大學圖書館
8卷1期（民國93年3月）頁31-43

資訊素養融入醫學教育之問題導向學習

Integrating Information Literacy into Problem-Based Learning for Medical Education

林麗娟 **Lih-juan ChanLin**
輔仁大學圖書資訊學系
Professor, Department of Library and Information Science,
Fu Jen Catholic University
E-mail: lins1005@mails.fju.edu.tw

【摘　要】

過去幾十年來，各國醫學教育界廣泛的推動問題導向式學習 (Problem-based Learning, 簡稱PBL)。問題導向式學習的主要進行的方式在於透過一系列的問題，提供學生經驗的架框，並藉由解決實際環境中的問題，讓學生經由開放式的學習環境主動探索問題。新的科技的發展，尤其是網際網路所能提供的資訊廣度，更提供學生在問題導向式環境中新的學習機會。在問題導向式學習的環境中，圖書館所扮演的角色日益重要。如何幫助醫學專業的學生建立所需的資訊素養，讓他們能夠在PBL所提供之環境，進行彈性化、開放式，以及自導式的學習也成為醫學圖書館的要務之一。文中除了分析PBL的相關理論、實例之外，也提供了如何透過資訊素養的推廣落實PBL理念。

【Abstract】

Problem-based learning (PBL) has been widely implemented in medical education as an important pedagogical approach for the last decades. The PBL approach is intended to help the learner frame experience as a series of problems and skills to the solution of real problems in the contexts of real practice. The advent of new technology, specially the wealth of information that can be accessed over the Internet, provides new opportunities o apply aproblem-based learning. As learning in medical schools moving towards Problem-based approach, the role of library has become increasingly important. How to help medical professionals develop needed information literacy is essential to support learning in the flexible, open, and self-directed learning environment offered by PBL. The paper

臺灣大學學術期刊資料庫

Reviews related theories and cases for PBL, and how information literacy can be integrated in PBL to enhance learning.

關 鍵 字：問題導向學習；資訊素養；醫學教育；網路學習
Keywords： Problem-based learning; PBL; Information literacy; Medical education; Web-based learning

壹、前言

近幾十年來，醫學教育界所積極推動的問題導向式學習 (Problem-based Learning，簡稱PBL) 受到普遍的重視。國內近期的醫學文獻中也反映這方面的重視程度。（註1）各大學的醫學院，也紛紛透過PBL提供教學，例如：台大醫學院（註2）、陽明大學醫學院（註3）、成功大學醫學院（註4）、輔仁大學醫學院（註5）、高雄醫學院（註6），以及長庚大學、慈濟大學醫學院等。在應用科學學習的領域也有逐漸擴展的趨勢。PBL 在於營造一個鼓勵人際 (Interpersonal)、科際 (Interdisciplinary)、學校與工作 (School-to-work) 相互聯繫的學習環境，挑戰學生與教師共同建立一終身學習的模式。（註7）PBL不但強調開放式 (Open-minded)、反省式 (Reflec- tive)、批判式 (Critical)、主動式 (Act- ive) 的學習（註8），更鼓勵學生主動探索，深入分析，以及高層次的思考活動，就實務經驗的獲取或專業性知識的學習，具有正面的意義。（註9）在鼓勵學生成為自調式學習者的教育前提下，PBL更強調讓學生能夠互相提出問題，針對問題尋求解決途徑，成為自動自發的學習者。（註10）

在PBL的學習環境中，圖書資訊相關知識之獲得為探索知識的必要工具。透過PBL的教學環境，學生能夠將課程目標與資訊素養結合，提昇終身學習能力。本文則針對PBL學習環境中，資訊素養知識的重要性，以及PBL學習環境中，資訊素養知識所扮演的角色加以分析。PBL學習中，相關配合要素如何在豐富的資源網以及多層面互動途徑中，提供必要的學習支援也成為規劃這個自調式學習環境不可或缺的環節。

貳、PBL理論基礎

PBL強調利用問題的呈現引導學生完成學習目標，問題導向學習提供學生解決問題的實際經驗。在學習過程中，

臺灣大學圖書館

學生從探索中所得的資料，加以歸納，並發表所得。PBL通常以學生探索或研究特定專題的過程讓學生經歷知識的真實性。（註11）如同科學家研究科學問題一樣，學生必須經歷由問題的選定、概念的釐清、假設的提出、驗證與評估的進行。在這個過程中，學生自調式學習模式的建立相當重要。（註12）在課程設計中，個案引用、學習資源之規劃，與各種學習支援都是重要的環節。在學習環境中，PBL必須考量所有學習必要的狀況，支援所有達成目標必要的專業知識與技巧。這些支援包括：情境的刺激、教學支援，以及引導學生進入意義化的學習 。（註13）在PBL的學習規劃上，主要透過幾個學習理念的落實：

- 問題情境以激勵學習動機：問題導向式的學習提供學習的情境脈絡(Context)，讓學生探索所需的知識。學生能夠搜尋各種網路化資訊來源，或透過學習社區的連繫，進行主題的探討。整個學習探索的過程包括選擇主題 (Selecting a topic)、規劃 (Making plans)、研究 (Researching)、發展成果 (Developing products) 與分享結果(Sharing results) 等階段。問題導向學習非常符合「情境學習理論」所強調的「提供學習者真實的學習情境」（Authentic learning contexts）。（註14）「情境學習理論」的學者認為提供學習者「真實的學習情境」，才能增進學習者的學習遷移，幫助學生學以致用。（註15）
- 概念性知識的融合：PBL的教學理念提供學科中概念性知識的運用空間，融合探索式的教學 (Inquiry training)，將科學家解決問題以及如何探索未知領域的策略提供給學生，讓學生自我經歷探索的機會。而這種學習的方式對於學生個別式的學習相當重要。研究指出：在認知心理過程的分析上，學生能夠就問題的探索、推論、假設、證實的過程而建構對概念的認知。透過經驗式的學習，體會所學習的知識、探索知識與自己實際生活的切身關係。（註16）
- 合作學習、集體知識之創造：教學配合問題情境的設計，能夠鼓勵學生進行資源探索或網路討論等活動，強化學生與所學知識之間的互動。經由問題導向策略之運用，引發學生解決現實問題的動機，並結合團隊合作、團體智慧的開發，使知識的建構更具實質性的意義。（註17）另一方面，網際網路也能夠作為集體研究與探索問題的工具，讓學生共同透過科技而搜尋相關資訊，並運用科技所提供的彈性，自然參與各種互動，擬定問題解決的計劃，逐步完成學習任務，達成學習目標。（註18）
- 鷹架式的學習：在PBL學習環境下，學生依選定的主題，設定目標以進行資源的探索。這對於整個學習的過程相當重要。面對於種類繁多的資訊來源，學生必須將所得資源與知識整合於學習任務之中，並加強後設認知(Metacognition) 與資源運用的能力。在整個學習的過程中教學鷹架的提

供，以配合學生後設認知知識的加強，更是這種開放式學習型態所必須具備的特色。（註19）在PBL非結構性學習的環境中，學生可能面臨各種的內在與外在阻礙，以及複雜的學習任務。相關層面如何提供學習支援，擔任後設認知學習技巧的教練 (Coach) 與促進者 (Facilitator) 將扮演非常重要的角色。（註20）各種鷹架策略的運用必須協助學生建立自我效率，著重學習的過程而非學習結果、糾正錯誤、強調學生們的努力，並運用內在動機（而非外在動機）鼓勵學生。

參、PBL與資訊素養

PBL源自於醫學教育，至今在醫學教育界仍廣泛被運用，主要原因在於這種學習模式對於學生思考能力培養與終身學習扮演重要的角色。（註21）而醫學教育界所推廣的PBL學習環境中，圖書資訊相關的技能與經驗的獲得是一不可或缺的環節。為了滿足PBL的學習模式，學術圖書館的相關因應，成為相當具有挑戰性的任務。例如University of California at Los Angeles（簡稱UCLA）為了配合PBL的教學，學校的生化醫學圖書館 (UCLA Louise M. Darling Biomedical Library) 積極推動與PBL課程整合，資訊素養已經成為整個PBL教學與圖書館推廣的主要議題。（註22）而美國醫學院協會 (American Association of Medical College, 簡稱AAMC)早在1984年出版「二十一世紀的醫師」 ("Physicians for the Twenty-First Cent- ury") 強調醫學院學生應該在整個醫學訓練的過程中成為獨立與主動的學習者與問題解決者，對於資訊必須主動的學習而非被動的接收。（註23）

PBL 強調以學生為主導的自導式 (Self-directed) 學習，利用小組討論的方式進行合作學習，以達成兩個主要的目標：問題解決與終身學習。醫學教育界希望學生不但能夠學習未來問題解決的策略，更能夠學習「如何學習」的能力。而這個目標其實與美國圖書館協會 (American Library Asso- ciation, 簡稱ALA) 所倡導的資訊素養目標不謀而合。美國圖書館協會在1989年所倡導的資訊素養強調：具有資訊素養的人知道如何的學習。（註24）AAMC與ALA兩個並行的理念提供圖書館一個能夠將資訊素養融入醫學課程的理想模式。因為PBL著重學生主動的利用各種教科書以外的學習資源進行研究與探索問題的答案。在這種學習模式之下，學生能夠積極的運用學校的圖書館資源，連貫所學的知識。相對的，學生更需要資訊素養的相關知識進行資訊的搜尋，以取得所需的資訊來解決個案的問題。(註25)

PBL專業訓練上最重要的意義在於提供一個問題情境，讓學生親身經歷日常工作環境所經常面臨的問題，主動的去詮釋模稜兩可而衝突的狀況。通常這些問題的特質包括缺乏結構性、問題沒有明確的定義，也沒有明確的解決步驟或標準。（註26）學生必須經由相關資料的搜尋、蒐集、分析、整合，以完成學習任務。學生在準備相關議題之探索

過程中，資訊尋求行為的不同、各種資源使用經驗的多寡，可能會造成PBL學習環境中不同的學習差異，如何透過所需的學習支援與輔導，以培養正確的學習策略相當重要。（註27）

PBL課程強調問題解決與自調式學習的建立。在實質的運作上，固然反映了圖書資訊知識的重要性，也更揭露多層面潛在的問題。在廣大的資源網域中，如何適時的提供相關教學、支援各種學生資訊需求，成為圖書館在配合PBL環境中最有挑戰性的議題。以UCLA的醫學院PBL課程為例，自1993年起，PBL的教學提供圖書館參與課程規劃的機會，讓館員與學校的教師共同合作以籌畫符合學生學習需求的學習環境，為確保圖書館的館藏資源與服務能夠滿足學生的學習需求，課程規劃人員與圖書館參考人員定期開會擬定相關事宜。圖書館人員得以在課程規劃的初期便參與整個教學環境的安排。另一方面這種做法也鼓勵資訊專業與社區學習資源專家協助學生PBL的探索活動。(註28)

PBL環境的學習過程可以配合問題的探討為起點，引發學生對於特定專題探索的興趣與動機。為了完成專題研究，學生所經歷的學習過程包括：題目的選擇、資訊的搜尋、資訊的評鑑、網路資源分享與分析和專家的協助。（註29）在各個學習階段中，學生所需要的支援並非單純來自任課教師，小老師的輔導，圖書館專業人員資訊資源的協助，團隊群力的引導，以及專家專業意見都扮演非常重要的角色。

肆、醫學推廣實例

PBL環境中，透過問題情境的應用而改進學生批判式與解析式的思考並非課堂教師所能獨立完成的任務。如能結合館員與學科知識專長的老師，將如何找尋資源、探索知識的技巧融入課程之中顯得格外重要。Macklin（註30）以美國普渡大學 (Purdue University) 推廣的例子而建議融合一些報紙或雜誌上新聞的焦點，以引入相關的問題情境激發學生們的興趣。另外一方面，結合近期新聞或事件焦點的問題設計更能夠讓學生將所學的知識透過日常生活經驗而實際的體驗。普渡大學以問題導向結合資訊素養的推廣活動中所引用的問題乃經過相當時間的設計與測試過程後才正式的引用至課程中。在測試的過程中，主要觀察這些創新性的課程活動設計在學生學習中有哪些瑕疵，察覺潛在的問題，以及如何使得學習過程能夠順利的進行。學校圖書館與教師們共同評析這些問題的內容與複雜程度，並依據教師們所提供的回饋意見修正PBL的活動。這個過程中，教師與館員之間的互動對於整個資訊素養知識的推動有相當助益。

Macklin建議：對於一個50分鐘的教學課程，可以計畫至少3-4個困難程度有所差異之個案或問題讓學生解決。由於這些問題的設計有不同的難易程度，學生每次接觸圖書資訊素養知識，都能夠以新的策略與方式面對不同的資料庫，挑戰問題解決的任務。一旦PBL活動的課程設計完成，解決這些問題所需的資

臺灣大學圖書館期刊資料庫

訊素養知識自然需要專業教師與圖書館人員的密切配合，以幫助學生達成自己的學習目標。（註31）

問題導向學習最富有挑戰性的部份就是問題本身的設計。問題情境架構必須是開放性、定義不明確 (Ill-defined) 的形式，整個活動中，各種認知要素的配合更是重要環節。除了建立個人的技巧，同儕監督的機制也必須兼顧。每一個小組成員必須扮演不同的角色，針對問題情境採取不同的觀點分享，與相關資料之蒐集。學生們在特定領域資訊檢索有相當經驗與技巧者，同樣可以挑戰教師或專家，融合相關專家的知識，建立批判式學習與思考的能力。另外一方面，也透過問題探索的活動，建立互相溝通、合作學習的技巧。（註32）

McGrath指出在PBL的環境中，提供相關的資源相當重要。無論是傳統的書籍、期刊，或是網站所提供的相關資源，必須考量下列的指標：（註33）

- 考量所提供的資源是否符合課程目標的需求
- 資料來源的權威性，是否具有學術性或符合時事、大眾關注的焦點
- 與其他資源之相容性的問題
- 資料的來源是否可靠？經常性更新
- 格式是否合宜（容易閱讀）
- 軟體/硬體/多媒體配備的需求

Macklin舉出PBL在課程進行的運作上，資訊素養技巧如何融入的具體模式，包括（a）問題的引入，（b）學生對於問題進行個別的分析或集體的討論，（c）由學生產生解決問題的資訊需求，並提出各種解決問題的途徑或假設，繼而，（d）透過促進者 (Facilitators) 介紹各種可利用的資源，（e）學生探索各種資源，以及（f）透過相關的評量工具評量學生學習。（註34）在整個PBL學習過程中，學科教師與圖書館人員共同規劃課堂進行方式，其中課堂時間必須有一部份是用在資訊素養知識之介紹。因此教師與館員之間的密切配合成為PBL教學模式之下典型的作法。

伍、透過科技支援PBL學習

PBL教學的實施，傳統課堂教學的模式逐漸被「以學生學習」為導向的學習模式所取代。網路環境是提供學生主動學習理想的學習工具，資源豐富的網域更符合各種知識領域的學習。尤其由成人或專業訓練的角度往往需要一些實際的經驗，藉由PBL任務的指定，更能夠讓學生體驗學習的切身性。而這種形式的學習往往難以利用傳統評量的形式來論定其學習成效。（註35）就長遠的學習影響而論，透過任務的引導與主動學習能夠鼓勵學生自我學習的動機，增強終身學習能力。高等教育的教學環境中，課堂更應利用各種網路活動以鼓勵互動，透過科技的運用讓學生瞭解獨立學習的重要性。（註36）在這種環境中，學生較能夠運用網路科技所提供的彈性，自然參與各種互動。而正因為網路學習具備這種獨到的特質，學生能夠藉以達成教學的目的。網路科技支援PBL的學習可以由幾個方向著手規劃，包括利用網路建立自調式學習模式、專

華梵大學學術期刊資料庫

家互動機制的建立，以及資訊素養知識的提供。

一、建立自調式學習模式

不少的學者指出，網路科技運用於各類教學訓練應該考量其特有的屬性，特定教學功能的發揮 。（註37）除了多媒體、超連結的特質之外，網路學習不僅在於提供知識呈現的介面，更在於自我學習模式的建立。未來網路與虛擬教學的模式可能成為重要的自我學習模式。網路教學模式強調學生建構與應用知識的理念，對於高層次複雜性概念的學習過程，透過問題的指引，能夠鼓勵學生的自我反省，進而建構學習與知識的應用 。（註38）線上教學的設計融合各種教學的理論，配合教學策略的運用，適時規劃學習過程中所需要的各種互動與主動學習的活動非常重要。PBL主要在於透過網路多樣化的新知、新資訊、新概念、新科技、新的問題，讓學生建構知識，融合策略，以建立終身學習的能力。（註39）尤其是醫學或應用科學相關新知的學習，更需要學生主動的運用後設認知策略 (Metacognitive strategies)，經歷分析、評估、討論的過程而整合所見所聞、所思所解，以建立對於問題解決所需的判斷分析能力。（註40）

學生學習互動的過程，系統所提供的各種功能與協助必須能夠助長學生進行統整性與創意性的思考活動，教學支援必須扮演從旁引導的角色。學生主動學習與參與在網路化教學中被視為最重要的環節，而主動學習亦必須透過事前的教學規劃才能落實。學生藉由網路化學習不僅可擴充學科知識的能力，也應該建構相關資訊素養的知識，以充實終身學習的能力。（註41）

經由問題而學習是人類學習之基本過程。而且藉由問題解決，應用知識之過程所學習的知識通常較能夠長久保留。雖然學生可以透過各類知識管道的獲取，閱讀期刊、教材內容、網路資訊，但如果知識的獲取只是經由被動的學習，這些知識在記憶的保留是相當有限的。PBL中問題的融入可以視為一種學習的刺激，經由專業上經常面臨的個案刺激學生進行知識的探知。學生透過問題解決所採取的各種行動而學習。而PBL的意義在於讓學生透過問題解決相關的知識，整合各類資訊、概念和技巧。

PBL與專業訓練結合的目的在於透過創新的教學方式，以提昇學生主動學習能力，培養學生能夠有專業實務的經驗。在現今新知更新迅速的各類專業知識領域中，仰賴科技的程度愈來愈受重視。學生必須具備有各種必備的能力，包括批判式思考、溝通互動的能力，以及專業基本知識。專業訓練通常需要一些對於實際處理的經驗以激勵主動探索， PBL必須能夠幫助學生成為自調式的學習者，擺脫過去課堂上課講授式的學習模式，化被動為主動，以提昇學習的效果。

專業教育中，通常學生最感困難的部分，則是如何將所學的理論應用於實際的環境中。尤其是相關理論與概念，對於學生而言相當的抽象，單純的講課

模式通常難以呈現錯綜複雜的現實要素。PBL的學習必須讓學生與知識互動的管道增加，同儕、專家、教師，與圖書館都必須成為支援主動學習的催化劑。目前已有許多PBL在醫學教育應用的實例（註42）（註43），反映這方面領域知識日新月異，透過創新性的學習模式，擴充學生學習經驗的情形，值得深入探索。

二、專家互動機制的建立

利用高科技來支援PBL的學習也為未來的一種趨勢。透過知識管理的概念，蒐集各種臨床個案作為學生PBL的學習教材逐漸受到從事PBL醫護人員的重視。McGrath 以美國「國家標準與科技機構」(National Institutes of Standards and Technolo- gy)之國家醫學知識庫(National Med- ical Knowledge Bank) 計畫所開發的智慧型互動式學習系統ALF (Active Learning Framework) 為例，透過全球資訊網蒐集、建立臨床個案，提供互動式教學，並評量學生知識的獲取、臨床決策，以及診斷推理的技巧。（註44）在這樣的學習模式之下，學生以網際網路資源作為知識獲取途徑，自我探索學習內容。教師的時間則可以有效的用在與學生共同進行開放性的探索與病例個案的討論。

在PBL環境中，結合學科知識，提供圖書館支援，以幫助學生建立自己的學習目標成為一項對圖書館相當具有挑戰性的任務。學生自己必須決定主題，訂定自己的研究目標。圖書館則一方面必須提供一般性的知識，以涵蓋廣泛性的主題，另外一方面又必須支援個別學生的特殊研究需求。（註45）

透過科技支援PBL所需之參考服務也成為近年來重要的互動途徑之一。線上諮詢、電子郵件或討論群組等交流形式，提供參考服務多元化的諮詢途徑。（註46）傳統式的參考服務必須受到時間與空間的限制，對於能夠普及的學生層面相當有限，雖然各個圖書館有面對面參考諮詢服務台的設置，通常無法因應廣大的學生族群。許多學生仍然停留於自己原有的學習模式。參考諮詢服務面臨學生參考方面的問題，需要兼顧學生終身學習模式的建立。

Kaplowitz & Yamamoto建議電子諮詢方式的進行必須配合專業教師的協助，舉出與特定問題情境相關的學習議題，例如利用各種與個案相關的主題，像「藥物濫用」、「乳癌」、「肺癌」等1-2頁的提示性選單提示。而這些提示必須包括如何搜尋相關的參考書籍、館藏，以及如何利用符合Medline資料庫所用的醫學標題來檢索相關資源。（註47）圖書館必須鼓勵學生在研究過程中建立相關概念，而並非只是灌輸資訊。對於不同年級的學生所提供的提示單也要有所差別，例如提供給一年級的學生的提示單強調提供一般知識的書籍，而提供給二年級的學生的提示單則強調一些比較具有專業性的期刊資源等。

三、資訊素養知識的提供

資訊素養知識的提供一方面可透過

臺灣大學學術期刊資料庫

圖書館的線上圖書館利用教育，一方面可以融入學科的自調式學習模式之中。一個能夠支援學生自我學習的媒體在於它具有隨時可以取得的特質，而且又能隨時以非線性的方式呈現各種不同深度的內容。全球資訊網提供了即時學習的互動性，成為醫學院圖書館提供參考服務的理想媒體。除了UCLA之外，不少醫學院圖書館，例如University of Utah, Spencer S. Eccles Health Science Library， Johns Hopkins University, William H. Welch Memorial Library，以及Florida College of Medicine 都透過全球資訊網提供網路化的教學配合圖書館利用知識的學習。（註48）（註49）由於網路所提供的非線性瀏覽架構，使得學生的學習可以由表面的結構進入更深層的結構，進行由淺入深的學習。通常透過網頁呈現相關的學習內容，能夠讓學生在任何時間地點，依據自己的需求而學習所需之相關知識。無論在學科知識的學習或在資訊素養的推廣上，較能因應成人學習者主動參與、自我負責的學習型態。Knowles 指出：成人的學習者具有相當的學習特質，不同於一般學生，喜好與現實經驗相關的學習，也比較能夠以自我引導的方式學習。（註50）成人學習者通常較具有自主性，期望自我決定與負責所需要學習的內容以及所需要學習的時間、地點。（註51）以網路作為學習媒介能夠提供這些學生相當的學習彈性，鼓勵學生依據他們的需求而獲得相關的資訊素養，以培養終身學習的能力。

PBL除了以網路提供醫學知識之教學內容外，如何找尋相關圖書館資源的方法成為不可或缺的一環。相關資源網的建立，以及教導學生利用資源的網頁必須提供明確指示，讓學生隨時能夠取得相關的資料以及所需的協助。為了支援學生PBL的學習，將課程與相關的資訊素養知識密切的結合非常必要。例如在課堂教學之外，配合以網頁提供學生如何使用學術性的醫學資料庫，可協助學生將醫學知識與所需的資訊素養知識融合為一體，並提供學生課外學習探索的管道與途徑。

將圖書資訊利用知識轉變成為網頁方式提供學生學習能夠利用網路互動與非線性的特質。然而在製作網頁的過程中必須思考學生學習之心智模式的運作如何透過網頁的視覺呈現而進行自我建構。有效的將教學內容透過網頁呈現必須經歷各種不同的嘗試，以及善用網頁的特質。例如將 Medline資料庫使用的教學步驟轉換成為html格式的時候，可利用一些小主題，像如何進行關鍵字詞的搜尋、如何縮小檢索範圍、如何擴大檢索範圍、提供超連結至範例教學的內容，以及配合電腦搜尋畫面呈現視覺化教學，幫助學生對於實際檢索進行深入的瞭解。

網路教學的設計必須避免將傳統課堂式的教學搬上螢幕。課堂式圖書館利用教學往往以線性的方式，透過固定的順序呈現教學內容。藉由網路呈現教學內容則必須善用網路隨機提取的特質，讓學生配合系統掌控 (System Control) 與使用者掌控 (Learner Control) 之學習需

臺灣大學學術期刊資料庫

求而調整如何瀏覽所需資訊的方式，建立學習的心智模式 (Mental Model)。如此不但一方面可以掌握學習之完整性，另一方面也可藉由系統所提供的彈性化學習，進入符合學生需求的主題或更深層的知識內容。

陸、結語

醫學界與整個社會知識體系不斷的成長，而這種改變使得新知的獲取必須面臨突破性的更新。二十世紀末被喻為新進科技蓬勃發展，而各類資源充斥各地的時代。幾十年前所強調的部分基礎醫學知識或許可能已經過時而不為現代醫學所採用。從事醫學教育的教師所必須面臨的事實是知識不斷的在更新、修正，學校課程的超載也無法因應不斷產生的新知。（註52）在緊湊的課程時間內所能夠傳授給學生之知識內容相當有限，學生不可能憑著這些有限的記憶性知識以因應日益複雜的臨床問題。如何幫助學生建立基本的終身學習能力，學習如何學習的技巧，成為具有好奇心、批判式思考，開放、獨立創意的醫師和科學家尤為重要。透過PBL學習模式，結合圖書資訊技巧，科技的運用，成為未來醫學教育課程規劃的重點。

PBL是一種創新性的教學。而這種創新性的教學也意味著原本教學模式的改變與重新建構。其中重要的突破在於幫助學生與教師重新定義學習，調整學與教的腳步。為了讓醫學教育能培養更多優秀的專業醫護人員，資訊素養的融入實為不容忽視的環節。如何幫助醫學專業的學生建立所需的資訊素養，讓他們能夠在PBL所提供之環境，進行彈性化、開放式，以及自導式的學習也成為醫學圖書館的要務之一。

註釋

註 1：a.W. Cherng, "Educational Reform : Problem-Based Learning at Chang Gung University, " Chang Gung Medical Journal 25:11 (2002): 716.

b. Y. Chen, J. Fang, J. Lin & W. Cherng, "Evaluation of Problem-Based Learning Education After Clerkship at The Chang Gung University School of Medicine," Chang Gung Medical Journal 25:11 (2002): 758.

註 2：台大醫學院共同教育室，小班教學<http://www.mc.ntu.edu.tw/staff/ common/index.htm>（2003年10月）。

註 3：陽明醫學院PBL討論網，<http://www.pbl.idv.tw/>（2003年10月）。

註 4：成功大學醫學系法醫學科，<http://iteach.ncku.edu.tw/new/all_course.php ?sn=5>（2003年10月）。

註 5：輔仁大學醫學院，<http://mails.fju.edu.tw/~fujenmed/>（2003年10月）。

註 6：高雄醫學院護理學院PBL網路教學中心，<http://pbl.nurse.kmu.edu.tw/>（2003年10月）。

臺灣大學學術期刊資料庫

註 7：Mark A. Shore & JoAnna B Shore, "An Integrative Curriculum Approach to Developmental Mathematics and Health Professions Using Problem Based Learning," Mathematics and Computer Education 37:1 (2003): 29.

註 8：D. Margetson, "Why is Problem-based Learning a Challenge," in The Challenge of Problem-based Learning，ed. D. Boud and G. Feletti (London: Kogan Page, 1991): 36-44..

註 9：D. Connolly & M. Donovan, "Introducing a Problems-Based Learning Module into an Occupational Therapy Course," Learnin in Health and Social Care 1(3): 150

註 10：J. Hewitt-Taylor, "Teachers' and Students' Views on Self-Directed Learning," Nursing Standard 17:1 (2002): 33.

註 11：William G. Cunningham & Paula A Cordeiro, Educational Leadership: A Problem-Based Approach 2nd ed. (Boston: Allyn and Bacon, 2003), 5.

註 12：Are Holen, "The PBL Group: Self-Reflections and Feedback for Improved Learning and Growth," Medical Teacher 22:5 (2000): 485.

註 13：M. C. Lohman & M. Finkelstein, "Designing Case in Problem-Based Learn- ing to Foster Problem-Solving Skill," European Journal of Dental Education 6:3: 121-127.

註 14：J. Souders & C. Prescott, "A Case for Contextual Learning," High School Magazine 7:3 (1999): 38-43.

註 15：J. Lave & E. Wenger, Situated Learning: Legitimated Peripheral Participa- tion (Cambridge, England: Cambridge University Press, 1991).

註 16：A. S. Elstein. & A. Schwarz, "Clinical Problem Solving and Diagnostic Dec- ision Making: Selective Review of The Cognitive Literature," British Medical Journal 324:7339 (2002): 729.

註 17：F. Ayres, "Problem-Based Learning: The Benefits to Students and Organis- ations," Training Journal (Feb, 2002): 63-65.

註 18：Rick Harwell & Bill McCampell, "Using The Internet to Facilitate Problem-Based Learning," Principal Leadership 2:6 (2002): 64.

註 19：S. M. Land & B. Greene, Project-Based Learning with the World Wide Web: A Qualitative Study of Resource Integration (1999) ERIC Reproduction Service: No. ED 436175.

註 20：B. L Brown, Self-Efficacy Beliefs and Career Development (1999) ERIC Rep- roduction Service: Number ED 429187.

註 21：同註1，頁716。.

註 22：Joan R. Kaplowitz & David O. Yamamoto, "Web-Based Library Instruction for a Changing Medical School Curriculum," Library Trends 50:1 (2001): 47.

註 23：Association of American Medical College, "Physicians for the Twenty-First Century: Report of the Panel on the General Professional Education of the Physician and College Preparation for Medicine," Journal of Medical Education 59:11, part 2 (1984): 1-208.

臺灣大學學術期刊資料庫

註 24：American Library Association, Presidential Committee on Information Lite- racy Final report (Chicago: ALA, 1989).

註 25：J. G. Marshall, D. Fitzgerald, L. Busby & G. Heaton, "A Study of Library Use in Problem-Based and Traditional Curricula,? Bulletin of the Medical Library Association 81:3 (1993): 299.

註26：N. Frederiksen, "Implications of Cognitive Theory in Problem Solving," Review of Education Research 54:3 (1984): 363.

註27：K. Kim, "Information Seeking on The Web: Effects of User and Task Varia- bles," Library & Information Science Research 23:3 (2001): 233.

註28：同註22，頁52。

註 29： Lih-Juan ChanLin & Kung-Chi Chan, "Problem-Based Learning Approach in Web-Based Instructional Design," in World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunication, 23-28, June 2003 (Honolulu, Hawaii, U.S.A.,2003) (1):1100-1101.

註30：A. S. Macklin, "Integrating Information Literacy Using Problem-Based Lea- rning," Reference Services Review 29:4 (2001): 306-313.

註31：同前註。

註32：J. Ludvigsson, "A Curriculum Should Meet Future Demands," Medical Tea- cher 21:2 (1999): 127-129.

註33：D. McGrath, "Teaching on The Front Lines: Using the Internet and Problem-Based Learning to Enhance Classroom Teaching," Holistic Nursing Practice 16:2 (2002): 5-13.

註34：同註30。

註35：D. I. Newble, "Don't Presume about Experienced Adult Learners in Medic- ine," British Medical Journal 325:7367 (2002): 779.

註36：T. Jone & E. Schleman, "Learner Involvement: A Review of The Elements of More Effective Distance Education," Canadian Journal of Educational Communication 24 (Summer, 1995):: 97-104.

註37：R. C. Clark & C. Lyons, "Using Web-Based Training Wisely," Training 36:7 (1999): 51-56.

註38：P. Duchastel, "A Web-Based Model for University Instruction," Journal of Educational Technology System 25(1996/1997): 221-228.

註39：E. Stratman & J. Dyer, "Problem-Based Learning: An Approach to Dermato- logy Resident Education," Archives Dermatology 138:10 (2002): 1299-1302.

註40：Nancy Dewald, Ann Scholz-Crane, Austin Booth & Cynthia Levine, "Inform- ation Literacy at A Distance: Instructional Design Issues," The Journal of Academic Librarianship 26:1 (2000): 33.

註41：同註39。.

註42：同註 9，頁150。

臺灣大學學術期刊資料庫

註 43：同註16，頁729。

註44 ：D. McGrath, "Teaching on The Front Lines: Using the Internet and Probl-em-Based Learning to Enhance Classroom Teaching," Holistic Nursing Practice 16:2 (2002): 5-13.

註 45：同註22，頁48。

註 46：K. Schilling-Eccles & J. J. Harzbecker, Jr., "The Use of Electronic Mail at The Reference Desk: Impact of A Computer-Mediated Communication Technology on Librarianclient Interactions," Medical Reference Service Quarterly 17:4 (1998): 17.

註 47：同註22，頁50。

註 48：Hrinya T. N., & Wessel, C. B. (1998), "Academic Medical Center Lbraries on the Web," Bulletin of the Medical Library Association 86:4: 541.

註 49：同註22，頁49。

註 50： Malcolm M. Knowles, The Modern Practice of Adult Education : From Pedagogy to Andragogy (Chicago: Follett Publishing, 1980), 43-44.

註 51： Sharon E. Hohler, "Creating An Environment Conductive to Adult Learn-ing," AORN Journal 77:4 (2003): 834.

註 52：J. Ludvigsson, "A Curriculum Should Meet Future Demands," Medical Teac- her 21:2 (1999) :127-129.

臺灣大學學術期刊資料庫