

東海大學教育研究所

碩士論文

探討使用問題導向學習教室之  
行為意向及學習成效：以某大學通識  
教育課程為例

A Study on Behavioral Intention and Learning  
Performance for Problem Based Learning  
Classroom: Using a College Liberal Education  
Course as an Example

研究生：黃珮瑄

指導教授：陳鶴元博士

中華民國一〇七年七月

東海大學教育研究所碩士在職專班

碩士論文

探討使用問題導向學習教室之  
行為意向及學習成效：以某大學通識  
教育課程為例

**A Study on Behavioral Intention and  
Learning Performance for Problem  
Based Learning Classroom: Using a  
College Liberal Education Course as an  
Example**

研究生：黃珮瑄

本論文業經審查及口試合格

論文考試委員 王文科 (主席)

鄧佳恩

陳鶴元

(指導教授)

所

長

林益旋

中華民國 1 0 7 年 7 月

# 探討使用問題導向學習教室之行為意向及學習成效：

## 以某大學通識教育課程為例

### 摘要

二十一世紀不論資訊或知識都在快速更新中，學習者面對問題解決的方式已經無法再使用傳統思考模式來解決，因此問題本位的教學法(Problem-Based Learning, PBL)成為許多教學者的選擇。本研究旨在針對學習者使用問題導向教室(Problem-Based Learning, PBL)進行課程活動，探討學習者對於使用 PBL 教室的意願程度以及知覺學習成效。本研究以東海大學使用 PBL 教室之學生為研究對象，採問卷調查法，藉由探討電腦自我效能、互動品質與行為意向及學習成效之間的影響。本研究提出之研究結果與建議，用來提供未來學校使用 PBL 教室進行課程或建設相關教室、設備時的參考。

本研究結果如下：

- 一、電腦自我效能與行為意向為正向關係。
- 二、電腦自我效能與學習成效為正向關係。
- 三、互動品質與行為意向之間為正向關係。
- 四、互動品質與學習成效之間為正向關係。

關鍵詞：問題導向學習、電腦自我效能、互動品質、行為意向、學習成效

# **A Study on Behavioral Intention and Learning Performance for Problem Based Learning Classroom: Using a College Liberal Education Course as an Example**

## **Abstract**

In the 21st century, information or knowledge is rapidly updated, The way that learners face problem solving can no longer be solved with traditional thinking mode, so Problem-Based Learning (PBL) become the choice of many educators. So this study aims to target learners using Problem-Based Learning (PBL) for course activities. Explore learners' willingness to use PBL classroom and perceived learning performance. This study used the students of the PBL classroom at Tunghai University as the research object and adopted a questionnaire survey method. By Computer self-efficacy, interactive quality, and behavioral intention, and impact between Behavioral Intention and Learning Performance. The research findings and suggestions presented in this study are used to provide reference for future schools using PBL classrooms for courses or building related classrooms and equipment.

The results of this study are as follows:

1. In the technology acceptance model, Computer self-efficacy has a positive relationship with the behavioral intention.
2. In the technology acceptance model, Computer self-efficacy has a positive relationship with Learning Performance.
3. In the technology acceptance model, interactive quality has a positive relationship with the behavioral intention.
4. In the technology acceptance model, interactive quality has a positive relationship with Learning Performance.

**Keywords :** Problem-Based Learning 、 Computer self-efficacy 、 Interactive quality 、 Learning Performance

# 目錄

目錄.....	i
表次.....	iii
圖次.....	iv
第一章緒論.....	1
第一節研究背景.....	1
第二節研究動機.....	2
第三節研究目的與待答問題.....	3
第四節名詞解釋.....	4
第五節研究範圍與限制.....	6
第二章文獻探討.....	7
第一節問題導向學習教室.....	7
第二節電腦自我效能與行為意向及學習成效.....	19
第三節互動品質與行為意向及學習成效.....	23
第三章研究方法.....	27
第一節研究設計.....	27
第二節研究假設.....	28
第三節研究課程.....	28
第四節研究工具.....	31
第五節資料處理與方法.....	34
第六節研究程序.....	35
第四章研究結果與討論.....	37
第一節描述性統計分析與討論.....	37
第二節研究變項相關分析與討論.....	38
第三節研究變項迴歸分析與討論.....	40

第五章結論與建議.....	43
第一節結論.....	43
第二節研究建議.....	45
參考文獻.....	49
附錄.....	59
附錄一使用問題導向學習教室之行為意向及學習成效預試問卷.....	59
附錄二使用問題導向學習教室之行為意向及學習成效正式問卷.....	62

# 表次

表 2-1	問題學習導向學習的定義.....	8
表 2-2	電腦自我效能與行為意向之相關研究.....	21
表 2-3	電腦自我效能與學習成效之相關研究.....	22
表 2-4	互動品質與行為意向之相關研究.....	25
表 2-5	互動品質與學習成效之相關研究.....	25
表 3-1	專家學者經歷.....	32
表 3-2	預試量表項目分析與信度分析摘要.....	33
表 3-3	預試量表信度分析.....	34
表 4-1	電腦自我效能與互動品質之描述性分析.....	37
表 4-2	行為意向及知覺學習成效之描述性分析.....	38
表 4-3	變項間之相關分析.....	39
表 4-4	電腦自我效能及互動品質對行為意向之迴歸分析摘要.....	41
表 4-5	電腦自我效能及互動品質對知覺學習成效之迴歸分析摘要.....	41
表 5-1	研究結果摘要表.....	44

## 圖次

圖 2-1 PBL 實施流程圖.....	14
圖 2-2 問題導向學習教室設備.....	17
圖 2-3 問題導向學習教室設備.....	17
圖 2-4 問題導向學習教室設備.....	18
圖 2-5 問題導向學習教室環境.....	18
圖 3-1 研究架構模型.....	27

# 第一章 緒論

本章共分五節，第一節研究背景，第二節研究動機，第三節研究目的與待答問題，第四節名詞解釋，第五節研究範圍與限制。

## 第一節 研究背景

資訊融入教學已然成為當前教育趨勢，教育部在 2013 年成立「資訊與科技教育司」全力推動數位學習計畫，從 2014 起啟動「數位學習推動計畫」，期待能以數位化學習方式活化教學、改變傳統學習方式，而資訊融入教學之風潮帶來了數位學習及翻轉教室的概念，「智慧教室」的議題也隨之興起，智慧教室乃是擁有高科技設備，能依據不同的教學目標、課程模式、教室空間及經費的考量，建造各種多元型態的資訊科技教室，例如近年來建立的 SMART School、遠距智慧教室、雲端智慧教室等。Brunner & Tally（1999）建議能將新的資訊科技媒材融入各學科教學，以達到更好的學習成效（吳美美，2004）

從前述資訊融入教學到智慧教室可得知，二十一世紀不論資訊或知識都在快速更新中，面對問題解決的方式已經無法再使用傳統思考模式來解決，因此問題導向教學法（Problem-Based Learning, PBL）成為許多教學者的選擇。PBL 源於醫學教育，以生活真實情境的問題來引發學習者的學習動機，再經由小組學習的模式深入思考、解決問題，美國伊利諾數學與科學學會（Illinois Mathematics & Science Association, 2014）成立問題導向學習中心（The Center for Problem-Based Learning），認為經由受過認知訓練的教師指導，學生能發展思考、解決問題與彼此相互合作的能力，並且有邏輯系統去敘述假設，進行搜尋資訊與實驗，找尋問題最佳解決方案（閻自安，2015）。

若將問題本位學習與資訊科技融合配合智慧教室，便能夠提供學習者更豐富的情境來學習，對學習者的學習有正面的影響，蕭淑娟（2015）的研究結果也顯示智慧教室結合 PBL 模式對國小學生數學學習動機與成效有正向影響。東海大學 2017 年啟用之問題導向學習教室，便為問題導向學習法結合資訊科技所建設之新型態教學環境。

PBL 教室擁有的「中央環形數位面板」、「PBL 討論區面板」、「中央教室控制軟體」以及「MirrorOp」等高科技設備及軟體，期望能夠有效輔助 PBL 課程。以往傳統教室易因發表方式、前後距離的原因，阻礙 PBL 的進行，小組成員間在討論的過程及發表成果的效果較不佳，而在問題導向學習教室裡，小組成員能使用「PBL 討論區面板」即時分享彼此觀點，教學者也能透過「中央環形數位面板」隨時直播學習者的解題過程，或呈現各小組想法供全班討論，有助於 PBL 課程的進行，PBL 教室可謂當前十分新穎的學習模式。

## 第二節 研究動機

有鑑於近年來 PBL、資訊融入教學與智慧教室在教學現場備受重視，漸漸成為主流的趨勢，東海大學於 102 學年度獲教育部特色亮點計畫補助，在科技大樓建置了第一座「競技教室」，打破傳統教室空間模式，擁有完整的無線投影、無線網路、雲端裝置等高科技設備，競技教室乃是以 NBA 球場的場域參與氣氛作為參考，期望此學習空間能如 NBA 球場般聚焦大家的目光（溫廷立，2015）。在競技教室中，學生能自由發表想法、自在討論，有別於傳統教室學生處於學習被動的位置，教師也能靈活在教室中走動，而不用像以往大多處於教室前黑板或講台的位置，東海大學此一新形態教學場域，豐富了教學者的教學資源，增加了教學者設計課程的廣度，同時，也提供了學習者不同的學習環境，增進不同的學

習視野。競技教室成功的創新教學，在 2017 年東海大學全新啟用了「問題導向學習教室」，以競技教室為雛形，建立了結合 PBL 學習法的智慧教室。

Szajna (1996) 以 Davis (1989) 提出之科技接受模式 (Technology Acceptance Model, TAM) 理論為基礎模型所做出的修改模型，是用來了解使用者在接受新資訊科技系統時，外部變數會藉由影響認知易用性及認知有用性兩個變數，再影響使用者的行為意向。「電腦自我效能」是在使用電腦時對於是否能完成學習任務的信心高低，研究者預期會對行為意向及學習成效產生影響。而「互動品質」是影響 PBL 學習時的重要因素。因此，本研究希望以「電腦自我效能」及「互動品質」探討使用問題導向學習教室的行為意向及學習成效，藉此了解東海大學學生對使用種創新的智慧教室進行 PBL 課程的接受度為何？以及影響學習成效的狀況如何？並希望研究結果能提供往後教學者在 PBL 教室中進行教學時的參考。

### 第三節 研究目的與待答問題

#### 一、研究目的

本研究旨在針對學習者使用問題導向學習教室 (Problem-Based Learning, PBL) 進行學習，探討電腦自我效能及互動品質對行為意向以及學習成效的關係。

故本研究之研究目的有以下四點：

- (一) 探討電腦自我效能與行為意向之間的關係。
- (二) 探討電腦自我效能與學習成效之間的關係。
- (三) 探討互動品質與行為意向之間的關係。
- (四) 探討互動品質與學習成效之間的關係。

## 二、待答問題

本研究基於以上研究之目的，提出以下四個研究待答問題：

- (一) 探討電腦自我效能與行為意向之間的關係為何？
- (二) 探討電腦自我效能與學習成效之間的關係為何？
- (三) 探討互動品質與行為意向之間的關係為何？
- (四) 探討互動品質與學習成效之間的關係為何？

## 第四節 名詞解釋

### 一、問題導向學習教室 (Problem-Based Learning classroom)

問題導向學習 (Problem-Based Learning, PBL) 此一種藉由解決生活中問之過程，讓學生透過小組合作討論問題、尋找資料後再重新思考解決方案，並在最後以多元的方式呈現成果的新形態學習及教學方法。而教學者在學習活動中擔任課程設計者的角色，但在活動中則擔任引導者而非主導者的角色。透過問題導向學習，引導與培養學習者能透過自主學習的方式來培養面對問題、解決問題之能力。

本研究所指的問題導向學習教室 (Problem-Based Learning classroom)，是結合問題導向學習 (Problem-Based Learning, PBL)，以競技教室 (Arena Classroom) 為雛形的創新教學環境，傳統教室容易因為前後距離、設備問題而阻礙問題導向學習的進行，小組成員間的討論也不容易，問題導向學習教室運用「中央環形數位面板」、「PBL 討論區面板」提升問題導向學習的效率，讓學習空間不再有距離，小組成員能使用 PBL 討論區面板即時分享彼此觀點，教學者也能透過中央環形數位面板隨時直播學習者解題之過程，或呈現各小組想法供全班討論，故「問題導向學習教室」有助促進 PBL 課程的進行。

## 二、電腦自我效能 (computer self-efficacy)

以 Bandura 自我效能理論為基礎，電腦自我效能是個人對於自己使用電腦資訊設備來完成工作或學習任務的能力信心和判斷，並非使用電腦資訊設備技術的高低。

本研究的電腦自我效能是指，對於 PBL 教室的系統及設備，使用及操作的自信。

## 三、互動品質

互動品質係指兩個人以上雙向互動的過程，可藉由肢體、文字或與語言的溝通方法，所進行的互動情況。在教育裡互動包含了學習者與課程、教學者、學習者及系統的互動。

本研究之互動品質是指對於使用 PBL 教室的系統及設備進行 PBL 課程時，學習者與同儕討論、與教學者關係。

## 四、行為意向 (Behavioral Intention)

行為意向為 Davis 在 1989 年所提出科技接受模式 (TAM) 中，決定資訊科技系統使用狀況的主要因素。本研究乃根據 Szajna (1996) 以 Davis (1989) 之理論為基礎模型所做出的修改，因「認知有用性」、「認知易用性」的模型已經具備大量數據的實證，故在本研究中不再反覆探討「認知有用性」及「認知易用性」。並加入「電腦自我效能」及「互動品質」來探討行為意向。

本研究所稱的行為意向，係指學習者使用問題導向學習教室的意願程度。

## 五、知覺學習成效

學習成效為學習者經過學習歷程後，用來衡量、評估學習成果的重要指標，也是用來評估較學品質的重要指標之一。本研究所稱之學習成效為知覺學習成效 (Perceived Learning Performance)，知覺學習成效來自於學習者從學習表現、學習效率、學習成果中對於學習結果的判斷，這可使學習者能執行更好的學習行為。

本研究針對東海大學 107 年修習學術倫理課程之學生進行調查知覺學習成效，知覺學習成效包含學生自我覺知學習表現、學習效率、學習成果。此門課程需要大量的思考與討論，來反覆解決問題，故探討此輔助 PBL 課程的 PBL 教室是否能提升學習者的知覺學習成效。

## 第五節 研究範圍與限制

本研究以東海大學之問題導向學習教室為研究場域，故無法過度推論至其他教室進行課程的結果。

本研究是以東海大學之學生為研究對象，故無法推論至其他學校或其他學制之學生的學習狀況。

## 第二章 文獻探討

本研究旨在了解使用問題導向學習教室的教學活動，電腦自我效能以及互動品質對學習者的行為意向及學習成效的影響。本章第一節為問題導向學習教室，第二節為電腦自我效能，第三節為互動品質，第四節為電腦自我效能、互動品質與行為意向之關係探究。

### 第一節 問題導向學習教室

在這二十一世紀資訊及知識快速更新的時代中，問題解決的方式已無法再像傳統思考模式，如能透過問題導向學習(Problem-Based Learning, 以下簡稱 PBL)的方式，將可增強學生學習上概念的運用與記憶的連結(林麗娟, 2002)。Gooding (2002)指出，PBL 是以學習者為中心的教學活動，強調學習者的內在動機與主動學習，並藉著合作學習與問題解決，培養自我導向的學習及資訊管理、應用的能力。且游光昭和蔡福興(2001)提到，以網路環境實施 PBL，不但能即時提供各種解決問題的資源與引導且能夠打破時間與空間的限制，讓學習者能夠即時或非即時的學習與討論，也能夠快速獲得教學者與專家的回饋，因此若能將 PBL 結合資訊相關設備，相信能營造出更積極、正向的學習情境。本研究之問題導向學習教室為 PBL 結合資訊科技設備的智慧教室。

#### 一、問題導向學習的定義

PBL 最早應用於醫學領域的教育，1960 年代加拿大安大略省的麥馬斯特大學，授課方式是以教學者教授知識為主軸，並且對於學習者的要求是把所學到的知識應用於臨床的情境中，但是如此卻發現，只是教授記憶式的醫學知識只能用在紙筆考試上，無法培養學生在實際情境中處理病患的各種症狀。醫學系教授 Barrows

(1996) 於是倡導 PBL 教學且運用在醫學領域教學上。PBL 是以生活中的問題做為學習的起點，讓學習者能將連結學習與生活情境，並能在學習的過程中主動探索以建構知識，且配合小組合作學習，培養學習者之間合作學習與解決問題的能力；教師在此學習歷程中扮演提供學生協助與引導的角色，藉著這一學習模式的過程，培養出學生的「臨床推理歷程」(Delisle, 1997)。在 PBL 教學中，教學者重點不在單方面的傳授知識，而是在學習者討論的過程裡成為引導和協助的角色，進而培養學習者能主動學習、自我導向學習、批判思考、解決問題和終生學習能力的的能力 (Savery & Duffy, 1995)。

表 2-1

**問題學習導向學習的定義**

研究者	年度	定義
Celik, Onder et al.	2011	PBL 以學生為學習的中心，學習者因所學習之問題乃是真實案例，因此能使學習者自己承擔學習的責任、擬訂學習議題，決定學習的方式，界定問題與收集資料，並提出可能之解決方法。學習藉此學習到資訊的組織，形成有意義的學習。
Duch	1996	PBL 是以問題當作課程主要基礎的教學方式，運用真實問題情境來訓練學生思考以及問題解決的能力，並且獲得課程的重要、主要概念。
Hatisaru and Küçükturan	2009	PBL 是以小組合作為主，教學者在學習力程裡激勵學習者探索有關的資訊、知識以及增進課程學習中的互動。
Tam	2001	PBL 是透過真實的生活所形成的問題當主軸的教學模式，在課程進行中進行小組教學，學習的過程中，教學者是引導及催化的角色。
Tarmizi and Bayat	2012	PBL 採真實情境問題，故有著多重的學習目標，故需要群體的想法，共同訂出解決策略，因此需要促進學習者進行合作學習。

(續下頁)

伊利諾數學與科學學會	2001	是將教學與課程相互結合的教學模式，先提出、設計「不良結構性」的問題，學習者以個人在各個學習科目裡所得到的概念、知識來想辦法找出答案。經過擁有教學訓練的教導，學習者可以發展成良好的問題解決能力、思考方式和確認問題後的相互合作技巧、能有系統性的陳述假設、資料的搜索、進行有關的實驗並有系統性的敘述解決問題的方法以及做出選擇最有辦法解決問題的答案和方法
洪榮昭	1993	PBL 是以發現的問題為課程學習的起點，經由學生個別的思考以及透過小組的合作溝通來產出新觀念及新想法。

從上述文獻可以得知，PBL 具有：以真實生活真實問題作為學習情境、學生為問題主要解決者、鼓勵小組合作學習、教師擔任促進及引導者的角色、學習資源必須學習者自己發掘及整合、學習內容是解決問題、採多元的評量方式等特徵。

## 二、問題導向學習的理論

參考楊坤原、張賴妙理（2005）及張凱皓（2012）、蕭淑娟（2015）等專家及研究者之研究，PBL之理論基礎包含實用主義理論、建構主義理論、人本主義心理學、合作學習理論，分述如下。

### （一）實用主義理論

具有教育性的經驗（an experience）是杜威的實用主義哲學與教育思想之核心。（楊坤原、張賴妙理，2005）。Dewey（1916）提出「做中學」，主張知識建構需透過學習者實際操作取得經驗來發展出新的認知領域。故教學者在設計課程內容時，需要以生活中所遇之真實問題來作為學習的起點，讓學習的內容與實際生活經驗結合來產生連結，藉此使學生養成問題解決的技能。而 PBL 是以學習者為中心，以結構模糊的真實生活情境問題當作學習的起點；由學生依個別的生

活經驗去發現相關議題，經由小組成員討論後，共同提出解決計畫、蒐集相關資料並做出各組的成果，培養學生具實用價值的解題技能與知識。有此可看出 PBL 與 Dewey 實用主義的原則相符合（楊坤原、張賴妙理，2005）。

## （二）建構主義理論

建構主義源自 Piaget 的認知論，知識是由學習者以基模（schema）為基礎，不斷地透過同化（assimilation）與調整（accommodation）的認知歷程，主動建構而成。張世忠（2000）指出，傳統教學上強調的是結果，而建構主義是注重學習中的過程，中視學習者個體在學習成果上的個別差異，由以往成果導向的教學目的，轉為過程導向的教學目的；相較於傳統教學模式教學者的外在控制

（external control），建構主義強調學習者主導的內在控制（internal control），也就是學習者必須能主動積極學習；教學者的角色在建構主義中，由單方面傳授知識的角色轉成引導知識的角色以及學習過程中的促進者，教學者是一個中介的角色，提供適於建構知識的環境，強調透過合作而形成知識的歷程。而 PBL 是以學生為中心，重視個體解決問題歷程的差異。有此可看出 PBL 與建構主義理論的原則相符。

## （三）人本主義心理學

王文科（2006）寫到人本主義心理學是以學習者為教學中心，教學者是擔任促進、鼓勵、協助者以及學習者朋友的角色；教學者提供學習者可用的學習資源，包含有形的資源，文字書籍、工具、教科書等，以及教學者知識的傳授、無實際形體的資源以及學習的方式等等；教學者與學習者間需能相互信任，並能激發學習者的學習動機。人本主義心理學提倡的學習評鑑重視學生成長與學習過程，依據學習者不同的學習、文化背景以及不同的能力、狀況，並依藉學習者感知有興趣、有價值的任務來激發學習者的學習動機；教學者除了以多面向的觀點去了解學習者外，也協助學生自我評鑑，以改善自己的學習方式（王文科，2006）。而 PBL 也同樣是以學習者為教學的中心，教學者擔任促進及協助者的角色，觀點與人本主義心理學相符合。

#### (四) 合作學習理論

合作學習透過分成不同小組進行學習，能提高個人以及小組所有成員的學習成效的一種學習、教學方法，可用在學科的教學或強化學習者的認知歷程及學習者的學業成就 (Johnson, Johnson, & Holubec, 1994)。合作學習是一種社會互動，是經過教學者設計，兼具認知與情意兩層面的學習活動，在活動中會鼓勵學習者在小組內分工及相互合作，在互相溝通與互動過程中完成小組活動並共同分享學習的喜悅 (Sharan、Shaulov, 1990)。黃善美、黃萬居 (2003) 指出，合作學習讓學習者透過分工合作，在學習過程中，個人與各個小組的同伴擔任著不一樣的角色、分擔不同的責任，並且給予彼此協助，共同完成任務，透過此種社會性互動，來達成學習目標的學習方式，小組成員能共同分享彼此的學習成果，一起獲得知識上的成長，共同增進學習成效。而在 PBL 模式之學習過程裡，其中最主要的策略便是小組合作學習 (Evensen & Hmelo, 2000)，因此 PBL 與合作學習理論觀點相符。

### 三、問題導向學習的教學模式

以 Duch (2001) 所歸納的四類 PBL 教學模式為例，分述如下：

#### (一) 醫學院模式 (medical school model)

在醫學院的教學大多主要是由八到十名學生和一名導師組成的教學小組，導師則是擔任小組學生提問或討論過程的引導角色。這個模組非常符合以學生為中心的教學設計，屬於很少或沒有的正式學校教育。相反的，小組安排會議時間討論收集到的信息。由於傳統醫學院校的學生人數眾多，除了一些書本式的課程以外，這種模式可能不適合大部分的教學用途。

#### (二) 流動的促進者模式 (floating facilitator model)

此模式在人數較多的大型班級裡，因為沒辦法在每一個小組中都配置一個教學者來引道學生參與討論以及回答問題，因此每組學生的人數應該限制在四到五人，上課時除了部分時間能夠個小組討論以外，其餘時間皆由教學者來講解、並進行全班的討論活動、再進行每個各別小組向全班同學報告小組內討論的狀況、結果、呈現問題解決的方案以及回答問題、辯論等活動，提問並了解學生的認知

情況。此模式因包含了各種學習活動在教學的過程當中，因此可以符合各學習者不同學習風格的需求。

### （三）同儕導師模式（peer tutor model）

如果人數較多、班級的規模比較大，且沒有足夠的教學者、指導者能夠分配給每個小組，則可以使用同儕導師模式來分擔導師指導和監督小組的責任。此種模式，每個教學者都可以作為兩三個組別的流動促進者，按照以前的模式進行教學。考慮到同儕導師的輔導與教學技能，這種模式需先寫一個可能的問題腳本，並與同學們進行可能的問題探討，以供同儕導師在小組教學中能夠使用。同儕導師可以使小組在解決問題的過程更順利，也可以促進學習小組的學習參與度以及對於學習內容的反應，並且配合教學者，協助進行教學的任務，提供反應回饋，這樣的模式可以使每一個小組都能夠有效地實現教學的目標。

### （四）大班級教學模式（large class model）

與其他模式相較之下，此模式是屬於班級結構以教學者為中心但仍需要同儕教學者或教學助理來扮演課程進行中流動促進者的角色，藉此提供給學習者必須的支援，引導班級的經營以及各小組的討論。在大班教學模式中實行 PBL 教學法的時候，在討論過程中，導師需要扮演引導者的角色，由導師所提出的疑問來進行討論，並安排各種學習的議題之前後順序、分享的資源內容、報告的結果以及如何發問等學習的活動任務。另外，導師須採多元多種的教學方式來使學生有不同的挑戰，大班級模式裡，導師需要運用全班以及小組的討論、微講述等教學活動的循環。導師所扮演的角色與擔任流動促進者模式角色有些雷同，不過依據循環性的活動設計，導師須詳細安排以及限制各個小組進行討論的時間，且活動中間可穿插微講述或全班討論，藉此可增進每個學習者對活動的參與度及機會。

## 四、問題導向學習的教學流程

Delisle（1997）設計了一套 PBL 的教學流程，操作步驟如下：

(一) 設計生活化、適合學習者生活經驗的問題

以現有的課程目標為基礎，扎根於學生的生活經驗，引起動機並設計焦點發問，呈現有效的發問。

(二) 透過初步討論與閱讀，與問題做連結

利用與學習者生活相關的問題，並透過基本的閱讀以及基本的討論，用具體的方式引入主題。

(三) 每位學生透過討論將認為可能解決問題的方法列出

分組討論，將對問題所知的訊息寫下來，不批評反對他人想法，看法不一致的時候，找尋更多的資料、做更多的討論和了解。

(四) 教學者巡視各組討論情形，協助引導學習者擬定出問題解決的策略

教學者只做適時引導不做介入，讓學習者使用自己的資源、做足夠的討論、並鼓勵學習者反省思考。

(五) 各組獨立完成討論後，集合全班再次討論問題

讓各組成員報告自己的討論狀況，學習者學習權衡及比較多個意見的差異。進一步發展接下來的再次反思，透過各組分享及全班討論的過程，培養學習者分析與決定的技能。

(六) 最後成果的展現，可透過觀察學習者一開始的問題理解到後面的問題解決

學習者在參與 PBL 課程時，對於問題的發表、討論以及蒐集資料到最後的問題解決能力的展現。

綜上所述，並整理洪榮昭、林展立（2006）及 PBL 教師手冊（2008）所提出之 PBL 實施流程建議，如圖 2-1：



圖 2-1 PBL 實施流程圖

## 五、問題導向學習結合智慧教室

蕭淑娟（2015）指出，PBL 結合智慧教室時，學習者為學習的中心，而教學者是學生學習過程中的促進、引導和協助者，學習內容以真實生活問題為主，不再如傳統教學限制在於教科書的內容，且學生是透過電腦與網際網路來探索最新

的資訊，教學情境是雙向、多向的，能激發學習者的學習動機，達到解決問題的目標。因此若能將 PBL 結合資訊科技，相信能營造出更積極、正向的學習情境，本研究之問題導向學習教室為問題學習本位學習結合智慧教室的全新型態學習環境，以下就本研究之問題導向學習教室之特點做介紹

#### (一)「中央環形數位面板」搭配「廣播模式」聚焦課程內容

在問題導向教學法中，課程一開始便是提出情境、問題或情境，而在問題導向學習教室中，教學者可透過「中央環形數位面板」如圖 2-2，以及搭配 PBL 教室控制軟體中的「廣播模式」如圖 2-3 所示，將一個定義模糊、符合課程主題且貼近學習者生活情境或與學習者切身相關、能引起學習者的注意和興趣的問題、情境或議題，呈現出來給各個小組的學習者。

在問題導向學習教室裡，透過「中央環形數位面板」以及「廣播模式」，因在廣播模式狀態下，全部的面板都能夠呈現所要討論的問題情境，因此能夠使課程所要呈現的內容更清晰地呈現在全班面前。並且在呈現問題情境的過程中，引導學習者對於發現情境中的問題、議題或如何解決問題有初步的想法及概念。有別於傳統教室，只能寫在黑板上或大多由教學者口頭敘述，在問題導向學習教室中能夠更有效地讓學習者聚焦在問題情境思考上。

#### (二)「PBL 討論面板」促進小組合作學習的效益

PBL 教學法的課程，小組合作學習是非常重要的環，而在問題導向學習教室裡，各小組透過「PBL 討論面板」進行分組合作學習，如圖 2-4 所示，小組成員除了腦力激盪、互相提出意見外，有別於傳統教室，每位學習者可從自己的電腦或行動裝置，透過網路、光碟等方式蒐集學習資源以及從更多元的管道搜索問題解決的資訊，並且能將資源透過軟體，投影到小組的「PBL 討論面板」與小組成員共同分享、討論。而且能夠進行即時的意見彙整以及資料統整，有利於問題解決的要點歸納。

### (三) 環境空間設計有助於教學者在討論過程中的引導

PBL 教學法的課程，教學者在小組討論時扮演聆聽討論、適時引導者的重要角色，在 PBL 教室中，教學者利用問題導學習教室的環境空間設計，在各小組間穿梭，除了聆聽、了解學習者間的討論狀況，也適時引導學習者的討論內容，如圖 2-5 所示。相對傳統教室，講台置於教室前方，教學者走下各組時，學習者容易有壓力，問題導向學習教室，沒有前後相對位置關係，教學者走進各小組時，會讓學習者感到較自在、較不影響討論的過程。

### (四) 「中央環形數位面板」搭配「PBL 討論面板」提升問題討論流暢度

PBL 教學法，在各小組討論出問題解決的方法後，會進行第一次的全班討論及分享，在問題導向學習教室中，有別於傳統教室在報告時需要製作海報等文書資料，要考慮字體的清晰狀況、呈現模式等問題，容易影響全班共同討論的效率，且其他小組的建議也比較不容易統整性的傳達出來、帶領討論的小組也較不便於進行建議之綜合統整，而在問題導向學習教室裡，小組成員能直接將討論的內容透過「MirrorOp」軟體投影在「中央環形面板」清晰地呈現在全班面前，且不僅使用口頭還能使用影音媒體的方式來呈現問題解決的內容，而各小組也不僅僅口頭的你一言我一語的給予建議和想法，能夠透過「PBL 討論面板」有系統地呈現建議，而帶領討論的小組也能夠迅速的整理出其他小組的建議，問題討論的流暢度提升，相對能夠探討出的內容也能更廣、更深入。

### (五) 「PBL 討論面板」及網路設備有助於歸納及分類資訊

PBL 教學法中，在討論及思考過後，需要將得到的新資料、知識做統整歸納，在 PBL 教室中，每個小組可將所有得到的資料透過網際網路傳輸、分享或透過「PBL 討論面板」進行歸納、分類，將取得的綜合建議，再次進行問題的討論、再次思考及討論解決問題的方案，構思出最圓滿有效率的解決方案或想法。不斷的反省、思考。



圖 2-2 中央環形數位面板

類似 NBA 球場的環形電視牆，教學者可以隨時播放教材內容或直播學生解題過程。



圖 2-3 PBL 教室中央控制軟體

透過 PBL 教室控制軟體，播放輔助內容至中央環形數位面板或指定的數位面板上，也可以分享各小組的討論成果給其他小組，供全班共同討論。



圖 2-4 PBL 討論區面板

小組成員可利用牆上數位面板，無線分享彼此的想法與觀點，以利進行討論。



圖 2-5 問題導向學習教室討論空間

討論方式、教學者與學習者的位置不再受空間限制，教學者與小組成員可在 360 度多元空間中教學與學習。作為促進與引導者的教師也能隨時切入小組。



圖 2-6 問題導向學習教室小組討論情境

## 第二節 電腦自我效能與行為意向及學習成效

### 一、電腦自我效能定義

電腦自我效能（computer self-efficacy）理論源自於自我效能理論。Bandura（1997）以個人、環境以及行為的交互作用為基礎，提出自我效能理論，將自我效能定義為，人們判斷自己達成任務的預期表現，也就是個人會相信自己是有能力可以做出某一項行為藉此獲得好的結果，進而展現出行為意圖以及實際的行為。自我效能因為每個人不同的思考、行為方式而有不同。自我效能會影響個體決定從事哪些行為以及遇到困難時是否願意堅持以及努力（Compeau & Higgins,1995），Bandura 認為自我效能是個體行為發生最具有解釋力的因素，Berarducci & Lengacher（1998）的研究也顯示自我效能是行為表現重要因素。

Murphy（1989）所提出的電腦自我效能，便是以 Bandura 所提出之自我效能理論為基礎，是個體自我判斷使用電腦的能力，是對於使用電腦完成任務能力

高低的信心。Compeau 和 Higgins (1995) 定義「電腦自我效能」就像是一種信念，是指資訊科技領域裡，使用者是不是有足夠的能力來使用資訊系統完成工作任務。麥孟生 (2000)、謝靜惠 (2000)、范家敏 (2005)、張隆慶 (2008) 皆指出，電腦自我效能是個體評估能否用電腦知識來完成任務，而不是個人所展現出的電腦知識或技能。由上述文獻資料可以得知，電腦自我效能主要是個體對於自己運用電腦能力完成工作或任務的判斷與自信，而不是看使用電腦的技術有多深。因此，電腦自我效能越高代表對自我的能力越有信心，對於電腦系統的認同也會較高。

## 二、電腦自我效能來源

Compeau 與 Higgins (1995) 指出電腦自我效能有四個來源：

### (一) 自我引導精熟

對於電腦自我效能最具有影響力的一個來源，來自於本身的成功經驗，意旨若個人對於使用電腦的經驗越成功、正向，那麼電腦自我效能就會越高，反之則會容易產生抗拒、焦慮。

### (二) 行為模仿

透過觀察別人，進行模仿所產生的行為，Compeau & Higgins 在研究中發現，行為模仿會提升電腦自我效能。

### (三) 社會性說服

藉由他人給予鼓勵和支持，能夠幫助使用者建立信心，提升電腦自我效能。

### (四) 生理情況

個體會對於不熟悉或缺乏相關能力時感到焦慮，這樣的焦慮感會降低電腦自我效能。

## 三、電腦自我效能與行為意向及學習成效之相關研究

在如今電腦科技在校園十分普及的時代裡，不僅對生活也會對學習的行為及學習成效產生影響，在資訊管理方面的研究中，電腦自我效能主要是用來探討系

統使用者對於資訊系統使用行為的重要變數 (Compeau and Higgins, 1995)。因此以下就電腦自我效能對學習的行為意向及學習成效之關係及影響做相關研究的探討。

### (一) 電腦自我效能與行為意向

行為意向為使用科技資訊設備意願的強弱(Davis,1989),本研究之行為意向,意指使用PBL教室進行學習的意願程度。在過去的研究中指出,「電腦自我效能」對「行為意向」是非常關鍵的影響因素(Venkatesh & Davis, 1996)。Levine(1997)指出對於使用電腦的自信會影響學習者的學習心力、實際操作的效能感以及未來是否願意繼續使用的情況。在面對使用新資訊科技設備進行學習時,電腦自我效能會影響學習者是否願意選修相關課程(Wang & Newlin,2002),以下針對電腦自我效能對於行為意向的關係及影響進行相關研究的整理,如表 2-2

表 2-2

電腦自我效能與行為意向之相關研究

楊楠華	2014	電腦自我效能對知覺有用性、知覺易用性有正向影響,間接對國中生使用線上學習態度對使用意向有正向影響。
姚佩婷	2015	電腦自我效能是影響認知易用性及認知有用性及行為意向最大的因素。
倪偵耀	2015	因「認知易用性」與「認知有用性」的中介影響,使教師「電腦自我效能」與「系統品質」間接影響國中理化教師對使用研究者「自製全國科展國中組物理科線上資料庫」網站的使用意願。
翁聖修	2016	分析大學生使用行動數位學習工具的態度與行為意圖。研究結果發現電腦自我效能會影響行動學習之使用態度,行動學習之使用態度會正向影響使用意圖。
吳建清	2017	電腦自我效能對於使用 Google Classroom 之行為意向具有顯著正向影響。

由上述學者的研究可以得知,以電腦自我效能為自變項,探討行為意向之間

的關係及影響，研究結果呈現正相關，顯示電腦自我效能在探討資訊融入教學的行為意向是重要的影響因素。

## (二) 電腦自我效能與學習成效

Coffin & MacIntyre (1999) 的研究指出，電腦自我效能的高低會影響電腦課成績的高低，楊淑青 (2003) 的研究也指出電腦自我效能會對科技接受模式產生正向影響進而影響學習成效。本研究之學習成效包含了學生自我覺知學習表現、學習效率、學習成果。以下針對電腦自我效能對於學習成效的關係及影響進行相關研究的整理，如表 2-3

表 2-3

### 電腦自我效能與學習成效之相關研究

王裕方	1997	電腦信心與網頁製作的績效呈正相關。
林建名	2002	電腦自我效能對於系統的使用程度以及小組合作的學習過程有正向顯著的影響。
Hamblin	2005	在虛擬實境中，電腦自我效能對學習成效有正向顯著的影響。
詹孟芳	2011	中年級學童的電腦自我效能會對學生在筆順學習成效上產生顯著的影響。
廖信、潘怡臻	2015	學習者提高電腦自我效能，便能提高使用數位學習系統的能力與信心，並能預期好的學習成效。
吳昭彥、陳智能 梁佳玲	2017	電腦自我效能對資訊安全素養知識呈現顯著正相關。

由上述學者的研究可以得知，研究的領域以資訊方面最多，且研究目的以電腦自我效能為自變項，探討與學習的過程、成效之間的影響，研究結果呈現正相關，顯示電腦自我效能在資訊融入教學的議題中對學習成效是重要的影響因素。

從上述文獻資料可以了解到，電腦自我效能對於行為意向及學習成效具有正項的相關及影響。本研究之 PBL 教室為 PBL 結合智慧教室的新形態教學方式，當中包含了許多高科技的設備、系統，故本研究將電腦自我成效列為探討行為意

向及學習成效的自變項之一。

### 第三節 互動品質與行為意向及學習成效

所謂「互動」是兩個人或兩個人以上彼此互動一段時間，藉由符號、手勢、語言等其他溝通方法，所進行的一種雙向溝通（黃政傑，1977）。張春興（2000）認為，互動（interaction）是人際間的情感互動關係。教學本身也是一種互動的過程，不論是課程、工具、教學者、學習者都需要互動才能產生學習歷程、學習成果。在社會學中，學校本身是一個團體，互動的研究就是以團體內全體與部分間交互關係的變化為研究對象（陳奎熹，1990）。教育理論中重視教學歷程的建構主義，對於學習歷程裡的，除了學習者本身之外，也很重視與教學者積極互動及同儕互動的影響（Shymansky，1992）。

#### 一、互動品質的型態

Hillman, Willis & Gunawardena（1994）列出互動的四種型態：

##### （一）學習者與學習內容的互動

學習者與課程知識內容（口述、文字、圖片、影片）的互動過程，學習者藉此過程了解課程的目標，進行個別化的理解。

##### （二）學習者與教學者之間的互動

經由學習者與教學者的引導、溝通，使學生理解學習目標、課程內容，引起學習動機、興趣。經由彼此的回饋與溝通，教學者可以了解到學習者的學習狀況，進而調整教學的方式。

##### （三）學習者與學習者之間的互動

透過同儕間的合作、互助學習，涵蓋同步、非同步、一對一或者多對多的形式，學習者與學習者間透過討論、溝通與分享，建構知識、提升學習動機、學習

成果。

#### (四) 學習者與系統介面的互動

學習者與科技介面的互動，是學習者在與同儕、教學者和課程進行互動時，所產生的互動情形，藉由與系統介面的互動能夠輔助學習的過程，增加學習動機、促進學習成效。

## 二、互動品質相關研究

互動品質是教學現場影響學習成效非常重要的因素。Casarotti、Filipponi、Pieti 及 Sartori (2002) 指出數位學習成功的關鍵，「互動性」是基本的元素，學習者喜歡在多互動的學習環境中學習勝過缺乏互動的學習環境中 (King, Nelson, & Restauri, 2002)。本研究之 PBL 課程，其理論是包含了強調師生互動過程的建構主義、人本主義以及強調學習者與學習者相互合作的合作學習理論，可看出是非常重視互動品質的教學方法。在國內有許多研究指出互動品質對於學習具有高度影響力，因此以下就互動品質對行為意向及學習成效關係及影響做相關研究的探討。

#### (一) 互動品質與行為意向

在國內幾篇的相關研究中可以發現，互動品質對使用科技設備進行學習時的「行為意向」有正向的顯著影響及效果，以下針對互動品質對於行為意向的關係及影響進行相關研究的整理，如表 2-4

表 2-4

**互動品質與行為意向之相關研究**

謝瑩圓	2002	師生的互動時間有限、歷程檔案的內容無法完全落實及教師的實施意願。
花英德	2008	互動品質對「認知易用性」具有正向的顯著影響效果，間接影響行為意向。
陳進卿	2010	互動品質對「知覺有用性」、「知覺易用性」均具有正向的顯著影響效果，間接影響使用態度及行為意向。
吳建清	2017	互動品質對於科技接受模式變項(認知有用性、認知易用性、認知有趣性)具有顯著正向影響。科技接受模式變項(認知有用性、認知易用性、認知有趣性)對於使用 Google Classroom 之行為意向具有顯著正向影響。

由上述研究可以得知，以互動品質為自變項，探討行為意向之間的關係及影響，研究結果呈現正相關，顯示互動品質在探討資訊融入教學的行為意向是重要的影響因素。

**(二) 互動品質與學習成效**

近年來的多項研究發現，互動品質對於學習成效是關鍵的影響因素，互動品質對學習的「學習成效」有正向的顯著影響及效果，以下針對互動品質對於學習成效的關係及影響進行相關研究的整理，如表 2-5

表 2-5

**互動品質與學習成效之相關研究**

李育嘉	2003	績優教師與一般教師的師生互動品質的差異，對學生的知識學習、創造力及問題解決的能力具有影響。
李健生	2005	低成就生在參與和一位夥伴的互動活動後，英語的口語表現有顯著的進步。
花英德	2008	系統品質、互動品質對行為意向及使用態度具有影響力。

(續下頁)

葉惠珊	2013	教學者對於電子輔助教具互動品質的認同度越高，越會覺得教具容易使用，互動品質是電子輔助教具使用於教學現場是否成功的關鍵要素之一。
楊致慧	2013	師生互動對於學習的自五校能有顯著的正向影響。
高家臻	2017	師生互動可以對學生適應具有顯著預測效果。師生互動於文化信念與學生適應間關係具有部份中介效果。
許淑玲	2015	師生互動中的「師生教學互動」、「教師輔導行為」、「整體師生互動」與「學生學習動機」之關係有顯著正相關。

由上述文獻資料可以得知，互動品質在教與學的歷程裡，學習者與課程、系統、教學者、學習者之間的互動，對於學習成效或行為表現呈現正相關，顯示互動品質在教學過程中是重要的影響因素。本研究在使用 PBL 教室進行 PBL 課程時，非常注重學習者對於問題情境的理解、教學者引導的角色、小組合作學習與討論，以及搭配使用 PBL 教室的軟硬體情況。所以，在本研究中互動品質是一項會故本研究將互動品質列為探討的自變項之一。

### 第三章 研究方法

本研究使用問卷調查法，針對 107 年，修習通識課程社會領之域學術倫理課程之東海大學學生，共 70 人。以電腦自我效能及互動品質來探討學習者使用問題導向學習教室之行為意向及學習成效。本章共分五節，第一節為研究設計，第二節為研究假設，第三節為研究工具，第四節為資料處理與方法，第五節為研究流程。

#### 第一節 研究設計

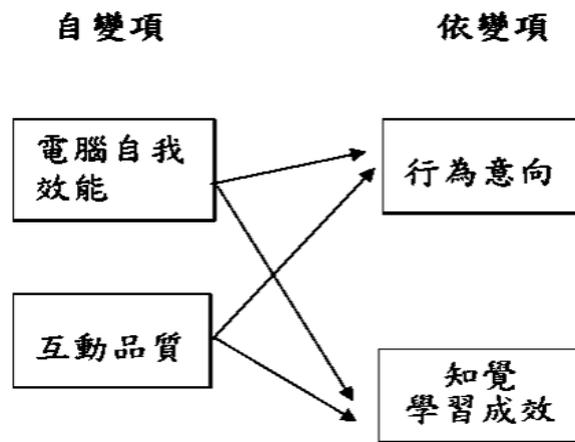


圖 3-1 研究架構模型

依據本研究目的，探討學習者在 PBL 學習系統環境中，電腦自我效能、互動品質對於行為意向以及知覺學習成效之間的關係，研究架構如圖 3-1。

## 第二節 研究假設

本研究依據文獻探討及研究架構，提出以下假設：

### 一、電腦自我效能對行為意向及知覺學習成效具有顯著正向影響

H1: 學習者的「電腦自我效能」越高，則問題導向學習教室的「行為意向」會越高。

H2: 學習者的「電腦自我效能」越高，則問題導向學習教室的「知覺學習成效」會越高。

### 二、互動品質對行為意向及知覺學習成效具有顯著正向影響

H3: 學習者的「互動品質」越高，則問題導向學習教室的「行為意向」會越高。

H4: 學習者的「互動品質」越高，則問題導向學習教室的「知覺學習成效」會越高。

## 第三節 研究課程

本研究受試樣本主要為 107 年，修習通識課程社會領域「學術倫理」課程之東海大學學生，共 70 人，針對學術倫理此門課進行課程及教學流程的介紹：

### 一、問題導向學習教室課程基本介紹

(一) 課程大綱：

1. 引導學生認識社會責任與學術倫理的關聯，沒有社會責任的學術倫理，假學術倫理。
2. 引導學生認識不具備學術倫理的過犯。
3. 引導學生學習如何承擔社會責任。

(二) 課程目標：

- 1.引導學生藉由思辨理解必須重視學術倫理的意義。
- 2.引導學生認識不具備社會責任與學術倫理的過犯。
- 3.引導學生確信有了社會責任才能真正具備學術倫理。

(三) 教學方式：

- 1.小組討論
- 2.個案教學研討
- 3.期末報告、策展、發表

由以上的課程介紹可以得知，此門學術倫理課程，需要透過不斷的思辨、討論以及教師的引導，才能使觀念跟想法更為清晰，所以教學者選擇採用 PBL 進行此門課程。

## 二、問題導向學習教室系統設備與教學進行流程

(一) 問題導向學習教室的系統與設備介紹

學習者初次進入問題導向學習教室，對於設備及系統的操作尚未熟悉，故先不帶入課程內容，教學者先利用「中央環型面板」聚焦，如圖 2-2 所示，講解及介紹問題導向學習教室的系統以及設備。並且引導學習者安裝電腦軟體以及 APP。

講解完畢後，教學者運用「中央控制軟體」如圖 2-3，將使用方法及介紹投影到各小組的「PBL 討論面板」如圖 2-4，教學者前往各小組了解學習者使用的狀況。

確認各小組對於問題導向學習教室的系統及設備能夠做基本的操作，才進入正式課程。此教學程序能夠讓學習者對於在問題導向學習教室中學習更加順利。

(二) 呈現課程的問題情境

課程開始，教學者透過「中央環形數位面板」以及 PBL 教室控制軟體中的

「廣播模式」，將一個定義模糊、符合課程主題且貼近學習者生活情境或與學習者切身相關、能引起學習者的注意和興趣的問題、情境或議題，呈現出來給各個小組的學習者。

透過「中央環形數位面板」以及「廣播模式」，因在廣播模式狀態下，全部的面板都能夠呈現所要討論的問題情境，因此能夠使課程所要呈現的內容更清晰地呈現在全班面前。並且在呈現問題情境的過程中，引導學習者對於發現情境中的問題、議題或如何解決問題有初步的想法及概念，讓學習者聚焦在問題情境思考上。

### （三）確認問題、主題，分組合作進行討論，教學者擔任引導、促進的角色

確定需討論的問題定義後，讓各小組透過「PBL 討論面板」進行分組合作學習，小組成員除了腦力激盪、互相提出意見外，每位學習者可從自己的電腦或行動裝置，透過網路、光碟等方式蒐集學習資源以及從更多元的管道搜索問題解決的資訊，並且能將資源透過軟體，投影到小組的「PBL 討論面板」與小組成員共同分享、討論。而且能夠進行即時的意見彙整以及資料統整，有利於問題解決的要點歸納。

在此討論過程中，教學者利用問題導向學習教室的環境空間設計，在各小組間穿梭，除了聆聽、了解學習者間的討論狀況，也適時引導學習者的討論內容，如圖 2-5 所示。問題導向學習教室的空間設計，因為沒有前後相對位置關係，教學者走進各小組時，會讓學習者感到較自在、較不影響討論的過程。

### （四）各小組呈現討論結果，集合全班共同討論，提供建議及資訊

討論結束，各小組可將主要討論的內容，透過「MirrorOp」軟體投影至「中央環形數位面板」，小組成員以口頭以及視聽媒體的方式來向全班展現討論之解決方法。報告完後，教學者引導其他小組能夠針對內容進行意見的發表和提問，並且集思廣益將各組的想法、策略以及建議發表在「PBL 討論面板」，再由該報告的小組整理、歸納。

在問題導向學習教室裡，小組成員能直接將討論的內容投影在「中央環形面板」清晰地呈現在全班面前，而各小組也不僅僅口頭的你一言我一語的給予建議和想法，能夠透過「PBL 討論面板」有系統地呈現建議，而帶領討論的小組也能夠迅速的整理出其他小組的建議，問題討論的流暢度提升，相對能夠探討出的內容也能更廣、更深入。

#### (五) 歸納、分類新知識、新建議，再次進行反思與討論

每個小組將歸納、分類後所取得的綜合建議，再次進行問題的討論，從新得到的資訊再次思考及討論解決問題的方案，構思出最圓滿有效率的解決方案或想法。不斷的反省、思考。

### 第四節 研究工具

本研究使用問卷調查法，以電腦自我效能及互動品質為依變項，以行為意向及學習成效為自變項，來探討學習者使用問題導向學習教室進行學習之情況。研究工具主要為「問題導向學習教室之行為意向與學習成效問卷」。

本研究依據 Szajna(1996)科技接受模式理論(TAM)修正版的架構為基礎，及吳建清(2017) Google Classroom 科技接受模式問卷為範本，探討使用問題導向學習教室之行為意向及學習成效。以及修改自 Yi-Wen Liao, Yueh-Min Huang, and Yi-Shun Wang (2015) 知覺學習成效問卷，完成「使用問題導向學習教室之行為意向與學習成效」問卷，經由參考專家審核的意見做修正後，將保留的題目作為一份預試的問卷初稿。

初稿總共分成五個部分，第一部分是受試者之基本資料，包含上網頻率與時數，科技時代，幾乎人手一機，在大學裡年紀及所處的環境雷同，但在上網的頻率及時數上仍所不同，故本研究透過上網的頻率及時數，還了解差異狀況。第二

到四部分為電腦自我效能、互動品質及行為意向。第五部分為知覺學習成效，採 Likert 五點尺度量表計分。

關於預試樣本數，依據 Tinsley (1987) 指出，每個分量表題項數與預試樣本數大約在 1:5 到 1:10 之間，因本研究預試量表之分量表題數最為 3~6 題，故預試樣本數介於 30-60 人之間，且依據吳明隆、淦金堂 (2014) 建議，預試對象性質如與將來正式問卷的對象性質相同 (本研究皆為大學生)，則預試對象人數也以問卷中，最多題向之分量表的 3-5 倍人數為原則。因此，本研究採便利抽樣，以一門人數為 41 人之修課班級為本研究問卷之預試樣本。

### 一、專家效度

為符合專家效度之需求，使問卷文句、內容更為妥善完整，邀請三位學教育學者專家來進行審核與建議，另外邀請一位資訊科技領域之資訊組長，與一位自然與生活科技領域之教師提供意見，如表 3-1 所示。

表 3-1

#### 專家學者經歷

姓名	任職單位
A	教育研究系所老師
B	教育研究系所老師
C	教育研究系所老師
D	自然與生活科技領域教師
E	自然與生活科技領域教師

### 二、問卷初稿

經由專家審核後的意見做修正，本問卷題目 19 題皆保留，並將所有保留的題目作成一份預試的問卷初稿。

### 三、項目分析

邱皓政 (2010) 指出，預試是使用量表研究時，能檢測問卷的題目是否適切的重要程序，而這過程中又以項目分析 (Item-analysis) 最為重要，能夠經由量化的

指標來檢測題目是否具有適切性。本研究預試資料採各分量表題目與分量表總分進行極端值檢定、相關分析，取得個題目之決斷值與每道題目與總分相關係數，來作為選題的依據，如表 3-2。

表 3-2

預試量表項目分析與信度分析摘要 (N=41)

分量表	預試 題號	決斷值 (CR)	每道題目與 總量表總分 相關係數	保留與否
電腦自我效能	1	6.323**	.880**	保留
	2	6.335**	.867**	保留
	3	3.534**	.768**	保留
	4	10.389**	.868**	保留
	5	10.402**	.951**	保留
互動品質	6	5.409**	.833**	保留
	7	8.000**	.887**	保留
	8	6.872**	.932**	保留
	9	6.928**	.899**	保留
	10	10.000**	.851**	保留
	11	5.747**	.708**	保留
行為意向	12	6.007**	.822**	保留
	13	6.661**	.862**	保留
	14	7.431**	.936**	保留
	15	6.885**	.875**	保留
	16	8.891**	.903**	保留
知覺學習成效	17	7.211**	.947**	保留
	18	16.979**	.903**	保留
	19	9.699**	.949**	保留

#### 四、信度分析

Cronbach's alpha 信度係數能夠衡量問卷內部一致性，依據 Nummally (1978) 指出，Alpha 值介於 0 到 1 之間，數值越趨近於 1 則信度越高，相反地，越趨近於 0 則信度越低，當 Cronbach's  $\alpha$  超過 0.7 時，則具有一致性；若低於 0.35 則應予以拒絕。

本預試量表之各層面信度分析如表 3-3，Cronbach's  $\alpha$  值都超過 0.7，故本研究量表中的問題有高度的內部一致性，經信度分析驗證結果，本量表 19 題皆保留。

表 3-3  
預試量表信度分析

層面	題號	$\alpha$ 係數
電腦自我效能	1~5	.925
互動品質	6~11	.918
行為意向	12~16	.926
知覺學習成效	17~19	.926
總量表	1~19	.966

## 第五節 資料處理與方法

本研究在調查問卷回收後，進行整理並剔除無效問卷，將有效問卷編碼登錄，再以描述性統計、信度分析、變異數分析、相關分析以及迴歸分析做統計分析，統計方法條列如下：

### 一、描述性統計 (Descriptive statistics)

運用整體有效問卷的平均數及標準差，來瞭解受試者之基本資料的填答特性與情況。

### 二、信度分析 (Reliability Analysis)

測量結果是否具穩定性或一致性，本研究使用的為常使用於李克特量表的 Cronbach's  $\alpha$  係數，來判斷問卷的內部一致性。

### 三、皮爾森積差相關分析 (Pearson Correlation)

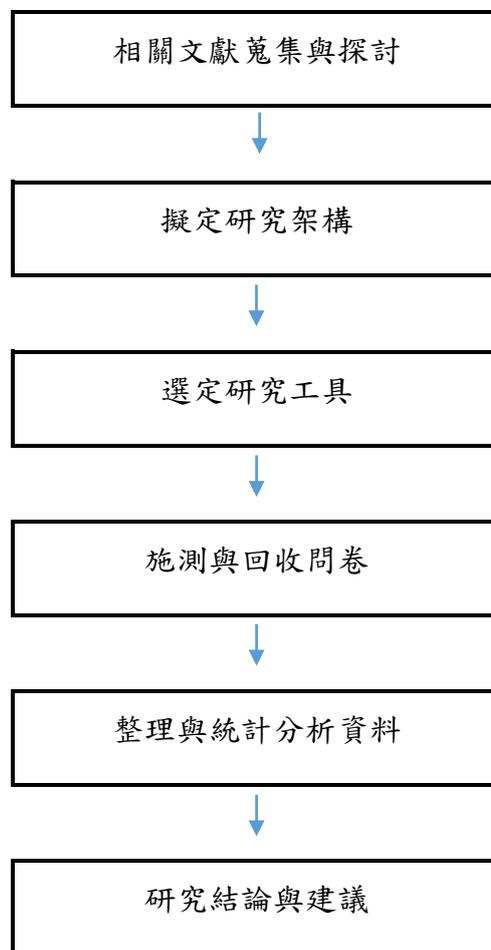
以 Pearson 積差相關來分析電腦自我效能、互動品質與行為意向、知覺學習成效各構面間的相關程度。

### 四、迴歸分析 (Regression Analysis)

以迴歸分析來解釋及預測本研究之研究電腦自我效能、互動品質與行為意向及知覺學習成效變項間的各種假設。

## 第六節 研究程序

本研究自「相關文獻蒐集與探討」至「研究結論與建議」，內容共分為六個步驟，研究程序圖如下。





## 第四章 研究結果與討論

本章共分為四節，第一節為描述性統計分析與討論，第二節為研究變項差異分析及討論，第三節為研究變項相關分析與討論，第四節為研究變項迴歸分析與討論。

### 第一節 描述性統計分析與討論

本研究正式問卷回收後 74 份，剔除無效問卷後，共計 70 份有效問卷，回收率 95%，填答問卷之描述性統計資料如表 4-1。本研究正是問卷回收後 74 份，剔除無效問卷後，共計 70 份有效問卷，回收率 95%，填答問卷之描述性統計資料及討論如下所列。

#### 一、電腦自我效能與互動品質之描述性分析

本研究自變數分別為電腦自我效能及互動品質兩個變項，得分資料之描述性統計分析表，如表 4-1 所示。

表 4-1

外部變數之描述性分析

項目	N	M	SD
電腦自我效能	70	3.562	.778
互動品質	70	3.873	.722

在使用問題導向學習教室的設備及系統進行 PBL 學習時，70 位受試者(N)在電腦自我效能分量表的各題平均得分(M)是 3.562，標準差(SD)是 0.778，顯示受試者對於電腦自我效能的滿意度屬中上程度。互動品質分量表的各題平均得分是 3.873，標準差是 0.722，顯示受試者對於互動品質的滿意度屬中上程度。

## 二、行為意向及知覺學習成效之描述性分析

本研究依變項分別為行為意向及知覺學習成效，得分資料之描述性統計分析表，如表 4-2。

表 4-2

行為意向及知覺學習成效之描述性分析

項目	N	M	SD
行為意向	70	3.645	.866
知覺學習成效	70	3.747	.829

在使用問題導向學習教室的設備及系統進行 PBL 學習時，行為意向分量表的各題平均得分是 3.645，標準差是 0.866，顯示受試者對於行為意向的分數屬中上程度。知覺學習成效分量表的各題平均得分是 3.702，標準差是 0.829，顯示受試者對於知覺學習成效的分數屬中上程度。

## 三、各變項描述性統計之討論

由上述分析資料可以看出，受受試者在電腦自我效能、互動品質、行為意向及知覺學習成效皆呈正向看法，這會有利於以後持續使用此教室進行學習的可能性。且互動品質所獲得的分數最高，平均值為 3.873，表示在使用問題導向學習教室進行學習時，大部分認為互動品質佳，依據本研究的結果也可看出，互動品質是促進使用問題導向學習教室之行為意向及學習成效重要因素。

## 第二節 研究變項相關分析與討論

本節探討使用問題導向學習教室之設備與系統學習 PBL 課程，電腦自我效能與互動品質與行為意向、學習成效之相關性。採 Pearson 積差相關方式呈現變項間的相關情形。兩變相間的相關高低程度，相關係數絕對值  $< 0.40$  為低度相關，相關係數絕對值在  $0.40$  到  $0.70$  之間為中度相關，相關係數絕對值  $> .070$  為高度

相關 (吳明隆, 2011)。

### 一、研究變項間相關之分析

相關分析結果如表 4-3。

表 4-3

電腦自我效能、互動品質與科技接受模式變項間之相關分析

衡量變項	互動品質	電腦自我效能	行為意向	知覺學習成效
互動品質	1	.765**	.824**	.810**
電腦自我效能	.765**	1	.785**	.748**

註：N=70 \*\*p<0.01

發現電腦自我效能與行為意向顯著高度正相關 ( $r=0.785, p<0.01$ )，電腦自我效能與知覺學習成效顯著高度正相關 ( $r=0.748, p<0.01$ )。互動品質與行為意向顯著高度正相關 ( $r=0.824, p<0.01$ )，互動品質與知覺學習成效顯著高度正相關 ( $r=0.810, p<0.01$ )

總結上述分析，電腦自我效能、互動品質與行為意向、知覺學習成效皆為正相關，故本研究假設 H1、H2、H3、H4 皆成立。

### 二、研究變項間相關分析之討論

從分析資料中發現電腦自我效能及互動品質對於使用問題導向學習教室進行 PBL 課程的行為意向及知覺學習成效皆具有高度的正相關，可以推論，電腦自我效能程度越高，行為意向分數越高，電腦自我效能程度越高，知覺學習成效分數越高，此研究結果與 Coffin & MacIntyre (1999)、王裕方 (1997) 的研究結果相符。互動品質程度越高，行為意向分數越高，互動品質程度越高，知覺學習成效分數越高，此研究結果與葉惠珊 (2013)、許淑玲 (2015) 的研究結果相符。而其中，「互動品質」分數越高者，愈能提高使用問題導向學習教室進行學習時，學習者的行為意向及知覺學習成效，而互動品質包含了學習者和教學者的互動，以及學習者與學習者之間的互動。因此提高「互動品質」變成設計使用問題導向學習教室進行 PBL 課程時的重要因素。

此外，從分析資料也可以看出，電腦自我效能與互動品質之間也具有高度的正相關，因此可以知道電腦自我效能越高，則使用 PBL 教室進行 PBL 課程時的互動品質也會越高。

### 第三節 研究變項迴歸分析與討論

本節主要探討電腦自我效能以及互動品質對行為意向及知覺學習成效的預測力，以電腦自我效能、互動品質兩個變項作為預測變項，以行為意向、知覺學習成效為校標變項，進行迴歸分析，了解各預測變項的預測力。

#### 一、電腦自我效能及互動品質對行為意向之迴歸分析

由表 4-4 多元迴歸分析結果可以發現：所投入的兩個預測變項對行為意向皆有顯著的預測力，投入的變項依序為電腦自我效能、互動品質。F 值均達顯著水準，多元相關係數為.858 代表預測分數與實際分數相關為.858，再者兩個變項聯合解釋的決定係數為.737，即能聯合預測行為意向的 73.7%的變異量。

從個別變項預測力高低來看，對行為意向最具預測者為「互動品質」自變項 ( $\beta=.537$ )，其個別解釋變異量 67.8%，其次是「電腦自我效能」( $\beta=.375$ )，其個別解釋變異量 5.9%。

從標準化迴歸係數來看，迴規模式中的「互動品質」及「電腦自我效能」兩個變項之  $\beta$  值分別為.537、.375， $\beta$  值均為正值，顯示兩個變項對使用問題導向學習教室之行為意向有顯著正向影響。

表 4-4

電腦自我效能及互動品質對行為意向之迴歸分析摘要表

變項 順序	多元相 關係數 (R)	決定係 數 (R <sup>2</sup> )	$\Delta R^2$	F 值	淨 F 值	原始迴 歸係數 (B)	標準迴 歸係數 ( $\beta$ )
互動 品質	.824	.678	.674	143.432**	143.432**	.645	.537
電腦自 我效能	.858	.737	.729	93.753**	14.854**	.414	.375

註：N=70 \*\*p<0.01

## 二、電腦自我效能及互動品質對知覺學習成效之迴歸分析與討論

由表 4-5 多元迴歸分析結果可以發現：所投入的兩個預測變項對知覺學習成效皆有顯著的預測力，投入的變項依序為電腦自我效能、互動品質。F 值均達顯著水準，多元相關係數為.834 代表預測分數與實際分數相關為.834，再者兩個變項聯合解釋的決定係數為.695，即能聯合預測行為意向的 69.5%的變異量。

從個別變項預測力高低來看，對行為意向最具預測者為「互動品質」自變項 ( $\beta=.573$ )，其個別解釋變異量 65.5%，其次是「電腦自我效能」( $\beta=.309$ )，其個別解釋變異量 4%。

從標準化迴歸係數來看，迴規模式中的「互動品質」及「電腦自我效能」兩個變項之  $\beta$  值分別為.573、.309， $\beta$  值均為正值，顯示兩個變項對使用問題導向學習教室之知覺學習成效有顯著正向影響。

表 4-5

電腦自我效能及互動品質對知覺學習成效之迴歸分析摘要表

變項 順序	多元相 關係數 (R)	決定 係數 (R <sup>2</sup> )	$\Delta R^2$	F 值	淨 F 值	原始迴 歸係數 (B)	標準迴 歸係數 ( $\beta$ )
互動 品質	.810	.655	.650	129.311**	129.311**	.658	.573
電腦自 我效能	.834	.695	.686	76.394**	8.747**	.330	.309

註：N=70 \*\*p<0.01

### 三、研究變項迴歸分析之討論

電腦自我效能與互動品質兩個預測變項對行為意向及知覺學習成效皆具有顯著的預測力，且電腦自我效能與互動品質對行為意向及知覺學習成效的影響是正向的。而其中「互動品質」對行為意向以及知覺學習成效的影響大於電腦自我效能，因此若要提高學習者使用 PBL 教室的意願程度以及學習表現、學習效率、學習成果，那麼如何提高互動品質便是教學者在規劃課程時須注意的要素。

## 第五章 結論與建議

本章共分為兩節，第一節為結論，總結資料分析的結果。第二節為建議，針對本研究的結論與討論提出意見，作為教育現場或未來研究者的參考。

### 第一節 結論

本研究主要目的是了解使用問題導向學習教室進行 PBL 課程學習時，探討電腦自我效能及互動品質對行為意向及知覺學習成效的影響。

採問卷調查法，對象為東海大學 107 年使用 PBL 教室修習學術倫理之學生，研究樣本共 70 位，回收問卷後，進行描述性統計、相關以及迴歸分析，得到以下各項研究結論：

#### 一、問題導向學習教室之電腦自我效能、互動品質、行為意向以及知覺學習成效描述性統計分析結論

受試者於本次研究調查中，對於使用問題導向學習教室之電腦自我效能、互動品質、行為意向以及知覺學習成效，平均得分皆為中上的分數，以整體而論，學習者使用問題導向學習教室的評價呈正向。互動品質所獲得的分數最高。

#### 二、電腦自我效能、互動品質與行為意向及知覺學習成效之相關分析

電腦自我效能、互動品質與行為意向及知覺學習成效間具有顯著高度正相關，因此 H1、H2、H3、H4 的假設皆成立。此結果與 Coffin & MacIntyre (1999)、王裕方 (1997)、葉惠珊 (2013)、許淑玲 (2015) 的研究結果相符。

- (一) 學習者的「電腦自我效能」越高，則「行為意向」會越高。
- (二) 學習者的「電腦自我效能」越高，則「知覺學習成效」會越高。
- (三) 學習者的「互動品質」越高，則「行為意向」會越高。

(四) 學習者的「互動品質」越高，則「知覺學習成效」會越高。

本研究中發現「互動品質」滿意度越高者，愈能提高使用問題導向學習教室時，學習者使用的行為意向及知覺學習成效。

#### 四、電腦自我效能與互動品質對行為意向之迴歸分析

電腦自我效能與互動品質兩個預測變項對行為意向有顯著的預測力，且電腦自我效能與互動品質對行為意向的影響是正向的。此結果與楊楠華（2014）、倪偵耀（2015）、吳建清（2017）、花英德（2008）、陳進卿（2010）的研究結果相符。而「互動品質」對行為意向的影響大於電腦自我效能。

#### 五、電腦自我效能與互動品質對知覺學習成效之迴歸分析

電腦自我效能與互動品質兩個預測變項對知覺學習成效有顯著的預測力，且電腦自我效能與互動品質對知覺學習成效的影響是正向的。此結果與林建名（2002）、Hamblin（2005）、詹孟芳（2011）、廖信、潘怡臻（2015）、李育嘉（2003）、楊致慧（2013）的研究結果相符。而「互動品質」對知覺學習成效的影響大於電腦自我效能。本研究之假設經研究分析，結果分析整理如表 5-1：

表 5-1

#### 研究結果摘要表

研究假設	研究結果 研究假設 支持與否
H1:學習者的「電腦自我效能」越高，則問題導向學習教室的「行為意向」會越高。	○
H2: 學習者的「電腦自我效能」越高，則問題導向學習教室的「知覺學習成效」會越高。	○
H3: 學習者的「互動品質」越高，則問題導向學習教室的「行為意向」會越高。	○
H4: 學習者的「互動品質」越高，則問題導向學習教室的「知覺學習成效」會越高。	○

註：○ 支持假設

## 第二節 研究建議

本節內容依據第四章的分析結果與第五章的結論，針對使用問題導向學習教室進行 PBL 學習提出教學情境及未來研究方向的建議：

### 一、提高互動品質之教學實務上的建議

從本研究結果可以發現，互動品質所獲得的分數最高，對於行為意向及知覺學習成效的相關性及影響程度也最高，因此若有好的互動品質便能促進使用問題導向學習教室之行為意向及知覺學習成效。互動品質包含了學習者與學習者之間，也包含了學習者與教學者之間的互動。

#### (一) 課程設計

研究者在觀察上課況的時候發現，教學者在設計學習活動時應以學生的生活經驗為出發點，而非直接切入主題，學生容易感到沒有興趣，建議透過熱門新聞或與學習者生活周遭有關的事物作為主軸，引起學習者對於課程的興趣，且教學者在設計學習任務時，設定應該要由淺入深，先從運用「中央環形面板」佈置問題讓學習者進行共同討論，熟悉後再進行各小組練習使用「PBL 討論面板」進行小組討論，再逐漸提升至各小組能使用問題導向學習教室系統帶領全班進行討論，如此循序漸進，學習者較不會感到難度，願意投入課程與其他同儕或教師進行互動，才更容易接受使用 PBL 教室進行學習，並願意繼續後續學習。

#### (二) 教學過程

在教學這過程中，教學者可利用問題導向學習教室的環境特性，在討論的過程中，常常到每個小組走動，除了引導小組中學習者的討論外，也積極參與和學習者間的討論。如此，不僅能引導良好的小組成員及各小組間的互動品質，同時也增進教學者與學習者的互動品質。此外，需給予學習者，小組成員或各小組間，充足運用「PBL 討論面板」，進行互動討論的時間，若發現小組的討論氣氛已經改變，或已經開始對於討論失去興趣，可多利用廣播模式及小組模式的切換來轉

換學習的氣氛。

### (三) 教學設備

因為 PBL 教室空間較寬敞，組與組織間的距離雖然沒有前後左右之分，但仍有遠近之別，故建議各小組的討論區可以設置桌上型麥克風，可以更有利於各小組進行口頭分享或建議。

## 二、提高電腦自我效能之教學實務上的建議

教學者能在課程剛開始時，對於學習者使用問題導向學習教室的設備及系統進行說明時，除了在旁協助引導，也可製作操作流程及提醒，讓學習者可以利用說明書按步驟進行，除了能降低學習者剛開始使用設備系統的不安感或排除簡易困難外，也能夠促使學習者互相合作、協助。

## 三、提升行為意向之教學實務上的建議

要提升學習者使用 PBL 教室的行為意向，除了前面所述，從改善課程、教學和教室環境之外，研究者建議還可以從舉辦其他課外的學習活動著手，例如針對各階層學生所舉辦的短期的辯論或知識探索育樂營或針對在職教師的研習。學習者除了在正式課程能夠接觸、使用問題導向學習教室以外，在課外之餘也能夠運用 PBL 教室學習不同領域的知識，且能與不同族體所組成的小組、團隊共同進行討論，除此之外也能夠使 PBL 教室的使用不侷限於東海大學的學生，也增加 PBL 教室使用的多元方向性，期望能提升使用 PBL 教室的行為意向。

## 四、後續相關研究的建議

本研究採問卷調查法，探討使用問題導向學習教室進行 PBL 學習時，電腦自我效能及互動品質對行為意向及知覺學習成效的影響，但因研究範圍是以東海大學之 PBL 教室為研究場域，故無法推論至其他學校、學制和教學場域，且本研究採用的樣本為 107 年修習學術倫理課程之學生，故也無法過度推論至其他課程的學習效果。也期待未來能有更多的研究，發現更多 PBL 教室的教學及學習面向。以下針對研究變項、研究對象以及研究方法做未來研究的建議：

### (一) 研究變項

1.本研究以「互動品質」及「電腦自我效能」作為自變數進行探討，建議未來相關研究可增加探討其他會影響行為意向及知覺學習成效的變數，來作為使用問題導向學習教室的自變數。如教材的特性，在學習的過程裡，教材呈現的內容對於學生的學習成效一定會產生某種程度的影響，而資訊融入教學及PBL的教材，更是具有多元、豐富、互動的特質。因此可能會影響使用問題導向學習教室的行為意向和知覺學習成效。

2.本研究未對「學習動機」進行探討，而學習動機對學習者的學習過程、學習成效也會產生一定的影響，故後續研究可將學習動機放入探討，了解學習者在學習動機上的變化或影響。

### (二) 研究對象

1.本研究樣本的選取主要是東海大學 107 年修習學術倫理之學生，建議未來研究者可以將在 PBL 教室進行其他課程的學生列為受試對象，可以讓此研究的面向更為多元。

2.本研究以學習者為主要研究、問卷受試對象，建議未來研究者可以將教學者列入受試對象中，可了解使用問題導向學習教室教學者的想法。

### (三) 研究方法

本研究採問卷調查量化研究，建議未來研究者可以進行質性研究，能夠更深入了解學習者或教學者在使用問題導向學習教室時的想法與感受。



## 參考文獻

### 一、中文文獻

- Dewey, J. (1995). 林寶山 (譯者). 台北：五南。(1916)
- 王文科 (2006)。課程與教學論 (第 6 版)。臺北：五南。
- 王裕方 (1997)。電腦態度與學習績效的影響因素探討—中學生網頁製作教學的實地實驗研究 (未出版之碩士論文)。國立中央大學碩士論文，桃園。
- 江季蓁 (2014) 資訊科技融入五E學習環教學法學習成效之探討--以國小五年級「觀測太陽」單元為例。國立屏東教育大學，屏東。
- 江宗穎 (2017)。以科技接受模式探討幼兒園教師使用互動式電子白板滿意度研究 (未出版之碩士論文)。亞洲大學，台中。
- 何志隆 (2010)。以科技接受模型融入數位學習之研究---以國中防災教育為例 (未出版之碩士論文)。國立聯合大學，苗栗。
- 吳俞朋 (2013)。以科技接受模式探討影響國中教師運用互動式電子白板融入教學接受度之因素 (未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北。
- 吳建清 (2017)。以科技接受模式探討國中生使用 Google Classroom 之行為意向研究-以公民科學習為例 (未出版之碩士論文)。東海大學，臺中。
- 吳昭彥、陳智能、梁佳玲 (2017)。國小學童電腦自我效能與資訊安全素養之研究 —以高雄市某國小為例。黃埔學報，72，121-136。
- 吳美美 (2004)。資訊素養與媒體素養—數位時代的素養與素養教育。台灣教育，629，9 - 14。
- 吳美美 (2004)。數位學習現在與未來發展。圖書館學與資訊科學，30(2)，92-106
- 吳郁香 (2016)。以科技接受模型探討教育部數位學習服務平台的使用行為意圖之研究—以高雄市國中教師為例 (未出版之碩士論文)。義守大學，高雄市。

- 李育嘉 (2003)。國小自然科師生互動行為與學童科學知識、創造力、問題解決能力之關係 (未出版之碩士論文)。國立中山大學，高雄。
- 李健生 (2005)。同儕互動及師生互動對低成就生英語口語溝通能力的效益 (未出版碩士論文)。國立成功大學，台南。
- 周君倚、陸洛 (2014)。以科技接受模式探討數位學習系統使用態度—以成長需求為調節變項。資訊管理學報，21 (1)，83-106。
- 林建名 (2002)。網路合作學習成效之探索性研究 (未出版之碩士論文)。南華大學，嘉義。
- 林淑芬 (2016)。以科技接受模式探討單一入口教育網站之學生使用滿意度：以「嘉 e 雲」為例 (未出版之碩士論文)。南華大學，嘉義。
- 林淑貞 (2013)。數位學習對國小低年級學童數學科教學成效之探討—以雲林縣數學線上自學系統為例 (未出版之碩士論文)。南華大學，嘉義。
- 林湘玲 (2008)。部落格融入校園植物教學之課程設計。科學教育月刊，313，25-37。
- 林麗娟 (2002)。「問題導向學習」在網路資源式學習之應用。教學科技與媒體，60，42-53。
- 花英德 (2008)。以科技接受模式探討國小學童 Moodle 教學平台使用行為之研究以資訊議題教材為例 (未出版之碩士論文)。東海大學，台中。
- 邱皓政 (2010)。量化研究法 (二) 修訂版。台北：雙葉。
- 姚佩婷 (2015)。以科技接受模式探討使用 LearnMode 數位學習平台對國中生學習動機與滿意度之研究 (未出版之碩士論文)。中華大學，新竹。
- 洪榮昭 (1993)。PBL 教學策略。技術及職業教育雙月刊，61，10-12。
- 洪榮昭、林展立 (2006)。問題導向學習課程發展理論與實務。臺北：師大書苑。

- 紀秋雲 (2013) 資訊科技融入教學對國小高年級學童學習成效之研究-以新北市某國小為例 (未出版之碩士論文)。銘傳大學，台北。
- 倪偵耀 (2015)。以科技接受模式探討國中理化教師對物理科線上資料庫查詢系統接受度之研究 (未出版碩士論文)。中華大學，新竹。
- 涂金堂 (2012)。量表編製與 SPSS。台北：五南。
- 翁聖修 (2016)。探討影響大學生使用行動學習之因素：以手持裝置為例 (未出版碩士論文)。朝陽科技大學，台中。
- 高家臻 (2017)。幼兒園教師的文化信念、師生互動與學生適應關係之研究 (未出版碩士論文)。大葉大學，彰化。
- 張世忠 (2000)。建構教學：理論與應用。臺北：五南。
- 張正杰、莊秀卿、羅綸新 (2014)。多媒體呈現模式與認知風格對國小自然科學學習成效之影響。教育傳播與科技研究，108，31-48。
- 張春興 (2000)。教育心理學—三化取向的理論與實際。台北：東華。
- 張凱皓 (2012) 線上「問題本位學習」模式對國小學童自然與生活科技學習領域自我導向學習與學習成就之影響 (未出版之碩士論文)。中原大學，桃園。
- 張隆慶 (2008)。教學網站輔助資訊課程學習對國小學童電腦態度與電腦自我效能之影響。國立臺南大學，台南。
- 教育部 (2016)。2016-2020 資訊教育總藍圖  
<http://ws.moe.edu.tw/001/Upload/3/refile/6315/46563/65ebb64a-683c-4f7a-bcf0-325113ddb436.pdf>
- 梁繼權 (2008)。Problem Based Learning教師手冊。國立臺灣大學醫學院
- 許淑玲 (2015)。導師教學態度與師生互動對學生學習動機與成效之影響 (未出版碩士論文)。華梵大學，新北。

- 許朝斌(2016)。高職資訊類科學生對「行動裝置學習」之態度-以科技接受模式為例(未出版之碩士論文)。國立屏東科技大學，屏東。
- 郭先德(2015)多資訊科技融入情境教學法對國中生英語學習成效及動機之研究。國立台南大學，台南。
- 陳玉婷、蔡立元(2009)。從科技接受模式觀點探討資訊科技融入學習。台南科大學報，28，217-236。
- 陳婉如(2015)。數位科技改善國中生數學學習滿意度之研究(未出版之碩士論文)。中華大學，新竹。
- 陳進卿(2010)。以科技接受模式探討國中學生互動式電子白板使用行為之研究以台中市立育英國民中學為例(未出版之碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化。
- 陸利源(2016)。行動學習對高中學生地理科成效之研究(未出版之碩士論文)。義守大學大學，高雄市。
- 陸鈺介(2016)。智慧教室的設計應用於大學之研究(未出版之碩士論文)。逢甲大學，台中。
- 麥孟生(2000)。個人心理類型、自我效能及態度對電腦學習成效之影響、自我效能及態度對電腦學習成效之影響(未出版之碩士論文)。國立中央大學，桃園。
- 游光昭、蔡福興(2001)。網路化問題導向學習環境之設計。生活科技教育，34(12)，18-23。
- 湯志民(2012)。雲端科技與未來教室。教育研究月刊，216，40-56。
- 黃政傑(1977)。團體歷程理論及其在教學上的應用。教育研究所集刊，20，563-567。

- 黃若菱 (2012) 使用科技接受模式探討國中生使用線上英語測驗網之行為及學習成效。中華大學，新竹。
- 黃善美、黃萬居 (2003)。以問題為中心的合作學習策略對國小學童科學學習之研究。科學教育研究與發展季刊，32，1-31。
- 楊坤原、張賴妙理 (2005)。問題本位學習的理論基礎與教學歷程。中原學報，33 (2)，215-235。
- 楊致慧 (2013)。科技大學英文教師教學風格、師生互動、學生學習投入與學習自我效能關係之研究 (未出版碩士論文)。國立高雄師範大學，高雄。
- 楊淑青 (2003)。以科技接受模式探討高職學生電腦學習成效之研究-以某國立高商為例 (未出版之碩士論文)。國立成功大學，台南。
- 楊楠華 (2014)。科技接受模式探討國中生線上學習使用意願之研究-以台中市國中生為例 (未出版碩士論文)。僑光科技大學，台中。
- 溫廷立 (2015)。促進學生參與的創新教學環境-競技教室 (未出版之碩士論文)。東海大學，臺中。
- 經濟部工業局, & 財團法人資訊工業策進會 (2010)。2010 數位學習產業白皮書。北市：經濟部工業局。
- 葉盈君 (2012)。淺談計畫行為理論。國家教育研究院電子報。取自：  
[http://epaper.naer.edu.tw/index.php?edm\\_no=51&content\\_no=1421main.html](http://epaper.naer.edu.tw/index.php?edm_no=51&content_no=1421main.html)
- 葉郁賢 (2017)。探討台北市公立幼兒園教保服務人員創新接受度、科技接受模式與教學滿意度之研究-以電子繪本融入教學為例 (未出版之碩士論文)。中華大學，新竹。
- 葉惠珊 (2013)。電子輔助教具品質對國小教師使用意願與教學信念之影響-以高雄市國小教師為例 (未出版之碩士論文)。樹德科技大學，高雄。

- 詹孟芳 (2011)。國小學童電腦自我效能及電腦素養對應用國字筆順網路學習系統學習成就之影響 (未出版碩士論文)。中華大學，新竹。
- 鄒景平 (2008)。線上訓練企業培訓新趨勢。中衛簡訓，135，23-26。
- 廖信、潘怡臻 (2015)。探討電子書線上實做評量系統對電腦自我效能與使用意願關係之研究。教育科技與學習，3 (2)，102-124。
- 網奕資訊 (2011)。課堂 e 化創新教學不可或缺的 TEAM Model。取自 [http://www.habook.com.tw/eteaching/habook\\_epaper/2011/20110130\\_TEAM\\_Model /20110130\\_TEAM\\_Model.htm](http://www.habook.com.tw/eteaching/habook_epaper/2011/20110130_TEAM_Model /20110130_TEAM_Model.htm)
- 劉玉秋(2017)資訊科技融入注音符號教學 對國小一年級學生學習成效之研究。中華大學，新竹。
- 劉建宏 (2004)。網際虛擬學習環境中學習效果之研究 (未出版之碩士論文)。國立高雄科技大學，高雄。
- 蕭淑娟 (2015)。運用智慧教室結合 PBL 模式對國小學生數學學習動機與學習成效之研究 (未出版之碩士論文)。東海大學，臺中。
- 蕭淑娟 (2015)。運用智慧教室結合 PBL 模式對國小學生數學學習動機與學習成效之研究。(未出版之碩士論文)。東海大學，台中。
- 閻自安 (2015)。問題導向式行動學習的整合應用：以高等教育為例。課程研究，10 (1)，51-69。
- 謝瑩圓 (2002)。歷程檔案在小班教學的應用——以數學教室為例 (未出版碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化。
- 謝靜慧 (2001)。國中小學教師之電腦焦慮、電腦自我效能、電腦因應策略與電腦素養之相關研究 (未出版之碩士論文)。國立中山大學，高雄。
- 蘇照雅、陳怡穎 (2005)。數位學習導入企業組織之探討。生活科技教育月刊，8 (7)，26-36。

## 二、英文文獻

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 8(2), 231-215.
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New directions for teaching and learning*, 1996(68), 3-12.
- Berarducci & Lengacher (1998) Self-efficacy: An essential component of advanced-practice nursing. *Literature Review in NursingConnections* 11(1),55-67
- Casarotti, M., Filippini, L., Pieti, L. & Sartori, R. (2002). Educational Interaction in Distance Learning: Analysis of a One-Way Video and Two-Way Audio System. *PsychNology Journal, Summer*, 1(1), 28-38.
- Celik, P., F. Onder, et al. (2011). The effects of problem-based learning on the students' success in physics course. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*,28, 656-660.
- Compeau, D., & Higgins, C. (1995). Computer self-efficacy : development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 12(2), 189-211.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User's Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8),982-1003.
- Delisle,R.(1997).How to use problem-based learning in the classroom.Alexandria,Virginia:Association for Supervision and Curriculum Development.

- Duch (2001). Models for problembased instruction in undergraduate courses. In B.J. Duch, S.E. Groh, & D. E. Allen (Eds.), *The power of problembased learning – A practical “How to” for teaching undergraduatecourses in any discipline.* (pp. 395-8). Virginia, Sterling: Stylus Publishing, LLC
- Duch, B.J. (1996). Problem-based learning in physics: The power of students teaching students. *Journal of College Science Teaching*, 15 (5), 326-29.
- Hatisaru, V. and A. G. Küçükturan (2009). "Student views on problem-based learning of 9th grade industrial vocational high school" *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 1(1), 718-722.
- Hillman, D. C. A., Willis, D. J., & Gunawardena, C. N., (1994). Learner-interface interaction in distance education: An extension of contemporary models and strategies for practitioners, *American Journal of Distance Education*, 8(2), 30-42.
- Szajna, B. (1996). Empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Management Science*, 42(1), 85-92.
- Tam, M. (2001). Introducing problem-based learning: Learning matters at Lingnan. Retrieved September 1 from the World Wide Web :[http://www.ln.edu.hk/tlc/learning\\_matters/05-2001-242001.pdf](http://www.ln.edu.hk/tlc/learning_matters/05-2001-242001.pdf)
- Tarmizi, R. A. and S. Bayat (2012). Collaborative problem-based learning in mathematics: A cognitive load perspective. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* .32, 344-350.
- Tung, F. C., & Chang, S. C. (2007), Exploring adolescents' intentions regarding the online learning courses in Taiwan, *Cyberpsychology & Behavior*, 10(5), 729-730.

Wang, A.Y., Newlin, M.H., (2002), "Predictors of Web-Student Performance: the 68 role of self-efficacy and reasons for taking an on-line class," *Computers in Human Behavior*, 18, 151-163.



## 附錄一

### 使用問題導向學習教室之行為意向及學習成效預試問卷

您好：

感謝您撥空填答此問卷，這是一份學術性的問卷，採匿名方式填答，您所填答之資料僅供統計分析及學術研究之用，不作為其他用途，個人基本資料也不對外公布，請您安心填答。本問卷研究目的在了解新型態數位教學「問題導向學習教室」的科技使用行為，請您依照您使用後的想法與實際感受填答。感謝您協助。

敬祝身體健康萬事如意

東海大學研究所  
指導教授：陳鶴元博士  
研究生：黃珮瑄敬上

#### 第一部分:個人基本資料

- 1、每週上網頻率：每週 6 天（含）以上 每週 3~5 天 每週 2 天（含）以下
- 2、平均每天上網時數：3 小時以上 2-3 小時 1-2 小時未滿 1 小時

#### 第二部分: 電腦自我效能

（請您依照下列問題的重視程度在適當的空格內做勾選）

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
	1	2	3	4	5
1.即使沒有人告訴我該怎麼使用問題導向學習教室的系統及設備，我也有自信能使用它。	<input type="checkbox"/>				
2.剛開始若有人教我如何使用問題導向學習教室的系統及設備，之後我就能自己操作它。	<input type="checkbox"/>				
3.即使遇到問題導向學習教室的系統及設備使用上的問題時，我仍可以透過詢問他人來解決。	<input type="checkbox"/>				
4.即使我遇到問題導向學習教室的系統及設備使用上的問題時，我也能搜尋相關說明文件來解決辦法	<input type="checkbox"/>				
5.對於問題導向學習教室的系統及設備的使用，我有自信很快地就學會使用它	<input type="checkbox"/>				

第三部分: 互動品質 (請您依照下列問題的重視程度在適當的空格內做勾選)

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
	1	2	3	4	5
6.我覺得使用問題導向學習教室的系統及設備可以很容易和其他同學進行討論與交流	<input type="checkbox"/>				
7.我覺得使用問題導向學習教室的系統及設備，讓我在學習上和同學保持良好的互動	<input type="checkbox"/>				
8.我覺得在問題導向學習教室的系統及設備，和老師的互動是很方便的。	<input type="checkbox"/>				
9.我覺得透過問題導向學習教室的系統及設備，在學習上，我能和老師保持良好的互動	<input type="checkbox"/>				
10.我覺得透過問題導向學習教室的系統及設備，我可以很清楚地了解老師的課程內容與流程	<input type="checkbox"/>				
11.我覺得透過問題導向學習教室的系統及設備老師的教材指引，我可以很容易地自主學習。	<input type="checkbox"/>				

第四部分: 行為意向 (請您依照下列問題的同意程度在適當的空格內做勾選)

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
	1	2	3	4	5
12.我願意使用問題導向學習教室的系統及設備來與同學及老師進行討論與學習。	<input type="checkbox"/>				
13.我會常常使用問題導向學習教室的系統及設備來進行學習	<input type="checkbox"/>				
14.未來我願意繼續使用問題導向學習教室的系統及設備來進行學習。	<input type="checkbox"/>				
15.如果有其他數位學習設備可以使用，我仍然會以使用問題導向學習教室為主。	<input type="checkbox"/>				
16.整體而言，在學習上，我覺得問題導向學習教室的系統及設備是值得推薦或推廣使用的。	<input type="checkbox"/>				

第五部分：知覺學習成效

(請您依照下列問題的同意程度在適當的空格內做勾選)

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
	1	2	3	4	5
17.使用問題導向學習教室的系統及設備提高了我在學術(工程)倫理的學習表現。	<input type="checkbox"/>				
18.使用問題導向學習教室的系統及設備提高了我在學術(工程)倫理的學習效率。	<input type="checkbox"/>				
19.使用問題導向學習教室的系統及設備提高了我在學術(工程)倫理的學習成果。	<input type="checkbox"/>				

## 附錄二

### 探討使用問題導向學習教室之行為意向及學習成效正式問卷

您好：

感謝您撥空填答此問卷，這是一份學術性的問卷，採匿名方式填答，您所填答之資料僅供統計分析及學術研究之用，不作為其他用途，個人基本資料也不對外公布，請您安心填答。本問卷研究目的在了解新型態數位教學「問題導向學習教室」的科技使用行為，請您依照您使用後的想法與實際感受填答。感謝您協助。

敬祝身體健康萬事如意

東海大學研究所  
指導教授：陳鶴元博士  
研究生：黃珮瑄敬上

#### 第一部分:個人基本資料

- 1、每週上網頻率：每週 6 天（含）以上 每週 3~5 天 每週 2 天（含）以下
- 2、平均每天上網時數：3 小時以上 2-3 小時 1-2 小時 未滿 1 小時

#### 第二部分: 電腦自我效能

（請您依照下列問題的重視程度在適當的空格內做勾選）

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
	1	2	3	4	5
1.即使沒有人告訴我該怎麼使用問題導向學習教室的系統及設備，我也有自信能使用它。	<input type="checkbox"/>				
2.剛開始若有人教我如何使用問題導向學習教室的系統及設備，之後我就能自己操作它。	<input type="checkbox"/>				
3.即使遇到問題導向學習教室的系統及設備使用上的問題時，我仍可以透過詢問他人來解決。	<input type="checkbox"/>				
4.即使我遇到問題導向學習教室的系統及設備使用上的問題時，我也能搜尋相關說明文件來解決辦法	<input type="checkbox"/>				
5.對於問題導向學習教室的系統及設備的使用，我有自信很快地就學會使用它	<input type="checkbox"/>				

第三部分: 互動品質 (請您依照下列問題的重視程度在適當的空格內做勾選)

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
	1	2	3	4	5
6.我覺得使用問題導向學習教室的系統及設備可以很容易和其他同學進行討論與交流	<input type="checkbox"/>				
7.我覺得使用問題導向學習教室的系統及設備，讓我在學習上和同學保持良好的互動	<input type="checkbox"/>				
8.我覺得在問題導向學習教室的系統及設備，和老師的互動是很方便的。	<input type="checkbox"/>				
9.我覺得透過問題導向學習教室的系統及設備，在學習上，我能和老師保持良好的互動	<input type="checkbox"/>				
10.我覺得透過問題導向學習教室的系統及設備，我可以很清楚地了解老師的課程內容與流程	<input type="checkbox"/>				
11.我覺得透過問題導向學習教室的系統及設備老師的教材指引，我可以很容易地自主學習。	<input type="checkbox"/>				

第四部分: 行為意向 (請您依照下列問題的同意程度在適當的空格內做勾選)

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
	1	2	3	4	5
12.我願意使用問題導向學習教室的系統及設備來與同學及老師進行討論與學習。	<input type="checkbox"/>				
13.我會常常使用問題導向學習教室的系統及設備來進行學習	<input type="checkbox"/>				
14.未來我願意繼續使用問題導向學習教室的系統及設備來進行學習。	<input type="checkbox"/>				
15.如果有其他數位學習設備可以使用，我仍然會以使用問題導向學習教室為主。	<input type="checkbox"/>				
16.整體而言，在學習上，我覺得問題導向學習教室的系統及設備是值得推薦或推廣使用的。	<input type="checkbox"/>				

第五部分：知覺學習成效

(請您依照下列問題的同意程度在適當的空格內做勾選)

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
	1	2	3	4	5
17.使用問題導向學習教室的系統及設備提高了我在學術(工程)倫理的學習表現。	<input type="checkbox"/>				
18.使用問題導向學習教室的系統及設備提高了我在學術(工程)倫理的學習效率。	<input type="checkbox"/>				
19.使用問題導向學習教室的系統及設備提高了我在學術(工程)倫理的學習成果。	<input type="checkbox"/>				