

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program (Cover Page)

計畫編號/Project Number：PBM1090700

學門專案分類/Division：商業及管理

執行期間/Funding Period：109 年 8 月 1 日至 110 年 7 月 31 日

(計畫名稱/Title of the Project)：運用商業模擬遊戲融入經濟學課程對大學生學習動機與成效之影響

(配合課程名稱/Course Name)：經濟學(一)

計畫主持人(Principal Investigator)：陳棟樑

共同主持人(Co-Principal Investigator)：

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：中華大學工業管理學系

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於 2023 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：110 年 9 月 17 日

# (計畫名稱/Title of the Project)：運用商業模擬遊戲融入經濟學課程對大學生學習動機與成效之影響

## 一、報告內文(Content)

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

研究者於 107 學年度執行計畫乃是運用質量混合研究法(Mixed-methods Research)探討經濟學課程中使用自攜裝置(Bring Your Own Device, BYOD)結合雲端即時反饋系統(Interactive Response System, IRS)與雲端教學錄播(Lecture Capture)對學生的學習動機、學習滿意度和學習成效之關係。研究結果發現使用自攜裝置及即時反饋系統融入課程，學生上課時注意力集中、學習動機增強。智慧型錄播系統能幫助學習落後的學生，協助教師補救教學。證實教師透過傳統講課的單向傳遞知識，已無法吸引學生的注意力，Schreurs and Dumbraveanu (2014)指出「學習者為中心」的教學方式，激發學生積極參與課程。遊戲式學習即是以學生為中心，讓學生在遊戲中學習，讓學習不再枯燥乏味而是一種享受(Cicchino, 2015, Dicheva, Dichev, Agre, & Angelova, 2015)，遊戲化即時反饋系統之教學應用，雖能提升學習動機與學習成效(Hung, 2017; Sun & Hsieh, 2018; Wang, 2017)，但卻無法回應學生，為什麼要讀經濟學？經濟學跟未來工作有什麼關係？經濟學理論和實務怎麼會這麼不一樣？等相關問題。

研究者之 107 學年度教學實踐計畫研究發現，使用自攜裝置融入教學時，網路的穩定與網路速度，乃是影響教師教學與學生學習之重要成敗因素。本校「互動學習與創新教學中心」，雖整合即時回饋、雲端學習等科技技術及團隊導向學習，讓學生成為教室的主角。該中心內部透過特殊桌椅設計，採用可移動式之四角形桌子，可布置為小組討論模式，但缺點為部分同學側向或背向投影布幕及電子白板，造成上課不便。針對上述問題，學校已於 108 學年度於互動學習與創新教學中心架設專屬的網路系統，且於互動學習與創新教學中心裝置 12 台螢幕，以利上課時利用推播功能，將 12 台螢幕與電子白板及投影布幕同步，以解決 107 學年度執行計畫時所發現問題。

隨著網路技術的日益發展，教師和教育行政者也不斷地導入創新的技術工具於課堂中。學生不再只是在傳統的教室裡大量依靠記筆記或聽課以獲取知識，也不是讓教師透過傳統講課(Traditional Lecture)單向傳遞知識(Cadotte, 2016; Sauve, Renaud, Kaufman, & Marquis, 2007)。有鑒於新世代成員廣泛地使用遊戲，高等教育工作者越來越多使用遊戲化技術來提高學生的參與度，而商學院也可使用「商業模擬遊戲」(Business Simulation Games, BSG)於課堂中，隨著技術應用的快速發展，遊戲(Games)和模擬(Simulation)已經廣泛融入傳統高等教育課程，遊戲是指涉及競爭對手的比賽，遊戲的目標是確定勝利或失敗；而模擬是指決策的因果關係，模擬遊戲結合了遊戲和模擬(Sauve, Renaud, Kaufman, & Marquis, 2007; Tao, Yeh, & Hung, 2015)。這類型的教育商業模擬其核心目的是創造一個體驗性學習環境，透過模擬中的遊戲化元素可以提高相關的學習成果，以增進學生參與度、積極性、批判性思維技能、認知推理、學習動機、及學習成效(Lateef, 2010; Lin, Yen, & Wang, 2018; Wang, Wang, & Jian, 2019)。

本校管理學院執行「以學院為核心教學單位試辦計畫」，打破傳統商管學院課程規劃方式，減少各系專業科目並將商管學院的基礎學科(例如：經濟學)移至大學部二年級，並於大學部一年級導入商業經營實作等相關實作課程。此課程規畫期待透過實作課程，讓同學瞭解基礎課程的重要性，提高學生學習基礎課程的動機，但「以學院為核心教學單位試辦計畫」實施三年來發現，學生樂於實作課程但忽略基礎課程的重要性，造成學生對於基礎課程的學習意願低落。研究者延續遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統融入經濟學課程授課方式，提高學生的學習動機與課堂參與意願，並於課程中後導入「商業模擬遊戲」，並探討導入「商業模擬遊戲」後是否能提高學生學習成效，此乃本研究動機之一。

依據教學現場發現的問題及相關文獻發現，如何透過「商業模擬遊戲」導入經濟學課程，透過與商業模擬軟體的互動，整合所學知識與實務資訊，進而建構學生分析問題與解決問題，讓理論與實務結合，喚醒學生的學習意願，乃是當前大學教育的重要課題。透過「商業模擬遊戲」導入經濟學(一)課程，期待讓經濟理論與實務應用結合，乃本研究動機之二。

研究者於 107 學年度開始使用自攜裝置結合雲端即時反饋系統與雲端教學錄播於經濟學(一)課程，以瞭解藉由互動式教學是否可增強學生學習動機並提高學習成效。108 學年度於經濟學(一)課程中再加入遊戲化因子，期盼透過遊戲化學習能提高學生學習動機與學習成效。109 學年度以「商業模擬遊戲」融入經濟學(一)課程，讓理論與實務結合，藉由學習動機的增強，能提升學生學習成效。並期盼透過三年的研究結果，進行歸納、分析、比較與討論，以供經濟學領域或相關領域教師在課程安排之參考，此乃本研究動機之三。

綜合上述相關文獻與相關研究計畫執行結果彙整，本研究計畫將探討運用商業模擬遊戲融入經濟學(一)課程對大學生學習動機與成效之影響，藉由此執行本研究計畫的創新教學達到下列目的：

- (1)探討遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統融入經濟學(一)課程與「商業模擬遊戲」融入經濟學(一)課程分別對學生學習動機與學習成效之影響。
- (2)探討不同性別學生，對學習動機與學習成效是否有顯著差異。
- (3)比較使用自攜裝置與雲端即時反饋系統教學、導入遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統教學、運用商業模擬遊戲輔助教學等三種不同教學法融入經濟學(一)課程，對不同年度學生的學生學習動機與學習成效是否有顯著差異。
- (4)探討使用不同教學設備與教學方式對提升學生學習動機與學習滿意度之影響。
- (5)藉由商業模擬遊戲融入課程之學習歷程資訊，做為研究者教學反思與改善。
- (6)透過教學實踐計畫成果發表與分享，與高等教育領域內教師進行知識共享。

## 2.文獻探討(Literature Review)

### (1)「遊戲化學習」與「遊戲式學習」

「遊戲」或許可能是一種驅使引發學習者主動並持續學習的重要動機媒介，但是「遊戲化學習(Gamification of Learning)」與「遊戲式學習(Game-based Learning, GBL)」並不相同。「遊戲化學習」強調使用重要的遊戲動態(Dynamics)、元素(Elements)和機制(Mechanisms)(例如：獎勵，徽章、積分、和互動設計)將教學活動轉變為遊戲活動，在無形中改變學習者既有的參與動機與行為模式(葉佩君、郭建良，2018)。相對地，「遊戲式學習」的特性則是指學習者在多媒體的介面下，可藉由適性化的挑戰任務來誘發其學習動機，其設計的本質著重於「好玩」的前提之下，讓玩家在進行遊戲過程中主動參與，透過從做中學之方式(Learning-by-doing Approach)在遊戲中解決問題與克服挑戰，鼓勵學習者獲得知識和成就感，並同時兼顧遊戲性與教育性以達到寓教於樂的互動目的(陳明秀、蔡仕廷、張基成，2016)。換言之，「遊戲化學習」的含義是將類似遊戲的機制應用於非實質遊戲領域或事物以鼓勵某些特定行為；「遊戲式學習」的意義則是透過遊戲來學習(Hwang, Chiu, & Chen, 2015)。

### (2)「商業模擬遊戲」於高教之應用

「商業模擬遊戲(Business Simulation Games, BSG)」是近幾年國內外商學院經常使用的教學方式，BSG 在美國國際商學院促進協會(Association to Advance Collegiate Schools of Business, AACSB) 認證大學中就有 97.5% 採用率，而台灣也是早在 1973 年即開始自行開發 TOP-BOSS 教學軟體(Tao, Cheng, & Sun, 2009; Tao, Yeh, & Hung, 2015)。國內的 BSG 供應商

主要有二：一家為皮托科技股份有限公司(<http://www.pitotech.com.tw>)，主要代理國外的模擬軟體(Imported Simulations)，如 Virtual Business Management、Virtual Business Retail 及 Virtual Business Sport Games。另一家則為特波國際公司(<http://www.top-boss.com>)大多自行開發(In-house Games)或代理的 Business Simulation System (BOSS)企業模擬系統、流通大師、零售管理、啤酒遊戲、餐飲營運長、Color Your Life 及虛擬餐廳設計，以及代理國立新加坡大學開發的 MAGNUS 等產品，MAGNUS 的產品特性跟 BOSS 相似，但複雜性卻比 BOSS 高(Tao, Cheng, & Sun, 2009; Tao, Yeh, & Hung, 2012; Tao, Yeh, & Hung, 2015)，BSG 的教學方式在國內商管學院已逐漸嶄露頭角。

學生在學習過程及實務工作場域上必須面對許多複雜或困難的問題，如何降低上述成本且能提高學生解決問題的能力，可能是當代教育者非常關心的議題。透過 BSG 實際的系統來模擬各類實務情境，在設計時就設定明確且具挑戰性的學習目標，重視學生分析及解決問題能力，創造接近企業真實情況的學習情境，培養參與決策的能力，以培育學員在策略擬定、執行策略以及解決並控管各類問題之能力(Lateef, 2010; Lin, Yen, & Wang, 2018; Wang, Wang, & Jian, 2019)。相較於課堂講授法，「商業模擬遊戲」是更接近實作(Learning by Doing)的教學方法，競賽與學習遊戲都是「做中學」的體驗式學習，可提供學生一個逼真的總結性練習場域，為學生提供了較無財務風險且安全的環境來應用所學，這也為他們提供了在現實世界中的寶貴見解和經驗，透過角色扮演的效果協助建立整體觀念。透過 BSG 的經驗式學習(Experiential Learning)或許能更有效且真實的協助學生積累個人相關經驗，並可提高學生分析及解決實務問題的能力；相反地，部分過去研究卻認為遊戲的複雜度和學習成效成反比(Tao, Cheng, & Sun, 2009; Tao, Yeh, & Hung, 2012; Tao, Yeh, & Hung, 2015; Vos & Brennan, 2010; Brennan & Vos, 2013)。

透過系統設計上模擬實務的總體運作，學生可獨立或組團隊競賽或合作，透過正式或非正式的學習活動設計以引起並維持學生學習動機，學生可在課堂內(In-class)與課堂外(Out-of-class)皆可使用以協助發展實踐知識(Lin, Yen, & Wang, 2018)，且其學習成果迅速回饋，這或許能使學生在實際場域運用所學時更具信心。BSG 為學生提供積極的學習機會，也重視其就業性(Employability)的目標，這也能使他們更有效地面對未來的實務問題(Cadotte, 2016; Tao, Yeh, & Hung, 2015)。

### **(3)智慧型教學錄播系統之教學應用**

教學錄播(Lecture Capture, LC)是指在課堂中使用數位多媒體記錄課堂內容，學生可隨時使用以促進學生學習。近年來，LC 逐步發展成為一個智慧教學錄播系統(Smart Lecture Capture, SLC)，它可以提供多種功能，如課前教材準備、課間教學互動、智能教室的課後輔導或補救教學等，教師可利用系統上傳的數據，瞭解學生在課中或課後的學習動態來修改教學策略。北美是全球智能教學記錄和教學系統市場份額最高的地區，而亞太地區預計將在 2017 至 2023 年快速增長(“Smart Lecture Capture”，2020)。Vajoczki, Watt, Marquis, Liao, & Vine(2011)指出 LC 提高了學生的滿意度；此外，LC 還可以提高學習動機和自我效能(Chester, Buntine, Hammond, & Atkinson, 2011)。相反地，過去部分研究也指出 LC 對學生的學習成績並沒有顯著的影響(Leadbeater, Shuttleworth, Couperthwaite, & Nightingale, 2013)，而 LC 也可能導致學生較不關注出席率(Traphagan, Kuscera, & Kishi, 2010)。

### **(4)即時反饋系統在教學之應用**

近二十年來教學科技持續不斷演進，許多研究都探索了如何在教學創新中使用即時反饋系統(Instant Response System, IRS)，該系統過去統稱為 Clickers (俗稱按按按)，也被稱為學生反饋系統(Student Response Systems)、教室反饋系統(Classroom Response Systems)、個人反饋系統(Personal Response Systems)、和互動式反饋系統(Interactive Response Systems) (Han & Finkelstein, 2013)。早期使用 IRS 統進行授課，雖然確能有效地改善教學品質，但會面臨設備

與維修費用高、管理不便、設定操作困難、命題只能選擇題與是非題等問題(Buil, Catalán, & Martínez, 2017)。當今國內外新興的即時反饋系統玲瓏滿目，包括了 Mobile Qlicker, Kahoot, Plickers, Socrative, Zuvio, Cloud Classroom...等，而 Zuvio 則是目前國內市面上最成熟的即時反饋系統之一。隨著行動網路與智慧型手機的普及，在教育中使用行動學習更被關注，現階段開發的雲端即時回饋系統，讓教師能採用各式的工具輔助將課程轉化為雙向的問答式教學(Buil et al., 2017; Castillo-Manzano, Castro-Nuño, SanzDíaz, & Yñiguez, 2016; Stowell, 2015)。使用 IRS 技術可幫助學生確定要關注哪些學習領域範圍，提高學生的動機並可應用適性化學習。IRS 可促進學生積極參與合作或協同學習，能增強學生的控制感和悅趣性，也可促進學生的注意力和出勤率，更能訂定明確的學習目標及提昇課程內容之挑戰性 (Blasco-Arcas, Buil, Hernández-Ortega, & Sese, 2013; Buil et al., 2017; Carnaghan, Edmonds, Lechner, & Olds, 2011; Han & Finkelstein, 2013; Keough, 2012; Rana, Dwivedi, & Al-Khowaiter, 2016; Tong, 2012)。Buil et al. (2017)指出儘管 IRS 具有潛在的好處，但它也可能會增添學習者的認知負荷量，並導致一些負面的學習效果，同時也可能增加教師的工作量。此外，IRS 會保存出勤及歷程記錄，此作法可能引起擔心影響課程表現的學生焦慮(Caldwell, 2007)。

### (5)學習動機

學習動機(Learning Motivation)意指引起與維持學生學習活動，並引導該學習活動趨向於教師所設定目標的一種內在心理歷程(Cook, & Artino, 2016)。由於不同的研究觀點與取向發展成相當多差異的理論基礎，Keller(1983)整合多種學習動機相關理論，並與教學設計模式統整後發展出 ARCS 學習動機理論，ARCS 指的是 Attention(注意)、Relevance(相關)、Confidence(信心)、Satisfaction(滿足)四個要素，強調引起學習者的動機必須配合此四要素的運用，才能達到激勵學生學習的效果。Pintrich(2000, 2003)認為動機是學習與教學過程的核心因素，能夠提高主動學習。Deci and Ryan(1985)的自我決定理論將動機定義成內在動機和外動機兩個構面(Deci, 2010)。Lakmal and Phillip(2015)也將學習動機分為外動機與內動機，內動機指學生在追求學業上的意義與價值，屬於心理需求；外動機指因外在需要或誘因而引發。過去研究指出學生的內在和外動機都會影響其學習態度，自我學習效能，學習成績以及對數位學習的整體接受度(Tseng & Tsai, 2010; Yoo, Han, & Huang, 2012)。學習動機會顯著影響學生學習行為、敬業度，努力程度、和學習成績。Schunk, Meece, and Pintrich (2013)指出學習動機會影響學生對學習任務的選擇，也同時會影響其在某些任務上投入的程度。學習動機在學習過程確實具備極為重要的角色，有些學生學習表現欠佳，其原因不在於能力差，而是缺乏學習動機所導致，且學習環境與教師教學亦具有導引與啟迪學生學習之功能(賴麗香, 2013)。

### (6)學習成效

學生學習成效(Student Learning Outcomes, SLO)是學校希望學生在課程結束或取得學位後，所獲得的知識與展現的能力(彭森明, 2010)。與 Bloom (1956) 和 Gagne (1984) 的研究建議相似，Kraiger, Ford and Salas(1993)將學習成效分為三大類：(1)技能性：解決技術或運動技能，(2)認知性：敘述性知識、程序性知識和策略知識，和(3)情感性：指的是態度。學習成效應包含在教育歷程中學生透過學習在知識、態度、技巧與能力上的增進，而增進的成效應是有具體證據可呈現或能被驗證的，評估結果可進一步做為改善教學與學生學習品質。

## 3.研究問題(Research Question)

為探討運用商業模擬遊戲融入經濟學(一)課程，對大學生學習動機、學習成效與學習滿意度之影響，因此提出本研究之問題如下：

- (1)不同教學方法(遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統融入課程與「商業模擬遊戲」融入課程)是否會影響學生的學習動機與學習成效？
- (2)不同性別學生，對於運用商業模擬遊戲融入經濟學課程的看法是否相同？

(3)使用不同的教學設備與教學方式對學生的學習動機提升與學習滿意度為何？

(5)學生對於運用商業模擬遊戲融入經濟學課程的看法為何？

#### 4.研究設計與方法(Research Methodology)

本教學實踐計畫之研究設計與方法分為研究範圍與研究對象、課程實施程序、研究工具、資料處理與分析方法等四部份進行介紹。

##### (1)研究範圍與研究對象

本學年度教學實踐研究計畫以 109 學年度修讀經濟學(一)之學生為研究對象，研究期間為 109 年 9 月至 110 年 1 月，授課時間為每星期二上午進行連續三節課課程，每節課課程為 50 分鐘，共計 18 周課程。109 學年度修讀經濟學(一)學生共有 55 位，其中有 1 位學生於學期中退選，5 位學生未完成三次學習動機量表填寫，因此實際參與本次教學實踐研究計畫學生共有 49 位，49 位同學中男性學生有 35 位，女性學生有 14 位；工業管理學系學生有 29 位，科技管理學系學生有 19 位，企業管理學系、資訊管理學系與生物資訊學系學生分別僅有 1 位。

為比較使用不同教學法對於學生學習動機與學習成效之影響，本研究納入 107 學年度 42 位與 108 學年度 59 位修讀經濟學(一)學生之資料進行分析比較。107 學年度 42 位學生中，男性學生有 33 位，女性學生有 9 位，有 2 位分別來自本校電機系與行政管理系學生，其餘 40 位為工業管理學系與科技管理學系學生。108 學年度 59 位學生中，男性學生有 39 位，女性學生有 20 位，有 3 位分別來自本校企業管理學系、資訊管理學系與應用日文系學生，其餘 56 位為工業管理學系與科技管理學系學生。

##### (2)課程實施程序

本次教學實踐研究計畫除善用本校的資通訊科技進行大學部「經濟學(一)」課程的創新教學外，在課程進入總體經濟學(期中考後)議題時，導入「商業模擬遊戲」(運用 CMoney 平台舉辦虛擬投資競賽)，讓學生透過「做中學」更加瞭解經濟學的重要性。茲將課程實施程序、前九周的遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統融入課程實施方式，與第十周後的「商業模擬遊戲」融入課程，針對課程實施流程說明如下：

###### A.實施程序

本研究計畫結合智慧型教學錄播教室的互動電子白板以及 HiTeach 互動教學系統與 Zuvio 即時反饋系統進行遊戲化回饋教學，並於第十週開始導入「商業模擬遊戲」結合總體經濟課程，進行八週的「虛擬投資競賽」，以探討學生學習動機與學習成效。本研究執行流程如圖 1 所示，研究者於開學第一周針對修讀經濟學(一)的學生進行學習動機前測，並藉由遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統進行教學。於第十周導入「商業模擬遊戲」前進行第二次學習動機測驗，「商業模擬遊戲」結合總體經濟課程結束後之遊戲化學習後，於第十八周進行學習動機第三次測驗，以了解執行本研究計畫之教學法是否提升學生學習動機並進而影響學習成效。

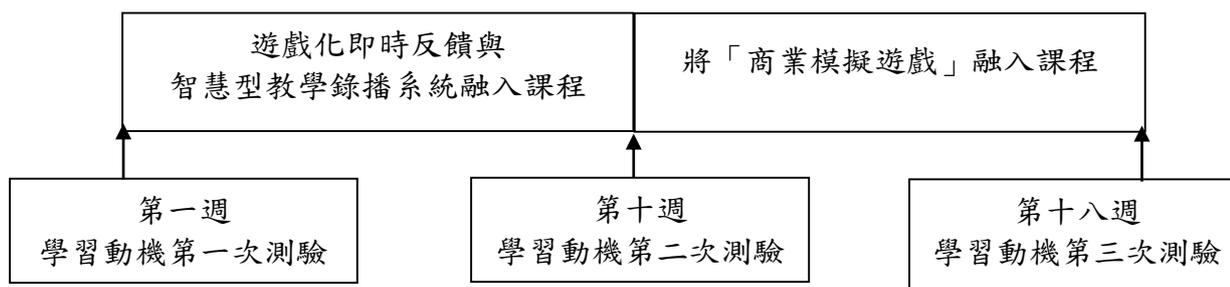


圖 1 研究實施流程圖

## B. 遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統融入課程之課程實施流程

此次計畫案課程使用教室為本校「互動學習與創新教學中心」，授課過程中使用智慧型教學錄播系統教室的互動電子白板以及 HiTeach 互動教學系統、雲端學習平台、校內的 CHUMoodle 教學平台與 Zuvio 即時反饋系統進行教學。教師需於授課前設計符合 HiTeach 互動教學系統的教學簡報，並依據課程內容及授課日期在 Zuvio 即時反饋系統建立資料夾，並在資料夾中建立課程互動題目與該週課程作業與題庫。Zuvio 即時反饋系統之題目主要為與學生互動以及瞭解學生學習狀況，與學生互動之題型以問答題為主，主要為不計分之回饋討論。

教師於上課前 10 分鐘即進入教室，並在上課開始時使用一分鐘時間完成 Zuvio 即時反饋系統的點名簽到，便可以瞭解全班同學的出席狀況。點名後再利用 5 至 7 分鐘時間請同學進入 Zuvio 即時反饋系統進行課前測驗，測驗題目皆是上次課程結束後的課後作業，學生作答後，教師可以從 Zuvio 即時反饋系統看到學生學生的成績分布，並透過學生的答案選項與各題目的答對率，瞭解學生對於授課單元是否達到學習目標。課堂最後教師會利用 Zuvio 即時反饋系統中的多題試卷的計分考卷進行命題，每次皆會有 20 至 40 題不等的選擇題或問答題為當次課程的作業，並於下週上課前進行教師課後輔導。

課程結束後，教師立即將當日上課時錄製檔案上傳到雲端學習平台，學生可以隨時進入 IES 雲端學習平台觀看課堂錄製影片。Zuvio 即時反饋系統學生管理統計資料，呈現學生的個人作答的作答數、作答率與答對率及全班同學的作答率與答對率，讓教師瞭解學生對於課程的理解程度，並在課後進行教學反思，調整教學速度與方式。

## C. 「商業模擬遊戲」融入課程之實施流程

「商業模擬遊戲」融入課程執行方式乃是運用 CMoney 平台(<http://www.cmoney.tw/app/>)舉辦虛擬投資競賽，讓同學瞭解如何將總體經濟學所學的專業知識應用在實務的投資上，同學們可以從做中學的過程中體驗理論知識與實際交易之間的落差。

「商業模擬遊戲」融入課程執行方式乃是運用 CMoney 平台舉辦虛擬投資競賽，競賽時間為期中考後教授總體經濟學議題時進行虛擬投資競賽。競賽開始先說明競賽相關規定，並說明競賽對於課程評量的標準與方式。

「商業模擬遊戲」融入課程主要目的並非要學生從競賽中獲利，而是希望學生從競賽中體驗理論知識與實際交易之間的落差。因此研究者要求學生在競賽過程中在競賽期間須下單交易搓合滿 5 筆(含)以上，而且每次下單交易搓合成功後 3 天內需至 CHUMoodle 教學平台討論區(虛擬投資交易分享區)與同學分享下單原因，以增進同儕間之交流。教師可以透過 CMoney 平台瞭解學生參與程度，以及學生投資報酬率與每位同學的排名，以瞭解學生的學習意願及學習狀況，並由 CHUMoodle 教學平台討論區(虛擬投資交易分享區)觀看同學分享內容，並於課堂與同進行討論與對話。

「商業模擬遊戲」結束後將會由學生自行選擇書面報告或口頭報告，報告內容包含所有交易紀錄(交易日期、交易時間與價格、獲利或虧損交易紀錄)、值得分享的交易紀錄、使用此虛擬交易系統心得(包含優缺點)、對於主辦單位的建議、對於此次競賽活動的心得、以及經濟學(一)課程導入「商業模擬遊戲」(運用 CMoney 平台舉辦虛擬投資競賽)之意見。

### (3)研究工具

本研究之研究工具為問卷調查量表，量表包含個人基本資料、提升學習動機與學習滿意度、學習動機量表等三部分。個人基本資料為性別，其中性別包含男性與女性。

提升學習動機與學習滿意度乃欲瞭解教學實踐研究計畫課程所使用之教學設備與教學方式是否能提升學生學習動機與學習滿意度，該問卷題項共有六題，研究問項均採李克特(Likert type)五點尺度作為衡量，並區分「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」

等五個選項，分別給予 1、2、3、4、5 分，分數越高則代表該教學方式月能提升學生學習動機與學習滿意度。

學習動機量表採用 Pintrich, Smith, Garcia, and McKeachie (1991)根據社會認知理論編制的 MSLQ(Motivated Strategies for Learning Questionnaire)動機問卷。為達成本研究計畫之目的，本研究學習動機將採用 MSLQ 的動機量表中的 31 個題項，其包含的內在目標導向、外在目標導向、任務價值、控制學習的信念、自我效能、測試焦慮等六個構面。問卷採用李克特七點尺度量表(1 表示根本不像我，7 表示完全像我)，量表得分越高，表示學生學習動機越強。

研究者對於經濟學(一)課程的評量方式採用多元評量方式進行，亦即使用形成性評量以瞭解學生在學習過程中的狀況，使用總結性評量評量學生是否達到學習目標。形成性評量以上課互動為主，主要評量上課過程中 Zuvio 即時反饋系統的回覆率、點名成績與「虛擬投資競賽」參與率為主要評量依據，教師可依據學生每週的形成性評量結果，作為教師學期中教學改善依據；總結性評量則以每週上課時的小考、作業、期中考與期末考成績作為評量準則，以了解學生是否達到經濟學(一)課程設計的教學目標。所有評量成績皆會即時透過 Zuvio 即時反饋系統轉換到 CHUMoodle 教學平台，讓學生及老師得到最即時的學生學習成果資訊。

#### (4)資料處理與分析方法

本研究將商業模擬遊戲融入經濟學(一)課程，透過 Zuvio 即時反饋系統的學生管理統計資料、IES 雲端學習平台的紀錄總覽資料與學習動機問卷調查結果進行分析。所採用的資料分析方法乃運用敘述性統計分析以瞭解研究對象之性別與學系別分布。使用信度分析測試學習動機量表信度。運用成對樣本 t 檢定檢視學習動機量表第一次測驗與學習動機量表第二次測驗，學生的學習動機是否有顯著的提升。並檢視加入商業模擬遊戲於課程實施前(學習動機量表第二次測驗)後(學習動機量表第三次測驗)，學生的學習動機是否有顯著的提升。以獨立樣本 t 檢定檢視不同性別學生對於學生學習動機與學習成效是否有顯著差異。使用單因子變異數分析檢定 107 學年度、108 學年度與 109 學年度三種不同教學法，對於學生學習動機與學習成效是否有顯著差異，不同教學對學生學習動機與學習成效有顯著差異，再以雪費法(Scheffé Method)進行事後的比較，以了解不同教學法對學生學習動機與學習成效的差異情形。

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

#### (1)教學過程與成果

本研究針對 107 學年度至 109 學年度學生共 150 位學生所蒐集之問卷資料，進行分析以瞭解不同教學法、不同性別學生對於學習參與、學習動機、學習滿意度與學習成效是否有差異。茲將研究結果說明如下：

##### A.基本資料分析

本研究以 109 學年度之修讀經濟學(一)之 49 位學生為研究對象，並加入 107 學年度 42 位與 108 學年度 59 位修讀經濟學(一)學生之資料進行比較分析。109 學年度修讀經濟學(一)的學生有 55 位，其中有 6 位學生因為退選等因素無法完成全部施測，因此僅有 49 位學生完成本教學實踐研究計畫之執行。49 位同學中男性學生有 35 位，女性學生有 14 位；工業管理學系學生有 29 位，科技管理學系學生有 19 位，企業管理學系、資訊管理學系與生物資訊學系學生分別僅有 1 位。107 學年度 42 位學生中，男性學生有 33 位，女性學生有 9 位，有 40 位為工業管理學系與科技管理學系學生；108 學年度 59 位學生中，男性學生有 39 位，女性學生有 20 位，有 56 位為工業管理學系與科技管理學系學生。參與計畫執行學生基本資料統計表請參閱表 1 所示。

表 1 基本資料統計表

| 教學法(學年度)              | 性別 | 人數 | 百分比   |
|-----------------------|----|----|-------|
| 互動式學習<br>(107 學年度)    | 男性 | 33 | 78.57 |
|                       | 女性 | 9  | 21.43 |
| 遊戲化學習<br>(108 學年度)    | 男性 | 39 | 66.10 |
|                       | 女性 | 20 | 33.90 |
| 商業模擬遊戲學習<br>(109 學年度) | 男性 | 35 | 71.43 |
|                       | 女性 | 14 | 28.57 |

## B.學習動機量表信效度分析

本研究乃採用 Pintrich, Smith, Garcia, & McKeachie (1991)根據社會認知理論編制的 (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ)動機量表，以測試修讀經濟學(一)課程之學習動機。研究者將量表內容依據潤飾調整為適合本研究之情境，並請國內學者評估修訂，故本研究之學習動機量表具有一定的內容效度。學習動機量表針對 107 學年度與 108 學年度修課學生分別進行前後測施測，其 Cronbach's  $\alpha$  係數皆大於 0.851；針對 109 學年度學生分別於第一周、第十周與第十八周進行三次施測，其 Cronbach's  $\alpha$  分別為 0.911、0.917、0.932，表示本研究之學習動機量表具有良好的內部一致性。量表之信度請參閱表 2。

表 2 學習動機量表信度分析表

| 教學法                   | 研究變項      | Cronbach's $\alpha$ 係數 |
|-----------------------|-----------|------------------------|
| 互動式學習<br>(107 學年度)    | 學習動機前測    | 0.851                  |
|                       | 學習動機後測    | 0.927                  |
| 遊戲化學習<br>(108 學年度)    | 學習動機前測    | 0.965                  |
|                       | 學習動機後測    | 0.957                  |
| 商業模擬遊戲學習<br>(109 學年度) | 學習動機第一次施測 | 0.911                  |
|                       | 學習動機第二次施測 | 0.917                  |
|                       | 學習動機第三次施測 | 0.932                  |

## C.不同性別學生對於學習動機、學習參與與學習成效之差異性分析

針對 109 學年度修讀經濟學(一)學生，探討使用「商業模擬遊戲」結合總體經濟課程，不同性別學生對於學習動機各構面、學習參與、學習成效是否有顯著差異，乃進行平均數檢定之獨立樣本 t 檢定，檢定結果如表 3 所示。不同性別的學生僅在學習參與有顯著差異( $t=-4.156$ )，且女性學生的學習參與(女性學生學習參與率 94.214)顯著高於男性學生(男性學生學習參與率 78.000)；學習動機六個構面與學習成效，男性學生與女性學生間皆無顯著差異。

表 3 不同性別學生對學習動機、學習參與、學習成效差異性分析彙整表

| 變數      | 教學法    | 個數 | 平均數 | 標準差   | t 值   |       |
|---------|--------|----|-----|-------|-------|-------|
| 學習<br>動 | 內在目標動機 | 男性 | 35  | 4.986 | 0.811 | 0.343 |
|         |        | 女性 | 14  | 4.893 | 0.964 |       |
|         | 外在目標動機 | 男性 | 35  | 5.050 | 0.974 | 0.567 |

|      |    |    |        |        |           |
|------|----|----|--------|--------|-----------|
| 機    | 女性 | 14 | 4.875  | 0.984  | 0.499     |
|      | 男性 | 35 | 5.014  | 0.895  |           |
| 任務價值 | 女性 | 14 | 4.869  | 0.981  | 0.044     |
|      | 男性 | 35 | 5.279  | 0.754  |           |
| 學習信念 | 女性 | 14 | 5.268  | 0.829  | 0.157     |
|      | 男性 | 35 | 4.446  | 0.913  |           |
| 自我效能 | 女性 | 14 | 4.402  | 0.851  | -0.949    |
|      | 男性 | 35 | 4.251  | 0.978  |           |
| 考試焦慮 | 女性 | 14 | 4.543  | 0.952  | -4.156*** |
|      | 男性 | 35 | 78.000 | 19.463 |           |
| 學習參與 | 女性 | 14 | 94.214 | 7.846  | -0.112    |
|      | 男性 | 35 | 64.600 | 21.200 |           |
| 學習成效 | 女性 | 14 | 65.357 | 21.936 |           |
|      | 男性 | 35 |        |        |           |

註：\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$  \*\*\* $p < 0.001$

#### D.不同教學法對相同學生學習動機之差異性分析

本研究前 9 周延續 108 學年度之遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統融入課程，於第 10 周開始導入「商業模擬遊戲」結合總體經濟課程的「虛擬投資競賽」，分別於第 1 周、第 10 周與第 18 周針對上課同學進行學習動機量表施測，使用成對樣本 t 檢定檢測前後測之學習動機是否有顯著提升。研究發現遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統融入課程之前後測皆無顯著差異。遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統融入課程之學習動機前後測差異性分析表請參閱表 4 所示。

表 4 遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統融入課程之學習動機前後測差異性分析

|        | 學習動機前測 |       | 學習動機第二次施測 |       | t 值    |
|--------|--------|-------|-----------|-------|--------|
|        | 平均數    | 標準差   | 平均數       | 標準差   |        |
| 內在目標動機 | 4.740  | 1.004 | 4.719     | 0.993 | 0.132  |
| 外在目標動機 | 4.750  | 1.013 | 4.811     | 1.165 | 0.206  |
| 任務價值   | 4.812  | 0.918 | 4.707     | 1.106 | 0.880  |
| 學習信念   | 4.929  | 0.909 | 5.138     | 0.845 | -1.690 |
| 自我效能   | 4.293  | 0.978 | 4.155     | 0.997 | 1.126  |
| 考試焦慮   | 3.971  | 1.026 | 4.224     | 1.131 | -1.697 |

註：\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$  \*\*\* $p < 0.001$

課程第 10 周導入「商業模擬遊戲」結合總體經濟課程的「虛擬投資競賽」，分別於第 10 周進行學習動機前測，第 18 周進行學習動機後測，經由成對樣本 t 檢定檢測前後測之學習動機發現，僅學習動機的考試焦慮構面沒有顯著差異，在內在目標動機、外在目標動機、任務價值、學習信念與自我效能等五個學習動機構面是皆有顯著提升，表示使用商業模擬遊戲融入課程能提升學生學習動機。商業模擬遊戲融入課程之學習動機前後測差異性分析表請參閱表 5 所示。

表 5 商業模擬遊戲融入課程之學習動機前後測差異性分析

|        | 學習動機第二次施測 |       | 學習動機後測 |       | t 值       |
|--------|-----------|-------|--------|-------|-----------|
|        | 平均數       | 標準差   | 平均數    | 標準差   |           |
| 內在目標動機 | 4.719     | 0.993 | 4.959  | 0.848 | -2.966**  |
| 外在目標動機 | 4.811     | 1.165 | 5.000  | 0.970 | -2.053*   |
| 任務價值   | 4.707     | 1.106 | 4.973  | 0.912 | -4.200*** |
| 學習信念   | 5.138     | 0.845 | 5.276  | 0.768 | -2.061*   |
| 自我效能   | 4.155     | 0.997 | 4.437  | 0.887 | -4.797*** |
| 考試焦慮   | 4.224     | 1.131 | 4.335  | 0.970 | -1.428    |

註：\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$  \*\*\* $p < 0.001$

#### E. 不同教學法對不同學生之學習動機與學習成效差異性分析

研究者為瞭解使用不同教學法對學習動機與學習成效之影響，乃將 109 學年度修讀經濟學(一)之 49 位學生之學習動機後測與學習成效資料，結合 107 學年度 42 位與 108 學年度 59 位修讀經濟學(一)學生之資料進行比較分析。以了解教師使用互動式學習(107 學年度)、遊戲化學習(108 學年度)與商業模擬遊戲學習(109 學年度)對學生學習動機與學習成效之影響。研究發現(參閱表 6)，使用商業模擬遊戲學習對提升學生內在目標動機、自我效能動機顯著高於使用互動式學習，使用商業模擬遊戲學習對提升學生內在目標動機、任務價值動機與學習信念動機顯著高於使用遊戲化學習。表示使用「商業模擬遊戲」結合總體經濟課程的「虛擬投資競賽」，能顯著提升學生學習動機。

表 6 不同教學法對不同學年度學生之學習動機與學習成效差異性分析彙整表

| 變數           | 教學法         | 個數 | 平均數    | 標準差    | F 值     | Scheffé<br>事後比較 |
|--------------|-------------|----|--------|--------|---------|-----------------|
| 內在目標動機       | 1. 互動式學習    | 42 | 4.232  | 0.936  | 6.719** | 3>1<br>3>2      |
|              | 2. 遊戲化學習    | 59 | 4.436  | 1.223  |         |                 |
|              | 3. 商業模擬遊戲學習 | 49 | 4.959  | 0.848  |         |                 |
| 外在目標動機       | 1. 互動式學習    | 42 | 4.786  | 0.903  | 1.621   |                 |
|              | 2. 遊戲化學習    | 59 | 4.619  | 1.300  |         |                 |
|              | 3. 商業模擬遊戲學習 | 49 | 5.000  | 0.970  |         |                 |
| 學習動機<br>任務價值 | 1. 互動式學習    | 42 | 4.512  | 0.805  | 3.972*  | 3>2             |
|              | 2. 遊戲化學習    | 59 | 4.452  | 1.212  |         |                 |
|              | 3. 商業模擬遊戲學習 | 49 | 4.973  | 0.912  |         |                 |
| 學習動機<br>學習信念 | 1. 互動式學習    | 42 | 4.976  | 0.857  | 3.525*  | 3>2             |
|              | 2. 遊戲化學習    | 59 | 4.754  | 1.269  |         |                 |
|              | 3. 商業模擬遊戲學習 | 49 | 5.276  | 0.768  |         |                 |
| 自我效能         | 1. 互動式學習    | 42 | 3.890  | 0.872  | 3.707*  | 3>1             |
|              | 2. 遊戲化學習    | 59 | 4.157  | 1.052  |         |                 |
|              | 3. 商業模擬遊戲學習 | 49 | 4.434  | 0.887  |         |                 |
| 考試焦慮         | 1. 互動式學習    | 42 | 4.267  | 1.081  | 2.223   |                 |
|              | 2. 遊戲化學習    | 59 | 3.936  | 1.102  |         |                 |
|              | 3. 商業模擬遊戲學習 | 49 | 4.335  | 0.970  |         |                 |
| 學習成效         | 1. 互動式學習    | 42 | 63.571 | 18.807 | 0.943   |                 |

|            |    |        |        |
|------------|----|--------|--------|
| 2.遊戲化學習    | 59 | 64.881 | 21.260 |
| 3.商業模擬遊戲學習 | 49 | 64.816 | 21.184 |

註：\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$  \*\*\* $p < 0.001$

## (2)教師教學反思

研究者為提高學習的學習動機以提升學生學習成效，於課程中使用了 IRS 即時反饋系統與學生互動，並將授課內容全程錄製放置教學平台供學生課後複習，為使學生能及時了解自己的學習狀況與成績乃使用 CHUMoodle 教學平台讓學生即時瞭解自己的成績，對於學習弱勢的學生乃進行教師課後輔導進行補救教學，為解決學生的學用落差將「商業模擬遊戲」結合總體經濟課程的「虛擬投資競賽」的遊戲化學習。為了解教師使用不同的教學設備與教學方式，是否皆能提升學生學習動機與學習滿意度，乃於課程結束後對學生進行問卷調查，由問卷結果發現(參閱表 7)，學生認為使用虛擬投資競賽的遊戲化學習方式，最能提升學生動機，其次為學生透過 CHUMoodle 可即時瞭解自己的成績，而使用 IRS 即時反饋系統與學生互動的互動式教學是最無法提升學生學習動機。

表 7 不同教學方式對提升學生學習動機之分析彙整表

| 教學方式                        | 平均數   | 標準差   | 排序 |
|-----------------------------|-------|-------|----|
| 1.使用虛擬投資競賽的遊戲化學習方式          | 4.000 | 0.904 | 1  |
| 2.使用 IRS 即時反饋系統與學生互動        | 3.571 | 1.143 | 5  |
| 3.全程錄製上課影片放置教學平台供學生課後複習     | 3.918 | 0.877 | 3  |
| 4.學生使用 CHUMoodle 可即時瞭解自己的成績 | 3.959 | 0.903 | 2  |
| 5.老師於課後進行課輔                 | 3.816 | 0.941 | 4  |
| 6.整體而言經濟學(一)的教學方式           | 4.061 | 0.843 |    |

透過學習滿意度調查分析結果發現，學生對於全程錄製上課影片放置教學平台供學生課後複習感到最滿意，其次為老師於課後進行課輔的補救教學，對於使用 IRS 即時反饋系統與學生互動的互動式教學感到最不满意。

表 8 不同教學方式對提升學生學習滿意度分析彙整表

| 教學方式                        | 平均數   | 標準差   | 排序 |
|-----------------------------|-------|-------|----|
| 1.使用虛擬投資競賽的遊戲化學習方式          | 4.020 | 0.845 | 3  |
| 2.使用 IRS 即時反饋系統與學生互動        | 3.673 | 1.095 | 5  |
| 3.全程錄製上課影片放置教學平台供學生課後複習     | 4.163 | 0.710 | 1  |
| 4.學生使用 CHUMoodle 可即時瞭解自己的成績 | 3.959 | 0.832 | 4  |
| 5.老師於課後進行課輔                 | 4.082 | 0.804 | 2  |
| 6.整體而言經濟學(一)的教學方式           | 4.184 | 0.690 |    |

## (3)學生學習回饋

研究者於課程最後一周以開放式問卷進行授課滿意度調查，以蒐集學生對於本學期前八周使用即時反饋系統進行遊戲化回饋教學，以及第十週開始導入「商業模擬遊戲」結合總體經濟課程的「虛擬投資競賽」的看法。由學生回饋的答案歸納整理發現，學生認為：提高學習動機、提升課堂參與、減少學用落差、增加學習效率。

本研究發現在教學現場使用遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統融入課程，學生認為「這個教學方式很多可以跟老師有很多的互動」、「出席率，其他課看不到的人上經濟學都會來」，而且也因為課程互動讓學生覺得覺得「會更想學好吧」、「比較專心」、「認真讀書」，甚至學生會「因為課程而有比較肯努力去學習，並且改變自己」。表示互動式學習結合遊戲化學習可以提高學生學習動機。

「商業模擬遊戲」結合總體經濟課程的「虛擬投資競賽」則讓同學的參與度增加，同學指出「我覺得虛擬投資競賽不錯，因為會讓我更有興趣學習」、「多用遊戲的方式教學」，「真的能夠引起學生興趣」、「且比較沒那麼無聊，虛擬投資能互相討論」表示同學間還會利用課後時間一起討論，同學建議之後應該多使用遊戲化學習「因為參與度比傳統教學方式高」，表示使用虛擬投資競賽可以增強學生的學習興趣，提升課堂參與率。

透過商業模擬遊戲融入課程的學習方式，不僅能提升課堂參與，還可讓學生瞭解產業減少學用落差，有學生表示「有越來越認真，EX：老師講到股票的時候大家都很有興趣，促使大家上課越來越聽內容，看能不能抓到什麼看股票的蛛絲馬跡」、「股市模擬讓很多人都用心在嘗試」、「我發現自己在虛擬投資競賽上非常投入」，「每天都在關心股市」、「會主動詢問如何解題，像是上課中要計算的練習題就會互相討論」、透過虛擬投資競賽讓學生「感受到許多關心，不同的是有些老師不會講與業界相關的事情」，讓學生學以致用，減少學用落差。

對部分學習較緩慢的學生，需要較多時間融入課程，透過互動式學習、全程錄製上課影片放置教學平台供學生課後複習、及教師課輔，可以增加學生學習效率。學生認為除了「課程中互動方式，讓同學有深刻印象也增加學習效率」、「上課回答 IRS 同學們互相討論加深印象」、「講完馬上練習增加記憶」外，「以前課程是上完課之後自己看不會的地方，而這門課老師會有錄影會上傳影片是老師課堂的講解複習自己不會的地方」，且「上完課之後不會的地方可以看影片學習和老師親自課輔有些課程沒有可以問自己不會的問題」，表示學生可以透過觀看課程影片及教師的課業輔導以增加學習效率。

## 6.建議與省思(Recommendations and Reflections)

本學年度教學實踐研究計畫執行能順利完成，除了學校單位提供良好的資通訊教學環境與教學設備外，更要感謝學生於計畫執行期間的配合，且能全學期融入課程。針對計畫執行提供下列建議與省思。

### (1)建議

#### A.對學校單位建議

遊戲化即時反饋與智慧型教學錄播系統融入課程，乃是結合智慧型教學錄播教室的互動電子白板以及 HiTeach 互動教學系統與 Zuvio 即時反饋系統進行遊戲化回饋教學。課程進行中需使用各種的資通訊設備，因此軟硬體設備的支援備顯重要。因此建議學校能定時維護教學相關軟硬體設備，且對於同學反映的問題能適時地進行排除，避免因資通訊設備不良而影響學生學習。

#### B.對授課教師建議

「商業模擬遊戲」結合總體經濟課程的「虛擬投資競賽」的商業模擬遊戲學習，能提升學生學習動機。但受限課程進度因素，無法於課程中完全回覆學生關於虛擬投資競賽以及實務投資上相關問題，建議後續使用「虛擬投資競賽」的遊戲化學習的教師，可以透過 Line 群組，或邀請業師採用「電子化師徒制」協助學生學習。

#### C.對後續研究者建議

本研究發現，不同教學方法對相同學生或不同學年度學生的學習動機有顯著差異，建議

後續研究者可以針對不同課程學生，或相同課程不同授課教師進行研究。以探討商業模擬遊戲學習用於不同課程或不同授課教師使用商業模擬遊戲學習是否也能提升學生學習動機。

## (2)省思

- a. 學生是課堂的主體，教學的目的是如何將專業知識交給學生，因此學生的需求是老師所必需關心的，教師能瞭解學生並提供學生想要學習的，學生就願意進到教室學習。唯有學生願意進到教室學習，方能提升學習成效。
- b. 藉由此次課程使用商業模擬遊戲學習，發現學生對於有興趣之議題，皆會主動尋找答案，同儕討論學習。因此如何透過資通訊設備或課程設計之安排，引導學生成為自主學習者，將能提升學生學習動機與學習成效。
- c. 學生來自多元社會環境，每位學生皆有其差異性，任何教學方式皆無法滿足所有學生，唯有透過不同的教學方式幫助學生學習，適時關心鼓勵無法適應資通訊設備融入課程的同學，方能讓全部同學皆參與課程學習。
- d. 執行計劃期間除擔任校內教師教學成長社群召集人外，還參與各類教學相關研討會、研習活動與工作坊，對創新教學與教案或課程設計之提升獲益良多。但不同教學法於教學現場執行時仍有其盲點，期勉未來能藉由教師互相觀課，透過實地觀摩學習，精進自己教學能量。

## 二、參考文獻(References)

- 陳明秀、蔡仕廷、張基成(2016)。嚴肅遊戲之角色扮演與情境模擬對於學習成效之影響：以國小五年級碳足跡課程為例。《教育科學研究期刊》，61(4)，1-32。
- 彭森明(2010)。美國公立研究型大學學生學習成效評估計畫之實施。《評鑑雙月刊》，27，14-17。
- 葉佩君、郭建良(2018)。「遊戲化學習機制與模式的設計與成效初探-以某高職為例」。《中山管理評論》，26(3)，415-452。
- 賴麗香(2013)。科技大學生對於會計課程學習成就感之研究。《商管科技季刊》，14(1)，1-30。
- Bhagat, K. K., Chang, C. N., & Chang, C. Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Educational Technology & Society*, 19(3), 134-142.
- Blasco-Arcas, L., Buil, I., Hernández-Ortega, B., & Sese, F. J. (2013). Using clickers in class. The role of interactivity, active collaborative learning and engagement in learning performance. *Computers & Education*, 62, 102-110.
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The cognitive domain*. New York: Donald McKay.
- Brennan, R., & Vos, L. (2013). Effects of participation in a simulation game on marketing students' numeracy and financial skills. *Journal of Marketing Education*, 35(3), 259-270.
- Buil, I., Catalán, S. & Martínez, E. (2017). The influence of flow on learning outcomes: An empirical study on the use of clickers. *British Journal of Educational Technology*, 50, 428-439
- Cadotte, E. (2016). Creating value in marketing and business simulations: An author's viewpoint. *Journal of Marketing Education*, 38(2), 119-129.
- Caldwell, J. E. (2007). Clickers in the large classroom: Current research and best practice tips. *Life Science Education*, 6, 9-20.
- Carnaghan, C., Edmonds, T., Lechner, T., & Olds, P. (2011). Using student response systems in the accounting classroom: strengths, strategies and limitations. *Journal of Accounting Education*, 29, 265-283.
- Castillo-Manzano, J. I., Castro-Nuño, M., Sanz Díaz, M. T. & Yñiguez, R. (2016). Does pressing a button make it easier to pass an exam? Evaluating the effectiveness of interactive technologies in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 47, 710-720.
- Chester, A., Buntine, A., Hammond, K., & Atkinson, L. (2011). Podcasting in education: Student

- attitudes, behaviour and self-efficacy. *Educational Technology & Society*, 14(2), 236-247.
- Chou, P. N., Chang, C. C. & Lin, C. H. (2017). BYOD or not: A comparison of two assessment strategies for student learning. *Computers in Human Behavior*, 74, 63-71.
- Chung, L., & Chang, R., (2017). The effect of gender on motivation and student achievement in digital game-based learning: A case study of a contented-based classroom. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2309-2327.
- Cicchino, M. I. (2015). Using game-based learning to foster critical thinking in student discourse. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 9(2), <http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1481>
- Cook, D. A., & Artino, A. R. (2016). Motivation to learn: an overview of contemporary theories. *Medical Education*, 50(10), 997-1014.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Deci, E.L. (2010, July 4). The self-determination theory perspective on motivation in organizations [Video file]. In *The Business & Management Collection, Henry Stewart Talks*. Retrieved December 11, 2019, from <https://hstalks.com/bm/1755/>
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systemic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
- Gagné, R. M. (1984). Learning outcomes and their effects: Useful categories of human performance. *American Psychologist*, 39, 377-385.
- Han, J., & Finkelstein, A. (2013). Understanding the effects of professors' pedagogical development with clicker assessment and feedback technologies and the impact on students' engagement and learning in higher education. *Computers & Education*, 65, 64-76.
- Hung, H. T. (2017). Clickers in the flipped classroom: bring your own device (BYOD) to promote student learning. *Interactive Learning Environments*, 25(8), 983-995.
- Hwang, G. J., Chiu, L. Y., & Chen, C. H. (2015). A contextual game-based learning approach to improving students' inquiry-based learning performance in social studies courses. *Computers & Education*, 81, 13-25.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. New York: John Wiley & Sons.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional Design Theories and Models* (pp. 383-433). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keough, S. (2012). Clickers in the classroom: a review and a replication. *Journal of Management Education*, 36, 822-847.
- Kinzie, M. B. & Joseph, D. R. D. (2008). Gender differences in game activity preferences of middle school children: Implications for educational game design. *Educational Technology Research & Development*, 56, 643-663.
- Kraiger, K., Ford, J. K., & Salas, E. (1993). Application of cognitive, skill-based, and affective theories of learning outcomes to new methods of training evaluation. *Journal of Applied Psychology*, 78(2), 311-328.
- Lakmal, A., & Phillip, D. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14.
- Lateef, F. (2010). Simulation-based learning: just like the real thing. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock*, 3(4), 348-352.
- Leadbeater, W., Shuttleworth, T., Couperthwaite, J., & Nightingale, K. P. (2013). Evaluating the use and impact of lecture recording in undergraduates: Evidence for distinct approaches by different groups of students. *Computers & Education*, 61, 185-192.
- Lin, H. H., Yen, W. C. & Wang, Y. S. (2018). Investigating the effect of learning method and motivation on learning performance in a business simulation system context: An experimental study. *Computers & Education*, 127, 30-40.
- Pintrich, P. R. (2000). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 92(3), 544-555.

- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. MI: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- Rana, N., Dwivedi, Y., & Al-Khowaiter, W. A. A. (2016). A review of literature on the use of clickers in the business and management discipline. *The International Journal of Management Education*, 14, 74-91.
- Sauve, L., Renaud, L., Kaufman, D., & Marquis, J. S. (2007). Distinguishing between games and simulation: A systematic review. *Education Technology & Society*, 10(3), 247-256.
- Schreurs, J. & Dumbraveanu, R. (2014). A shift from teacher centered to learner centered approach. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 4(3), 36-41.
- Schunk, D. H., Meece, J. L., & Pintrich, P. R. (2013). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Smart Lecture Capture System Market Global Trends, Sales, Supply, Demand and Analysis by Forecast to 2023 (2020, April 29). *Reuters*. Retrieved from <https://www.reuters.com/brandfeatures/venture-capital/article?id=35009>
- Stowell, J. R. (2015). Use of clickers vs. mobile devices for classroom polling. *Computers & Education*, 82, 329-334.
- Sun, J. C. Y., & Hsieh, P. H. (2018). Application of a gamified interactive response system to enhance the intrinsic and extrinsic motivation, student engagement, and attention of English learners. *Educational Technology & Society*, 21(3), 104-116
- Tao, Y. H., Cheng, C. J., & Sun, S. Y. (2009). What influences college students to continue using business simulation games? The Taiwan experience. *Computers & Education*, 53(3), 929-939.
- Tao, Y. H., Yeh, C. R., & Hung, K. C. (2015). Validating the learning cycle models of business simulation games via student perceived gains in skills and knowledge. *Educational Technology & Society*, 18(1), 77-90.
- Tao, Y. H., Yeh, C. R., & Hung, K.C. (2012). Effects of the heterogeneity of game complexity and user population in learning performance of business simulation games. *Computers & Education*, 59(4), 1350-1360.
- Tong, V. (2012). Using asynchronous electronic surveys to help in-class revision: A case study. *British Journal of Educational Technology*, 43, 465-473.
- Traphagan, T., Kuscera, J. V., & Kishi, K. (2010). Impact of class lecture webcasting on attendance and learning. *Education Technology Research and Development*, 58(1), 19-37.
- Tseng, S. C., & Tsai, C. C. (2010). Taiwan college students' self-efficacy and motivation of learning in online peer assessment environments. *Internet and Higher Education*, 13(3), 164-169.
- Vajoczki, S., Watt, S., Marquis, N., Liao, R., & Vine, M. (2011). Students approach to learning and their use of lecture capture. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 20(2), 195-214.
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Briere, N. M., Senecal, C., & Vallieres, E. F. (1992). The academic motivation scale: A measure of intrinsic, extrinsic, and amotivation in education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003-1017.
- Vos, L., & Brennan, R. (2010). Marketing simulation games: Student and lecturer perspectives. *Marketing Intelligence and Planning*, 28(7), 882-897.
- Wang, Y. H. (2017). The Effectiveness of Using Cloud-Based Cross-Device IRS to Support Classical Chinese Learning. *Educational Technology & Society*, 20 (2), 127-141.
- Wang, Y. Y., Wang, Y. S., & Jian, S. E. (2019). Investigating the determinants of students' intention to use business simulation games. *Journal of Educational Computing Research*. <https://doi.org/10.1177/0735633119865047>
- Wei, P. C., He, F., Huang, S. (2018). Effects of instructional multimedia integrated situational approach on students' learning achievement. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7), 3321-3327.

Yoo, S. J., Han, S. H., & Huang, W. (2012). The roles of intrinsic motivators and extrinsic motivators in promoting e-learning in the workplace: A case from South Korea. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 942-950.

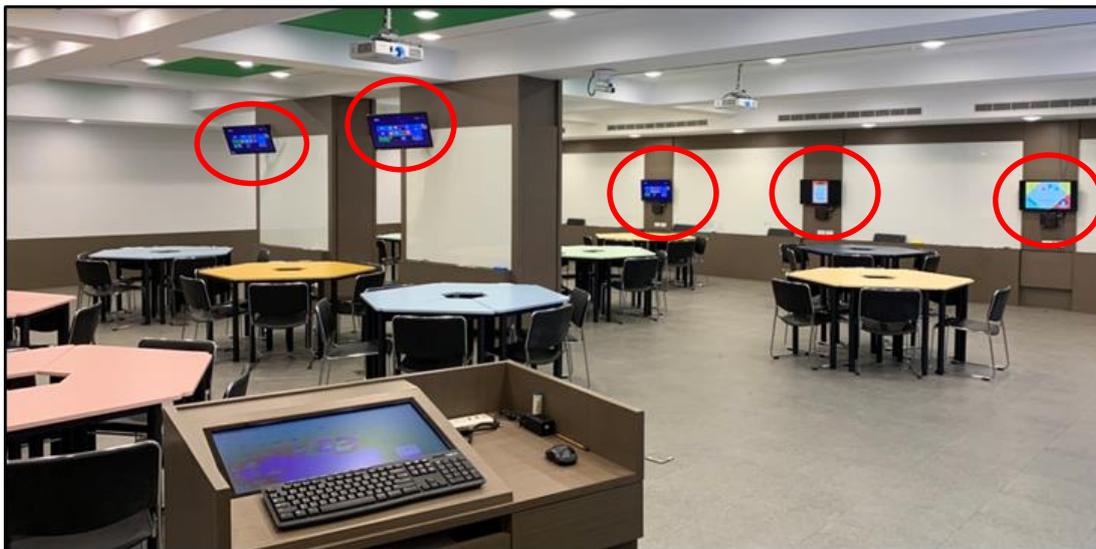
### 三、附件(Appendix)

#### 1、資通訊教學環境

##### (1)互動學習與創新教學中心智慧型教學錄播教室教學環境與教學設備



##### (2)互動學習與創新教學中心新增設之 12 部推播設備(紅色圈之螢幕)



##### (3) IES 雲端學習平台錄製授課影片供學生課後複習



#### (4) CHUMoodle 教學平台

**出缺席: 點名 Attendances**

已出席的時數: 17  
 出席次數的分數: 34 / 34  
 出席次數百分比: 100.0%  
 線上課程點數: 17  
 所有上課次數的分數: 34 / 34  
 線上課程次數百分比: 100.0%  
 可得最大分數: 34 / 34  
 可得最大百分比: 100.0%

**檔案: 109-1經濟學(一)課程介紹**  
 觀看 4 次 - 最近 2020年 09月 15日(二) 10:12

**作業: 經濟學(一)作業一**

**繳交狀態**

|         |  |
|---------|--|
| 繳交狀態    | 已繳                                     |
| 評分狀態    | 已批                                     |
| 開始繳交時間  | 2020/09/15 00:00                       |
| 繳交截止時間  | 2020/10/02 22:00                       |
| 逾期是否可繳交 | 逾期不可繳                                  |
| 剩餘時間    | 提早 17 日 12 小時就繳交作業                     |
| 最後修改    | 2020/09/15 09:55                       |
| 繳交的檔案   | 1598948186943.jpg<br>2020年09月15日,09:55 |

---

**作業: 虛擬投資競賽(至少三筆分享交易紀錄)**

**繳交狀態**

|         |                                    |
|---------|------------------------------------|
| 繳交狀態    | 已繳                                 |
| 評分狀態    | 已批                                 |
| 開始繳交時間  | 2021/01/04 00:00                   |
| 繳交截止時間  | 2021/01/13 22:00                   |
| 逾期是否可繳交 | 逾期不可繳                              |
| 剩餘時間    | 提早 2 日 9 小時就繳交作業                   |
| 最後修改    | 2021/01/11 12:36                   |
| 繳交的檔案   | 三筆分享交易紀錄.docx<br>2021年01月11日,12:36 |

**回饋**

|      |                        |
|------|------------------------|
| 成績   | 100 / 100              |
| 評分標準 | 2021年 01月 15日(五) 20:09 |

#### (5) Zuvio 即時反饋系統

5 單選題 平均: 6.89 配分: 10

小趙每天固定去速食店打工，日薪為800元，若當月全勤可獲得額外獎金500元，這個月迄今她都沒有請假，但這個月最後一天朋友邀她去看電腦展。看電腦展需支付200元交通費、400元入場券，小趙看電腦展的經濟成本 (economic costs) 至少為：

|    |      |              |
|----|------|--------------|
| 1  | 600  | 6票 (13.33%)  |
| 2  | 1300 | 5票 (11.11%)  |
| 3  | 1400 | 3票 (6.67%)   |
| 正解 | 1900 | 31票 (68.89%) |

CHUMoodle 我的當前課程 - 繁體中文 (zh-tw)

經濟學 (一) (1091\_A02203A)

| 學生 / 姓名 | 分享的交易紀錄 | 使用此虛擬交易系統心得 | 對於此次競賽活動的心得 | 期末考成績分 | IR S | 【總體經濟指標20... | 總成績 |
|---------|---------|-------------|-------------|--------|------|--------------|-----|
|         | 100     | 100         | 100         | 56     |      |              | 46  |
|         | 100     | 100         | 100         | 86     |      |              | 74  |
|         | 100     | 100         | 100         | 53     |      | 80           | 55  |
|         | 100     | 100         | 100         | 38     | 100  |              | 44  |
|         | -       | -           | -           | 30     |      |              | 17  |
|         | 100     | 100         | 100         | 24     |      |              | 27  |
|         | 100     | 100         | 100         | 41     |      |              | 53  |
|         | 100     | 100         | 100         | 46     |      | 40           | 51  |
|         | 100     | 100         | 100         | 56     |      | 100          | 66  |
|         | -       | -           | -           | 78     |      | 100          | 87  |
|         | 100     | 100         | 100         | 48     |      |              | 58  |
|         | -       | -           | -           | 34     |      | 80           | 47  |
|         | 100     | 100         | 100         | 54     |      | 80           | 59  |
|         | -       | -           | -           | 14     |      | 20           | 27  |
| 總平均     | 100     | 100         | 100         | 53     |      | 57           | 58  |

## (6) 商業模擬遊戲平台

109-1中華大學-工科管虛擬投資競賽 競技場

| 報名序號 | 頭像 | 用戶名稱 | 排名 | 整體成績   | 今日報酬率  | 週報酬率   | 月報酬率 | 當日拾遺率  | 累積拾遺率  | 勝點 | Sharpe |
|------|----|------|----|--------|--------|--------|------|--------|--------|----|--------|
| 1    |    |      | 1  | 16.27% | 0%     | 11.86% | --   | 15.67% | 74.89% | 0% | 7.65%  |
| 11   |    |      | 2  | 13.64% | 0.72%  | 9.64%  | --   | 13.04% | 67.1%  | 0% | 8.34%  |
| 21   |    | P    | 3  | 11.72% | 0.54%  | 8.08%  | --   | 11.12% | 60.82% | 0% | 8.3%   |
| 14   |    |      | 4  | 10.14% | 0.95%  | 3.87%  | --   | 9.54%  | 73.35% | 0% | 6.29%  |
| 52   |    |      | 5  | 9.45%  | 1.65%  | 7.83%  | --   | 8.85%  | 32.15% | 0% | 9.59%  |
| 38   |    |      | 6  | 9.15%  | 0.49%  | 6.84%  | --   | 8.55%  | 41.8%  | 0% | 10.42% |
| 69   |    |      | 7  | 8.74%  | 3.85%  | 8.74%  | --   | 8.14%  | 26.92% | 0% | 18.35% |
| 9    |    |      | 8  | 8.34%  | 1.64%  | 5.2%   | --   | 7.74%  | 35.54% | 0% | 8.19%  |
| 6    |    | OC   | 9  | 7.73%  | 1.02%  | 7.14%  | --   | 7.13%  | 25.28% | 0% | 6.31%  |
| 51   |    | 7    | 10 | 5.36%  | 0.99%  | 5.6%   | --   | 4.76%  | 29.17% | 0% | 5.92%  |
| 60   |    |      | 11 | 5.08%  | 2.05%  | 4.66%  | --   | 4.48%  | 18.95% | 0% | 11.66% |
| 55   |    |      | 12 | 5.07%  | 0.07%  | 3.69%  | --   | 4.47%  | 25.95% | 0% | 6.99%  |
| 5    |    |      | 13 | 4.79%  | 0.75%  | 2.28%  | --   | 4.19%  | 27.01% | 0% | 5.53%  |
| 25   |    |      | 14 | 4.3%   | -0.05% | 3.71%  | --   | 3.7%   | 18.96% | 0% | 6.06%  |

我在 109-1中華大學-工科管虛擬投資競賽 競技場 的表現

### !! 競技已結束

你目前排名 **52** 名

資產配置

資產總計

|       |              |
|-------|--------------|
| 現金資產  | \$ 4,753,105 |
| 證券資產  | \$ 0         |
| 信用借款  | \$ 0         |
| 淨資產   | \$ 4,753,105 |
| 獲利    | \$ -246,915  |
| 總報酬率  | -4.94%       |
| 點戶維持率 | 0%           |

報酬率走勢圖 (2020 / 12 / 08 起)

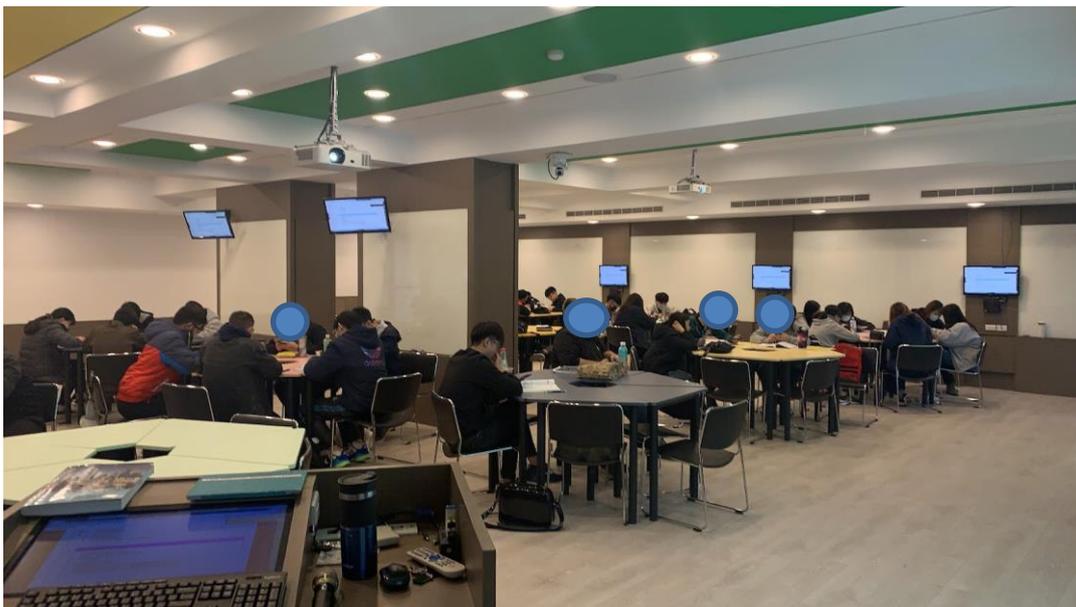
投資報酬率

|    |                    |
|----|--------------------|
| 最高 | 0.08% (2020/12/14) |
| 最低 | -7.05% (2021/01/7) |
| 本月 | --                 |
| 本週 | \ 3.97             |
| 本日 | / 1.09             |

大家都在買賣

|                  |           |
|------------------|-----------|
| 陽明 (2609)        | 買進 4194 張 |
| 長榮 (2603)        | 買進 3023 張 |
| 華航 (2610)        | 買進 2442 張 |
| 期街口布羅特正2 (00715) | 賣出 2331 張 |
| 長榮 (2603)        | 賣出 2203 張 |

## 2、學生上課利用使用資通訊設備與教師互動



### 3、學習動機量表

#### 問卷填答說明：

親愛的同學，您好

本問卷量表主要是想要了解您在使用經濟學(一)學習經濟學這門課的看法，並作為這學期的教學參考。麻煩您撥冗填寫下列各項問題。本問卷絕對不會影響到您的課堂成績，請您誠實填寫，在此致上最誠摯的謝意，感謝您的協助與填答!

填答說明：

本量表共有 31 道題目，每一道題都與你未來所學的教材有關。請仔細考慮，並依照事實情況作答。請獨立作答每一道題目，勿受其他問題的填答而影響。

在數字 1 到 7 之間選出最符合您感受的數字。所選擇數字代表“像你”成分得多少(中間數字 4，它表示不明確；1 和 7 是兩個極端分別表示“根本不像你”、“完全像你”；其餘數字程度上有所偏向)。選擇時一第一感覺為準，不必過於拘泥。

#### 問卷題項：

學習動機量表採用 Pintrich, Smith, Garcia, and McKeachie (1991)根據社會認知理論編制的 MSLQ(Motivated Strategies for Learning Questionnaire)動機問卷。為達成本研究計畫之目的，本研究學習動機採用 MSLQ 的動機量表中的 31 個題項，其包含的內在目標導向、外在目標導向、任務價值、控制學習的信念、自我效能、測試焦慮等六個構面。問卷採用李克特七點尺度量表(1 表示根本不像我，7 表示完全像我)，量表得分越高，表示學生學習動機越強。

### 4.學習滿意度問卷

#### 填答說明：

請依據妳(妳)自己的主觀感覺，回答下列關於經濟學(一)的上課方式的看法。下列問項沒有標準答案也不會影響成績，請安心作答。研究問項均採李克特(Likert type)五點尺度作為衡量，並區分「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」等五個選項，分別給予 1、2、3、4、5 分。

#### 問卷題項

- (1)我對使用虛擬投資競賽作為學習輔助工具感到滿意。
- (2)我對 IRS 即時反饋系統的功能作為上課輔助工具感到滿意。
- (3)我對上課全程錄製上課影片作為上課輔助工具感到滿意。
- (4)我對使用 CHUMoodle 作為課程輔助工具感到滿意。
- (5)我對老師於課後進行課輔作為課程輔助學習感到滿意。
- (6)整體而言我對經濟學(一)的教學方式感到滿意。

### 5.教學設備與教學方式提高學生學習動機問卷

#### 填答說明：

請依據妳(你)自己的主觀感覺，回答下列關於經濟學(一)的上課能否提高妳(你)的學習動機。下列問項沒有標準答案也不會影響成績，請安心作答。研究問項均採李克特(Likert type)五點尺度作為衡量，並區分「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」等五個選項，分別給予 1、2、3、4、5 分。

#### 問卷題項

- (1)我對使用虛擬投資競賽的遊戲化學習方式能提高我學習經濟學的動機。
- (2)教師上課使用 IRS 即時反饋系統與學生互動，能提高我學習經濟學的動機。
- (3)老師全程錄製上課影片放置教學平台供學生課後複習，能提高我學習經濟學的動機。
- (4)學生使用 CHUMoodle 可即時瞭解自己的成績，能提高我學習經濟學的動機。
- (5)我對老師於課後進行課輔，能提高我學習經濟學的動機。
- (6)整體而言經濟學(一)的教學方式，能提高我學習經濟學的動機。

## 6、學生對於課程學習回饋問卷內容

- (1)妳(你)對這門課程的學習經歷有什麼特別的感受？跟其他課程學習歷程有何不同？
- (2)妳(你)在這門課的學習過程中遇到哪些問題或困難？
- (3)妳(你)是否觀察到您或其他同學在這門課程的學習態度或行為有何變化？有哪些例子？
- (4)妳(你)會建議此門課用同樣的教學方式教學弟妹嗎？為什麼？