i + \varepsilon_i$$

其中， Tutor_i 為受追蹤學生 2001 年國一時的數學校外課業補習情況（有補習數學=1）。透過觀察國一數學能力、家庭背景、國一數學校外課業補習的三階交互作用（ $\text{Math}_i \times \text{College}_i \times \text{Tutor}_i$ ），亦即，迴歸係數 β_8 ，回答第二個研究問題。倘若模型四的迴歸係數 β_8 為負值，且達統計顯著水準，表示對父母有大專學歷以上者來說，先前國一的數學表現，比較不會影響到之後國三的數學表現，而父母有大專學歷以上者也更經常使用校外課業補習來改善課業表現。

為了回答第三個研究問題：同樣是學科表現落後的學生，家境較佳者是否比較傾向就讀普通高中而非職業高中？筆者使用從 2001 年國一、2003 年國三，以及 2005 年高二皆有接受 TEPS 追蹤調查的約四千名學生，即核心樣本（core panel），搭配多元邏輯迴歸（multiple logistic regression），進行以下

分析：

$$(5) \quad y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Math}_{it} + \beta_2 \text{College}_i + \beta_3 \text{Girl}_i + \beta_4 \text{Math}_{it} \times \text{College}_i + \varepsilon_i$$

其中， y_i 為核心樣本學生在 2005 年高二時是否就讀普通高中（普通高中=1 vs. 職業高中=0）。為了觀察該學生國一、國三時期的數學表現，對其就讀普通高中與否的效果是否有所不同，筆者將核心樣本的 2001 年國一數學表現或 2003 年國三數學表現個別加入分析。換言之，模型五的 Math_{it} 為 2001 年國一的數學表現，或是 2003 年的國三數學表現。透過觀察國一（或國三）數學表現與家庭背景的交互作用（ $\text{Math}_{it} \times \text{College}_i$ ），亦即，迴歸係數 β_4 ，回答第三個研究問題。此一迴歸模型的變項可以有不同選項，例如，學生的數學表現也可以使用綜合許多學科的表現取代之。倘若迴歸係數 β_4 為負值，且達統計顯著水準，表示就讀普通高中這一項選擇，對父母有大專學歷以上的學生來說，比較不受先前國一或國三學科表現的影響。

筆者亦使用 PISA 2012、2015 及 2018 年臺灣十年級（高一）學生樣本回應第三個研究問題，並進行類似的分析：

$$(6) \quad y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{CPRO}_i + \beta_2 \text{ESCS}_i + \beta_3 \text{Girl}_i + \beta_4 \text{CPRO}_i \times \text{ESCS}_i + \varepsilon_i$$

其中， y_i 為臺灣十年級學生是否就讀普通高中（普通高中=1 vs. 職業高中=0），來自 PISA 2012 年的 ISCED orientation (ISCEDO) 變項。解釋變項方面， CPRO_i 為 PISA 的「解決問題能力」(problem solving ability) 變項， ESCS_i 則是取自於 PISA 的「經濟、社會、文化地位指標」(index of economic, social and cultural status) (ESCS)。模型亦控制學生性別 (Girl_i)。筆者透過觀察問題解決能力與家庭背景的交互作用（ $\text{CPRO}_i \times \text{ESCS}_i$ ），亦即，迴歸係數 β_4 ，回答第三個研究問題。倘若迴歸係數 β_4 為負值，且達統計顯著水準，表示就讀普通高中這一項選擇，對父母有大專學歷以上者來說，比較不受學生問題解決能力高低的影響。

針對第四個研究問題，即數學表現同樣落後的普通高中學生之中，家境較佳者是否比較傾向選擇就讀自然組而非社會組？筆者使用從 2001 年國一、2003 年國三、2005 年高二皆有接受 TEPS 追蹤調

查且「就讀普通高中」的核心樣本，搭配多元邏輯迴歸進行分析：

$$(7) \quad y_i = \beta_0 + \beta_1 Math_{it} + \beta_2 College_i + \beta_3 Girl_i + \beta_4 Math_{it} \times College_i + \varepsilon_i$$

其中， y_i 為在 2005 年高二就讀普通高中學生是否選擇自然組（自然組=1 vs. 社會組=0）。 $Math_{it}$ 為同一名學生 2001 年國一或 2003 年國三的數學能力。筆者透過觀察國一（或國三）數學能力與家庭背景的交互作用（ $Math_{it} \times College_i$ ），亦即，迴歸係數 β_4 ，回答第四個研究問題。如果迴歸係數 β_4 為負值，且達統計顯著水準，表示普通高中學生就讀自然組這一項選擇，對父母有大專學歷以上者來說，比較不受國一或國三時數學表現的影響。自變項的數學成績也可以是以類別變項呈現，如「數學表現落後者」，界定為數學分數最低的四分之一學生。

研究進度

這是一項三年的研究計畫。本計畫處理的資料龐大，包括數十個國家、一項長期追蹤大型資料庫、多重年份，且分析面向繁多。筆者規劃第一年使用 TEPS 資料做分析，完成第一篇論文投稿，以回應本計畫的第一及第二個研究問題。第二至第三年同時使用 TEPS 與 PISA 資料做分析，完成第二篇論文投稿，以回應本研究計畫的第三個研究問題。計畫的第三年，也就是最後一年，將使用 TEPS 資料做分析，完成第三篇論文投稿，以回應本研究計畫的第四個研究問題。這三篇論文的投稿，其中有兩篇規劃是以英文書寫，目標投稿國際知名的社會學期刊，如 Research in Social Stratification and Mobility 或 Social Science Research。

參考書目

- 張茱雲 (2002)。〈臺灣教育追蹤資料庫之簡介〉，《調查研究》，12，111-118。
- 張茱雲 (2011)。《臺灣教育長期追蹤資料庫：第一波 (2001)、第二波 (2003)、第三波 (2005)、第四波 (2007) 國中、高中、高職、五專資料使用手冊》(2011.12.1版)。中央研究院調查研究專題中心。
- 楊孟麗、譚康榮、黃敏雄 (2003)。《臺灣教育長期追蹤資料庫——心理計量報告：TEPS 2001分析能力測驗》。中央研究院調查研究專題中心。
- Bernardi, F. (2014). Compensatory advantage as a mechanism of educational inequality: A regression discontinuity based on month of birth. *Sociology of Education*, 87(2), 74-88.
<https://doi.org/10.1177/0038040714524258>
- Bernardi, F., & Cebolla-Boado, H. (2014). Previous school results and social background: Compensation and imperfect information in educational transitions. *European Sociological Review*, 30, 207-217.
<https://doi.org/10.1093/esr/jct029>
- Bernardi, F., & Grätz, M. (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.
<https://doi.org/10.15195/v2.a12>
- Bernardi, F., & Triventi, M. (2020). Compensatory advantage in educational transitions: Trivial or substantial? A simulated scenario analysis. *Acta Sociologica*, 63(1), 40-62.
<https://doi.org/10.1177/0001699318780950>
- Blossfeld, H.-P., Buchholz, S., Skopek, J., & Triventi, M. (Eds.). (2016). *Models of secondary education and social inequality: An international comparison*. Edward Elgar.
- Boudon, R. (1974). *Education, opportunity and social inequality*. John Wiley and Sons.
- Boudon, R. (1998). Social Mechanisms without Black Boxes. In P. Hedström & R. Swedeberg (Eds.), *Social Mechanisms: An Analytical Approach to Social Theory* (pp. 172-203). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511663901.008>
- Bourdieu, P. (1977). Cultural reproduction and social reproduction. In J. Karabel & A. H. Halsey (Eds.), *Power and ideology in education* (pp. 487-511). Oxford University Press.
- Breen, R., & Goldthorpe, J. (1997). Explaining educational differentials: Towards a formal rational action theory. *Rationality and Society*, 9(3), 275-305. <https://doi.org/10.1177/104346397009003002>
- Buchmann, C., Condrón, D. J., & Roscigno, V. J. (2010). Shadow education, American style: Test preparation, the SAT and college enrollment. *Social Forces*, 89(2), 435-462. <https://doi.org/10.1353/sof.2010.0105>
- Carneiro, P., & Heckman, J. (2003). Human capital policy. In J. Heckman, A. B. Krueger, & B. Friedman (Eds.), *Inequality in America: What role for human capital Policies?* (pp. 77-239). Massachusetts Institute of Technology.
- DiPrete, T. A. & Eirich, G. M. (2006). Cumulative advantage as a mechanism for inequality: A review of theoretical and empirical developments. *Annual Review of Sociology*, 32, 271-97.
<https://doi.org/10.1146/annurev.soc.32.061604.123127>
- Erikson, R., & Jonsson, J. (1996). *Can education be equalised? The Swedish case in comparative perspective*. Westview Press.

- Erikson, R., Goldthorpe, J., Jackson, M., Yaish, M., & Cox, D. R. (2005). On class differentials in educational attainment. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(27), 9730–9733. <https://doi.org/10.1073/pnas.0502433102>
- Hartlaub, V., & Schneider, T. (2012). Educational choice and risk aversion: How important is structural vs. individual risk aversion? *SOEP papers on Multidisciplinary Panel Data Research*. DIW Berlin.
- Heiskala, L., Erola, J., & Kilpi-Jakonen, E. (2020). Compensatory and multiplicative advantages: Social origin, school performance, and stratified higher education enrolment in Finland. *European Sociological Review*, 37(2), 171-185. <https://doi.org/10.1093/esr/jcaa046>
- Huang, M.-H. (2020). Compensatory advantage and the use of out-of-School-Time tutorials: A cross-national study. *Research in Social Stratification and Mobility*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.rssm.2020.100472>
- Huang, M.-H., & Hauser, T. S. (2010). Tracking persons from high school through adult life: Lessons from the Wisconsin Longitudinal Study. *EurAmerica*, 40(2), 311-358. [https://doi.org/10.7015/JEAS.201312_43\(4\).0001](https://doi.org/10.7015/JEAS.201312_43(4).0001)
- Jackson, M., Erikson, R., Goldthorpe, J. H., Yaish, M. (2007). Primary and secondary effects in class differentials in educational attainment: The transition to A-level courses in England and Wales. *Acta Sociologica*, 50(3), 211-229. <https://doi.org/10.1177/0001699307080926>
- Kerckhoff, A. C. (1993). *Diverging pathways: Social structure and career deflections*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.2307/2580466>
- Lucas, S. R. (2009). Stratification theory, socioeconomic background, and educational attainment: A formal analysis. *Rationality and Society*, 21(4), 459-511. <https://doi.org/10.1177/1043463109348987>
- Lynch, K. & Moran, M. (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. <https://doi.org/10.1080/01425690600556362>
- Morgan, S. L. (2012). Models of college entry in the United States and the challenges of estimating primary and secondary effects. *Sociological Methods & Research*, 41(1), 17-56. <http://doi.org/10.1177/0049124112440797>
- Park, H., Buchmann, C., Choi, J., Merry, J. J. (2016). Learning beyond the school walls: Trends and implications. *Annual Review of Sociology*, 42(1), 231-252. <http://doi.org/10.1146/annurev-soc-081715-074341>
- Smyth, E. (2009). Buying your way into college? Private tuition and the transition to higher education in Ireland. *Oxford Review of Education*, 35(1), 1-22. <https://doi.org/10.1080/03054980801981426>
- Triventi, M., Skopek, J., Kulic, N., Buchholz, S., & Blossfeld, H.-P. (2020). Advantage ‘finds its way’: How privileged families exploit opportunities in different systems of secondary education. *Sociology*, 54(2), 237-257. <https://doi.org/10.1177/0038038519874984>
- Van de Werfhorst, H. G., & Hofstede, S. (2007). Cultural capital or relative risk aversion? Two mechanisms for educational inequality compared. *The British Journal of Sociology*, 58(3), 391-415. <https://doi.org/10.1111/j.1468-4446.2007.00157.x>
- Yanowitch, M. (1977). *Social and economic inequality in the Soviet Union: Six studies*. Sharpe.
- Zwier, D., Geven, S., & van de Werfhorst, H. G. (2021). Social inequality in shadow education: The role of high-stakes testing. *International Journal of Comparative Sociology*, 61(6), 412-440.

表 CM03

共 頁 第 頁