

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：PBM1121799

學門專案分類/Division：商業及管理

計畫年度：112 年度一年期 111 年度多年期

執行期間/Funding Period：2023.08.01 – 2024.07.31

**(數位遊戲輔助教材融入合作學習對學習滿意度與學習成效之影響/ The
Influence of Digital Game-assisted Teaching Materials in Cooperative
Learning on Learning Satisfaction and Learning Effectiveness)**
(經濟學/ Economics)

計畫主持人(Principal Investigator)：李月仙

協同主持人(Co-Principal Investigator)：官宗翰

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：(逢甲大學／國際企業管理
全英語學士學位學程)

成果報告公開日期：立即公開 延後公開

繳交報告日期(Report Submission Date)：2024 年 7 月 20 日

數位遊戲輔助教材融入合作學習對學習滿意度與學習成效之影響

The Influence of Digital Game-assisted Teaching Materials in Cooperative Learning on Learning Satisfaction and Learning Effectiveness

一、本文 (Content)

1. 研究動機與目的 (Research Motive and Purpose)

本研究目的在探討以數位遊戲輔助教材融入合作學習是否能提升學習成效。讓學生藉由數位遊戲競賽達到合作學習之目的，透過數位遊戲競賽，小組成員一同尋求問題解決方法，促進團隊合作共同成長。合作學習的教學策略可讓學生在異質小組中一起學習，每位小組成員互相幫忙力求為團隊進一份心力，在過程當中獲得小組成員的肯定，追求達到團隊目標的同時也提升個人的學習成效(Slavin,1990)。從先前學者的研究發現合作學習教學實驗研究結果可看出合作學習能提升學習興趣與學習動機，然而對於立即的學習成效影響結果卻很不一致 (Slavin,1983；Johnson and Johnson , 1993；黃敏慧，2017；藍俊雄、劉琇菁，2020)。因此，研究者期待以數位遊戲輔助教材融入合作學習，讓學生藉由手機連結遊戲平台，使手機成為學習輔助工具而非學習的阻礙，達到改善教學現場學生於課堂當中受手機干擾的問題。同時藉由數位遊戲，促進合作學習，讓學生於課堂當中參與數位遊戲競賽，立即發現問題，透過小組討論尋求答案，了解課程知識，促進學習成效。目前多篇國內、外文獻已舉證導入數位科技的教學活動，有助於增進教師提升教學效益 (許鶴齡，2017；張義雄、邱方晞、簡宏江、陳儒晰，2020；Huttel, Gnaur, Ryberg, & Holgaard, 2019; Prensky,

2007)。但數位平台與資訊系統能否順利地運用於經濟學教學上的研究尚顯不足。基於以上研究動機，研究者使用數位遊戲競賽融入合作學習之教學方式於經濟學課程內容。期待讓學生透過遊戲競賽的過程，深化經濟學相關知識。運用準實驗研究法，探討結合數位遊戲輔助教材於課堂當中是否能提升學生的學習滿意度與學習成效。目前亦甚少文獻提出以數位遊戲融入合作學習能提升學習成效，故本研究欲探討數位遊戲融入合作學習作為教學策略對於學生的學習動機、學習滿意度、學習成效是否有顯著影響。

2. 研究問題 (Research Question)

- (1) 探討數位遊戲輔助教材融入合作學習的教學策略對於學生學習經濟學之學習動機是否有顯著影響。
- (2) 探討數位遊戲輔助教材融入合作學習的教學策略對於學生學習經濟學之學習滿意度是否有顯著影響。
- (3) 探討數位遊戲輔助教材融入合作學習的教學策略對於學生學習經濟學之學習成效是否有顯著影響。

3. 文獻探討 (Literature Review)

(1) 數位遊戲式學習 (digital game-based learning, DGBL)

數位遊戲式學習是近年來廣受討論的學習方式，學生透過電玩遊戲的方式，以文字、影像、動畫、聲音等數位遊戲為學習工具，可提升學生的學習注意力、興趣與學習成效 Prensky (2001)。數位遊戲式學習具備娛樂性、遊戲性、

規則性、社群互動等特性，透過數位遊戲平台讓學習者在遊戲中，透過問題解決、任務闖關、克服挑戰而獲得勝利感與自我滿足，同時也建立網路社群關係 (蔡福興、游光昭、蕭顯勝，2008)。Becker (2007)認為遊戲具備基本規則，規則將遊戲變得更有邏輯性，讓所有遊戲參與者處於相同立足點，為了實現目標，學習者會思考策略來達成目標，提升學習動機。網路數位遊戲可立即獲得成果反饋，顯現學習者的進度與目標達成狀態，讓學習者獲得成就感。而遊戲的競爭性可以讓學習者在遊戲過程中透過團隊之間的合作，共同解決問題，培養團隊合作能力，同時透過遊戲與他人溝通，促成人際情感連結 (張基成、林冠佑，2016)。參與遊戲角色扮演，讓學習者對遊戲有強烈的體驗感，認為自己就是故事裡面的主角，讓學習者更投入其中。因此透過數位遊戲式學習，能提升學習者的學習的興趣，對於目標的追求可激發學習動機，為了獲得成就而不斷嘗試，透過反覆練習強化對主題的理解，反饋機制讓學習者馬上了解學習成效並作調整。在解決問題與克服挑戰的過程當中學習者能夠自主學習，進行刺激更高層次的思考學習 (蔡福興、游光昭、蕭顯勝，2010)。王秋蓉 (2020)研究則指出競技遊戲更能激發學習者的注意力，增加好奇心、促進學習者動機和解決複雜問題能力發展；楊雅雯 (2017)的研究發現運用電腦遊戲角色能提高學習的積極性和持久性，促使學習者在不同的教育遊戲中獲得知識與實踐。數位遊戲具有擬真情境、趣味性、互動性、回饋訊息、動畫等特性，若能因地制宜將數位遊戲融入於教材中，可以增強學習樂趣及專注力，也可以降低學習

壓力。數位遊戲提供了嘗試錯誤的學習方式，使學習者在有限的時間評估不確定的結果，並做決策，在遊戲學習歷程中，達到知識的提升（王馨葦，2022）。

數位遊戲的性質和設計類型，對學習者的動機、參與度和解決問題的能力產生極大的影響力；學習者可以透過數位遊戲式學習達成學習目標，然而其遊戲難易度必須符合學習者程度，讓學習者認為遊戲有挑戰性，藉由突破遊戲關卡，而獲得成就感，系統回饋的特性又可以促使學習者不斷思考，因此適當的數位遊戲能激發學習者的學習興趣（王學武，2018；葉慶鴻，2014）。本研究運用數位遊戲式學習指透過手機連結數位遊戲平台，讓學習者在遊戲中完成挑戰來提高學習動機、學習滿意度與學習成效。近年來由於網路普遍，資訊科技的快速發展，訊息不足導致學習成效不佳的現象已減少許多。然而，蔡福興等人（2010）的研究中發現教育性的線上遊戲能夠誘發學生主動學習，卻也可能潛藏著敷衍學習，推究其原因則為受限於遊戲的設計與學習者特質；陳冠樺（2016）針對數位遊戲應用於社會領域的學習成效研究，其結果顯示為使用數位遊戲與傳統教學無顯著差異，究其原因為數位遊戲教材的遊戲機制易使學生專注於競爭，而模糊了學習焦點，再加上數位遊戲中未搭配教學策略，導致學生無法順利結合專業知識；張基成、林冠佑（2016）的研究指出學習者對於數位遊戲式的多元互動學習方式大多抱持著正面的態度，不過若未能有效設計遊戲，將無法正確引導學習者達到預期的學習目標，學習者容易失去對於學習的注意力，投入過多的時間與精力在遊戲而非忽略專業學科的學習。當學習者時

間安排不當，過多的遊戲時間可能會模糊學科重點；又或是當學習者過度投入在遊戲學習時，導致遊戲與現實世界的混淆，以及混淆後所帶來的問題，將失去數位遊戲式學習的核心價值，因此適當的引導使用數位遊戲與建立正確的學習觀念才能避免負面影響，確保學習成效 (Mosiane& Brown, 2020)。教師審慎選擇適當的數位遊戲結合課程內容，透過課程引導讓影音、影像之多元刺激，激發學習者深化學習內容，提升學習滿意度，才能達到學習目標。黃秀玲

(2017) 研究發現融入遊戲教材雖與傳統教材教學的成效無明顯差異；但是若能將遊戲中概念設定於某一場景，並結合傳統教學能有效提高學習效能。好的遊戲設計，需要以理論知識為原則與學習主題相關，藉由運用多人連線遊戲，促使參與者在規則內透過溝通與協調，以達到預期的學習成果。何盈潔、楊凱翔 (2022) 研究結果發現在導入數位遊戲進行教學輔助時，必須先獲得學習者對遊戲的認同，方可讓學習者保有對遊戲的樂趣，進而增加學習者的學習效果。Allaire 等人 (2013) 以數位遊戲式學習為主題的研究報告進行統合分析研究，其研究結果發現增強數位遊戲設計內容對學習者的學習能力有顯著性提升，然而遊戲機制、難易度、互動性、視覺效果及特徵的設定皆會影響學習成效。Byun (2018) 研究指出數位遊戲競賽能激發學習者的學習動機並對整體學習成果具有顯著性影響力，但其顯著程度依照不同類型的遊戲而有不同效果變化，例如在角色扮演遊戲、模擬遊戲、益智遊戲和策略遊戲中，可發現在數位遊戲式學習中競爭的影響是顯著的。有鑑於此，選擇正確的遊戲類型，並適度

地運用於課程當中方能體現學習成效。

(2)合作學習 (Cooperative Learning)

Slavin (1990) 研究指出合作學習是一套有系統的教學策略。教師將不同特質的學生分配於同一小組一起學習，小組成員彼此幫助或分享觀點，過程當中每位成員為各自的學習負責任，同時也學習尊重差異性的小組成員，培養多元的合作行為，最後共享成果。Abramczyk & Jurkowski (2020) 認為合作學習可以刺激學生多元發展，擴展思考，達到更高層次的認知。合作學習是以學習者為中心的教學方法，教師僅扮演協助者的角色，教師可以透過課堂的活動設計，增進小組合作效率，學生以小組方式在一起完成任務分享學習喜悅，達成共同的目標。王金國(2020) 研究說明教師可藉由合作學習建立小組間比賽的氣氛，增進學習成效，使學習活動成為共同合作的活動，營造小組為共同體的狀態，構成互賴的學習情境，以達到個人及團體之共同學習目標。

合作學習教學法讓能力佳的學生幫助能力較差的學生，或讓經驗豐富的學生協助缺乏經驗的學生進行學習，可增進人際互動機會，培養人際關係能力，解除人際疏離感的現象。合作學習教學可歸納為以下作法：小組學習法、共同學習法、團體探索法 (Miquel& Duran, 2017)。教學者以合作學習教學法和其他教學方法結合運用，發揮合作學習的特性，促進學生產生更高的成就表現與學習成效，提昇學生的認同感，使學生具備更好的心理健康狀況、社會競爭力與自尊等 (王金國、呂文惠、張新仁，2021)。合作學習可以促進學習者自我表達、獨

立思考、包容異己、團隊合作，與解決問題之能力，同時可以提昇團體的向心力和凝聚力，彼此互動，增進小組成員情感，讓學生從被動的知識接受者變成主動的知識追求者。因此，合作學習除了培養專業知識，更促進了人際關係，讓學生追求達到學習目標的同時，訓練學生人際互動，願意表達自己的看法，尊重他人看法與互相幫助的團隊精神，成就個人與團體的雙贏局面（藍俊雄、劉琇菁，2021）。

(3) 數位遊戲融入合作學習之教學策略

數位遊戲式學習是指學習者利用智慧型手機或電腦連接數位遊戲平台為學習環境，透過遊戲方式學習知識增強學習者的學習動機、滿意度與學習成效（Prensky, 2007）。Prensky（2007）認為數位遊戲式學習有六大特點：(a)透過遊戲規則，讓學習者公平競爭；(b)建立學習目標，使學習者思考闖關策略產生學習動力；(c)結合成果反饋機制，讓學習者立即獲得獎賞或體驗失敗；(d)融入衝突、競爭、挑戰情境，使學習者合作克服挑戰，強化團隊力量與領導能力；(e)互動學習特性，讓學習者藉由數位遊戲與人互動溝通達到情感交流，獲得歸屬感；(f)呈現故事化內容，讓學習者扮演遊戲角色，強化體驗感。教師善用數位遊戲特性融入合作學習之教學策略，可深化課程內容，創造充滿樂趣與挑戰的學習環境，並可藉由遊戲競賽結果和參與過程去檢視學生的學習歷程與成效。國外文獻 Prensky（2001）認為遊戲式學習可讓學生藉由遊戲激發出解決問題的能力，數位平台可使知識傳遞的更快速。蔡福興、游光昭、蕭顯勝（2008）研究

指出教師如能善用數位遊戲功能特性，學生會更願意接受遊戲規範，投入參與遊戲學習活動中，並會主動尋求解決問題，提高學習成效。成功的數位遊戲化結合課程可以讓學生更積極的投入課程，遊戲內容根據學生的知能延伸，延長思考時間，藉由競爭提升學習興趣，降低學習焦慮感(賴弘基，2020)。

目前國內、外已有多篇數位遊戲式結合教學策略的應用研究顯示導入數位遊戲於課程當中可提升學習興趣與學習成效。其對教學者與學習者的影響可以歸納為以下五項：(a)引起學習動機：數位影音動畫的聲光互動效果，帶給學生感官刺激；(b)雙向互動學習：可根據學生的能力、學習狀況即時調整學習內容，學生也能藉由重複遊戲達到學習效果；(c)降低學習壓力與學習挫敗感：學習者在使用數位遊戲平台時能保持愉快的心情，透過遊戲參與還可培養自我控制和獨立作業的能力；(d)減少時空限制：透過網路與生活作情境式模擬教學，學生可隨時隨地學習彌補書本的不足；(e)教學效率的提升：整合多媒體視聽系統，更能透過網路獲得更多元的數位教材。楊雅雯（2017）指出數位教材具有豐富的彩色圖文、影像及音效的功能，遊戲過程能立即得到的回饋效果，不僅能活化教學更能引起學習動機，化被動為主動，自行操作與學習。因此，數位教材融入遊戲式教學於課堂有助於學習動機與成效增強。孟瑛如（2007）提出四點學習者遇到的負面影響：(a)學習者若無正確的學習態度，容易造成網路成癮問題；(b)學習者因知識不足，無法辨別訊息的正確性，可能被錯誤訊息誤導，造成學習阻礙；(c)數位遊戲融合的知識零散，學習者只擷取到片面的訊

息，在面對知識整合時，容易造成認知混亂；(d) 網路駭客或病毒，可能讓學習者在使用數位遊戲式學習時，入侵期資訊系統造成損害。綜合以上四點負面影響，教學者以數位遊戲融入課程前，要先有處理負面缺失的準備，並加以預防，才能有效地利用數位遊戲促進合作學習幫助學生學習。

根據國內外文獻指出運用數位遊戲式教學法在課堂中，學習成效有顯著提升，並增加學習者對科目的學習興趣與自信。多數教師認為以數位遊戲教材融入合作學習讓教學更多元，學生也因此更積極學習，日後的課程也會持續融入使用 (Mari, Kathryn, David and Kathryn, 2005)，因此以數位遊戲融入合作學習之教學策略能增加低成就學生的學習態度與信心，有效提升其對抽象概念的理解(袁媛、許錦芳，2007)。何榮桂 (2002) 研究顯示教師認為此種學習模式能透過動畫及圖像特性，增進學生記憶；此外，學生藉由手機或電腦學習解決問題能力比傳統教學更能提升學習動機，並將抽象模型視覺化能使學習者感同身受，促進思考。因此，在課堂使用數位遊戲輔助教材結合合作學習的教學法不僅能讓教師授課更加順暢，學生還能合作學習，使得學習動機、學習滿意度、學習成效都能提升，教師與學生都能獲益。

(4) 學習滿意度

學習滿意度是指學習者對學習活動之態度與愉快感受，由於學習者喜歡該學習活動在學習過程中獲得的滿足感的主觀感受。陳新豐(2022)的研究發現提供學生學習的滿足感，最快速的方法便是使他們透過自我表現的機會，將所學的

知識概念或技能活用於生活環境中，因此，教師在教學時應留意學生的學習成果，是否與既定的學習目標一致，且提供情境式的學習使學生體驗知識能夠學以致用，而達到學習滿意度提高。白玥淳與洪惠娟（2017）研究認為學習滿意度是指學生對學習活動過程的感受態度，在面對課程時，學生會透過評估課程的價值，繼而願意投入學習行動的程度。Topal & Tomozii（2014）研究指出學習滿意度為學生在經過學習的活動之後，從課程過程中獲得的知識符合期待，就會感到滿意；反之則會感到不滿意。學習滿意度是指學生在學校中學習，對於學校課程的安排，參與課程後，經過學習後所獲得的知識，高於入學時的期望水準，使獲得滿足，進而使其感受愉快。綜合以上學者對學習滿意度的詮釋，教學者可依據學生的學習滿意度，規劃出符合學生學習的課程，可增進學生的學習利益，教師可以依學生的學習滿意度，檢視學生的學習成效，確保教學品質，如發現教材過於艱深或不符學生程度，可適時依照學生需求調整教材，提昇學習者興趣與滿意度，將對學習成效的提升有相當大的助益(李菁菁，2009)。本研究所指學習滿意度是指學生對於課程內容與整體上課氣氛與實際獲得的期待，是期望與實際獲得比較下所產生的結果。學習滿意度或許是短期的，但隨著學習經驗不斷累積，學生累積為整理對校園學習的滿意度，而影響其繼續就讀意願，因此，提升學生學習滿意度與學習成效，可為提升學生就學率的要素。

(5) 學習成效

學生是接受教育的主體，學習成效可衡量教學之有效性。學習成效可分為直接的學習成效與間接的學習成效。直接的學習成效指學生在接受教育前、後之行為變化，亦即接受教育達到教育目的，促進學生知識增長或技術提升是直接的學習成效。然而間接的學習成效，是長期的良善變化，指受過教育之學生在經歷一段長時間後才能顯現的效果(李勇輝，2017；黃添丁，2015)。因此，以大學教育而言，學生在學參與學習測驗，顯現的是直接的學習成效。在進入職場後學以致用展現於生涯上的表現，則是間接的學習成效。本研究衡量直接學習成效。在測驗評量中顯示的是學生於教學實驗後專業知識理解的程度。

(6) 數位遊戲融入合作學習對學習成效之影響

數位遊戲式學習近年來逐漸受到重視，也逐漸擺脫過去教育者對於數位遊戲的負面觀點(葉慶鴻、洪秀燕、朱柏穎，2014)。Dickie (2006)研究指出目前數位遊戲式學習並無法證明它比其他教學更有效，遊戲對不同的學習者及不同的學習任務顯現出不一致的學習成效，但這並不表示遊戲式學習成效推論到所有的遊戲式學習都是有成效的，Dickie 的研究說明沒有足夠證據可以顯示，所有學習情境下遊戲式學習優於其他教學方法。黃添丁(2015)的研究說明數位學習依據高使用者及低使用者在學習動機及學習成效有顯著差異。然而亦有數篇研究說明數位遊戲學習對經濟學學習成效有正向影響(鄭保志，2020；于富雲、劉祐興，2004)。Ball, Eckel, and Rojas (2006)的研究指出經濟學教學網路資訊與數位功能輔助能提升學生學習成效與動機。然而合作學習對降低學習焦慮的成效不一致(蔣世寶，2021)，林秀玲等人

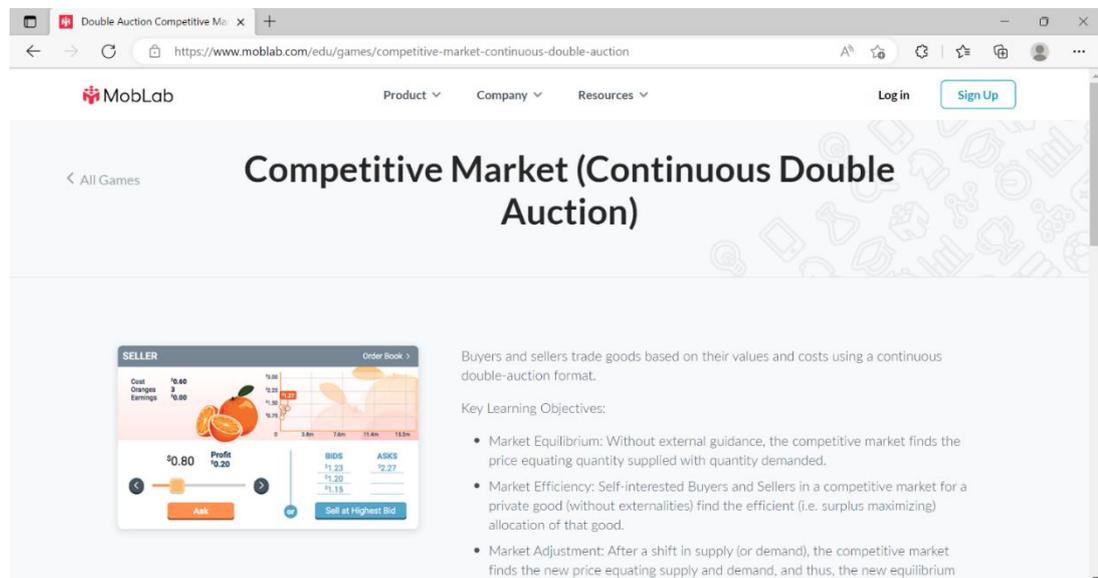
(2021)的研究認為合作學習之遊戲競賽提升了學習的樂趣，間接的降低學生的學習焦慮。顯示實驗組學生普遍喜歡數位遊戲融入合作學習的學習方式，能透過討論互動及遊戲機制提升學習興趣與動機，並希望能持續透過此種學習方式學習。綜合上述，數位遊戲融入合作學習能提升學生之整體對學科的學習成效，亦使低成就學生於學習中達到較佳的狀態，在學生學習感受上，普遍具有正向感受。

Kiili (2005) 的研究指出數位遊戲在學習上逐漸受到重視的原因有以下特質：能提供解決問題的模擬學習環境、遊戲任務關卡具循序漸進性、能提供正向學習經驗、可培養自主學習。彙整國內外學者提出成功的數位遊戲式學習策略須包含三條件：第一，學習者必須沉浸於數位學習遊戲中，並高度互動性；第二，遊戲關卡的難易度必須符合學習者的能力，不能太簡單或太困難；第三，儘管數位遊戲應該具備娛樂性與刺激性，但必須對應學習目標，才能發揮數位遊戲的學習價值。過去研究結果顯示，大部分學生在數位遊戲式學習上有良好的表現，並抱持正向態度(Kiili et. al, 2012)。透過數位遊戲能提高學習者的學習興趣，讓他們更積極參與學習，且數位遊戲提供的環境較傳統式教學更能刺激學生，透過遊戲成員同步連線互動，主動尋求最佳的解決問題方式，因此能更有效的提高學習成效。依據文獻研究分析指出部分運用數位遊戲式學習的成果展現，雖然在實驗組與對照組評量結果，學習成效的表現未達顯著差異，但是在學習態度上卻具有正向或顯著提升之效果，足見將以數位遊戲式學習融入合作學習運用於教學上仍具有一定的效力，當教學者正確引導同時學習者以

愉快且積極態度面對學習時，較能提升學習成效。

4. 教學設計與規劃 (Teaching Planning)

以 MobLab Classroom 開發之經濟學遊戲作為數位遊戲融入合作學習之平台 (圖 1) 在挑選平台內與課程相關之經濟學主題遊戲連結，透過 MobLab 教學影片熟悉平台操作方式與網站遊戲規則建立，邀請授課學生加入平台，熟悉遊戲規則與平台操作方式。讓學生透過手機連接平台遊戲，結合制定數位遊戲競融入合作學習的教學策略。教師可透過平台功能觀察學生課程投入平台遊戲使用狀況(如圖 2)，掌握遊戲進行現況，同時於課程當中留意學生是否對遊戲感興趣，展現積極的學習精神，教師隨時給予學生導引。



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.moblab.com/edu/games/competitive-market-continuous-double-auction>. The page title is "Competitive Market (Continuous Double Auction)". The interface is divided into several sections:

- SELLER:** A graph showing the seller's supply curve. The y-axis is labeled "Price" and ranges from 0 to 10.00. The x-axis is labeled "Quantity" and ranges from 0 to 15.00. The current price is 0.80, and the profit is 0.200. There are "Ask" and "Sell at Highest Bid" buttons.
- BUYER:** A graph showing the buyer's demand curve. The y-axis is labeled "Price" and ranges from 0 to 10.00. The x-axis is labeled "Quantity" and ranges from 0 to 15.00. The current price is 1.15, and the profit is 0.200. There are "Bid" and "Buy at Lowest Ask" buttons.
- Key Learning Objectives:**
 - Market Equilibrium: Without external guidance, the competitive market finds the price equating quantity supplied with quantity demanded.
 - Market Efficiency: Self-interested Buyers and Sellers in a competitive market for a private good (without externalities) find the efficient (i.e. surplus maximizing) allocation of that good.
 - Market Adjustment: After a shift in supply (or demand), the competitive market finds the new price equating supply and demand, and thus, the new equilibrium.

圖 1：MobLab Classroom 開發之經濟學遊戲

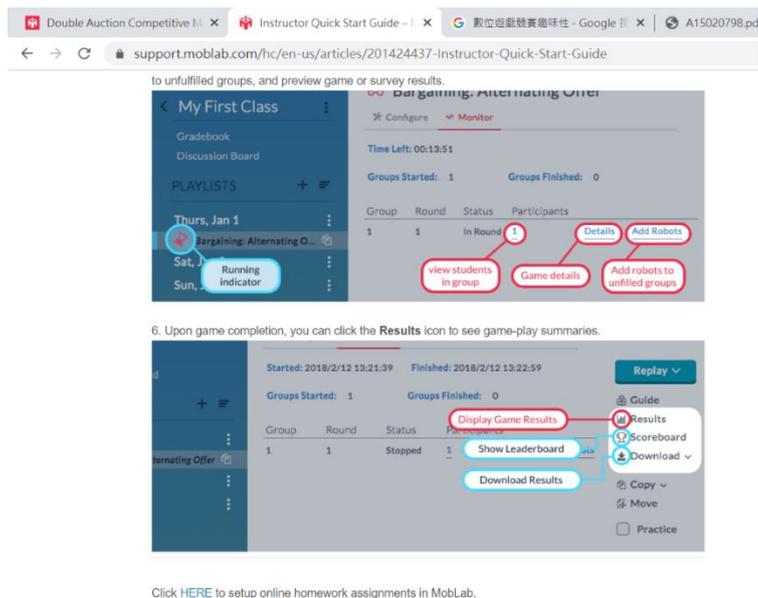


圖 2：MobLab 遊戲狀態追蹤功能

5. 研究設計與執行方法 (Research Methodology)

採用準實驗設計法並於教學實驗結束後，使用問卷調查及紙本考試測驗成績收集量化數據進行探討。實驗對象取自大學一年級修讀經濟學的兩個班級，採準實驗設計法，分成實驗組與控制組兩組。實驗組以數位遊戲輔助教材融入合作學習教學；控制組以學習單與分組討論教學；依變項為經濟學學習動機、學習滿意度與學習成效。為避免影響實驗結果，在實驗處理前將干擾變項加以控制，為實驗控制變項，兩班採取相同之教學大綱、教學進度、評量工具。

教學實施程序為四階段：

(1) 第一階段為準備工作

讓實驗組學生先行連結 MobLab 遊戲平台，讓學生在參與數位遊戲前，可以先透過影片教學了解遊戲平台操作方式，與註冊遊戲帳號。編制兩組共用之授課教材及準備對照組學習單。

(2)第二階段為確認量表信度與控制變項

邀請二年級學生已修過經濟學的學生實施預試，進行量表信效度檢驗及篩選試題，修正量表為正式量表，確認控制變項。

(3)第三階段正式教學實驗

實驗組授課方式讓學生透過手機參與數位遊戲競賽之經濟學教學，實驗時間為七週，每週三小時，共 21 小時。

(4)第四階段於教學實驗結束

教學實驗結束後進行學習動機、學習滿意度與學習成效之施測，並依照測驗結果進行共變數分析，探討研究成果。

6. 教學暨研究成果 (Teaching and Research Outcomes)

(1)教學過程與成果

(a)學習動機：實驗組與對照組之間沒有顯著差異，意即實驗對學習動機沒有明顯的影響如(附件 1)。

(b)學習滿意度：實驗組顯著高於對照組，這表明實驗組對學習過程或內容感到更滿意如(附件 2)。

(c)學習成效：雖然有顯著差異，但實驗組的學習成效低於對照組，意味著實驗組的學習成績不如對照組如(附件 3)。

本研究發現實驗組與對照組在學習動機上沒有顯著差異，顯示數位遊戲融入合作學習措施對學習動機未產生明顯影響。然而，實驗組在學習滿意度上顯著高於對照組，表明數位遊戲融入合作學習提高了學生對學習過程或內容的滿意度。儘管如此，學習成效的結果顯示實驗組顯著低於對照組，意味著實驗組的學習成績不如對照組。雖然數位遊戲融入合作學習提升了學習滿意度，但未能有效提高學習成效，

甚至可能產生了負面影響。未來研究需進一步探討此現象的原因，並改進實驗設計或干預措施，以實現更佳的學習成效。

(2)教師教學反思

導入數位學習遊戲平台融入合作學習，學生必須花更多的時間熟悉遊戲平台，排擠練習考題時間，導致習題練習不足，至課程結束後，學習動機與學習成效並無顯著提升。唯學生可感受課程的多樣性與體驗遊戲競賽的趣味性，進而使學習滿意度呈現顯著提升。據此，透過遊戲平台進行合作學習可促進學習滿意度，建議未來教學者可嘗試延長遊戲平臺使用時間，讓學生於課前先行瞭解遊戲界面的操作方式，於課程中能更快進入遊戲狀態，感受遊戲競賽的趣味性，促進學生課後更樂於投入時間於經濟學平台遊戲，藉由數位遊戲了解經濟學的原理，同時提升學習動機、學習滿意度與學習成效。

(3)學生學習回饋

學生可體會到數位遊戲對學習經濟學課程的深遠影響。傳統經濟學課堂通常以理論講解和公式推導為主，這對生來說可能顯得枯燥乏味。然而，數位遊戲能夠將抽象的經濟學理論具體化，使學生能夠在虛擬的環境中進行模擬和實踐。透過經濟模擬遊戲，管理虛擬市場的資源，進行市場交易，增強學生的學習興趣，也更好地理解經濟理論的實際應用。

7.建議與省思 (Recommendations and Reflections)

增加遊戲可提升課程多數位遊戲確實能夠增加經濟學課程的多樣性，從而提升學生的學習興趣。傳統課堂的教學方式通常較為單一，難以吸引學生的注意力。然

而，透過數位遊戲，老師可將枯燥的理論知識轉化為生動有趣的互動體驗，能幫助學生更好地理解 and 掌握課程內容。然而，數位遊戲對短期考試成績的影響並不明顯。這是因為短期考試通常更注重對理論知識的記憶和運用，而遊戲所帶來的學習效果往往體現在對知識的深度理解和長期應用上。儘管如此，長期而言，數位遊戲能夠幫助學生建立對經濟學的學習樂趣，這對於培養持久的學習動力具有重要意義。隨著學生對經濟學的興趣逐漸增強，學生在課程中的投入和參與度也會相應提高，最終能夠充分發揮課程的作用，使所學於未來的學習和職業生涯中受益。

二、參考文獻 (References)

1. 中文參考文獻

- 于富雲、劉祐興 (2004)。教學方法與學習偏好對經濟學學習成效影響之實證性研究。新竹師院學報，(18)，23-42。
- 王金國、呂文惠、張新仁 (2021)。分組合作學習深耕學校之個案研究。台灣教育研究期刊，2(1)，227-256。
- 王秋蓉 (2020)。淺談數位遊戲式學習與 APP 設計應用實施。臺灣教育評論月刊，7(5)，229-233。
- 王馨葦 (2022)。運用混成式學習法輔助合作學習之教學實踐。國立高雄科技大學學報，4(1)，1-15
- 何盈潔、楊凱翔 (2022)。結合機器學習技術之數位遊戲式學習模式對國小學生數學學習之影響。數位學習科技期刊，14(1)，79-101。
- 李勇輝 (2017)。學習動機、學習策略與學習成效關係之研究—以數位學習為例。經營管理學刊，(14)，68-86。
- 李菁菁 (2009)。教育學門與一般學門之教師教學法與學生學習滿意度關係之比較研究：以大三學生為例。彰化師大教育學報，(15)，1-21。
- 孟瑛如 (2003)。資源教室方案—班級經營與補救教學。台北市：五南
- 張基成、林冠佑 (2016)。從傳統數位學習到遊戲式數位學習—學習成效、心流體驗與認知負荷。科學教育學刊，24(3)，221-248。
- 張義雄、邱方晞、簡宏江、陳儒晰 (2020)。數位科技採用對創新教學態度的影響：專業資訊分享與線上合作學習的調節中介效果。中華管理發展評論，9(1)，37-57。
- 許鶴齡 (2017)。運用哲學諮商與數位科技進行翻轉教學。哲學與文化，44(5)，109-126。
- 陳新豐 (2022)。大學生數位學習班級氣氛對學習滿意度之相關研究。慈濟大

學教育研究學刊，(18)，35-67。

黃敏慧 (2017)。合作學習理論應用於英語教學之成效分析。南亞學報，(37)，140-156。

黃添丁 (2015)。數位學習融入課程之學習動機及學習行為對學習成效的影響。慈濟科技大學學報，(1)，35-52。

楊雅雯 (2017)。玩中學－數位遊戲式學習。臺灣教育評論月刊，6(9)，300-302。

葉慶鴻、洪秀燕、朱柏穎 (2014)。探索數位遊戲類型與學習風格之關係：以感官－直覺風格為例。數位學習科技期刊，6(3)，1-17。

蔡福興、游光昭、蕭顯勝(2008)。從新學習遷移觀點發掘數位遊戲式學習之價值。課程與教學季刊，11(4)，237-278。

蔡福興、游光昭、蕭顯勝 (2010)。影響數位遊戲式學習行為與學習遷移成效之因素探討。教育科學研究期刊，55(2)，167-206。

蔣世寶 (2021)。基於問題導向課程活動之合作學習研究。中科學報，8(2)，53-78。

鄭保志 (2020)。經濟學遊戲教學模式的學習成效分析。經濟論文叢刊，48(4)，573-610。

賴弘基 (2020)。高齡學習者使用數位遊戲式學習影響因素之探討。福祉科技與服務管理學刊，8(1)，58-71。

藍俊雄、劉琇菁 (2020)。合作學習對學生課堂表現之研究。兩岸職業教育論叢，4(1)，72-

2. 英文參考文獻

Abramczyk, A., & Jurkowski, S. (2020). Cooperative learning as an evidence-based teaching strategy: What teachers know, believe, and how they use it: JET. *Journal of Education for Teaching*, 46(3), 296-308.

- Ball, Sheryl B., Catherine Eckel, and Christian Rojas (2006), "Technology Improves Learning in Large Principles of Economics Classes: Using Our WITS," *American Economic Review*, 96(2), 442–446.
- Becker, K. (2007). Digital game-based learning once removed: Teaching teachers. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 478-488.
- Dickie, Mark (2006), "Do Classroom Experiments Increase Learning in Introductory Microeconomics?" *Journal of Economic Education*, 37(3), 267–288.
- Huttel, H., Gnaur, D., Ryberg, T., & Holgaard, J. E. (2019). A web-based platform for building PBL competences among students. Paper presented at the Fourth International Symposium on Emerging Technologies for Education, Magdeburg, Germany.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1993). Cooperative learning and feedback in technologybased instruction. In Dempsey, J., & Sales, G. C., *Interactive instruction and feedback*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Miquel, E., & Duran, D. (2017). Peer learning network: Implementing and sustaining cooperative learning by teacher collaboration: JET. *Journal of Education for Teaching*, 43(3), 349-360.
- Mosiane, S., & Brown, I. (2020). Factors influencing online game-based learning effectiveness. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 23(1), 79-95.
- Prensky, M. (2007). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Prensky, M. (2007). How to Teach with Technology: Keeping Both Teachers and Students Comfortable in an Era of Exponential Change. *Emerging Technologies for Learning*, 2, 40-46.
- Slavin, R. E. (1983). When does cooperative learning increase student achievement? *Psychological Bulletin*, 94, 429-445.

Slavin, R.E. (1990) Co-operative learning: Theory, research, and practice. Prentice Hall, Englewood Cliffs.

Topal, I., & Tomozii, S. (2014). Learning Satisfaction: Validity and Reliability Testing for SLSQ (Students' Learning Satisfaction Questionnaire). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 128, 380-386.

Woolfolk, A. (2007). *Educational psychology (10th Ed.)*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

三、附件 (Appendix)

附件 1：學習動機統計分析

1. 學習動機：迴歸斜率同質性檢定

受試者間因子

	值標籤	N
Class 1	A	27
2	B	30

受試者間效應項檢定

依變數： 後側

來源	類型 III 平方和	自由度	均方	F	顯著性
修正模型	47541.920 ^a	3	15847.307	852.735	.000
截距	94.520	1	94.520	5.086	.028
組別	67.727	1	67.727	3.644	.062
前測	42908.868	1	42908.868	2308.903	.000
組別 * 前測	64.970	1	64.970	3.496	.067
誤	984.957	53	18.584		
總計	840308.000	57			
修正後總數	48526.877	56			

a. R 平方 = .980 (調整的 R 平方 = .979)

在「受試者間效應項的檢定」中，「組別*前測分數」顯著性為 0.067，大於 0.05，此資料符合共變數分析的前提假設：組內迴歸係數同質性。可進行共變數分析。

2. 共變數分析

Levene's 同質性變異數檢定^a

依變數： 後側

F	自由度 1	自由度 2	顯著性
.751	1	55	.390

檢定依變數的誤差變異數在群組內相等的虛無假設。

a. 設計：截距 + 前測分數 + 組別

「誤差變異量的 Levene 檢定等式」，顯著性為「0.390」，大於 0.05 顯著水準，表示這兩組依變項的誤差變異量並沒有顯著差異，具有同質性。

受試者間效應項檢定

依變數： 後側

來源	類型 III 平方和	自由度	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正模型	47476.950 ^a	2	23738.475	1220.921	.000	.978
截距	54.927	1	54.927	2.825	.099	.050
前測	47472.680	1	47472.680	2441.622	.000	.978
組別	2.771	1	2.771	.142	.707	.003
誤	1049.927	54	19.443			
總計	840308.000	57				
修正後總數	48526.877	56				

a. R 平方 = .978 (調整的 R 平方 = .978)

「受試者間效應項的檢定」報表，「組別」的「顯著性」為 0.707 大於 0.05，表示組別之間的差異無顯著水準。故實驗組與對照組學習動機為顯著差異

附件2：學習滿意度統計分析

1. 學習滿意度：迴歸斜率同質性檢定

受試者間因子

	值標籤	N
組別 1.00	A	27
2.00	B	30

受試者間效應項檢定

依變數： 滿意度後測

來源	平方和	自由度	均方	F	顯著性
修正模型	1881.440 ^a	3	627.147	35.383	.000
截距	580.302	1	580.302	32.740	.000
組別	22.493	1	22.493	1.269	.265
滿意度前測	830.997	1	830.997	46.884	.000
組別 * 滿意度前測	1.865	1	1.865	.105	.747
誤	939.402	53	17.725		
總計	53941.000	57			
修正後總數	2820.842	56			

a. R 平方 = .667 (調整的 R 平方 = .648)

在「受試者間效應項的檢定」中，「組別*前測分數」顯著性為 0.747，大於 0.05，此資料符合共變數分析的前提假設：組內迴歸係數同質性。可進行共變數分析。

2. 共變數分析

Levene's 同質性變異數檢定^a

依變數： 滿意度後測

F	自由度 1	自由度 2	顯著性
.332	1	55	.567

檢定依變數的誤差變異數在群組內相等的虛無假設。

a. 設計：截距 + 滿意度前測 + 組別

「誤差變異量的Levene檢定等式」，顯著性為「0.567」，大於0.05顯著水準，具有同質性。

受試者間效應項檢定

依變數： 滿意度後測

來源	類型 III 平方和	自由度	均方	F	顯著性	Partial Eta Squared
修正模型	1879.575 ^a	2	939.787	53.915	.000	.666
截距	769.531	1	769.531	44.148	.000	.450
滿意度前測	1126.899	1	1126.899	64.650	.000	.545
組別	183.587	1	183.587	10.532	.002	.163
誤	941.267	54	17.431			
總計	53941.000	57				
修正後總數	2820.842	56				

a. R 平方 = .666 (調整的 R 平方 = .654)

「受試者間效應項的檢定」的報表「組別顯著性」這一項的數值為「0.002」。0.002小於0.05，表示組別之間的差異有達到顯著水準。

組別

依變數： 滿意度後測

組別	平均值	標準誤	95% 信賴區間	
			下限	上限
A	31.974 ^a	.834	30.302	33.647
B	28.123 ^a	.789	26.542	29.704

a. 模型中出現的共變數是根據下列值估計：

滿意度前測 = 25.0526。

「估計的邊緣平均數」的報表，這裡會顯示調整後的組別平均數，所以跟原本兩組後測分數的平均數並不一樣。從這裡可以看到組別 A = 控制組的平均數為31.974，組別 B = 實驗組的平均數為28.123。表示實驗組調整後的後測分數平均數其實是高於控制組。

附件3：學習成效統計分析

敘述統計

學習成效

	N	平均值	標準差	標準誤	平均值的 95% 信賴區間		最小值	最大值
					下限	上限		
A	27	8.0000	2.93520	.56488	6.8389	9.1611	2.00	13.00
B	37	12.1892	3.87899	.63770	10.8959	13.4825	2.00	15.00
總計	64	10.4219	4.06223	.50778	9.4072	11.4366	2.00	15.00

敘述統計

學習成效

	N	平均值	標準差	標準誤	平均值的 95% 信賴區間		最小值	最大值
					下限	上限		
A	27	8.0000	2.93520	.56488	6.8389	9.1611	2.00	13.00
B	30	11.9000	4.11348	.75101	10.3640	13.4360	2.00	15.00
總計	57	10.0526	4.07703	.54002	8.9708	11.1344	2.00	15.00

變異數分析

學習成效

	平方和	自由度	均方	F	顯著性
群組之間	216.142	1	216.142	16.633	.000
群組內	714.700	55	12.995		
總計	930.842	56			

以 15 題選擇題為測驗，A 班平均答對題約為 8 題，B 班平均答對題為 12 題。且顯著性=0.00 小於 0.05，故兩班平均分數有顯著差異。