

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：PBM1101115

學門專案分類/Division：商管學門

執行期間/Funding Period：2021.08.01 – 2022.07.31

運用探究式教學在「金融市場」財金專業課程學習成果之研究

(配合課程名稱/Course Name)：110-02 金融市場

計畫主持人(Principal Investigator)：張媛甯

共同主持人(Co-Principal Investigator)：無

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：

南臺科技大學財金系/教育經營碩士在職專班

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於2024年9月30日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2022.08.01

壹、研究動機與目的

在強調金融科技(Financial Technology, FinTech)的經濟時代，不僅是科技創新而帶來金融消費者行為模式的變化，更是促成整體金融服務的變革（郭戎晉，2015），銀行裁撤實體據點已是全球普遍趨勢，金融從業人員若能養成探究創新的能力，應較易於學習與接受金融科技的知識與技能，使其成為公司所需的金融科技人才；另一方面，近一二十年來發生許多金融危機，但學生欠缺探究能力，而造成其金融知能與現實金融社會的脫節與斷裂，如何增進學生對真實經濟社會的理解與關懷，也是申請人念茲在茲的教學理念。儘管技職校院幾乎都強調務實致用精神，雖有專題實務課程教學以提供學生實務經驗為主，但多未藉此讓學生培育創意構想或創造思考的能力（張仁家、林癸妙、彭儀雯、周全鋒，2017）。然在全球化浪潮的衝擊下，各國經濟與產業發展也隨著金融科技、區塊鏈、人工智慧等創意經濟結構與運作模式的興起，逐漸從仰賴「勞動力」為主的產業模式，轉變以「知識與創意」為驅動力產業模式（張嘉育、林肇基，2019；陳奕璇，2018）。Conard 與 Dunek（2012）指出，學生的探究能力與對專業領域的興趣是引起學習實踐力的根本，教師可依據學生的學習前、中、後評估之結果進行教學設計與調整，以顯著提升其學習成效；而大學校院如何裝備學生迎向二十一世紀全球化就業市場的能力，培養具備多項專才與跨領域整合能力的高等教育人才，為社會與經濟帶來貢獻與新能量並滿足產業需求，是當代大學的關鍵任務(Moore, 2011)。因此本計畫擬導入探究式教學，讓學生能裝備好適應現代注重金融科技之經濟社會的知識、能力與態度，關注學習與生活的結合，透過實踐力行產生有意義的學習。

進入私立科大的學生素質與學習態度大不如前，如何清楚建立學生相關金融知識的觀念與邏輯、如何連結金融知能和生活環境而產生學以致用的思維、以及培養學生應具備的金融素養，皆是申請人本年度教學實踐研究計畫的重點。申請人兼具財金與教育的雙重專業，勇於接受教學創新與挑戰，擬透過**探究式教學**的架構，運用行動研究進行課程探究：依教學單元循序漸進，結合同儕討論與分享的分組合作學習，在不同類型的金融市場拋出問題，引導學生藉由探究式學習深入探討與學生個人或家庭切身相關的金融議題，讓學生思考目前金融商品的設計與行銷是否適切，如何改善或運用以增進財務幸福，以激發學生學習動機與興趣；採用多元評量方式，不僅有財金專業知識的測驗，更提高探究式學習分組報告的學期成績比重，並以**個人差異計分與小組進步積分的評量方式**提升學生學習動機。如此讓學生產生學以致用的體會與成就感，增進學生探究思考與問題解決能力，且運用分組報告的機會，展現學生的學習成果，並透過口說發表的練習來訓練溝通表達能力，使學生不論在學習內容（學科知能）和學習表現（學習能力）皆有所增長且相輔相成。

本計畫主題是「**金融市場**」課程的**精進型計畫**，申請人於108學年度「MAPS 教學法在金融市場財金專業課程之運用與評估」的教學實踐研究計畫實施後，擬運用**探究式教學**來實踐課程之教學與學習的創新，並蒐集教學歷程中學生學習的相關資料，進行教與學之證據本位研究(evidence-based research on teaching and learning)。本研究目的有二：

- 一、分析**探究式教學**與**分組合作學習**對學生學習成就測驗之直接評量的影響，包括兩次小考與期中考/期末考之學科專業課程知識。
- 二、分析**探究式教學**與**分組合作學習**對學生學習經驗知覺感受之間接評量的影響。

貳、文獻探討

一、探究式教學

(一) 探究式教學之意涵

探究式教學(inquiry-based teaching)與探究式學習(inquiry-based learning)實為一體兩面，兩者皆為引導學生在專業知能上的自我探究。教師以學生為學習的中心，主要在引導學生以探究精神來學習而發現及認清問題，擔負起自己的學習責任，選擇欲探究的問題，並多方找尋資訊來擬定可行的解決方案，經由整個探究歷程，讓學生體會探究的經驗，並在過程中學習到技能（劉宏文、張惠博，2001；Blessinger & Carfora, 2015; Loyens & Rikers, 2011），強調學生主動提問、尋找資訊、批判思考、自主學習及深層理解的精神（洪振方，2010；Saunders-Stewart, Gyles, & Shore, 2012）；華人探究學習學會（2010）也強調，探究式學習的目標係培養學生21世紀的關鍵能力，包含問題解決(Complex problem solving)、批判思考(Critical thinking)、團隊合作(Collaboration)、溝通協調(Communication)、與創新能力(Creativity)的5C關鍵能力。

Aceytuno 和 Barroso(2015)研究證實，探究式教學相較傳統教學方法更適用於專業課程，有效改善學生缺課率，並提升學生學習及課程滿意度，進而帶來良好的學習經驗，更提高學生的積極性與學習成效；不分學科和學習階段皆可採用此教與學模式，且學習成效良好（張仁家、林癸妙、彭儀雯、周全鋒，2017；Blessinger & Carfora, 2015; Chen, Huang, & Chen, 2017; Loyens & Rikers, 2011）。若要引發學生探究學習的好奇心，教師可能會面臨以下挑戰：忍受教室中不確定性、培養學生深度的觀察力、維持學生間持續的對話、激發學生適度的懷疑態度，以及設計跨學科領域的學習經驗(Donham, 2014)，實務施行上遭遇困難的根本是學生探究能力不足和教學掌控問題，使得教師因難以控制教室秩序和預定教學進度而放棄使用探究式教學（顧炳宏、陳瓊森、溫燉純，2011）；教師應提供多元觀點的資訊，鼓勵學生不只蒐集事實性資訊，還要建構出較深入的洞見並養成探究的習慣（林菁，2018），且教師的質問或引導需兼重聚斂與擴散方式，前者為鼓勵學生搜尋資料過程中進行分析和組織思考方向，後者為引導學生自蒐集的資料發展創新概念並與事實相互印證，從中培養學生的訊息處理與解惑能力（沈翠蓮，2015），故教師本身須具備足夠的探究式教學的相關知識、信念與信心(Gengarelly & Abrams, 2009)。

(二) 探究式教學之實施模式

近年來有許多不同分類標準的探究式教學模式，如5E學習環、POE教學策略、BIG6模式等。Bybee 與Trowbridge (1990) 提出的5E學習環模式，包括：參與(Engagement)、探索(Exploration)、解釋(Explanation)、精緻化(Elaboration)與評量(Evaluation)五階段。其次，White 和 Gunstone (1992)所發展的POE教學策略為預測(Prediction)－觀察(Observation)－解釋(Explanation)三步驟，學生必須先針對現象進行預測並提出支持的理由；預測結束後，讓學生進行實驗，仔細觀察並具體說明過程與結果；最後要求學生對實驗結果進行解釋。而由Eisenberg 和Berkowitz (1999)提出的Big6 模式，包括界定問題(task definition)、搜尋策略(information seeking strategies)、取得資訊(location & access)、使用資訊(use of information)、統整資訊(synthesis)和評估成效(evaluation)等六個步驟。

5E學習環與POE教學策略兩種模式多用於科學教育等自然領域的實驗與探索。相對而言，Big6 模式被認為適用於各學科領域，其步驟清楚明確且非線性，可隨時回頭修正之前的步

驟，並將搜尋資訊的過程細分為搜尋策略、取得資訊和使用資訊三步驟，可讓初學者較易掌握找尋和整理資訊的精髓；但其弱點則是在定義問題前缺少沉浸階段，讓對此探究主題無先備經驗和知識的學生難以立即展開探究式學習；故可於執行定義問題步驟前適時加入相關前置活動或作業（如閱讀書籍、觀賞影片等），以提升學生的先備知識及對於學科內容的理解（林菁，2018；Kuhlthau, Maniotes, & Caspari, 2015）。基於上述，本研究採用 Big6 模式進行探究式教學，逐步融入「金融市場」課程，並回顧與串聯先備知識，以強化學生學科知識的建構、金融素養的內化及探究態度的養成。

1. Big6模式的意涵

Eisenberg 和 Berkowitz 所提出的 Big6 模式，早期多作為資訊問題解決策略，幫助學生學習運用科技、鑑別所需要的資訊並整合有用的資訊，進而解決問題；近年來，由於資訊科技的普及，此針對資訊時代提升學習技能的教學法也漸漸融入各學習領域與階段的教學，國內外已有許多研究採用 Big6 模式，包含 K-12 學校與高等教育（林菁，2018；洪美齡、洪武雄，2008；陳靖玟、賴苑玲，2015；盧秀琴、戴文雄，2012；Blessinger & Carfora, 2015; Chen, Huang, & Chen, 2017; Needham, 2010）。

根據 Eisenberg 與 Berkowitz (1999, 2003) 的解釋，其六大步驟如下：1. 界定問題步驟：主要在探詢「我有興趣研究或解決的問題是什麼？這個問題的範圍包括什麼？」；2. 搜尋策略步驟：思考「我可以利用什麼方法找到需要的資訊來源？」；3. 取得資訊步驟：要知曉「我要使用哪些方法取得資訊？哪些資訊管道是最適當？」；4. 使用資訊步驟：強調「哪些資訊對我來說是有用的？應如何記錄重點？」；5. 統整資訊步驟：把觀點整合到成果或作品中，去了解「我要如何組織資訊以解決問題或完成任務？」；6. 評估成效步驟：檢查結果，強調「我的問題解決或任務完成了嗎？是否達到每一項要求？」。而這樣理想的探究式教學要如何落實，以達到學科內容與學習能力並重的教學目標呢？研究者擬以「有意義的學習經驗」(significant learning experience) 的理論概念，結合 Big6 模式的六大步驟，設計與課程相關的學習架構來實踐探究式教學。

2. 「有意義的學習經驗」之學習架構

Fink(2003) 運用六種分類架構來說明有意義的學習，相較於 Bloom(1956) 提出的教育目標，其所提出之「有意義的學習經驗」則更重視學生參與學習的過程，以及學習結果是否產生有意義且持續的改變，並培養學生自主學習的能力。Fink(2003) 所提出有意義的學習經驗之學習目標有下列六項：

- (1) 基礎知識(fundamental knowledge)：指理解和記憶的學習，例如：事實知識、專有名詞、概念、公式和原理等內容，作為提供其他各種學習所需的基本知識。「金融市場」是財金系學生奠定財金知識基礎的專業課程，可結合 Big6 模式的第一步驟，探究主題重視基礎知識的學科內容，例如金融市場參與機構與央行貨幣政策、貨幣市場、債券市場、股票市場、外匯市場與共同基金等。
- (2) 應用(application)：指在具備基礎知識以後，學生如何運用這些知識而產生批判性、創造性和實用性的思考，也包括發展一些如溝通、科技和外語等技能，以及管理複雜的計畫／方案。當學生被賦予一項計畫時（如分組報告），需協調和組織這個計畫的數個子任務，可結合 Big6 模式的第二~四步驟，由搜尋、取得和使用資訊，包括訂定主題、蒐集資料、分析和組織等能力，能讓學生理解這樣的學習是有用的。
- (3) 整合(integration)：指學生如何將不同的概念加以連結而產生整合性學習，如連結兩

種以上學科／領域的觀點和人士來幫助整合及解決問題；尋求學校和工作、學校和休閒生活的連結；如此的新連結可結合Big6模式的第五步驟，整合觀點後去檢視問題，能給予學習者一股新形式的智慧力量。

- (4) 人本向度(human dimension)：主要內涵為透過學習來認識自我和了解他人，讓學生發現所學在自我和社會的應用，藉此塑造／改變自我形象，並透過與他人互動而更理解對方，也讓互動方式更有效率；這樣的學習也傳達給學生有關人與社會的意義。
- (5) 關注(caring)：有些學習經驗能改變學生對某種事務的關注，此反映在新的感受、興趣與價值的不同形式。例如課程單元融入時事議題研討，或挑選與學生個人生活緊密連結的主題，也導入PISA內容面向中有關風險與報酬、了解金融環境與財務規劃與管理等，重點在於學生對於學習的新想法、自我改變和他人與自己的差異；當學生關注某種事務時，能讓其對學習產生需求與熱情，且成為生活的一部份，產生有意義的學習。
- (6) 學習如何學習(learning how to learn)：在學習本身的過程中所產生，學習如何成為一個更好的學生、學習如何探究問題的提問與回答和成為自我導向的學習者，這些能形塑重要的學習方式，讓學生能夠持續不斷的學習，成為一個終身學習者(lifelong learners)。

綜觀此六項學習目標，可大致分為認知層面（基礎知識、應用、整合）、情意層面（人本向度、關注）與後設認知層面（學習如何學習）。Fink(2003)認為傳統的教學方法主要以內容為中心(content-center)，區分知識、理解、應用、分析、綜合與評鑑層次，偏重在認知層面的設計；然其所提出的「有意義的學習經驗」架構，則是以學習為中心(learning-center)，既包含對內容的重視與注意，也促使教師能以新的方式引導學生進行不同層次的學習（引自林佳蓉、蔡炳燁、林曉薇、陳彥文譯，2011）。此六項學習目標可互相搭配、彼此相輔相成，因為學習不應脫離社會場域的情境脈絡，也應與自我和他人產生關連，學生才能產生情意上的價值認同和態度改變，此正可呼應我國核心素養導向的教育目標，提供教師教學實踐的構想。

二、合作學習的意涵

(一)合作學習的意義與要素

合作學習(cooperative learning)是探究式教學中的重要策略，它是一種重視同儕正向互動且能引發學生認知參與的教學方法(Keyser, 2000)，強調「以學習者為中心」，提供學生主動思考、相互討論或小組練習的機會，每位小組成員不僅要對自己的學習負責，也要幫助同組的成員學習（張新仁、王金國、田耐青、汪履維、林美惠、黃永和，2013），相較於競爭式學習或個別式學習，更能提昇學生的學習成就（簡妙娟，2000；Johnson & Johnson, 1999）、學習動機(Slavin, 1995)以及合作與溝通技巧的表現（王金國、張新仁，2003）。

理想的合作學習具有以下的基本要素（王金國，2008；張新仁等，2013；Johnson & Johnson, 1999）：a.正向互賴關係；b.面對面促進式互動；c.個別責任；d.團體歷程；e.加強社會/合作技巧；f.異質分組。面對來自不同學院跨領域學習的學生，研究者在此計畫的課程設計中強調軟實力的培養，秉持探究(inquiry)、合作(collaboration)、表達(expression)之學習三要素作為催化學生學習的指引（潘慧玲、黃淑馨、李麗君、余霖、劉秀嫻、薛雅慈，2015），以培養學生專業知能及展現帶得走的就業能力。

1. 合作學習的策略

合作學習目前已發展出非常多種的型態（Johnson, Johnson, & Stanne, 2000），依其適用的教學情境大致可分為「分享與討論」、「精熟」、及「探究」三大取向，每一種取向各自有許多不同的策略：「分享與討論」取向強調學習者經驗、觀點或想法的交流，適用於促進同儕之間分享與討論；「精熟」取向強調學習者對學習材料的精熟，適用於協助學生精熟上課內容；「探究」取向則強調學習者對特定主題的探究、問題的解決或學習任務的達成，適用於引導小組進行主題探究。申請人依課程不同教學單元的性質，融入「精熟」取向中的學生小組成就區分法，以及「探究取向」的共同學習法與團體探究法（王金國，2008；張新仁等，2013），茲分述如下：

(1) 學生小組成就區分法(Student Teams-Achievement Divisions, STAD)

由美國 Johns Hopkins 大學 Slavin 及其同事所發展出來的合作學習法，根據學習成就採取異質性分組，主要目標是透過同儕協助與鼓勵組員精熟老師所教導之學習內容 (Slavin, 1995)。STAD 與講述教學的程序雷同，尤其是教材涉及學生不熟悉的內容，需要教師清楚講述的單元；教學流程見表1。

表1

學生小組成就區分法之教學流程

教學流程	內容說明
1. 全班授課	教師對全班同學直接教學
2. 小組學習	練習與精熟教師所教內容，並相互複習隨後要小考的內容
3. 隨堂小考	教師舉行隨堂小考，評量學生的學習成效
4. 小組表揚	計算小組成員的進步成績，並表揚進步最多的前幾組

(2) 共同學習法 (Learning Together)

由美國學者 D. W. Johnson 和 R. T. Johnson 所發展出來的合作學習法，此法希望學生透過合作學習共同完成一項「學習任務」（Johnson & Johnson, 1999）。共同學習法特別重視小組成員正向互賴、合作技巧的指導及個別責任；教學流程見表2。

表 2

共同學習法之教學流程

教學階段	主要活動
1. 說明學習任務	解釋作業的內容與方式
2. 學生共同學習	學生進行合作學習
3. 教師巡視各組並適時介入	教師觀察學生課業學習與合作技巧表現，並適時介入協助
4. 評量與反思	(1) 綜合小組學習並進行評量 (2) 反省檢討合作學習技巧

(3) 團體探究法(Group Investigation)

由 Y. Sharan 與 S. Sharan 於 1976 年所發展的合作學習法，重視學生在學習過程中的主動學習角色，以學生互動為主要的學習手段，主要目的在於探究某一特定主題，可適用於任何學科的探索學習；教學流程見表3。

表3

團體探究法之計畫表

主要活動	詳細作法
1. 界定主題並組成探究小組	學生依個人興趣選擇加入某一主題探究小組
2. 小組擬訂探究計畫	包括進度、方式與工作分配等
3. 小組進行探究	小組成員進行探究
4. 小組準備探究成果發表	小組成員準備發表他們的探究發現
5. 小組進行成果報告	(1) 先行規範進行方式與報告時間 (2) 進行小組報告
6. 師生共同評量	(1) 師生回饋學生學習表現 (2) 老師進行學習評量

申請人關注的焦點是如何在各教學單元依知識與認知層次之不同，在漸進的教學過程中選用最適宜的合作學習策略：以 STAD 增強學生對此跨領域課程的認識與理解，以共同學習法進行問題探討，完成學習任務來強化學生知識建構與實務應用能力，而結合探究式教學與團體探究法的施行，學生透過「有意義的學習經驗」之六種分類的學習架構，來探索、分析與解決問題，在成果報告時可訓練溝通表達能力，並透過評量機制來了解學生金融素養核心能力的達成狀況。

參、研究問題

1. 學生在不同階段的學習成就測驗是否產生顯著差異？
2. 學生在「探究式教學與分組合作學習融入金融市場課程」問卷的前後測有無顯著差異？

肆、研究設計與方法

一、教學設計與規劃

本課程的教學目標主要讓學生透過探究式教學，更深入了解金融工具的特性與金融中介機構的種類與功能，以及各種金融市場之特色與功能、發行與交易、組織與管理等制度等，過程中藉由導入「有意義的學習經驗」之學習架構和分組合作學習，結合經濟生活環境所產生的事件與訊息，逐步融入金融素養，引導學生進行不同層次的學習，讓學習呼應社會場域的情境脈絡，也與自我和他人產生關連，如此運用學理於實際情境，進一步產生反思與轉化。各課程主題之教學內容、教學策略/方法、學習活動與任務和教學與評量方式之各週課程計劃表如表4 所示。成績考核方式包含(1)上課參與和出席狀況；(2)個人或小組學習單；(3)教師及同儕評分表—分組報告的書面/口說發表；(4)小組合作學習情形；(5)學習成就測驗評量：期中考和期末考等多元評量。學習成果評量工具除了上述成績考核方式外，更包含學生課後學習省思與回饋的質性資料、學生訪談紀錄，以及兩循環探究式教學與金融素養之調查問卷的量化與質化資料蒐集，也藉由教師的課堂觀察與省思札記加以補充與進行三角驗證。

表 4

「金融市場」課程各週課程計劃表

課程主題	Big6技能/學習能力	相關金融素養	教學與評量方式
課程說明 [週次 1]	認識探究式教學： 界定問題；搜尋策略； 取得資訊；使用資訊； 統整資訊；評估成效	融入相關金融素養： 成人版金融素養核心能力(主) 投資者金融素養核心能力	1.課程內容、活動與評量介紹 2.認識探究式學習和分組合作 學習，以及金融素養 3.進行先備知識測驗以利分組
主題一：金融市場 概論 [週次 2-4]	界定問題	1.貨幣與交易 2.基本的投資原則和概念 3.投資商品屬性	1.問題引導、連結學生新舊知 識、個人學習單(問題發想) 2.小組分享與討論
主題二：貨幣市場 [週次 5-7]	搜尋策略 取得資訊 使用資訊	1.投資商品屬性 2.風險和報酬 3.投資商品的買賣過程	1.小組分享與討論 2.分組學習單 3.學習風格測驗
探究式教學成果 [週次 8]	統整資訊 評估成效	1.財務規劃與管理 2.持有投資資產	1.專題導向學習任務成果發表 2.分組口頭報告/小組評值
期中考 [週次 9]	行動研究 第一循環結束	1.個人學習檢測 2.探究式教學意見調查(前測)	1.期中學習評量 2.期中探究式教學量化之資料 蒐集
主題三：債券市場 [週次 10-12]	界定問題 搜尋策略 取得資訊 使用資訊	1.風險和報酬 2.財務規劃與管理 3.與投資有關的行為偏見 4.金融環境	1.問題引導、播放短片引發動 機 2.小組分享與討論 3.分組學習單
主題四：股票市場 [週次 13-16]	界定問題 搜尋策略 取得資訊 使用資訊	1.風險和報酬 2.財務規劃與管理 3.與投資有關的行為偏見 4.金融環境	1.問題引導、播放相關短片引 發動機 2.小組分享與討論 3.分組學習單
探究式教學成果 [週次17]	統整資訊 評估成效	1.財務規劃與管理 2.風險和報酬 3.持有投資資產	1.專題導向學習任務成果發表 2.分組口頭報告/小組評值
期末考 [週次 18]	行動研究 第二循環結束	1.個人學習檢測 2.探究式教學意見調查(後測) 3.金融素養調查	1.期末學習評量 2.期末探究式教學/金融素養 量化之資料蒐集

二、研究方法與實施步驟說明

本研究主要目的在探討應用探究式教學結合分組合作學習在大學部課程的教學實踐，以提升學生在學科專業知能和金融素養的學習成果，以及培養問題解決、批判思考等核心能力；並分析探究式教學對學生學習成果前後測的差異，以利利害關係人對於學生學習成果的瞭解。

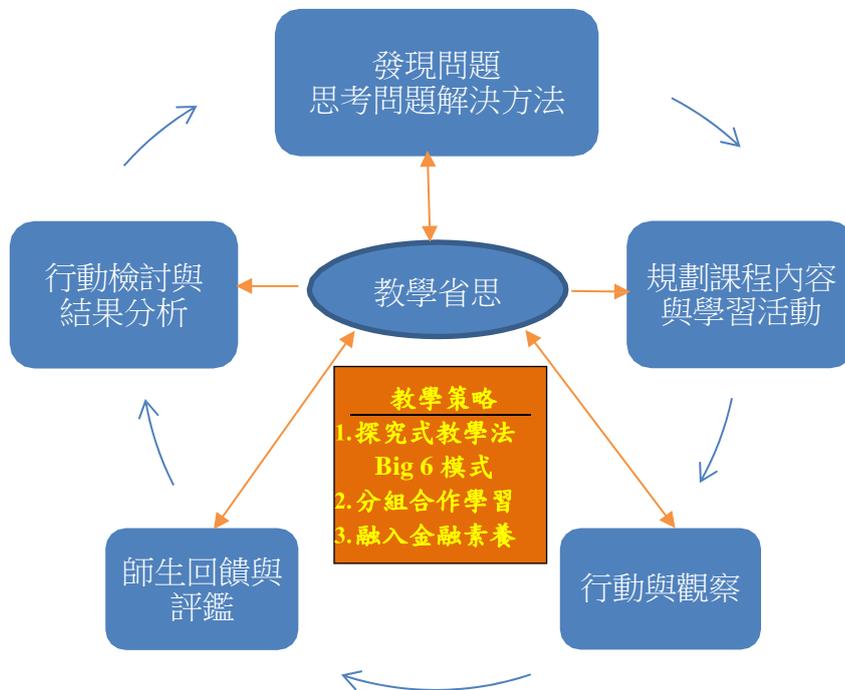
(一)研究架構

本計畫採用行動研究法進行探究，行動研究的模式強調一系列的循環過程，即計畫、行動、觀察與反省，由實務工作者根據自己實務活動上所遭遇的實際問題進行研究，研擬解決問題的途徑和策略並加以執行，最後進行評鑑反省及回饋修正(高淑清，2008)，因此教師的行動研究無疑是為教師開放一個接受檢視與批判的機會，藉此修正自己的想法與做法，

使教師成為具有反思能力的實踐者，進而達到教學革新以及提升學生學習成效的目的。行動研究的循環歷程如圖4 所示：

圖4

行動研究之循環歷程圖



(二)研究範圍

本研究旨在探討探究式教學運用於大二財金系「金融市場」專業課程，並評估其對學生學習成果影響的情形。申請人經由行動研究的動態循環歷程，結合探究式教學與分組合作學習，除了教師講解提問、引導探究以及期中、期末紙筆測驗評量外，並安排小組學習與個人學習單以及課後學習回饋省思等學習活動，蒐集相關量化與質化的實徵資料，探討探究式教學策略對提升學生在學科專業知能和金融素養的學習成果，以及培養問題解決、批判思考等核心能力的影響。教學過程引入金管會網站中「金融智慧網」的金融商品介紹、金融教室等的影音資料作為教學資源，讓學生得以了解金融實務，進而呼應探究式教學問題任務。此外，使用學校專為教學創新所建置的多功能互動教室，以及區塊鏈數位貨幣形式的南臺幣作為獎勵學生之用。

申請人經由行動研究的動態循環歷程，結合探究式教學Big6技能與分組合作學習，多元評量方式包含(1)學習成就測驗評量；(2)採用分組合作學習而安排小組學習與個人學習單；(3)學生學習歷程中，分組合作學習有同組成員互評及教師的評分；(4)上課參與和出席狀況；(5)以及課後學習反思與回饋等。整體計畫的學習成果評量工具也包含「探究式教學與分組合作學習融入課程」和「金融素養認知與態度量表」之量化問卷調查，以及課後學生回饋和教師課堂觀察與省思札記，進行三角驗證。

(三)研究對象與場域

本計畫是以申請人在110學年度下學期於財務金融系日間部大學二年級開設之「金融市場」課程的學生為研究對象，計有47位學生，修課學生已修畢經濟學、貨幣銀行學等必修課

程，具有一定程度之先備知識，除引導學生連結新舊知識，透過探究式教學來增進學生金融專業知能和金融素養外，並期能涵養學生問題解決、批判思考、團隊合作、人際互動等能力。由於學生素質差異大，因此上課採異質性分組，分組依據為申請人自行編製經濟學與貨幣銀行學之先備知識的前測成績，成績由高至低分成黑桃、紅心、方塊、梅花四個群組(群組名稱避免將學生標籤化)，讓學生抽取撲克牌，相同數字分配為同組，而構成異質性小組。申請人將於開學第一週上課時說明本計畫之實施目的與方式，並邀請學生參與研究，填具參與研究同意書，在獲得修課學生的同意後，蒐集上課過程的學習資料證據。

(四)研究方法及工具

1. 研究方法

本計畫透過行動研究的循環性實踐，在「金融市場」課程中結合探究式教學Big6技能與分組合作學習，培養學生基礎的財金專業知能、金融素養及相關核心能力；其次，也期能增進申請人面對教學實務工作的問題解決能力，從而促進教學專業成長，更能進一步在校內外教師專業社群分享與散播。

2. 研究工具

本計畫使用的研究工具，分別從教師和學生兩個面向進行資料蒐集，採用質量並重的資料蒐集方式，各項研究工具的使用分述如下：

(1) 個人／小組學習單和學習成就測驗

申請人針對教學單元與課程主題設計個人／小組學習單，藉由學習單的書寫、分組合作學習的紀錄等多元評量資料，以了解學生或小組成員在各教學單元的學習情形，作為研究者教學省思及評估學生學習成效的重要依據；並透過兩次學習成就測驗來評量學生在探究式教學所涉及的學科知識，以選擇、簡答和計算等方式進行。

(2) 探究式教學與分組合作學習之課程問卷調查

為瞭解學生對探究式教學與分組合作學習實施的意見，以及對於金融素養的看法，申請人參考黃文振（2015）、張新仁等人（2015）和林正昌等人（2015）所編製的相關問卷，再依適合財金專業的大二學生，自行編製「探究式教學能力量表」、「分組合作學習量表」和「金融素養認知與態度量表」，分為兩階段進行前後測，由學生自我評估在探究式教學Big6技能、分組合作學習與金融素養等相關能力是否有所提升。

(3) 教師課堂觀察與省思札記

授課教師進行課堂觀察並撰寫省思札記，以作為質性分析之佐證資料。課堂觀察強調對學習歷程的評估，藉以掌握探究式教學各組運作狀況，判斷如何調整引導與介入行動，以促進學習效果；省思札記的撰寫重點則紀錄學生在分組合作學習時的小組互動情形、課程參與度以及個別的特殊情況，除能幫助申請人避免未來教學發生相同錯誤以作為改進教學設計之依據外，並可增進申請人問題解決的能力。

(五)資料處理與分析

整體學習成效的評估，分為量化與質性資料兩部分進行處理和分析：

1. 量化資料部分

除了兩次的學習成就測驗以評量學生的學科知識以外，申請人綜合經濟學與貨幣銀行學等必修課程的重要觀念編製測驗卷（先備知識），做為分組依據；亦將量化問卷的前後測結果進行相依樣本 T 檢定的數據分析。

2. 質性資料部分

蒐集學生課後學習回饋內容，以及教師課堂觀察與省思札記等，將各項資料依照資料蒐集時間、資料類型和資料來源對象進行編碼，以避免透露研究參與者的姓名、身分和其他相關隱私內容，並降低資料混淆和誤用的可能。

本研究採三角檢驗方式以增加資料之可信度，資料蒐集以質化與量化不同形式工具並行，進行各類資料比對、歸納、交叉分析與彙整。

伍、教學暨研究結果

一、運用探究式教學對學生學習成就測驗之直接評量

本研究採用探究式教學與分組合作學習的教學策略，探討其對學生學習成就測驗之直接評量的影響；以相依樣本 t 檢定檢驗學生在兩部分的四次學習成就測驗是否具有顯著差異，包括兩次小考，以及期中考/期末考。由表 5 結果發現：學生兩部分的學習成就測驗成績，第一部分在兩次小考上雖未達顯著差異，但就時間順序而言，在第二次小考的成績平均數是高於第一次小考的成績；第二部分在期中考/期末考的成績上則達顯著差異，期末考成績明顯高於期中考的成績，可見學生在採用探究式教學與分組合作學習的教學策略經過一段時間之後，其學習成就上有所進步，尤其在評量比例較高的期中考/期末考。

表 5 學生學習成就之相依樣本 t 檢定

	學習成就測驗	平均數	t 值	p 值
第一 部分	1.第一次小考	84.20	1.015	.315
	2.第二次小考	86.96		
第二 部分	3.期中考	52.78	8.774	.000
	4.期末考	76.00		

二、運用探究式教學法對學生學習經驗與感受之間接評量

本研究以相依樣本 t 檢定來了解探究式教學與分組合作學習對學生之學習成果的影響，區分為「理解問題與收集資料」7題、「轉化資料與知識主張」7題、「學習動機與態度」6題和「同儕互動與合作」8題，總計28題；前兩層面在了解探究式教學策略的影響，後兩層面則是對分組合作學習的了解。由於各層面的題數不一，故以各層面各題平均數作為分析依據，如表6所示：

表 6

學生在探究式教學與分組合作學習經驗之前後測相依樣本t檢定

題項/層面	前測 平均數	後測 平均數	成對樣本 T值
1. 我遇到問題時，常常會忽略它。(反向題)	2.43	3.51	4.54***
2. 我都可以了解上金融市場課程時，老師提問或要我們解決的問題。	2.19	3.98	8.58***
3. 我遇到問題時，會去尋找資料解決。	1.98	4.04	12.96***
4. 我會運用圖書館來蒐集資料。(唯一無顯著差異題)	3.06	3.09	0.09
5. 我會利用網路資源來蒐集資料。	1.62	4.36	21.00***
6. 我會詢問師長來解決我不會的問題。	2.47	3.60	5.11***
7. 我會詢問同學來解決我不會的問題。	1.68	4.21	14.75***
理解問題與收集資料 層面 (各題平均數)	2.37	3.68	11.22***
8. 我會思考所蒐集到的資料適不適合。	2.06	4.21	12.90***
9. 我會依據自己的想法，紀錄整理上課提問或討論的過程或結果。	2.11	3.98	11.31***
10. 我可以解釋蒐集到的資料給同學聽。	2.47	3.89	7.01***
11. 我能應用蒐集到的資料來解決問題。	2.00	4.09	14.04***
12. 我會運用以前所學過的知識來分析問題。	1.94	4.13	15.49***
13. 在提問或討論的過程中，我會隨時調整自己的想法。	2.00	4.13	15.05***
14. 我可以從課堂的探究過程中，獲得新知識。	1.72	4.30	20.69***
轉化資料與知識主張 層面 (各題平均數)	2.04	4.10	15.39***
15. 我會主動投入時間學習。	2.17	3.94	8.64***
16. 我樂意參與老師要我們進行的活動。	1.94	3.94	10.67***
17. 我覺得上這門課很有趣。	2.15	3.94	9.42***
18. 我覺得我的學習效果良好。	2.26	3.68	6.78***
19. 我對自己在這課程的學習能力有信心。	2.34	3.62	5.57***
20. 我會經常在上課時動腦筋思考。	2.00	3.83	9.47***
學習動機與態度 層面 (各題平均數)	2.14	3.82	9.49***
21. 我能仔細聽取別人的發言。	1.77	4.32	17.98***
22. 我敢表達自己的意見。	2.26	3.64	7.05***
23. 我能接納同學不同的意見。	1.68	4.38	20.99***
24. 我願意跟別人互助合作。	1.66	3.68	11.32***
25. 我樂於分享自己的想法或蒐集的資料。	1.81	4.13	18.44***
26. 同學學習上遇到問題時，我會幫助他解決。	1.83	4.09	14.15***
27. 自己學習上遇到問題時，我會主動尋求同學的協助。	1.81	4.11	13.59***
28. 我經常感受到同學給我的支持或鼓勵。	1.91	3.89	10.63***
同儕互動與合作 層面 (各題平均數)	1.84	4.11	17.18***

註：*** $p < .001$

由表6可知，學生在探究式教學與分組合作學習實施後，在「理解問題/收集資料」、「轉化資料/知識主張」、「學習動機與態度」和「同儕互動與合作」四層面的前後測結果皆達 $p < .001$ 的顯著水準，且每個題項之後測平均數皆高於前測平均數，可見學生對於本課程實施探究式教學與分組合作學習皆表示高度肯定；也說明本課程在實施探究式教學後，學生在問題解決的過程中，能養成其主動提問、尋找資訊、批判思考、自主學習及深層理解的能力（洪振方，2010；華人探究學習學會，2010；Saunders-Stewart, Gyles, & Shore, 2012），

透過分組合作學習的機會，看到學生在相互聆聽、學習與表達下建構同儕鷹架，發揮團隊合作及溝通表達的能力，且能有效解決學生學習動機低落與學習態度不佳的問題，展現學生除了在正式課程目標以外就業所需的軟實力提升。

其次，就個別題項而言，第一題「我遇到問題時，常常會忽略它」是反向題(已重新轉換計分)，亦達 $p < .001$ 的顯著差異，故可看出學生在運用探究式教學後更能勇於面對問題；而第4題「我會運用圖書館來蒐集資料」是唯一無顯著差異的題項，此也反映出現在的學生習慣於上網尋找資料及解決問題，較少利用圖書館的資源。此外，第5題「我會利用網路資源來蒐集資料」、第7題「我會詢問同學來解決我不會的問題」、第14題「我可以從課堂的探究過程中，獲得新知識」和第23題「我能接納同學不同的意見」，其後測平均數甚至高於前測平均數達2.50以上(五等量表)，皆顯示學生能運用Big6模式的六大步驟，由搜尋、取得和使用資訊，整合觀點後去檢視問題，並透過與他人互動而更理解對方，也讓互動方式更有效率；也從時事議題研討中，讓學生發現所學在自我和社會的應用，產生有意義的學習，且在學習本身的過程中，學習如何探究問題的提問與回答和成為自我導向的學習者，學習如何學習(learning how to learn)。

三、 運用探究式教學之教學歷程評估

(一) 探究式教學的引導提問與Big6模式的導入，能培養學生資訊處理與問題解決的能力

由於金融市場是財金專業必修課程，需連結學生過去所學知識，加以理解進而應用，因此研究者「規劃以過去的先備知識作為暖身題，且以個人提問方式來增強學生的課堂參與；引入本課程的專業知識、引導學生建構Big6模式作為問題解決策略，可由小組合作學習讓學生參與討論，在生生鷹架或師生鷹架中逐步開展；最後以進階題來培養學生使用及統整資訊進而解決問題的能力，可設計成小組或個人搶答加分，以刺激學生深度思考並增添上課樂趣」(省思札記-T)。此外，研究者「在課堂上鼓勵同學討論或發言，運用實質加分及發放學校虛擬幣的方式，提升學生課堂參與的學習動機」(省思札記-T)，並以走動式參與各組的討論，「除引導學生思考和解決問題疑惑外，也藉此敦促不積極參與的學生」(課堂觀察-T)。

學生的學習回饋意見大多為正面，擷取部分意見如下：

我覺得探究式學習(教學)很棒，讓我對金融市場的架構有很大的幫助!(學習回饋-S1)

在這樣的學習環境下，會促使我動腦，認真的想和組員解出答案!(學習回饋-S2)

這個教學方式很有趣，更不同於其他老師的教學方式，能更快的了解課程知識。(學習回饋-S8)

我覺得老師在課堂上的講解很清楚，有些課本沒有明講怎麼來的、為什麼會這樣，也都會帶著我們深入思考。(學習回饋-S15)

其他課沒有類似這樣的教學模式，所以"金融市場"科目與其他科目相比較，讀書時間比其他科目短，因為其他課程上課幾乎都在看手機沒什麼在聽，課後我就需要花超多時間讀書，但是在這門課我使用手機頻率減少非常多，因為老師上課會抽同學回答問題，所以變相讓我認真上課，會專注在課堂上，也讓我容易吸收課程內容，回家就不需要花很多時間理解。(學習回饋-S18)

(二)分組合作學習能增進學生課程參與感，提升其主動學習的動機與態度，然也有學生對組員的產生有其他意見或想法

研究者於第一週講解課程目標與教學方式時，即說明本課程實施探究式教學與分組合作學習，期能增進學生探究思考與問題解決能力，且運用分組討論的機會來訓練溝通表達能力，使學生不論在學習內容（學科知能）和學習表現（學習能力）皆有所增長且相輔相成。為了鼓勵學生能跳脫原先的朋友圈，研究者除了闡明踏入社會後同事夥伴無從選擇，可利用此機會學習和不熟悉的同學合作之外，藉由教師提問引導學生分享討論與合作學習、組員填寫小組學習單或用小白板紀錄分組討論結果，以建構學生對金融市場重要概念的認識與理解。

學生對分組合作學習的學習回饋意見則正反面意見皆有，肯定的意見如下：

分組合作學習也讓我有更多元的方式，從不一樣的角度去思考問題，每個同學都有自己的看法，互相學習的方式是很有價值的。謝謝老師~(學習回饋-S1)

我覺得分組合作學習很好，老師每一次出的小組作業和個人作業之後都會做檢討和講解。(學習回饋-S4)

老師跟同學間的互動都很好，在學校上課也都有小白板讓我們小組討論，在家網路上課也都有作業會讓我們做，課程還蠻好玩的，很喜歡老師的課。(學習回饋-S5)

我覺得分組合作學習可以提升大家的回答率，很棒!(學習回饋-S7)

上課透過分組討論，我覺得非常有用，能提升解題能力，以及與人溝通的能力。(學習回饋-S10)

我覺得分組討論讓上課時更有效率。(學習回饋-S13)

分組合作學習讓我們可以與同學一起討論，解決問題，除了能夠同時思考老師的上課內容，不會只是聽過去，比較有印象。(學習回饋-S15)

小組討論也能夠增加同儕間互動增加學習歡樂的氣氛，謝謝老師的用心良苦!(學習回饋-S19)

然而部分學生對分組合作學習有異議，大多是對成員的組成產生有意見：

分組可以先找一兩個比較要好、再跟不太熟悉的同學湊成一組，可能對分組討論比較有幫助!(學習回饋-S6)

分組合作學習雖然上課可以一起討論，也可以互相補足自己不足的地方，但因為分組是用抽籤的，所以抽到的同學都互相不認識，而不擅長跟同學互動的同學就沉默，所以討論會變成都是一兩個人在討論。(學習回饋-S12)

如果可以讓同學自己找組員的話，討論問題時會更熱絡一些。(學習回饋-S18)

原本期望學生能在異質分組的情形下，學習與他人溝通合作，但如同Strayer (2012) 所言，部分學生不安地參與小組學習活動，因而寧願單獨工作。由於目前私立科大學生素質的差異頗大，因此教學者傾向採用異質性分組，不僅在學習能力上，也盡可能在性別、科系或學院上呈現差異，期能藉由彼此互動學習過程中去學習並尊重個體間差異，以適應未來的就業環境，然因提出意見的學生不多，因此再次強調異質分組的意義，希望學生了解此能在課堂培養的人際關係或團隊合作等核心素養之學習成效，以獲得學生的理解和參與。

陸、省思與建議

(一) 對教學所遭遇實務問題之省思

1. 探究式教學的實施，提問與時間須安排得宜，並考慮獎勵方式與學生特性

對於教學者而言，在選擇探究式教學時便已初步擬好各課程主題相關的提問，然而在實際教學現場卻發現如何實施才是關鍵！雖然已採用學習能力之異質性分組，但各組仍有不小的理解差距，以及有些組別的組員因缺席使得同組成員難以討論，因此有學生建議「可以多留點時間讓我們思考，沒什麼時間思考很容易回答不出來！」(學習回饋-S06)，這也讓我反思是否該用這種方式刺激學生速效學習？此外，也涉及應如何獎勵小組才能發揮更佳的促進效果，雖教學者已使用學校虛擬幣及分組評核給予小組獎勵，但該班學生提及「我們班比較害羞，上課極少給予回應，請老師不要介意」(學習回饋-S19)，或許應更了解學生特性，來思考有效的獎勵方式以促進學習。

2. 教學時間有限，探究式教學暨分組合作學習過程耗時，需彈性調整課程進度

為了引發學生探究能力而安排較多的時事說明、範例練習與影音資料的觀看，更因為該班疫情嚴重改為線上教學，進度比預期的慢，最後單元部分內容只能刪減(省思札記-T)。故有學生反映「分組活動因為要騰出時間讓大家討論，因而課程會延誤，課本後面的章節都沒辦法上到，這是比較可惜的地方」(學習回饋-S05)。教學者秉持「學得多不如學得好，教得多不如教得會」的理念，未來如何調整課程的進行、在各個主題內容如何去蕪存菁，是教學者有待努力的方向。

(二) 未來應用於教學實務現場之建議

1. 優化分組策略，鼓勵實質的團隊合作，以促發學生多元化的學習成果

在實際的教學場域中，如何分組是課程進行順利與否的重要關鍵。由於目前私立科大學生素質的差異頗大，因此教學者傾向採用異質性分組，不僅在學習能力上，也盡可能在性別上呈現差異，期能藉由彼此互動學習過程中去學習並尊重個體間差異，以適應未來的就業環境。但實際運作中，團隊成員之間可能因不夠熟悉而較少溝通，或是習慣分工而並未合作。建議其他教學者在課程開始進行前，先讓學生了解分組的意義及課程欲培養的人際關係或團隊合作等核心素養之學習成效，較易獲得學生的理解和參與。

2. 進行探究式教學宜營造學習情境與引導問題意識，強化學生探究思考與資料蒐集的能力

研究者選擇大二必修課程執行計畫，雖然第一次小考和第二次小考未達顯著差異，但期中考成績和期末考成績則呈現顯著差異，並在探究式教學與分組合作學習的經驗問卷前後測亦呈現顯著差異，從多元證據性資料中分析及了解學生學習成果，也鼓舞研究者繼續朝教學研究精進與成長。建議未來教學者在選擇課程進行教學實踐研究時，加強對學生參與討論的引導及配合多元評量的實施，並給予學生適當的獎勵方式，皆有助於教學研究的執行與成效。此外，如前述學生較少運用圖書館蒐集資料，往往僅在網站上搜尋來佐證自己的論述，較不習慣閱讀書籍或研究性質的文章，因此如何培養學生閱讀書籍或是專業研究的習慣，以強化學生探究思考與資料蒐集的能力，是未來教學者可再努力的方向。

參考文獻

- 王金國(2008)。合作學習在大學課程之應用-以「課程設計與發展」為例。載於鄭博真(主編)，**大學卓越教學法**(頁51-73)。台南市：中華醫事科技大學教學發展中心。
- 王金國、張新仁(2003)。國小六年級教師實施國語科合作學習之研究。**教育學刊**，**21**，53-78。
- 吳天元(2012)。臺灣高等技職教育發展策略之探究。**教育資料集刊**，**55**，1-14。
- 沈翠蓮(2015)。**教學原理與設計**。臺北：五南。
- 林佳蓉、蔡炳燁、林曉薇、陳彥文(譯)(2011)。**整合式課程設計：創造關鍵學習經驗**(原作者：L. D. Fink)。臺北市：華騰文化。(原著出版年：2003)
- 林淑馨(2010)。**質性研究理論與實務**。臺北市：巨流。
- 林菁(2018)。國小探究式資訊素養融入課程之研究：理論與實踐。**教育資料與圖書館學**，**55**(2)，103-137。
- 洪美齡、洪武雄(2008)。醫學人文通識課程的研發、實施與檢討：以“台灣醫學教育發展史”為例。**通識教育學報**，**14**，63-92。
- 洪振方(2010)。思考導向的探究式學習對國二學生科學探究能力的影響。**科學教育學刊**，**18**(5)，389-415。
- 洪詠善、范信賢(主編)(2015)。**同行—走進十二年國民基本教育課程綱要總綱**。臺北市：國家教育研究院。
- 高台茜、林于揚(2014)。東華大學「學生學習成效評量機制」的實務與評析。載於李隆盛(主編)，**大學課程與教學的改革與創新**(頁123-147)。臺北市：五南。
- 高淑清(2008)。**質性研究的18堂課-揚帆再訪之旅**。臺北市：麗文。
- 張仁家、林癸妙、彭儀雯、周全鋒(2017)。實務專題課程應用探究式教學對電資相關系科大學生探究能力與創造思考能力之影響。**科技與工程教育學刊**，**48**(2)，17-43。
- 張新仁、王金國、田耐青、汪履維、林美惠、黃永和(2013)。**分組合作學習教學手冊**。臺北市：教育部國民及學前教育署。
- 張嘉育、林肇基(2019)。推動高等教育跨領域學習：趨勢、迷思、途徑與挑戰。**課程與教學季刊**，**22**(2)，31-48。
- 郭戎晉(2015)。**從國際趨勢談金融科技(FinTech)與 Bank 4.0 推動策略**。取自

[https://www.tfsr.org.tw/Uploads/files/201511%E5%BE%9E%E5%9C%8B%E9%9A%9B%E8%B6%A8%E5%8B%A2%E8%AB%87%E9%87%91%E8%9E%8D%E7%A7%91%E6%8A%80\(FinTech\)%E8%88%87Bank%204_0%E6%8E%A8%E5%8B%95%E7%AD%96%E7%95%A5_%E9%83%AD%E6%88%8E%E6%99%89%E7%B5%84%E9%95%B7.pdf](https://www.tfsr.org.tw/Uploads/files/201511%E5%BE%9E%E5%9C%8B%E9%9A%9B%E8%B6%A8%E5%8B%A2%E8%AB%87%E9%87%91%E8%9E%8D%E7%A7%91%E6%8A%80(FinTech)%E8%88%87Bank%204_0%E6%8E%A8%E5%8B%95%E7%AD%96%E7%95%A5_%E9%83%AD%E6%88%8E%E6%99%89%E7%B5%84%E9%95%B7.pdf)

陳奕璇 (2018)。「跨領域學習」在數位設計課程之教學實踐。三聯技術月刊，110，2-7。

陳靖玟、賴苑玲(2015)。國小四年級社會學習領域、藝術與人文領域及閱讀課之協作教學行動研究。區域與社會發展研究，6，63 – 89。

華人探究學習學會 (2010)。無標題。取自 <http://csil.linc.hinet.net/>

黃啟菱(2020)。PISA金融理財素養調查：父母影響孩子最深，而非理財專家。取自

<https://www.gvm.com.tw/article/74030>

黃崇哲 (2020)。用素養教育厚植金融國力。台灣銀行家，127，3。

黃富櫻 (2008)。主要國家央行推廣金融教育的比較與借鏡。國際金融參考資料，55，152-196。

楊俊鴻 (2018)。素養導向課程與教學：理論與實踐。臺北市：高等教育。

劉宏文、張惠博 (2001)。高中學生進行開放式探究活動之個案研究-問題的形成與解決。科學教育學刊，9(2)，169-196。

劉怡甫 (2013)。翻轉課堂－落實學生為中心與提升就業力的教改良方。評鑑雙月刊，41，31-34。

潘慧玲、黃淑馨、李麗君、余霖、劉秀嫻、薛雅慈 (2015)。學習領導下的學習共同體進階手冊2.0版。取自<https://sites.google.com/site/learningcommunityintw/lchandbook>

盧秀琴、戴文雄(2012)。國小師資生應用Big6技能於自然領域探究式教學的學習與改進。科學教育學刊，20(2)，171 – 192。

簡妙娟 (1999)。高中公民科合作學習教學實驗之研究。國立高雄師範大學教育系博士論文 (未出版)。

顧炳宏、陳瓊森、溫嫩純 (2011)。科學教育學刊，19(3)，257 - 282。

Aceytuno, M., & Barroso, M. (2015). The development of inquiry-based learning (IBL) methodology in undergraduate higher education. *Proceedings of the Multidisciplinary Academic Conference*, 1-8.

Betty, L., Angie, H., Neal, G., & Andrew, W. S. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(3), 317-324.

Blessinger, P., & Carfora, J. M. (2015). Innovative approaches in teaching and learning: An introduction to inquiry-based learning for multidisciplinary programs. In P. Blessinger, & J. M. Carfora (Eds.), *Inquiry-based learning for multidisciplinary programs: A conceptual and practical resource for educators* (pp. 3-22). Bingley, UK: Emerald.

Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of educational objectives, Handbook 1: The cognitive domain*. New York, NY: David McKay.

Bristol, T. (2014). Flipping the classroom. *Teaching and Learning in Nursing*, 9(1), 43-46.

Chen, L. C., Huang, T.W., & Chen, Y.C. (2017). The effects of inquiry-based information literacy

- instruction on memory and comprehension: A longitudinal study. *Library & Information Science Research*, 39(4), 256-266.
- Cole, S., & Fernando, N. (2008). Assessing the importance of financial literacy. *Finance for the Poor: The Quarterly Newsletter of the Focal Point for Microfinance*, 9(3), 1-7.
- Conard, C., & Dunek, L. (2012). *Cultivating inquiry-driven learners: A college education for the 21st century*. Baltimore, MD: John Hopkins University Press.
- Donham, J. (2014). Inquiry. In V. H. Harada & S. Coatney (Eds.), *Inquiry and the common core: Librarians and the teachers designing teaching for learning* (pp. 3-16). Santa Barbara, CA: Libraries Unlimited.
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1999). *Teaching information & technology skills: The Big6 in elementary schools*. Worthington, OH: Linworth.
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (2003). *The definitive Big6 workshop handbook*. Columbus, OH: Linworth.
- Emmons, W (2005). Consumer-Finance Myths and Other Obstacles to Financial Literacy. *St. Louis University Public Law Review*, 24, 335–362.
- Fink, L. D. (2003). *A self-directed guide to designing courses for significant learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Gengarelly, L. M., & Abrams, E. D. (2009). Closing the gap: Inquiry in research and the secondary science classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 74-84.
- Heywood, J. (2014). Conclusion: Engineering at the Crossroads: Implications for Educational Policy Makers. In Johri, A. & Olds, B. M. (Eds.), *Cambridge handbook of engineering education research* (pp. 731-748). New York, NY: Cambridge University Press.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Johnson, D. W., Johnson, R.T., & Stanne, M. B. (2000). *Cooperative learning methods: A meta-analysis*. Retrieved from <http://www.clcrc.com/pages/cl-methods.html>
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2015). *Guided inquiry: Learning in the 21st century* (2nd ed.). Santa Barbara, CA: Libraries Unlimited.
- Litzinger, T., Lattuca, L., Hadgraft, R., & Newstetter, W. (2011). Engineering education and the development of expertise. *Journal of Engineering Education*, 100(1), 123-150.
- Loyens, S. M. M., & Rikers, R. M. J. P. (2011). Instruction based on inquiry. In R. E. Mayer & P. A. Alexander (Eds.), *Handbook of research on learning and instruction* (pp. 361-381). New York, NY: Routledge.
- Mills, G. E. (2003). *Action Research: A guide for the teacher researcher* (2nd ed.). Columbus, Ohio: Merrill Prentice Hall.
- Moore, T. J. (2011). *Critical thinking and language: The challenge of generic skills and disciplinary discourse*. New York, NY: Continuum.
- Morton, H. (2005). *Financial literacy: A primer for policy makers*. Presented at National Conference of State Legislatures, Washington, DC.
- Needham, J. (2010). Meeting the new AASL standards for the 21st-century learner via Big6

problem solving. *Library Media Connection*, 28(6), 42-43.

Saunders-Stewart, K. S., Gyles, P. D. T., & Shore, B. M. (2012). Student outcomes in inquiry instruction: A literature-derived inventory. *Journal of Advanced Academics*, 23(1), 5-31.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd Ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.

Trowbridge, L., & Bybee, R. (1990). *Becoming a secondary school science teacher* (5th ed.). Columbus, OH: Merrill Publishing Company.

White, R. T., & Gunstone, R. F. (1992). *Probing understanding*. London, UK: The Falmer Press.