

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：PBM1080269

學門分類/Division：商業與管理

執行期間/Funding Period：108-08-01 - 109-07-31

問題本位學習(PBL)環境中，提升學生自主學習動機之教學實踐與探索

(配合課程名稱: 智慧商務專題)

計畫主持人(Principal Investigator)：傅振瑞

共同主持人(Co-Principal Investigator)：許瓊文

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

國立高雄科技大學 智慧商務系(燕巢校區)

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於 2022 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：109/09/20

# 問題本位學習(PBL)環境中，提升學生自主學習動機之教學實踐與探索

## 摘要

問題本位學習在近年來引發了各界的關注。然而國內外的實踐經驗發現，過於強調學生「自學」，忽視了學生「自主」學習的動機，學習效果恐大打折扣，特別是對於抽象的概念性課程，無法從實作過程中直接回饋而得到成就感，較難以引起技職體系大學生的自主學習興趣。本教學實踐計畫以 Deci 與 Ryan(1985)的自我決定理論 (self-determination theory, SDT) 為基礎，探討在 PBL 學習環境下，三種心理需求如何影響學生的學習動機與學習成效。

本計畫採問卷調查法，以修習「智慧商務專題」的學生為研究對象，採哈佛式個案教學法，學習者必須事先研讀個案，融入決策者情境以回答所提出之問題。分為自行回答問題（第 1 次模擬）、參與小組討論（第 2 次模擬）、參與課堂討論（第 3 次模擬）。共回收 63 份有效問卷。資料分析採偏最小平方方法(partial least squares, PLS)，同時分析一階與二階模型的影響。

研究結果發現，課程情緒投入是學生學習成效最主要的來源，其次是行為與認知投入。同時，情緒投入最主要受到學習過程中與同學與老師互動的關係的影響。最後，同儕間的壓力有助於調節學習勝任感與學習投入間的關係，特別是對於低學習勝任感的學習者而言。本研究成果，有助於有興趣導入 PBL 教學方式的教師改進教學的品質。

**關鍵字：**問題本位學習(PBL)、學習風格、主動學習、社會認知理論、自我決定理論

## ABSTRACT

Problem-based learning (PBL) has received considerable attention over the past several years. However, over-emphasizing students' self-study and ignoring their motivation for self-directed learning would greatly jeopardize the learning effectiveness. Especially for courses with many abstract concepts, it is difficult to arouse the interest of students from vocation technological and vocational colleges, since they cannot get the sense of accomplishment through the direct feedback during the process of implementation. Base on Deci and Ryan's (1985) self-determination theory, this teaching practice research project explores how to enhance students' motivation for self-directed learning in a PBL environment.

This project adopts the questionnaire survey method and takes students who are studying "Seminar in Intelligent Commerce" as the research objects. The Harvard-style case teaching method is adopted. Learners must study the case in advance and integrate into the decision maker's context to answer the questions raised. It is divided into answering questions by oneself (the 1st simulation), participating in group discussions (the 2nd simulation), and participating in class discussions (the 3rd simulation). A total of 63 valid questionnaires were collected. Data analysis adopts partial least squares (PLS) method, and the influence of first-order and second-order models was analyzed at the same time.

The results of the study found that emotional engagement is the most important source of students' learning effectiveness, followed by behavioral and cognitive engagement. In addition, emotional engagement is most affected by the interaction between students and teachers during the learning process. Finally, peer pressure helps to moderate the relationship between learning competence and learning engagement, especially for learners with low learning competence. The results of this research will help teachers who are

interested in introducing PBL teaching methods to improve the quality of teaching.

**Keywords: Problem-Based Learning (PBL), Learning Style, Self-directed Learning, Social Cognitive Theory, Self-Determination Theory**

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

傳統大學教學現場，教師多都是學有專精的學科專家，教學模式多傾向於將教科書的內容，透過單向口述學科知識的方式，讓學生透過傾聽來吸收內容。這樣教學歷程中，著重於教師單方面的「教」，忽略了學生學習的「習」。即使教授口才很好，在課堂上口沫橫飛，這種接近填鴨式的教學方式，學生到底能吸收多少？紙筆測驗後，到底留下了多少？不難在課堂上觀察到學生的學習動機低落，試圖「從學習中逃走」或「逃離」(disengagement)。兩三個小時的課程很難讓學生不打哈欠，不想睡覺、不滑手機。事實上，教學課堂上昏昏沉沉的氣氛、以及學生休退學人數增加，已經引起了教育界對學生「從學習中逃走」的擔憂 (Elmore and Huebner 2010)。

Johnson & Delawsky (2013)指出儘管老師們試圖創造一些娛樂氣氛，吸引學生的注意力回到課堂的內容，但這種對課程的興趣是短暫的。一旦吸引學生的娛樂活動結束，他們通常回到逃離狀態，等待老師表演再次引起他們的興趣。研究發現學生學習不夠投入的後果是嚴重的(Gilbert 2007)。Harris (2008)指出，由於25%至66%的學生被認為是逃離的，如何找回逃離學習的學生投入學習，是教育工作者面臨的最大挑戰之一。近年來國內教育界導入不少教學創新的做法，例如問題導向式學習(PBL)、磨課師(Moocs)、翻轉教室(Flipped classroom)、學思達(learning, thinking, expressing)。這些教學創新的重點，在於創造學生自主學習的環境，將學習的自主權交還給學生。這些創新教學的作法有一共同前提，就是學生必須具備足夠的學習動機，掌握學習的主動權。過於強調「自學」，忽視學生「自主」學習的動機與素質的培育，學習效果恐大打折扣(高寶玉 2018)。

Toven-Lindsey et al. (2015)認為翻轉課堂的方式需要小心關注教學實踐的歷程，這些教學實踐應支持參與的學生都能投入，建立有意義與包容性的合作與對話，讓學生獲得學習的自主性、自信心、成就感、與學習的樂趣。學習投入(student engagement)，是近代教育界矚目的議題。自主學習理論與實踐，強調學生主動的、建構性的學習過程。自主學習的投入程度，成為學生是否真正獲得經驗，並將之內化成自身知能的關鍵 (Campbell and Cabrera 2014)。學習投入有助於激發學生的學習動機，是提升動機與學業成就的關鍵(Fredricks et al. 2004)。

近年來多鼓勵學生走出課堂，或以主題式教學鼓勵學生透過競賽、專題實作、或社區參與的方式，來提升學習效果。然而，專業理論知識的系統性學習，不可否認的，教科書仍為主要載體，配合課堂上進行探索、演練、議題思辨的過程，建立學生學科觀念與基本能力。翻轉教室的創新教法將學習的主動權交到學生手上，透過問題的引導，讓學生透過自學，在解決問題的過程中來學習知識。因此，提升學生的主動學習動機與熱忱，成為了翻轉課堂能否有效的關鍵因素。特別是對於科技大學等技職體系的大學生，具備與普通大學學生不同的學習特質，偏重實作與經驗性的學習歷程。對於較為抽象的理論、概念的理解，以及自主學習的能力與動機上，更為缺乏。

智慧商務專題是資訊管理專業的一門重要的專業基礎課，它跨越了管理與技術的領域，

主要的目的在於訓練學生瞭解資訊科技的新典範，IT 如何規劃管理與運用及企業電腦化的成功關鍵因素，以培養未來的資訊專業主管、或具備科技觀的高階經理人為目標。除了計算機科學的基礎外，在學習上需要學生大量的閱讀，清楚的辨析各種管理與技術的名詞與觀念、管理與資訊科技發展的趨勢、以及核心的理論與框架等。通過這門課程的學習，可以培養學生的抽象思維、邏輯推理、與整合思考的能力，並使他們具備協助企業電子化的核心能力。隨著企業運作愈來愈依賴資訊系統，環境變動的速度越來越快，對於資訊管理人才的要求愈來愈高，也對這門核心基礎課程愈來愈重視。但由於這門課程具有概念多、理論性強、高度抽象等特點，對於技職體系的學生而言，由於課程本身不易提供實際動手、從經驗與實驗中學習的機會，致使在實際教學中，出現了學生吸收狀況不佳、學生自主學習的能力與動機不足、教學效果不理想等現象。

本教學實踐研究，將問題本位學習(PBL)教學法，融入智慧商務專題的課程，改變過去傳統教學的講授模式，並探索新教學方式之改變與融入課程後，對學生的學習動機、態度與成果的影響。PBL 塑造的教學環境，將學習的自主權交還給學生，學生透過小組分工合作，建構自己的知識與技能。因此，透過本研究從自我決定理論出發，深入探索並理解問題本位學習(PBL)的創新教學模式，是否能有效提升技職體系大學生對於的主動學習動機與學習成效。更進一步，如何透過同儕間互動的正面影響，來提升問題本位學習的效果，以期進一步提升翻轉課堂的學習效果，為本研究的核心議題。本研究的研究發現與課堂實踐經驗，有助於技職院校相關課程的規劃與設計。特別是對於技職院校教學較為棘手的、牽涉到抽象性、概念性課程的課程設計，實有進一步深入探索的必要。

## 2 文獻探討(Literature Review)

### 2.1 問題本位式學習(PBL)

「問題本位學習」(Problem-Based Learning, PBL) 始於 1950 年代美國的 Case Western 大學及 1960 年代加拿大 McMaster 大學 (Barrows and Tamblyn 1980)。PBL 學習法是一種以結構模糊的問題或難題為學習情境的教學法，學生以小組方式扮演問題的持有者，主動應用整合新舊知識，合作討論提出問題的答案或解決方案。問題本位學習是教師設計一非結構化問題或任務，交由學生去解決或達成。在知識探索過程中，學生經由小組合作進行問題討論、分析，透過資料的蒐集、彙整，找出相關問題的解決方案 (Barrows 1998)。這種經由探索所獲得的知識，往往比直接告知所獲得得還要多且印象深刻，更易促進學習遷移。正如建構論者所闡述知識是經由自我觀察外在事物或探索、體會、省思等思考活動而建立的 (王為國 2001)。因此，問題本位學習是以學習者為中心，強調由學生扮演主動的觀察者或資料蒐集者，再與其小組分工合作迸發出自己建構的知識與技能。此時教師在學習過程中扮演的角色為促進學生學習的引導者(教練或顧問)，也是提供學習者適當的輔助，從旁協助學生搭建屬於自己的知識，分享並聆聽他們各種想法、經驗的共同學習者 (Torp and Sage 1998)。

### 2.2 學習投入

由「投入」(engagement)的概念發展而來，學習投入(student engagement)，是近代教育界矚目的議題。自主學習理論與實踐，強調學生主動的、建構性的學習過程。自主學習的投入程度，成為學生是否真正獲得經驗，並將之內化成自身知能的關鍵 (Campbell and Cabrera 2014)。學習投入有助於激發學生的學習動機，是提升動機與學業成就的關鍵(Fredricks et al.

2004)。Astin (1984)認為學習投入是指學生在學業相關的活動上，所付出生理與心理的總能量，為一連續的過程。Skinner et al. (2008)認為學習投入是指學生在學習活動中，對學校課業的作為、努力和堅持，以及情感狀態，包含對課程、教師以及同儕的認同，面對挑戰、失敗時的態度，以及學習策略運用。這視一種付出努力的心理歷程，強調在教育性活動中所投入的精神、時間及付出的努力；Kuh (2009)指出學習投入是學習中的行為、感覺與思考歷程，其中學生努力投入於具有教育性目標的活動，在學習歷程中持續展現行為與心理涉入的程度。學生投入學習活動的頻率愈高，投入時間愈長，則其學習表現愈佳 (Greene et al. 2008; Kuh et al. 2005)，綜合上述，學習投入泛指學生願意花費時間和精神，主動參與具教育性目標的學習任務，並樂在其中。因此，本教學實踐計畫將學習投入定義為學生積極參與課程學習，並在各種課程活動中的主動參與程度。

Fredricks et al. (2004)將學習投入歸納為行為、情緒和認知投入三部分。學習投入為外在行為表徵，情緒及認知為內在心理表現。行為的投入著重於課堂內外的互動及參與，這些行為表徵即為學習者對於學習所展現出來的專注與努力程度，包含當面臨困境時，所表現的堅持行為(Fredricks et al. 2004)。情緒的投入包含學生對學習情境的觀感，對學校、教師或同儕的情感反應，及考量自己對學習的興趣與評價；意指學習者面對學習展現出熱情、愉快、有趣、好奇心等正向的情緒。綜合言之，情緒投入係指學習者投入於學習的正向情感反應，即為樂在學習中 (Appleton et al. 2008)。Yazzie-Mintz (2010)認為認知投入主要聚焦於學生在學習上及相關教學活動期間所投入的運思程度，因而又稱為心智投入(engagement of the mind)。除了花在學業上的認真與努力程度外，亦包含了面對複雜任務的處理方式，是否能積極運用精緻化的學習策略，建立複雜有深度的知識結構(Fredricks et al. 2004)，以追求學習效果。

國內對於大學生的學習投入相關研究中，張鈿富(2012)針對學習投入之相關理論與評量進行探討。李宜玫與孫頌賢(2010)發現大學生在前一學期中若有較高的自主性動機，則會提高持續投入學習的時間。邱素玲與洪福源(2014)研究結果顯示學校教師若想要以正向的班級情緒氣氛提升大學生的學習投入，必須要先提升學生的學習自我效能。

### 2.3 自我決定理論(Self-Determination Theory)

Deci 與 Ryan(1985)所提出之「自我決定理論」(Self-determination theory)，曾被學者作為探討學生學習動機的理论基礎。自我決定理論認為，個體具有只為滿足興趣而行動的心理內在動機 (intrinsic motivation)；相對地，個體為避免外在賞罰、限制、社會期許或要求等因素而從事的行為，則為外在動機 (extrinsic motivation) (Zepke & Leach, 2010)。

自我決定理論(Deci and Ryan 2000; Deci and Ryan 2002)認為人類有三個基本需求，分別為追求勝任感(competence)、自主感(autonomy)以及歸屬感(relatedness)。當這些基本心理需求被滿足時，將引發個體適應性的結果，如幸福感、活力與高自尊，但若需求得不到回饋時，則會導致個體產生不適應情形，如焦慮和沮喪。所謂「勝任感」是指個體對環境感到能夠操控與勝任的程度，因此個體會為了獲取足夠的能力感，而挑選那些他們認為挑戰性適中(optimal)的工作或任務。「自主感」是指個體對其行為之掌控程度的知覺，當個體認為行為是出自於個人的自由意志，而非被命令、被逼迫、或有被威脅的感覺時，便比較能對其所選擇的目標產生允諾及追求的意願。而「歸屬感」則涉及個體在情感上感到是否能與他人產生聯結的程度，尤其當環境提供足夠的接納、關懷與溫暖的情感力量時，更能夠促使個體接受各種困難與挑

戰，而達到心理成長的目的。因此，根據自我決定理論，當環境越能夠提供或滿足這些心理需求，也越能夠激發個體後續的行為動機。

### 3 研究方法(Research Methodology)

本研究架構如圖 1 所示：

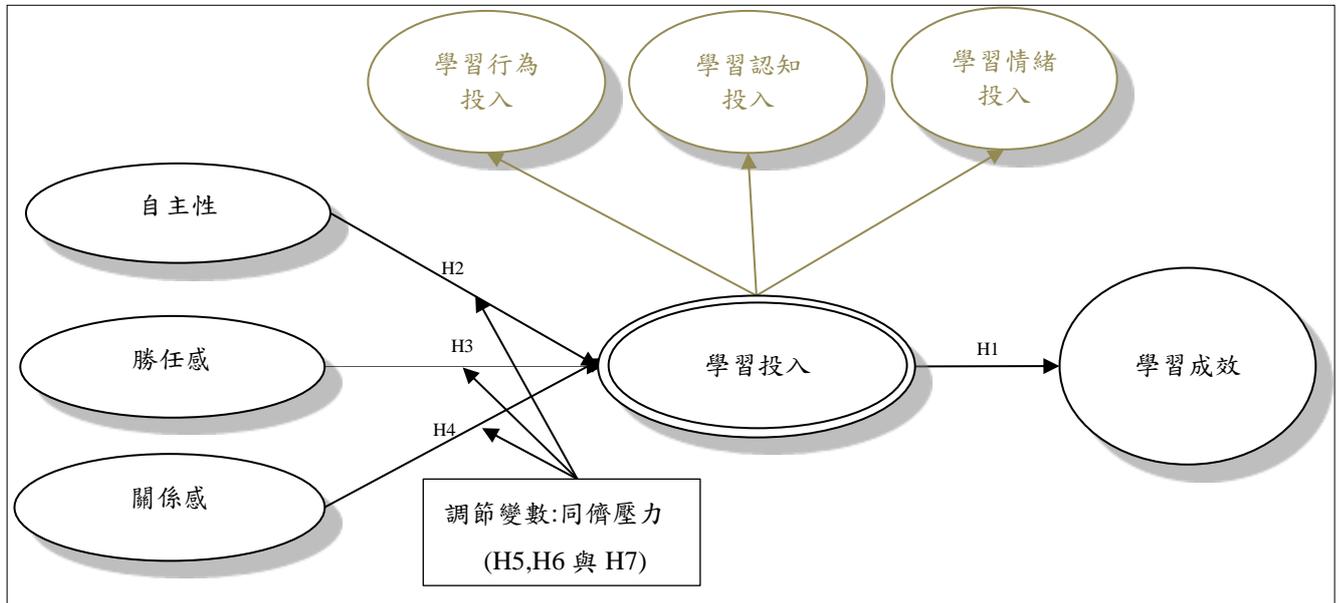


圖 1. 研究架構

#### 3.1 研究模型與假說

Bragg (2005)指出學生的學習的投入(engagement)和積極性對於學習成效有至關重要的影響。學習投入是學生在學習中的行為、感覺與思考歷程；學生努力投入於課程內容與學習活動，在學習歷程中持續展現行為與心理涉入(Kuh 2009)。投入學習活動的頻率愈高，投入時間愈長，則其學習表現愈佳 (Greene et al. 2008; Kuh et al. 2005)。當學生願意花費時間和精神於學習任務，並樂在其中，學習效果最佳 (Greene et al. 2004)。學習投入除了涉及學生參與學習活動的頻率外，尚涵蓋學生的學習策略與學習態度。實徵研究發現，具有較佳學習表現的學生，較能建構屬於自己的學習策略架構，學習策略和學習成績之間成正相關(Kuh 2009)。因此，擁有良好的學習策略的學生，可以預期他在學習表現上的優異表現。綜上所述，學習投入對學習成效有相當程度的正向影響。

#### H1. 在 PBL 的教學情境中，學習者的學習投入，會正向影響其學習成效。

「知覺自主性」定義為學習者對其學習行為之掌控程度的知覺。當學生認為其學習的行為是出自於個人的自由意志，而非被命令、被逼迫、或有被威脅的感覺時，較能對其所選擇的目標產生承諾及追求的意願。問題本位學習是以學習者為中心，由學生扮演主動的觀察者或資料蒐集者，再與其小組分工合作迸發出自己建構的知識與技能。教師在學習過程中扮演的角色為促進學生學習的引導者，從旁協助學生搭建屬於自己的知識，分享並聆聽他們各種想法、經驗的共同學習者 (Torp and Sage 1998)。學習者知覺教師對其學習活動的自主支持，有助於其自主學習動機提高(Greene et al. 2004)。例如：在智慧商務專題課程時，教師鼓勵學生做決定，設定學習目標，選擇達成目標方法及用自己的方法來解決方法，以增進學生自我

價值及自尊，學生感受到大量的自主性，使其願意投入於學習當中。本研究提出假說：

## **H2. 在 PBL 的教學情境中，學習者知覺自主性，會正向影響其學習投入。**

知覺勝任感是個體對於任務可能完成的結果與信心，為自我效能的表現(Bandura et al. 1999)。過去的研究顯示自我效能在不同領域的成就目標中，皆有重要的影響。社會認知理論(Bandura 1991)認為，儘管自我效能不一定跟個人的實際表現有關聯，當遇到學習困境時，感受高自我效能的人，通常能表現出較高的堅持及努力(Bandura et al. 1999)，不會因為挫折而輕易放棄。PBL 教學環境中，學生可以根據自己的，而非教師指定的步調與方式，來安排自己學習進程。能提供學習者在環境中操控、適應與勝任的感受，有助於學習者提高其學習投入。因此，本研究提出假說：

## **H3：在 PBL 的教學情境中，學習者的自我效能認知，會正向影響其學習投入。**

在教學情境中，學習情境及教學者所營造的整體學習氛圍，對學習者有積極的影響。「歸屬感」為個體在情感上感到是否能與他人產生聯結的程度，尤其當環境提供足夠的接納、關懷與溫暖的情感力量時，更能夠促使個體接受各種困難與挑戰，而達到心理成長的目的(Deci and Ryan 2000)。PBL 的教學情境中，透過學習社群的安排，讓學習者分成小組，運用小組之間「既合作又競爭」的方法，鼓勵學生主動參與，課堂時間大部分為學生自學及小組研討，透過共同分析、歸納和整理。在促進團隊合作的過程中，增加小組成員的感情，產生歸屬感。這樣的學習社群的設計，會激發學習者的學習興趣，有助於學習者提升學習投入(Ames 1992)。因此本研究提出假說：

## **H4. 在 PBL 的教學情境中，學習者知覺學習社群的歸屬感，會正向影響其學習投入。**

過去研究顯示，學習是一種經由活動或經驗促使行為產生演進的歷程，亦即藉由課程的參與和師生或同儕的互動的社會脈絡中，進而產生一種強烈的社會化影響力，及學生參與學習活動後，在某種評量指標的表現(Pike et al. 2012)。從自我決定理論的角度來看，動機的內化過程必須要獲得社會脈絡的支持，也就是個體與外在環境的互動是良好的、熱絡的、正向的以及有幫助的(Deci and Ryan 2000)。社會脈絡有助於動機內化，並對個體的自主性、勝任感以及關係感提供聯結的機會(Tamborini et al. 2010)。動機內化的功能直接被發揮之後，學習者能保持高度的興趣繼續學習(鄭聿伶 2010)。理想的內化不在於強調內化的過程能夠有效的滿足人類的三種基本需求，而是社會脈絡對於人類的三種基本需求的影響程度，因為外界環境滿足支持心理的三個基本心理需求，激發更高的自主學習動機(葉利雲、宋其爭 2010)。

在 PBL 課程學習中，同儕壓力是社會脈絡中，推動學習者動力的來源之一(Singh and Drugunalevu 2016)。在學習情境中，學習者與同儕之間互動時間最久，在年齡、學業狀態等相去不遠之下，運用同儕輔助學習(peer assisted learning)使學生同時扮演教師與學生的角色，利用合作與相互學習方式，可以提高學習的動機與效果。過去研究顯示，學習是一種經由活動或經驗促使行為產生演進的歷程，亦即藉由課程的參與和師生或同儕的互動的社會脈絡中，進而產生一種強烈的社會影響力 (Pike et al. 2012)。透過同儕的互相影響，可以有效降低社會賦閒(social loafing)的現象的產生。同儕的合作學習可以創造正向的學習壓力，知覺低自主性、勝任感與關係感的學習者，在同儕的鼓勵與監督下，會以改善其動機與行為，其回應同儕的

社會期待，加入學習的行列。而高自主性、勝任感與關係感的學習者，可以在合作與相互學習中，有機會站在教師的角度來檢視外，並進一步促進自我反思、激勵自我。然而由於其已有足夠的學習動機，受到同儕壓力的影響較小。Topping & Ehly (2001)認為同儕輔助學習是期望學習者透過不同的學習方式，包括同儕間的合作、教導、觀摩、諮商、監督、評量、回饋等策略，與學習同儕團體間進行互動，藉以改善動機與行為。因此，提出以下的研究假說：

**H5:** 在 PBL 的教學情境中，知覺自主性對於學習投入的影響，會受到同儕壓力的調節

**H6:** 在 PBL 的教學情境中，知覺勝任感對於學習投入的影響，會受到同儕壓力的調節

**H7:** 在 PBL 的教學情境中，知覺關係感對於學習投入的影響，會受到同儕壓力的調節

### 3.2 研究設計

本教學實踐研究計畫的實施，選定在 108 學年度上學期的智慧商務專題課程。授課方式以問題本位學習(PBL)，採哈佛式個案教學。配合教科書內容的進度，挑選 8 個哈佛式的管理個案。個案來源為光華管理個案收錄庫。讓學生將教科書內學習到的理論與知識，運用到實際的管理個案中。逐步建立學生抽象思考的經驗與能力。採準實驗設計，研究進行前，研究者調閱學生前三學期的課業表現，作為混和編組的依據。教學過程中，實驗組及控制組皆採用 PBL 教學方式，課程內容、教師、教學環境一致。分組方式採異質分組合作學習方式進行，每個小組 4 位學生組成，教學期間老師會在 ZUVIO 線上平台(大學課堂互動教學工具)放上課程教材及隨堂測驗題目。課堂上，老師會不斷拋出問題引導學生思考。此時，學生需要透過小組的分工合作來完成，這期間老師只能扮演諮詢及引導的角色。

同儕壓力的操弄，透過以下方式進行。實驗組班級上台報告時，採隨機抽取同學的方式。抽中同學之上台報告成績，作為該組的整體成績。因此，學習狀況落後的同學，可能會拖累該組的作業成績，以此來創造同儕之間的正向學習壓力。對照組班級抽籤時則以組為單位，由抽中的組別自行推派代表上台報告。另外，實驗組同學於期末利用 ZUVIO 線上互評系統，對組內成員進行評分，讓個別成員的表現能被檢視，評量該組同學的個別貢獻，為另一種同儕壓力的來源；控制組則沒有互評這個階段。

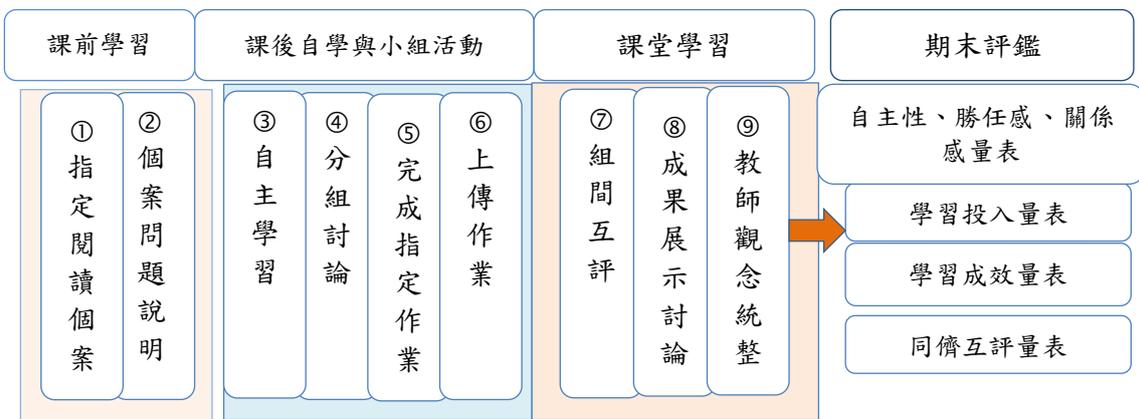


圖 2 PBL 教學歷程

本研究的量表工具包括學習投入量表、同儕互評量表、心理需求滿意度(自主性、勝任感、關係感)量表，以及學習成效量表，學習成效量表包含主觀與客觀測驗，採李克特五點量表，反

應程度分「非常同意」、「同意」、「普通」、「不同意」、「非常不同意」五個等級。分析工具用 SPSS25.0 及 SmartPLS3。

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

參與本研究之樣本特性如下表。可以發現，大多數的同學未來想繼續從事資訊相關產業的人數佔 89%，因此，研究認為同學在學習相關專業知識課程時會處於專注狀態，有利於本實驗之進行

表 1 樣本基本資料

變數名稱	分類項目	人數	百分比
性別	男	74	70.48%
	女	31	29.52%
班級排名	1~15 名	41	39.05%
	16~30 名	44	41.90%
	31~45 名	10	9.52%
未來職涯規劃 (從事資訊行業)	是	92	87.62%
	否	12	11.43%

在信度部分，表 2 顯示本研究構面之 Cronbach's 與組合信度 CR 皆大於 0.7，因此，構面之題項間具有可接受之內部一致性。效度部分，表 3 顯示，各題項之因素負荷量皆大於 0.7，因此具有良好的收斂效度；表 3 顯示平均變異萃取值 AVE 皆大於 0.5，亦即可解釋超過 50% 的變異量。同時，AVE 之平方根值皆大於構面對應之相關係數，因此具備良好的區別效度。

表 2 測量模型

Construct	Composite Reliability	Cronbach Alpha	Indicator	Mean	Stdev	Loading	T-Statistic
自主性	0.86	0.92	Auto1	3.95	0.73	0.87	18.41
			Auto2	3.84	0.79	0.91	46.44
			Auto3	3.82	0.69	0.88	26.68
勝任感	0.83	0.88	Cmp1	3.03	0.81	0.68	4.81
			Cmp2	3.32	0.78	0.85	11.43
			Cmp3	3.58	0.84	0.86	12.96
			Cmp4	3.69	0.74	0.84	21.96
關係感	0.89	0.92	Rel1	3.60	0.84	0.76	14.36
			Rel2	3.58	0.82	0.77	13.60
			Rel3	3.63	0.85	0.73	10.72
			Rel4	3.40	0.86	0.84	4.35
			Rel5	3.68	0.76	0.70	8.03
			Rel6	4.21	0.60	0.80	14.10
			Rel7	4.05	0.64	0.82	18.16
			Rel8	3.89	0.68	0.68	6.00
			Rel9	4.11	0.58	0.77	11.26
行為投入	0.73	0.83	BE1	3.81	0.74	0.77	9.22

			BE2	3.82	0.61	0.78	5.61
			BE3	3.45	0.72	0.77	6.41
			BE4	3.37	0.83	0.66	4.68
認知投入	0.92	0.94	CE1	3.71	0.76	0.86	20.66
			CE2	3.90	0.69	0.88	20.24
			CE3	3.97	0.81	0.84	14.38
			CE4	4.10	0.78	0.79	12.22
			CE5	4.08	0.75	0.87	17.53
			CE6	3.82	0.78	0.87	20.68
情緒投入	0.76	0.84	EE1	3.44	0.69	0.67	4.00
			EE2	3.66	0.68	0.87	13.08
			EE3	3.79	0.66	0.82	17.57
			EE4	4.21	0.63	0.71	3.88
			EE5	4.13	0.84	0.70	8.98
學習成效	0.88	0.90	Perf1	3.94	0.67	0.72	5.20
			Perf2	3.15	0.70	0.77	3.35
			Perf3	3.68	0.74	0.75	6.10
			Perf4	3.60	0.82	0.79	10.83
			Perf5	3.42	0.82	0.74	5.56
			Perf6	3.52	0.72	0.75	6.40
			Perf7	3.35	0.70	0.80	10.27
			Perf8	3.32	0.88	0.85	12.75
同儕壓力	0.71	0.77	Norm1	4.19	0.70	0.84	16.18
			Norm2	4.02	0.64	0.81	10.90
			Norm3	3.50	1.02	0.52	2.76

表 3 相關係數矩陣

	自主性	行為投入	認知投入	勝任感	情緒投入	同儕壓力	學習成效	關係感
自主性	0.788							
行為投入	0.498	0.658						
認知投入	0.400	0.505	0.651					
勝任感	0.553	0.481	0.299	0.657				
情緒投入	0.615	0.545	0.519	0.624	0.729			
同儕壓力	0.354	0.245	0.386	0.260	0.357	0.621		
學習成效	0.529	0.469	0.460	0.752	0.550	0.255	0.637	
關係感	0.704	0.644	0.568	0.574	0.731	0.474	0.556	0.643

在主效果部分，結構模型的判定係數，學習投入為 58.5%，PBL 主觀學習成效為 37.4%，顯示本研究之變數具備良好的解釋能力。在路徑係數部分，除了假說 H2 外，所有的假說皆得到統計上的支持。在 PBL 的教學環境中，關係感對於學習投入的影響最大( $\beta=0.659$ ,  $p<0.01$ )，其次為勝任感( $\beta=0.112$ ,  $p<0.05$ )。因此，支持假說 H3 與 H4。學習投入對於 PBL 的學習成效

( $\beta=0.601$ ,  $p<0.01$ )達到顯著水準，假說 H1 得到統計上的支持。

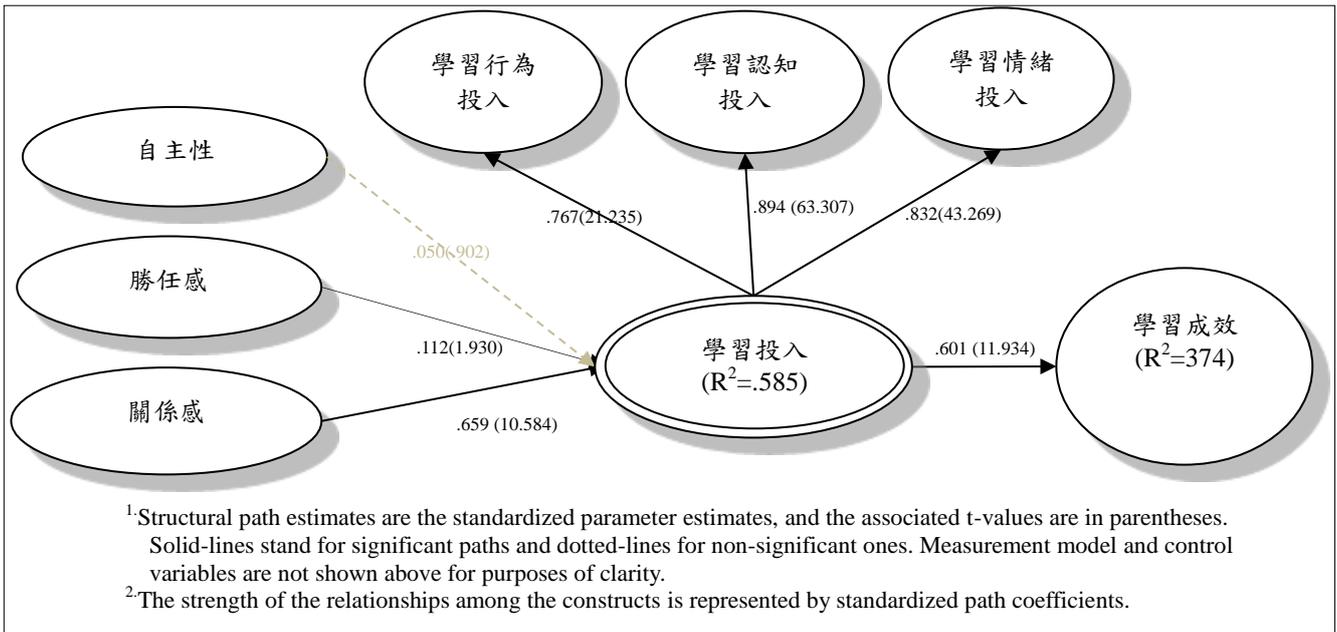


圖 2. 路徑分析圖(二階模型)

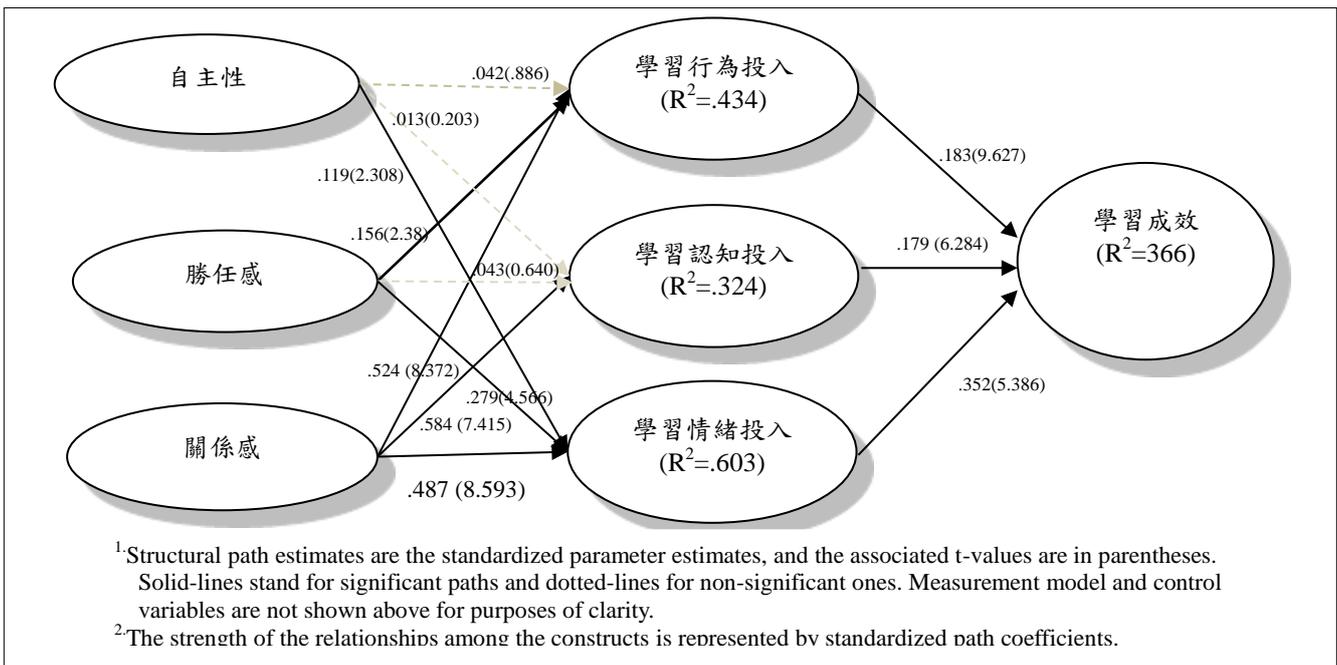


圖 3、路徑分析圖(一階模型)

本研究以變數之平均數為中心，將因子分為高、低兩個水準，檢定其對相依變數之交互作用。同儕壓力則以實驗組/對照組區分。因子與調節變數之間的交互作用，以兩因子變異數分析方法來檢定。檢定結果如表 5 所示。顯示知覺自主性與同儕壓力兩者之間的交互作用，達到統計上的顯著水準 [ $F(1, 69)=4.053$ ,  $p<0.05$ 。因此，支持 H5 的假說。勝任感與同儕壓力的交互作用亦達到顯著水準 [ $F(1, 69)=7.027$ ,  $p<0.01$ ]，因此 H6 的假說亦獲得支持。最後，關係感與同儕壓力之間的交互作用不顯著 [ $F(1, 69)=0.138$ ,  $p>0.1$ ]，無法支持假說 H7。

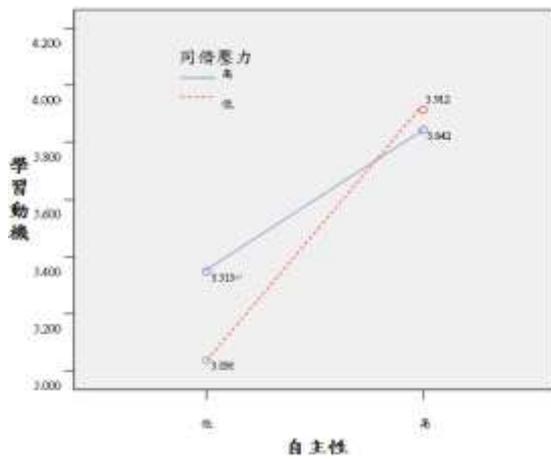


圖 7 知覺自主性與同儕壓力之交互作用

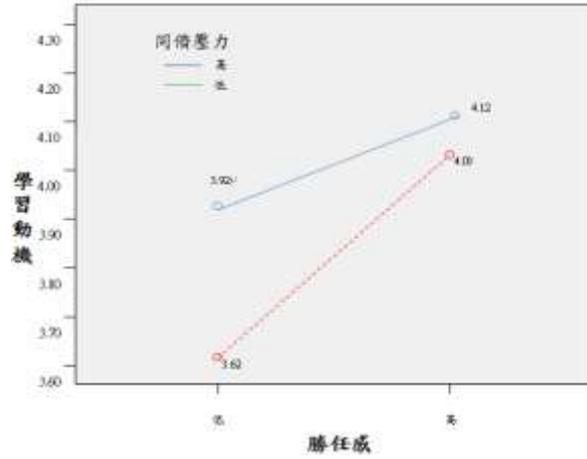


圖 8 知覺勝任感與同儕壓力之交互作用

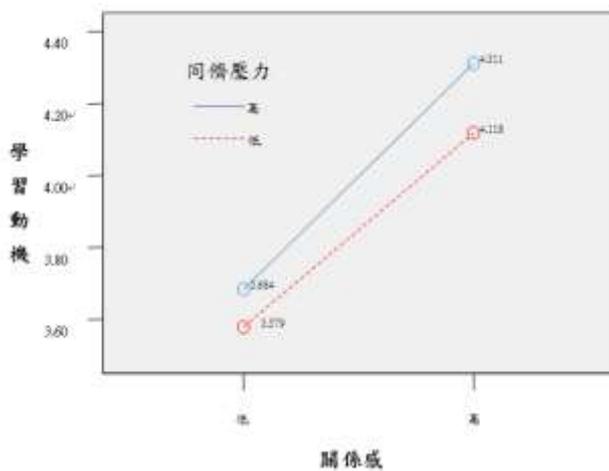


圖 9. 知覺關係感與同儕壓力之交互作用

	df1	df2	F 值	顯著性.
自主性 X 同儕壓力	1	69	4.053	0.048
勝任感 X 同儕壓力	1	69	7.027	0.001
關係感 X 同儕壓力	1	69	0.138	0.711 <sup>ns</sup>

表 5、調節變數檢定表

## 5 結論

本教學實踐以技職體系的大學生為研究對象，針對學生偏好動手與具體的實踐經驗的特性，重新設計教學方式，將抽象的教科書課程內容以具體的實作問題表現，由淺入深，引導學生以自學、合作學習、上傳成果、組間互評、成果展示、課堂討論、教師觀念統整等 PBL 教學程序。透過教師的引導，提升學生的自學的動機與能力，完成課程的學習。在實踐過程反思中，得到以下的啟發。

### 5.1 以自我決定理論為基礎，提升學生的學習動機

在 PBL 教學歷程中，除了透過創新教學方法建構一個問題本位的學習環境，將學習的自主權交還給學生外，如何維持學生高學習動機，是 PBL 成功的關鍵。本研究以自我決定理論為指引，發現學習的勝任感、自主性、與關係感確實能有效地影響學生的學習動機。在教學實踐歷程中，作者亦體認到，除了安排課程學習的材料，與扮演諮詢角色外，還須從這三個角度來可以持續地發現學生學習動機的變化，並以此作為回饋，修正每周課程的進度與難度、建立學生學習的信心、引導學生調整並發現最適合自己的學習方式與節奏，並協助建立師生與同儕間高支持的關係連結，以維持高學習動機的學習環境。

### 5.2 透過同儕互動，營造正面學習壓力的環境

同儕間的合作與相互學習，有助於創造一個正向壓力的環境。本研究發現，同儕壓力對於感受學習低自主性、低勝任感的學習者，能顯著提升其學習動機。作者透過隨機抽取一位同學上台報告作為整組成績之評量，以及期末組內同儕互評的設計，創造出來的同儕互動與正向壓力，特別有助於過去動機低落的同學，加入學習的行列。作者也發現，單單透過分組與每週組間互評，仍有學生在完成作業過程中有搭便車的現象。透過創造有意義的互動，形成正向的學習壓力，確實有助於學生，特別是過去課堂上學習落後的學生，提高學習的動機。

### 5.3 尊重學生特質與學習風格，建構以問題本位的教學模式

與普通大學學生的學習風格不同，技職體系學生面臨新知識或技能的學習時，偏好從具體經驗出發，配合主動實驗、動手的過程，去感受新知識或技能帶來變化，累積經驗。在教學實踐的過程中，作者發現以大量的問題讓學生經歷實驗與動手的過程，有助於維持學生學習的熱誠。在討論問題的設計上，若能盡量與學生的生活經驗結合，使其產生共鳴，對學生的學習動機與學習效果會大為提升。對於學生較不熟悉、較為複雜的商業應用問題，在講解題目目前，若能以幾張現場的照片或影片導引，讓學生融入管理的情境中，可以讓學生更容易進入問題的核心，並從閱讀教科書過程找到解決問題的答案。在成果發表後，教師再透過適當的引導與統整，進行省思觀察，幫助從不同的角度與消化與理解，以培養學生抽象與概念化的能力。這種以配合學生學習風格的適性教學方式，能幫助學生有效的學習。

### 5.4 解決學生自學能力不足的問題，提升學習效果與學生的自學能力

作者於教學實踐過程中，發現僅建構一個問題本位的教學環境仍有不足，教師還必須多關注學生自學所面臨的問題，研究人員在現場觀察到下列值得注意的現象：

- (1)許多學生已經習慣老師講解整理好的課程內容，閱讀能力已經頗為生疏。甚至發現部分學生不願意購買教科書的現象，依賴老師給予投影片等檔案資料來應付考試。因此建議在開始的前幾周，以適量的閱讀資料，逐步建立學生的閱讀能力與信心。
- (2)生活常規不佳，自律的能力不足的學生，對於PBL的學習方式覺得較為困擾。他們已經習慣考前一週臨時抱佛腳的學習步調，對於每周都有機會被要求上台發表學習成果，覺得不能適應。
- (3)有限的課堂時間，必須依賴學生的高投入和參與，才能創造好的互動與學習效果。一旦前幾次成果發表的水準很差，容易形成一種的社會規範，後續的發表很難拉回高水準。因此，建議在前幾次的課程中，盡量挑選準備較為充分的組別上台分享，建立高水平的標準。或利用一些創意的做法，激發學生參與的熱情。

## 參考文獻(References)

- Ames, C. 1992. "Classrooms: Goals, Structures, and Student Motivation," *Journal of educational psychology* (84:3), p. 261.
- Appleton, J. J., Christenson, S. L., and Furlong, M. J. 2008. "Student Engagement with School: Critical Conceptual and Methodological Issues of the Construct," *Psychology in the Schools* (45:5), pp. 369-386.

- Astin, A. W. 1984. "Student Involvement: A Developmental Theory for Higher Education," *Journal of college student personnel* (25:4), pp. 297-308.
- Bandura, A. 1991. "Social Cognitive Theory of Self-Regulation," *Organizational behavior and human decision processes* (50:2), pp. 248-287.
- Bandura, A., Freeman, W., and Lightsey, R. 1999. "Self-Efficacy: The Exercise of Control." Springer.
- Barrows, H. S. 1998. "The Essentials of Problem-Based Learning," *Journal of Dental Education* (62:9), pp. 630-633.
- Barrows, H. S., and Tamblyn, R. M. 1980. *Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education*. Springer Publishing Company.
- Bragg, J. 2005. "The Effects of Problem-Based Learning on Student Engagement and Motivation," *Studies in Teaching 2005 Research Digest* (1), pp. 6-10.
- Campbell, C. M., and Cabrera, A. F. 2014. "Making the Mark: Are Grades and Deep Learning Related?," *Research in Higher Education* (55:5), pp. 494-507.
- Deci, E., and Ryan, R. M. 1985. *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer Science & Business Media.
- Deci, E. L., and Ryan, R. M. 2000. "The "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior," *Psychological inquiry* (11:4), pp. 227-268.
- Deci, E. L., and Ryan, R. M. 2002. *Handbook of Self-Determination Research*. University Rochester Press.
- Elmore, G. M., and Huebner, E. S. 2010. "Adolescents' Satisfaction with School Experiences: Relationships with Demographics, Attachment Relationships, and School Engagement Behavior," *Psychology in the Schools* (47:6), pp. 525-537.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., and Paris, A. H. 2004. "School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence," *Review of educational research* (74:1), pp. 59-109.
- Gilbert, J. 2007. "'Catching the Knowledge Wave": Redefining Knowledge for the Post-Industrial Age," *EDUCATION CANADA-TORONTO-* (47:3), p. 4.
- Greene, B. A., Miller, R. B., Crowson, H. M., Duke, B. L., and Akey, K. L. 2004. "Predicting High School Students' Cognitive Engagement and Achievement: Contributions of Classroom Perceptions and Motivation," *Contemporary educational psychology* (29:4), pp. 462-482.
- Greene, T. G., Marti, C. N., and McClenney, K. 2008. "The Effort—Outcome Gap: Differences for African American and Hispanic Community College Students in Student Engagement and Academic Achievement," *The Journal of Higher Education* (79:5), pp. 513-539.
- Harris, L. R. 2008. "A Phenomenographic Investigation of Teacher Conceptions of Student Engagement in Learning," *The Australian Educational Researcher* (35:1), pp. 57-79.
- Johnson, C. S., and Delawsky, S. 2013. "Project-Based Learning and Student Engagement," *Academic Research International* (4:4), p. 560.
- Kuh, G. D. 2009. "What Student Affairs Professionals Need to Know About Student Engagement," *Journal of college student development* (50:6), pp. 683-706.

- Kuh, G. D., Kinzie, J., Schuh, J. H., and Whitt, E. J. 2005. *Assessing Conditions to Enhance Educational Effectiveness: The Inventory for Student Engagement and Success*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Pike, G. R., Smart, J. C., and Ethington, C. A. 2012. "The Mediating Effects of Student Engagement on the Relationships between Academic Disciplines and Learning Outcomes: An Extension of Holland's Theory," *Research in Higher Education* (53:5), pp. 550-575.
- Singh, S., and Drugunalevu, E. 2016. "Social Stigmatisation, Cultural Coercion, and Peer-Pressure Faced by Pacific Student Reporters: A'wansolwara'student Press Case Study in Problem-Based Learning," *Pacific Journalism Review* (22:2), p. 49.
- Skinner, E., Furrer, C., Marchand, G., and Kindermann, T. 2008. "Engagement and Disaffection in the Classroom: Part of a Larger Motivational Dynamic?," *Journal of educational psychology* (100:4), p. 765.
- Tamborini, R., Bowman, N. D., Eden, A., Grizzard, M., and Organ, A. 2010. "Defining Media Enjoyment as the Satisfaction of Intrinsic Needs," *Journal of communication* (60:4), pp. 758-777.
- Topping, K. J., and Ehly, S. W. 2001. "Peer Assisted Learning: A Framework for Consultation," *Journal of Educational and Psychological Consultation* (12:2), pp. 113-132.
- Torp, L., and Sage, S. 1998. *Problems as Possibilities: Problem-Based Learning for K-12 Education*. ASCD.
- Toven-Lindsey, B., Rhoads, R. A., and Lozano, J. B. 2015. "Virtually Unlimited Classrooms: Pedagogical Practices in Massive Open Online Courses," *The internet and higher education* (24), pp. 1-12.
- Yazzie-Mintz, E. 2010. "Leading for Engagement," *Principal Leadership* (10:7), pp. 54-58.
- 王為國. 2001. "多元智能教學的課程設計." 課程與教學季刊.
- 李宜玫, and 孫頌賢. 2010. "大學生選課自主性動機與學習投入之關係," *教育科學研究期刊* (55:1), pp. 155-182.
- 邱素玲, and 洪福源. 2014. "大學生班級情緒氣氛, 學習自我效能, 學習倦怠與學習投入關係研究," *彰化師大教育學報*:25), pp. 85-112.
- 高寶玉. 2018. "香港自主學習的探索: 融合東西方理念的嘗試," *Journal of Curriculum Studies* (13:1), pp. 29-53.
- 張鈿富. 2012. "大學生學習投入理論與評量實務之探討," *高教評鑑* (中文特刊), pp. 41-62.
- 葉利雲、宋其爭. 2010. "從自我決定理論看動機訪談法的機理," *心理學探新* (30:2), pp. 19-22.
- 鄭聿伶. 2010. "線上學習持續使用意願之研究— 自主感支持, 自我決定, 認知有用性, 認知易用性與認知有趣性之應用," *中興大學行銷學系所學位論文*), pp. 1-99.