

國小問題導向式課程發展 與實踐之研究

許淑玫*

摘 要

本研究旨在嘗試運用「問題導向學習」從事課程的發展與實踐，首先探究課程的設計與實踐歷程；其次，分析本研究所建構的課程方案；再者進一步探討課程設計與實踐的困難及其改善之道。

研究者與某國小一名行政人員和一名教師共同合作，於 2004 年 2 月至 6 月，以一學期的時間進入班級進場，以觀察、訪談、研究者札記及文件分析等方式從事資料蒐集。研究結果發現，「問題導向學習」課程的發展與實踐在當前課程改革中是可行的取向；而本研究在課程設計及實踐過程中所面臨的困難主要環繞在教師與學生身上，包括時間壓力、工作負擔、教師課程設計嫻熟度、排課限制、主題選擇、個別差異、學生準備度、學習資源以及團體歷程等。

最後，本研究提出結論與建議，供未來欲實施這類課程之學校與教師參酌。

關鍵字：問題導向學習、課程實踐、課程設計

* 彰化縣溪州鄉潮洋國小校長、國立臺灣師範大學教育學系博士候選人

國小問題導向式課程發展 與實踐之研究

許淑玫

壹、研究動機與目的

所有年幼的孩子都曾經問過父母有關於「為什麼…？」的問題(Delisle, 1997: V)。「為什麼天空是藍的?」、「為什麼魚沒有耳朵?」、「為什麼鳥會叫?為什麼我不會飛?」諸如此類的問題,即使孩子們可能無法理解這些答案,但這些問題的產生卻顯示出孩子們正在對世界進行思考,並發展思考的習慣(habits of thought)。相同的,在成人的世界裡,我們的理解多數來自於我們的經驗,而經驗和意義的創造則多數源自於我們致力於追求解決「問題」的過程。因此,我們可以說「問題」和「解決問題」的經驗是學習的重要元素之一。

在傳統的教學典範中,以教學為中心,教師是知識的權威,也是傳遞者(伍振鶯、高強華,民 88),此種教學雖然可以使學生獲得許多知識,但是卻不足以培養學生在真實世界中,應用知識解決問題。在目前資訊爆炸、知識半衰期急驟縮短的世代中,教學的目的已不再固著於「學生學多少」,而必須因應時代的巨變,轉化為強調「學會學習」。唯有學生自己學會如何學習,以及發展解決問題的能力,方能在資訊快速脈動的國際化社會中,成功地成為一名終生學習者(lifelong learner),而這也是教學的長遠目的。

問題導向學習(problem-based learning, PBL)(為求行文扼要,下文之問題導向學習以 PBL 表達)乃是圍繞著學習者週遭真實問題的情境劇本(problem scenarios)加以組織課程內容,而非依照學科或領域進行課程組織。PBL 強調「以學生為中心」(Student-centered),提供豐富機會讓學生探索廣泛的訊息,促使學習與學習者的需求密切關聯,並發展獨立探究及解決真實世界問題的能力。此種學習取向具有彈性多元的特質,學習聚焦於問題情境而非獨立分割的學科或主題

(Savin-Baden, 2000)，且與多元向度的生活問題結合 (Fenwick, 2002)，不僅可以在理論與真實世界的落差之間搭構橋樑，並能促進學生統整概念 (Tan, 2004)。執此，PBL 旨在透過與學生切身相關或學生關注的真實問題為中心，加以組織並建構學習內容，提供學生統整的學習經驗。這種教學方法行之已三十餘年，並被運用於各種不同領域之中，諸如醫學教育 (盧秀婷，民 92；Bernstein, Tipping, Bercovitz, & Skinner, 1995)、圖書館學教育 (Eldredge, 2004)、行政人員儲訓課程 (Copland, 2000)、大學教育課程 (Chung & Chow, 2004; Filip Dochy, Segers, Bossche, & Gijbels, 2003；Polanco, Calderón, & Delgado, 2004) 以及國民中學領域教學 (丁大成，民 92；蕭梨梨，民 91) 等，無論在改善醫病關係 (doctor-patient relationships) 或提昇學生之學術表現方面，皆普遍獲得積極的成效。

近幾年國內研究者開始陸續嘗試運用「問題導向學習」於實際教學之中，而且大多數研究結果對 PBL 教學成效持正面、肯定的態度 (丁大成，民 92；李光烈，民 88；林國書，民 91；邱漢東，民 92；張靜譽，民 83；郭裕芳，民 92；黃善美，民 91；黃郁雯，民 94；蕭梨梨，民 91)。但深究上述國內相關研究，發現目前的研究方向，較關注於學習者在接受此種教學活動之後，其在學習成就、學習動機、學習態度以及解題技巧與能力方面的改變情形，對於教師如何將 PBL 應用於教學實際之課程設計與實踐等相關探討仍顯匱乏。基於上述，可以發現 PBL 的學習成效大體受到實徵研究的肯定，但是研究者關注的是它在教學實際中是如何被應用的，教師若要運用此一取徑於課程教學之中，又該如何從事呢？此乃促發研究者欲在國小六年級彈性課程時段中，嘗試應用 PBL 來從事課程設計、發展與實踐的原初動機。

當前課程改革著重教師自主教學與教學創新，而且教師專業化的趨勢與日俱增，一些實務界的教師也都積極嘗試應用不同的教學模式。本研究適逢心心國小吳主任及六年級級任楊老師¹皆在教育研究所進修，故爾極為樂意和研究者共同組成研究小組，透過師生合作歷程，在楊老師班級中運用彈性課程時段，發展與實踐問題導向式課程，並進一步探究在整個研究歷程中課程發展與實踐可能面臨的困難及其改善之道，期做為提供實務領域欲從事問題導向式課程建構與發展之參酌。

綜合歸納上述，本研究主要探究問題如下：

- 一、研究小組在彈性課程時段中，設計此一問題導向學習課程的歷程為何？
- 二、此一問題導向學習課程的內容是什麼？

三、應用「問題導向學習」於課程設計之際，其可能遭遇的困難為何？

四、針對上述應用「問題導向學習」設計課程所面臨的困難，其改善之道為何？

貳、文獻探討－問題導向學習

問題導向學習主要基於建構主義的觀點（constructivist view），認為學習是在社會情境中建構知識的過程，而不是以獲取知識為目的。以下介紹 PBL 之源起與意義，並對相關實徵研究及教學實例進行扼要探討。

一、源起

PBL 源自於醫學教育，在國外早已行之有年，且普及到法律、商業教育及行政管理等學科領域。美國醫學院教授巴洛斯（H. S. Barrows），曾將之運用在醫學院學生的訓練方面，對於培養學生實際問題解決能力，效果相當顯著。後來史丹福大學（Stanford University）教授利布祺（E. W. Bridges）及范登堡大學（Vanderbilt University）教授霍林玖（P. Hallinger）將這套方法應用到行政人員培訓，對於行政人員的專業發展幫助甚大（West & Watson, 1996）。然而，將 PBL 更有系統地拓展於美國所有學校者乃一非營利團體 VIE（Ventures In Education），其與梅西基金會隸屬高級中學合作研究，以拓展他們對 PBL 之教學成就，截至 1990 年全美已有多數學校為改進教學，廣為運用此種教學方式（蕭梨梨，民 91）。

二、PBL 的意義

PBL 是一種以學生為中心，由教師所促進的教學（CSU Faculty Development Institute, 1996）。此種學習是一種挑戰學生「學會學習」（learning to learn）的教學活動，學生要在團體中與他人合作，共同找尋真實世界問題的解決方案，而這些問題通常可以激發學生參與的好奇心，連結相關的生活經驗，並培養他們批判及分析的思考能力，發展學生成為自我引導的學習者，因此其目標在於能力的學習，而非僅限於知識的學習（Univ. of Delaware, 1999）。此外，PBL 強調以「問題」為學習的起點，從「問題」發軔的學習過程，才能真正反映日常生活中實務工作者的學習歷程，而不像傳統的教學－先學習學科內容，再嘗試解決問題。

Cordeiro 和 Campbell (1995) 曾歸納 PBL 的主要特徵有五：(一) 以問題為學習的起點；(二) 問題必須是學生在其未來的專業領域可能遭遇的非結構式的問題；(三) 學生的一切學習內容是以問題為主軸所架構的；(四) 偏重小組合作學習，較少講述法的教學；(五) 學生必須擔負起學習的責任，教師的角色是指導後設認知學習技巧的教練。而 Savin-Baden (2000) 亦提出 PBL 的七個特質如下：(一) 以學生經驗為基礎；(二) 強調學生為自己的學習負責；(三) 理論與實務交織結合；(四) 關注知識獲得的歷程，而非結果；(五) 教師角色從教學者轉變成為促進者 (facilitator)；(六) 學習評量由教師評量轉變成學生自評或同儕評量；以及(七) 強調溝通和人際互動的技巧。由此可知，PBL 除了側重以學生的經驗和相關問題為教學起點，強調以解決問題為目標的學習，給予學生解決問題的實際經驗之外，學生的學習責任及教師的角色皆突破傳統教學型態，而有所轉變。

Mayo、Donnelly、Nash 及 Schwartz (1993) 認為 PBL 是一種教學法，提供有意義的、脈絡化的及真實世界情境，協助學習者發展內容知識 (content knowledge) 及解決問題的技能。此外，Delisle (1997) 則指出其特質在於：(一) 所處理的問題儘可能接近實際生活世界情境；(二) 可以激發學生主動參與學習；(三) 促進一種科技整合的取向 (interdisciplinary approach)；(四) 提供學生機會選擇學習內容與方式；(五) 可以促進合作學習；(六) 協助提昇教育的品質。而在促進科技整合一項中，Delisle 旨在說明傳統教學過度強調分科學習，無法因應真實世界複雜的工作或問題所需，舉例而言：醫生需要生物學、化學、數學、心理學等技巧；而記者也需要英文、歷史、科學和統計等知識。而學生在「問題導向學習」之中，需要讀、寫、研究、分析、思考與計算，且「問題」本身經常是跨越學科界線，而成為一種科際整合的課程。

歸納上述，PBL 的主要特徵乃是其課程組織 (curriculum organization) 是圍繞「問題」而構成，而非由學科組成。它是一種統整的課程，強調合作解決實際問題的認知技巧，教師協助學生共同合作去研究所要解決的問題，並致力於創造可能的解決方案，因此，傳統中直接教學 (direct instruction) 的方式減少了，學生逐步負擔學習責任，教學者的任務變成課程設計者、問題創造者、資源引導者、小組顧問及課程評鑑者等角色。

三、相關實徵研究

Wheatley (1991) 曾利用 PBL 對國小六年級學生進行教學實驗，結果發現採

用此種教學，促使學生解題表現大為進步。Cobb、Wood、Yackel 及 Perlwitz (1992) 對國小二年級學生進行教學實驗，也發現 PBL 不但提高學生的解題表現，也提高其學習數學之動機，改變教室學習氣氛。而國內學者張靜馨（民 83）所主持之國科會專題研究計畫－以問題為中心的教學策略對數學成就之影響，針對國中二年級學生進行教學實驗，結果發現 PBL 能提昇學生之數學成就，而且學生變得比較相信「了解」是學好數學的重要因素。此外，尚有實徵研究指出 PBL 除了能有效促進學生的解題能力以及學習成就之外，對於學習動機的引發、學習態度的改善亦具有正面意義（林國書，民 91；邱漢東，民 92；黃郁雯，民 94）。但值得注意的是，另有研究者指出 PBL 不適用於基礎知識的建構與學習，而且需要長時間進行，其教學成效方能顯現（丁大成，民 92）。上述研究發現，對本研究在決定透過 PBL 設計課程方案，具有重要的參考與支持意涵。

國內近幾年運用 PBL 於課程設計及教學實踐中的案例日增，研究者從文獻探討中發現有些研究開始注意到運用 PBL 的可行性及可能衍生的困難。其中，張杏妃（民 90）應用 PBL 從事國小生態教育之行動研究中指出，學生肯定學習過程中小組討論發展的收穫，但其面臨的困難在於學習者缺乏資訊處理能力，以及對問題解決的流程建構不完整，究其原因在於教師缺乏對學習者的引導經驗。故爾，張杏妃在研究中呼籲教師要能改變教學心態、加強資訊處理能力以及規畫更彈性的學習活動，促使 PBL 的運用更具效能。

此外朱江文（民 91）在其運用 PBL 教學之行動研究中，除了發現學童對數學學習之態度有正向提昇外，進一步探討到 PBL 在實際教學運作中所遭遇的困難包括：（一）外在環境因素，如學校活動與課堂時間衝突、教學設備不足以及家長困擾等；（二）學童的學習特性：學童個性內向不擅表達、討論秩序及品質難以掌握；（三）教師教學方面：運用 PBL 教學的經驗不足、教師的教學引導技巧以及教材熟悉度影響教學進行的流暢度。蕭梨梨（民 91）在探討國中教師應用 PBL 從事教學的可行性時，則發現運用 PBL 促使教學活動設計由「課程中心」轉變為「學生中心」，且學生學習動機提昇，促進主動學習意願。然而，在其研究中也發現教師工作負擔過重以及缺乏 PBL 教育訓練，會影響 PBL 教學及課程設計的品質。

綜觀上述研究，可以歸結出運用 PBL 普遍能提昇學生之學習成就、解題能力以及學習動機等，這些發現促使研究者更肯定本研究選擇 PBL 從事課程設計之決定。但根據實徵研究所提出的困境，發現其多半與教師能力、工作負荷以及學生

的先備知識有關。因此本研究在從事 PBL 課程設計之前，即分別結合具有研究素養、資訊能力及文史興趣不同專長之教師，組成研究小組，期透過個別專長之合作，促使 PBL 課程之設計與實踐更臻完善，這是從實徵研究探討中所獲得的珍貴啟迪。

四、問題導向學習課程的設計

真實生活世界中的問題通常都不是結構良好（well-structured）的問題，因此傳統中以學校為主所發展的問題解決技巧，通常不足以因應真實世界所需，學生需要超越教室之牆（beyond classroom walls），與真實世界互動。

有鑑於真實世界中的問題經常是具有多變的目標、情境、內容、障礙及未知等，這些都足以影響它被解決的程度，因此，在真實世界中我們很少會精確地重複採用相同步驟進行問題解決；執是之故，傳統教室中所教授的環環相扣的解題步驟，很少能產生學習遷移，際此，學生更需要練習解決結構不良的問題（ill-structured problems），而這種技巧正是教師在設計 PBL 課程之際所必須關注的。

Delisle（1997）指出學生在接受「問題導向學習」時，通常問題本身沒有唯一的正解，而教師也不會直接提供正確答案予學生，學生的學習乃是透過行動，嘗試解決問題。其歷程大體如下：詮釋問題→蒐集其他相關資訊→創造可能的解決方案→評估、選擇並發現最佳解決方案→呈現結論。上述歷程顯示出 PBL 課程之設計主軸在於從「問題」出發，並與「問題」互動，繼而嘗試解決它之整個過程。黃明月（民 89）亦提及 PBL 之課程設計可依下列基本流程進行：（一）選擇一個問題；（二）以此問題界定可能涵蓋的知識領域；（三）基於此問題選擇相關的事件提供給學習者；（四）學習者從事件中去界定問題；（五）將問題化為一系列的疑問去尋找答案；（六）蒐集資料並應用於問題之解決。

此外，Delisle 明確地發展出從事 PBL 課程設計的步驟，其為：（一）連結問題（connecting with the problem）；（二）建立學習結構（setting up the structure）；（三）面對問題（visiting the problem）；（四）再度面對問題（revisiting the problem）；（五）呈現結果或成果（producing a product or performance）；（六）評估成果與問題（Delisle, 1997）。上述步驟，對教師在進行 PBL 課程之設計，有其重要的蘊義，不僅突顯出「問題」是此一學習取向的發軔，更讓教師們在此一節奏中，掌握到課程設計的重點在於循序漸進以「問題」為軸，連結至其他知識領域，並注重學

生解題能力及批判思維之培養。在這些步驟中，建立學習結構表是教師在課程設計之際，協助學生解題的重要活動之一，學生可透過學習結構表催化思考，藉此適切解決問題。

Delisle (1997) 將 PBL 的學習結構區分為四部分，分別是想法 (ideas)、事實 (facts)、學習議題 (learning issues) 以及行動計畫 (action plans)。當學習者面對問題時，開始閱讀與思考問題的陳述，檢視小組成員們的想法，並探究相關事實狀態，據此討論及選定學習議題後，開始擬定行動計畫。循此一過程，可以支持學生建立一個面對問題、了解問題、探究問題以及解決問題的有效鷹架，因此，教師在設計 PBL 課程之際，引導學生共同建立學習結構表是重要的一環。以下是 Delisle 利用「年幼學生抱怨年長學生不讓他們玩籃球」做為問題情境，進而設計出一項 PBL 課程的例子，其將之繪製如表一：

五年級科際整合的問題：「為什麼我們不能玩？」(Delisle,1997：88)

問題情境：

「許多五年級的學生抱怨年長的學生不讓他們在遊戲場中使用籃球區。我們應如何解決這個問題，讓每個人都能玩籃球？」

表一 「為什麼我們不能玩？」問題導向學習結構表

想 法	事 實	學 習 議 題	行 動 計 畫
一天年長孩子玩，一天年幼孩子玩。建造另一座籃球場。告訴年長孩子讓年幼孩子一起玩。規劃不同的午餐時間。	年長孩子不想讓年幼孩子玩。年幼孩子想要在籃球場玩。籃球場非常大。有很多孩子在遊戲場玩。有時候會有打架的情形。必須做建議。	我們可以改變午餐時刻嗎？ 遊戲場有多大？ 我們可以有另一座籃球場嗎？ 能指派一個教師在籃球場看年長的孩子玩嗎？ 為什麼年長孩子不讓年幼孩子玩？ 一籃籃球要多少錢？	詢問運動場的老師一籃籃球值多少錢。 詢問年幼孩子他們想要玩多少。 訪談年長孩子為什麼不讓年幼孩子玩。 測量遊戲場的大小。 詢問管理員遊戲場的尺寸。 詢問校長有關於改變午餐時間的問題。 詢問校長有關於指派教師去遊戲場視察的問題。

資料來源：出自 Delisle (1997：93)

根據表一所列，可以發現當面臨「年幼生無法使用籃球場」此一問題時，首先即開始激盪小組成員們的想法，鼓勵學生們提出各種不同的看法，以做為問題解決之可能方向。其次，開始從事實狀態的了解、檢視與分析，企圖對與問題密切關連之週遭現實進行較佳的理解。接著，小組成員們再根據上述之初步想法

與事實狀態，討論出欲探究用以解決問題之學習議題；最後再以這些議題為基礎，研擬可行之行動計畫。研究者認為上述 Delisle 所提供的這一系列環環相扣的學習結構，可以協助實務場域中的教師們，在欲建構與設計 PBL 課程時，掌握到此一取徑學習的重要概念。

綜合上述，本研究主要參考 Delisle (1997) 的論述與設計，再根據研究所需進行調適，從與學生週遭處境中切身相關的問題出發，再透過師生互動過程，合作討論構築問題導向學習結構表，進一步發展成為 PBL 課程，從中引導學生學習與問題有關之內容知識或技術知識。

參、研究設計與實施

此部份主要說明本研究之研究設計、實施過程及研究之信效度，茲分述如下：

一、研究設計

(一) 研究對象

本研究由研究者與心心國小吳主任及楊老師合作組成研究小組，並以楊老師任教之六年級學生做為參與教學對象。楊老師所任教之六年一班學生有 30 名，男生 12 人，女生 18 人，其中有 10 名學生之家庭父母依賴磚窯業為生，其餘土農工商及公教兼而有之。

(二) 資料蒐集

研究小組從 93 年 2 月中旬起至 93 年 6 月止，以一學期的時間進入教室現場，主要利用每週四彈性課程時段設計與實踐「問題導向式課程」，此外並基於指導學生進行校外資料蒐集所需，另擇假日或課餘時間進行。整個研究之資料蒐集方式包括研究小組討論實錄、與學生合作之上課錄影實錄、指導學生從事資料蒐集實錄、訪談學生、訪談磚窯從業者、蒐集學生作品、作業等文件資料，此外尚包含研究小組個人於整個研究歷程中所書寫之反省札記。

(三) 資料整理與分析

本研究在資料整理與分析方面，研究者於現場蒐集完資料，隨即於當天進行文字的轉錄工作，採「描述性的筆記」(descriptive notes) 方式(陳奎熹，民 87)，將上課實錄、討論實錄與訪談的內容等，翔實記錄，透過錄音與錄影的輔助，字

字句句照樣寫下，不加進研究者主觀的意見。

在資料分析方面，採用與蒐集資料同步進行、不斷回溯重疊的方式，最後再將焦點統整起來，發展出主要概念或主題，以達成研究目的，完成報告之撰寫。研究者的作法如下：

1. 首先閱讀全部的現場筆記和訪談記錄，在其上圈出有關主題的重點或關鍵字，將實地發現配合學術理論與研究目的，先予以分類，以便建立一個暫時性的整體架構。

2. 根據類目的架構，再次閱讀筆記，發展類目中的子類，進一步進行編碼。

3. 進行同儕編碼，研究者與其他兩名研究小組成員，就訪談札記、上課實錄及討論實錄各一份，進行同儕編碼，以便藉由不同成員的觀點，檢視研究者自身的分類。

4. 歸納不同類別，統整成幾個概念主題，並分析是否有矛盾之處，思考其原因，必要時，進行訪談，加以澄清與補充。

二、實施過程

由於心心國小在發展學校本位課程之願景中，強調與社區結合，協助社區進行總體營造及鄉土文史探源等，以拓展學生認識社區文化等需求；而心心國小的學校本位課程取向，也與「問題導向學習」及課程統整中所強調的社會議題或學生週遭的問題互為呼應，因此研究者首先於該校中找尋到志同道合的研究小組，並徵得校長同意後，即決定於 93 年 2 月中旬起至 93 年 6 月止，每週利用一節彈性課程，以「問題導向學習」為軸，透過師生合作歷程，從學生所生所長的社區中之重要問題出發，設計發展一學期之 PBL 課程方案。

整個研究過程中，研究小組先依個人專長進行分工，但仍著重合作與協同。其中，研究者主要負責研究的規劃與 PBL 的講解，吳主任負責文史資訊的蒐集與提供，楊老師則從事資訊科技等數位器材或學生電腦應用之指導，但除了分工之外，持續討論與對話更是研究小組合作的重點。

此外，本研究於 93 年 2 月中旬進入研究現場，即開始著手蒐集資料，整個資料蒐集過程，研究者主要透過資料來源之三角校正方式（triangulation）蒐集所需資料，並同步進行資料分析與詮釋，整個研究於 93 年 6 月底結束，研究者同時退出研究現場，從事本研究報告之撰寫。

再者，本研究在研究倫理方面，除了審慎注意研究資料的蒐集必須植基於對

學校、學生所處境遇或教學不造成損害之外，尚重視保護參與研究者及研究場域的身份，因此，所有在本研究中所出現的人名、地名、校名等，皆以化名方式呈現。

三、研究的信度與效度

本研究主要採用質化研究方式進行，透過研究小組應用 PBL，建構與設計問題導向式課程，在信、效度方面主要參考 LeCompte、Preissle 和 Tesch（1993）有關質的研究中信度與效度的分類及提高信、效度之可行策略所做的建議，設法提高本研究之信度與效度。

（一）內在信度

為提高本研究之內在信度，研究者所採取的途徑如下：1.自剖研究者的預存立場，且在資料蒐集與觀察現場中，不斷的反省與調整自己的主觀。2.運用錄音、錄影、攝影等輔助工具，協助蒐集資料，並恪守當天整理現場筆記之原則，俾使忠實的記錄利於檢驗與分析。3.將整理完的現場筆記，請研究小組成員或參與學生進行查核，並將研究者歸納之結論與研究小組進行討論，以確定雙方論點之一致性。

（二）外在信度

本研究經由下列方式設法提高外在信度：1.詳實描述研究的步驟與歷程：包括尋找研究對象與場地、取得同意、參與正式研究現場的時間以及退出現場等。2.介紹研究的方法，諸如資料蒐集的過程與方式。

（三）內在效度

為提高本研究的內在效度，研究者所採取的方式如下：1.研究中的主要訊息報導人應符合實際研究所需，且能提供豐富的訊息。因此在取樣時特別注意選取適當的學校及磚窯工廠，而訪談對象則包含學生及磚窯從業者等。2.正確與翔實的記錄資料，減少研究者的主觀，避免將原始資訊事先篩選後再記錄的選擇性轉錄方式。3.採取資料來源的三角校正方式蒐集資料，利用訪談、文件分析等不同資料蒐集策略、不同參與者、不同時間與空間所獲得的資料加以比對，以交叉複核資料的準確性和詮釋的有效性。

（四）外在效度

本研究透過下述方法提高外在效度：1.說明個案學校及受訪者之基本特質。2.詳細說明本研究之目的、問題、研究設計與過程，俾使讀者更了解研究的內涵。

3.時時進行反省與檢核，不因主觀的偏見或框架而曲解研究情境中的訊息，引導出不當的結果與發現。

肆、研究發現與討論

本研究所探討之問題有四，其中問題三及問題四分別探討可能困難及改善之道，但在資料分析過程中發現兩者息息相關，鑑於考量論述脈絡的整體性，乃將此二問題合併討論。有基於斯，本研究之發現可分為三部分加以說明：一、研究小組設計與實踐 PBL 課程之歷程；二、本研究所設計的 PBL 課程之內容；以及三、應用 PBL 於課程設計與實踐之際所遭遇的困難及改善之道。

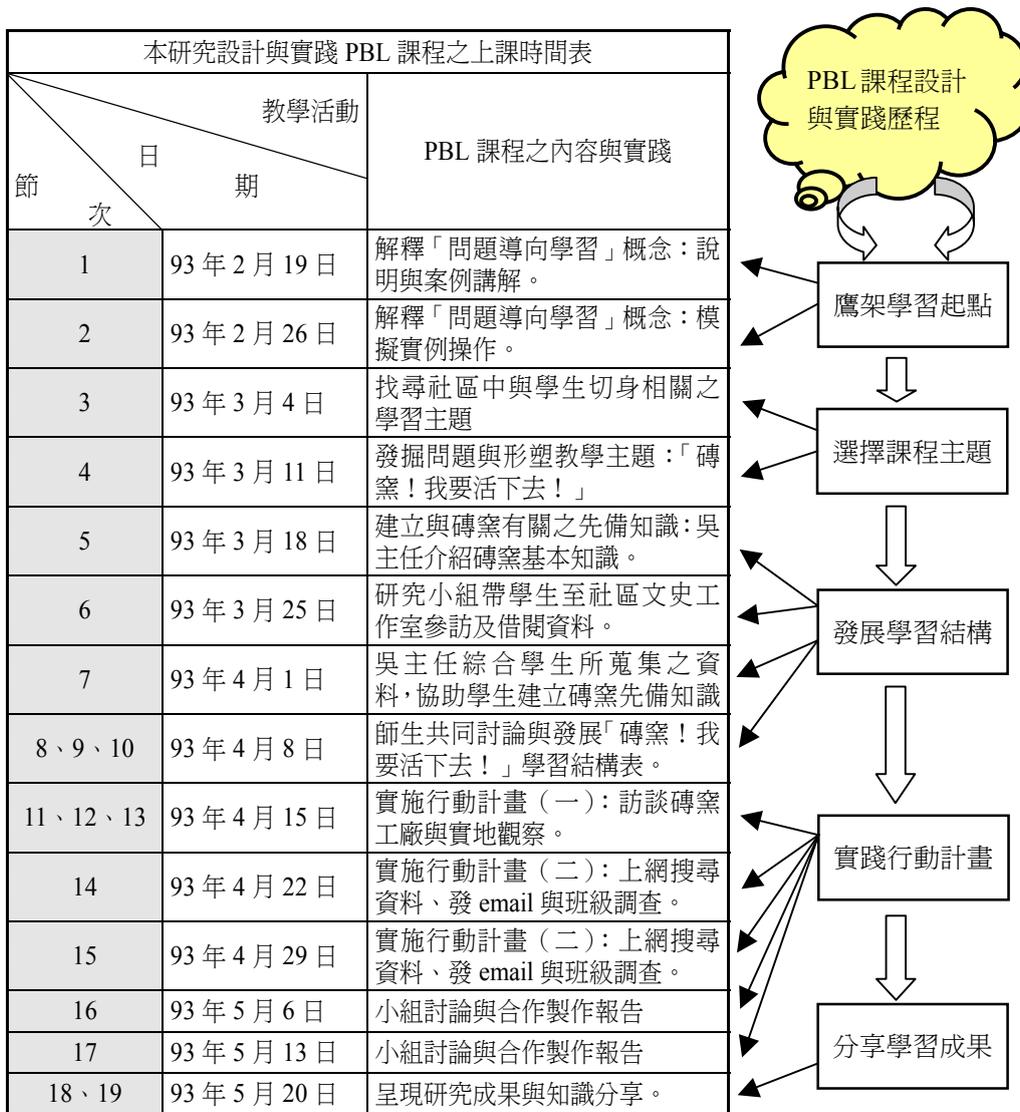
一、設計與實踐 PBL 課程之歷程

本研究所設計的課程主要以「問題導向學習」為軸，透過研究小組及學生從學區所屬的鄉土出發，先從真實生活情境中找尋所欲探究之主題，再透過師生互動、團體討論、腦力激盪、分工合作、批判思考、修正等歷程建構 PBL 課程。

在進行研究之前，研究者即先行與吳主任和楊老師於 93 年 1 月份起，就 PBL 進行討論，並提供文獻共同閱讀與分享，從中澄清概念與釐析意涵。

一開始進入研究現場時，即遭遇學生缺乏 PBL 相關先前知識與經驗之困境，究其原因在於學生以往多半接受傳統式講述教學，有基於 PBL 對於學生而言，是一全然陌生的概念，研究小組決定將課程設計的起點置於 PBL 相關概念之詮釋與理解，協助學生了解此種學習形態。

歸納本研究總計以十九節彈性課程，及兩個週日上午六小時時間，以學生所居社區中，過去曾盛極一時，且是許多家庭賴以為生的磚窯業之興衰為探究問題，設計並實踐一項 PBL 課程。圖一研究者將課程設計及實踐歷程，對照課堂時間與課程內容歸納繪製而成，以更清晰呈現整個過程，俾利說明應用 PBL 從事課程設計與實踐之歷程：



圖一 本研究 PBL 課程設計與實踐之授課時間及課程內容對應圖

(一) 鷹架學習起點

在十九節課程中，最初由研究者親自運用兩節課解釋 PBL 概念，並參考 Delisle (1997:93)「如何在教室中運用問題導向學習」一書中所記錄的一個成功案例(參見本文文獻「為什麼我們不能玩？」所載)，做為講解舉例說明之用。歸納研究者在解釋 PBL 概念部份，主要活動有三：1.口頭講解；2.援引文獻案例補充說明；3.透過真實問題引導學生實際操作。

首先，在口頭講解部份先介紹 PBL 與傳統教室教學不同之處，鼓勵學生儘量從學習活動或生活週遭中發現問題，表二研究者根據 Delisle (1997: 90) 所發展的 PBL 學習結構表，引導學生充份了解其中四要素，以釐析概念。

表二 研究者用以協助學生了解「問題導向學習」相關概念之結構表

想 法	現實狀況	學習議題	行動計劃
我們可以提出什麼辦法來解決現在面對的問題，腦力激盪想一想。	對於這個問題，我們現在已經知道或了解的實際情況有哪些，例舉出來。	如果依照我們提出來的想法，要解決這些問題，那麼想想看，我們還需要進一步了解或知道什麼訊息。	我們打算怎麼做，才能知道這些訊息。

資料來源：歸納自 Delisle (1997: 90)

其次，透過表二解釋相關概念後，研究者再援引文獻案例進一步補充說明，以與表二之解釋呼應對照，促進學生理解。最後，研究者則引導學生從日常生活中，發掘問題，實際模擬如何發展 PBL 學習結構表。以下是學生從其生活情境中所發現的問題，

「有些六年級男女生，總是在夏天中穿著冬天的外套，不合乎健康原則，如何幫助他們改掉在夏天穿冬天外套的行為。」

根據上述問題，研究者和學生們開始展開討論，完成學習結構如表三所列：

表三 本研究從真實問題情境中採用「問題導向學習」所模擬之學習結構表

想 法	現實狀況	學習議題	行動計劃
告訴他們夏天穿冬天外套，可能會中暑(生 6)。 請學校訓導處規定夏天不准穿冬天外套(生 1)。 了解他們為什麼要穿冬天外套(生 11)。 請護士阿姨指導他們正確的青春觀(生 22)。	一些六年級男女生每到了夏天就穿冬天外套(生 13)。 他們屢勸不聽，堅持不肯脫掉外套(生 11)。 夏天大部份的小朋友都會穿著涼爽的夏天服裝(生 3) 夏天溫度很高，又濕又熱，穿著外套，常常滿頭大汗(生 6)。	穿著和健康有什麼關係(生 16)？ 夏天穿什麼服裝是最合乎健康概念的(生 6)。 中暑是什麼(生 5)？ 為什麼他們不肯脫掉外套(生 11)？ 青春期與穿衣服有什麼關係(生 23)？	查資料：如衛教月刊…等。 上網查資料。 請教護士阿姨。 查百科全書。 訪問那些夏天穿外套的同學。 訪問學校訓導處人員。 訪問衛生所的醫生。

在完成表三之學習結構表後，學生大體能從參與過程中，對問題導向學習有基本的了解。

（二）選擇課程主題

在運用 PBL 之際，強調結合與真實生活世界有關之問題（或主題），做為課程設計與發展的核心。因此，在整個行動歷程進入第三節課時，由楊老師引導學生討論他們所處生活或社區中最想解決的問題，結果發現學生較關心的問題是本鄉的特產—磚窯。問題情境是本校所轄社區外來移進人口約佔全校三分之一，十幾二十年前這些「移民」多半因為社區內磚窯工廠林立，工作機會較多才遷入此社區，但目前多數磚窯廠已不再營業，任由荒蕪的廠房舉目可見，與往日風采形成強烈鮮明的對比（參照圖二研究小組所蒐集之實地照片）。正由於這種風華難再，也導致某些學生家長被迫轉業甚至失業。



圖二 學生所居社區中不復營業、任由荒廢的磚窯廠舉目可見

課程進行到了第四節，除了磚窯議題之外，尚有學生提出自己所欲探討的問題，諸如：鄉里特產茉莉花、社區製米廠等，最後經由師生共同討論後，選擇以磚窯為主題，做為此次「問題導向學習」之核心，並進一步將問題明確地界定為「磚窯的興衰與再生？」，同時，將所欲解決的問題情境鋪陳如下：

例 1：

「故鄉的磚窯廠曾經風光一時，繁榮了這裡的人口與發展，尤其 60~70 年代更是到了極盛時期，然而，好景不常，如今磚窯廠一家家關門、結束營業！我們要如何讓磚窯廠再現風華呢？」(93、3、11 研究歷程第 4 節課，觀察記錄 030120-23)

在呈現上述問題情境後，研究小組引導學生共同討論，最後以表決方式將此情境以「磚窯！我要活下去！」命名，呈現出一個聚焦更加明確清晰的主題。

綜合上述，本研究在引導學生思考與討論的過程中，尋繹出多元問題，以學生之關懷與興趣為中心，凝聚出和社區及學生生活較切身相關之問題，形塑此次教學之主軸議題，透過這一系列問題發現、問題討論及架構問題等方式，反映出PBL強調連結真實世界情境之意涵。

（三）發展學習結構

1. 建立先備知識

在確認學習問題之後，研究小組與學生本欲在第五節課開始嘗試建立學習結構表。然而卻馬上面臨一個難題－學生缺乏主題背景知識。因此，引導學生建立先備知識旋即成為重要任務。有鑑於此，研究小組調整教學活動，改由吳主任引導學生認識磚窯，分組上網蒐集資料，並於第六節課帶學生至鄉內文史工作室參訪，以補強學生對磚窯的基本認識。

2. 發展學習結構表

在促進學生有關於磚窯的基本認識之後，研究者於第7節課檢視學生資料蒐集及閱讀成果，並鼓勵學生相互分享與報告自己所得。從上述歷程與互動中學生認識到磚窯的演變史²，於是研究小組開始引導學生進入學習結構表之建構。基於討論學習結構需考量課程的連貫性與完整性，因此將原本每週一節之課程調課成為三節連貫一起上課，促使在發展學習結構表時，擁有一個區塊較完整的時段。在歷經第8～10節課的討論後，初步建構出學習結構如表四所列：

（四）實踐行動計畫

在師生互動中，發展完成學習結構表之後，研究小組請所有學生依個人興趣或能力選擇學習議題，可以獨自完成某個學習議題，也可以組成小組，一起探討範圍較廣、較富深度的學習議題。而學生在選擇所欲探討的學習議題之後，除了依學習結構表上的行動計劃進行學習活動之外，亦容許自行視需要和實際操作情形，提出修正、汰換或增加。

在實施行動計畫的歷程中，研究小組為學生尋找到一家磚窯廠做為資源提供者，以提供學生從事探索、訪談以及實地參訪之用。

此外，鑑於訪談最好能連貫，且帶學生校外教學在安全及交通上的各種考量，因此，楊老師再次將教學時間集中在一個下午三節課（此即本研究第11、12、13節），由研究小組帶領學生進行行動計畫中訪問磚窯老闆及員工等部份，以蒐集諸如1.磚窯廠為什麼會破壞環保？2.現代的磚有什麼用途；3.磚窯廠是如何生存下來

表四 本研究中以「磚窯！我要活下去！」所發展之學習結構表

想 法	現 實 狀 況	學 習 議 題	行 動 計 劃
<p>1.把關閉的磚窯廠重新開放，發展觀光，請師傅做文化傳承。</p> <p>2.吸引人力投入磚窯廠工作。</p> <p>3.可以建議他們研究新型或不同功能的磚塊。</p>	<p>1.磚窯業沒落之原因：人力缺乏、就業性質改變、原料供應缺乏、破壞環保、供過於求。</p> <p>2.有些磚窯廠已經關閉了。</p> <p>3.有些磚窯廠已經轉型成為文化觀光地。</p> <p>4.磚窯至今已經經歷五個演變時期。</p>	<p>1.為什麼磚窯會破壞環保？</p> <p>2.為什麼現代蓋房子不蓋磚屋了？</p> <p>3.為什麼以前的人要用磚塊蓋房子。</p> <p>4.製磚需要什麼材料？為什麼紅土會出油和有黏性？</p> <p>5.失業人口這麼多，他們會願意去磚窯廠工作嗎？</p> <p>6.現在還沒關門的磚窯廠是如何生存下來的？</p> <p>7.現在的磚在建築上有什麼功用？</p> <p>8.磚窯工廠工人的薪水有多少？他們負責什麼工作？</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 訪問磚窯廠老闆 • 觀察和比較磚窯週遭環境 • 訪問或寫信請教縣內環保局 • 訪問建築工人及家人。 • 查資料 • 訪問老一輩的師傅 • 訪問老房子的屋主 • 查百科全書。 • 訪問磚窯廠老闆及工人。 • 查閱資料 • 訪問或以 Email 請教專業研究人員：如建築系、地質系或土木工程系的人員。 • 訪問社區中失業的人。 • 在班上模擬調查同學至磚窯廠上班的意願。 • 訪問未關門尚繼續營業的磚窯廠。 • 訪問已關門無繼續營業的磚窯廠。 • 訪問磚窯廠的老闆或工人 • 訪問建築業者。 • 觀察社區或其他城鎮建築的變化。 • 訪問磚窯廠的老闆及工人。

的？4.磚窯工人的薪資以及負責工作等學習議題之相關資料。此外，由於時間不夠，無法進行完整的實地觀察，尚利用兩個週日上午，請磚窯廠老闆帶領我們師生實地觀察磚窯工廠之運作，製磚過程以及磚窯週遭環境等，以更確切了解與磚窯有關之環保議題，圖三所附乃本研究實地參訪記錄之一。



圖三 研究小組帶學生至磚窯廠實際參訪及觀察工廠週遭環境

而在行動計畫中有關於上網搜尋資料、書寫 Email 及調查工作部份，由楊老師利用兩節課（第 14、15 節），帶學生至電腦教室上課，並由研究者及吳主任偕同指導學生透過網際網路搜尋與選擇資訊。其他諸如訪問家人、社區民眾等部份，則規劃由學生利用課餘時間進行，並加以記錄、整理。

再者，研究小組於第 16 及第 17 節課堂中，設計小組合作討論時間，由探究共同學習議題之學生，就共同蒐集資訊進行討論、研究與彙集，並將之組織成一份報告，整個過程由研究小組進行小組個別指導。

在此部份課程內容中，教師面臨的較大困難在於時間的整合與調度，如訪談、實地參訪等費時較鉅之活動，動輒需要調課或利用課餘時間進行，對師生而言，皆可能形塑一種時間壓力，故爾，在從事 PBL 課程時，時間因素是一個重要考量。

（五）分享學習成果

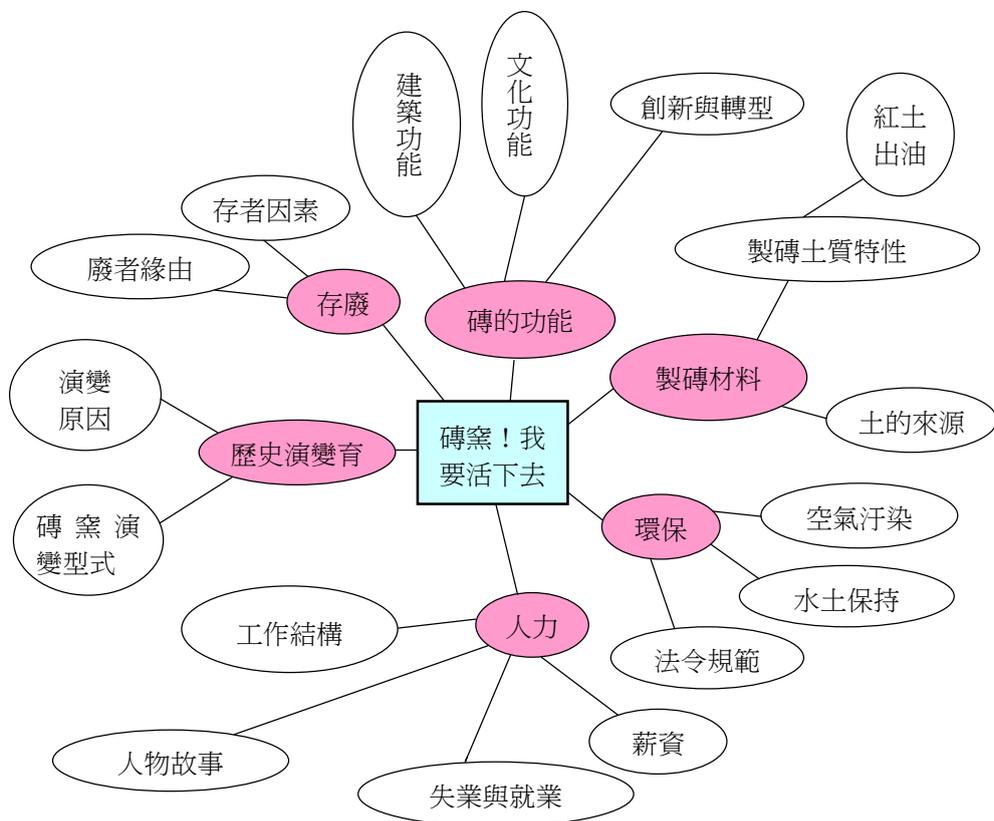
在最後兩堂課中，聚焦於學習成果的分享與檢討，每組同學針對各自選定的探究主題，進行分析、報告與討論，目的在於促進知識的分享與交流。

歸納上述，在 PBL 課程之設計與實踐歷程中，鑑於課程內容之屬性與需求，許多課堂必須調整上課時間，故爾，原本從 93 年 2 月至 93 年 6 月共 19 節課的課程，即因應訪談、實地觀察及討論等活動，將上課時間進行彈性調整，整個課程於 93 年 5 月 20 日結束。

二、本研究所設計的 PBL 課程內容

本研究以學生實際生活情境中所經驗到的真實問題為核心，強調師生互動、同儕思考、形塑學習結構表、小組合作及投入行動等方式，所發展之 PBL 課程方案，究其實質內容已經突破了傳統學科的界線與講述式的教學方式，進入一種更為統整的學習方式。

圖四歸納本研究根據師生共同討論的學習結構表，發展「磚窯！我要活下去」之學習概念網，研究小組並從概念網中延伸出相關問題與課程內容，茲繪製與舉隅如下：



圖四 「磚窯！我要活下去」課程方案概念網

限於篇幅，研究者僅舉隅數例圖四概念網相關問題及活動：

(一) 問題舉隅

1. 磚窯的歷史演變是什麼？

2. 磚窯為什麼會發生演變？
3. 磚窯會破壞環保嗎？政府設了哪些法令來規範採土業者及磚窯業者？
4. 磚窯製磚會產生空氣汙染嗎？會破壞水土保持嗎？
5. 我們以後還有機會去磚窯廠上班嗎？我會想去嗎？
6. 磚的功能除了建築之外還有什麼？
7. 製磚的材料是什麼？如何取得？
8. 磚窯工人都是些什麼人？他們如何在一起工作？負責什麼工作？

(二) 課程內容舉隅

1. 查閱網路及文史工作室相關資料，歸納磚窯的歷史演變。
2. 訪問磚窯老闆有關磚窯工廠設置之法令規範及環保問題。
3. 實地考查磚窯工廠週遭環境。
4. 研究磚的功能及現代各種磚塊之不同型式（如圖五：本研究學生實地至磚窯廠拍攝之各種磚塊照片）。
5. 訪問磚窯員工，發現他們的工作性質及製磚材料。



圖五 本研究學生至磚窯工廠實地發現現代磚塊有各種不同的型式

綜觀圖四之概念圖，可以得知以「問題導向學習」所發展出來的課程方案，已經跨越學科界線，環繞「磚窯！我要活下去」這個實際情境問題核心，發展出許多欲進一步探究的學習議題、概念或事實，而其中為了探究這些議題的學習活動，實已包括了閱讀、寫作、自然科學、資訊科技、環保、歷史領域之涉略。此外，為了呈現學習結果與研究成果，學生尚需報告自己的小組成品，因此，在設

計「如何呈現成果」的過程中，也涉及了組織、寫作、設計、資訊應用、溝通及團隊合作等面向之學習，以此論之，此次所設計的 PBL 課程是一個跨越學科邊界的學習方案。

三、設計與實踐 PBL 課程所面臨之困難及改善之道

分析本研究在整個 PBL 課程設計與實踐過程中，存在著一些值得注意的困境，其中包括：排課的限制、時間的壓力、主題的選擇、學生準備度、教師的負擔、團體歷程的輔導以及學習資源等七個向度，其中，主題選擇與團體歷程二向度，又分別涉及學生個別差異及教師課程設計嫻熟度兩個困難。以下僅對這些困境及其改善之道加以論述：

（一）排課的限制

功課表上的排課限制影響到課程組織與規劃，是本研究所面臨的困境之一。心心國小六年級雖有三節彈性課程，但鑑於其中一節進行補救或延伸教學、一節配合學校重要行事規劃課程，所以僅餘一節進行本研究之教學。然而囿於採用 PBL 之際，諸如討論、訪問、實地觀察、資料搜尋及呈現結果等課程活動，需利用較大的時間區塊，因此，在這種與既有的排課時間不符之情況下，動輒需協商調動功課表上的課程，無形中對楊老師造成困擾，也干擾了既有課程組織規劃之運作。

面對上述排課限制的困擾，尋求行政及其他同儕的協助是一個可以減少教師調課壓力的可行方式；此外，教師盡量利用自己本身的課堂加以調度，也是可以考量的作法。

（二）時間的壓力

耗時甚鉅，有些學生難以配合，師生感受到時間壓力，是困境之二。本研究雖然讓學生及教師們有機會共同參與，自主發展一個課程方案，學生也從中獲得超越傳統知識之學習經驗與成就感，並大體對此課程抱持正面評價³（93、6、3 調查統計結果）。但仍有學生感受到參加此課程的壓力，甚至無法參與週日時段之學習，其中「費時過多」是主要因素。

Albanese 和 Mitchell（1993：75）提及：一般教師視 PBL 是一種需花費更多時間的課程，因為經常一門 98 週可以完成的課程需要耗時 120 週才能上完，等於多出了 22% 的時間。基於此種特質，除了學生之外，研究小組其實也亦感受到同等的時間壓力，尤其在帶學生進行校外實地考查之際，其辛苦與時間壓迫感更為明顯。

針對上述困境，研究者認為改善之道在於建構學習結構表時，教師必須能敏察課程活動與時間分配能否均衡？是否控制在師生能負擔的情況下？基於此類評估詳加考量，審時度勢，選取適切且能探究到主題精髓的行動計畫。

（三）主題的選擇

本研究困境之三在於課程主題的選擇難以兼顧學生個別差異。由於 PBL 關注學習者真實生活情境所衍生之問題，然而一個擁有三十個學生的班級，基於學生個別差異亦會面臨非常歧異的問題。際此，究竟以誰的「問題」做為課程選擇的優位？問題選擇的適切性形成課程設計的一大挑戰。

資料分析發現，研究小組雖然開放樂納所有學生的問題，採取民主參與方式，讓學生從討論中選擇出主題，但仍不免有遺珠之憾，導致有些學生對學習內容興趣缺缺（93、5、6 訪談札記）。

要克服上述困難並不容易，教師必須兼重課程目標分析、學生需求分析以及學習情境分析等，並擴大學生之參與程度，方可能選取較適宜之主題。

（四）學生準備度

學生準備度不足，影響課程實施成效是本研究面臨的困境之四。在問題導向學習中，有些學生因為缺乏獨立思考及自主學習的經驗，兼以習於教師照本宣科、告知解答的學習模式，因此，在整個過程中，除了無法參與討論與完成學習議題外，尚感受到整個課程難度甚高，例 2 援引學生訪談記錄說明之。

例 2：

我不喜歡這種課，一直都在討論，又要調查、找資料，我雖然勉強自己找到了資料也看不懂，我對閱讀那些資料覺得很困難，每次上課我都覺得自己好像迷失了，不知道要做什麼，我寧可老師給我一本課本，叫我回去背一背…（93、5、27 訪生 12）

類似生 12 的看法，顯示出學生至少在兩方面的準備度不足：（一）技術的知識：如調查、溝通、分析及表達等技能（Beane, 1997）；（二）主題的知識：如與磚窯有關之環保、自然、歷史及經濟等知識。而此種匱乏是一種能力上的不足，無法一蹴可及，加以解決，因此也直接影響到學生課程參與的品質與意願。

基於學生之準備度不足，可行的因應方式一則可以選擇較符應其先備知識之課程主題；二來，教師應突破傳統教學思維，於平常教學中即提供學生經驗不同的學習方法；此外，引導學生熟悉 PBL，亦是基本舉措。

（五）教師的負擔

課程建構與實施之工作複雜，增加教師負擔是本研究遭遇的困境之五。進行此一研究，教師除了需學習 PBL 教學意涵外，尚需隨時觀察學生之回應，針對其困難適時介入，提供協助。此外，舉凡課堂之調整與調動、校外實地考查與訪談之溝通與聯繫、校外教學之交通與安全、親師問題之協調與折衝、教學資源之提供與散播、學習評量之更新與重構等這些工作結合在一起，形構出一幅頗為複雜的圖像，對教師而言，是不同於傳統教學的新挑戰，無形中也增加了教師的負擔。

基此，改善策略一則可以尋求學校行政及家長支援，再則教師宜依個人能力選擇足堪負荷的適切主題。

（六）團體歷程的輔導

教師對學生團體歷程的輔導不足是本研究面對的另一困境。深究而言，此一困境可能源於教師對 PBL 課程設計嫻熟度不夠，導致忽略了學生團體歷程中的衝突與問題。

在問題導向學習歷程中，學生與他人合作之團體歷程，是學習核心之一。在此一合作過程中，學生有時會經歷文化的衝突與社會關係的困境，這時教師若未覺察適時介入協助，通常較易引發學生學習動機下降。在研究結束後之調查分析中，許多學生皆曾指出他們經歷到了在團體歷程中，與他人人際互動的衝突，雖然有些學生認為這些衝突是重要的學習經驗，但也有學生覺得被排擠，產生不喜歡參與的感覺。

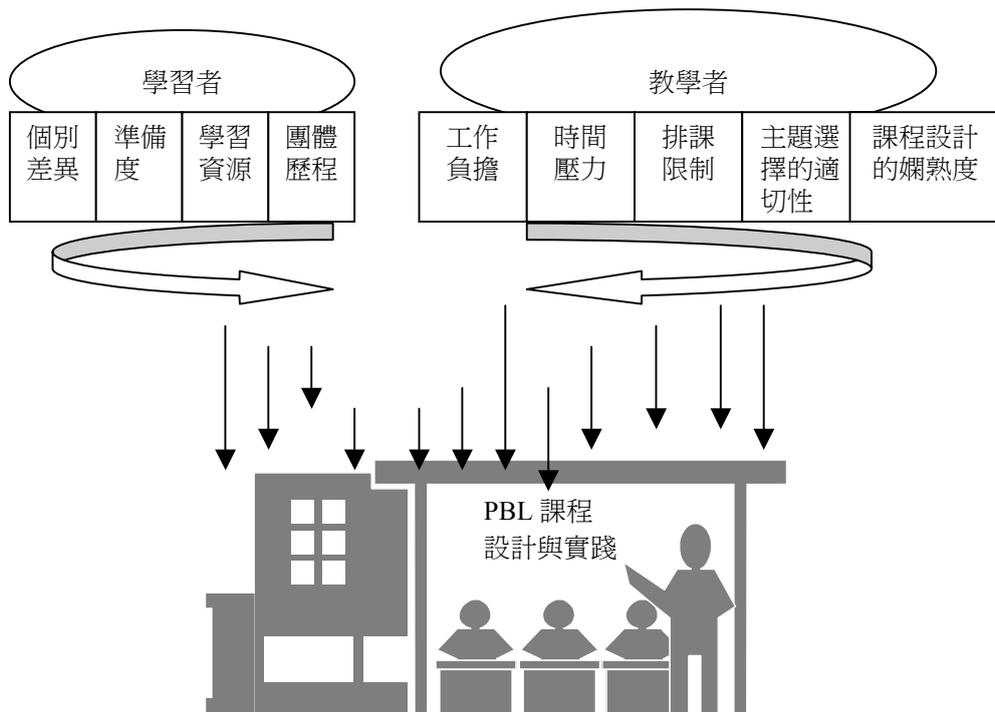
為解決上述來自學生同儕互動之困境，教師本身即必須擁有精練的課程設計能力，能統觀教材、學生、學習情境等不同向度。尤其 PBL 強調學生互動及團體歷程，教師更應在關注認知技巧的指導之外，關懷學生的小組分工過程及情緒經驗。

（七）學習資源

最後在本研究中衍生的困境乃是「學習資源的多寡影響學生學習的動機」。這也提醒教師必須關注「學習資源影響學生學習」的公平正義問題，進行教學上的批判式反省。舉例而言，有些學生家中沒有電腦，無法上網查閱資料，而研究小組未注意到這個問題，也未輔導他們儘量利用學校電腦完成作業，或鼓勵他們選擇其他學習議題，以致影響學生學習意願。這類問題的產生，反應出學生社經背景高低，不僅影響其所能利用的學習資源，有時甚至也會影響其學習動機，這是教師在課程實踐過程中必須審慎覺察與考慮的問題。

面對學習資源對課程設計及運作可能產生的干擾，教師首重深入了解學生之社經背景及校外學習環境，並從中分析與建構可行的彌補方式，如採行資源提供或小組分工等策略，以減少因為資源差異而引發的公平正義問題。

綜合上述，歸納 PBL 課程設計與實踐之際所面臨的困境，並將之繪製如圖六所示：



圖六 影響 PBL 課程設計與實踐之困難

揆諸圖六，設計與實踐 PBL 課程所面臨的困難共計九項，其中學生的個別差異與教師課程設計的嫻熟度兩項，分別與主題選擇及團體歷程輔導兩個向度休戚相關。綜觀上述困難，其中主要繫於教學過程中的教師與學生。然而這些困境雖然分別衍生自教師與學生兩者，但彼此之間卻存在或隱或顯的交互作用，無法完全獨立區分。舉例來說，排課限制及費時過多都會促使教師工作負擔加重，而學生個別差異亦影響到教師進行課程選擇的適切性。

伍、研究結論與建議

本研究運用 PBL 在課程統整及實施過程中雖面臨些許困難，但學生經由此一課程經驗，不但突破其既有的學習模式，更有機會發現學習與生活情境結合的奧妙引人之處，研究者期望藉由此一嘗試，可以拋磚引玉，促使 PBL 課程之應用與探究，更臻完整。以下扼述本研究之結論與建議：

一、結論

(一) PBL 課程可以結合學生週遭生活之關注問題，建構超越學科界線之課程方案。

(二) 本研究主要透過鷹架學習起點、選擇課程主題、發展學習結構、實踐行動計畫、分享學習成果等主軸步驟，設計與實踐 PBL 課程。

(三) 本研究在設計與實踐 PBL 課程時，面臨的主要困境繫於教師與學生兩者，且不同困境之間具有交互作用。這些困境包括排課的限制、時間的壓力、主題的選擇、學生準備度、教師的負擔、團體歷程的輔導以及學習資源等七個向度，其中，主題選擇與團體歷程二向度，又分別涉及學生個別差異及教師課程設計嫻熟度兩個困難。

二、建議

此部份僅就本研究之發現，對教師可以如何應用 PBL 設計課程提出建議。

(一) 教師宜培養多元能力，從多向度視角分析學習問題

在設計 PBL 課程中，教師需要面臨來自學生個別差異及多元問題之挑戰，因此教師宜培養多元能力，從不同視域與觀點切入，多面向地了解學生各種學習反應與困難境遇。教師能否敏銳地了解學生的學習、社會、文化乃至社經、道德等面向，提供適當的介入鷹架，關係著教學的成敗。

(二) 進行協同教學，有利於運用 PBL 從事課程設計

透過教師協同教學之同儕互動，不僅可以創構出同僚專業互享的成長氛圍，更可以發揮每個教師之個別專長，分工合作，引導學生經驗不同的學習活動。

(三) 初次從事 PBL 課程設計之教師，可考慮選擇範圍較小之課程主題

本研究發現課程主題的選擇不僅會影響授課時間的分配以及師生互動的品

質，更可能因為教師缺乏相關經驗而導致壓力過荷。因此，建議有興趣從事 PBL 課程建構之教師，初次可以從與學生相關但範圍較小的問題出發，架構課程主題。一則避免費時過多、課程區塊過大、牽涉人力過廣；二來也可以逐步累積經驗，引導學生經驗較佳的課程學習。

（四）教師從事 PBL 課程設計時，宜審慎考量時間因素

本研究發現實踐 PBL 課程時，會面臨頗大的時間考驗，諸如從事訪談或參訪時需要運用大區塊時間，甚至利用課餘時間等，這些皆是教師需事先考慮的面向。建議教師在進行課程設計之前，宜先掌握時間的運用與分配，並考量師生能負擔的時間量。

（五）教師要設法接受關於 PBL 之學習與訓練

教師對於 PBL 理論與實務之理解程度會影響其課程設計的品質。建議教師應嘗試透過各種可能的途徑，諸如：讀書會、文獻及論文閱讀、參加工作坊以及從事行動研究等方式，學習 PBL 相關概念與應用實務，以訓練自己增權賦能。

（六）教師宜強化資訊能力

在從事 PBL 課程設計之際，面對課程主題的理解，通常需要指導學生進行資料蒐集、組織、匯集、處理以及展示等，上述如果能透過資訊媒材加以輔助，其效果更佳。因此，建議教師宜強化資訊能力，以在課程設計中，拓增學生的學習面向，豐富學生的學習經驗。

陸、後記

在結束此一研究後，吳主任即受到當地社區發展協會力邀，成為推動社區總體營造的義工。而在十一月初秋某個清晨，有名學生寫 email 告訴我他參加網界博覽會獲得佳績，感謝我陪他走過那一段探討故鄉磚窯故事的日子，在走過紅地（指磚窯）的歲月中，我們好像都在生命中留下了許多珍貴的足跡。

附 註

¹ 基於研究倫理，本研究所出現之地名、校名、人名等皆以化名呈現。心心國小是某鄉的中心小學，磚窯工廠是該鄉的地理人文特色之一，因此心心國小的學童有許多家庭皆賴磚窯廠為生。吳主

任，女性，是該校教務主任，亦是在地人，因此對當地文史考察富有興趣且頗多涉略，目前就讀於某大學鄉土教育研究所。楊老師，男性，任教迄今七年，就讀於某師院測驗與統計研究所，專長是資訊科技，為人熱誠。

- ² 磚窯開始叫做「目仔窯」，因為產量少，被「圓窯」代替。圓窯佔地大，所以把它縮小成像腰子一樣。之後，又改成八卦窯，但因為市場的需求量增多，八卦窯的生產量不夠使用，再改用隧道窯，現在，已經使用自動窯和機器生產磚塊了。
- ³ 在 5 月 20 日教學結束後，研究小組於 6 月 3 日設計了一個簡單的調查表，調查學生對整個 PBL 課程學習之意見，結果發現 30 名學生中有 21 人皆表達他們喜歡這個課程，原因主要有：可以學習思考、可以與同學相互討論，學習他人長處、可以上網查資料，自己學習作功課、有機會認識自己鄉里的故事、第一次做這麼有意義的戶外教學、訪談磚窯老闆的經驗很好，他為人謙虛值得學習、與同學討論可以增加同學之間的情誼及自己的信心、自己規劃與選擇想要學習的問題，感覺很棒、學到了很多蒐集資料的方法、拍照技術及電腦能力…等。不過也有 9 個學生表示他們不喜歡這個活動，其中 2 人說不知道原因，而其他的原因包括花太多時間，回家沒時間補習、學習內容乏味，與自己沒什麼相關、爸媽不喜歡自己去訪問別人、學習活動太難、家中沒電腦可以上網找資料、在小組中與他人不合，不知道要什麼、要和他人討論做報告，覺得壓力很大、不喜歡上台發表、不受小組團體歡迎，與他們格格不入…等。綜合這些調查發現，有 75% 的學生對此課程抱持積極正向的評價。

參考文獻

- 丁大成 (民 92)。應用 PBL 教學法幫助國中生建立正確物理觀念。國立交通大學網路學習學程碩士班碩士論文，未出版，新竹市。
- 伍振鶯、高強華 (民 88)。新教學概論。臺北：五南。
- 朱江文 (民 91)。問題導向學習教學策略改善學童數學態度與教師成長之行動研究。國立臺中師範學院數學教育學系碩士論文，未出版，臺中市。
- 李光烈 (民 88)。國小自然科教師應用創造性問題解決的教學策略之行動研究。國立高雄師範大學科學教育研究所碩士論文，未出版，高雄市。
- 林國書 (民 91)。PBL 教學在國中理化學習成效之研究。國立交通大學網路學習學程碩士班碩士論文，未出版，新竹市。
- 邱漢東 (民 92)。以主題導向學習法與問題導向學習法建立學生正確物理概念之比較研究—以電動機為例。國立交通大學網路學習學程碩士班碩士論文，未出版，新竹市。
- 張靜馨 (民 83)。不讓學生打瞌睡的教學策略。菁莪季刊，6(2)，2-17。
- 張靜馨 (民 83)。以問題為中心的教學策略對數學成就之影響 (1) (國科會專題研究計畫成果報告，NSC82-0111-S-018-009)。彰化市：彰化師範大學科學教育研究所。
- 張杏妃 (民 90)。國小生態之問題導向學習行動研究。淡江大學教育科技學碩士論文，未出版，臺北縣。

- 郭裕芳 (民 92)。問題導向學習與傳統教學法在高職自然科學學習成就之比較研究。國立交通大學網路學習學程碩士班碩士論文，未出版，新竹市。
- 陳奎熹 (民 87)。現代教育社會學。臺北：師大師苑。
- 黃明月 (民 89)。成人學習革命。臺北：師大書苑。
- 黃郁雯 (民 94)。情境式問題導向融入教學對國小六年級學童科學概念及科學態度之影響。國立臺北師範學院自然科學研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 黃善美 (民 91)。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。臺北市立師範學院科學教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 盧秀婷 (民 92)。問題導向學習與醫學生資訊素養之探討。圖書與資訊學刊，45，73-87。
- 蕭梨梨 (民 91)。國民中學教師應用問題導向學習教學之研究。國立臺灣師範大學教育學系碩士論文，未出版，臺北市。
- Albanese, M., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of the literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68(1), 52-81.
- Beane, J. A. (1997). *Curriculum integration: Designing the core of democratic education*. New York: Teachers College Press.
- Bernstein, P., Tipping, J., Bercovitz, K., & Skinner, H. A. (1995). *Shifting students and faculty to a PBL curriculum: attitudes changed and lessons learned*. Retrieved November 24, 2004, from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7873016&dopt=Citation
- Chung, J. C. C., & Chow, S. M. K. (2004). Promoting student learning through a student-centered problem-based learning subject curriculum. *Innovations in Education and Teaching International*, 41(2), 157-168.
- Cobb, P., Wood, T., Yackel, E., & Perlwitz, M. (1992). A follow-up assessment of a second-grade problem-centered mathematics project. *Educational Studies in Mathematics*, 23, 483-504.
- Copland, M.A. (2000). Problem-Based learning and prospective principals' problem-framing ability. *Educational Administration Quarterly*, 36(4). Retrieved November 22, 2004, from <http://ejournals.ebsco.com/Article.asp?ContributionID=5109056>
- Cordeiro, P., & Campbell, B. (1995). *Problem-based learning as cognitive apprenticeship in educational administration*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 386 800)

- CSU Faculty Development Institute. (1996). *What Is PBL?* Retrieved January 8, 2003 · from <http://edweb.sdsu.edu/clrit/learningtree/PBL/WhatisPBL.html>
- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. Alexandria, VA: Association Supervision and Curriculum Development.
- Eldredge, J. D. (2004). The librarian as tutor/facilitator in a problem-based learning (PBL) curriculum. *Reference Services Review*, 32(1), 54-59.
- Fenwick, T. J. (2002). Problem-Based Learning, Group Process and the Mid-career Professional: Implications for Graduate Education. *Higher Education Research and Development*, 21, 5-21.
- Filip Dochy, F., Segers, M., Bossche, P. V. D., & Gijbels, D. (2003). *Effects of problem-based learning: a meta-analysis*. Retrieved November 22, 2004, from <http://ejournals.ebsco.com/article.asp?contributionid=4862866>
- Lecompte, M. d., Preissle, J., & Tesch, R. (1993). *Ethnography and qualitative design in educational research*. San Diego, CA: Academic Press.
- Mayo, P., Donnelly, M. B., Nash, P. P., & Schwartz, R. W. (1993). Student perceptions of tutor effectiveness in problem based surgery clerkship. *Teaching and Learning in Medicine*, 5(4), 227-233.
- Polanco, R., Calderón, P., & Delgado, F. (2004). Effects of a problem-based learning program on engineering students' academic achievements in a Mexican university. *Innovations in Education and Teaching International*, 41(2), 145-155.
- Savin-Baden, M. (2000). *Problem-based learning in higher education: Untold stories*. SRHE and Open University Press.
- Tan, O. S. (2004). Students' experiences in problem-based learning: three blind mice episode or educational innovation? *Innovations in Education and Teaching International*, 41(2), 169-187.
- Univ. of Delaware. (1999). *Problem-based learning*. Retrieved January 10, 2003 · from <http://www.udel.edu/pbl/>
- West, D. J., & Watson, D. E. (1996). *Using problem-based learning and educational reengineering to improve outcomes*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 400 242)
- Wheatley, G. H. (1991). Constructivist perspectives on science and mathematics learning. *Science Education*, 75(1), 9-21.

A Study on Development and Implementation of Problem-Based Learning Curriculum in an Elementary School

Shu-Mei Hsu*

ABSTRACT

In this study, the researcher tried applying PBL (problem-based learning) to develop and implement a curriculum program. The purposes of this study were to explore the whole process in curriculum development and implementation by using PBL, to analyze the contents of the curriculum program as well as to examine the difficulties in curriculum design and implementation.

The researcher cooperated with an administrator and a teacher. The team entered the class site to collect data by using classroom observations, interviews, journals, and document analysis from February 2004 to June 2004. The results came to the following conclusions:

1. Applying PBL to develop a curriculum program was a feasible approach during the educational reform.
2. The difficulties from the implementation of PBL curriculum mainly surrounded the teachers and students. They included the stress of time and job, the abilities of curriculum design from teachers, the limitations of the school timetable, the options of teaching issues, the individual differences, the preparation of students, the available teaching resources, and the group process involved.

Finally, recommendations were suggested for other schools and programs seeking to implement PBL curricula.

Key words: problem-based learning (PBL), curriculum implementation, curriculum design

* The Principal of Chao-Young Elementary School