

教育部教學實踐研究計畫成果報告
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PSL1080042

學門分類/Division：社會 (含法政)

執行期間/Funding Period：2019/08/01-2020/07/31

以全學期的市場遊戲改善經濟學的教學成效
Improve the Teaching Quality of Economics Education via a Semester-long Classroom
Market Game
經濟學與經濟學實習 (大學部)、管理經濟學 (碩士班)
Economics (with Recitation Sections), Managerial Economics

計畫主持人(Principal Investigator)：余健源

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：國立中山大學企業管理學系

繳交報告日期(Report Submission Date)：2020/9/15

以全學期的市場遊戲改善經濟學的教學成效

一、 報告內文

1. 研究動機與目的

(1) 計畫搭配課程之背景介紹

本計畫所搭配之大學部經濟學課程是本系大一學生的必修課，其規格是兩學期（筆者每年固定負責一學期）、每週 5 小時的課程，而 5 小時的課程中包括 3 小時的講授（3 學分）與 2 小時的實習（1 學分）。在執行教育部計畫前，講授課以本人講解各種經濟學概念為主，實習課則由助教帶領學生求解各種習題。為使學生能在實習課前有題目能先做練習，筆者於每週講授後，會分派作業，作業題目則出自教科書習題、各研究所歷屆考題或國家考試考題。作業皆須於隔週實習課前繳交，實習課解題完後，再針對作業內容進行小考。筆者所負責的該學期，課程學期成績主要依期末（35%）與期中考試（30%）成績計算，但仍會參酌課堂參與、作業繳交情形與小考成績（合計 35%）。由於考試偏難（偶見歷屆研究所或國家考試考題）、作業繁重，亦固定當人，對企管系學生來說，本課程算是本系最重的幾門課之一。

另一堂本計畫所搭配的碩士班管理經濟學課程，主要授課對象是過去沒有學過經濟學的在職班或非管理學院背景的碩士生（含外籍生）；對這些學生來說，此課程也是必修課。此課開中、英文兩班，其規格是一學期每週 3 小時的講授（3 學分）。在執行教育部計畫前，本課程除期中與期末考以外，平均兩到三週會有一次小考，亦包括一團體報告。同樣地，對這些學生來說，本課程也是其在整個碩士班的修業過程中，較重的幾門課之一。

(2) 本計畫所欲處理之問題的背景介紹

筆者自加入中山大學以來，就一直負責此兩門課程，多年下來，發現有逐漸走向補習班式教學的趨勢。如此一來便衍伸出兩個問題：一是教導華麗複雜的題型，容易造成教學內容脫離現實世界，導致學用落差的問題；而雖學生習慣這樣的方式，但亦容易使學生認為學習經濟學只是為了應付考試，不易認同經濟學對現實市場的分析。這就使得筆者的教學脫離初衷。

二是學習成績差異過大的問題。在筆者的課堂上，於結算學期成績時，通常會有一批學生，學期成績在 80 分以上（A-以上），但也固定會有另一批學生在 55 分以下。這意味著固定有一定比例的學生對課程提不起興趣或無法跟上。在補習班式的教學之下，若是早早就決定要繼續升學的學生，便容易、也有意願跟上這種教學方式，但若是打定畢業後就進入職場的學生，可能就不願學習此種殺恐龍的技能，學習進度容易滯後。

為解決這兩個問題，筆者在這兩年的教育部計畫中，開始試著在教學中引入全學期的市場遊戲，讓學生在教室中接觸市場，使教學內容和現實生活貼近，也讓學生能認同經濟學對現實市場的分析。同時，也希望透過讓教學內容變得有趣，讓學生在課堂上動一動，提升學習滯後學生的學習動機，改善學習成績 M 型化的問題。

在前一年的計畫中，筆者已驗證了引入遊戲的教學方式確實可改善學習成績 M 型化的問題；不過，此教案是否能让學生更認同經濟學家的看法，在上一年度的計畫中並未獲得明確的驗證。經檢討，或許是與前一年計畫中對此項目的測量過於粗糙有關。因此，

在本年的計畫中，筆者採用較為細緻的測量。此外，為使此教案將來能在沒有行政/經費支援的情況下還能繼續運作，在這一年的計畫中，筆者也將此教案做了電子化的工作；目前已完成 Beta 版，之後將另外尋找經費進行系統測試、調校以及最適化的工作。希望將教案電子化的工作能有助於將來推廣此課堂遊戲。

(3) 本計畫所欲處理問題的重要性與影響力

在我國各級教育中，課堂所學和實際生活脫節，乃至學生難以將課堂中所吸收的知識應用在生活中，似乎是個普遍的教育現象。而在當前社會之中，一個常見的事實是，儘管許多人接觸過經濟學，但仍可見各種違反經濟直觀的政策意見，譬如呼籲政府管制衛生紙價格。這似反映了對許多人來說，課堂上所聽聞的經濟學意見，最多只是作為其通過各種考試的工具，而沒有真正內化成學生信服、且會加以運用的知識。這個現象不僅在台灣，在美國也同樣普遍，並引起經濟學家們的關注（譬如，Busom, Lopez-Mayan, and Panadés, 2017；Sapienza and Zingales, 2013）。

而對台灣的經濟學界來說，若修過經濟學的學生，有一半以上願以經濟學原理來作為公共討論的依據，我們認為這將有助於改善整體社會公共討論的品質，有利於社會的福祉。而若僅著眼於學生個人的利益，當學生願善用經濟學家對市場的洞察來判斷市場的動向，筆者認為這也可降低學生未來在商業上失敗的可能。因此，不少學界前輩便認為，經濟學的教學不能與學生所處的現實世界太過脫節；譬如吳聰敏老師（2007）便一再強調，經濟學的教學工作，不能只淪為傳授華麗而無用的理論。

因此，改善經濟學的教學，使教學更貼近現實世界，讓學生體驗到經濟理論對現實市場的分析能力，不論是由整體教學社群的角度，或是個別學生的角度來看，應該都是一件重要的目標。

2. 文獻探討

(1) 經濟學教育作為一個改變民眾看法的管道？

在美國，許多經濟學者都指出，一般大眾與經濟學者對經濟議題的看法有許多的差異（Caplan, 2002, 2011；Jacob, Christandl, and Fetchenhauer, 2011；Sapienza and Zingales, 2013）。這些看法歧異之處，不只是在經濟學家仍在爭論的議題上，也在經濟學者已大致取得同意的問題上。Sapienza and Zingales (2013) 分析 2011 年與 2012 年間美國兩項針對經濟政策的意見調查，該調查分別詢問一般成年人與在大學中工作的經濟學者的意見；該研究發現，即使是在那些經濟學家都普遍同意的事項上，一般大眾和經濟學家的看法仍有很大的不同。甚且，有些歧異之處還是源自於一般民眾對基本事實的認識錯誤，或偏見。譬如，Goffe (2013) 在一個針對紐約州立大學（State University of New York）學生的調查中發現，有超過半數的該校學生相信，美國至少有 35% 的勞工僅依靠最低薪資的收入過活；然而，官方的調查指出，美國只有 2% 的勞工領取最低薪資。

不過，這樣的現象不只是存在於經濟學中，在其他領域，也存在許多人們對基礎事實的誤解或迷思，譬如在物理（Hammer, 1996）、化學（Nakhleh, 1992）、數學（Lucariello, Tine, and Ganley, 2014）、或心理學（Lilienfeld, 2010）等其他領域。而經濟學作為一個重要領域，我們本來也就不應該期待人們對經濟現象不存在各種誤解。在人們認識世界的過程中，這似乎本來就是一種常見的狀況：過去人們對各種生活上所看到的現象，譬如

閃電、打雷等，給予各種「解釋」，而隨著近代科學方法的發展，這些「解釋」也就逐漸地受到系統性的修正。科學哲學的大師 Karl Popper 就曾提到，科學的發展必定起源於這些「解釋」/迷思，然後伴隨著對這些迷思的修正/批評（“Science must begin with myths, and with the criticism of myths”）(Popper, 1963)。不過，因為這些過去所流傳下來的「解釋」依然普遍存在於社會之中，這也就成了各種誤解與迷思的來源。Lilienfeld (2010) 主張，由於科學的發展正是起源於對這些迷思的思考，所以在教學時，我們也應從這些迷思出發，破除學生對現象的誤解，再現科學發展的過程。對多數第一線的教育工作者來說，我們都應該曾希望能透過教學的過程，讓學生對世界如何運作有正確的認識。

然而，遺憾地是，研究指出，目前許多的教學工作並無法讓學生破除這些迷思。儘管 Caplan (2002) 認為經濟學教育是讓一般大眾認同經濟學家最好的方法，但現實似乎並不支持這個看法。Siegfried (2000) 與 Siegfried and Walstad (2014) 的報告指出，在美國，於有提供經濟課程的大學或學院中，有大約 40% 的大學生（不論理組或文組），會修習至少一門以上的經濟學課程；然而，美國一般大眾與經濟學者對經濟議題的看法仍存在許多歧異。Busom, Lopez-Mayan, and Panadés (2017) 在一項針對西班牙學生的調查發現，學生在經歷了一學期經濟學原理的課程後，對經濟現象的誤解依然在很大的程度上不受影響。而在其他領域，譬如心理學，Lilienfeld et al. (2009) 也指出，在目前的高等教育中，當學生離開課堂時，學生過去對心理現象的誤解，有很大的可能依然存在於他們的腦海之中。

緣何致此？過去在高等教育中常用的講述式教學法可能會是關鍵之一。這些年來隨著各種創新教學法的推廣，傳統講述式教學法的缺點已逐漸為人所認識。所謂的「講述式教學法」，指得是教師單向地向學生以口語傳遞知識與訊息的教學方法；在某些情境中，講述式教學法還特別專指「使用書商所提供的投影片，單純複誦/敘述投影片內容」的教學方式。採用講述式教學法，學生通常只是被動地聽講，對教師來說，雖然非常便利與經濟，但常會有「講者喋喋不休、滔滔不絕，聽者聽而不聞、心不在焉」的情形發生（李隆盛與楊叔蓉，2015）。如果講述式教學法的教學成效不佳，自然可以想像學生在經歷這樣的課堂後，並不會更加認同經濟學者對市場或經濟現象的看法。Busom, Lopez-Mayan, and Panadés (2017) 就特別指出，講述式教學法並無法改變學生對經濟現象的誤解。Kahneman (2011) 也強調，教學時如果單純只是提供關於事實的統計資訊，通常並無法改變聽者對現實的看法。調查顯示，在 2010 年前後，美國高等教育大約仍有 60% (Goffe and Kauper, 2014) 到 83% (Watts and Schaur, 2011) 的經濟學教學，採用傳統的講述式教學法。這也就不難想像，即使有許多美國大學生曾修習過至少一門以上的經濟學課程，一般大眾與經濟學者的看法仍有很大的差距。

因此，要改變這樣的狀態，一個值得嘗試的方向或許是，調整傳統的講述式教學方法。Parsons and Mamo (2017) 認為，在教學前，教師要試著先了解學生的背景，辨識出可能會存在的誤解樣態，並採用創新的教學方法；關於創新教學方法，Parsons and Mamo (2017) 建議或可採用體驗式學習 (experiential learning) 或翻轉教室 (flipped classroom) 的方式。

所謂的翻轉教室，指的是「減少課堂講授、增加課堂主動學習 (active learning) 活動」

的教學方式 (Lage, Platt, and Treglia, 2000);¹通常教師會讓學生在課堂外先自行閱讀課堂材料 (一般是講授內容的影片)。近年來，我國教育部大力推廣翻轉教室的學習方式。過去許多研究指出，翻轉教室似能有助於改善學生以學科能力來衡量的學習成效 (有興趣的讀者可見 Bishop and Verleger (2013) 或 O'Flaherty and Phillips (2015) 對於這些實證研究的整理)；不過，O'Flaherty and Phillips (2015) 也強調，過去這些實證研究的方法可能較不嚴謹 (lack of a “robust scientific approach”)。儘管如此，近幾年以較嚴謹方法所進行的研究，仍確認了翻轉教室確實有較佳的成效 (Calimeris and Sauer, 2015)；只不過，新研究所揭示出的效果改善幅度，並不如以往研究所宣稱的那樣巨大。

此外，目前的研究也並未探討翻轉教室是否真能有效地破解學生過去腦海中所存在的各種迷思或誤解。

另外一個 Parsons and Mamo (2017) 建議可採用的方式是體驗式學習。Brown, Collins, and Duguid (1989) 認為，要真正傳遞知識，必得在真實情境中進行，並由經驗中體會其意涵，不然容易成為惰性 (inert) 知識。因此，純粹在課堂中講述知識、呈現統計資訊，沒有讓學生處在情境之中，或許真不容易讓經濟學對市場的分析內化到學生心理。而若我們能在教室中創造出一個市場的情境，或許有機會改變目前這樣的教學狀態。是故，在這兩年的計畫中，我們就引入了全學期的市場遊戲，試著在課堂中創造出半真實的市場情境。由於這也涉及到了藉由遊戲的教學方式 (game-based teaching method)，以下筆者也將略述一些關於遊戲式學習 (game-based learning) 的討論。

(2) 遊戲式學習

遊戲式學習指創造出一個教學場域/環境，使學生能在其中透過玩遊戲來獲取知識，遊戲活動則包括使學生能從中獲取成就感的解題與挑戰等設計 (Qian and Clark, 2016)。目前在美國，遊戲式學習已成為教育創新的前瞻領域，美國政府近年來尤其重視將此教學方式推廣至 STEM 學科的教學活動上 (Joan Ganz Cooney Center, 2010)。不過，若從普遍增進所有學生學業表現的角度來看，遊戲式學習是否真的顯著優於傳統教法，目前學界似乎尚未能得到完全一致的共識 (Qian and Clark, 2016)。

於國外高等教育的經濟學教學中，近年來在一些賽局理論、實驗經濟學或甚至是大一經濟學的課堂上，不論是因研究所需、或為增進教學成效，也開始有教師在課堂上引入各種賽局或市場遊戲 (Dickie, 2006; Durham, McKinnon, and Schulman, 2007)。Charles A. Holt 在其 2007 年所出版的關於賽局理論入門的教科書《Markets, Games, & Strategic Behavior》中，甚至還在大部分的章節之後，附上有搭配該章節內容的課堂遊戲/實驗，包括遊戲說明與各種計分表格 (Holt, 2007)。Dickie (2006) 與 Durham, McKinnon, and Schulman (2007) 都發現，應用課堂實驗的教學方式，能有效降低學生的失敗率 (棄選加當掉的比例)。

而跟本計畫最有相關的遊戲式學習文獻，主要是 Staveley-O'Carroll (2016) 所發明的教學方法。該文獻設計了一個在課堂中的市場遊戲，其具有兩個特色：一是此遊戲可讓學生整學期都身處在市場環境之中；二是該市場遊戲所交易的標的是學生真正在意的東西 (但不是金錢，故操作時不會有太多花費)，所以是一個真正的市場。

¹ 主動學習 (active learning) 是指在課堂中運用各種設計，譬如直接讓學生在課堂中或讀、或寫、或討論、或解決問題，讓學生擺脫被動聽講，主動參與在學習過程中的教學方式 (Freeman et al., 2014)。

針對第一點，雖目前已有經濟學教師開始在課堂上引入各種遊戲或模擬現實的市場，但多數的遊戲設計僅止於一堂課的時間，而 Green (2014) 與 Staveley-O`Carroll (2016) 認為，若要在課堂中模擬市場，應以整個學期作為遊戲長度，才能顯著提高學生參與的意願與學習成效。筆者過去亦曾在課堂上試行賽局遊戲，不過，一來因只有小試一小時，二來因課堂人數眾多，結果是雖然學生普遍覺得很有趣，但多數只做壁上觀，看著下場玩的同學出糗；而似乎也只有下場玩的同學才會印象深刻。

針對第二點，Staveley-O`Carroll (2016) 所設計的交易標的是加分點數，以此來解決學生參與模擬意願不足的問題。Staveley-O`Carroll (2016) 指出，過去在課堂中所引入的各種遊戲，若不是用實際的金錢作為籌碼，便是用想像的數字來做模擬；前者所費不貲，後者無法真正讓學生提起動機參與。在他的課堂中，其先將考試的難度大幅提高，再加上學生一般都有追求分數的意願，因此，以加分點數作為交易標的就保證了學生參與模擬市場的意願。此外，Staveley-O`Carroll (2016) 也在設計中杜絕加分點數與外在財貨交易的可能，避免學生私底下以金錢交易加分點數，以免產生用錢換分數的情形發生。事實上，這樣的設計已非模擬市場，而是一個真正意義上的市場：加分點數的市場；學生有很強的意願在其中生產與交易，只是使用的是封閉體系內的虛擬貨幣。

在這兩年的計畫中，筆者所採取的教學創新便是在課程中引入整學期的市場遊戲；而本年的計畫目標主要是希望藉由在課堂中引入真正的市場，讓學生體會到經濟理論與現實市場間的關聯，使其更加認同經濟學者對市場的看法。在這一年中，筆者就運用了系統化的方法，就此點進行驗證。

3. 研究問題

承前述討論，本年度此教學實踐研究計畫所試圖處理的研究問題如下：

在課堂中引入全學期的市場遊戲，是否能使更多學生認同經濟學家對市場的分析/看法，認同此確實是對市場現象的確切描述，改變其過去對市場現象的誤解。

4. 研究設計與方法

本研究以前後測實驗設計來驗證教學成效 (王文科、王智弘，2017)。雖本計畫所發展出之新教案現已運用在筆者所負責的大學部經濟學與碩班的管理經濟學上，但因只有大學部的課程能提供理想的驗證環境，故筆者僅在大學部的課堂上以實驗法驗證新教案的教學成效；研究對象主要是過去未曾接觸過大學程度經濟學課程之大學部學生，包括本系學生，雙學位或輔系學生以及外系學生。以下說明驗證成效的設計與相關細節，而關於如何操作新教案的詳細指南則請見附件 1。

(1) 研究設計

筆者在大學部經濟學的課程中，目前是以實習課來操作新的教案，把過去用來討論各種題型的實習課改為市場遊戲課。由於現行的課程設計中，實習課已固定分為兩班上課（講授課則合班上課），為驗證教學成效，我們便直接以一班為實驗組（試行新教案），另一班為對照組（依舊法，以解題為主）。這也就提供了一個驗證成效的理想環境。

而為了確保分組的隨機性，我們在第一堂課便讓學生進行抽籤分組。但為顧及學生權益，我們也同時對兩組的教法與評分方式做了詳細的介紹，並允許抽到不同組的學生進行兩兩交換；交換的機會在第一堂課結束後便告終了。儘管有部分學生作了交換，但

事後的檢證發現，學生是否分配到實驗組，仍和其特徵（譬如前測成績、性別、入學管道、戶籍所在縣市等）不存在系統性的關聯；隨機分組的條件依然成立。

本研究對兩組學生分別在期初與期末作同一測驗（評量工具請詳後），並主要透過比較兩組學生在此測驗成績上改善的幅度，來驗證學習成效。

(2) 評量/測驗工具

本研究評量學習成效的工具主要是針對我國相關經濟議題的意見調查。筆者參考 Busom, Lopez-Mayan, and Panadés (2017) 的做法，以及著名政治哲學科普網站 *Political Compass* 的測驗問題，²依我國現況擬定類似問題 20 題，並以意見調查的形式，分別測量學生在經濟與政治議題上的立場。經濟議題（第 10 題到第 20 題）主要在測量學生對自由市場/政府管制政策的態度，這是本計畫所要探討的主要標的。政治議題（第 1 題到第 9 題）則主要在測量學生對於民族主義/菁英領導/民主政治的立場，主要目的是用來和經濟議題的結果作比較。

評量主要是詢問學生對一系列的敘述/意見是否同意，我們採李克特五點量表進行測量。所使用的題目/意見，舉例如下（第 11 題）：

香菸對人體是有害的，我們應該**全面禁止**香菸在市場上銷售。

受訪者再針對此敘述，在「完全同意」到「完全不同意」之間的五個選項，選最接近的立場。除了第 9、12 題外，其他題目若選「完全同意」則得-2 分，選「完全不同意」則得 2 分，餘類推；而第 9、12 題因也同時用作偵測該問卷是否有效，故若選「完全同意」將得 2 分，選「完全不同意」則得-2 分，餘類推。是故，若某甲在第 10 題到第 20 題間的總得分為 22，則該生為自由市場理念的強烈支持者；若某乙在這 11 題間的總得分為-22，則可視其為計畫體制的死忠支持者。而若某乙在第 1 題到第 9 題間的得分為-18，則可視其為民族主義與菁英政治的信仰者。詳細的題目請續見附件 2。

對於評量的操作，我們以同樣題目在期初的第一堂課與期末考前的最後一堂課，分別對兩組學生進行施測。施測的同時均再三強調此評量的結果不會列入學期成績的計算，俾使能獲得學生真正的看法。

(3) 資料分析與處理

針對由主要評量工具所得的量化資料（追蹤資料），本研究根據 Stock and Watson (2011) 的建議，採如下的估計式：

$$dY_i = \beta_0 + \beta_1 I_i^{\text{實驗}} + \gamma_2 Z_i + \varepsilon_i$$

其中， dY_i 是學生 i 前後測成績（經濟或政治議題的立場分數）的差異再除以題數， $I_i^{\text{實驗}}$ 為 i 是否在實驗組中， Z_i 則為由其他學生特徵所組成的向量。關於學生的特徵，筆者將採用學生的性別、入學管道、是否為僑外生以及學生的期末考成績。由於筆者過去幾年皆為本系大學部入學的審查委員，故能知道我系修課學生的入學管道。本計畫的目標是要驗證，在實驗組中的學生，在經濟議題上的立場分數**變動**，是否會較對照組中的學生，更顯著地往自由市場的立場移動。

² 該網站網址請見，<https://www.politicalcompass.org/>。線上檢索日期：2020 年 9 月 10 日。不過，由於 *Political Compass* 的測驗有非常多題，加上許多題目只適用於歐美的政治脈絡中（譬如反恐戰爭、反墮胎的問題等），我們並未將該網站所出現的所有問題擷取出來，只挑選部分問題。

5. 教學暨研究成果

那麼，新教案是否確實有較佳的教學成效？量化資料的分析結果顯示，大抵來說，新教案確實能使實驗組學生更認同經濟學者對市場的看法、支持自由市場的理念。詳細的分析結果則請見表 1。

在表中，模型 A 所探討的是，受試者由第 10 題到第 20 題間的回答狀況；因此，模型 A 的應變數為「受試者在這 11 題間，後測減前測的得分變動再除以 11 (題數)」，換言之，就是「後測與前測間的平均每題得分變動」。此外，由於第 17 題主要詢問學生對學費議題的意見，或許學生會因此題涉及自身利益而致答題受到影響，故筆者又另外做了模型 B 的分析；在模型 B 中，筆者主要分析受試者在第 10 題到第 20 題間，除去第 17 題的回答狀況。因此，模型 B 的應變數為「受試者在這 10 題間，後測減前測的得分變動再除以 10 (題數)」。

由模型 A 的分析結果可以看到，在實驗組中的學生，其立場分數的平均每題變動（後測減前測的得分差距再除以 11），相較於對照組的學生，在統計上顯著高出 0.247 分。這意味著，在今年的計畫中，實驗組學生在歷經一學期的遊戲後，會較對照組的學生，更傾向支持自由市場的看法。

和前一年的計畫結果作比較，今年在這個項目的分析上，得到了預期的結果。去年在進行此項目研究時，因測量非常粗糙，也並未採取五等量表，以致分析時，應變數只能使用「與經濟學者意見相同的題數」（但相同與否的認定也很模糊），所以就無法測出受試者在立場強度上較細微的變動；這可能是去年計畫在此項目上得到不顯著結果的原因。今年精進測量方法，便在此得到了清楚的結果。此外，今年在操作新教案時，也預留了較多討論的時間。

另一個有趣的地方是，在模型 A 中，期末考成績較高的學生，也在統計上顯著地較支持自由市場的理念。這似乎和 Busom, Lopez-Mayan, and Panadés (2017) 針對西班牙學生所做的調查結果不同。他們的結果是，學生是否學過經濟學，和其是否對市場有正確

表 1、新教案是否會讓學生更認同經濟學者對市場的看法

應變數：經濟議題立場分數後測減前測的差距再除以題數				
解釋變數	模型 A		模型 B	
	係數	標準誤	係數	標準誤
實驗組	0.247	(0.125)*	0.262	(0.124)*
入學管道：考試分發	-0.125	(0.135)	-0.117	(0.133)
入學管道：繁星	0.123	(0.193)	0.128	(0.191)
入學管道：其他	-0.020	(0.312)	-0.102	(0.308)
期末考成績	0.010	(0.004)*	0.009	(0.004)*
女性	0.010	(0.130)	0.004	(0.128)
僑外生	-0.010	(0.355)	0.097	(0.351)
常數項	-0.764	(0.319)*	-0.722	(0.315)*
Adj. R ²	0.041		0.042	
觀查值	81		81	

附註：* $p < .05$; ** $p < .01$ 。

表 2、新教案是否會影響學生在政治議題上的看法

應變數：政治議題立場分數後測減前測的差距再除以題數

解釋變數	模型 A	
	係數	標準誤
實驗組	0.017	(0.098)
入學管道：考試分發	-0.007	(0.105)
入學管道：繁星	0.081	(0.150)
入學管道：其他	-0.272	(0.242)
期末考成績	0.002	(0.003)
女性	0.036	(0.101)
僑外生	0.642	(0.276)*
常數項	-0.114	(0.248)
Adj. R ²	0.006	
觀查值	81	

附註：* $p < .05$; ** $p < .01$ 。

的認識沒有相關；但此處的結果是，學得較好的學生，也比較對自由市場有正確的看法。此或值得進一步的推敲。

接著我們來看看表 1 中模型 B 的結果。模型 B 的分析結果大致上和模型 A 的結果類似，唯獨新教案的效果更強；相較於對照組的學生，實驗組的學生，其立場分數的平均每題變動會顯著高出 0.262 分（模型 A 則是 0.247 分）。這意味著，雖然新教案對自由市場的理念有促進的作用，但學生在面對涉及自身利益的問題時（第 17 題），還是會稍微傾向支持政府補貼，新教案的效果會降低。

為進一步了解經濟學教學對學生看法的影響範圍，筆者也分析了受試者在第 1 題到第 9 題（政治議題）的回答狀況，分析結果請見表 2。在表 2 中，應變數為「受試者在這 9 題間，後測減前測的得分變動再除以 9（題數）」。由表 2 中的結果可看到，在經歷一個學期的課程後，實驗組的學生並沒有較對照組的學生，更顯著地往支持民主政治的立場移動。此外，經濟學期末考成績較高的學生，也沒有在統計上顯著地更支持民主政治。有鑑於這是一堂經濟學的課程，筆者並未討論關於民主政治的課題，可以想像會得到這樣的結果；這結果也凸顯了，表 1 中所呈現的分析結果，應確實是源自於經濟學的教學所致，而非源自於其他各種不可觀察到的巧合所致。

6. 建議與省思

彙整前一小節的分析結果，本研究的主要結論如下：

在課堂中引入全學期的市場遊戲，確實能使學生更加認同經濟學家對市場的分析/看法，支持自由市場的理念。

本研究討論同一講者，在不同教學方式之下，學生的學習成效；學生屬同一屆，其分到不同組的方式大抵上也是隨機的。是故，本研究對「藉由遊戲的教學方式」的成效驗證應當可合理免除多數內生性問題的質疑。相較於過去的一些相關研究，討論不同教師採不同教法的效果（但其中同一教師僅採同一教法；故測量出的成效差異可能來自教師的

效果而非教法的效果)，本研究的結論應較為可靠。

根據前述 Parsons and Mamo (2017) 的想法，要讓經濟學教學有所成效，可使用體驗式學習的教學方法；Brown, Collins, and Duguid (1989) 也指出，要真正傳遞知識，需在真實情境中進行。在本計畫中，由於學生在遊戲中親身體會了諸如價格管制、政府補助所造成的問題，³也就更能真正學習/內化經濟學理論對市場的分析，破除政府干預能校正市場的迷思。

在前一年計畫的驗證中，筆者已發現「藉由遊戲的教學方式」確能改善學習成績 M 型化的問題；今年，筆者亦證實此教案能使學生更認同經濟學理論對市場的分析。有鑑於此，筆者將繼續在課堂中使用此教案，此教案似也值得繼續推廣到我國的經濟學教學社群。**在本年的計畫中，筆者已將此教案做了電子化的工作；目前已完成 Beta 版。**當此教案電子化的正式版本完成後，教師執行此教案將毋須有太多的行政支援，學生可透過手機來進行遊戲，相關交易紀錄、成績報表也會自動產生，我們也希望或能針對個別教師的課程進度、實驗需求，進行客製化的動作。筆者將另外尋找經費完成系統測試、調校、加入多語言版本的工作，並上架營運。希望此能使經濟學教學更佳豐富有趣、更有成效。

³ 在本年計畫進行中，亦曾發生聰明學生善用政府補助，套取大量利益的案例；而因政府補助的財源終究是透過稅收來自全班同學，因此，套取補助的行為事實上等於是攫取他人的財產，這讓其他學生很有感。此例提供了一個非常好的情境，讓學生理解到，政府干預實際上最有可能發生的結果。

二、 參考文獻

- 王文科、王智弘 (2017)。《教育研究法》，第十七版。台北：五南出版社。
- 李隆盛、楊叔蓉 (2015)。〈善用主動學習轉化課堂教學〉，《台灣教育評論月刊》，第4卷第7期，頁50-54。
- 吳聰敏 (2007)。《總體經濟學》，第三版。台北：翰蘆出版社。
- Bishop, J. and Verleger, M. (2013). The flipped classroom: a survey of the research. In: Paper Presented at the ASEE Annual Conference and Exposition. Conference Proceedings. <https://peer.asee.org/22585>
- Brown, J., Collins, A., and Duguid, S. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32-42. <https://doi.org/10.3102/0013189X018001032>
- Busom, I., Lopez-Mayan, C., and Panadés, J. (2017). Students' persistent preconceptions and learning economic principles. *Journal of Economic Education*, 48 (2), 74-92.
- Calimeris, L. and Sauer, K. (2015). Flipping out about the flip: all hype or is there hope? *International Review of Economics Education*, 20 (2015), 13-18. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iree.2015.08.001>
- Caplan, B. (2002). Systematically biased beliefs about economics: Robust evidence of judgemental anomalies from the Survey of Americans and Economists on the Economy. *Economic Journal*, 112 (479), 433-458.
- Caplan, B. (2011). *The Myth of the Rational Voter: Why Democracies Choose Bad Policies*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Dickie, M. (2006). Do classroom experiments increase learning in introductory microeconomics? *Journal of Economic Education*. 37(3), 267-288.
- Durham, Y., McKinnon, T., Schulman, C. (2007). Classroom experiments: not just fun and games. *Economic Inquiry*, 45 (1), 162-178.
- Freeman, S., et al. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111 (23), 8410-8415.
- Green, A. (2014). The case for the traditional classroom. *International Review of Economics Education*, 16, Part B, 87-99.
- Goffe, W. (2013). Initial misconceptions in macro principles classes. Mimeo. <http://cook.rfe.org/Misconceptions.pdf> (accessed September 2020).
- Goffe, W. and Kauper, D. (2014). A survey of principles instructors: why lecture prevails. *Journal of Economic Education*, 45 (4), 360-375.
- Hammer, D. (1996). More than misconceptions: Multiple perspectives on student knowledge and reasoning, and an appropriate role for education research. *American Journal of Physics*, 64 (10), 1316-1325.
- Holt, C. (2007). *Markets, Games, & Strategic Behavior*. Boston, MA: Pearson Education.
- Jacob, R., Christandl, F., and Fetchenhauer, D. (2011). Economic experts or laypeople? How teachers and journalists judge trade and immigration policies. *Journal of Economic Psychology*, 32 (5), 662-671.

- Joan Ganz Cooney Center (2010). Educational video game challenge unveiled at White House. Retrieved from <http://joanganzcooneycenter.org/press/educational-video-game-challenge-unveiled-at-white-house/>
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York, NY: Farrar, Straus and Giroux.
- Lage, M., Platt, G., and Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31 (1), 30-43.
- Lilienfeld, S. (2010). Confronting psychological misconceptions in the classroom. *Observer*, 23 (7). <http://www.psychologicalscience.org/observer/confronting-psychological-misconceptions-in-the-classroom#.WG7LZXqRbis>
- Lilienfeld, S., Lynn, S., Ruscio, J., and Beyerstein, B. (2009). *Fifty great myths of popular psychology: Shattering widespread misconceptions about human behavior*. Chichester, England: Wiley-Blackwell.
- Lucariello, J., Tine, M., and Ganley, C. (2014). A formative assessment of students' algebraic variable misconceptions. *Journal of Mathematical Behavior*, 33 (2014), 30-41.
- Nakhleh, M. (1992). Why some students don't learn chemistry: Chemical misconceptions. *Journal of Chemical Education*, 69 (3), 191.
- O'Flaherty, J. and Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: a scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Parsonsa, R. and Mamo, M. (2017). The source and impact of student preconceptions in economics principles classes. *International Review of Economics Education*, 25 (2017), 15-24. <https://doi.org/10.1016/j.iree.2017.04.001>
- Popper, K. (1963). *Conjectures and refutations*. London, UK: Routledge and Keagan Paul.
- Qian, M. and Clark, K. R. (2016). Game-based learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50-58.
- Sapienza, P. and Zingales, L. (2013). Economic experts versus average Americans. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 103 (3), 636-642.
- Siegfried, J. (2000). How many college students are exposed to economics? *Journal of Economic Education*, 31 (2), 202-204.
- Siegfried, J. and Walstad, W. (2014). Undergraduate coursework in economics: A survey perspective. *Journal of Economic Education*, 45 (2), 147-154.
- Staveley-O'Carroll, J. (2016). A classroom market for extra credit: A semester-long experiment, *Journal of Economic Education*, 47(4), 324-337.
- Stock, J. and Watson, M. (2011). *Introduction to econometrics*, 3rd edition. London, UK: Pearson.
- Watts, M. and Schaur, G. (2011). Teaching and assessment methods in undergraduate economics: a fourth national quinquennial survey. *Journal of Economic Education*, 42 (3), 294–309.

三、 附件

1. 遊戲式教學教案：教室中的市場（第二版）操作說明

本計畫所發展出的課堂遊戲，主要奠基於 Staveley-O'Carroll (2016) 的設計，以整學習的實習課為舞台，操作此教案。以下是此教案的詳細操作指南：

教室中的市場（第二版）：操作指南

前言：

為了能讓大家對市場有更深入的體會，我們將在實習課中建構出一個各位同學能實際參與、體驗的市場。在市場中，交易標的將會是各位每次小考後的加分點數（這樣大家才會有誘因在市場中玩真的，從事理性決策）；而這些加分點數的交易將必須透過我們所設計的系統來進行，不能和真實世界中的各種金錢，產品與服務互換。

市場介紹：

商品 在這個市場中，買賣的物件是各種加分點數。加分點數，顧名思義，就是用在各位各次考試成績的加分上；基本上，在某一限度內，你使用多少加分點數，便可以讓考試成績再增加相應的分數，最多甚至可以超過小考成績的滿分。而隨著課程的進行，可能會有不同特性的加分點數出現在市場上；譬如，可儲存到下週使用的加分點數、使用後其他同學也會受惠的加分點數等等。

賣方 加分點數的賣方是助教。原則上每次市集開始前，加分點數的供應總量都已經確定。每次市集中，助教都會盡量將加分點數全數賣光。遊戲進行到中期以後，各位同學也可加入售出所持有的點數。

買方 加分點數的買方是各位同學。在這個市場中，加分點數須由「錢引」來購買，而每位同學每週都會依照前次作業的表現獲得不同數量的「錢引」。因此，各位可以這樣想像，在這個系統中，助教就像是生產加分點數公司的經營者，雇用各位同學來進行生產工作。同學透過寫作業來進行工作，若正確完成一題，便可獲得若干單位「錢引」的酬勞，而正確完成的題目，一題可能會轉換成一個或是半個加分點數，視每次題目的設定而變。所有完成的加分點數都是公司的產品，會由助教彙整，最後在市集中統一售出。當然，同學也可選擇不寫作業，如此一來，就不會獲得任何酬勞，便無法在市場中購買各種加分點數。

每次市集，同學可以選擇買或是不買加分點數；要買的同學，則需進一步決定要出多少「錢引」來購買多少點的加分點數。交易原則上是價高者得；換言之，我們會依照各位同學的「出價」（每一單位加分點數願出多少錢）進行排序，依序將加分點數分配給「出價」較高的同學；不過，因為市場中只會有一個價錢，所以均衡的價錢，會是最後一個分配到加分點數的同學的「出價」。而如果你的「出價」低於這位同學的「出價」，那麼這次你就不會買到加分點數。

不買的同學、沒有買到加分點數的同學、或是「錢引」在本次交易沒有用完的同學，都可以把手頭上剩下的「錢引」存到「錢莊」，留待下一次交易使用。當然，你也可以跟「錢莊」借錢來購買交易點數。譬如說，這一期你手上只有 2 單位「錢引」，你可以用 3 單位「錢引」來買交易點數，這就意味著你這一週跟「錢莊」借了 1 單位的「錢引」。不過，所有的負債，到了學期末的時候，都會強制結清；若同學有欠「錢莊」錢，在期末考的時候，便會依照當期加分點數的價格，換成負的加分點數，用在期末考成績上。同樣地，若有正的結餘，也會在期末的時候自動變為正的加分點數用掉。

實際操作說明（第一次遊戲）：

設若某班有五位同學修習經濟學，分別為甲、乙、丙、丁、戊。

階段一 假設現在是第五週，而第四週五位同學的小考成績如下表所示。此外，第四週同學所繳交的作業題目有 4 題，助教於一週內批改完畢，並在第五週將作業發還予同學，同時註記每位同學所獲得的報

酬，其結果請見下表。假設此次同學完成作業的報酬是，一題正確的答案可換一單位「錢引」；而對生產方來說，一題正確的題目可轉換為 1/2 單位的加分點數。

成員	小考成績	作業答對題數	所得之錢引	加分點數
甲	1	4	4	
乙	1	3	3	
丙	2	3	3	
丁	3	4	4	
戊	1	2	2	
總計		16		8 (公司資產)

如表所示，上週全班所答對的題目總數是 16 題，而若依前述一題正確解答可轉換為 1/2 單位加分點數的設定，本週市場上加分點數的供應總數為 8 點。

階段二 五位同學皆準時繳交本週作業，並向交易所領取交易單以進行交易；交易單型式請詳後。設若本週所交易的加分點數購買後須馬上用掉。假設五位同學在交易單上所寫下的出價（願付價格）以及願買數量如下：

成員	小考成績	擁有錢引數	出價	願購買量
甲	1	4	1.5	3
乙	1	3	1.2	2
丙	2	3	2	1
丁	3	4	1	1
戊	1	2	1.5	2
總需求				9

階段三 交易所於收回五位同學的交易單後，會依各人的出價排序；排序結果如下：

成員	小考成績	擁有錢引數	出價	願購買量
丙	2	3	2	1
甲	1	4	1.5	3
戊	1	2	1.5	2
乙	1	3	1.2	2
丁	3	4	1	1
總需求				9

因本週市場加分點數的總供應量為 8 單位，但總需求為 9 單位，依價高者得的原則，丁將無法購得加分點數；換言之，最後購得加分點數的將為乙。而因市場上只有一個價格，故最終市場均衡價為每單位加分點數為 1.2 個錢引。故，最終各人所得的結果如下表：

成員	原小考成績	買進量	錢引數變動	錢引數結餘	新小考成績
丙	2	1	$3 - 1 \times 1.2$	1.8	3
甲	1	3	$4 - 3 \times 1.2$	0.4	4
戊	1	2	$2 - 2 \times 1.2$	-0.4	3
乙	1	2	$3 - 2 \times 1.2$	0.6	3
丁	3	0	$4 - 0$	4	3

需要注意的是，在這邊的設定中，在小考中，若全部題目都回答正確，則最多可得到 3 分；不過，同學可透過加分點數的運用，最高加到 5 分。此外，無故缺曠或未繳交作業，本週即無法參予交易，上週所獲得的報酬將直接存入銀行，而下週則因未交作業，沒有新的收入進帳。

交易單範例：

每位同學每次交易前都會領取到如下的交易單，其上會有各位的編號，編號前另有一欄姓名。請於其上填寫願付價格（只能有一個數字）及願買數量後繳回。

編號	本週獲得錢引	存款	願付價格	欲購買點數	交易結果
8		0			

以上操作所介紹的，是此教案在一堂課內的操作。在不同課堂間，隨著講授的進度，我們還可調整市場中的條件，譬如同時交易兩種屬性不同的加分點數（發放兩張交易單）、調整交易規則、給予價格上限、加入政府補貼、可預定於下期售出目前手上所擁有的加分點數等等。此便能讓學生親身體會因各種外生條件的變動，而導致的均衡價格變動。

而在一堂課的操作中，由學生領到各自的交易單（於課前進入教室時即可領取）開始，詳細的流程依序為：

- A. 說明本次的市場條件與釋放相關訊息。
- B. 學生填寫交易單，並繳交與助教。
- C. 助教依出價排序交易單並找出均衡價格（助教群在進行 C、D 與 E 三步驟時，教師可同時講解本週作業或上次小考的解答）。
- D. 助教在每位學生的帳上紀錄交易結果。
- E. 繪出需求線。
- F. 公布交易結果並進行綜合討論。
- G. 每堂課最後還是會進行小考；小考內容以本週繳交的作業為主。

於一個約 60 人規模的課堂中，由領取交易單起算到綜合討論結束，大約會花上 70 到 80 分鐘；其中在學生手動下單到畫出需求線的這一段，目前需兩位熟練助教的協助。此外，一般在兩位助教找出均衡價格、紀錄交易結果的同時，我們也會讓學生來猜最終的均衡價格，並利用空檔來講解本週作業。當電子化的工作完成後，便不再需要熟練助教的行政支援；學生可經由手機上網，在網站上下單，該網站也會自動產生並紀錄交易結果。

2. 主要評量工具：政治與經濟議題的意見調查

以下是本研究所使用的主要評量工具（後測版本；前測與後測題目皆同，僅前面之說明有異）。

國立中山大學 108學年度第一學期 經濟學（一） 經濟學價值意向調查：前測

學號：

各位同學大家好：

以下評量的目的是為了執行教育部教學計畫之所需。此調查亦是上課內容之一部分，我們會於學期末再做一次調查，並在最後一堂課將結果發還予各位。這會有助於同學理解歐美國家的政治論爭，並增進各位的國際觀。最後要強調的是，本評量/調查的結果並不會列入各位學期成績的計算，各位可以放心作答。

余健源

一、政治、經濟與社會議題價值意向調查：請問您是否認同以下幾項敘述或看法；請在最適合的欄位上打勾。

	完全 同意	部 分 同 意	沒 意 見	部 分 不 同 意	完 全 不 同 意
1 當我們國家的運動員或運動團隊（譬如，中華隊或台灣隊）贏得體育賽事時，我總是 非常地高興 。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 我們國家的傳統文化與價值，一般來說，比我們多數的鄰國 要好一些 。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 我覺得我們國家現在有太多外勞了，會 造成許多社會問題 （譬如，賣淫）。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 即便我們國家面臨人口老化的問題，鼓勵外國人移居我國 依然不是一個好的解決方法 。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 雖然歐美國家多採用民主制度，一黨獨大/專制的政府有時還是能 比較有效率地 讓國民變有錢。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 政府或是社會的菁英，總是比一般人看得更遠，國家的未來、或是公眾的事務，應該多讓菁英做規劃、下決定，這樣 對庶民會比較好 。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 將來若我當了爸媽，當我家小孩在青少年期時，為了他們好，我會 限制 他們上網搜尋色情圖片。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 為了保障學生的生命安全，學校有 權限制 大一學生騎機車的自由。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 不論是男女、女女、男男或是多人，只要他們大家都同意，政府/國家 不應該 以法令限制/禁止他們在私人房間內要如何發展各種性關係。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

		完全 同意	部分 同意	沒 意見	部分 不同意	完全 不同意
10	在這個社會中，能夠付比較多錢給醫院的人，總是能享有比較好的醫療服務，這是不公平的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	香菸對人體是有害的，我們應該 全面禁止 香菸在市場上銷售。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	盡管土地是大自然的贈予，我們 仍然要保障 土地做為商品在市場上交易的自由。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	為保障弱勢者的權益，政府應該 限制 房屋的租金，不要讓租金太高。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	大幅提高最低薪資將 可有效提高 最底層勞動者的生活水準。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	當股票市場崩盤時，政府應該要 積極護盤 （亦即買進大量股票），減少投資人的損失，維持經濟穩定。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	農民很辛苦，所以當菜價下跌時，政府應該要 積極收購 過剩的蔬菜，以維持菜價穩定。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	高等教育是窮人翻身的重要手段，所以政府 應該要全面補貼 正在念大學的學生。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	為增進我國產業的競爭力，政府 應該要補貼 出口大量產品到國際市場上的公司/產業（譬如，台灣的電子業）。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	為保護我國的產業或勞動人民的權益，我國政府 應該要 對進口商品，尤其是農產品，課予關稅。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	跨國企業來到我國就是為了要賺大錢，為了我國人民的利益，政府 應該要嚴格限制 跨國企業在我國的活動或營業範圍。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>