

在地文化主題結合 PBL 和資訊科技融入領域 教學之研究——以一所國中為例

古士傑*

摘要

本研究旨在探討「PBL+ I CAN」創新教學模式應用於三領域(語文、藝術與人文、與社會領域)圍繞南投陶藝以及南投在地風土民情特色為教學主題，因為知識的學習主動者是學生，決定把孩子主動學習的計畫導入國中，讓學生能活用課本中的知識解決問題，知道自己是有能力完成計畫，將課本裡的知識轉化成實踐成果！其目的在於幫助孩童學習人生的寶貴課題--「我做得好」的自信心，讓孩子活用所學知識，去處理周遭問題。以 PBL(Problem-based learning) 結合資訊力 (Information)、構件 (Component) 與網路 (Network)，產出創新教學運作模式 PBL+I CAN，此模式運作下也能建構出學生 I Can 的成功經驗與自信心，而 I can 也正是 DFC(Design For Change) 的精神，此創新教學模式的目標在培養學生 5C 能力，即「溝通能力、團隊合作能力、反思能力、解決複雜問題能力以及創造力等五大關鍵能力以及 DFC 關鍵能力，即「感受力 (Feel)、想像力 (Imagine)、實踐力 (Do)、分享力 (Share)」四個關鍵能力。本課程設計從激發學生主動學習為出發點，以探索在地社區作為課程架構，教師跨領域協同教學，學生分組學習，並以行動載具搭配體驗課程，學生透過 PBL+I CAN 教學模式體驗主動學習，探索認識南投在地文化，進而啟發學生認識故鄉社區，以及感恩回饋社區的情懷。

本研究目的如下：

- 一、基於 PBL 的概念，設計一套讓學生應用資訊科技融入學科的學習教材。

* 南投縣立南投國中教學組長



二、探討學生 5C 及 DFC 關鍵能力在資訊科技融入教學應用創新中，有在平均水準的表現。

本研究採個案研究，分別以南投市某國中七年級、八年級以及九年級學生為研究對象，學生在教學前、後均接受 5C 量表，並以 Google site 協作平台及 google 表單等的學生歷程記錄，並以學生的學習心得作為研究質性分析。本研究預期 PBL+ I CAN 創新教學對學生們學習的影響有正面影響、PBL+ I CAN 創新教學提升了學生關鍵能力以及學生經由此課程能發展在傳統課程中較少開發的多元能力。最後本研究提出本研究的限制，並以研究結果提出具體建議，提供給未來進行創新教學課程改革研究的研究者作為參考。

關鍵字：PBL、創新教學、5C 量表、課程改革



Integrating Local Cultural Theme with PBL and Information Technology : A case Study in one Junior High School

Shih-Chieh Ku *

Abstract

The present study aimed to investigate 「PBL+ I CAN」 Innovation Teaching mode which is applied into three areas (Mandarin, Art and humanities, social studies), which is themed as Nantou Ceramics and local cultures teaching goal. The students should learn knowledge actively; therefore, we design this project to help students learn actively. Students can use the knowledge in the textbook to solve the problem. They know that they are capable of completing the project, and transform the knowledge in the textbook into practical results! The purpose is to help students learn the precious topic of life-- "I CAN ", and the students use what they have learned to deal with the surrounding problems. This teaching mode, PBL combined with “Information”, “Component” and “Network”, was adopted to implement teaching activities. “I CAN” is also the spirit of DFC (Design For Change Challenge). The purpose of the innovation teaching mode was to cultivate 5C competencies of students, which are communication, collaboration, complex problem solving, critical thinking, creativity (five key competencies), feel, imagine, do and share (DFC four key competencies). The course design originated from inspiring students to learn actively and explored local neighborhood, which is used to frame lessons. Teachers who teaches different subjects teach students collaboratively. Students participate experienced courses by mobile instruments through groups. Students experience active learning through PBL+I CAN instruction and discover Nantou Ceramics; furthermore, students know more about the neighborhood and appreciate the community. The research applied Case Study.

The purpose of this study presents as follows:

1. Based on the concept of PBL, a set of learning materials for students to apply information technology into the subject are designed.

* Nantou Junior High School of Nantou County



2.5C and DFC competencies of the students within PBL+I CAN instruction can achieve in average.

The subjects of the study were seventh graders, eighth graders and ninth graders in Nantou County. The subjects received 5C Scale before and after instruction. Google site and Google forms were utilized to record subjects. The learning reflections of subjects were applied as Qualitative analysis. The research is expected to reveal PBL+ I CAN innovative instruction has a positive impact on students. The research also revealed PBL+ I CAN innovative instruction enhances students' key skills. The research finally inferred students can develop diverse abilities that are less developed in traditional courses through this instruction. Lastly, limitation of the study and the suggestions of the study were offered as reference for future researchers who continue to study innovative instruction about curriculum reform.

Keywords : PBL, nnovation teaching, 5C Scale, Curriculum Reform



壹、簡介

一、緣起

一群熱血教師在教學現場屢屢感受到傳統的教學方式，已漸漸無法滿足當前科技網路充斥於生活中的學生，因而設法嘗試各種不同的教學模式，意圖重新尋回學生與教師對於學習與教學的熱情。另一方面，關懷在地文化需從小紮根。

老師們基於上述想法以及相關概念，教師們設計了「e 揚八卦，話我家鄉」的在地課程，以問題導向教學突破傳統教學模式，融入行動學習與資訊科技，喚醒學生學習動機，激發學生探索社區，用行動關懷鄉土；用科技傳承文化，繼續延續關懷在地文化與產業的精神。

在偶然之下，教師團隊參加 DFC 大推手說明會後，發現知識的學習主動者是學生，決定把孩子主動學習的計畫導入國中，讓學生能活用課本中的知識解決問題，知道自己是有能力完成計畫，將課本裡的知識轉化成實踐成果！其目的在於幫助孩童學習人生的寶貴課題——「我做不到」的自信心，讓孩子活用所學知識，去處理周遭問題。

二、PBL(Problem-based learning)+I CAN 創新教學模式介紹

(一) 何謂 PBL+I CAN 模式

PBL(Problem-based learning) 為基礎的教學模式，結合資訊力 (Information)、設備 (Component) 與網路 (Network)，產出創新教學運作模式 PBL+I CAN，此模式運作下也能建構出學生 I Can 的成功經驗與自信心，在課程架構中融入語文、藝術與人文、社會領域，共發展出 3 個特色教學領域，實施班級數共 6 個班級，積極培養學生感受力 (Feel)、想像力 (Imagine)、實踐力 (Do)、分享力 (Share) 四個關鍵能力，延續推廣關懷在地文化與產業，體驗在地的風土人情，更做到愛鄉愛土的關懷。

(二) PBL(Problem-based learning)+I CAN 教學模式

PBL 教學模式融入 I CAN 為基礎的教學步驟說明：





圖 2-1 PBL+I CAN 教學模式示意圖

1、介紹情境

此為 PBL 第一步驟，將學生分成幾個合作學習小組，藉由課堂中問答、電子繪本、教育雲素材 ... 等資訊設備融入課程操作，提高學生探究問題的學習興趣，引出學習目標。

2、任務發展

一場師生對話，開啟對在地文化與產業的好奇，進而思考利用行動載具與資訊科技展開探究過程，進行解決在地文化與產業的問題，試圖幫助在地小農。

3、探究過程

每組學生依學習議題，透過網際網路、行動載具、訪談、拍照、錄影等技能去蒐集整理資料，過程中以學生為中心，學生們能成為彼此的鷹架，完成各自的任務後，去鷹架時仍保有其能力。

4、資源整合

在教學模式中除有效應用 Google 功能、網際網路、平板、雲端硬碟外，整個教學過程提供完善資訊科技，讓學生跨時空協作，創造更多成功經驗。

5、多元評量

在本次創新教學模式運作中，採用發展性、形成性評量，網路流量等多元評量學生之成長，包括關鍵能力的評估(感受力、想像力、實踐力、分享力)、實

作作品、分工合作去解決問題的能力，並利用 Kahoot 有趣 APP 軟體檢驗學生的學習狀況。

6、成果展現

在整個教學過程中，我們走進八卦山，利用行動載具與 Power Director 紀錄成長喜悅，將實踐過程與成果上傳雲端分享出去，讓更多人看見學生為社區努力探訪的成功經驗，並替在地小農行銷在地產業。

7、ICAN 自信心與科技的雙重價值

這不僅是 DFC 的核心信念，也是教學團隊亟要建構以學生為主的學習模式，提升學生做得到的自信心與關鍵能力，過程中更是需要科技硬體設備和軟體教育雲的資源，始能完成預期目標。

綜合以上所述，將資訊科技融入教學創新之應用，祈望能提升學生學習之成效是為研究者動機之一。設計一套教學活動，提供學校將資訊科技融入教學創新之應用可作為教學參考，此為研究者動機之二。PBL 教學模式融入 ICAN，在任務過程中培養解決問題的能力，進而增強相關學科知識，必能增強學習者的學習興趣，是為研究者動機之三。根據上述研究背景與動機，本研究目的如下：

- 一、基於 PBL 的概念，設計一套讓學生應用資訊科技融入學科的學習教材。
- 二、探討學生 DFC 關鍵能力在資訊科技融入教學應用創新中，有在平均水準的表現。

貳、文獻探討

一、PBL

PBL (Problem-Based Learning) 中文為「問題導向學習；PBL」，於 1960 年代源起於醫學教育，後來普及到其他各學科領域，其為一種在團體中，共同經歷遭遇問題、解決問題、獲得與累積新的經驗與能力的循環，進而建構個人的學習。問題導向學習根基於杜威 (John Dewey) 的教育信念，認為教師應激發學生探究及創造的本能，依據學校外的生活線索調整學習內容，讓學生回到問題中，進行思考及操作的學習 (Delisle, 1997)。Dr. Howard Barrows 被認為是問題導向學習之父，他提出問題導向學習開始於遭遇問題，其次使用客觀推理的技能及確認學習的需求，然後自我學習，再運用新獲得的知識解決問題並摘要學到了什麼



(Glen & Willie, 2000)。此歷程強調學習者自主學習的角色，故它也被視為一種建構式的學習(計惠卿、張杏妃，2001；楊坤原、張賴妙理，2005)，重視學習情境連結學習者的新舊經驗、學習者主動探索及重建其認知，可強化學生思考能力及培養自我導向的學習態度(Massa, 2008)。

問題是實施 PBL 時最初的刺激物及學習的架構(initial stimulus and framework for learning)(Wilkerson & Gijsselaers, 1996)，問題必須是學生真實生活可能遭遇的，或是與其真實生活相似的問題(Glen & Willie, 2000)。Delisle (1997)指出，好的問題應該是複雜的、結構不良(ill-structured)的開放性問題，能激發學生興趣且具挑戰性的問題，且學生應該感覺這些問題是很重要的，值得花時間及注意力去探究。問題導向學習以學生為中心，強調學習者主動學習，學生主要由教師提供的情境中，自行發展出問題，再經由小組成員共同討論、決定以什麼方式學習，擬定學習的進度、及討論解決的方案(Delisle, 1997；Glen & Willie, 2000)。經過 PBL 教學的學生將成為自我導向的學習者，他們期盼知道及學習、能規劃學習者的需求、有能力選擇及使用資源去滿足需求(Barrows & Tamblyn, 1980)。

PBL 中的教師被認為不是指導者而是促進者(胡蕙芬、鍾靜，2010)。促進者執行的方式非常多樣化，有些促進者堅持使用高度引導思考的技巧，使用問問題的方式促使學生深化知識及挑戰學生的思考能力(Barrows, 1986)。同時，教師實施 PBL 過程必須建立氣氛，使學生能感到舒適地問問題及表達想法，故教師設計一種引導鼓勵學生參與的環境對成功的推動 PBL 相當重要(Delisle, 1997)。

二、PBL+I CAN 創新教學

採用 PBL 的問題導向，加上 DFC - "I CAN" 的精神，融合成 PBL+ I CAN 教學模式(學生做得到的問題導向教學法)。此教學特色為問題導向(讓學生自主學習，體驗 I Can 的自信心)，此創新教學結合在地的亮點課程。

(1) 南投陶藝發展史，報導文學全紀錄(語文領域)

南投市早在清朝時期即開始發展，先民發現八卦山沖積的黏土適合製作陶器，山上的木材及溪流又提供了製陶所需的燃料及水源。道光元年即在牛運嶺地區(今日南投國中所在地的漳興及漳和社區)設置頭、中、尾三窯，至日治時期這裡已經成為台灣陶業的重鎮，有「南投燒」的美名，當時聳立鄉間的窯廠煙囪



在全盛時期多達五、六十支。牛運崛地名，就是從務農、運土的牛隻在泥巴地浸水休息時，地上出現一個個水窪而來，語文領域的報導文學因此而起。

(2) 科技的社區妝點，讓世界更美麗 (藝文領域)

讓天賦自由，創意無限大，南投國中美術班的孩子喜歡畫畫，學生主動發想要為社區做一件有意義的事，故校方主動徵求微熱山丘業者與鳳山寺廟方同意，學生決定進行蓄水池和圍牆彩繪，學習過程中導入雲端資訊科技，將創意點子及手繪草圖放在團隊平台上，分組合作學習，e 起行動達成共識，一起彩繪創造美麗，讓社區觀光景點煥然一新。

(3) 多樣的風土人情，深入的體驗課程 (社會領域)

透過村民市集的探訪，學生使用行動載具，體驗八卦山的美；和農家及遊客真情互動，讓好的產品選擇觀念深植於心。從揉茶、品茶及奉茶開始，學生能實際接觸各項產業，將課堂的學習活化於日常生活當中；同時能更深刻體會人與自然、人與土地、人與環境的關係；最後透過實際體驗及推廣行動，學生有機會深度關懷我們的在地產業，並將其所見所聞，建置出「南投國中 APP」，協助在地農民推廣有機農產品。在整個學習過程中，學生不僅可以運用資訊能力，貢獻所學，回饋給家鄉；同時也更關心「食物」的品質，減少垃圾食物的攝取，兼顧了自己及家人的健康，一舉數得。

三、五項關鍵能力 (5C)

PBL+I CAN 創新教學的目標在培養學生 5C 能力，即「溝通能力 (communication)、團隊合作能力 (collaboration)、反思能力 (critical thinking)、解決複雜問題能力 (complex problem solving) 以及創造力 (creativity) 等五大關鍵能力。

1. 溝通能力 (communication)

良好有效的溝通是雙向的，包含溝通和傾聽，在 PBL(Problem-based Learning)+I CAN 創新教學，學生會互相討論完成任務，上台報告及分享自己的學習成果。

2. 團隊合作能力 (collaboration)

在 PBL(Problem-based Learning)+I CAN 創新教學中會經歷個人與團體的互動與磨合，不論是教師團隊還是學生團隊，在本方案皆可訓練團隊合作能力。

3. 反思能力 (critical thinking)



在 PBL(Problem-based Learning)+I CAN 創新教學中，學生要達成小組任務，需要集中問題的焦點，以及能蒐集、組織、分析和效化資訊，來完成老師所交待的任務。

4. 解決問題能力 (complex problem solving)

在 PBL(Problem-based Learning)+I CAN 創新教學中，學生需了解任務，思考整併後，然後將問題解決才能完成教師交代的任務。

5. 創造力 (creativity)

在 PBL(Problem-based Learning)+I CAN 創新教學中，學生任務完成工作，需加上自己的思惟，自己的思考模式每人皆不同，將自己的思惟融入活動中，就是最好的創造力。

四、行動學習

無線網路、通訊與行動裝置技術不斷進步與發展，使得將行動科技應用至教學的教學方式逐漸受到教學者重視，進而提出「行動學習」(Mobile Learning，簡稱 M-Learning) 一詞。蘇怡如、彭心儀與周倩 (2004) 將行動學習定義為，依據行動學習理論的理念，行動學習使用無線網路與行動學習裝置，在適當的時間，學習適合的活動與內容，以獲得行動學習的便利性、權宜性、立即性。

行動學習強調學習者可以不受時間、空間的限制，進行自主性的學習。實施行動學習除了需要有無線網路環境及行動學習輔具外，另一個重要元素即行動學習活動 (蕭顯勝、蔡福興、游光昭，2005)。一個好的行動學習，應配合適當的教學模式，才能讓行動學習發揮更好的效果，本研究以 PBL 結合資訊力為基礎，結合無線網路、行動學習，讓學習者在任務導引上完成自主學習。

參、研究方法

一、研究對象

本研究對象以南投縣南投市某國中七年級 (藝文課程、社會課程) 及八年級 (國文課程) 為對象，人數約 30 人。參與的七年級及八年級班級均在七年級計入該校時統一採 S 型編班，所以各班的學生素質接近相當，因此本研究以藝文老師任課班級、社會老師任課班級以及國文老師任課班級實施 PBL(Problem-based Learning)+I CAN 創新教學。



二、實驗設計

本研究希望能探討 PBL(problem-based Learning)+ I CAN 創新教學對學生學習藝文、會、及國文課程之學習成效及學習歷程之影響。研究方法是採實驗組，於實驗處理前後，實施前測、後測，實驗時間自 2014 年五月初至六月初，生物、國文、英文及輔導教師以南投地方八卦山台地及多樣的風土人情為藍本，配合所教的課程進度及內容，主動探討「問題探索課程」，引導學生善用行動載具，對南投陶傳統文化進行尋根踏查任務，認識家鄉南投在地的文化產業及先民的生活景況，實驗的時間利用上課的時間，以完成問題探索課程。

(一) 教學設計

PBL(problem-based Learning)+ I CAN 創新教學

學校教學團隊發展 PBL+I CAN 教學模式，以語文、藝術與人文、社會領域課程，結合資訊、環境教育，採取「HAPPY」教學團隊運作出「e 揚八卦，話我家鄉」為主題課程，共設計出「語文 - 牛運崛 e 起來」、「藝術與人文 - 做一件讓世界更美麗的事」、「社會 -e 起來八卦山」的有趣課程，透過師生腦力激盪，找出解決的問題與方法，以分組合作方式結合資訊科技與行動載具創造了令人驚豔的成果。

肆、研究工具

本研究所使用的研究工具，包含有：

- 一、關鍵能力探討以及焦點訪談
- 二、自編各領域學習單
- 三、自編學習單、簡報、網頁及各組合作學習歷程同儕互評評量表。

本研究所使用的行動載具為 iPad，共 33 臺，是跟南投縣網中心借用，因為學生要用載具尋找資料學習，所以能連上網是非常重要的，但網路的順暢，往往是能夠及時獲得訊息的重要關鍵，雖然 Unifi AP(無線基地台) 13 台布置在重點區域，教學時搭建臨時 AP，仍有無法及時連上網路的突發狀況，這或許也是學校或教師考量要不要結合行動學習研究的主要原因之一。所以，本研究在實行時，都會有備用的行動基地台，以避免網路停擺的窘境發生。



南投國中行動學習教案

一、設計者	林曉雯、孫雅惠
二、服務學校	南投國中
三、主要領域	社會領域
四、統整領域	社會領域、環境教育、資訊領域、藝文領域
五、單元名稱	◎ 稻米入對山
六、適用年級	七、八年級
七、行動載具 作業系統	單槍投影機、平板、 skitch 、Google 雲端硬碟、 Youtube 、Google 協作平台、Google 簡報、 kahoot

圖 4-1 社會領域 - 關懷在地產業



圖 4-2 學生利用載具記錄有機食品的製作及分享

伍、研究結果與建議

透過 PBL+ I CAN 創新教學模式進行各領域相關課程，希望培養學生養成五大關鍵能力，優質銜接十二年國民基本教育。在「教育大未來」一書中也提到：「集體合作的創造力與創新力、有效的社交溝通與合作能力、網路資訊的整理與分析、媒體素養、跨文化的合作技能」為 21 世紀的關鍵能力。在本次課程所發現的成果如下：

(一)、PBL(problem-based Learning)+ I CAN 創新教學對學生們學習的影響有改變

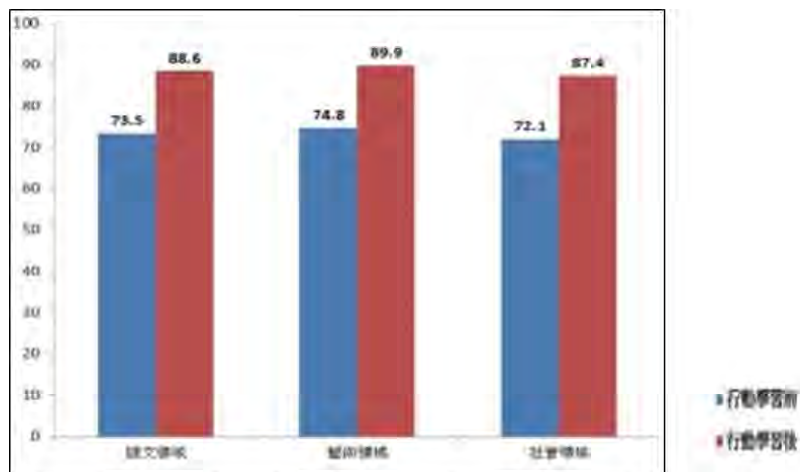


圖 5-1 學習意願比較圖

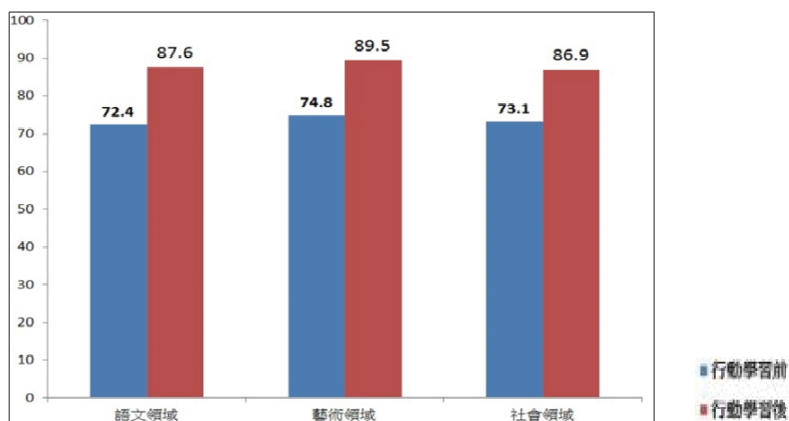


圖 5-2 課程滿意度比較圖

(二)、PBL(problem-based Learning)+ I CAN 創新教學提升了學生關鍵能力 (DFC 關鍵能力以及 5C 關鍵能力)

1. 感受力 (Feel)

在此項目，參與同學們表示：「透過此課程發現食安問題嚴重，在了解有機農業觀念後，了解健康飲食的重要性，原來我們的吃有這麼大的學問，這是我們之前所沒有注意到的。」(請見附件二_)同學們在村民市集的探訪中，透過與在地農民互動、訪談等，認識有機農業、自然農法的理念，進行學習活動及實際參與銷售過程，並協助銷售推廣，與遊客們互動。從了解理念堅持的甘苦，進而認同、肯定及支持，並由各組製作 PP 板，簡介及分享並將 PP 板贈予農民，協助推廣在地好的農產品。同學們表示：「探訪村民市集感受發現在地小農堅持自然農法耕作，也了解堅持在地健康食材不易，這麼好的食材不被人知道太奇怪了，我們想幫助在地小農宣傳在地農產品。」

2. 想像力 (Imagine)

在此項目，學生表示：「食安問題的嚴重超乎我們的想像，在利用行動載具瞭解地溝油事件的始末後，我們想要用自己的方式來尋找解決的方法，雖然不一定可以做到盡善盡美，但還是想要嘗試看看。」學生用行動載具搜尋食安問題，並進行分享後，決定以自己的方式，來尋找問題解決的方法。學生想像及規劃在地小農的探訪及各項有機產品的分享及推廣活動。

3. 實踐力 (Do)

在此項目，學生表示：「在參觀村民市集後，發現在地小農堅持使用有機農法耕作，也有問到為何不灑農藥，農夫們怕污染環境、破壞環境以及影響人體健康，堅持有機農藥耕作，真心覺得小農很有遠見，但在產銷經營方面沒有多角行銷管道推銷給消費者選擇，在價格上比一般傳統會來的高一些，所以在消費市場上無法有太多消費者支持，尤其是在實際參與銷售工作後，更是了解有機農產的銷售不易，要當個堅持的有機在地農夫真是不容易啊！」學生造訪村民市集，實際訪問、觀察、學習、體驗農民的辛勞，了解自然、有機農法的耕作理念，並實際參與銷售工作，體會農夫角色轉換的甘苦。

4. 分享力 (Share)

在此項目，學生表示：「在體驗在地小農一天後，深深了解在地農民為了堅持耕作理念的不易，為了表示認同以及支持並協助推廣，我們製作了在地農家簡介介紹耕種理念以及有機農產品，以及製作感謝 PP 板，表達對在地農民的感謝，未來也以健康食材來照顧自己及家人，讓有機耕種能發揚下去。」參與的同學能



與同學分享一日體驗在地小農之心得與感想，並從雲端相簿中挑選及列印照片，製作 pp 板，最後送給農民，表達感謝，便於推廣及協助宣傳。

利用 google 表單實問卷，瞭解教師利用資訊融入教學，學生結合 ipad 來學習，是否有提升學生的 5C 關鍵能力，問卷主要是採用 Likert 五點量表統計之，分數以 1-5 分來表示，愈高表示愈同意，發現都落在 3.5~4 分之間，都在平均值以上，其中以團隊合作能力的分數較高，可得知學生在團隊合作這項能力中較有收穫，各 5C 關鍵能力分述如下，最後整合各能力平均值及各能力雷達圖，以圖 5-3 「5C 量表各能力平均值」，圖 5-4 「5C 量表各能力雷達圖」來表示。

1. 溝通的能力

5C 量表顯示為 3.8，高於平均值，參與學生表示：「用 ipad 教學，實際操作，樣樣靠同學們間的討論，或許費時...，但收穫一定遠超過於死記!!」(請見附件二)這是由於課程設計大都以小組合作學習的方式來進行，思考利用行動載具與資訊科技展開探究，學生之間為了要解決在地文化與產業的問題，需透過小組之間做良好的口語溝通來完成任務，並且上台發表，展現學生的口語表達能力與同學分享討論，透過實際情境，讓學生充分體驗了溝通與合作的美好經驗。這是與一般傳統課程不同的地方，傳統教學以老師為主體授課，學生們不會需要與同學進行溝通討論。

2. 團隊合作的能力

5C 量表顯示為 4.0，是 5C 能力中，分數最高的項目，學生表示：「在老師們的帶領下我們一邊錄影，一邊學習，雖然一剛開始不知如何操控，但，經過團體討論邊試邊練邊學的，慢慢熟悉就不再覺得難了」老師也表示：「團員間因為任務起摩擦，又因為溝通後，因為任務重新凝聚力量，團結一致順利完成任務。」(請見附件二)因為各領域體驗活動，以小組進行，小組組員團隊必須要合作才能完成，國文科也是要透過團隊合作，一起完成國文科作品；藝文科學生必須透過團隊合作，完大型公益彩繪作品；社會科學生也必須透過團隊合作，一起在有機農夫探索中，完成有機農法耕作搜尋與剪報製作並實際參與銷售工作，藉由各領域老師精心設計的教學活動參與，學生們都能夠在此次的行動學習中，展現原本以為會是一盤散沙到頭來卻激起團隊合作的潛能，讓老師們刮目相看，「三個臭皮匠，勝過一個諸葛亮」團隊合作能力在這次教學活動中展露無遺。

3. 反思的能力

5C 量表顯示為 3.9，團隊合作能力和反思能力在此次教學任務中是相輔相成的。學生表示：「經過團體討論邊試邊練邊學的，慢慢熟悉就不再覺得難了...而



且深深體會到原來 ..." 國文不只是考試的工具，在現在多元文化中更是溝通的語言 ...!" 老師也表示：「各組同學之間，有時會因為進行的任務而有所爭執，原本以為各組會無法完成任務，在團隊間相互較勁，求好心切下，開始針對遇到的問題，想出解決辦法，例如：要回答如何推廣有機農夫的耕作理念時，團員們一起集思廣益想出站消費者的角度上為關鍵，完成行銷在地有機農產品的理念。」因為在學生參與活動的歷程中，獨立思考的能力會在任務中被開發出來，例如：社會科的在地有機農產食品為何必須要採納有機工法便需要學生彼此討論發揮獨立思考的能力。洪蘭教授曾說：「你現在學的知識，有可能過了今天就變成錯的。但是只有『獨立思考』知識才不會過時」。

4. 解決問題的能力

5C 量表顯示為 3.9，與反思能力數值相同，在教學活動中的探究活動中就是在考驗同學們能否在遇到問題時，共同合作，完成任務。學生表示：「今天用 iPad 實作，實際操作，樣樣靠同學們間的討論，或許費時 ...，但收穫一定遠超過於死記!!」老師表示：「各組同學之間，有時會因為進行的任務而有所爭執，原本以為各組會無法完成任務，在團隊間相互較勁，求好心切下，開始針對遇到的問題，想出解決辦法，例如：要用簡介介紹並推銷在地有機農產品及耕作理念時，因為台詞太多記不起，無法拍攝影片，就有組員提供寫大字報給播報的同學提醒用，順利的完成介紹推廣」這是因為在參與任務行動中，學生面對每一個任務時，都必須發揮解決問題的能力，不論是靠個人智慧或是團隊合作，如何在最有效的時間限制內，完成國文繪本小書製作，如何在村民市集進行推廣活動，如何利用行動載具拍攝符合解說內容的實景，如何用進行學習活動及實際參與銷售過程導覽、剪輯影片、上傳影片或圖檔等等，學生們在不斷地錯誤嘗試中慢慢地增進自己解決問題的能力。

5. 創造力

5C 量表顯示為 3.8，學生表示：「經過團體討論邊試邊練邊學的，慢慢熟悉就不再覺得難了 ...」，老師表示：「在製作有機食品 PP 板的時候，各組發揮巧思，設計屬於自己各組的 PP 板。」因為學生平時在課業上都是以紙筆測驗來評量，很少採用多元評量，精由此次教學活動發現，學生可以創意製作獨一無二的 PP 板和精緻的立體繪本書，也因為結合探索學習所完成的作品也可作為學生多元評鑑的依據，也可以讓學生彼此分享個人的創意，更進一步地，將來也可以把各人的創意作品與家人分享或外國人，例如：學生們可以把在國文領域中手製的南投陶，送給家人或朋友，這可以讓學生更有個人成就感，至於社會領域中



在地文化主題結合 PBL 和資訊科技融入領域教學之研究 — 以一所國中為例

製做的有機農產品簡介，也可以製作多份，和別班分享在地有機農產品的特色。

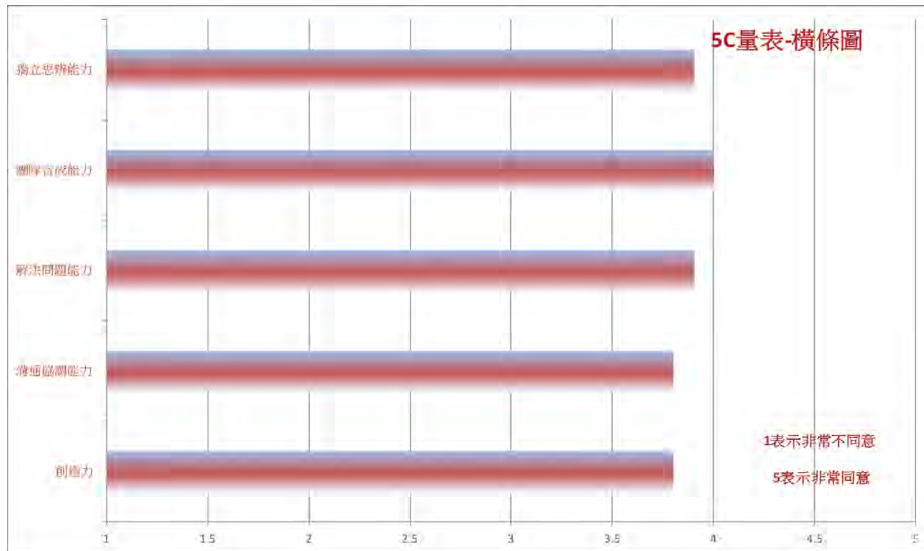


圖 5-3 5C 量表各能力平均值

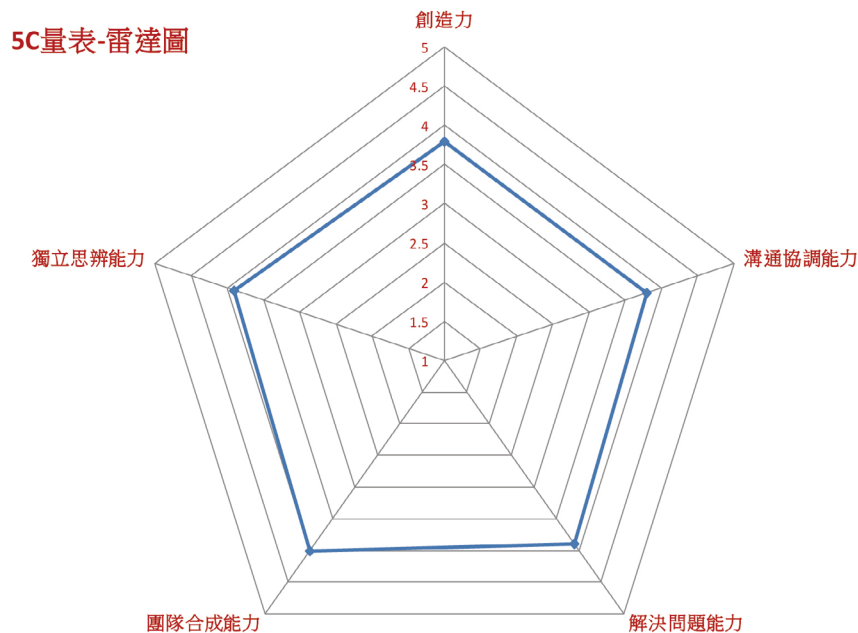


圖 5-4 5C 量表各能力雷達圖



(一) 學生在 PBL(problem-based Learning)+ I CAN 創新教學的各領域相關課程滿意度甚高

由學生在訪談中反應，學生表示：「希望以後有機會可以再一次像這樣出學習的同時也可以多多認識一些不知道的東西，讓自己的知識增加。」在回饋單中，學生表示：「在活動中很辛苦，但在完成活動後，相當有成就感。」

(二) 學生經由此課程能發展在傳統課程中較少開發的多元能力

學生表示：「傳統課程就是在教室聽老師講述，學生們安靜地在台下聆聽並做筆記，學生們都是藉由老師的講述去獲得知識；但是這次的課程可以讓我們在解決問題中學到知識，並在過程中了解自己的能力的，而不是只有紙筆測驗的分數。」

(三) 學生在 PBL(problem-based Learning)+ I CAN 創新教學學習模式中是學習的主體，而非教師

PBL(problem-based Learning)+ I CAN 創新教學流程中，教師扮演輔助的角色，挑選主題，帶領學生探索，學生各自有各自的使命未自己的小組爭取榮譽，不會有沒有貢獻的小組成員，這讓學生在活動中，更有自信，因為每位小組成員需要團結一致，才能順利圓滿地完成任務。

一、資訊科技應用於國中領域推動建議

團隊運作初期，本校團隊對於使用何種教學模式進行教學毫無頭緒，經由團員共同腦力激盪與討論後，將教學模式訂定為 PBL(problem-based Learning)+ I CAN 創新教學學習模式，僅就本文心得與經驗，提出下列建議：

(一) 團隊合作能力的培養

本團隊設有互動平台，分別是記錄團隊歷程及各領域教學的「協作平台」，分享教學資源的「雲端硬碟」，以及在「社群網站」及 LINE 中建立可及時互動與回饋的網路平台，這些平台與社群建立了有效的溝通管道，促進資訊的流通，加上每週三下午的「定期研討」及週四下午不定時討論，藉由團隊合作、分工合作，使我們可以順利完成這次的活動。

(二) 教師資訊能力及專業能力提升

在 PBL(problem-based Learning)+ I CAN 創新教學模式中，教師必須有自製教材的資訊能力，並利用資訊設備進行教學活動。本校團隊為豐富教學內容，除了參閱了各種書面網路資源，並實際前往藍田書院，書院安排專人為我們團隊進行專業導覽，讓我們的教學的內容更為正確精彩生動活潑。



(三) 資訊科技融入其他領域

PBL(problem-based Learning)+ I CAN 創新教學，本次融入國文、藝文、社會，未來可以因應學校特色，融入其他領域，會有不一樣的效果及感動。

(四) 融入搭配學校欲發展之在地特色課程

在地化學習，需從小紮根；本次課程融入南投在地文化，此課程需要在地學校來推動，”人”的關係在當地文化上，扮演了重要的角色，學校可以扮演這中間的橋樑，藉由在地課程的設計，讓在地文化能傳承下去。本次行動學習的創新課程計畫，突破現有的教學模式，喚醒學生學習的動機，激發學生的社區貢獻度，於整個計畫即將完成之際，不論對於學習者亦是教學者，甚至整個計畫團隊皆有許多超乎預期的收穫，並對未來行動學習與課程、社區等相關聯結產生許多期待與願景，欲發展在地特色課程可以參考。

二、 研究限制與未來研究建議

十二年國民基本教育之核心素養，強調培養以人為本的「終身學習者」，分為三大面向：「自主行動」、「溝通互動」、「社會參與」，亦即將國民核心素養之三維架構的三大面向，分為九個主軸內涵(蔡清田等, 2011; 蔡清田等, 2013)，提出國民核心素養之內涵的「九軸論」，即九大項目：「身心素養與自我精進」、「系統思考與解決問題」、「規劃執行與創新應變」、「符號運用與溝通表達」、「科技資訊與媒體素養」、「藝術涵養與美感素養」、「道德實踐與公民意識」、「人際關係與團隊合作」、「多元文化與國際理解」。其中「科技資訊與媒體素養」此項目的核心素養具體內涵便是學生要能具備科技、資訊與各類媒體之能力，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係的能力(教育部, 2014)。

在十二年國民教育上路實施後，資訊教育理所當然成為當前教育改革重要趨勢之一。而在資訊融入教學的策略與實施方法中，「行動學習」更是成為教育界關注的教育議題。在本次課程實施後，因應 12 年國教後對上述研究限制提出未來研究建議如下：

(一) 採 5C 量表及實驗研究法搭配傳統教學法對照組持續分析此類課程實施成效

PBL(problem-based Learning)+ I CAN 創新教學乃資訊科技融入領域之創新課程，本文為利用 5C 量表及訪談及學生的學習回饋單來分析，未來若能採取對照傳統教學對照組並採取更嚴謹的實驗研究法，來分析此類課程實施成效，將更說



服力。

(二)採觀察研究法持續分析學生學習歷程

本研究偏重成果研究，未能針對學生學習歷程繼續給予觀察或紀錄。未來若可以採取觀察研究法，針對學生對於此類課程的學習歷程，給予持續觀察、紀錄及追蹤，將可更客觀反應學生學習歷程及成果。

(三)使用內部一致性分析等信效度驗證問卷讓研究更完整

運用問卷調查法，若能進行內部一致性分析、差異度分析等信效度驗證，相信搭配問卷下，更能讓研究更有品質保證。

附件

研究結果 — 反思與回饋

很多教師聽到行動學習運用在教學時，心中都會有以下的疑問：行動學習真的可以題學生學習的興趣嗎？學生會不會拿著行動載具在玩遊戲，不遵守老師的指示學習呢？課堂的秩序會不會失控到難以管制呢？究竟成效為何呢？

在經過 PBL+ICAN 創新教學的實際行動教學之後，透過焦點訪談，訪談了學生在本行動學習教學的前後，本訪問以社會領域教學為例，重點整理如下：

(一)教學前，聽到老師說要用這樣的上課方式，有什麼樣的感受與想法呢？

S1:「很新奇，感覺很有趣，用不同的方式來學習社會。」

S2:「感受的話 應該就是覺得還不錯吧畢竟可以在課堂上用 iPad 來幫助學習社會已是很新鮮的事情，之前都是用來玩線上遊戲和上網追劇使用。」

S3:「剛開始覺得這樣的課程會不會都學不到什麼東西，因為課本都把重點整理好了，不知道這樣的課程會不會帶來不同的學習收穫呢？」

S4:「覺得有興趣，從小到大的學習文方式，都跟補習班學習方式有關，從來都沒想過會有這樣不同的方式來學習社會科，感到非常開心。」

S5:「我對於這種學習方式是感到特別的，我從小到大都在安親班及補習班課後輔導度過，學習社會科也都是用在考試分數上，不斷的努力，從來沒有想到可以這不同的學習方式來面對學習社會，這讓我覺得很特別。」

S6:「社會科，對我來說就是劃劃重點，考試背多分的準備科目，不知道



利用為何要 iPad 來學習？」

S7: 「我沒聽說可以實地學習社會課，我一直以為社會課是在教室中畫重點來學習的說。」

S8: 「不知道利用 iPad 和學習社會有什麼關聯呢？社會科感覺好像是在教室中進行的，老師說可能會到其他地方進行體驗課程，這讓我覺得很新奇！」

S9: 「社會科可以到外面實地進行體驗，並需要小組合作報告，這讓我有點緊張，因為之前很少有這樣的學習經驗。」

S10: 「我對於社會課要用 iPad 並需要小組討論報告主題，有點小小擔心，因為很少會跟同學們討論課業，大多是畫重點，並舉手發問問老師不會的地方，很擔心自己會幫不上忙。」

(二) 教學後，你覺得有什麼樣的感受與想法呢？

S1: 「從學校出發，接駁到村民市集，這是南投縣內數一數二的有機農產品推廣市集我們到那邊用學到的有機農產知識介紹市集裡的在地有機農產品，在使用平板電腦進行攝影一方面加強行銷在地有機農耕及農產品表達能力，一方面增加學習樂趣，這是個創新且有趣的學習方式。」

S2: 「我覺得探索在地有機耕種任務很好玩，不僅讓我們應用與在地小農的對話也讓我們可以認識很多農產品，所以我很喜歡這個活動，希望以後有機會可以再一次像這樣出去學習的同時也可以多多認識一些不知道的東西，讓自己的知識增加。」

S3: 「我覺得今天當農產品介紹推廣員讓我學習到很多，能讓我用學到的在地文化知識介紹書院的文物，而且在錄影中很輕鬆的介紹有機在地農產品。也很開心完成今天的任務」

S4: 「我覺得這次的在地小農活動很有趣，不僅可以和同學互動還可以了解在地特色，我覺得孫老師人很可愛，會帶動我們做一些有趣的事，不會把社會科讓我們覺得很無聊，ipad 的使用不僅讓我們認識網路科技，更可以讓我們使用操作讓我們發覺科技用品越來越發達，增加生活的樂趣和生活的方便，我希望學校可以多多讓我們學習這樣的方法，不僅很有趣而且讓我們更有樂觀開朗的心學社會。」

S5: 「今天，我們是第 1 次用 ipad 教學，這次關於到往後我們是否還可用 ipad，我覺得我們以往的教學幾乎都是死板板的，會讓人覺得無趣、



無聊，今天用 ipad 教學，實際操作，樣樣靠同學們間的討論，或許費時 ...，但收穫一定遠超過於死記 !! 這次的社會課是我有始以來最深刻的社會課了 ... 希望以後還能繼續用這方式來教學，讓這種方式能發揚光大 :) 今天的在地小農活動，讓我了解了原來在地認同那麼的重要，或許以前就知道這個道理，但沒親生體驗過，只了解在地文化很重要，但不知重要在哪裡，今天，在老師們的帶領下我們一邊錄影，一邊推廣在地有機耕作及農產品，雖然一剛開始不知如何操控，但，經過團體討論邊試邊練邊學的，慢慢熟悉就不再覺得難了 ... 而且深深體會到原來 ..." 社會科不只是考試的工具，在現在更是了解在地文化歸屬的重要科目 ..!" 也謝謝今天參予這場在地小農活動的老師，能有這個活動都來至於您們，有的老師要負責構想，有的要幫忙交通，有的教學、錄影，活動背後不知道還有多少老師默默的付出 ... 才能有今天那麼美好的活動 ~ 謝謝您們了 :)」

- S6: 「透過此課程發現食安問題嚴重，在了解有機農業觀念後，了解健康飲食的重要性，原來我們的吃有這麼大的學問，這是我們之前所沒有注意到的。以後在在家裡也會跟家人提醒要多多支持在地有機農產品，畢竟健康的食品對自己和家人才是重要的。」
- S7: 「食安問題的嚴重超乎我們的想像，在利用行動載具瞭解地溝油事件的始末後，我們想要用自己的方式來尋找解決的方法，雖然不一定可以做到盡善盡美，但還是想要嘗試看看。光是了解食安嚴重性還不夠，必須用自己的方式來儘可能的避免再次發生類似的事件。」
- S8: 「在參觀村民市集後，發現在地小農堅持使用有機農法耕作，也有問到為何不灑農藥，農夫們怕污染環境、破壞環境以及影響人體健康，堅持有機農藥耕作，真心覺得小農很有遠見，但在產銷經營方面沒有多角行銷管道推銷給消費者選擇，在價格上比一般傳統會來的高一些，所以在消費市場上無法有太多消費者支持，尤其是在實際參與銷售工作後，更是了解有機農產的銷售不易，要當個堅持的有機在地農夫真是不容易啊！」「我希望能讓學校其他同學知道有機農產品對你我的益處，以及讓同學們了解有機農產品的好。」
- S9: 「在體驗在地小農一天後，深深了解在地農民為了堅持耕作理念的不易，為了表示認同以及支持並協助推廣，我們製作了在地農家簡介介



紹耕種理念 以及有機農產品，以及製作感謝 PP 板，表達對在地農民的感謝，未來也以健康食材來照顧自己及家人，讓有機耕種能發揚下去。」「我真的很佩服在地小農能堅持自己對健康栽種法的堅持，為在地人的健康把關。」

S10:「在課程後，深深地了解有機農業對環境以及人的食品健康有多麼大的益處，在面臨市場的競爭下，在地小農仍堅持自己對食品安全的信念，真是讓我相當地佩服。」

(三) 教學後，老師對於同學對此課程的態度及學習狀況又是如何呢？

T:「第一組 S4 同學，平時 S4 同學在學社會的動機上並沒有特別的高，在 3C 產品的應用上接觸到的也只是玩遊戲，但在此次任務上，S4 同學在 5C 量表上的能力提升上，在觀察上有了顯著的進步，在任務出發前，中間的女同學即是 S4 同學，認真的學習，在能力和態度上，有著和傳統學習不同改變。」

T:「第四組 S5 同學，S5 同學平時在傳統教學上，總是提不起精神，上課常會做其他的事情，例如：看課外書，寫紙條，發呆之類的事情。常常在課堂上告誡她，有時候常會弄得氣氛不愉快，常常告訴她學習社會科有助於了解這個世界的重要性，她本人也是似懂非懂，能混就混，本身放學後也有補全科，但效果有限，在學習企圖心上，不是很高。但在此次任務活動中，在能力、態度上有了跟以往不同地進步。」

T:「各組同學之間，有時會因為進行的任務而有所爭執，原本以為各組會無法 完成任務，在團隊間相互較勁，求好心切下，開始針對遇到的問題，想出解 決辦法，例如：要簡介介紹村民市集並介紹有機農耕和推廣在地有機農產品，因為台詞太多記不起，無法拍攝影片，就有組員提供寫大字報給播報的同學提醒用，順利的完成介紹村民市集農產品的任務。要回答行銷村民市集農產品時，團員們一起集思廣益想消費者挑選農產品的考量要點，完成任務。在製作簡報及 PP 板的時候，各組發揮巧思，設計屬於自己各組的簡報和 PP 板。團員間因為任務起摩擦，又因為溝通後，因為任務重新凝聚力量，團結一致順利完成任務。這樣的學習經驗，一定讓學生們難以忘記！」



參考文獻

- 蔡清田 (2011a)。素養：課程改革的 DNA。台北市：高等教育。
- 蔡清田 (2011b)。課程改革中的「核心素養」之理論基礎。中正教育研究，10 (1)，1-27。
- 蔡清田 (2011c)。課程改革中的「素養」之功能。教育科學期刊，10 (1)，203-217。
- 天下雜誌編輯部 (2006)。2006 年教育專刊：海闊天空十週年 — 關鍵能力。臺北市：天下雜誌。
- 柏尼·崔林、查爾斯·費德。教育大未來：我們需要的關鍵能力。臺北市：如果。
- 蘇怡如、彭心儀、周倩 (2004)。行動學習之定義與要素。教學科技與媒體，70，4-14。
- 蕭顯勝、蔡福興、游光昭 (2005)。在行動學習環境中實施科技教育教學活動之初探。生活科技教育月刊，38 (6)，40-57。
- 洪志成、洪慧真 (2012)。精進教育實務之自我研究：教師 PBL 教學經驗的學習。屏東教育大學學報 - 教育類 第三十九期。頁 75-106。
- 胡蕙芬、鍾靜 (2010)。以促進者角色在數學領域小組實施問題導向學習載於鍾靜 (主編)，問題導向學習與數學教師專業成長 (頁 237-253 頁)。臺北市：國立臺北教育大學。
- 關超然、李孟智 (2009)。PBL 問題導向學習之理念、方法、實務與經驗。臺北市：臺灣愛思唯爾。
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. H. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical Education*. New York, NY: Springer.
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20, 481-486.
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, 68, 3-12.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. New York, NY: ASCD.
- Massa, N. M. (2008). Problem-based learning. *New England Journal of Higher Education*, 22(4), 19-20.

