

## 第二章 文獻探討

本章旨在透過文獻探討部分，將針對網路教學相關研究、問題導向學習及教育實習之輔導的相關理論及文獻逐一探討，最後則是對針對網路進行之實習輔導以及網路式問題導向作一完整的探討。

### 第一節 網路教學

隨著網際網路的快速發展，網路教學也隨之興起，並且已經在遠距教育中佔有與日俱增的地位，同時也對傳統教學型態產生了極大之衝擊與影響，本節將依序以全球資訊網為主之網路教學定義及網路教學環境之特質與應用的主題，分別探討如次：

#### 壹、網路教學定義

以全球資訊網為主之網路教學的定義與發展教學之類型，若以時間與空間為截點可分成四種(Chute, Sayers, & Gardner, 1997)，分別為：

- 一、同時同地之教學型態：教學者與學習者於同一時間、地點進行學習活動，例如傳統教室環境。
- 二、同時異地之教學型態：教學者與學習者於同一時間不同地點，透過媒體之傳訊進行學習活動，例如遠距的視訊會議(video conferencing)、即時群播(real-time multicast)。
- 三、異時同地之教學型態：利用媒體錄製教學者與教學之過程，提供學習者於不同之時間加以點選、觀看，以進行學習活動，例如課程隨選(curriculum-on-demand)。
- 四、異時異地之教學型態：教學者與學習者在不同時、不同地進行非同步學習活動，例如以全球資訊網為主之網路教學(web-based teaching)，不過，故此等分類因科技之日新月異仍有不足之處，目前以全球資訊網為主之網路教學已具備同時異地的同步討論室介面，可以兼具同時異地與異時異地的教學功能。

台大管理學洪明洲教授(2000)亦在「網路教學」一書中清楚指出「網路教學」與「遠距教學」是不相同的。主要的原因是將科技使用到教學之前後的最大差異在於：老師和書本不再是僅有的教媒介。而網路技術具有相當良好的教學屬性，

包括：非同步、多方向、個別化、以及自動紀錄等四項屬性。而這些良好屬性為教學帶來六種特性包括便利性、主動性、互動性、合作性、多樣化、及開放性。由於網路具有透明性與穿透性的特質，透過網路的「即時互動性」，老師的教學和學生的學習活動可同時地被有效監控，因此能夠營造比傳統教室更能幫助學生主動學習的環境；雖然在網路環境下，老師仍然主導課程的方向與內容，然而，學生卻有更大的學習空間，和同學合作探索或自己追尋學問及相關知識，因此洪明洲將網路教學稱之為『學習革命』。

而全美職業發展與培訓協會(American Society for Training & Development, ASTD)的定義明白指出網路教學為利用網際網路傳送一大系列能強化知識和績效的解決方案。它建基於三大根本標準：

一、基於 Internet 或 Intranet，這是網路教學的最主要特徵，也正因為擁有此一技術背景，才更加快了資料的即時更新、發送和共用，使得學習者之間的交流更加即時便利。

二、運用標準的網路技術，通過電腦把知識傳輸給最終用戶。這裏的關鍵在於運用標準的網路技術，如 TCP/IP 協定、網頁瀏覽技術等組成的平臺。

三、不局限於資訊和技能的傳授，其學習方式、內容及結果早已超越了傳統學習或培訓所涵蓋的外延，網路教學所著重的是巨觀的學習理念。

至於以網路教學研究方面，美國、加拿大、澳洲、瑞典等網路科技進步的國家，由於幅員遼闊，早已開始著手進行研發與執行，而我國近年來也積極推動以全球資訊網為基礎的非同步遠距教學研究，期能使學習更具彈性、多樣性及廣佈性，而導向全民終生學習之社會。在這些研究中，例如交通大學的「智慧型遠距學習環境(Cooperative Remotely Accessible Learning, CORAL)系統」、中央大學的「全球社會學習網路(Learning IS Active, LISA)」及中正大學「心智模式取向之智慧型電腦輔助診斷學習系統」(國科會科教處，1997)等均是網路教學研究中的佼佼者，這些研究計劃分別從不同之層面來探討網路學習，同時其研究結果均對網路學習持正面、積極之看法，足見網路學習之研究與發展會不斷地持續進行。

除了網路學習發展之潛力外，國外學者 Leary(2001)提出網路學習未來將更朝向「專利化」和「混合化」，所謂「專利化」，意謂所呈現出來之課程具有高品質保證，並且能讓網路學習者獲益良多；而「混合化」，則是指個人學習和網路學習、即時性與非即時性型態之結合。亦即網路學習未來之發展重點不只重視系統開發與多媒體之融合，將更強調學習內容之豐富性與品質的提升。

## 貳、網路教學環境之特質與應用

結合了全球資訊網以及網際網路的網路教學因其介面使用便利與電腦及網路建制之普及率增高(Connick, 1997)，加速了網路學習之發展，其優勢有五，茲將其分述如下：

### 一、多媒體形式之呈現

全球資訊網以超文字之觀念，突破了過去網際網路只有文字模式之介面，可同時提供文字、圖片影像、聲音等多元之檔案形式，並發揮強大之整合功能。

### 二、非線性之連結方式

全球資訊網以超文字標記語言(Hypertext Markup Language, HTML)之型態，以非線性之方式，根據文意來連結網頁內容，擺脫了以往資料線性連接之窠臼。學習者可針對自我需求，點閱所需要的資料進行閱讀，除了節省許多尋找資料所花費之時間之外，更可自行調整閱讀的次序與內容。

### 三、人性化之使用介面

全球資訊網可與各種人性化、容易操作之瀏覽器(browser) 介面相容，學習者只要選用適合自己喜好之瀏覽器，便可輕鬆地加入廣大、豐富之網路學習世界，為教育帶來極大之便利性。

### 四、連結不同之作業軟體

全球資訊網透過標準傳輸協定(Hypertext Transfer Protocol, HTTP)，得以連結不同之電腦、作業系統及網路介面，並透過網頁資料之定址表示法，亦即我們所熟知的「網址」(Uniform Resource Locators, URL)，將網際網路上不同網路協定之複雜多媒體資料以單一方式呈現，使教學者可利用其介面，輕鬆地將各樣的多媒體資訊融入教學，同時又可節省蒐集資料及製作教材之時間。

### 五、額外擴充功能

除了節省教材製作時間外，全球資訊網還包含共通閘道介面(Common Gateway Interface, CGI)，亦即網頁之互動程式檔案型式，可用來擴展課程介面互動功能，例如實施評量、紀錄學習歷程(Treadwell, Leach, Kellar, Lewis, & Mittan, 1998)等。由上述全球資訊網之五大優勢觀之，其確能為教育帶來無比之便利性，頗值得教育工作者加以運用。

## 二、網路教學之優勢與限制

如同全球資訊網賦予教育設計實施上之優勢，網路學習亦對學習者帶來極大之便利性。其便利性有二，就地點上而言，一來網路學習有利於偏遠地區的學習者學習，例如 Nebraska 大學附屬之獨立研究中學(Independent Study High School) 在 1929 年時創立 class.com (<http://www.class.com>) 虛擬高中，其主要目的即為服務缺乏資訊之鄉下小型學校而設，除解決交通問題之困擾外，學習者更可透過網路直接與來自全球各地之其他學習者、教學者討論課程內容，進行腦力激盪並分享彼此之想法；二來可減低學習者之面對面發表意見之焦慮，讓學習者可在無壓力的狀況下發表自己的意見與想法(Treadwell et al., 1998)。

另外，就時間而言，不但可減少學習者上課通勤的時間，增加時間運用之彈性，更可以讓學習者依照自己的時間、學習速度來進行學習，不會因為他人而延緩自己的學習進度 (Moore, 1989)。除了空間與時間優勢外，網路學習還融合網路媒體之多樣性，可符合學習者不同之學習風格 (learning style) (張卜仁, 1999)。雖然網路學習具有時間、空間上之便利性與學習多元化等優點，但是網路教學畢竟是一種嶄新的教學型態，因此無可避免會對傳統教育模式產生衝擊與挑戰，例如學校之運作、課程設計、教學方式、學習者之學習類型、教學者與學習者之角色轉變等都是需要加以調適的。例如在網路學習中，學習者通常需要努力地去習慣如何與系統互動，若學習者對於網路介面之理解不當，則會造成一些學習障礙 (如對介面功能僅部份使用、不用或誤用等)，進而產生挫折感、迷失感、無趣感 (黃明月, 1999)，導致學習成效低落。

除了上述學習者與學習介面互動之困難外，對教學者而言，除了投注更多的時間製作教學媒體、建置學習環境外，更須隨時回答學習者的問題，給予學習者具建設性、雙向性且集中焦點之即時回饋，否則可能減低學習者之學習動機，產生疏離感，削弱學習效果 (Gebhardt, 2001)。

總而言之，網路教學有其優點也有其限制，因此，發揚優點突破限制，則是吾人即亟待努力的課題。

## 三、實施網路教學之考量因素

為擴大運用網路學習之優勢並克服網路學習之限制，在實施網路教學前，

必須有計畫地培養教學者之專業能力、遵守網路教學之設計原則進而建立良好之學習環境，以提昇網路教學之品質，茲將其分述如下：

#### (一)、教學者之專業能力

網路教學者須具課程計畫和組織之能力、口語和非口語之呈現技巧、促進合作團隊之能力、設置問題之策略、學科專業知能、善用媒體之能力及對於遠距教育內涵之瞭解等 (Berge, 1995)。而其中口語和非口語之呈現技巧，是利用關鍵字詞來吸引學習者之注意力，而教學者亦須熟知如何融入團隊，且幫助學習者成功地成為合作團隊之一員。同時，更須瞭解如何建立提問問題與回應問題之基本準則，並鼓勵學習者主動發掘問題，以及利用口語或非口語之策略積極回應學習者之學習行為。同時，由於置身網路之環境中，教學者亦須根據每項科技媒體之優缺點加以搭配運用，利用多元之溝通管道，創造良好之學習環境，以提昇學習者之綜合、分析、評鑑等高層次認知能力。由以上觀之，網路教學中之教學者，除了應具備教學設計之能力、溝通技巧外，更須整合多種媒體，以建立與學習者暢通之溝通途徑與良好之學習環境。

#### (二)、網路教學設計原則

因此，教學者在設計網路教學時，必須考量課程內容、學習環境、學習評量及工具上之應用。首先，在課程內容方面，必須妥善的安排教材內容的階層結構，配合適當的視窗呈現，並在補充教材上，提供有效豐富之連結，以幫助學習者學習。其次，在學習環境方面，教學者則須針對教學之主題，配合適當的教學方式，儘量使學習之環境兼具豐富性、多元性、彈性及互動性。而後，在學習評量方面，課程評量必須配合教學目標及教學內容，瞭解學習者真正的學習成效。最後，在工具之應用方面，教學者可以善用簡單且功能強大的軟體工具進行教材之編輯與製作，同時，更可運用全球資訊網介面上如檔案傳輸協定(File Transfer Protocol, FTP)、電子郵件(E-mail)、郵遞論壇(Listservs)、討論群組(News Group)、電子佈告欄(BBS)、網路會議(Net Meeting)、同步討論等傳輸工具(Nguyen, & Kira, 1996)，以進行整合性之教學。

綜言之，教學者在設計網路教學時，除了考量課程內容、學習環境、學習評量外，更需要善用工具，以完備網路教學課程。

### (三)、建立良好之學習環境

在詳細地考量網路教學之要素後，便要開始建置良好的網路學習環境，網路學習環境必須以學習者為中心，安排重視學習者之討論溝通、連結學習者之先備知識、提昇學習者主動性的教學活動(Morphew, 2000)，而朱則剛(1996)對於營造此一環境則提出四點建議，以幫助教學者進行網路教學環境之建置，分述如下：

- 1、強調「引導式」學習者「內在控制」之設計：學習者應主動地透過本身的先備知識來建構新知識，而由教學者居於一旁引導、催化學習者之「內在控制」。
- 2、由「設計教學」轉為「設計學習環境」：教學模式應更具彈性、動態及互動，設計出更真實化、互動之「設計學習環境」。
- 3、提供學習者多元觀點之情境：教室是一個小型的社會，學習者處在一個「社會討論」(social discourse)的情境中，可以透過有意義之溝通、協調與分享，達成觀念之釐清並建立共同之意義。
- 4、教材多元化呈現：探索同一主題時，以不同的觀念和視野來呈現，包括不同之意見與媒體形式之呈現，符合認知多元化，可以加深學習者對認知之複雜度及深度，並因應資訊科技之快速進步而發展出整合性之多媒體與人性化之操作介面，超越時間和空間之限制，兼顧同步和非同步之學習方式。

## 第二節 問題導向學習

### 壹、問題導向學習之起源

『問題導向學習』的概念最早可追溯到杜威 (Dewey) 的教育信念：教師應該引出學生探究與創造的自然本能，同時他也認為學生的生活經驗，可以做為教師調整課程的依據，以設計出能夠讓學生感興趣，同時積極主動參與的課程 (Delisle, 1997)。

而最早對於問題導向學習 (Problem-based learning) 的應用則是在醫學教育上，於 1963 年由加拿大安大略省的麥克馬斯特大學 (McMaster university) 醫學系教授貝羅斯 (H. S. Barrows) 替醫學系學生所設計，目的在訓練醫學院學生如何解決醫學問題。貝羅斯覺得傳統的醫學教育只要求學生死背基本醫學知識用來應付考試，但是這種方式無法培養出能真正面對臨床病例的醫生，甚至很快的將強記得來的知識忘記，再加上醫學知識的高度專業性及醫學快速成長及更新的特徵，醫生本身除了必須具備專業知識外同時也要有運用知識的能力，包括有效運用知識去評估及照顧病患的健康問題，以及有能力擴展、增進知識和對未來必須面對的問題提供適當照料 (Barrows, 1985)。

這樣以學習者為中心的教學設計也於 1970 到 1980 年間漸漸推廣到其他國家 (例如澳洲、新加坡、瑞典、荷蘭、香港、英國等) (Frost, 1996; Sadlo et al., 1994)。且其應用的範圍很廣，舉凡商業、法律、教育、土木工程、科學、倫理課程等，幾乎無所不包。

問題導向學習以明確、系統性之步驟，循序漸進地引領學習者進行學習 (廖志飛, 2001; Cooke, & Alavi, 1995; Edens, 2000; Parikh, 2000; Tao, & Gunstone, 1997)，重視小組學習 (Antonietti, 2001; Bridges, 1992; Forrester & Chau, 1999; Glasgow, 1997; Marsh, 1999; Maxwell et al., 1999; Tam, 2001) 及多元評量 (Maskell, 1997; Wiers et al., 2000)，可培養高層次之歸納技巧與問題解決技能 (Hmelo, Gotterer & Bransford, 1997; Marsh, 1999; Neufeld, Christel, Woodward & MacLeod, 1989; Walton, & Matthew, 1989; Yeung, Au - Yeung, Chiu, Mok, & Lai, 1999) 及學習者之深度學習 (Coles, 1985; Lau, & Talbot, 1999; Newble, & Clarke, 1986)。因此，相較於傳統的教學者中心、學科中心、競爭學習、演講式教學之學習型態而言 (Sadlo et al., 1994)，結合學習者中心 (learner-centered)、問題導向 (problem-based)、小團體學

習 (small-group learning) 等學習形式的問題導向學習，的確為教學者與學習者開拓了另一番新視野。

## 貳、問題導向學習之定義

許多學者對於問題導向學習均有不同之定義方式，如表 2-2-1 所示，綜合言之，問題導向學習為一種課程設計與教學模式，整體學習方式以學習者為中心，運用真實問題引發小組學習，促使小組在彼此互動的歷程中，一起將資訊整合成有效率、可行及統整的知識，藉此提高學習者自我學習動機及能力。

表 2-2-1 問題導向學習定義表

學者	年代	定義
Barrows , & Tambllyn	1980	問題導向學習是針對問題了解與解決過程中所進行的學習。其認為問題導向學習是一種能讓學習者掌握大部分學習，且鼓勵他們突破傳統學科之界線，並透過一特殊問題進而整合相關知識的方法。
Walton , & Mathews	1989	問題導向學習之原則是將學習者放置在特定之情境中，提供他們學習任務與挑戰及相關資源。
Creedy , Horsfall, &Hand	1992	問題導向學習是一種教學方法。
Rankin	1992	問題導向學習是一種高結構並以學習者為中心之教學方法 (methodology)，且如 Whitehead 所言為「自由引導式教育方法」，但並非自由形式之發現學習，而是具嚴謹性、實踐性之教與學的過程。
Newman	1993	此名詞有著類似愛麗斯夢遊仙境的特質，其最純粹的形式為交學者提供小組問題，而後小組決定相關之知識與解決步驟。
Duch	1996	一種以問題為根基的教學方式，它利用真實問題培養學習者的思考與問題解決能力，並獲得課程內之重要概念。
King et al.	1997	是一種催化批判與創造思考技巧的教學策略，也是一種催化後設認知之教學策略。
Albion, &Gibson	1998	問題導向學習為一種教學設計。
Camp	1999	問題導向學習是一種影響學習者「全人」的教學模式，是屬於派典上之轉變 (paradigm shift)，亦是教育方法與哲學的組合。整個學習方式是以學習者為主體，而學習焦點及終於所欲探討的問題之上。

Tam	2001	問題導向學習為一種教學型態，其特徵是透過真實生活形成的問題，在班級內進行小組教學及促進學習者之自我導向學習，在此一學習過程中，教學者居於催化、引導之角色。
-----	------	---

資料來源：蕭宜綾（2003）。

而其學習目標則包含協助學習者發展自我學習能力、知識搜尋、臨床推理、人際互動、終生學習以及自我評鑑技巧(Barrows, 1985; Rankin, 1992)等。

在 PBL 的各個實施階段中，學習者及教師必須分別負責不同的工作，可歸納如表二。

表 2-2-2 問題導向學習實施工作要點表

實施階段	學習者	教師
問題分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 學生進行小組學習</li> <li>• 依據舊經驗界定教師所提出的問題、釐清問題的根源、依學習者的先備知識判斷可能的解決方案、建立假設、討論可能必須進行學習的內容。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在正式教學前提供學生一個真實世界的非結構化問題做為學習的依據。</li> <li>• 教學進行中，閱讀、聆聽學生對於問題的敘述與判斷、適時提出建議與執疑。</li> </ul>
發展規劃	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 學生依據問題分析所得之結論，規劃一個具體的行動計劃，包括：時間與形成的規劃、小組的合作與分工等。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 閱讀、聆聽學生對於問題解決的規劃 (plan)、適時提出建議、執疑與行動的方向。</li> </ul>
資料蒐集	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 學習者進行自我導向式的學習，各自負責找尋、記錄 (note) 相關的學習資源與訊息。</li> <li>• 可求助於相關的學科專家或官員、負責人，進行即時的學習。</li> <li>• 小組成員必須不斷互相討論、互相教導。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 觀察學生的學習行動與進展。</li> <li>• 研讀相關的學習內容 (read journals)。</li> <li>• 摘要記錄學生表現及學習內容的相關要點。</li> <li>• 提供學生相關的訊息與資源。</li> <li>• 監督、管理學習進程。</li> </ul>
應用測試	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 應用已獲得的新知重新檢視問題。</li> <li>• 依據新知實際進行推論測試或實驗 (發展正確的問題解決行動)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同上。</li> <li>• 並提供學習者適當的工具。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 以文字、圖表、報告記錄實施過程。</li> </ul>	
綜合分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 依據上一階段獲得的資料與結果，分析問題是否獲得解決。</li> <li>• 若問題未獲得解決，則重複進行資訊蒐集及應用測試之階段。</li> <li>• 成功解決問題後，對於相似的問題加以討論，形成通則。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 閱讀、分析學生的相關資料、圖表、報告等。</li> </ul>
反省評鑑	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 重新反省問題解決的過程。</li> <li>• 進行同儕互評及自我評鑑。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 觀察及評量學生的表現。</li> </ul>

資料來源：（計惠卿、張杏妃，2001。）

### 參、問題導向學習之特色

由於問題導向學習法發展至今已經被廣泛的應用在不同學習階層的各領域學習過程中，因此在特色上可能會有些許差異，然而整體來說，問題導向學習均具有以下特色（王千倬，2001；邱漢東，2003；Antonietti，2001）：

#### 一、以問題為學習之起點

問題導向學習以問題為學習之起點，整個學習歷程緊扣著問題而生，其與傳統教學法分別之特徵，在於藉由解決真實問題之學習方式來介紹重要概念。且Tam（2001）更強調問題導向學習與同樣是問題中心之教學法（如個案教學法，Case Method）不同的是，在問題導向學習中，問題呈現之時機須先於學習者所應學之基本概念，用以引發學習者之學習動機與興趣，以問題為學習核心，進而往外延伸相關學習概念，在學習活動中，學習者必須主動確認自己的學習需求，搜尋所需了解之知識與資訊，以進行問題解決的活動。亦即相對於傳統講授式課程中學習者被動地接受知識之學習方式，問題導向學習是以問題來刺激學習者之思考，提供學習者主動參與議題討論之機會，並透過教學者之回饋與協助，以學習新知。

#### 二、偏重小組學習

問題導向學習較偏重小組學習（Maxwell et al., 1999），團體內的成員必須相互分享知識與分擔責任。Marsh（1999）認為在問題導向學習的學習過程中，學習者以小組之形式，一起合作以進行真實問題之解決活動，透過

此一歷程，學習者不但可獲取新知識，更可習得問題解決與溝通技巧及團隊領導能力等。

### 三、學習過程以對話為主軸

問題導向學習須透過小組相互討論與對話來進行學習，在小組討論的過程中，學習者可依自我表達之方式，整理問題、案例，且依循問題情節，蒐集相關知識以進行概念之分析，因彼此的對話交流(如提問、質疑、回應等)，彼此腦力激盪，進而改變學習者內在認知結構，以進行深度學習。

### 四、著重學習者主動性

問題導向學習強調學習者必須改變被動之學習態度而為自我學習負責任，並主動地認真思考自我學習議題、確認自我認知差距及決定自我學習需求等(Tam, 2001)，並在蒐集資料與問題解決過程中與他人積極合作與分享。

### 五、教學者角色為催化者

教學者是問題導向學習成功與否的重要關鍵人物。在問題導向學習之學習過程中，教學者必須創造能引起學習者學習動機之教學環境，一旦教學者確認環境設計完成後，教學者便要轉化其角色為催化者、教練(coach)、引導者(tutor)、資源的提供者(resource provider)、共同學習者(co-learner)、與學習者一起探索意義的冒險家(王千倬, 1999; 林繼昌, 1999)，亦即，在問題導向學習中，教學者居於輔助學習的地位，與傳統教學中教學者之權威角色大不相同。

根據上述所歸納之問題導向學習特徵可得知，『問題導向學習』是一種挑戰學生『學會學習』(learning to learn)的學習方式，而學習的過程是以學習者為中心，在小組中進行學習，且於此過程中，教學者必須催化整個問題解決的過程，指引、誘導並支持學習者的主動學習，而非單方面講授或直接地提供學習者解決的方法(Tam, 2001)，誠如中國諺語所言「給他魚吃，不如教他釣魚」之意。

## 肆、問題導向學習之教學設計

問題導向學習的成功要件，Tyler(1949)認為不能忽略下列四個基本的問題，分別為：

- 一、課程的目的為何？
- 二、為達到這些目的所需要提供的教育經驗為何？
- 三、這些教育經驗如何被有效的組織？
- 四、我們要如何決定這些目的要如何被達成？。

Wiers 等人(2000)研究中亦以本身的經驗出發，提出進行問題導向學習較長期整體之課程規化之十大步驟，其認為參考此十大步驟逐一進行，便能成就一完整的問題導向學習課程。

- 一、形成課程基本原理並組成課程計劃小組。
- 二、產生課程的教育目標。
- 三、評量未來學習者的需要。
- 四、在課程中應用問題導向學習教學原則。
- 五、建構課程並產生課程藍圖。
- 六、使各單元藍圖更加精緻化。
- 七、建構單元。
- 八、決定學習者的評量方法。
- 九、課程經營計畫。
- 十、課程評鑑並修正。

在PBL教學過程中，框架（frame）或表格（chart）的應用可以組織知識細節而成有連貫的結構、使知識中各細節和概念做有意義的連結、可提供暗示給學生知道哪些是重要的部分（李咏吟，1998）。許多學者在實施PBL時都用到框架或表格，來協助對於問題的思考和討論的進行（Lambros, 2002；Stepien, 2002）。

胡佳蒂(Fogarty)的K N D表格

我們知道什麼 (Know)	我們必須知道什麼 (Need)	我們必須做什麼(Do)

資料來源：From “*Problem based learning & other curriculum models for the multiple*

*intelligences classrooms.*” By Fogarty, R., 1997, copyright 1997, by Arlington Heights, IL : Skylight Professional Development.

藍柏斯(Lambros)的 PBL 過程表格

列出事實	必須知道的事	學習議題

可能的解決方案	新的學習議題

可行的許多解決方案

資料來源：From” *Problem-based learning in k-8 classrooms-A teacher’ s guide to implementation.* P.8 by Lambros, A., 2002, copyright 2002 by Thousand Oaks, California : Corwin Press.

史蒂萍(Stepien)的 PBL 行動計畫表格

什麼是你知道的	什麼是你的預感	什麼是你必須知道的	你如何發現這些資料

資料來源：From” *Problem-based learning with the internet: Grades 3-6.* p. 28, by Stepien, W. J., 2002, copyright 2002 by Tucson, Arizona : Zephyr Press.

而概念構圖 (concept mapping) 或心智圖 (mind maps) 是學習、組織和保留概念的有效工具 (Trop & Sage, 1998)。在 PBL 中很明顯地可以用來協助學生建構概念間連結的架構及概念運作的階層。概念構圖可建構以下的狀態：

- 一、語詞或一系列的語詞呈現明確的關鍵概念。
- 二、較為一般的概念在構圖頂端，更加特定的概念則在底下。
- 三、線連結在相關概念和語詞之間，建立概念間的連結。
- 四、建構橫跨的連結：在圖的不同領域概念間建立連結 (Allen & Duch, 1998)。

Torp 和 Sage(2002)則是認為設計問題導向學習的課程，設計者必須要考慮三個重要的元素，分別為：文本(Context)、學生(Student)及課程(Curriculum)。教師必須在問題導向教學設計當中注意到：學生及學生的興趣、課程與標準、情境、脈絡及社群（如圖 2-4-1）。

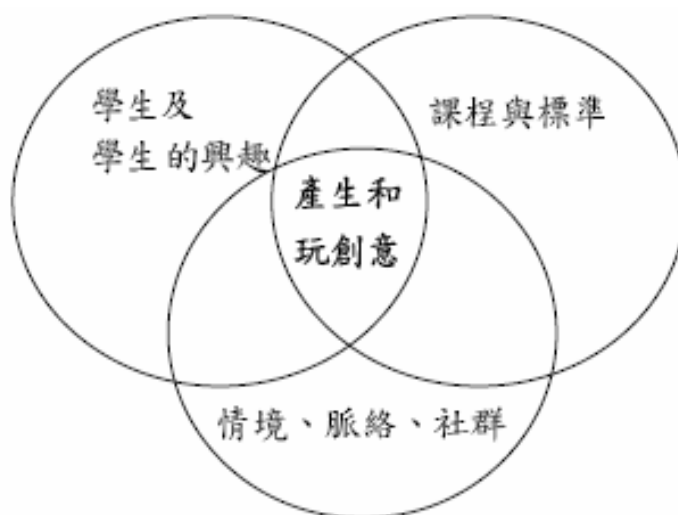


圖 2-4-1 設計問題導向學習經驗要考慮的事項(Torp & Sage，2002)

計惠卿與張杏妃(2001)明確的提出問題導向學習的教學設計模式：

- 一、分析階段：學習目標、學習者、問題分析選擇。
- 二、設計階段：決定學習者角色與情境、繪製學習地圖考慮學習成果及問題領域、評鑑規劃。
- 三、發展階段：問題呈現格式發展、確認教與學的模式、安排必要的講示活動以及評鑑工具發展。
- 四、實施階段：遭遇問題、問題分析、發展規劃、資訊搜集、應用測試、綜合分析、反省評鑑。

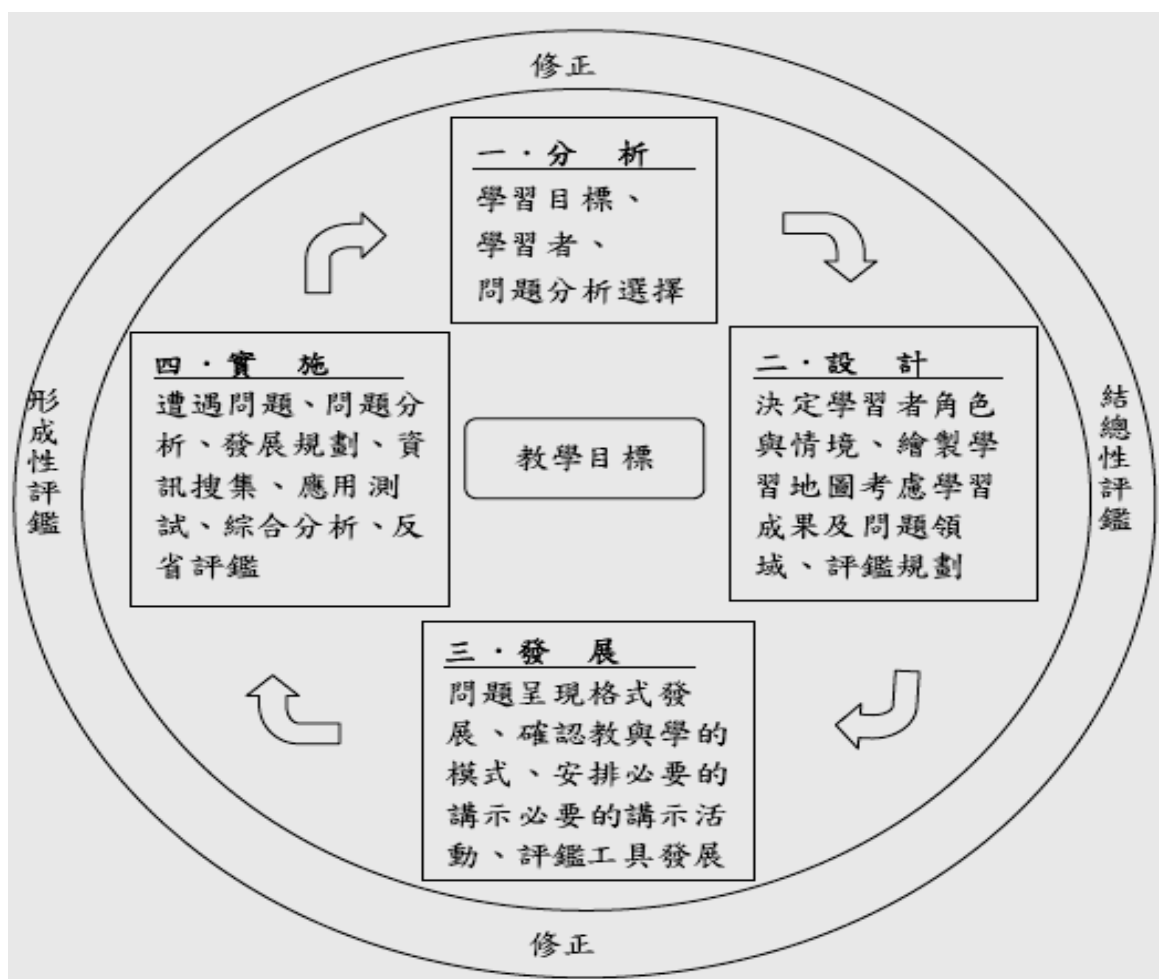


圖 2-2-2 問題導向學習的教學設計模式 (計惠卿、張杏妃, 2001)

## 第三節 實習教師輔導之探討

### 壹、教育實習的內涵

教育實習是師資培育一個重要的階段，旨在使學理與實際相互印證，讓實習教師能學以致用，尤其注重教學相長、知行並重，以及教、學、做合一的境地。一個實習教師擬任教職者，依法在修畢師資職前教育課程後，經初檢合格，並在同一教育實習機構實習一年，成績及格，經教師資格複檢合格，始取得合格教師資格，因此，教育實習是師資培育必備的條件。有關教育實習的內涵，根據現況分析如下：

依據「師資培育法」第七條：(教育部中等教育司，1997)

『具下列情形者，為修畢師資職前教育課程：

- 一、師範校院大學部畢業且修畢規定教育學分者。
- 二、大學校院教育院、系、所畢業且修畢規定教育學分者。
- 三、大學校院畢業修滿教育學程者。
- 四、大學校院或經教育部認可之國外大學校院畢業，修畢教育部規定之教育學分者。

前項人員經教師資格初檢合格者，取得實習教師資格。』

從所有畢業的師資生，都必須依師資培育法的規定，參與教育實習，經及格後，才能參加複檢，取得合格教師的資格。目前，我國教育實習的實施的相關規定，分別在現行辦法中第十六到二十三條明列，茲綜合其主要內容說明如下：

- 一、教育實習的事項，包括：1. 教學實習：以中等學校為例，實習教師每週教學實習時間，不得超過編制內合格專任教師基本授課時數的一半；2. 導師(級務)實習：分配一個班級，在原導師輔導下實習；3. 行政實習：以實習學校各處室行政工作為主；4. 研習活動：實習教師除應參加研習進修機構辦理之研習活動之外，每月還應返回師資培育機構，參與座談或研習至少一次。惟以教學實習及導師(級務)實習為主，行政實習及研習活動為輔。
- 二、實習教師應依規定，與指導教授及輔導教師研商訂定教育實習計畫，並予以列管，以做為實習輔導及評量的依據。
- 三、擔任教育實習指導教授及輔導教師者，均應具備應有的能力意願及經驗，除指導對象限額外，其輔導方式以採個別輔導為原則，並得視需要

實施團體輔導。

實習輔導的功用，可以由實習教師、實習輔導教師、師資培育機構與實習學校等三方面加以說明：

### 一、實習教師方面

對於一位剛從學校畢業的實習教師而言，除了外在客觀環境的改變外，個人扮演的角色突然由學生變成教師、由觀眾變成演員。在如此角色的轉變中，實習教師常因無法掌握與預期，導致失落、沮喪、自疑、失眠等情緒的反應；且教學是一項實務的活動，真實情境中的教學是複雜而多變，更會出現很多突發狀況及不可預期的問題。從相關的研究發現實習教師在教學實習中常會遇到許多的困擾，如：班級常規管理、課業輔導、教材教法等，若是這些教學上的困擾不加以輔導解決，狀況輕微者在任教意願與教學態度上會產生負面的影響；嚴重者失望之餘甚至可能會造成對從事教職工作失去信心而離開教職（林生傳，1990；薛梨真，1994）。

而根據林生傳等（1990）研究發現，國中實習教師若校長持以較關心者，其與同事關係、教學設備的困擾較少；能提供請教對象者，則在教學方面的困擾較少。也明顯可以發現，實習輔導制度的實施對實習教師在留任比率、教學表現、減少工作困擾有明顯的幫助。

### 二、實習輔導教師方面

在教育實習中，實習輔導教師扮演著不同的角色，如教學的示範者、資源的提供者、專業發展的促進者、精神的支持者、發展的評量者等重要的角色。因此，身為一位實習輔導教師則必須廣泛地吸收新的教育資訊和知識，以勝任輔導的工作。在教學輔導的過程中，實習輔導教師必須提供實習教師教學方式、班級經營等觀摩和學習機會，因此，實習輔導教師需檢示自己的教學方式和班級經營，無形中讓輔導教師有更多自我充實的機會。並且在教育實習的階段中，實習輔導教師可與實習教師相互的討論和分享教育理念，藉由彼此的經驗交流，獲取新資訊，從而改善自己的教學。因此，對於擔任教學輔導工作的實習輔導教師而言，一方面可以充實自己的本質學能，增進專業的成長；另一方面，在輔導實習教師期間，經由實習教師的回饋，可以得到自我的肯定。

### 三、師資培育機構與實習學校方面

師資培育機構與實習學校，雙方建立合作的關係，才能提供實習教師體驗真實教學情境的機會，使理論與實務相結合。因此，在教學輔導上，一方

面透過教學輔導的實際情形，瞭解學校面臨的教學問題，提供師資培育機構，作為改進教學之用。另一方面實習學校可藉由師資培育機構給予的幫助和資源，引進新的教學資訊改善教學問題 (Hopkins & Moore, 1993)。因此，藉由教學輔導的工作，師資培育機構和實習教師皆可得更多學習和改進教學的機會。

## 貳、實習教師輔導的方式

關於教育實習的輔導形式，依據「高級中等以下學校及幼稚園教師資格檢定及教育實習辦法」第十五條規定：「教育實習輔導以：平時輔導、研習活動、巡迴輔導、通訊輔導、及資訊輔導等方式辦理」。茲分述如下：

- 一、平時輔導：由教育實習機構在該機構給予輔導。
- 二、研習活動：由縣（市）政府、省（市）政府教育廳（局）、師資培育機構、教育實習機構及教師研習進修機構辦理。
- 三、巡迴輔導：由實習教師所屬師資培育機構，前往教育實習機構予以指導。
- 四、通訊輔導：由師資培育機構編輯教育實習輔導刊物，定期寄發實習教師參閱。
- 五、資訊輔導：由師資培育機構設置書面刊物與專線電話，提供實習諮詢服務。

實習輔導的方式隨著社會思潮不斷演進，從十八世紀末的「行政監督」取向，以告知、觀察、檢查和監督等方式實施；二十世紀初的「人際關係」取向，傾向於採取注重人際關係或團體動力的方式實施；而現今的「人力資源」取向，則偏重於教學過程與結果的輔導（莊智芳，1993）。由此可知，現今的輔導工作應加強輔導者與被輔導者彼此間的平等關係，強調教育專業及理念是輔導者首重的條件，而非只是講究其為「上級」的角色，如此才能在和諧的氣氛中達到改進教育活動的目標（秦夢群，1998）。

而就教育實習輔導的內容與方式而言，張德銳(1996)舉出實習教師可能需要的輔導內容包含：學校與社區概況的了解、班級經營及教室管理技巧的運用、輔導及處理學生問題的技巧、課程與教學、人際關係技巧。另外可依個別差異，提供生涯規畫及壓力調適方面的輔導。蕭月穗（1996）認為實習輔導的進行方式，在課程的實施安排上可採分離和集中並行方式；課程的研習多使用小組討論，可得較多回饋。實習機構校內設實習輔導小組，由數位實習輔導教師組成，實習教師可輪流跟不同專長教師學習。

陳奎熹等(1996)指出美國的實習輔導採多樣化的輔導方式，如會議、教室觀察、討論、訪問、研修課程、撰寫報告等。張德銳(1996)也提出實習輔導教師在輔導實習教師時，宜採用多樣化的方式，可以考慮下列6種方式：

- 一、指導實習教師參與職前講習及校外研討會；
- 二、提供相關書面供實習教師參閱；

- 三、提供諮詢服務；
- 四、舉辦教學演示與教學觀摩；
- 五、進行臨床視導與觀察；
- 六、指導實習師進行教學行動研究。

實習輔導教師也可配合實習學校、師資培育機構、教師研習中心，進行職前講習，提供實習教師進修機會，舉辦校內外研習討論和聯誼活動以連絡實習師與校內同仁感情。此外，數位實習輔導教師組成輔導團隊，共同對所負責的輔導對象進行團體輔導，可加強教學觀念的溝通與教學實務知能的訓練。周水珍(1998)歸納可行的輔導活動，如新進實習教師座談會、教學演示、實習問題研討會、省思札記、書面回饋、提供優良教學資料、協助實習教師向其他有經驗的教師請益、引導實習教師參與學校活動、提供身心適應的輔導、其他諮詢服務等。

## 第四節 網路環境下對實習老師的輔導研究

### 壹、 相關研究

隨著網路的發展與急速成長，針對教師專業知能成長所建置的網路環境與研究計畫愈來愈多，其類型可分為以下三種（吳正己、張啟中，1998）：

一、以合作學習、反思對話為主的教師專業網路此類網路環境是以教師加入各項討論與合作學習計畫的方式來進行。在其所設立的網路討論群均設有討論區主持人，藉以引導討論的進行，以增進教師的專業知能。

二、以遠距學習課程為主的教師專業網路此類網路環境透過遠距學習課程來進行，教師從線上課程學習到有實用價值的教學知識並獲取豐富的教學資源，且可以獲得大學的學分。

三、增進教師利用電腦及網路資源的網路環境此類網路環境以增進教師電腦技能為目的，運用網路環境來訓練教師電腦與網路知識，讓教師能應用電腦與網路資源以輔助日常的教學活動。

對於實習教師的輔導課程而言，以第一個類型的網路環境較具有參考價值，相關研究如下。

國科會科教處有鑑於中小學在職、實習教師臨床輔導之不易，主動邀請有關師範院校提出整合型研究計畫，於是國內自八十六年二月開始進行的遠距輔導研究，共下列八群整合型計畫：

一、國小自然科教學遠距輔導系統(網址是:<http://teacher.tmtc.edu.tw>):

由本校王美芬、吳美麗、黃萬居、賴阿福、李昆翰、古建國和國立台北師院熊召弟、譚寧君合作建立。這個網路輔導系統的主要功能兼顧疑難問題解答和教學資源之提供，以及討論區之建立。前者使用對象以在職自然科學老師為主，後者以大五實習教師為主。

二、利用『遠距輔導系統』有效促進『中學生物教師』成長之研究(網址是:<http://biosun.biol.ntnu.edu.tw/>):

由國立台灣師大生物系林金盾等八位教授針對實習教師而設立，主要內容有多媒體教學、疑難問題、科學新知、科學展覽、科學教育、生物教育、教學檢討、網頁實習、網路資源、法令機關、其他服務、討論區與搜尋文章等十多項，供教師選擇並快速查閱所需的內容。

三、遠距教學系統輔助數理科教師培育及進修之研究（網址是:<http://140.127.51.9/teacher.htm>):

由國立高雄師大柳賢、邱鴻麟等七位教授所建立，用以輔導南部地區數理科實習教師和初任教師的專業成長。主要內容有教學資源區與討論區兩部分，教學資源區包含電子書、教學法、常見教學問題、教學評鑑工具、示範實驗等。

三、運用網際網路輔導國中數理實習教師（網址是：<http://pckweb.ncue.edu.tw/>）：

由國立彰化師大黃世傑等八位教授所建立，在總計畫網路輔導的主要功能區下，設有國中物理科、國中化學科、國中生物科、討論廣場、全文檢索、國人實習網站、建構教學刊物等。

四、其他有關數學科、資訊科、生活科技、高工實習教師之網站如下：

- （一）、數學科實習教師之網路輔導：由台灣彰化師大數學系建立，網址為：<http://jade.math.ncue.edu.tw>，<http://140.128.164.77>。
- （二）、資訊科實習教師之網路輔導環境：由國立台灣師大資訊系建立，網址為：<http://stnet.ice.ntnu.edu.tw/>。
- （三）、國中生活科技實習教師電腦網路遠距輔導之研究：由國立高雄師大工業科技教育系建立，網址為：<http://140.127.45.3dts> 或 <http://140.127.45.3/guidance/>。
- （四）、網路輔導高工實習教師之研究：由國立台灣師大工業教育系所建立，網址：<http://ingui.ie.ntnu.edu.tw> 或 <http://140.122.71.121>（國科會，1999）。

吳正己等（吳正己、張啟中，1998；Wu & Lee，1999）結合了實習教師、實習指導教師與實習輔導教授三方面，以BBS來輔助教學實習課程的實施。為增進學生們在網路環境中互動情形，規定每週必須於討論區發表一篇關於試教活動的心得，內容長短不拘，而對於其他同學們所發表的文章，全依學生們自由決定是否進行討論與回應。由問卷結果顯示，絕大多數的學生們對於利用BBS來與同學們溝通交流的方式，抱持著肯定的態度，經由線上討論的過程中，不僅可以增進同學間的情感，而且可以汲取其他同學們的經驗，了解與自己不同的觀點，進而反思自己教學的優缺點，從中獲得教學專業知能的提昇。

劉士華（1998）運用網際網路遠距培訓特殊資訊實習教師，計畫實施一年，對象為全國從事特殊資訊教育的老師，給予一年的訓練。參與的老師均首次接受特殊資訊教師師資養成計畫，實施後實習教師們均持肯定的態度，並且認為不限時空的網路實習輔導環境可以免去舟車勞頓之苦，立即將學科知識經由實習來驗

證，所遇到的困難立即反映給學習社群，共同參與解決。

而陳明堂等（陳明堂、莫懷恩、林福安，2000）透過建立高職電機電子群實習教師電腦網路輔導系統，來幫助師資培育機構以網路系統即時處理進行對實習教師生活與教學的問題。獲得結論如下：

- 一、經由線上討論及電子郵件的模式做網路輔導，是可行的策略。
- 二、利用電腦網路做遠距輔導有其即時性及有效性之效益。
- 三、輔導網站之建立，對設有教育學程之大學院校有引導作用，可繼續推至全國，以建立快捷便利的輔導系統。
- 四、輔導網站全面建立後，對輔導實例、上網輔導記錄及輔導個案資料的取得，具有長期建立的正面意義。

## 貳、 小結

由上可見，透過網路來進行對實習教師之輔導模式不僅為可行，並且許多研究也發現其正面功能及必要性，賴阿福（1999）認為網際網路輔導教師具有下面優點：

- 一、跨越時間、空間之障礙：減少輔導者與被輔導者雙方旅途跋涉及時間上限制。
- 二、帶動同儕互動與心靈成長：遠距輔導系統形成一個遠距網路同學會（封閉性系統）。
- 三、電腦素養與資訊融入教學能力提升：經常運用輔導系統之功能，使二者更熟悉電腦與網路技能，有助於日後教學過程中，資訊科技整合於學科教學中。
- 四、教學省思：輔導系統建立線上討論管道，在異質網路使用者，形成教學成長社群，網路整合了分散在各地的專家，提高教學省思機會與能力。
- 五、在其根本的目的—輔導實習教師產生的問題，也有可以解決實際問題的作用。

遠距輔導在傳統上以電話、傳真、信函方式進行，而近年來電腦與網路技術蓬勃發展，再加上網際網路高普及率的條件支持，電腦與網路勢必成為遠距輔導之重要工具。

## 第五節 網路教學下的問題導向教學

問題導向學習與網路教學的結合可以追溯到 Abdulla、Watkins、Henke、Weitz 和 Frank (1983) 的研究中，他們利用電腦輔助軟體 (Computer-assisted instruction, CAI) 來支援傳統教室問題導向學習之應用，利用電腦輔助軟體的模擬畫面，催化學習者參與問題解決的過程。而問題導向學習應用在遠距教育方面，英國的 Wellcome 熱帶機構為了幫助熱帶國家建立可行的醫藥繼續教育 (Continuing medical education, CME) 系統，因而採行遠距教育的方式，提供偏遠的醫生能繼續接受教育訓練，以吸收新知，避免產生專業孤立 (professional isolation) 並持續個人發展，故 Engel 等人(1992)在其對非洲加納(Ghana)、肯亞(Kenya)及中東地區的巴基斯坦( Pakistan )的遠距教育中，規劃了以問題導向學習為教學策略的遠距教育課程設計，不過其方式是以廣播、錄影帶與經由電話與廣播方式的遠距會議方式進行學習與溝通。

Stepien ,Senn 和 Stepien(2000)提出網際網路配合問題導向學習為主要的學習活動架構及課程進行之步驟 (如圖 2-6)，並規劃不同學科教學單元實施之詳盡範例，極具教學實用性。

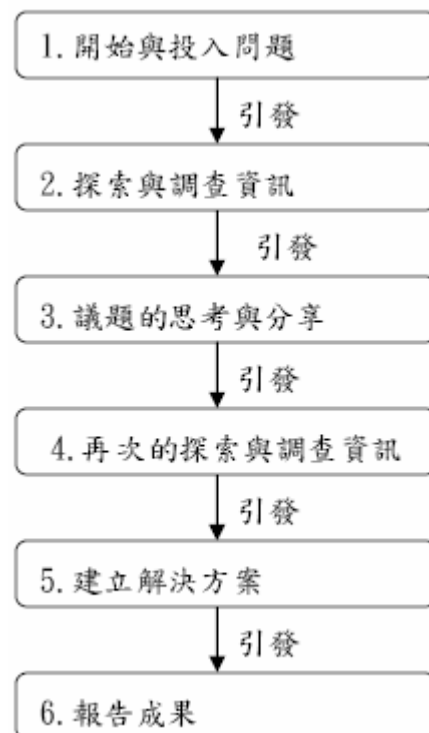


圖2-4-1 問題導向學習的教學單元活動進行步驟  
(Stepien、Senn & Stepien, 2000)

Corrent- Agostinho 等人(1998)的研究中則是將問題導向學習與以全球資訊網為主之網路教學環境之結合，其參與者為 Wollongong 大學的八個學習者與一名觀察者及雪梨大學的六名學習者，一起進行網路學習環境中的問題導向學習活動，學習者可以利用 WWW 上的工具(即時聊天工具、討論論壇、電子郵件等)及影像會議技術 (video conferencing technologies )進行溝通，研究顯示此兩種學習的結合被證實有效，且能被大學生接受。

目前應用於教學現場的數位學習平台，例如:K12 數位學校，已具備教材管理、互動討論(學習社群、學習評量、作業上傳和學習歷程紀錄等功能，符合網路化問題導向學習系統雛型架構設計的需求。

詹如晴(2004)研究以建構式教學策略為核心的健康醫學教育問題導向數位學習系統架構設計關係如圖 2-5 所示：

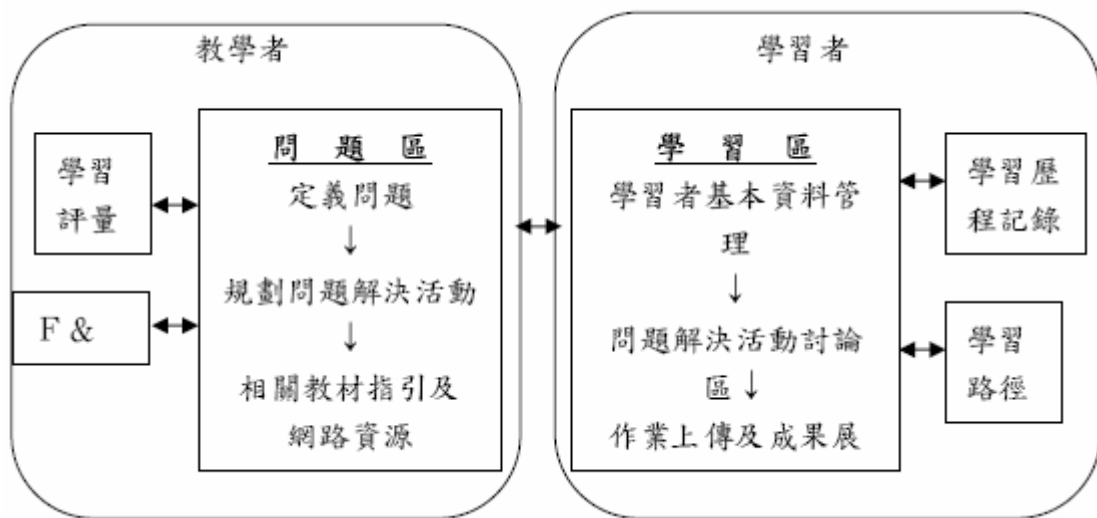


圖 2-4-2 健康醫學教育問題導向數位學習系統(詹如晴，2004)

此研究應用網路化問題導向學習的教學策略，在教育部六大學習網健康醫學學習網學習平台的『學習統整』區建置「減重」相關教案、素材和學習活動，應用網路化問題導向學習方式進行健康醫學教育，發現學生在做中學的學習歷程中，能擁有選擇適切健康資訊的能力，促成健康計畫的執行，並且提出應該以資訊為輔，教學為主的研究建議，原因在於符合 SCORM 標準的教材，未必是好的教材。詮釋資料設計的錯誤、紀錄詳實與否，將導致學習管理系統教材檢索、管理上的困難。

而本研究根據上述的文獻探討後，亦將捨棄繁複的網路平台設計流程，使用

現成之主要入口網站提供之家族留言版，作為非同步之網站互動部分的使用，而在同步的討論部分則將使用及時線上傳訊軟體 MSN MESSENGER。以此為環境，本研究提出了在網路上進行實習教師輔導的構想，詳細的研究法的敘述及流程將在第三章詳列。