

**【附件三】成果報告**（此為格式範例，詳情請見[格式說明](#)；請於系統端上傳 PDF 檔）

**封面 Cover Page**

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：PAG1110044

學門專案分類/Division：生技農科

計畫年度：111 年度一年期 110 年度多年期

執行期間/Funding Period：2022\_08.01 – 2023.07.31

**(計畫名稱/Title of the Project) 以樂高積木實作搭配樂高機器人導入合作學習與  
議題導向於大學生食品行銷管理學習成效之影響**

(配合課程名稱/Course Name)

食品行銷管理

計畫主持人(Principal Investigator)：陳建利

協同主持人(Co-Principal Investigator)：無

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：國立臺灣海洋大學/食品科學系

成果報告公開日期：立即公開 延後公開（統一於 2025 年 7 月 31 日公開）

繳交報告日期(Report Submission Date)：2023 年 08 月 20 日

(計畫名稱/Title of the Project) 以樂高積木實作搭配樂高機器人導入合作學習與  
議題導向於大學生食品行銷管理學習成效之影響

一. 本文 Content

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

本計畫研究動機與目的主要針對課程『食品行銷管理』，此課程結合保健食品開發實務等課程，建立學生在未來就業過程中需要注意的各項規範外，更透過合作學習的方式在過去的食品行銷管理僅著重於理論的陳述，但是事實上在產業面上大多數的人對於行銷管理與所學之理論常常背道而馳。而有意義的學習是包括操作具體的物品，同時藉由個人的理解而產生新的概念。同樣的，有意義的學習是藉由先前知識體、新概念間認知結構的互動而形成的。在學習活動中操作具體的物品，目的在於可表現出學習者在問題的創意，以及建構他們對真實社會的洞察力。因此學習者能夠讓問題更加具體化，以及建構出他們自身對於問題的理解。一個良好的學習環境將提供有趣的、具挑戰性的學習活動，以鼓勵學習者進行創意的探索、改善解決問題的技能，以及引導他們發展不同的問題解決方案及歷程。再者教學者可選取一套良好的學習輔具，並且嘗試去協助學習者實現做中學的各種練習活動，但這過程中教學者最重要的工作是：如何將學習理論的建構觀點與他所選的學習工具，實際對應到教學活動設計的內容。因此本計畫擬採合作學習的方式在課堂中分組並以設計議題進行產品生產者與消費者相互攻防，透過分組團隊競賽的方式，讓學生可以從中學習，讓課堂變成學習場域藉此從建構理論的學習觀點下建造學生學習力與創造力。研究主題以「以樂高積木實作融入課程對研究合作學習與議題導向於大學生食品行銷管理學習成效之影響」。透過三種面向實踐本計畫主軸，第一面向為合作學習(教學研究方法中常用的教學設計方式)，第二面向為議題導向(為問題挖掘作為

議題導向之操作方式)，第三面向為分組模式(採用團隊扮演不同角色<業者>和<消費者>之方式進行)，並利用科技軟體系統於課程中，透過軟體分析教學成效之影響。目的主要為了讓上課變得有趣且實務，透過合作學習的方式，讓學生可以透過攻防的模式進行議案的討論再透過統計評估其學習成效，達到教學實踐計畫研究之目標，於教學現場試圖解決之問題及問題之重要性，

## 2. 研究問題 Research Question

我們提出四個主要的課程問題面向，再從問題本身去彙總該用何種教學方式讓學生可以更投入學習。本研究為了增加學生學習動力與評估成效：基於前述創造力與問題解決能力的養成、LEGO 的優點等研究背景，實有必要以利用樂高積木組合為教學輔助媒體，結合現在生技課程來設計相關的實驗教學課程，指導學生於上課應用樂高組件來組合、創造，如此可利用科技為工具，來進行各類探索、實驗、實際問題的解決、知識創新的對話及反省思考等學習活動，以建構屬於個人創造力與問題解決的能力，並探討應用於課程教學的可行性。

問題一：傳統行銷方法指的是數位時代之前的行銷方法，多半著重在廣告曝光，包括電視、看板、傳單、雜誌、報紙等版位的運用，可不可以結合網路讓行銷更多元化。

問題二：食品有保存期間短之特性，在銷售過程須考量多種影響因子，教學現場如何讓年輕人深刻理解領悟。

問題三：食品行銷並非法規，且通常是由許多非生技領域中所撥放之行銷影片去創作如何打動人心創造話題抓住消費者心態，製作出打動人心有溫度的策略故事，教學現場如何讓學生結合專業創造話題。

問題四：課堂設計議題讓學生合作學習，老師從旁輔導，創造學習場域。

基於上述的研究動機，本研究的具體目的如下：

- 一、發展適用於行銷課程建構不同主題單元的樂高教學教材。
- 二、導入實作樂高教學在實品行銷管理課程實施成效的差異。
- 三、導入實作樂高教學對學生創造力發展的差異。
- 四、根據研究結果，提出具體建議以作為改進食品行銷管理課程教學與未來研究之參考。

### 3. 文獻探討 Literature Review

人才是臺灣最重要的資本、人才即國力。在全球競爭趨勢下，如何培育人才，其成功的關鍵就在教育。世界教育發展的趨勢，不再是傳統的知識導向，而是走向能力導向，且是學習與生活結合的實務導向。在此趨勢下，教育改革有其必要，而改革過程，第一線教師的教學直接影響學生的學習、自我概念及學習興趣(陳美玉，1998)。Duke (1990) 認為許多研究結果顯示，優質教學與學生成就息息相關。在全球大學普及化的趨勢下，提升教育品質已成為國內外大專院校發展的重要課題，而受到社會變遷與高等教育普及化的影響，大學生在學習需求的多元性和複雜度亦不斷增加(黃志雄，2017)。羅寶鳳(2016)指出教育的本質應該包含變革，因為教導新一代是應新環境，教育的內容與方法就應該隨之改變。因此，大學教師更需要能提升教學效能和專業成長，以因應學生學習需求和教學問題，也因此大學教師教學的議題，在國內外受到廣泛的討論與重視。同時，隨著教育思潮的發展和演變，在教育改革和翻轉教育等創新思維的帶動下，大學教師的教學也帶起了一波翻轉和創新的聲浪(黃月美、歐用生，2013；黃志雄，2017；黃政傑，2014；楊淳皓，2017；Cabral & Huet, 2011；Trigwell & Shale, 2004；Varid & Quin, 2011)。教學與課程是教育的核心，不同的學習成效直接受教學方法的影響。因此，教學方法的選擇是重要的。傳統教學法學生為被動的知識接收者，將大部分時間用於座位上的靜態活動，Problem based learning, 簡稱 PBL 教學法是讓學生圍繞一些複雜的、真實的問題，進

行一種有針對性、實踐性的學習，強調把學習者置於複雜的、有意義的問題情境中，經由學習者合作解決真實的問題，來學習問題背後的知識，培養解決問題的能力，進一步發展自主學習的能力。目前 PBL 理念與教學模式，是許多學校採用為教育改革的方法之一，且被廣泛用於各領域，例如：健康科學、社會工作、工程學、商業法律、經營管理、中小學及大學教育各階段等。因此，本研究旨在運用 PBL 於大學部的食品行銷課程，以改進偏重於知識與記憶的現象。

PBL 的應用最早源自於加拿大 McMaster 大學醫學系教授 Barrows，因認為傳統教學中的大班授課，無法有效培養學生面對臨床上，多元且複雜的問題解決和決策判斷能力，因此，參酌師徒制的概念與學習理論，設計讓學生處於真實性的案例中，並從實際的案例問題中，進行探究、推理、判斷，以提升學生的問題解決能力（徐靜嫻，2013；Barrows, 1996；Schmidt, Rotgans, & Yew, 2011）。Barrows（2002）歸納 PBL 的實施具有四個關鍵的特徵，分別是：（1）教師設計結構模糊的待解決問題，以引導學習者發揮創意自由探索，累積問題解決技巧；（2）以學習者為中心的學習，學生扮演問題持有者的角色；（3）教師扮演學習者認知的引導者和促進者，學習關係是對等的成人對成人的關係，而非過去父母對小孩的關係；（4）整個學習過程需貼近真實生活，案例需從學習者的生活經驗中取材。有別於傳統的講授式教學，在 PBL 中教師不再是課堂的主角，而是扮演著學習模範、學習引導和學習促進者的角色，依循著 PBL 常用之想法、事實、學習論題和行動計畫等討論框架進行教學，多數的課堂時間以具彈性的引導，促進學生釐清問題和解決策略，協助學生發展問題解決與知識獲得的能力（林麗娟，2004；徐靜嫻，2013；張德銳、林縵君，2016；Delisle, 1997；Schmidt et al., 2011）。相較於傳統的講授教學，許多研究證實 PBL 更有助於提升學生的學習動機和成效，以及增加學生的批判思考與問題解決的能力（徐靜嫻，2013；張德銳、林縵君，2016；Schmidt et al., 2011；Semra & Ceren, 2006；

Taylor & Mifflin, 2008)。

PBL 的理論基礎是建立在合作學習、情境學習、建構主義三種學習理論的基礎上。合作學習理論主要重點在於小組的合作學習，使學習者能達到更好的學習成效，提高創造力、學習責任感，以及學習社會技巧、溝通技能 (Johnson & Johnson, 1989)。Artut (2010) 及 Akdemir 與 Arslan (2012) 指出，學生在合作學習情境中更容易達成運動技能的學習目標，並激發個人內在動機，因而提高學習效能。Dyson、Griffin 與 Hastie (2004) 指出，異質性的小組合作學習對每位成員都有益處。在 PBL 教學過程中，使用小組合作方式進行問題探索與討論，學生同時接受到團隊合作、人際關係、思考和理解、解決問題，以及主動學習等訓練，故與合作學習的學習理論有關。情境學習理論認為知識存在於社會情境之中，學習內容安排要與日常生活貼近，教師不必事先限制學習者所需的知識，而是適當地環境建構 (Souders & Prescott, 1999)。在 PBL 教學過程中，強調以真實世界的問題為學習核心，融入情境中，讓學習者在情境中學習，可以促進學習遷移，故與情境學習理論亦有關。建構主義學習理論認為知識是由個體透過物品操作過程、經驗的累積，建構出個人的知識架構。尤其是社會建構主義認為，社會文化層面對於人的心智成長是息息相關的，並非單向度的主導關係，個體的自主建構歷程與發展是交互關係，且學習更能促進個體的發展 (Vygotsky, 1978)。在 PBL 教學過程中，強調學習可透過經驗性學習過程，建構自己的知識體系 (Torp & Sage, 1998)，從實做中學習、採取團隊合作、為了解決問題而去建構和應用知識，故與建構主義有關。在 PBL 實證研究方面，有研究支持學生可以透過 PBL 促進其問題解決能力 (Hmelo, Gotterer, & Bransford, 1997)。但也有研究認為，因缺乏基礎科學知識會對學生學習產生影響，所以學生接受 PBL 比接受傳統教學的評量成績差 (Albanese & Mitchell, 1993; Vernon, 1995)。Akinoglu 與 Ozkardes Tandogan (2007) 採質性和量化混合研究法，以 50 位七年級學生為研究對

象，探討科學教育採用 PBL 對於學生職業成就和概念學習成效，結果顯示 PBL 對於學生的學業成就具正向的成效。

早在二十多年前，美國學者 Boyer (1990) 便指出，美國大學教育日漸重視教師教學成效，教學典範從早期的「以課程為中心」和「以教師為中心」，已逐漸發展到現今所強調的「以學生為中心」的派典。同時，Boyer(1990)認為大學學術(scholarship)價值應有四種，分別是發現的學術(the scholarship of discovery)、整合的學術(the scholarship of integration)、應用的學術(the scholarship of application)和教學的學術(the scholarship of teaching)。自從 Boyer (1990) 將學術的定義擴大，從傳統針對學科領域進行發現探究的學術研究，擴大到針對教與學的理念、哲學、過程、方法的探究後，鼓勵大學教師針對教學過程進行研究，已是大學教師在學術發展上的另一重要選項，對於大學教與學的研究(Scholarship of Teaching and Learning, 簡稱 SoTL)也愈來愈多受到重視，並提供經費鼓勵教師投入教學、學習及成果的研究(王秀槐, 2015; 符碧真, 2013; Becker & Andrews, 2004; Cabral & Huet, 2011; Schulman, 2004; Varid & Quin, 2011)。大學教學的廣義概念，包括課程目標、傳遞知識的方法、學生評量與有效教學的評鑑，也就是說當聚焦於教師的教學時，也必然包含學生的學習，兩者間有著緊密連結的關係(Ramsden, 1992; Schulman, 2004)。Schulman(2004)認為大學教師需能瞭解學生是如何學習，才能促進學生的有效學習。鄭芬蘭、陳鳳如和張景媛(2014)在探討和分析大學教師有效教學的模式後亦指出，大學教師在教學歷程中運用的教學方法和學習評量方式，對學生的積極學習有顯著的效果。顯見大學教師在教學的過程中，不應只著重在教師個人與課程內容端，更應該檢視學生學習端的觀點，使「教」與「學」能夠相輔相成，進而促進教學相長。傳統上，以教師或課程為中心的教學方式，運用單向的講授方式傳遞知識，雖然可以按部就班地達成教學目標，但卻存在師生互動不足、無法顧及學生的個別學習差異、學生被

動學習和難以教導高層次批判思考能力等問題（劉怡甫，2013；Myers, Monypenny, & Trevathan, 2012）。黃志雄（2017）認為在數位科技與學習型態的轉變下，傳統的講授教學方式，更加無法吸引學生的學習動機和意願，使得傳統以教師為中心的教學模式，面臨著許多的挑戰。此外，許多學者（邱淑芬、蘇秀娟、劉桂芬、黃慧芬，2015；劉怡甫，2013；Betty, Angie, Neal, & Andrew, 2014；Bristol, 2014）認為，僅靠講授式的教學方式，無法提供學生實務的學習經驗與能力，在教學策略的運用上需要有所突破，才能協助學生獲得符合社會需求的專業能力。羅寶鳳（2016）更進一步指出，由於全球化與科技的快速發展，新的知識不斷推陳出新，知識的半衰期縮短，學習方法的重要已超越學習內容，「怎麼學」比「學什麼」更重要，因此，「學習如何學習」是我們要教給下一代的重要能力。此外，由於大學教師在教學歷程中運用的教學方法和學習評量方式，對學生的積極學習有顯著的效果（鄭芬蘭等人，2014）。因此，教師需能在教學歷程中設計合適的教學方法和策略，以便能促進學生的學習意願和增加學習效果，例如：小組合作、動手實作、分組討論、儀器操作等，以活絡課堂互動與學習氣氛（胡嘉智，2013；黃志雄，2016；2017；薛梨真，2008；簡秋蘭、張瀝分，2011；魏惠娟，2007）。而在學習評量方面，則需考量學習者的學習特質、經驗與需求，根據學習環境和學習者的脈絡，以學習者的角度在教學歷程中發展適當的學習評量方式，例如：多元評量、實作評量、檔案評量、同儕評量等，以便能順利完成教學任務，更進一步促進學生的學習成效（牛道慧，2017；黃志雄，2016；黃淑真，2016；鄭芬蘭、江淑卿、張景媛、陳鳳如，2009；Iurea, Neacsu, Safta, & Suditu, 2011；Wiliam, 2011）。有鑑於此，國內有越來越多的大學教師，探究和反思大學教與學的歷程，同時，應用各種以學生為主體的學習策略，包括翻轉教室（黃志雄，2015；2016；2017；溫嘉榮、鄭國明、郭勝煌，2010）、行動－反思學習（徐綺穗，2007；2009；2012；2013），以及小組合作學習和專題本位學習（黃志雄，2017；楊



淳皓 2017；薛梨真，2008）等，並從中探究影響促進學生學習和有效教學的策略。

在探究大學教與學的研究中，許多學者以行動研究方式或運用教師行動研究的概念進行探究，以大學教師在學現場中所發現或面臨的問題為出發點，展開反思與教學革新的行動，以解決教學實務中所遭遇的問題。例如：徐綺穗（2007，2009，2012，2013）便以教師行動研究的概念，在其教授的課程中進行一系列有關「行動－反思」教學的探究，包括對大學生學習成效、批判思考意向、學業情緒、反思能力和實習課程學習等領域影響之探討，研究結果均發現「行動－反思」教學，有助於提升學生的課程參與和學習成效。同時，也有些研究者運用行動研究方式，探討單一課程的教學行動歷程，例如：魏惠娟（2007）採用行動研究法，探討「方案規劃」課程的教學行動研究過程，研究結果發現經由多元創意的教學與評量策略，及理論與實做循環的教學設計下，有助於提升學生在方案規劃的能力表現，以及達成既定的課程目標。薛梨真（2008）則是運用行動研究法，探討在私立科技大學之「專題寫作」課程中，透過小白板分組實作與個別指導、教學資料網路下載和獎勵卡等教學策略的運用，探討其對學生學習問題與教師教學品質提升的影響，研究結果發現上述策略能有效提升學生的學習意願，研究者亦強調教師須從任教中不斷反思與改善教學。而黃志雄（2016）同樣採用行動研究法，探討以學生為主體之教學策略在「特殊幼兒教育」課程中的應用，研究結果發現問題導向學習策略能有效地激發學生的課堂參與意願和學習動機，而多元教學與評量方式的實施，則是能有效促進學生的學習意願和結果。

從上述的文獻可知，以教學者即研究者的行動研究方式，針對大學教學實務中所發現之教與學問題，進行教學反思和行動探究，除了能促進學生的學習意願和增加學習效果外，亦能提升教師專業發展和和教育品質。潘世尊（2006）指出歷經了多年學術辯論，行動研究在教育科學上的地位已受到肯定，並視為批判、實踐，以

及以哲學探究為核心之科學。此外，以特定課程為基礎的教學行動研究，可以從中探討該課程的性質以及因應學生特質進行教學調整與探究，有助於達成教學改進之目標（蔡清田，2004；Kreber & Cranton, 2000），同時，教學行動研究亦有助於授課教師，對於課程內容產生新的理解和促進教師專業發展（潘世尊，2014；Mills, 2013；Trigwell, Prosser, Matin, & Ramsden, 2005）。因此，本研究採用行動研究法，進行課程與教學實踐的探究，並從中探討和反思教學行動的實踐與影響。

除此之外，隨著經濟的增長和市場的擴大，人們對消費行為的關注也日益重視，以消費者為中心的思潮，成為今日市場發展的必然趨勢，不管是哪一個市場和企業，均只有努力被消費者認可和接受，才能體現其價值與意義，於是乎消費者心理學便順應而生（徐達光，2015）。因此，不論哪一個市場或產業的工作者，均需能瞭解其對應消費者之心理和需求，方能有效開發符合消費者期待之產品和服務。從近來的社會事件中亦可知，某些企業在市場行銷上所面臨的瓶頸，便是因為無法滿足消費者的需求心理所致。例如：在食安風暴中，讓多年辛苦經營的老字號太陽餅停業；許多原本生意很好的餐飲與飲料連鎖店無法支撐等（林仁和，2015）。顯見消費者議題，已橫跨經濟、行銷管理、社會和心理等多重領域，更是社會上各個行業與職種所需具備的基本能力。基於上述所論，本研究之目的有二：一是經由行動研究的歷程，運用翻轉教學模式於食品行銷管理課程中，以解決研究者在教學上所面臨之大學生課程參與和學習動機與成效的問題，其次則是從翻轉教學模式的實踐行動中，反思以學生為主體之教學策略的運用，以及探討翻轉教學模式對學生課程參與和學習成果的影響。因此，大學教師需能跳脫傳統以講授方式為主之教學方式，以更多元的角度和學生學習的觀點，探討和反思「教」與「學」的過程。誠如研究者過去從教學研究中的反思：「…沒有最適合的教學方式，也沒有最佳的課程安排，因為每一個班級的風氣不同，每一位學生的需求不同，特別是在大學教育普及化後，學生的

學習表現和結果卻每況愈下的今日，教學者更需要思考如何教與如何學等問題，以改善教學和提升教學品質（黃志雄，2016）。

田耐青（1999）認為：LEGO Mindstorms 可讓學習者在課堂上使用到高層次認知技巧，學習者可藉由具體操作 LEGO Mindstorms 的積木組合建立模型，然後透過過程式設計賦與模型動作，經過不繼的修正與改進以尋求最佳方案，進而學習創造、問題解決的能力。有一些研究發現：在應用樂高的學習環境中，可促進學習者的學習動機、增促進問題解決與創造的能力、達成良好的學習成效。創造力與解決問題的學習歷程是一種認知學習的過程，須由學習者主動建構，而運用「教學媒體」來教導創造力、問題解決能力可藉由提升學習者的學習動機，使其主動參與學習活動而達到既定的效果（楊美雪，1994）。而眾多教學媒體中，電腦的互動性、耐性及機動性是較廣被接受的，因此諸多專家學者利用 LOGO 程式設計於創造力、問題解決、認知策略等方面的研究（黃文聖，2001；Lowenthal, Marcourt, & Solimando, 1998）。

LOGO 是美國麻省理工學院 Seymour Papert 教授及其研究團隊 1960 年代發展出的一種程式語言，目的在提供一種簡易且功能強大的電腦語，以幫助兒童進行相關的學習，同時 Logo 所強調的學習環境是結合建構主義、人工智慧而成的一種學習語言，它強調發現、學習和思考的過程，因此在諸多的研究結果發現：LOGO 除可培養學生有關作計畫（planning）、除錯（Debug）和問題解決等能力外，它亦能提供符號表徵與視覺表徵的連結，並支持數學邏輯思維的建立（Clements & Sarama, 1997），及培養學童後設認知的能力。但是，LOGO 語言所建構的知識與能力是屬於抽象的形式運思期，對於認知層次仍處於具體運思期的小學生而言，他們必須藉由實物進行思考，實有隔靴搔癢之憾（田耐青，1999）。樂高教育推出 LEGO Education SPIKE Prime 科創套裝，它是樂高教育 STEAM（科學、技術、工程、藝術、數學）動手實踐式學習方案中的最新產品。套裝包含樂高積木、智能硬件和以 Scratch 編程平

臺為基礎的，直觀拖放式編程語言，方便教師充滿信心地進行課堂教學。LEGO Education SPIKE Prime 科創套裝是來自樂高教育的全新設計，適用於不同學習階段的學生，從簡單的入門課程到無盡的創意設計，幫助學生自信學習。Harris Insights & Analytics 一項學習信心調研(Confidence in Learning Poll)顯示，動手實踐可以幫助學生建立信心，87% 受訪學生表示動手實踐式學習幫助他們更長久有效地記憶學習內容。93%的受訪家長認為動手實踐式學習能夠幫助積累知識。具體到 STEAM 學習上，老師和學生與他人合作進行動手實踐式項目是幫助學生在 STEAM 學習上建立自信心的最佳方式之一。在學習 STEAM 中表現自信的學生更樂於說自己在學校很自信，也樂於學習新知識。包括 Prime 科創套裝在內的樂高教育可延續性 STEAM 學習方案經過專門設計，旨在培養學生的審辯式思維，創造性思維、解決問題的能力以及與他人的有效溝通能力。該套裝由眾多設計師、資深教育工作者和頂尖技術專家組成的國際團隊共同開發，延續了樂高教育在產品開發上近 40 年的傳承。套裝包含 523 塊積木，可用於創建不同的模型，以及配套的 STEAM 課程計劃，幫助將更多動手實踐式內容融入課堂學習，鼓勵學生主動參與到 STEAM 課程的學習中來。樂高教育和樂高集團還為樂高玩樂系統創造了 11 種全新積木，在 LEGO Education SPIKE Prime 科創套裝中呈現。

#### 4. 教學設計與規劃 Teaching Planning

本研究採用行動研究法進行探究，行動研究是由實務工作者在實際工作情境中，針對實務工作上所遭遇的問題，以研究者的角色運用科學方法探究解決問題的策略，藉由實際執行策略的行動，加以反思、修正以解決問題的一種研究歷程，更被認為是教育實務工作者解決實務上的問題與發展教育知識之有效途徑。本研究旨在從課程與教學的實踐中，探討促進學生學習動機與成效之方式，以解決研究者在大學教學中所面臨之問題，因此，採用行動研究之規劃、行動、觀察、省思、修改及再行動

的動態循環歷程，探討翻轉教學模式在食品行銷管理課程的行動歷程，並分析其對學生學習動機和結果的影響。

## (2) 研究對象

本研究以 111 學年第二學期，開設之食品行銷管理課程的學生為對象，該課程為大學部三年級之選修課程。於開學第一週上課時，即於課堂中說明教學研究之實施目的與方式，並邀請學生參與教學實踐研究，在獲得修課學生的同意後，進行教學實踐研究，以及上課過程的各項資料蒐集。此課程預計有 20 位以上學生選修。

## (3) 研究步驟

申請者參考 Mills (2013) 所提出之規劃、行動、觀察、省思與再行動等行動研究的實施歷程，規劃如圖 1 所示之動態循環的實施步驟，詳細研究步驟說明如下。

### A. 發現與釐清問題

從先前的課程經驗中發現，申請人服務單位的學生，受到生活經濟壓力、數位依賴和學習習慣等因素的影響，參與課程的意願和學習表現日漸低落。採用傳統的課堂講授方式，已難以吸引學生課堂學習的注意力，再加上科技和手機的普及化，學生於課堂中容易將焦點轉移到自己的手機上。因此，有必要調整課堂中教學策略的應用，利用學生對於科技和手機的使用習慣，並將發言權轉交到學生身上，以培養學生自主學習的習慣，增加學生的學習興趣和課堂參與程度，以解決教學現場中的問題。

### B. 閱讀文獻和思考問題的解決方法

從文獻閱讀和教學反思中發現，以學生為主體的策略應用，能因應目前大學生學習動機低落和手機依賴等問題，包括翻轉教學和問題導向學習等策略，均獲得許多研究的支持，同時，以行動研究方式探討教學現場中的問題，亦有助於解決教學實務中的問題和教師的專業發展。因此，研究者從文獻中反思和統整以學生為主體

之教學策略，設計能夠促進學生自主學習之教學模式。

### C. 規劃和設計翻轉教學模式與活動

以學生為主體策略應用之相關文獻資料，彙整翻轉教室、問題導向學習、合作學習、專題本位學習和行動－反思學習等策略之概念，設計包括課前預習、課中討論、課外專題和課後省思等之翻轉教學模式，詳如圖 2 所示，翻轉教學模式之各項教學和評量方式說明如下。

#### (a) 課前預習：

參考過去教學研究的經驗，將教材內容的重點以問題討論引導方式，製作成課前預習教材 PPT，上傳至學校的 TronClass 數位行動學習平台，安排學生須於每周上課前，至行動學習平台閱讀和觀看單元預習教材，並思考各主題之問題。

#### (b) 課中討論：

每次上課前會以當週預習內容重點為題材，設計隨堂小考，除促進學生課前預習的意願外，並可在課程討論前，協助學生釐清學習內容和焦點。正式課程進行則是以 PBL 的問題討論框架，引導學生進行單元問題的思考和討論，在學生進行小組討論的過程中，教師則是以輔導方式參與學生的小組討論，並針對學生討論結果給予回饋和提問，之後再引導學生進行小組討論結果的分享，並由教師給予評值和回饋。同時，在每次小組討論與分享後，請學生以手機將討論內容拍照，以便於課後上傳至 TronClass 學習平台，除提供學生課後學習和複習外，亦可讓當週缺課的學生瞭解課程實施內容。

## 5. 研究設計與執行方法 Research Methodology

18 週的課程中，前 9 週使用傳統方式上課，而後 9 週進行突破式創新教材課堂，各週課程進度如授課計劃書，教學規劃如下表教學設計規劃表。課程前 9 週為控制組，給予傳統書面課前導讀資料閱讀，之後實施隨堂測驗以驗收成效。在課程後 9 週

課程中，則給予樂高積木教學教材，其後也透過隨堂測驗評量成效。評量方式除隨堂測驗外，另包括期中考與期末考，學生課堂參與則以問卷評估方式進行成效評估。

**教學設計規劃表**

組別	研究教材導入	課程單元	評量方式
控制組 同一班學生 (期初至期中考, 1至9週, 使用傳統書面教材)	第 1 週 食品行銷導論 第 2 週 食品市場規劃的企劃 第 3 週 食品行銷環境分析 第 4 週 食品消費市場和消費者購買行為 第 5 週 食品組織市場和組織的購買行為 第 6 週 競爭分析 第 7 週 市場評估與預測 第 8 週 市場區隔、目標市場、定位	第 1 章: 食品行銷導論 第 2 章: 食品市場規劃的企劃 第 3 章 食品行銷環境分析 第 4 章 食品消費者市場和消費者購買行為 第 5 章 食品組織市場和組織的購買行為 第 6 章 競爭分析 第 7 章: 市場評估與預測 第 8 章: 市場區隔、目標市場與定位 第 9 章: 產品策略、服務策略與品牌策略 期中考	1. 隨堂測驗 2. 期中考(學習評量) 3. 課堂參與度問卷(前測)

<b>實驗組</b> 同一班學生 (期中考至期末， 10 至 18 週， 使用手遊教學 教材)	樂高積木主題教材 (教學目標:了解行銷市場之定位)	第 10 週 產品策略、 服務策略與品牌策略 第 11 週 定價策略 第 12 週 行銷通路策略 第 13 週 促銷策略 第 14 週 廣告與公共 關係策略 第 15 週 政策策略 第 16 週 品質保證策 略 第 17 週 整合行銷溝 通策略	隨堂測驗 (課前導讀成效)  隨堂測驗 (課後樂高教材 成效)  隨堂測驗 (課中模擬器教 材成效)  1.期末考(學習 評量) 2.課堂參與度 問卷(後測)
*學習成效以控制組與實驗組間隨堂測驗與期中期末考成績評估。			

學生喜愛手作教學，如果依教學目標將教學設計成手作並結合機器人，是不是可以可提升學生參與及學習成效？課程內容太難時容易使學生產生焦慮行為，聽不懂就乾脆不聽了；課程內容太簡單時學生又覺枯燥，如果學生長期待在焦慮或枯燥的學習環境中，學習動機低下，這學習就算失敗。使用傳統講述教學方式，學生學習動機低落，課堂參與感不高，指派課前導讀也不一定先讀，因此研究嘗試依教學目標設計不同情境並藉由動態機器人模擬，作為課前導讀／預習之用途，期望提高學生上課參與感，並也製作樂高教學遊戲用於課後評量，期待學生因課後有實作評量而為求高分過關，能全心全力中心上課，改善課堂參與及提升學習成效。

食品行銷設計運作難以利用圖片或是黑板繪圖教授，以機器人軟體模擬器來模擬市場打動消費者，是否可以提升學生學習參與及成效？食品行銷的設計教師使用黑板畫上對老師來說相當不易，且非常緩慢，而這不會動的圖示效果有限。若能以模擬



器讓學生透過軟體介面，對於行銷管理與市場運作學習必能提升成效，而實機模擬比只是講課必然來得有趣，學生透過互動介面學習，強化參與度對學習成效必有助益。

研究範圍：本研究將設計不同產品與目的情境樂高積木遊戲教材作為課前預習，課中學習與課後評量教學方法，對大三選修食品行銷管理課程學生之學習動機與學習成效所產生之影響。課程上不論是教材，教師，教學資源等在實驗組與控制組間均相同，為避免因教學實驗對學生造成影響或有不公平之現象，實驗設計以時間作為分組依據，控制組為開學至期中考，實驗組為期中考至期末，實驗組和控制組上的課程單元將不相同，而課程主題不同，是否將影響研究課程設計，需要得到數據後做進一步的探討。

研究對象與場域：本研究對象為大學三年級學生，研究中的實驗組及控制組並不實際分組，而是課程進行中前半課程為控制組，而後半課程（期中考後）為實驗組，使用時間先後來分組，控制組與實驗組為同一班學生。

研究方法與工具：本研究為量化研究法，設計教學手作教材而期望能改善學生學習成效，本研究使用之工具為「課堂參與問卷」、「隨堂測驗」數次(分前測與後測)與「期中考」、「期末考」以及2項課前導讀情境教材、1項行銷管理利用機器人模擬器教材、2項之課堂觀察。教材單元設計課堂參與度問卷如下表，參考著名教育學者 Pintrich R. R. (Pintrich. And DeGroot. 1990)問卷設計，該問卷包含4大面向，分別為學生動機、認知策略、後設認知策略(學生處理習得資訊與檢視自己學習成效)以及分配管理，而可以檢視學生數種變數，包括自我效能(學生能否運用自身的能力，相信自己可以做到某些事情與目標的程度)、內在價值、測試焦慮、自我規範與應用技巧等，該問卷適當評估學生課堂參與度，已被許多文獻引用 (Khakid et al., 2011)，非常適合做為本研究問卷使用。

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

### (1) 教學過程與成果

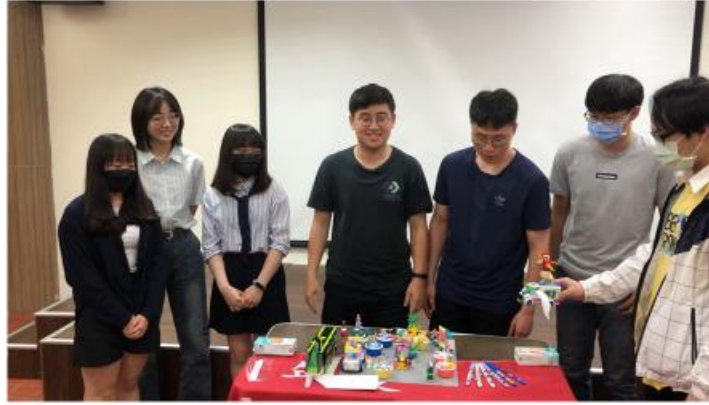
在課程中導入樂高積木與最後的樂高機器人販賣機，讓學生可以更瞭解當今食品銷售上的產業科技趨勢與自身科系之間的跨領域關聯與實際應用，透過不同主題的樂高積木與機器人創意組裝理解與實際動手操作，使學生在學習的過程中不僅有更多的參與感，同時也發揮想像力與創造力並且拓展自己的興趣，以知名洋芋片搭配年輕人夢想之超級跑車銷售，蛋糕店以法拉利跑車加上花卉盆栽於重大節慶上送給最重要的人，露營車搭配無人商店銷售等行銷手法。



圖一:上課行銷單元情境模擬

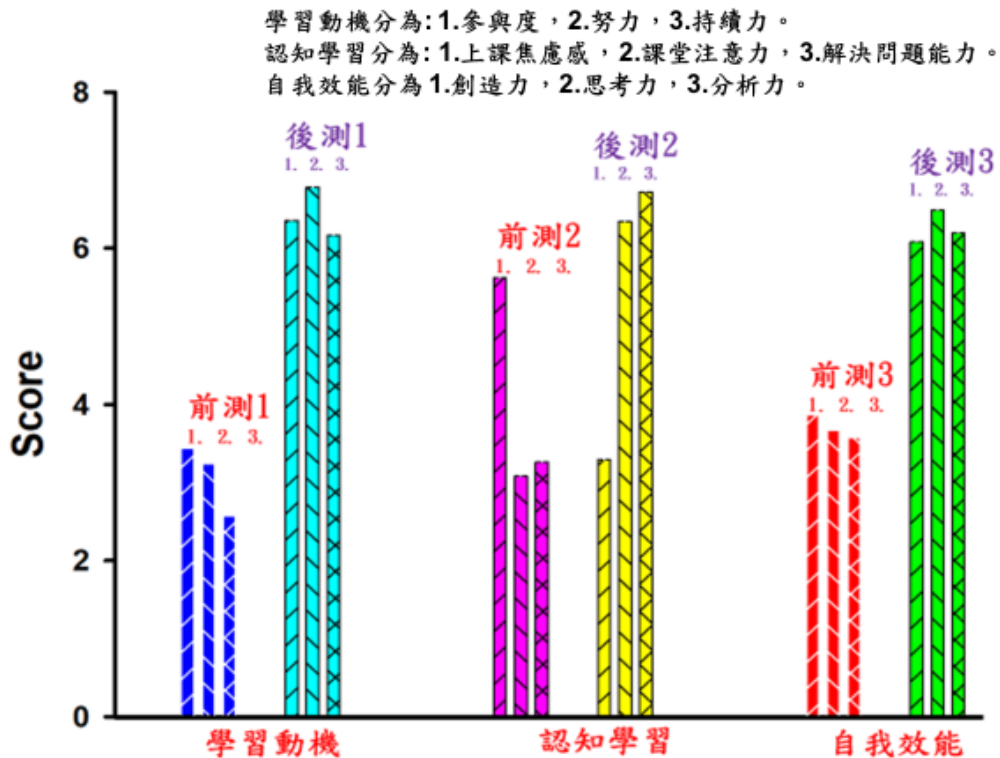
## 研究成果

1. 將課堂傳統學習部分設計成合作學習“行銷模式”，將能解決學生學習時情緒焦慮及枯燥的問題。當學習被賦予成任務時，學生完全參與其中，可以處在持續關注與享受狀態，同時讓學生保有學習動機和獲得獎勵情境。



圖二: 比賽獲獎同學

學習成效評估: 學習成效整體問卷評量統計結果如下



於三大面向可得知在學習動機上之 1.參與度、2.努力、3.持續力，認知學習上 2.課堂注意力、3.解決問題能力，自我效能提升之 1.創造力、2.思考力、3.分析力皆顯著提升且降低認知學習上上課焦慮感產生。

## (2) 教師教學反思

課程結束後發現以樂高教育方案搭配樂高主題積木教學法的學習效果顯著提升在學習態度、自我效能，且動手作用腦思考，上課不再滑手機，思考樂高主題積木如何跨域整合於食品行銷上之應用，課程結束後以此主題做教學法態度評價問卷，發現所有參與學生對於改變傳統授課與搭配樂高主題等並應用問題導向教學法持正面評價，顯示導入此教學能提升學習動機外，並能改進學習成效，並提升老師之教學品質提供一可行之教學實踐參考。

## (3) 學生學習回饋

課程編號	B3903649	開課班級	A
課程名稱	食品行銷管理	開卷人數	34
授課教師	陳建利	填答人數	21

CET502D 查詢學生意見

序號	學生意見
1	這門課結合了老師的樂高組合活動在裡面，我覺得提升了很多學習的認知，個人認為也是一個蠻創新的教學方法。
2	無
3	無
4	無
5	多元的教學方式，若能上課認真，可以說是學習與玩樂皆兼得。
6	無

次	內容	均	標	均	標	均	標
I	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 I have to spend lots of time studying and reviewing this course content.	0.95	1.05	Y	Y	0.95	1.05
II	授課老師的教學態度非常認真。 My attendance rate for this class is very high.	0.93	0.97	Y	Y	0.92	0.93
III	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 I concentrated on listening and participating in this class.	0.92	0.98	Y	Y	0.92	0.98
IV	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 I took notes for this course.	0.93	0.98	Y	Y	0.93	0.98
V	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 I asked the teacher when I encountered problems.	0.93	0.98	Y	Y	0.93	0.98
VI	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 I searched more references in order to understand this course. I read a lot of references.	0.92	0.97	Y	Y	0.92	0.97
VII	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 The instructor clearly explained course content, provided a clear syllabus with graduate standards at the beginning of the semester.	0.92	0.98	Y	Y	0.92	0.98
VIII	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 The teaching goals were clearly stated, and the importance of the course objectives. The instructor also helped students understand the structure of their learning results.	0.92	0.98	Y	Y	0.92	0.98
IX	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 The instructor well prepared for his/her teaching, which corresponded with the syllabus.	0.91	0.95	Y	Y	0.91	0.95
X	授課內容適中。 The teaching content was moderate.	0.91	0.95	Y	Y	0.91	0.95
XI	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 The instructor presented the lessons clearly and visibly.	0.91	0.95	Y	Y	0.91	0.95
XII	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 The instructor maintained good interaction with students and allowed students to raise questions or express their viewpoints.	0.92	0.98	Y	Y	0.92	0.98
XIII	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 The instructor encouraged or guided students to utilize academic resources and references.	0.92	0.98	Y	Y	0.92	0.98
XIV	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 The instructor's grading policy was fair and reasonable.	0.91	0.95	Y	Y	0.91	0.95
XV	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 The instructor possessed enthusiastic, serious and responsible teaching attitudes.	0.91	0.95	Y	Y	0.91	0.95
XVI	授課老師能根據情況調整時間授課，相當專業。 The instructor was willing to answer the relevant questions raised.	0.91	0.95	Y	Y	0.91	0.95

節錄於海大教學務系統資料

課號: B3903649	開課班別: A
課程名稱: 食品行銷管理	問卷人數: 34
授課教師: 陳建利	填答人數: 21

CET5020\_查詢教學評鑑統計(教師)

【編輯畫面】- 明細 海洋大學111學年度第2學期課程評鑑			
課程平均值: 4.705952	課程標準差: 0.575321	聘任系所平均值: 4.485401	聘任系所標準差: 0.934450
所屬學院平均值: 4.434489	所屬學院標準差: 0.953984	校平均值: 4.439522	校標準差: 0.960283

課程名稱: 食品行銷管理	問卷人數: 27
授課教師: 陳建利	填答人數: 9

CET5020\_查詢教學評鑑統計(教師)

【編輯畫面】- 明細 海洋大學110學年度第2學期課程評鑑			
課程平均值: 4.408333	課程標準差: 0.683283	聘任系所平均值: 4.425493	聘任系所標準差: 0.951458
所屬學院平均值: 4.414995	所屬學院標準差: 0.969434	校平均值: 4.416780	校標準差: 0.975147

111 學年度前後年課程評鑑分數

#### (4) 教學成果公開發表

1. 已於 112 年 8 月 15 日於宜蘭大學參加教學實踐研究計畫成果發表。

### 7. 建議與省思 Recommendations and Reflections

1. 導入樂高積木與樂高機器人於食品行銷管理，學生的學習狀況會積極主動，在課堂進行中加入活動，可以提高學生參與感，而使整堂課程學生不再滑手機做自己的事，變成主動積極解決積木於組拼裝時邏輯思考能力。

2. 整體而言，課程中需要導入如動手做，用心想創意且新穎教材方能提升學生對課程內容的興趣與學習態度，學生課堂參與度與課堂發問表現能力提升，有效提升學生學習成效且能融會貫通期中板書，期末手做學以致用成效。

## 二. 參考文獻 References

牛道慧 (2017)。翻轉教學—以大學通識課程「西洋文明故事」為例的探討。臺灣教育評論月刊，6 (6)，78-89。

王文宜、闕月清 (2010)。聆聽學生的聲音：直接教學與問題導向學習教學策略之質性分析。體育學報，43 (4)，93-108。

- 王秀槐 (2015)。大學教學的新趨勢：教學學術研究 (SOTL) 的應用。臺灣教育評論月刊, 4 (10), 8-10。
- 田耐青 (1999)。由「電腦樂高」談新世紀的學習：一個「科技支援之建構學習環境」實例。教學科技與媒體, 44, 24-35。
- 林麗娟 (2004)。資訊素養融入醫學教育之問題導向學習。大學圖書館, 8 (1), 31-43。
- 邱淑芬、蘇秀娟、劉桂芬、黃慧芬 (2015)。翻轉教室－資訊科技融入護理教育的新教學策略。護理雜誌, 62 (3), 5-10。
- 施宜煌 (2013)。探討少子化趨勢下的臺灣兒童產業。經國學報, 30, 37-50。
- 施淑婷 (2014)。翻轉教學在通識人文課程的實施與應用－以「文學與人生」課程為例。通識教育學報, 2, 177-197。
- 洪如薇 (2015)。由割捨到回歸－從教學策略的調整談大學國文教學理念及其實踐之可能。聯大學報, 12 (1), 57-91。
- 洪佳慧、林陳涌 (2014)。探討問題導向學習在醫學臨床實務能力之成效及啟示。科學教育學刊, 22 (1), 1-32。26
- 洪淑君 (2009)。問題導向學習成效之後設分析。新臺北護理期刊, 11 (2), 47-62。
- 胡嘉智 (2013)。發展教育教學配套設計，探索學生學習經驗：實踐「個案教學」於大學部課程之教育行動研究。商管科技季刊, 14 (1), 88-119。
- 徐達光 (2015)。消費者心理學。台北：東華。
- 徐綺穗 (2007)。行動學習理論及其在大學教學的應用－建構「行動－反思」教學模式。課程與教學季刊, 10 (4), 119-150。
- 徐綺穗 (2009)。學生反思內涵的分析及對其教學實習課程的啟示。教育研究與發展期刊, 5 (1), 35-58。
- 徐綺穗 (2012)。大學教學的創新模式－「行動－反思」教學對大學生學習成就、批判思考意向及學業情緒影響之研究。課程與教學季刊, 15 (1), 119-150。
- 徐綺穗 (2013)。「行動－反思」教學及其在大學教育實習課程的應用。課程與教學季刊, 16 (3), 219-254。
- 徐靜嫻 (2013)。PBL 融入師資培育教學實習課程之個案研究。教育科學研究期刊,

58 (2), 91-121。

張金蘭 (2016)。翻轉教學在師培課程中的實踐—以國音及說話課程為例。國立臺北教育大學語文集刊, 30, 61-92。

張德銳、林縵君 (2016)。PBL 在教學實習上的應用成效與困境之研究。師資培育與教師專業發展期刊, 9 (2), 1-26。

符碧真 (2013)。另類學術：教與學的學術。教育政策論壇, 16 (1), 71-102。

許宛琪 (2009)。問題本位學習於師資培育職前教育實施之初探。師資培育與教師專業發展期刊, 2 (2), 1-20。

陳珮蓉、康以諾、英家銘、唐功培 (2017)。翻轉教室學習模式下自我效能、內在價值及測試焦慮與學習成就之交互影響：以微積分課程為例。嘉大教育研究學刊, 38, 71-103。

陳美玉 (1998)。教師專業：教學法的省思與突破。高雄市：麗文文化。

陳瑞玲、韓德彥 (2015)。沒有教室的一堂課—翻轉教室自主學習效亦即其促成要件。遠東通識學報, 9 (2), 1-19。

黃文聖 (2001)。國小學童在 Logo 學習環境中數學學習與解決之研究。國立新竹師範學院數理研究所。

黃月美、歐用生 (2013)。美國大學教學改革的新典範—日本「單元教學研究」的應用。課程與教學季刊, 16 (2), 57-88。

黃志雄 (2015)。問題導向學習對大學生學習動機與成果影響之研究：以一所私立科大幼保系的課程為例。兒童照顧與教育, 5, 55-69。

黃志雄 (2016)。大學「教」與「學」的教學歷程與反思：以特殊幼兒教育課程為例。弘光學報, 78, 119-146。

黃志雄 (2017)。翻轉教室模式在大學課程中的實踐與反思。師資培育與教師專業發展期刊, 10 (1), 1-32。

黃志雄、田育芬 (2016)。大學教師參與問題導向學習之專業發展社群個案研究。教育研究與發展期刊, 12 (1), 147-172。

黃政傑 (2014)。翻轉教室的理念、問題與展望。臺灣教育評論月刊, 3 (12), 161-186。

- 楊書濠 (2016)。歷史課程與翻轉教學：以文藻外語大學「歷史文化與生活」課程為例。通識學刊：理念與實務，4 (1)，75-104。
- 楊淳皓 (2017)。促進學生主動學習通識課程的教學策略：問題本位學習、專題式學習法語翻轉教室的整合。通識學刊：理念與實務，5 (2)，1-40。
- 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。
- 潘世尊 (2006)。行動研究是否科學？對 W. Carr 論教育科學與行動研究之分析及其啟示。臺東大學教育學報，17 (2)，125-150。
- 潘世尊 (2014)。教育行動研究的困境與挑戰。教育理論與實踐學刊，30，119-147。
- 蔡清田 (2004)。課程發展行動研究。台北：五南。
- 蔡瑞君 (2015)。翻轉教室之過去、現在與未來。教育脈動，1，21-33。
- 鄭芬蘭、江淑卿、張景媛、陳鳳如 (2009)。探究大學教學優良教師的有效能教學活動。教育心理學報，40 (4)，663-682。
- 鄭芬蘭、陳鳳如、張景媛 (2014)。建構大學教師因應社會發展趨勢的有效能教學模式：探究教學歷程的雙中介效果。測驗學刊，61 (2)，105-133。
- 薛梨真 (2008)。私立科技大學教師有效教學之行動研究。課程與教學季刊，11(1)，265-286。
- 簡秋蘭、張瀝分 (2011)。實務體驗教學法與簡報教學法影響學習成效之研究：以飲料課程為例。臺南應用科大學報，30，125-139。
- 魏惠娟 (2007)。方案規劃的創意教學設計與實施之行動研究。課程與教學季刊，10 (4)，63-84。
- 羅寶鳳 (2016)。學教翻轉：翻轉課堂的課程與教學。課程與教學季刊，19 (4)，1-22。
- Akdemir, E., & Arslan, A. (2012, June). From past to present: Trend analysis of cooperative learning studies. Paper presented at the 2012 International Conference on New Horizons in Education, Prague, Czech Republic.
- Akinoglu, O., & Ozkardes Tandogan, R. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education,



3(1), 71-81.

- Albanese, M. A., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68(1), 52-81.
- Artut, P. D. (2010). Experimental evaluation of the effectiveness of cooperative learning on kindergarten children's mathematics ability. *International Journal of Educational Research*, 48(6), 370-380.
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, 68, 3-12.
- Barrows, H. S. (2002). Is it truly possible to have such a thing as PBL? *Distance Education*, 23(1), 119-122.
- Becker, W. E., & Andrews, M. L. (2004). *The scholarship of teaching and learning in higher education: Contributions of research universities*. Bloomington: Indiana University Press.
- 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.
- Boyer, E. L. (1990). *Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate*. Princeton, NJ: Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- Bristol, T. (2014). Flipping the classroom. *Teaching and Learning in Nursing*, 9(1), 43-46.
- Cabral, A. P., & Huet, I. (2011). Research in higher education: The role of teaching and student learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 91-97.
- Cabral, A. P., & Huet, I. (2011). Research in higher education: The role of teaching and student learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 91-97.
- Clements, D. H. & Sarama, J. (1997). Research on Logo : a decade of progress, Logo : a retrospective. *Computers in the schools*, 14(1/2), 9-45.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Duke, D. L. (1990). *Teaching: An introduction*. Singapore: McGraw-Hill
- Dyson, B., Griffin, L. L., & Hastie, P. (2004). Sport education, tactical games, and pedagogical considerations. *Quest*, 56(2), 226-240.
- Hmelo, C. E., Gotterer, G. S., & Bransford, J. D. (1997). A theory-driven approach to

- assessing cognitive effects of PBL. *Instructional Science*, 25(6), 387-408.
- Iurea, C., Neacsu, I., Safta, C. G., & Suditu, M. (2011). The study of relation between the teaching methods and the learning styles: The impact upon the students' academic conduct. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 11, 256-260.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, MN: Interaction Book.
- Kreber, C., & Cranton, P. A. (2000). Exploring the scholarship of teaching. *Journal of Higher Education*, 71, 476-495.
- Lowenthal, F., Marcourt, C. & Solimando, C. (1998). Cognitive strategies observed during problem solving with Logo. *Journal of computer assisted learning*, 14, 130-139
- Mills, G. E. (2013). *Action research: A guide for the teacher researcher* (5th ed.). Boston, MA: Pearson Education Inc.
- Myers, T., Monypenny, R. & Trevathan, J. (2012). Overcoming the glassy-eyed nod: An application of process-oriented guided inquiry learning techniques in information technology. *Journal of Learning Design*, 5(1), 12-22.
- Myers, T., Monypenny, R. & Trevathan, J. (2012). Overcoming the glassy-eyed nod: An application of process-oriented guided inquiry learning techniques in information technology. *Journal of Learning Design*, 5(1), 12-22.
- Prince, M. J., & Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definition, comparisons and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138.
- Ramsden, P. (1992). *Learning to teach in higher education*. London: Routledge.
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I., & Yew, E. H. J. (2011). The process of problem-based learning: What works and why. *Medical Educational*, 45(8), 792-806.
- Semra, S., & Ceren, T. (2006). Effects of problem-based learning and traditional instruction on self-regulated learning. *Journal of Educational Research*, 99(5), 307-317.
- Shulman, L. S. (2004). Visions of the possible: Models for campus support of the scholarship of teaching and learning. In W. E. Becker & M. L. Andrews (eds.), *The scholarship of teaching and learning in higher education: Contributions of research universities* (pp. 9-23). Bloomington: Indiana University Press.

- Souders, J., & Prescott, C. (1999). A case for contextual learning. *High School Magazine*, 7(3), 38-43.
- Taylor, D., & Mifflin, B. (2008). Problem-based learning: Where are we now? *Medical Teacher*, 30(8), 742-763.
- Torp, L., & Sage, S. (1998). *Problem as possibilities: Problem-based learning for K-12 education* (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Trigwell, K., & Shale, S. (2004). Student learning and the scholarship of university teaching. *Studies in Higher Education*, 29(4), 523-536.
- Varid, I., & Quin, R. (2011). Promotion and the scholarship of teaching and learning. *Higher Education Research & Development*, 30(1), 39-49.
- Varid, I., & Quin, R. (2011). Promotion and the scholarship of teaching and learning. *Higher Education Research & Development*, 30(1), 39-49.
- Vernon, D. T. (1995). Attitudes and opinion of faculty tutors about problem-based learning. *Academic Medicine*, 70(3), 216-223.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- William, D. (2011). What is assessment for learning? *Studies in Educational Evaluation*, 37, 3-14.