

新加坡共和理工學院

「一天一問題」問題導向學習

林紀慧*

摘要

問題導向學習已經被廣泛應用在許多的專業領域學習上，因為這種學習方法能有效促進各領域的專業成長。問題導向學習的教學可以使學生成為具有批判思考能力的學習者，同時擁有分析、解決複雜的真實世界問題的能力，且具備口語及書寫的溝通技巧，在群組中與人合作，妥適使用資訊資源，成為終身學習的學習者。本文主要目的在介紹新加坡共和理工學院如何以「一天一問題」的問題導向學習教學模式，來達到學校培養實務導向而且具有知識的中階專業人才的目標，並因應且配合新加坡在知識經濟時代高等教育機構在國家發展技術人力上的需求，以新加坡共和理工學院的例子，藉以檢討台灣高等教育的定位以及特色發展的省思。

關鍵詞：問題導向教學、一天一問題、新加坡共和理工學院

* 林紀慧，國立新竹教育大學教育學系教授

電子郵件：chihuil@mail.nhcue.edu.tw

來稿日期：2010年8月4日；修訂日期：2010年10月28日；採用日期：2010年11月19日

The “One Day One Problem Based Learning” in the Republic Polytechnic of Singapore

Chi Hui Lin^{*}

Abstract

PBL has been applied in multidisciplinary field in higher education. PBL aims at giving to lifelong learners critical thinking, oral and written communication and collaboration skills. Successful PBL learners could adapt their personal strategies to situational demands. This paper studies how the Republic Polytechnic of Singapore has adapted PBL to develop technical manpower for the nation. The core principle for the design and implementation of the PBL curriculum is a “one day one problem” approach which is described in this paper.

Keywords: problem-based learning, one day one problem, Republic Polytechnic of Singapore

^{*} Chi Hui Lin, Professor, National Hsinchu University of Educator
E-mail: chihuil@mail.nhcue.edu.tw

Manuscript received: August 4, 2010; Modified: October 28, 2010; Accepted: November 19, 2010

壹、前言

近幾十年來，認知科學的發展，提供許多有關學習本質的研究結果與論述，讓我們對學習的觀點，從接受教學而獲得轉移到是由學習者所建構之相信學習是建立在以前所獲得的知識，學習者最好的學習方式是從彼此知識互動的過程、從問題、與從經驗中學習。因應新的學習觀點，一些教學方法的思維也因此產生，如問題導向學習（problem-based learning, PBL）、專案導向學習（project-based learning）、探詢導向學習（inquiry-based learning）、個案導向學習（case-based learning）、與情境導向學習（situation-based learning）等，而其中的問題導向學習可以說是近年來非常受到矚目的派典，在高等教育中也是極獲重視的教學創新的方法之一。本文的主要目的即介紹新加坡共和理工學院問題導向學習「一天一問題」（one day one problem）的教學模式，期能藉由問題導向學習特質與相關研究的討論，與新加坡共和理工學院推動的實務，提供國內大學教學特色發展與創新的思維方向。

貳、問題導向學習

問題導向學習從1960推廣至今，已有相當多的研究成果，早期是由Howard S. Barrows與Robyn M. Tamblyn針對加拿大醫學生的理解力研究所引發、並開始推廣的學習方法（Savin-Baden, 2008），現今則廣泛用於高等教育各領域。

一、問題導向學習的理念

問題導向學習的精神在培養學生具有解決真實生活情境問題的能力，基本信念源於相信學習最好是結合學習背景脈絡的相關研究與理論（Doucet, Purdy, Kaufman, & Langille, 1998）。早期認為典型的PBL模式特徵應該包含：在學習環境上要以真實的世界情境為學習的焦點；學生以團隊的方式面對問題，了解學習的缺口，發展可行的問題解決方式，並透過自我引導學習的方式獲取新知；教師的角色是學習的促進者；使用的策略是利用問題引導問題解決能力的發展（Savin-Baden, 2008）。

問題導向學習的教學是以學習者為中心的教學法，學習者針對真實問題的情境脈絡，以自我引導與合作學習的方式，進行主動學習，培養適應力與批判

思考、問題解決的能力 (Berkel & Schmidt, 2000; Doucet et al., 1998; Fenwick, 2002; Harland, 2003; Massa, 2008; McLinden, McCall, Hinton, & Weston, 2006; Waters & Johnston, 2004)。問題導向學習教學法的目標，首先是建構彈性的知識，幫助學習者發展潛在於問題解決脈絡中所需要的有用知識與技能的學習；第二是發展有效的問題解決技巧，使學習者具備能應用合適的後設認知與推論策略的能力；第三是發展終身學習的技能，成為能自我調節 (self-regulation) 的學習者；第四是成為一個好的合作者，能有效的參與小組活動；第五是幫助學習者，使之能具備學習的內在動機 (Hmelo-Silver, 2003)。

問題導向學習發展所需的技能，不但能提升學習者個別的學習能力，也能提供學習者關鍵的終身學習技能，例如批判思考、問題解決、團隊合作以及將知識運用在新情境的能力 (Massa, 2008)。問題導向學習的歷程更能提供機會，使學習者清楚了解自己的學習需求，同時鼓勵學生進行自我評鑑與確認自我的學習 (Doucet et al., 1998)。問題導向學習主要的學習內容是透過「真實案例之練習」，真實案例可以是一個引發反應刺激的問題或是簡短的事件描述，這個問題是未知的，解決這個未知問題一定存在著某種價值 (Jonassen, 2000)，而後透過推論、提出解釋，同時從這個問題解決的過程中釐清學習者需要學習哪些更多的知識 (Hendry, Frommer, & Walker, 1999)。

Massa (2008) 提出問題導向學習牽涉問題分析、自我引導學習、腦力激盪、解決方案之測試等四個基本階段。問題導向學習的流程，則包含七個步驟與要項 (Hmelo-Silver, 2009)：(一) 問題方案 (problem scenario)：教師 (facilitator) 給予學生一個真實情境的複雜問題，並提供最低限度的相關資訊；(二) 確認現況 (identify facts)：學生可以詢問教師，以得到關於問題的其他資訊，學生也可以同時進行一些實驗或研究以獲得一些事實；(三) 形成假設 (generate hypotheses)：在這個階段中，學生可以停下來，針對所蒐集到的資訊提出反應，學生依據所蒐集的資訊形成問題，並提出可能的因果歷程途徑的假設；(四) 確認知識差距 (identify knowledge gaps)：在這階段中，學生必須要確認想解決問題所必須要有的更多概念；(五) 投入自我導向學習 (engage in self-directed learning)：在以新的知識考量問題之後，學生分配他們所確定的問題然後獨立進行探索研究後，重新集合分享個人所學到的東西；(六) 應用新知識於問題 (apply new knowledge to problem)：在新的學習的亮光之下，學生重新考慮他們的假設和形成新的假設；(七) 評鑑是否學習到足夠的知識或解決了問題 (evaluate: Adequate knowledge? problem solved?)：當

完成工作之後，學生進行問題的反思，以使所學到的課程能具體化，同時也讓自己了解他們在自我導向學習和與他人合作解決問題中的表現。

Schmidt、Dolmans、Gijssels與Des Marchais（1995）提出影響學生PBL學習的主要變項包含先備知識、問題的品質、指導者的表現、團隊作用、個體學習所花費的時間、主題的興趣以及成績等等。「先備知識」在PBL學習裡是最重要的變項，因為與後續的問題線索及指導後的討論有關，「問題的品質」包含問題的整體性（線索、資源），線索必須要充分且具體可行，才能讓學生有信心可以承擔責任，處理問題，以及完成問題的診斷與決定。PBL課程的成功與否也與「指導教學的品質」有關（McPherson, 1995; Walton & Matthews, 1989），指導者的角色主要是提升學習的氣氛，其次是引導討論的進行，並促使學生思考與回想已確信之事物的知識，以幫助學生思考問題的解決。然而，在團體透過問題運作時，如果指導者干預太多，並且試著給予學生認識這個事例有關的必備知識，那麼學生渴望產生解決辦法的意圖就會被抹損，如此一來，就可能會喪失讓學生產生學習觀點或發展問題診斷原因的機會。「團隊作用」的重要性在於它會影響學生在回想與表達他們意見時的感受，學習者如果因為其他團體成員而感到焦慮，就會影響學習者的整體自我效能。Schmidt等人（1995）主張，增加上述變項的其中一個都能導致成就的提升，高層次的先備知識或是設計良好的問題、指導者的表現、或是團體作用皆可以促進更高的成就表現。

二、問題導向學習的相關研究

近年來建構主義教學方法加強了問題導向學習的基礎，且問題導向學習的教學法符合建構主義的教學原則。問題導向學習的教學是以真實生活情境中的問題為出發點，透過與他人的互動與討論，建構與創造新的知識來解決眼前的問題，建構主義與問題導向學習都是強調知識是透過與他人及世界互動中而漸漸被創造、被建構出來的。問題導向學習的教學法所帶來的功用比以往的傳統教學法還要多，Gallagher（1997）發現PBL在了解觀念、自我導向學習與長期記憶保留等學習上都比傳統的教學法還要佳，因為PBL可以刺激認知的效果，對於學生應用知識之能力有正面的貢獻，同時也可提升學生對於學課問題的內在興趣（Dolmans, Wolhagen, van der Vleuten, & Wijnen, 2001）。Boud與Felettii（1991）則提出PBL不僅可以反應出專業的實務工作，同時也是學生批判思考的指引，以幫助學生發展問題解析的能力。Margetson（1994）也宣稱PBL能促

進深度的學習，及鼓勵參與的、合作的、反思的、批判的學生。PBL在大學教育各領域學科也被廣泛的應用，Hmelo、Shikano、Bras、Mulholland、Reaff與Vanegas（1995）的研究發現在工學院使用PBL進行跨領域教學，學生在知識與問題解決能力都顯著提升。Derry、Levin、Osana、Jones與Peterson（2000）也發現在大學推論統計教學使用PBL教學，學生在某些單元上有顯著較好的學習表現。Derry、Siegel、Stampen與STEP team（2002）後續針對未來教師PBL的使用也證實有效提升課程概念的彈性運用，此外，相較於傳統教學，PBL課程對學生教育心理學概念應用也顯著的較優。

台灣高等教育在問題導向學習的相關研究，以護理教育（李雅玲、高碧霞、張媚、楊曉玲、蔡淑芬，2007；蕭淑貞，2007；蕭淑貞、高志薇，2008；蕭淑貞、黃玉珠，2007）與醫學教育（周迺寬、王水深、周玲玲、陳宜君、林明燦、李伯皇、侯勝茂，2004；陳思光、張心涪、江俊斌、王若松、藍萬烘、謝季全，2000；陳榮邦，2004；陸希平、林妍如、林中生、李孟智、陳家玉，2004；劉樹泉，2004；賴明亮、陳興星、蔡明哲、陳清惠、葉宗烈，2006）為最大宗，近年來不同的領域研究也有相當成果，問題導向學習的教學方式逐漸廣泛的被運用在圖書館教育（陳冠年、孫浩章，2006）、建築教學（郭章淵、陳信安，2005；郭章淵、戴文雄，2007）、室內設計教學（楊紹裘、林茹姬、林妍君、蔡明潔，2005）等領域。結果顯示，問題導向學習在建築設備學課程學習態度及技術實務都顯著優於一般教學（郭章淵、戴文雄，2007）；多數學生對問題導向學習教學均持正面態度，認為有助於改善其學習氣氛（郭章淵、陳信安，2005）；室內設計課程的學生也普遍認為，使用PBL教學可獲得很好的學習成效，從真實生活中的實際問題尋求答案，能促進自動自發的學習，並增強正面的學習態度（楊紹裘、林茹姬、林妍君、蔡明潔，2005）。

綜合上述研究，我們得以確認PBL課程的應用能幫助學生建構彈性知識的論點，強調自我導向與群體合作的PBL的教學模式遂受到高度重視，全球高等教育也紛紛投入教學研究的人力與資源，期望此優質的解決方案能處理大學教學所遭遇的困境，新加坡共和理工學院（Republic Polytechnic of Singapore）是一所具體實踐PBL教學方案的高教機構。

參、「一天一問題」問題導向學習

一、新加坡共和理工學院簡介

新加坡共和理工學院建校於2003年，是新加坡政府創辦的第5所國立理工學院，學制是3年，是中國大陸教育部認可的新加坡5所理工學院之一，同時也廣泛受到歐美國際的認可。學生畢業後可以申請中國大陸及歐美大學學位最後1年或碩士課程，亦可直接申請進修新加坡國立大學、新加坡南洋科技大學、新加坡管理大學最後1年學士學位或碩士學位。學院目前學生總數13,000人，有6個學院（應用科學工程、資訊與傳播科技、藝術科技、體育、保健與休閒，還有餐旅服務），4個學習中心（傳播與資訊設計、教育發展、創新與創業，以及科學與數學）。新加坡政府成立共和理工學院的使命在於培養中級專業人才，訓練學生使之具備職場所需相關以及特殊的技能，以促進新加坡在知識經濟競爭下，國家的科技與經濟的發展（O'Grady & Alwis, 2002）。

新加坡共和理工學院最大的特色是完全採用問題導向學習之單一教學策略體系的政府理工學院，同時採用一天一問題（one day one problem, ODOP）的問題導向學習模式進行。使用問題導向學習單一學習策略最大的教育目標，就是讓每個學生學習到問題解決歷程的認知架構與技巧，以及終身學習的態度。學生畢業之後能夠使用這些習得的技巧與能力，掌握在知識導向的環境中所有面臨的問題，並且能完成問題解決的任務。新加坡共和理工學院採用問題導向學習的理念在於相信：學生不是從一個完全空白的基礎中開始學習，先備知識、臆測假設或是經驗，都是幫助學生有意義切入問題的關鍵；學習是在社會情境的脈絡之中，以及群體之間有意義的溝通之下發生的；要掌握不熟悉的資訊，處理團隊的互動，擬訂具體可行以及慎思熟慮的問題解答，都必須要有意識的應用策略；學習必須要強調學習者為中心的概念；因為學習是經由自我導向的發現與問答而產生的；使用問題可以促進並刺激學習；在整個學習的歷程中必須要不斷的批判與省思（Republic Polytechnic of Singapore, 2007）。

二、「一天一問題」問題導向學習

新加坡共和理工學院以「一天一問題」的方式進行課程的設計與實施，一天一個學科學習單元，一個星期中學生要解決5門學科的5種不同的問題。一天一問題的實施，每班約25名學生，每一天，教師在每個班級帶領學生進行小組

學習，每個小組人數不超過5人，學生專注在每天指定的問題上。課程時間架構的安排為五個時段，學生有三個時段聚集在一起，三個時段之間有兩個各自解散學習的時段(O'Grady & Alwis, 2002)。每天課程實施的程序如下(Republic Polytechnic of Singapore, 2010a)：

(一) 首度課堂集會 (the first meeting)：約1小時

教師在每天的第一堂課開始，給學生一個問題情境的方案。學生在課堂中，針對問題方案進行討論，舉出要解決方案問題必須要具備的先備知識為何，同時在教師的指引下，設想要解決這個問題時可以發展的可能途徑有哪些。學生可以使用錯誤嘗試的方式，說出或詢問他們知道的與不知道或不確定的地方，以及他們認為要解決這個問題方案，必須要有的一些知識、技能、和資源。通常教師在設計問題的同時，也會提供一份學習單，基本上學習單不會很直接的指向與問題緊密相關的知識，而是希望藉由學習單，提供學習的鷹架，以引發學生的先備經驗與問題實務的互動。在第一堂課的討論中，學生開始對問題提出反應。

(二) 研討時間一 (study period I) 約1小時：第一堂課之後，開始進行小組分組研討，學生可以自由的決定在哪裡研究問題，以及如何進行合作。小組在這段研討的時間之中，他們可以從檢視第一堂課所集結的一些想法進行初步的探討；也可以試著從學習單裡的學習活動和教師所提供的其他鷹架開始著手；也可能先從研讀一些與問題有關的資料，或者探索其他的資源開始。小組成員從幾個不同的發展途徑，比較各自的觀點和想法，最後統整或挑選出一個大家認為可以有效反應問題的方式。

(三) 再度課堂集會 (the second meeting) 約1小時：分組研討後，學生再度回到課堂，在這堂課中，學生進一步的闡述與推敲所提出的議題，同儕各組之間互相教學，各組針對自己的問題解決策略進行調整，當作在課堂討論後對問題的回應。此外學生也可能繼續從事學習單上的學習活動和其他的鷹架活動，以更清楚自己對於提案問題所進行推論。在這次的課堂中，教師同時也會檢視每一組的歷程，觀察學生應用何種策略來解決問題，或是出現了什麼樣的學習障礙，以及小組如何進展他們的合作學習。第二次集會的重點是，經由彼此投入學習活動與材料的過程來反思學習。

(四) 研討時間二 (study period II) 約2.5小時：第二次的分組研討，時間相對的比較長，學生利用這一段時間反應這兩次課堂聚集所經歷的事，以及使用資訊與策略來整理先前辯證與回應過的問題，更進一步的研究以純化他們

的想法，提出最後的計畫。研討時間的最後，小組必須要總結這一組對問題的反應，然後預備他們下一階段的發表與演示。

（五）第三度課堂集會（the third meeting）約2小時：此階段每位學生必須要發表他們對今天問題的反應給班上的同學。在演示中，除了展示與分享他們對問題的了解，也同時接受同儕以及教師的提問，並針對提問提供解釋、答辯、以及為什麼他們採取這樣的問題解決方式與觀點。這是這一天最末了的階段，最後教師會以預先準備好與問題相關的知識，向學生闡述與解釋，教師也可以在這個時候針對學生討論時一些遺漏的地方，及其他相關重要的議題或想法，或是學生在演示中沒有掌握到的想法加以說明。最後，教師會給學生一個測驗，主要目的是幫助學生複習今天的議題，而不是做為這一天學習評量的依據，學生也同時在這個時候填寫自我評鑑以及同儕評鑑的表件。此外，每位學生在午夜之前還需要繳交一份自我省思，檢討反思這一天的學習與歷程，這份資料則是透過線上學習環境系統（learning environment online, LEO）繳交。教師在評估學生整體的學習成果、一天中所展現的學習歷程、自我以及同儕評鑑與自我反思記錄之後，給每一個學生一個成績以及文本的回饋意見。

三、學習評估與評分

新加坡共和理工學院「一天一問題」的教學，非常重視學生學習成果的評估，以整體評估（holistic assessment）的方式，針對一天課程中進行課程的設計與實施，教師對學生學習的評估包括小組發表、同儕評鑑小組成員互評、自我評鑑、反思日誌、學生學習態度與小測驗，各項目的內涵、指標與規準如下（Republic Polytechnic of Singapore, 2010b）：

（一）整體評估：教師對學生一天的學習評估包括以下五個項目：

1. 小組發表（team presentation）：每位學生在小組中都必須要負責某一個部分。

2. 同儕評鑑小組成員互評（peer evaluation）：學生互評小組成員在一天的學習活動中的貢獻。

3. 自我評鑑（self evaluation）：學生自我評鑑自己在一天的小組學習活動中的貢獻。

4. 反思日誌（written reflection journal）：以反思日誌的書寫，針對教師所提出的問題提出回應。

5. 觀察（observation）：觀察學生學習態度、行為與問題的反應，以及

如何與他人溝通。

教師針對整體評估的各項內涵，評估學生一天整體的表現，給予學生A、B、C、D或F的等第。有時候學生在某一部份表現比其他部分好；有時候，學生並沒有展現出他們有確實的學習，所以在這一天之中，教師也會適時的提供機會，同時鼓勵學生要好好的把握以及應用機會，來證明以及展現學習的成果。

（二）每日評估的基準表

1.小組演示的評鑑基準表：從基本表現（rudimentary）到較優表現（exceptional），以李克特式量表（Likert scale）方式，從1—4分，分為四個等第，小組演示的品質依以下的六個層面進行評估：（1）對問題與解決的方式策略的陳述；（2）資訊的收集與分析；（3）問題解決策略的理念（陳述解決方案如何達到）；（4）闡述問題的能力（辯護所提出的解決方案）；（5）溝通及演示技巧；（6）觀察學生的學習態度、行為，以及他們如何與別人溝通的反應。

2.同儕互評的評鑑基準表：採用李克特式1—5量表，從「非常不同意」到「非常同意」五等第，教師根據以下三個規準評量學生的表現：（1）完成指定作業的品質；（2）是否表現超過期待；（3）是否能貢獻有用的想法。

3.自我省思的評鑑基準表：採用李克特式1—5量表，從「非常不好」到「非常好」五個等第，根據以下的規準評量學生表現：（1）是否能尊重與傾聽別人怎麼說；（2）是否能清楚的陳述自己的意見；（3）是否能鼓勵別人分享他們的想法；（4）是否能指出小組中任何出現的不同意或是衝突的想法；（5）是否能指出小組中任何出現的同意或是有關連的想法；（6）是否能從小組的想法上，提出假設或可能的解決辦法；（7）可否根據自己問的問題發展出更多的研究。

4.反思日誌的評鑑基準表：從基本表現（rudimentary）到較優表現（exceptional），以李克特式量表方式，從1—4分，分為四個等第，反思日誌的品質依這以下四個層面進行評估：（1）推論的明確性；（2）選定與表達立場的力度；（3）歷程中學習的證據；（4）學習喜好的覺知。

5.其他學習觀察：學生透過其他的行為，展示一天中未能反應在以上的評估的項目中之學習成果，包括：（1）能提問，可以發展、澄清、擴張概念的好問題；（2）在尋找與分析資源等能展現熱誠，在小組展示之中能對別人的工作展現興趣以及投入的熱情；（3）在小組工作時能展現能力和努力，與適應小組成員不同的風格與變動；（4）教師盡可能從觀察中收集學習的資訊以及證

據，並經由班級的互動作為學生評鑑報告的依據；(5) 小測驗：10—15分鐘的測驗，以檢視學生是否了解這一天問題的主要的概念以及議題；測驗的目的主要讓學生檢視問題以及整體的複習，並非不是用來作為決定每天等第的考量。

新加坡共和理工學院，以ODOP方式進行PBL課程，不但使學生在學習動機上有很顯著的轉化，在學習的策略上更具優質化，時間的應用上更組織化，對第1年入學學生學習方法的習得上更有顯著改變（O'Grady & Choy, 2006）。在高等教育的教學創新、學習型組織、以及大學本位特色發展上，新加坡共和理工學院的作法提供我們思考及可資借鏡的方向。

肆、新加坡共和理工學院問題導向學習的啟示

一、高等教育的定位

新加坡共和理工學院設立的目標即是以訓練中階專業人才為主，使用問題導向學習做為全校共同使用的教學策略，檢視學生多元的能力、性向以及興趣，提供一個有效的教學平台與形式，讓學生進行跨專業領域與跨學門學習，訓練學生使之具備工作場域中相關以及特別的能力。在全球競爭中使新加坡邁向知識經濟，成為新加坡國家科技與經濟發展的重要的人力資源（Chong & Ng, 2009）。

台灣的高等教育長久以來都有重研究輕教學的取向，在高等教育大眾化與市場化的今天，大學教學與研究使命的平衡，一直是高等教育發展中爭議已久的問題，大學教學重要性的價值觀，才是符合世界各國逐漸接受學術標準及成果的多樣性及多元原則的走向（楊思偉，2000）。研究型大學在師資結構、資源規模、以及招生方面與其他類型學校有所不同（陳伯璋、宋孜孜，2005），共和理工學院就是具有清楚的目標，期望畢業生以問題導向學習做為手段，達到學校培養實務導向而且是具有知識的中階專業人才的目標。台灣的高等教育機構必須要跳脫研究型大學的迷思，將自己做好定位，才能實現大學的理想。

二、大學特色的發展

近十年來，全球大學學生人數激增，大學已經從菁英教育走向大眾教育。面對高等教育發展的現況，大學教育的品質面臨嚴峻的考驗，加入世界貿易組

織（World Trade Organization，WTO）後，面對國際市場競爭壓力，大學學生人數有限、競爭者眾的招生問題，高等教育應加強特色的建立，培育創新的人才，才能在高等教育結構與環境的急遽變化中提升競爭力。台灣近年在高等教育重要的政策之一為大學卓越教學計畫的推動，卓越教學計畫期望打破傳統以來教育資源齊頭式的分配方式，建立競爭與評鑑的機制，不至於讓資源過度分散，以計畫的推動引導學校建立特色，以提升大學品質。在大學數量的擴充以及高等教育非常普及的現今，大學應該積極回應個人與社會的多元需求，高等教育體系應進行適當分類，如以學術研就為大學主要目標之研究型大學，以及以教學與教學研究為主要目標之教學型大學，使大學於實質上發揮不同的社會功能，發展高等教育的多元特色，以提升競爭力（教育部，2006a）。

新加坡共和理工學院除了在PBL的發展到「一天一問題」的實施，成為極具特色之高等教育機構，每年舉辦的PBL國際研討會更吸引全球各地的PBL理論及實踐者參與討論，目前更積極推動亞洲地區PBL學會的成立外，其於高等教育PBL推動的成果及聲譽的卓著，與全球著名的PBL高等教育機構，如美國的德拉瓦大學（University of Delaware），荷蘭的馬斯垂克大學（Universiteit Maastricht），澳洲的紐卡斯爾大學（University of Newcastle）與昆士蘭大學（University of Queensland），與新加坡的新加坡國立大學（National University of Singapore）相較，絲毫不遜色。

台灣首先由台大醫學院引入PBL之後，各大醫學陸續進行教育改革，積極察訪北美的一些醫學院校，邀請專家造訪培訓PBL種子教師，而後其他醫學院校也開始引進PBL的理念與方法。PBL由醫學院的實施，也逐漸被引入護理，甚至商業管理以及其他的教育領域之中（關超然，2010）。教育部更於2007年在九十六—九十九學年度通識教育領航學校計畫中，基於全球教育逐漸邁向以行動為導向的學習形式、以及以問題解決為核心的學習目標，並為符合通識教育養成學生分析能力、批判思考、倫理推理、有效溝通、實踐智慧以及社會責任感的使命，鼓勵大學教師設計行動導向、問題解決導向的通識教育（教育部，2006b），問題導向學習的教學在台灣遂受到各領域的重視。

目前，台灣高等教育PBL的推動還是以醫學院校為主流，輔仁大學醫學院自八十九學年度開始實施「問題導向學習」教學方法（蕭淑貞、黃玉珠，2007）。更於2002年基礎醫學的科目全部以進行PBL，中國醫藥大學甚至把PBL的方法置入中醫藥的課程成為學校教學特色，同時在全台灣各地舉行PBL教育工作坊推廣PBL（關超然，2010）。質言之，過去大堂授課、填鴨式、學科導向的教

學已經不合時宜，各校新課程的設計應當逐漸減少傳統授課方式，增加以問題為基礎、自我導引的小組討論學習方式，依據問題導向學習的方法與精神檢視大學課程領域的特性，發展出大學教學課程的重點特色。

伍、結語

高等教育的教學方法應該能夠有效的掌握學生的經驗，讓學生在有限的時間能習得知識與技能。學程中課程的取向關鍵到是否能擴充學生對學習的意識，高等教育的學生是自主的知識創造者，可以經由課程的目標與計畫，調節心智並且在獨立的研討中產出最大的學習效能。如果大學課程只是充滿教師的演說和知識內容傳授的教學，學生就不會有足夠的時間去創造教師所希望他們能夠了解的知識層次，這在課程目標沒有定義清楚或學生不了解課程總結評量的目標時，對學生學習非常的不利（Hendry, Frommer, & Walker, 1999）。PBL不是一種預定的流程化的問題解決方案或只是使用問題來測試先備知識，也不是一種特別的學習操作的習慣。PBL是一種教學與學習的思考方式，包含自我以及社會的覺察，深度的了解以及學習所有權的掌握。

問題導向學習已經被廣泛應用在許多的專業上，因為這種學習的方法能有效促進各領域的專業成長。問題導向學習除了可以使學生成為具有批判思考能力的學習者，同時擁有分析、解決複雜的真實世界問題的能力，並具備口語及書寫的溝通技巧之外，在群組中能與人合作，而且也是能妥適使用資訊資源的專家，更能成為終身學習的學習者（Edwards & Hammer, 2006）。

問題導向學習提供學生一個多元的學習機會，不但能兼顧個人信念與經驗，也能藉著學習中對問題不同角度的觀點，擴展學習的知識與技巧。問題導向學習是能符應建構主義的理論。根據建構主義的教學觀點，教師必須要問學習者問題，提供學習者時間去思考，引導學習者，而不是給學習者回答問題所需要的資源，建構主義的學習是主動的學習，從引出以及確認學習者已經習得的知識開始，問題導向學習也包含這樣的特質，所關注的都是學習者對學習主動建構的信念（Edwards & Hammer, 2006）。問題導向學習課程的設計要提供讓學生能夠成為一個主動的學習者的機會，並為他們自己的學習負責。問題導向學習課程的核心特質就是要鼓勵有意義的學習，讓學生能夠確定他們在學理知識上的需求，尋找到資源，並且應用到真實情境的問題（Hmelo-Silver,

2009)。問題導向學習意涵著學生研究不同的學科，不是一個人，而是關連於一個情境或方法的一個統整的模式(Murray & Savin-Baden, 2000)。學生有機會去建構他自己的理解，同時發展自我導向學習的技巧。Patterson等人(2002)指出，學生需要挑戰、支持、與回饋來成為一個自我導向的學習者，同時要有持續的支持，使學生在教學之中，經由持續的改善與模擬，發展成有效的自我導向學習者。傳統課程常常只是淪於方法的介紹，未能讓學生有真實的機會去實踐這樣的學習法。因此讓學生經由自我學習歷程的了解，以問題導向的方式，引導學生進入自我引導學習的實踐，以培養終身受用的能力，在職涯中能面對各種問題與環境的挑戰，才能帶給學生最大的學習與福祉。

大學在教學法的創新除了對學習觀念的革新之外，還包含全校教師對於創新思維開放心胸的擴充與學習精神的提升。新加坡共和理工學院除了實踐現代社會中，高等教育能擴充學生對學習的理解，以及主動與批判的思考訓練的目標外，教學創新更帶來教師在教學知能上的需求，這樣的需求帶出教學研究、教學夥伴、教學實證，是高等教育學習型組織發展以及優質校園文化的實踐上值得臺灣學習的一個典範。

參考文獻

- 李雅玲、高碧霞、張媚、楊曉玲、蔡淑芬(2007)。問題導向學習於大學部兒科護理學之應用。**醫學教育**，11(4)，284-296。
- 周迺寬、王水深、周玲玲、陳宜君、林明燦、李伯皇、侯勝茂(2004)。門診醫病關係初探——醫學生在「醫師與人文」課程之問題導向學習。**醫學教育**，8(2)，159-167。
- 教育部(2006a)。獎勵大學教學卓越計畫九十五年度計畫。2010年7月21日，取自http://cfed.kmu.edu.tw/docs/teachpro95_01.doc
- 教育部(2006b)。九十六—九十九年度通識教育領航學校計畫。2010年7月21日，取自http://www3.nccu.edu.tw/~cyberlin/download/699_geproject.pdf
- 郭章淵、陳信安(2005)。問題導向學習應用於建築設備學教學設計之實證研究。**朝陽設計學報**，6，49-65。
- 郭章淵、戴文雄(2007)。問題導向學習對建築系學生學習成效之研究——以建築設備學教學為例。**朝陽學報**，12，293-309。

- 陳伯璋、宋孜孜（2005）。美國大學治理之影響因素：兼談現代大學的新挑戰。載於淡江大學高等教育研究與評鑑中心（主編），二十一世紀高等教育的挑戰與回應：趨勢、課程、治理（頁295-318）。台北市：淡江大學出版中心。
- 陳冠年、孫浩章（2006）。圖書資訊利用課程之設計：「問題導向學習」觀點。通識學刊：理念與實務，1（1），151-181。
- 陳思光、張心涪、江俊斌、王若松、藍萬烘、謝季全（2000）。問題導向團隊式牙科放射線學教學之三年評估。醫學教育，4（2），155-162。
- 陳榮邦（2004）。問題導向數位學習在影像論斷學課程之應用。醫學教育，8（2），135-146。
- 陸希平、林妍如、林中生、李孟智、陳家玉（2004）。問題導向式教學中老師與學生的角色認知。醫學教育，8（3），358-362。
- 楊思偉（2000）。高等教育普及化發展模式初探。教育研究資訊，8（4），17-32。
- 楊紹裘、林茹姬、林妍君、蔡明潔（2005）。問題導向學習在室內設計教學的應用研究。技術及職業教育學報，10，81-101。
- 劉樹泉（2004）。醫學系基礎醫學階段學生對臨床技術教育的態度反應。醫學教育，8（3），282-292。
- 蕭淑貞（2007）。應用問題導向學習於「進階精神科護理學」課程設計之探討。精神衛生護理雜誌，2（2），21-30。
- 蕭淑貞、高志薇（2008）。探討臨床教案導向學習於「進階精神科護理學」之教學策略與評值。醫護科技學刊，10（1），54-64。
- 蕭淑貞、黃玉珠（2007）。問題導向學習於某護理學碩士班入門課程之探討。輔仁醫學期刊，5（2），89-97。
- 賴明亮、陳興星、蔡明哲、陳清惠、葉宗烈（2006）。以問題導向學習於醫科一二年級時教授醫學倫理之初步嘗試。醫學教育，10（3），209-214。
- 關超然（2010）。醫學教育改革：為什麼要用「問題導向學習」（PBL）。2010年7月21日，取自<http://cmfd.csmu.edu.tw/ezcatfiles/cmfd/img/img/427/345480443.pdf>
- Berkel, H. J. M. v., & Schmidt, H. G. (2000). Motivation to commit oneself as a determinant of achievement in problem-based learning. *Higher Education*, 40(2), 231-242.

- Boud, D., & Felettii, G. (1991). *The challenge of problem based learning*. London: Kogan Page.
- Chong, L. C., & Ng, L. L. (2009). *Mapping of design thinking onto problem-based learning within the one-day-one-problem pedagogy*. Retrieved July 17, 2010, from <http://www.icsid.org/education/education/articles1090.htm>
- Derry, S. J., Levin, J. R., Osana, H. P., Jones, M. S., & Peterson, M. (2000). Fostering students' statistical and scientific thinking: Lessons learned from an innovative college course. *American Educational Research Journal*, 37, 747-773.
- Derry, S. J., Siegel, M., Stampen, J., & STEP team (2002). *The STEP system for collaborative case-based teacher education: Design, evaluation, and future directions*. Retrieved September 29, 2010, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.16.7918>
- Dolmans, D. H., Wolfhagen, I. H., van der Vleuten, C. P., & Wijnen, W. H. (2001). Solving problems with group work in problem-based learning: Hold on to the philosophy. *Medical Education*, 35(9), 884-889.
- Doucet, M. D., Purdy, R. A., Kaufman, D. M., & Langille, D. B. (1998). Comparison of problem-based learning and lecture format in continuing medical education on headache diagnosis and management. *Medical Education*, 32(6), 590-596.
- Edwards, S., & Hammer, M. (2006). Laura's story: Using problem based learning in early childhood and primary teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 22(4), 465-477.
- Fenwick, T. J. (2002). Problem-based learning, group process and the mid-career professional: Implications for graduate education. *Higher Education Research & Development*, 21(1), 5-21.
- Gallagher, S. A. (1997). Problem-based learning: Where did it come from, what does it do, and where is it going? *Journal for the Education of the Gifted*, 20(4), 332-362.
- Harland, T. (2003). Vygotsky's zone of proximal development and problem-based learning: Linking a theoretical concept with practice through action research. *Teaching in Higher Education*, 8(2), 263.

- Hendry, G. D., Frommer, M., & Walker, R. (1999). Constructivism and problem-based learning. *Journal of Further and Higher Education*, 23(3), 359-371.
- Hmelo, C., Shikano, T., Bras, B., Mulholland, J., Realff, M., & Vanegas, J. (1995). A problem-based course in sustainable technology. In D. Budny, R. Herrick, G. Bjedov, & J. B. Perry (Eds.), *Frontiers in education 1995* (pp. 4a3.1-4a3.5). Washington DC: American Oociety for Engineering Education.
- Hmelo-Silver, C. E. (2003). Analyzing collaborative knowledge construction: Multiple methods for integrated understanding. *Computers & Education*, 41(4), 397-420.
- Hmelo-Silver, C. E. (2009). What do we know about problem-based learning? Current status and future prospects. In Republic Polytechnic (Eds.), *What are we learning about learning* (pp. 2-19). Singapore: Center for Educational Development, Republic Polytechnic.
- Jonassen, D. H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *ETR&D*, 48(4), 63-85.
- Margetson, D. (1994). Current educational reform and the significance of problem-based learning. *Studies in Higher Education*, 19(1), 5-19.
- Massa, N. M. (2008). Problem-based learning (PBL). *New England Journal of Higher Education*, 22(4), 19-20.
- McLinden, M., McCall, S., Hinton, D., & Weston, A. (2006). Participation in online problem-based learning: Insights from postgraduate teachers studying through open and distance education. *Distance Education*, 27(3), 331-353.
- McPherson, J. (1995). Problem-based learning: The Newcastle experience. *Probe*, 13, 18-19.
- Murray, I., & Savin-Baden, M. (2000). Staff development in problem-based learning. *Teaching in Higher Education*, 5(1), 107-126.
- O'Grady, G., & Alwis, W. A. (2002, December). *One day, one problem: PBL at the Republic Polytechnic*. Paper presented at the meeting of the 4th Asia Pacific Conference on PBL, Hatyai, Thailand.
- O'Grady, G., & Choy, L.F. J. (2006). *Do we get better learners using PBL*. Retrieved July 1, 2010, from <http://www.myrp.sg/ced/research/papers/>

tlhe2006/Do_we_get_better_learners_using_PBL__OGrady___Choy_.pdf

Patterson, C., Crooks, D., & Lunyk-Child, O. (2002). A new perspective on competences for self-directed learning. *Journal of Nursing Education*, 41(1), 25-31.

Republic Polytechnic of Singapore (2007). *Introduction to PBL*. Retrieved July 17, 2010, from http://www.myrp.sg/ced/ns/pbl_odop.asp

Republic Polytechnic of Singapore (2010a). *Pedagogy: One day one problem*. Retrieved September 29, 2010, from http://www.myrp.sg/ced/ns/pbl_peda_odop.aspx

Republic Polytechnic of Singapore (2010b). *Pedagogy: Assessment and grading*. Retrieved September 29, 2010, from http://www.myrp.sg/ced/ns/pbl_peda_assess.aspx

Savin-Baden, M. (2008). Problem-based learning in electronic engineering: Locating legends or promising problems? *International Journal of Electrical Engineering Education*, 45(2), 96-204.

Schmidt, H. C., Dolmans, D., Gijselaers, W. H., & Des Marchais, J. E. (1995). Theory-guided design of a rating scale for course evaluation in problem-based curricula. *Teaching and Learning in Medicine*, 7, 82-91.

Walton, H. J., & Matthews, M. B. (1989). Essentials of problem-based learning. *Medical Education*, 23, 542-558.

Waters, L., & Johnston, C. (2004). Web-delivered, problem-based learning in organisational behaviour: A new form of CAOS. *Higher Education Research & Development*, 23(4), 413-431.