

東吳大學
資料科學系專題計畫報告書

運用遊戲化策略提升金融知識並改變
投資行為的實證研究

組長：林宥儒

組員：周筠婷

組員：侯禹鳳

組員：張郁芊

組員：阮芝璿

指導教授：邱嘉豪教授

摘要

版本一

本研究主要探討金融知識與投資信心之間是否會影響其投資意願的變化研究。目前國內有許多金融知識與投資之間相關性的研究，且網路上也充斥各式各樣關於投資的知識，但卻未能看到一套完整且專為初學者所打造的學習平台，這讓投資新手在學習上可能會遇到困難，例如：基本面財報、技術指標要如何解讀，哪些指標是必要看的等等問題。

因此我們團隊設計了一個繪本式的網站，以圖像方式簡化呈現在平台，其資源包括：教學簡報(股票、基金、債券)、財報(三大報表、各項指標)以及學習工具(量化分析、Linebot聊天機器人)，透過一系列已經整理好的內容，搭配遊戲式教學方式，將金融知識傳遞給使用者，也可以透過工具輔助學習，提升學習成效。研究以東吳大學資料科學系大三學生及一般成人為對象，採用量化與質化並行的研究方法，進行實驗教學與成效評估。

研究設計採用前後測問卷，收集學員背景資料、金融知識測驗與投資行為數據，分析影響投資行為的因素。調查結果顯示，51.4%受訪者有進行投資，未投資者主要因金融知識與信心不足。教學後測評結果顯示顯著進步，前測分數集中於50-70分，後測提升至85-100分，低分群表現亦大幅改善。

研究發現，中位薪資與測驗成績顯著相關，但職業類別無影響；不同資訊來源影響投資期限選擇，偏好財經新聞者傾向長期投資，而依賴社群媒體者偏好中期投資。投資策略中，基本面分析最受歡迎，適合低頻交易，而技術分析更適合短中期決策。質化分析顯示，學員對Finbot工具與基本面分析課程評價良好，建議增加市場趨勢解析及實務應用內容。

研究結果證實，結構化金融教育顯著提升金融知識與投資信心，反映投資者對金融教育的需求，並為未來課程設計提供具體建議。

摘要版本二

本研究探討金融知識與投資信心對投資意願的影響，針對投資新手缺乏完整學習平台的問題，設計了一個繪本式學習網站，利用圖像簡化金融概念，內容包括股票、基金、債券等教學簡報、財報解讀（三大報表與指標）及學習工具（量化分析與Linebot互動機器人）。透過遊戲化教學與工具輔助，提升使用者的金融知識與學習成效。

研究以東吳大學資料科學系大三學生及一般成人為對象，採用量化與質化並行的研究方法，進行實驗教學與成效評估。研究設計採用前後測問卷，收集學員背景資料、金融知識測驗與投資行為數據，分析影響投資行為的因素。調查結果顯示，51.4%受訪者有進行投資，未投資者主要因金融知識與信心不足。教學後測評結果顯示顯著進步，前測分數集中於50-70分，後測提升至85-100分，低分群表現亦大幅改善。

研究發現，中位薪資與測驗成績顯著相關，但職業類別無影響；不同資訊來源影響投資期限選擇，偏好財經新聞者傾向長期投資，而依賴社群媒體者偏好中期投資。投資策略中，基本面分析最受歡迎，適合低頻交易，而技術分析更適合短中期決策。質化分析顯示，學員對Finbot工具與基本面分析課程評價良好，建議增加市場趨勢解析及實務應用內容。

研究結果證實，結構化金融教育顯著提升金融知識與投資信心，反映投資者對金融教育的需求，並為未來課程設計提供具體建議。

目錄

壹、緒論

1.1 背景介紹

1.2 動機

1.3 目的

貳、文獻探討

2.1 金融相關知識對投資的影響

2.2 以遊戲方式教學提高金融知識的成效

參、研究方法

3.1 流程架構圖

肆、實驗結果分析

4.1 資料說明

4.2 資料清楚

4.3 交易頻率高(低)的用什麼資訊判斷進出場

4.4 測驗分數與投資是否有關連性

4.5 沒有關注、聽他人分享獲得資訊的投資人通常持有的交易時間

4.6 學生與非學生之間的分數是否相關

伍、結論與未來研究

5.1 結論

5.2 未來研究

陸、參考文獻

圖目錄

圖一、流程架構圖

圖二、投資比例

圖三、沒有投資的原因

圖四、金融知識測驗分數之變化

圖五、投資與分數變化之關聯性

圖六、有投資與分數間的多元線性迴歸分析

圖七、類別職業與分數間的關聯性

圖八、中位平均薪資與分數間的關聯性

圖九、不同管道獲取資訊是否影響持股時間

圖十、交易頻率與所使用投資策略之關聯性

壹、緒論(含動機)

1.1 背景介紹

在現在的教育體系下，義務教育涵蓋了廣泛的學科知識，但對於教導學生金融相關知識，特別是投資方面，卻少有系統性的介紹，導致大多數人在面對投資理財時缺乏基本的知識基礎。這樣的教育模式，會導致大多數人在進入成年後，面對投資理財的實際需求時，普遍缺乏必要的知識基礎與技能上的支持。根據相關調查與研究顯示，金融相關背景知識的累積程度與個人參與股票市場的意願呈現正相關，擁有更多金融知識的人，通常具備更高的投資信心。然而，由於義務教育中對於金融知識的重視程度有限，學生只能依賴課外學習或個人興趣來補充相關知識。

然而，初學者在自行學習金融知識的過程中，他們所面臨到的挑戰不容忽視。由於缺乏基本的投資知識，他們難以判斷各種文章或資源的難易程度，這些資料涵蓋範圍從基礎理論到高深技術分析等不同層次，這使得他們在學習的過程中感到迷茫和挫折。其次，網路上存在大量的資訊來源，其真實性和可靠性參差不齊，初學者在選擇學習材料時，常常無法分辨哪些是可信的，這也進一步降低了他們的學習動力和信心。許多人因為對金融知識的不足而感到畏懼，而這種恐懼感使得他們對投資理財的興趣逐漸消退。

其次，個人或家庭背景對於金融知識的掌握與應用也有著重要的影響，在研究發現，透過教育可以提高家庭收入的增長，也會提高家庭對於金融市場和商品的認識，教育程度越高，可以更加容易克服知識不足的障礙，從事廠商收集資訊的能力也較佳，對於理解金融市場風險的能力也更好(何維、王小華，2021)，在缺乏專業引導的情況下，家庭教育水平的差異可能導致個人在接觸與理解金融知識方面出現明顯的落差。來自高教育水平家庭的個人，往往能夠較早接觸相關概念，並在家長的影響下形成正確的理財觀念；而家庭教育水平較為有限的個人，則可能缺乏這方面的啟蒙教育，導致在面對複雜的投資環境時感到無所適從。這種知識與能力的差異，可能會在未來影響個人參與投資活動的態度與行為。例如，具備豐富金融知識的人更傾向於主動參與投資市場，並通過實踐獲得更多經驗，而缺乏基礎知識的人則可能因缺乏信心或對風險的恐懼而選擇避而遠之。因此，家庭教育背景的影響不僅限於金融知識的掌握程度，更深遠地影響了個人在財務決策上的信念與行為模式。

在對於較缺乏知識的投資者可能會因為聽信新聞內容或是家人朋友的介紹進而投資，但自己卻不明白為何此公司具發展性，或何時進出市場的時機，若是對於知識有所了解，便能在公司的財報以及各項其他資訊中看出可以投資的理由根據行為投資金融的研究發現，若是投資者對於自己的投資策略有過度的自信，造成在預測股價時產生偏差，導致投資者在市場有新訊息時可能有過度反應和反應不足的問題，而大多積極型的投資者會緊密的追蹤總體經濟和行業的發展方向，了解未來公司的前景，因為有獲取各項資訊，也能更加精確地分析。(刘晓星、何建敏，2003)

另外，隨著近年來產業的穩定發展，股市的平均報酬率顯著高於銀行定存利率，這種現象吸引了越來越多的大眾開始關注投資市場，進而提升了整體的投資意願。然而，儘

管股市提供了更高的潛在收益，其背後也隱藏著相應的風險，而金融知識的缺乏往往成為投資者望而卻步的主要原因之一。許多初學者由於不了解投資相關的基本概念與操作流程，對於風險的認知多來自於片面的資訊，這進一步加劇了他們對投資的恐懼與不信任感。針對這些挑戰，若能建立一個系統化的金融教育網站，以淺顯易懂的方式呈現金融知識，並提供實用的入門資訊和簡單的教學工具，將能幫助初學者有效掌握基本的投資概念，增強對投資市場的了解。同時，透過建立這樣一個可信賴的學習平臺，可以減輕初學者對風險的恐懼心理，進而讓他們更有信心嘗試進行投資，並逐步培養理性思維與正確的理財觀念。

1.2 動機

在我們的教育經驗中，除了修讀商學院的相關課程之外，幾乎缺乏一個系統化的過程，能夠有效地傳遞金融知識與投資技巧。然而，隨著經濟發展與退休規劃的重要性提升，投資逐漸成為現代生活中不可或缺的一部分，尤其在退休規劃中，更顯得更加重要。如巴菲特所說：「如果你無法找到睡覺時也能賺錢的方法，你將工作到死為止。」這句話深刻顯示了工資收入的侷限性：當個人停止工作時，收入將立即終止，難以支撐退休後的生活。而投資所創造的非工資收入，則能在退休後持續提供財務保障，幫助實現更加安穩的退休生活。

《漫步華爾街》中亦有提到，投資是一件需要及早接觸並且不斷積累的事。唯有及早學習相關金融知識，才能更有效地實現財富自由。然而，根據台灣金融研訓院2022年《台灣金融生活調查報導》，現行的學校教育在提升金融素養方面成效有限。調查顯示，教育資源分布不均且教學方式過於淺顯，未能深入教授實用的投資知識，這使得學生對投資的理解仍然存在很大不足。

因此，我們希望通過設計簡單易懂的入門教學活動，將投資的基本知識深入淺出地傳授給大眾，幫助學員們克服對投資的陌生與困惑，增強他們的學習動機與信心，並達到財務自由的目標。

動機項目整理

A. 金融教育的不足

- a. 目前的教育體系對於金融素養的培養效果有限，缺乏系統化與實用性的教學內容。
- b. 根據調查，教育資源和教學方式的不平衡，使得學生難以深入理解和掌握投資知識，影響其對金融市場的認識與參與意願。

B. 投資在財富管理中的重要性

- a. 投資是實現財富自由的重要手段，能為個人提供穩定的非工資收入來源，尤其在退休後，能有效減輕金錢壓力。

- b. 與工資收入不同，投資帶來的收入不會隨著停止工作而終止，因此，學會投資對於長期的財務保障至關重要。
- C. 降低投資入門的門檻
 - a. 對初學者而言，投資領域充滿專業術語和繁雜的財務報表數據，使得許多有興趣的人卻步。
 - b. 設計簡單易懂的教學活動，降低學員的心理門檻，是幫助他們順利入門、掌握投資基本知識的關鍵。
- D. 早期學習的累積效應
 - a. 投資是一項需要長期累積的活動，越早開始學習並建立基礎知識，越能有效利用時間和複利效果，實現財富增長。
 - b. 盡早接觸投資，不僅能幫助學員更好地規劃財務，還能為他們未來實現財富自由奠定穩固的基礎。

1.3 目的

本研究將複雜的金融知識以深入淺出的方式進行教學，藉此增加學員的投資信心與實務能力。過程中，我們使用多種輔助工具，包括：

- A. 遊戲化金融知識工作坊

設計一套遊戲化學習流程，以繪本形式引導學員在輕鬆的氛圍中學習金融知識。透過情境模擬與互動式活動，幫助學員快速掌握基礎金融概念並提高學習興趣。
- B. 金融知識查詢機器人

開發基於大型語言模型(LLM)及檔案檢索技術(RAG)的查詢機器人，專注於提供金融知識的即時查詢服務。該工具可協助學員在工作坊期間與結束後隨時提問與查詢，進一步鞏固學習內容，並作為後續自主學習的輔助資源。
- C. 量化分數分析平台

選取投資基本面的十一項重要指標，將財務報表中的數據進行量化處理，並以直觀的分數等級呈現，幫助學員快速理解公司財務狀況。此平台涵蓋台灣前 50 大公司的數據，學員可藉由此平台比較同產業內不同公司的表現，並根據量化結果篩選適合的投資標的。
- D. 圖表化知識整合平台

透過 Google Site 建立一個網頁式互動平台，將金融知識進行統整與圖表化展示。此平台涵蓋基金、股票、債券等基礎金融產品的名詞解釋及實用指南，同時提供會計三大報表中關鍵指標的簡化圖示，方便學員隨時瀏覽與存取，提升學習便利性與效率。

本研究期望透過多層次的教學設計與創新數位工具的輔助，讓學員能夠快速掌握金融知識，培養投資能力，並提高投資信心。同時，也為未來以數位科技輔助金融教育的研究提供參考基礎。

貳、文獻探討

2.1 金融相關知識對投資的影響

股票帶來的高報酬使得越來越多人對於投資理財感興趣，然而投資股票的風險較高，若是沒有足夠的知識了解，可能會因此造成更大的風險，而對於投資新手而言金融知識相關的知識不足夠，也造成了他們無法進入輕易進入股市投資的主因之一，有相關文獻也表示金融知識對投資具有一定的影響，研究發現金融知識程度較高的民眾，越可能參與股票市場的交易，金融知識程度對於參與股票市場交易具有很高的解釋能力，研究針對二十歲以上的受訪者日常生活所接觸的金融知識作為調查主題，研究發現越主動接受金融知識的受訪者，參與股票市場的比例越高，且也發現了金融知識的提高，參與股票市場的機率也隨之上升。(蕭育仁、陳錦村、廖志峰，2019)。

台灣金融研訓院曾針對20歲以上的民眾進行理財素養調查，結果顯示超過78%的民眾理財素養大多在低水平，而教育程度較高的民眾金融素養有超過60%在極低的水平，由此可以知道，教育程度的高低與金融知識素養的掌握度較無關係，也足以顯示，現階段的義務教育中對於金融上的推廣並不足夠，在學期間的學生們無法在學校的教育中得到關於金融或是投資相關的知識，使得投資者無法擁有足夠的信心去投資，在信心不足的情況下，要有意願拿出額外的資金是相對於有相關知識了解的族群們有風險的，根據研究發現教育程度雖有助於理財知識與理財行為增加，然而迴歸係數的效果並不佳，教育程度與理財行為的影響只有0.076，而在SEM路徑關係上，研究也發現了理財知識對理財行為有顯著的影響，且在眾多的理財知識中以理財的知識影響為最大，而理財行為中也包含了金融資訊行為，間接證實金融知識的增加對於投資具有正向相關(曾永清，2015)。在對於金融商品知識程度掌握度越高的人，也會提升他們實際交交易的意願，有研究針對金融市場的實作研究對於學生學習成效有無影響，從結論可以看出，雖醫學科系的學生教育程度較好，但相對於一般科系理財知識的掌握度較為缺乏，但是對於未來的財務規劃想了解，因此參與度較高，相對於實驗組(非醫學科系)的學生，他們也更有意願投入實際的金融市場。

以上的研究顯示了教育程度雖然與投資具有相關性，僅能知道年紀越長的人們對於知識學習的主動性更高，但與是否會直接參與金融市場卻無顯著相關，而對於金融知識了解越多的族群他們也越願意主動的參與股票市場，皆顯示了金融知識是大眾們是否會參與投資的關鍵。

2.2 以遊戲方式教學提高金融知識的成效

我們以自身的角度去思考，若是以死板的方式去傳遞知識的成效可能較低，且對於吸收知識上也無法有較好的成效，有研究者在教學現場觀察，目前的金融教育在教學的過程當中缺乏了引起學生注意的動機，進而使在學習金融知識上的學習成效不彰。如何讓學習變得更加有趣，除了使用繪本的方式激發大家的興趣，還在課程中間穿插遊戲互動環節，運用遊戲互動的方式，將一些比較困難的知識轉換成題目，答錯之後再進行題目

解說，會加深初學者對該知識的印象，且根據這篇文獻實驗結果顯示(Journal of University of Taipei·Education, 2018)，在接受遊戲式的教學方式後，金融知識成績的進步幅度是7.52%；而接受講述式的學生，金融知識成績的進步幅度是1.21%。並且根據該篇文獻的實驗組與對照組的樣本t檢定下，顯示金融知識前測成績與後測成績有顯著差異，也就是數學學習成就較高之學童接受遊戲式教學，其後測成績會顯著大於前測成績，這也表明了遊戲式課程相較於講述式課程，對於高數學學習成就的學生在金融知識上有顯著的提升。

另外，根據(王美娟、丁珮瑄, 2021)所實施金融桌遊課程後的回饋分析，學童對於金融教育課程的顯示，學童喜歡的學習方式其實更偏向於「玩金融桌遊」，在玩桌遊的過程中，除了能激發他們的興趣，更能統整他們的知識，透過實際操作，將模擬的真實世界帶入教室，故將桌遊融入金融課程，雖然不是在真實世界做實際的投資活動，但透過導入這些內容讓學生可以由淺到深的學習，並在遊戲當中累積知識，針對學童在教育課程後大多給予正向的回饋，且接受度也高，因此透過這個研究推論以遊戲的方式推廣可以有效提升學習的人們對於金融知識的興趣。我們透過遊戲的環節，讓原本枯燥乏味的課程變得更加生動有趣，除此之外，還能讓初學者更投入在課程中，使其學習效率大幅提升。

在對於金融知識有了初步的了解，投資新手也會針對自己有興趣的主題以及不了解金融商品和知識作近一步的查詢，研究發現，在對於金融知識學習有興趣的學生在自我學習的效能表現是比較好的，且隨著課程逐漸地增加豐富度，學生在金融操作平台上的學習效能也有顯著的提升，相較於對於投資較無興趣和謹慎的學生而言，理財學習的自主學習較不顯著。在學習知識的過程當中，學習者若只有單方面的吸收知識，那學習的成效可能也不太理想，所以在研究也可以看出“多看多收集資訊”的行為對於學習者而言較難以提高他們主動學習的興趣，而“多下單多嘗試”的行為因為可以實際操作，在學習的過程中可以將自己學習的內容做應用，因此也會較主動且積極的操作(理财素养实作模拟平台中操作行为与自我效能之关系研究)。

參、研究方法

本研究針對兩大族群進行實驗：一為東吳大學資料科學系大三學生所組成的大學生群體，另一為參與工作坊且對投資具一定興趣的一般成人。研究核心在於評估遊戲式教學過程與數位工具對學員金融知識提升及投資行為改變的影響。

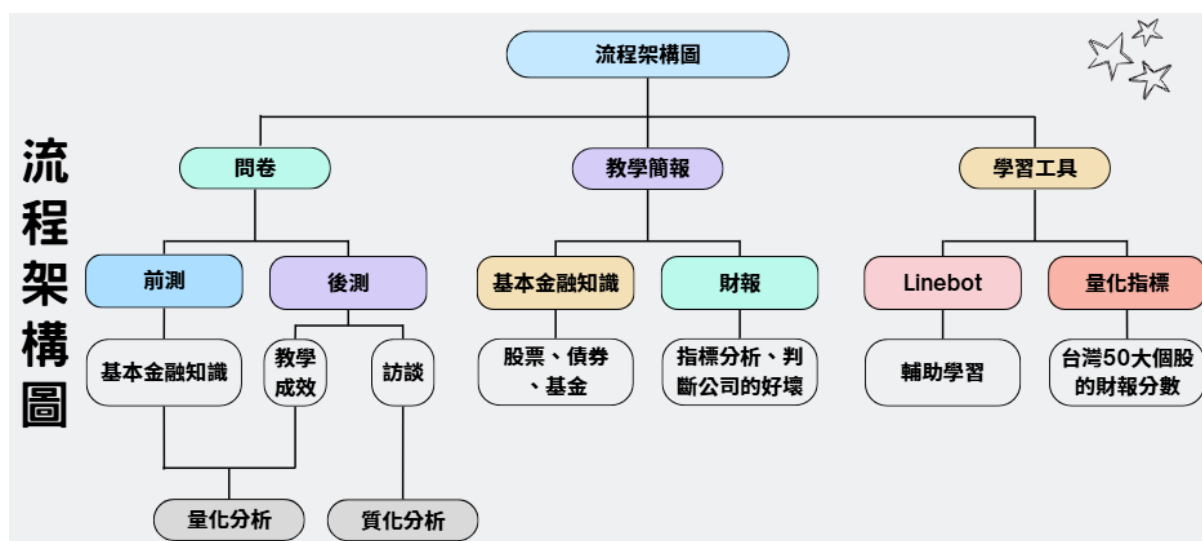
為了全面了解學員的背景與學習成效，設計了一份包含三個層面的前後測金融知識問卷，問卷分為三部份：「基本資料」、「基本金融知識測驗」與「投資週期」。問卷首先收集學員的職業與薪資資料，分析未進行投資的原因，並探討其是否與職業及薪資相關。在基本金融知識部分，題目以檢視學員在教學前後的知識是否增長。針對投資週期的問題，則是觀察教學是否影響學員的投資策略。

教學中間，我們帶領學員進行Kahoot 遊戲互動，以問答方式加深學員對於金融知識的影響，會在課程中途確認學員學習狀況並且加入名為 Finbot 的互動工具，該工具結合大型語言模型(LLM)，根據用戶輸入的關鍵字進行智能回應，並記錄提問內容以辨識學員對不同主題的熟悉程度。學員透過與 Finbot 的互動進行問題思考，我們也提供範例問題引導學員，這些提問能夠成為質性資料的重要來源。

教學尾聲，我們引入基本面分析工具，該平台利用會計三大報表中的數據，透過十一項重要指標進行量化評分，幫助學員直觀地理解公司財報的基本面表現。此平台涵蓋台灣前 50 大公司數據，學員可比較同產業中不同公司的表現，並透過操作進一步掌握基本面分析的重點。

教學內容與教材也整合於 Google Site 建置的專屬網站。教材包含基金、股票、債券等金融產品的基礎概念及名詞解釋，同時簡化會計三大報表中的關鍵指標，幫助學員快速掌握重點知識。

最後我們透過數據分析檢視教學的成效與應用工具的效能，期望結合數位科技的創新教學方式，有效提升學員的金融知識與投資能力，並為後續相關教育研究提供參考依據。



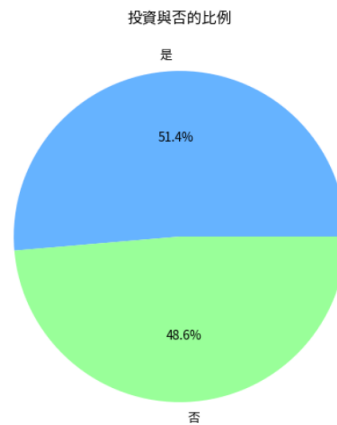
圖一、流程架構圖

肆、研究結果分析

我們將透過前後側的問卷去做以下幾種分析

- (圖)首先了解投資與否的比例, (5)先了解學員不投資的原因, (1)經過教學後是否知識變化, (2)再查看有無投資與金融常識的關聯, 這邊使用是卡方檢驗和逐步回歸分析
- (3)接著探討有投資的人中不同管道收獲取資訊是否有影響股票持有時間
- (4)交易頻率所使用的投資策略為何

研究透過前測與後測問卷的設計, 用來分析學員的投資行為與金融知識的變化。首先, 我們統計學員中參與投資與未參與投資的比例, 以了解整體投資參與的現況, 並作為後續分析的基礎。接著, 針對未參與投資的學員, 去分析他們不參與投資的主要原因為何, 藉此探討可能的阻礙因素。在比較學員教學前後的金融知識水準後, 我們進一步檢驗是否因教學而產生顯著的知識變化, 來評估教學成效。另外, 也對學員是否參與投資與其金融知識之間的關聯性進行更進一步的討論, 運用卡方檢定與逐步迴歸分析等方法, 揭示投資行為與基礎金融知識的統計關聯性以及影響因素, 還有, 針對已參與投資的學員, 分析其從不同管道獲取投資資訊的行為, 並探討這些資訊來源是否對股票持有時間造成影響, 已了解資訊來源在投資行為中的作用。最後, 我們檢視學員的交易頻率與其採用的投資策略之間的關係, 討論不同的投資策略如何影響交易行為。



圖二、投資比例

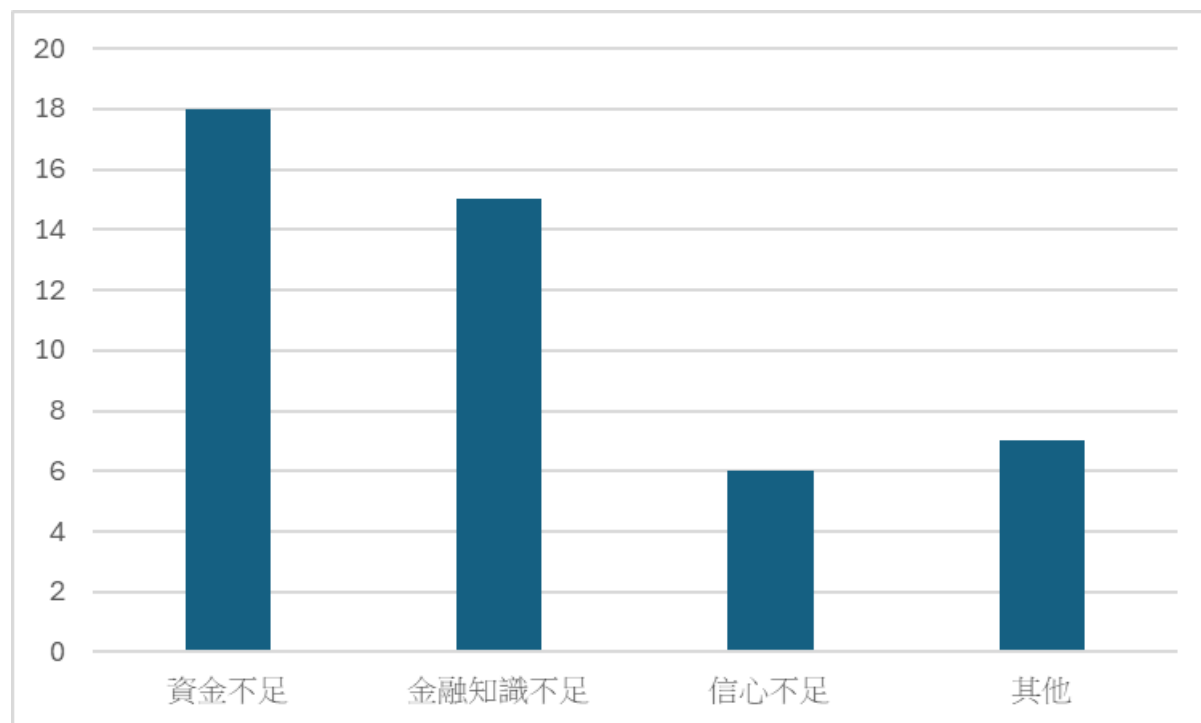
根據問卷結果，學員中有51.4%表示目前有進行投資，而48.6%表示尚未進行投資。這顯示學員群體對於投資的參與度大致呈現均等，略高於一半的學員已經接觸投資活動。此結果反映出現代人對財務管理與投資知識的重視逐漸提高，許多人透過投資尋求資產增值的機會。然而，仍有接近一半的學員尚未踏入投資領域，可能因為缺乏相關知識、資金有限或風險考量。這突顯了加強投資教育的重要性，協助未曾投資的學員建立正確觀念與技能，並幫助已經參與投資的學員優化投資策略。未來，透過提供更多專業講座與實務案例，將有助於提升整體學員的財務素養與投資能力，進一步促進個人及群體的財務健康發展。

4.1 資料說明

本研究使用的資料包含多個變數，這些變數反映個人的財務行為及投資策略。資料中包含性別、平均薪資和職業這些基本資訊，用於觀察受訪者是否參與投資及其相關背景特徵。而平均薪資反映了受訪者的財務能力，記錄其平均月薪或年薪，職業則為分析受訪者不同職業類別的財務行為提供依據。在此基礎上，資料進一步記錄了受訪者是否有參與投資的情況，對於未參與投資的受訪者，資料還包括未投資的原因，例如資金不足、金融知識的不足、缺乏信心或其他因素。此外，資料記錄了受訪者是否有進行交易活動，顯示其是否有積極參與金融工具的買賣。關於交易行為，資料中包含交易週期大約多久的變數，可反映受訪者較常使用交易週期的模式，通常以月、季或年為單位；交易頻率則進一步量化了這些行為模式，幫助描繪交易行為的頻繁程度。另外，資料還記錄了受訪者所使用的交易策略類型，例如技術分析、基本面分析或籌碼面分析，進一步說明受訪者對於策略選擇的特徵，資料亦包括受訪者根據什麼資訊來判斷交易時長的記錄，這些資訊可能來自家人朋友分享、財經新聞或社群媒體，反映在決策過程中是以什麼資訊判斷進出市場；持股時間則捕捉了受訪者平均持有股票的時長，通常以天、月或年為單位，可反映投資人在投資時間上的偏好。最後，資料記錄了受訪者在何種情況下會進場買股票，例如在技術分析線出現訊號、財經新聞的正面或負面資訊或是投資人所設定的止贏點、止損點到了的條件下進行買入、賣出，這些變數構成一個全面的資料集

，不僅描繪個人的財務行為和投資偏好，也能針對資料研究個人的投資決策行為與市場互動的關係。

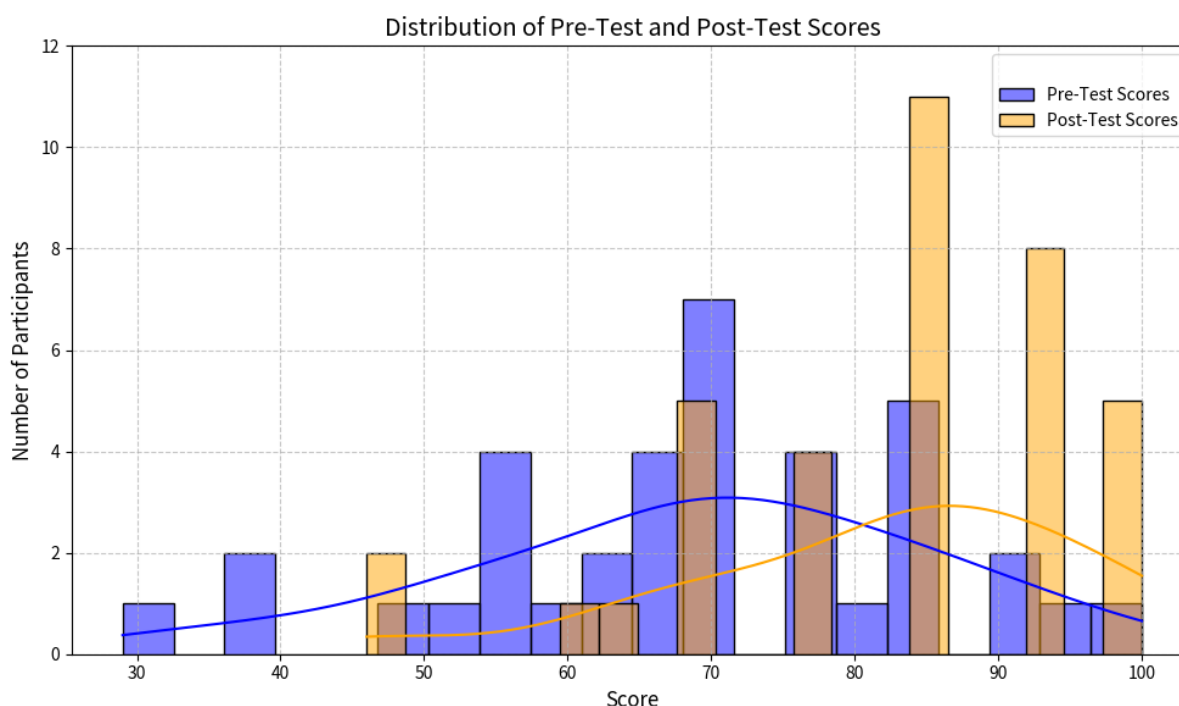
4.2 學員不投資的原因



圖三、沒有投資的原因

經由問卷分析發現，在排除經濟因素(資金不足)的影響後，受訪者不參與投資的主要原因可歸納為兩個面向：金融知識的缺乏以及投資信心的不足。其中，金融知識不足為最主要影響因素，此發現凸顯金融教育普及化的重要性。另一方面，部分受訪者表示因缺乏投資信心而卻步，這反映出金融教育不應僅著重於知識的傳授，更需要強化學員的實務應用能力。基於這些發現，我們團隊設計了工作坊課程，同時聚焦於金融知識的建構與投資實務能力的培養，期望透過系統性的教育方案，不僅能提升學員的金融素養，更能增強其投資決策的信心水準。

4.3 經過教學後，金融知識的測驗分數變化



圖四、金融知識測驗分數之變化

就教學成效之統計分析結果顯示，學員在接受課程後的學習表現呈現顯著提升。前測成績 (Pre-Test Scores) 的分佈型態近似常態分配，分數主要集中於50-70分區間，此分佈型態反映受測學員的起始金融知識水準呈現相對均質的狀態。然而，在完成教學活動後，後測成績 (Post-Test Scores) 的分佈型態產生明顯變化，呈現左偏分佈的特徵，且成績明顯向高分區間集中，主要分佈於85-100分區間。進一步分析測驗成績的變化趨勢，研究發現兩項重要特徵：首先，低分群的表现獲得實質性提升，最低分數由原先的20-30分區間顯著提升至45分以上，此結果顯示教學活動對基礎較弱的學員具有顯著的輔助效果；其次，整體成績分布的向上位移符合課程設計的預期目標，反映教學內容的設計與執行確實促進了學員的知識建構與理解程度。此研究結果具有雙重意義：其一，實證數據驗證了本研究所採用教學方法的有效性；其二，研究發現強調了結構化的教學引導對提升整體學習成效的重要性。這些發現不僅支持本研究的教學設計理念，更為未來金融教育課程的優化提供了具體的實證依據。

4.4 有無投資與金融知識的關聯性

我們收集的問卷資料有以下兩個特徵：

1. 樣本欄位-平時是否有在交易為類別變數，適合以卡方檢定來做檢測
2. 投資與否是否影響前後測分數適合用回歸分析

我們使用假設檢定，H0、H1分別為以下：

H0:投資與分數變化之間沒有關聯

H1:投資與分數變化之間有關聯

並使用卡方檢驗結果和回歸分析結果如下：

- 卡方檢驗結果：

卡方檢驗結果：

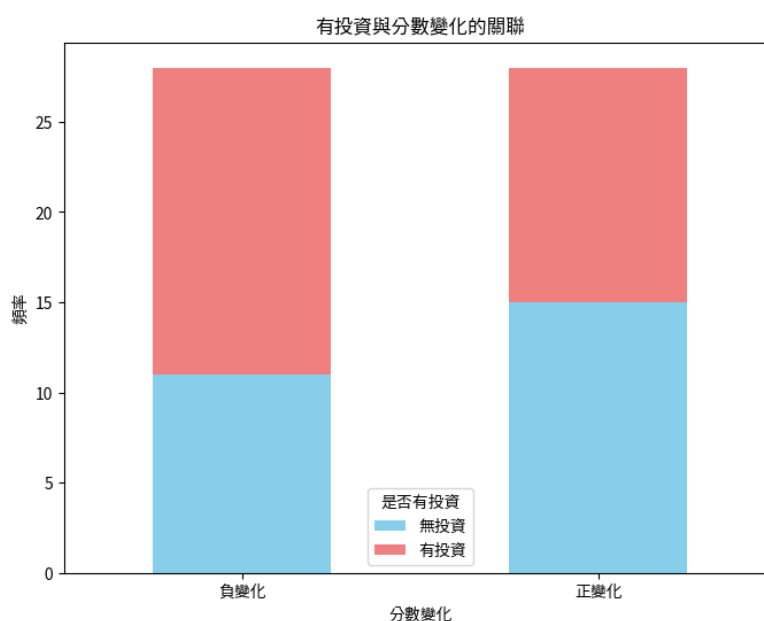
Chi-square 值：1.5806401727357609

p-value：0.20866850588229766

Chi-square 值為 1.5806，表示數據中「是否有投資」與「分數變化正負」之間的差異不明顯。

P-value為 0.2087，大於顯著水準 0.05，無法拒絕「投資與分數變化之間有關聯」的假設，檢驗結果不顯著。

卡方檢驗的條形圖



圖五、投資與分數變化之關聯性

我們透過實證分析探討投資經驗與學習成效之關聯性，研究結果呈現出幾個值得關注的發現。統計資料顯示，具投資經驗之參與者的負向成績變化比例相對較高，而無投資經驗者則展現出較高的正向變化比例。此結果與研究初始假設產生若干差異，顯示投資經驗與學習成效之間的關係可能較為複雜。為了進一步驗證此關聯性，我們採用卡方檢定進行統計檢驗，結果顯示投資經驗(是否有投資)與學習成效(分數變化正負)之間並無統計顯著性($P\text{-value} > 0.05$)。此檢驗結果表明，儘管原始數據呈現出某種程度的

分布差異，但無法確立投資經驗與學習成效變化之間存在顯著的因果關係。基於上述發現，我們認為有必要擴展研究視角，深入探討其他可能影響學習成效的潛在因素，如受測者的職業屬性、收入水平、性別等人口統計變數。這些額外變數的納入，會有助於建構更完整的分析框架，進而深入理解投資行為與學習成效之間的關聯機制。

- 多元線性迴歸分析

	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	68.2213	7.405	9.213	0.000	53.441	83.001
類別性別	-1.4009	3.153	-0.444	0.658	-7.695	4.893
中位平均薪資	5.024e-05	0.000	0.311	0.757	-0.000	0.000
類別職業	1.6398	1.680	0.976	0.333	-1.714	4.994
有投資	5.8216	3.542	1.644	0.105	-1.248	12.891
前測為0	13.1025	3.436	3.814	0.000	6.245	19.960
是工作坊為0	-7.7800	6.092	-1.277	0.206	-19.940	4.380

圖六、有投資與分數間的多元線性迴歸分析

因變數: "有投資"

自變數:分數

另外，我們也採用多元線性迴歸模型去分析投資參與度對學習成效的影響。實證結果顯示，「是否有投資」這項自變數對測驗分數變化的影響並未達到統計顯著水準($P\text{-value} > 0.05$)，此結果否定了投資經驗可有效預測學習成效變化的假設。換言之，研究數據無法支持投資參與程度與金融知識水準之間存在顯著的因果關係。這個研究結果具有重要的理論與實務意涵。在理論層面，結果顯示實際投資經驗與金融知識的掌握程度之間可能存在更為複雜的關係，不能單純假設投資參與即等同於較高的金融素養；在實務層面，研究結果強調了普及性金融教育的重要性，表明無論是否具備投資經驗，強化金融知識的基礎建構對提升整體財務素養與實務應用能力皆具有關鍵意義。

4.5 其他項變數與分數的關聯

	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	69.6312	6.796	10.246	0.000	56.077	83.185
類別職業	2.2697	1.263	1.797	0.077	-0.250	4.789
前測為0	12.7349	3.408	3.736	0.000	5.937	19.533
是工作坊為0	-8.0202	5.511	-1.455	0.150	-19.012	2.971
Omnibus:		1.583	Durbin-Watson:			1.929
Prob(Omnibus):		0.453	Jarque-Bera (JB):			1.164
Skew:		-0.303	Prob(JB):			0.559
Kurtosis:		3.097	Cond. No.			16.8

	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	65.9122	2.776	23.740	0.000	60.376	71.448
中位平均薪資	0.0002	0.000	2.184	0.032	2.08e-05	0.000
前測為0	13.4685	3.419	3.939	0.000	6.651	20.286
Omnibus:		3.168	Durbin-Watson:			1.913
Prob(Omnibus):		0.205	Jarque-Bera (JB):			2.404
Skew:		-0.404	Prob(JB):			0.301
Kurtosis:		3.354	Cond. No.			4.56e+04

圖七(上)、類別職業與分數間的關聯性

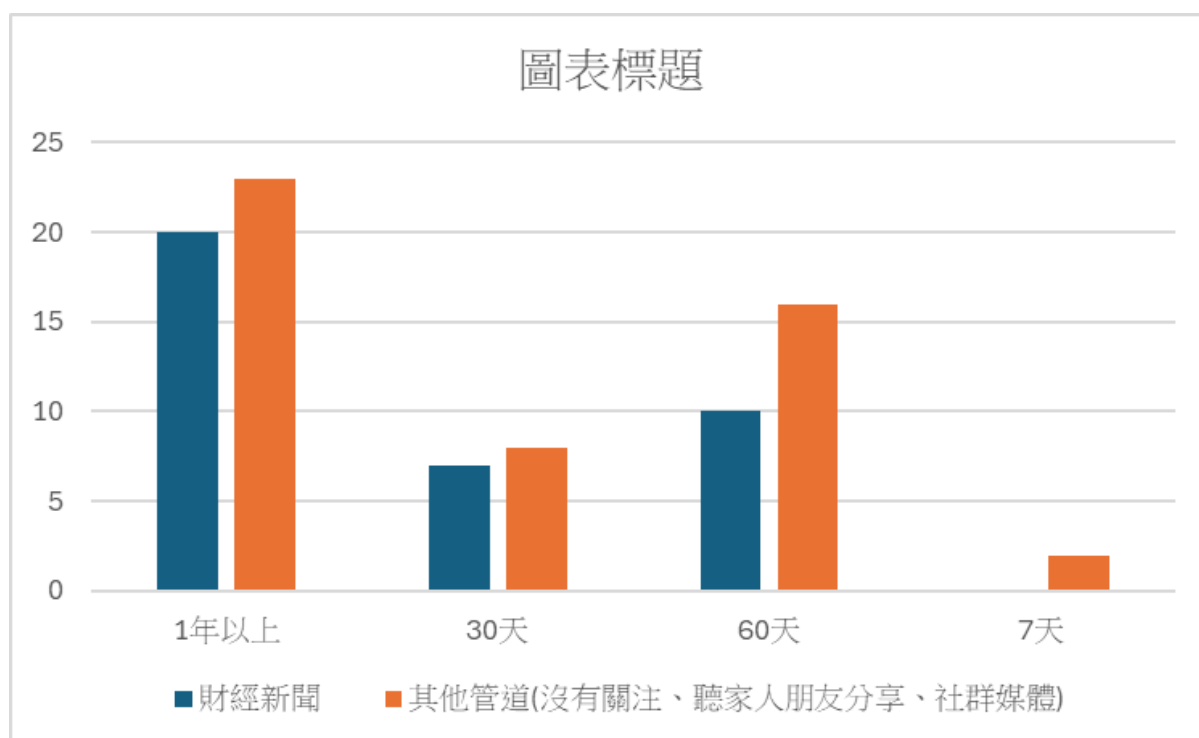
圖八(下)、中位平均薪資與分數間的關聯性

因變數: "中位平均薪資", "類別職業"

自變數: 分數

根據 P-value 的結果，我們可以判定職業與測驗成績之間並沒有顯著相關性。因此，建議將研究的重點轉向其他與測驗成績有顯著相關的變數，進行更深入的分析。例如，根據分析結果顯示，中位數平均薪資與測驗成績之間存在顯著的相關性。進一步探討後發現，薪資較高的學員往往在投資領域表現出更大的研究深度與學習動力，這可能是因為薪資水平較高的人群通常具備更多的可支配收入，從而能投入更多的資源與時間進行投資研究。此外，他們可能也更注重提升財務知識，以實現資產的更高效管理。這一結果為後續研究提供了新的方向，可以考慮進一步分析不同薪資層級對學員學習效果及行為的影響，並探索其他可能與測驗成績相關的因素，例如教育背景或投資經驗。

4.6 透過不同渠道獲得資訊是否影響學員持有股票的時間

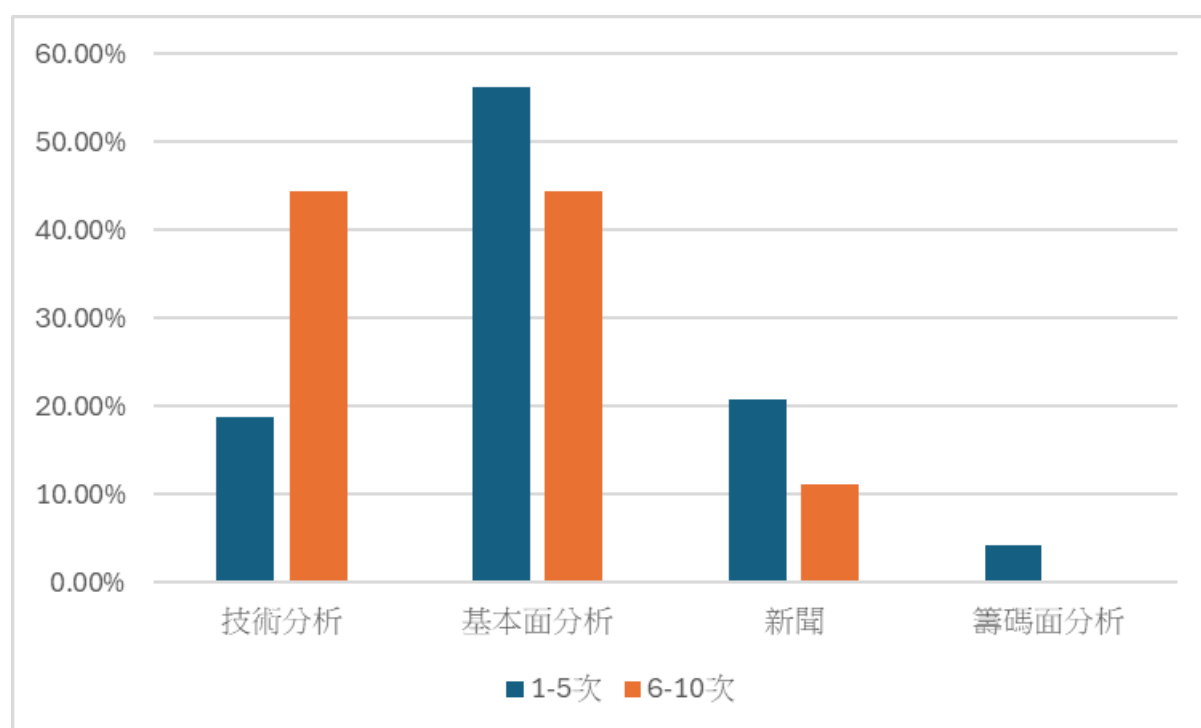


圖九、不同管道獲取資訊是否影響持股時間

學員在通過財經新聞獲取資訊時，通常會得到較為宏觀且適用於長期投資的消息，因此他們大多數會選擇一年以上的交易時間，以便充分享受長期投資的收益。而通過其他管道獲得的資訊，如聽家人朋友分享、社群媒體，則可能更具有時效性，因此學員傾向選擇六十天左右的投資週期，以捕捉短期機會。然而，無論資訊來源為何，學員都不傾向進行短期拋售的投資，因為短期投資的風險較高且回報難以穩定預測。

這反映出學員更注重穩健的投資策略，並希望通過合理的週期安排，最大化投資決策的收益，同時減少風險帶來的不確定性。因此，選擇合適的投資週期和訊息來源成為學員在投資決策中的重要考量因素。

4.7 交易頻率高低所使用的投資策略



圖十、交易頻率與所使用投資策略之關聯性

從圖片中可以看出，基本面分析是學員最偏好的策略，因為它能夠提供對公司或資產的長期價值深入理解，幫助學員制定更為穩健的投資決策。基本面分析注重財務報表、經濟環境、行業趨勢等長期因素，因此通常適用於一年以上的投資策略，長期的投資策略使得較低的投資頻率，這符合許多學員追求穩定增長的目標。

另一方面，技術分析則因其具有更為細緻且多樣的指標，如移動平均線、相對強弱指數(RSI)、交易量分析等，使得學員能夠更頻繁地參與市場操作。技術分析專注於價格走勢和圖表模式，更適合需要進行短期或中期交易決策的學員，以此提高了交易頻率並使其能夠快速反應市場變化。

至於新聞的使用，由於其具有即時性，通常更適合短期參考，幫助學員迅速了解最新的市場動態或宏觀經濟變化。儘管新聞資訊更新快速，但其在交易週期中的頻率較低，因為學員可能更傾向將新聞作為輔助參考，而不是主要決策依據。這樣的安排能夠幫助學員平衡短期資訊和長期策略，實現更全面且靈活的投資管理。

4.8 質化分析

在工作坊的尾聲，我們對一部分的學員進行了訪談，針對整體課程內容與學員在操作不同工具的使用經驗上來作質化分析，問題內容可分為以下幾個層面：

- 1.使用finbot過程中有沒有遇到問題
- 2.活動中提供的金融知識是否足夠
- 3.希望活動中可以提供怎樣的功能來幫助您更好地進行投資決策藉由這三個方面來查看工作坊的成效與可做修正的參考依據。

以上的訪談內容我們使用文字雲來做分析與探討

- 1.使用finbot過程中有沒有遇到問題



圖finbot操作體驗文字雲

針對Finbot互動工具的使用者體驗分析結果顯示，多數學員在操作過程中沒有使用上的問題，能夠順利進行人機互動。然而，有些使用者回饋給我們的建議中，有提到我們的系統偶爾會產生英文回覆內容，此現象影響了部分使用者的互動體驗。對於此現象，我們在系統優化時，會著重強化Finbot的語言匹配，確保系統回應更能符合使用者的需求。此項改善不僅能優化人機互動介面的使用者體驗，更能提升教學工具的整體效能，進而促進學習成效的提升。

- 2.活動中提供的金融知識是否足夠

A word cloud where the characters are arranged to read '基本投資可能' (Basic investment possibilities) in a larger font, and '更多對讓得' (More for letting get) in a smaller font. The colors are green, blue, and purple.

(圖)活動滿意度文字雲

透過文字雲的分析結果顯示，可以發現教學工作坊所提供的金融知識內容充分且完整。研究數據進一步指出，學員對基本面分析展現高度興趣，這與工作坊現有的課程設計相互呼應。由此可知，目前的教學內容能有效滿足學員在金融知識學習上的需求。此一發現不僅驗證了課程規劃的適切性，同時也反映出工作坊在金融教育領域上達到預期的教學目標。

3.希望活動中可以提供怎樣的功能來幫助您更好地進行投資決策？

A word cloud where the characters are arranged to read '分析' (Analysis) in a large blue font, '人' (Person) in a large green font, and '增加' (Increase) in a large green font. Smaller words include '希望' (Hope), '更' (More), '讓' (Let), '可以' (Can), and '能' (Can). The colors are green, blue, and purple.

圖活動建議文字雲

根據學員意見回饋分析，我們從分析結果中，看到學員對於金融分析工具的實務應用及深入案例分析有顯著需求。具體來說，他們期待能獲得更多市場趨勢解析以及具體投資決策建議，藉此強化其實務操作能力，這也突顯了理論與實務結合的重要性，同時也為未來課程發展提供了明確方向。

研究結果更進一步顯示，學員對現有課程內容給予高度肯定，反映出目前的教學規劃確實有達到我們的預期效果。這些正面的回饋不僅證實了課程設計的有效性，也為未來教學方向提供了堅實基礎。基於這些結果，未來課程發展可持續以現有架構為主，並著重於強化實務案例分析及市場趨勢研判等面向，以進一步提升教學成效。

4.9 分析結論

針對以上的實驗分析，我們歸納出以下幾點：

1.投資行為與教育需求：研究數據顯示51.4%的受訪者擁有投資經驗，而未投資者中以金融知識不足為主要障礙。此發現突顯金融教育在提升投資參與度方面的關鍵角色，同時也凸顯金融教育的重要性與必要性。

2.教學成效評估：本研究透過前後測比較的實證分析，確認金融教育課程對提升學員金融知識具有顯著成效，具體表現在低分群的大幅進步（從20-30分提升至45分以上）以及整體眾數的明顯提升（從70分上升至85分）。這些客觀數據充分證實教學活動達成預期學習目標，不僅體現在成績的提升上，更反映在學員對金融知識的理解深度與應用能力的增強。

3.相關性分析：在研究結果中，發現投資經驗與測驗成績之間並無顯著關聯，但中位數平均薪資與測驗成績呈現顯著相關性。此結果指出財務能力可能是影響學習動機與學習成效的重要因素，這項發現對未來教育計畫的制定具有參考價值。

4.資訊獲取與投資策略的關聯性研究：結果顯示不同資訊來源會影響學員的投資期限選擇。以財經新聞為主要資訊來源的學員傾向採取長期投資策略，而偏好社群媒體資訊的學員則較常選擇中期投資策略。同時，基本面分析成為最受歡迎的投資方法，且與較低的交易頻率相關，反映學員普遍追求穩健的投資策略。

5.質化分析洞察

finbot工具使用經驗：多數學員對Finbot操作表示滿意，但建議改善語言問題，以提升使用體驗。

教學內容滿意度：學員普遍認為課程內容充分，尤其對基本面分析表現出高度興趣，反映教學設計切合需求。

進一步的需求與建議：學員期待更多市場趨勢分析與實務案例支持，顯示未來課程發展需更重視理論與實務的結合。

結果顯示，現代投資者對金融教育的需求日益明確。調查中超過半數受訪者具備投資經驗，而對於尚未投資的群體，金融知識的不足被確認為其主要障礙。在教育課程的實施成效上，低分群及整體測驗成績均顯示出顯著的提升，充分證實教學活動有效達成了提升學員金融知識與能力的目標。而我們再進一步分析發現，薪資水平與學員的測驗成績之間存在顯著的正相關性，顯示出經濟條件較優者可能更有能力或動機獲取並應用

金融知識。然而，投資經驗與測驗成績並未呈現顯著關聯性，這或許反映出投資者在實踐過程中未必能夠全面掌握相關理論基礎。

在投資策略選擇方面，研究中亦揭示了資訊來源對投資期限選擇的顯著影響。以財經新聞為主要資訊來源的投資者更傾向於採取長期投資策略，而主要依賴社群媒體獲取資訊的投資者則偏好中期投資策略。此外，基本面分析被發現是最受學員歡迎的投資方法，並且與較低的交易頻率相關聯，顯示學員普遍追求穩健且低風險的投資模式。

伍、結論與未來研究

5.1 結論(看到的問題, 方法, 做了什麼, 結果顯示)

本研究針對現行金融教育體系的不足進行深入探討，並發現在當前義務教育下，投資理財知識的系統性教育有明顯的不足，導致多數人在面臨實際投資需求時，往往缺乏必要的基礎知識與技能支持。由於缺乏基本的投資知識，初學者在學習過程中面臨多重挑戰，包括難以判斷學習資源的適用程度，以及無法有效篩選網路資訊的可靠性，這些因素都可能降低學習動機。同時，研究也發現個人背景因素，特別是家庭教育水平，對金融知識的掌握具有顯著影響。

為因應上述問題，我們設計了完整的教學評估機制，透過前後測問卷深入了解學員的背景與學習成效。問卷分析結果顯示，職業屬性與薪資水平確實會影響投資決策，而教學活動則有效提升了學員的基礎金融知識。特別值得注意的是，透過課程中的互動式學習設計，包括問答遊戲與Finbot聊天機器人互動工具的運用，明顯提升了學員的學習參與度。這些工具不僅協助記錄學員的學習軌跡，也提供了豐富的質性研究資料。

在應用層面，研究發現基本面分析工具的導入有顯著的成效。該工具透過量化評分系統，協助學員更直觀地理解公司財務報表，並能進行產業間的橫向比較。研究結果顯示，這種學習方式明顯提升了學員對金融市場的理解深度。同時，將教材整合於數位學習平台，把指標用更為淺顯易懂的方式呈現，也有效促進了學員對關鍵概念的掌握。

因此，我們透過系統性的問卷調查與統計分析方法，針對金融教育對學員投資行為的影響進行深入探討，獲得以下幾項重要結論：

1.投資行為與教育需求:研究數據顯示51.4%的受訪者擁有投資經驗，而未投資者中以金融知識不足為主要障礙。此發現突顯金融教育在提升投資參與度方面的關鍵角色，同時也凸顯金融教育的重要性與必要性。

2.教學成效評估:本研究透過前後測比較的實證分析，確認金融教育課程對提升學員金融知識具有顯著成效，具體表現在低分群的大幅進步(從20-30分提升至45分以上)以及整體眾數的明顯提升(從70分上升至85分)。這些客觀數據充分證實教學活動達成預期學習目標，不僅體現在成績的提升上，更反映在學員對金融知識的理解深度與應用能力的增強。

3.相關性分析:在研究結果中,發現投資經驗與測驗成績之間並無顯著關聯,但中位數平均薪資與測驗成績呈現顯著相關性。此結果指出財務能力可能是影響學習動機與學習成效的重要因素,這項發現對未來教育計畫的制定具有參考價值。

4.資訊獲取與投資策略的關聯性研究:結果顯示不同資訊來源會影響學員的投資期限選擇。以財經新聞為主要資訊來源的學員傾向採取長期投資策略,而偏好社群媒體資訊的學員則較常選擇中期投資策略。同時,基本面分析成為最受歡迎的投資方法,且與較低的交易頻率相關,反映學員普遍追求穩健的投資策略。

此研究結果顯示,該活動對於不同背景的學員而言,均能顯著提升其金融知識,這充分證明了我們教材的有效性。教學內容中對基本面分析的詳細講解,使學員能更清楚地理解基本面投資指標的應用,這也反映在測驗分數的明顯提升上。雖然學員的投資狀況(是否有投資)是在教學前已存在,但教學對於學員在金融知識上的增強具有正向影響,特別是對於分數變化正向比例較高的無投資學員,顯示金融教育能有效幫助他們理解投資概念與策略。

5.2 未來研究

在研究過程中,我們發現到幾個未來能夠改善的地方。首先是目前遊戲的環節目前僅限工作坊,若是之後變成線上學習平台,可以考慮之後將遊戲加入平台中,並且在每個題目後面加入該題解說,有助於使用者透過遊戲化學習的方式自主探索知識,促進使用者的學習成效。其次,在教材設計方面,現有內容主要針對金融知識初次接觸的初學者,在質性訪談過程中有人也有提出一些其他建議,像是我們的量化平台目前僅有台灣前五十個大股,希望能夠再增加中小型企業的資訊,提供更廣泛的分析,滿足不同層次的需求,還有針對一些人性化的建議,希望能夠增加項新手策略、保守型投資之建議,讓整個學習平台更加完善。

另外,我們聊天機器人雖然已具備回應使用者問題的基本功能,但其在處理專業問題時仍存在不足之處,尤其在回應內容的精確性方面、回覆內容過於專樣化以及問問題語法有限制尚有改進空間,未來也會再提升回應的多樣性及準確性,用更為淺顯易懂的方式傳達給使用者,再者,由於前後測驗的時間較短,對於學員經過課程教學內容後是否有改變自己的投資策略或是增強自己的投資行為尚無法有明確數據顯示,未來可以加入例如:行為轉變的追蹤研究,將施測的時間拉長,並進一步深化個案分析並且建構市場模擬交易平台提供學員作為練習,使得學員在財務管理與投資決策中成長,提升自我對於投資的信心,並樹立自己的一套投資策略,實現穩健的財務發展目標。

陸、參考文獻

- [1] 蕭育仁、陳錦村、廖志峰(2019)。金融知識與股票市場參與關聯性之研究—台灣地區的驗證
- [2] 蕭仁傑、劉宣谷(2018)。以遊戲式教學進行金融教育對高低數學學習成就學童金融知識提升之影響。臺北市立大學學報.教育類, 49(2)。
- [3] 曾永清(2015)，教育程度、家庭所得對理財知識與理財行為路徑模式之探究。
- [4] 臺灣教育評論月刊, 2021, 10(3)王美娟 臺北市立大學數學系副教授 丁嫻瑄 新北市三重區重陽國小教師
- [5] 陳南榮(2020)。臺灣上市金融股從眾行為之研究〔碩士論文, 國立政治大學〕。
- [6] 理财素养实作模拟平台中操作行为与自我效能之关系研究
- [7] 何维, and 王小华. "家庭金融资产选择及影响因素研究进展." 金融评论 (1) (2021): 95-120.
- [8] 何秉樺. "改進金融市場實作課程對學生學習成效之影響—以差異中之差異法進行跨校相同課程驗證." Journal of Teaching Practice & Pedagogical Innovation 4.3 (2021).
- [9] 林正昌. "創新金融教育課程之設計." Journal of Curriculum Studies 11.1 (2016): 1-22.
- [10] 刘晓星, and 何建敏. "基于行为金融理论的投资研究." 财经问题研究 10 (2003).