

從認知觀點談「問題解決」-- 及其在醫學教學之應用

A Cognitive Approach to Problem—Solving in Medical Education

許瀨方 陳琮琳

台南師範學院初教系課程與教學碩士班研究生·成功大學醫學院講師

摘要代前言

「問題解決」(problem solving)是我們每天日常生活中的活動和技能,在各種專業領域上,更存在著需要專業技巧或能力方能解決之問題,以至於我們隨時都可能面臨的各種突發事件所形成之問題,或大或小、一般性或特殊性,若要是能順利解決問題,有關問題解決之技巧、技能,便是值得我們關注與學習之課題。

一般而言,我們都會同意問題解決能力與年齡、學習背景與經驗等有關。而更有許多研究是關於人們解決問題能力之差異,即所謂「專家」(expert)與「生手」(novice)的差別。而正如許多的研究結果所顯示的,「專家」在其專業領域上的「問題解決」知識、技能、策略皆優於「生手」。針對這樣的研究所得,專家與生手在問題解決能力上之差別,也成為本文中進一步加以探討之焦點,並且目前國內致力於提昇醫學教育,問題解決也被應用於在醫學教學設計上,期能培養醫學院學生之問題解決能力。

關鍵字：問題解決 (problem solving)、專家 (expert)、生手 (novice)

Abstract

The problem solving is used in daily activities and skills. Sometimes, the problems are so complex and sophisticated that we can't overcome these problems and need more experienced and professional skills and abilities to face them. Hence, the topic of problem solving is important and worth to be delicately concerned today.

Basically we agree that ability of problem solving is related to age, learning background and experience. There are many researches regarding to the variety abilities in problem solving, i.e., the difference between experts and novice. Many researches agree that the main difference between expert and novice is that experts are better in their knowledge, skills and strategies than novices are. Hence, we will discuss the role and difference in problem solving between experts and novices too. As many educational fields, medical education is aggressively looking for advancing in Taiwan. The problem solving is applied to the teaching program of medical science and is expected to culture the medical student in the abilities of problem solving.

壹、問題解決之基本概念

問題解決在認知心理學上，是關注的議題之一，有許多相關之研究，與研究結果所支持的理論，探討這些相關理論基礎，由以下對問題解決意義、類型、影響因素、歷程與策略等之探討，期能使讀者獲得問題解決的基本概念。

一、問題的意義與類型

在探討有關「問題解決」之基本概念之前，先對於「問題」之意義與類型作一理解與釐清。

(一)「問題」之意義

對於「問題」之意義，認知心理學學者提出許多不同之見解：「問題」是指須思考並找出方法，以達到目的的難題，但對問題的知覺卻因人而異，若個體能察覺到自己處於一種「有目的但不知如何達到」的心理困境，則問題對個體而言便是個問題；反之，若個體無法察覺到此一情境，則此一問題對他而言便「不成問題」（張春興，民 85）；「問題」是個人想達到某種目標，而必須找出方法來達成目標的情境（黃秀瑄、林瑞欽，民 80）；問題是「呈現狀態」（presented statement, 係指某問題的陳述狀況與描述）與「目的狀態」（goal statement, 係指該問題所希望達到的目標）的差異或距離（黃希庭等，民 81）；當知覺和記憶因素相互作用的結果出現緊張狀態或壓力時，「問題」便發生了（鄭昭明，民 82）；問題是一種語意的網狀結構，包含了元素與元素間的關係（鍾聖校，民 81）。

(二)問題之類型

在 Sternberg 之認知心理學（Cognitive Psychology）一書中，提到「在認知心理學中，常按問題是否具有清楚之解決路徑，來將問題作分類。」依此分類方式，問題可分為以下兩大類（Sternberg, 1999）：

1.良好結構問題（well-structured problem）

此類型之問題，具有清晰之問題解決路徑，例如：我們在學校中常被老師問到一些學科領域範圍內之問題，就是屬於良好結構問題。良好結構問題，是具有問題空間（problem space）的。問題空間被定義為：將所有可能解決問題之行動，限制在一個範圍內。且問題空間包含了能將初使問題導向解答之所有策略。

在良好結構問題中，還有兩類型之問題須作區別：

- (1) 同類型問題（isomorphic problems）-指的是問題在形式結構上是相同的，但內容不同。例如：幾乎我們都玩過的圈叉遊戲（見圖 1），就屬於此類型之問題。對於同類型問題，即使我們觀察出兩問題具有相同形式結構，要應用其中一個問題之問題解決策略至下一個問題時，仍是有困難的。

○	X	○
○	○	X
X	X	X

遊戲者在選擇以圈或叉之符號代表自己後，參與遊戲之兩人輪流去在九個位置中，去安排圈或叉之符號，最先能將代表自己的三個符號連成一條線，就是贏家。

(2) 問題表達之問題 (problems of problem representation)

問題如何被表達，常會影響問題解決者之問題解決，甚至成爲是否會得到解答之決定性因素。有一些問題會較其他同類型問題容易被解決，其關鍵往往在問題之表達方式。例如：有些人對有關「雷達」方面的知識缺乏，若一個原本簡單之數學問題，以計算「雷達」傳至人造衛星，耗費若干時間，而雷達之傳導速率爲若干，以這樣的文字表達問題，往往會影響問題解決者作出正確解答。

2. 不良結構問題 (ill-structured problem)

不良結構之問題，不具備清晰的問題解決路徑，且也無良好界定之問題空間，問題解決者很難去建立問題模式與解答之心理表徵。有時，不良結構問題也稱頓悟 (insight) 問題，因爲要解決每個問題，都要用特別的方法。而頓悟是一種特殊的且突然發生對解答有幫助的了解。頓悟包含了：偵察和組合相關之新舊訊息，以獲得解決問題之奇特觀點；頓悟的突然發生是由於先前之思考和努力工作的結果；頓悟可用於良好結構問題中，但更常用於解決困難且曲折的不良結構問題。

二、 問題解決的影響因素—障礙與助力

我們在從事問題解決時，往往有會感到很順利，但有時卻不是如此，的確問題解決確實存在著各種影響之正向與復項之因素，以下爲就問題解決之障礙與助力之探討：

(一) 影響問題解決之不利因素 (Sternberg, 1999)：

1. 包含更多新奇性 (如：新事物、新規則、新操弄、新知識) 之問題。
2. 問題具有較大數目之規則，如：我們在處理數字問題時，若其數字是較大的，我們會感到比小數字之同類型問題處理上來得困難。
3. 問題具有較複雜之規則限制。

4.問題具有反直覺之規則限制。

(二) 心向 (mental sets)、線絡 (entrenchment) 和固著 (fixation)

頓悟問題之難解，在於問題解決者給新問題一個特別之心向。心向就像是一種心理框架，包含了：

- 1.現有問題之表徵模式。
- 2.問題之內容模式。
- 3.問題解決之程序模式。

線絡 (entrenchment) 是一種心向，當問題解決者確立一種心向，它可能會固著一種策略，可以用來解決普通之問題，但不能解決特別之問題。

還有一種心向包含對事物特定使用之固著：特別是功能固著，功能固著為知道一種事物使用功能後，就受限於此，無法做其他功能使用。

另外，還有一種心向是有關社會認知的概念，即是一種刻板模式-對於社會某群體之成員傾向於一致的看待，較少有個別角色類型。

例如：對於推銷員，總認為其較不誠實、油滑。

(二) 負遷移和正遷移

負遷移是受先前的問題使得之後的問題較難解決。例如：警察很難去處理政治犯罪，因為政治犯罪和他以往所處理得犯罪問題（如：偷竊等）是不同典型的。

相反的，正遷移是先前的問題有助於新問題之解決。也就是說，有時心向遷移，會有助於問題解決。

(三) 潛伏期 (incubation)

解決問題時之主要障礙，並不是去發現正遷移策略，而是去避免負遷移之影響。潛伏期是什麼也不做，只是簡單的將問題擱置一段時間，來避免負遷移出現。例如：當你不能問題解決時，且想不出有效策略時，就將問題擱置讓它潛伏吧！

以下為 Sternberg 所提出的關於潛伏期效果的可能機制 (Sternberg, 1999)：

- 1.當我們不再維持事情再活化記憶中時，讓一些細節忘掉，僅維持重要概念。
- 2.隨著時間經過，愈多之當前記憶會與既存記憶產生交互作用；再重建時，一些心向之關聯會減弱。
- 3.隨著時間經過，內在與外在之新刺激可能引起問題之新觀點，減弱心向效應。
- 4.內在與外在之刺激，可能使問題解決者看見現有問題和其他問題之

類化。所以問題解決者可以發現可做比較之解答，或僅去應用已知之解答。

- 5.問題解決者在腦皮質低激發狀態（像是淋浴時、在床上或散步時），增加記憶廣度（工作記憶容量），可以讓稀少線索被知覺到和維持活化記憶。

三、問題解決歷程與策略

（一）問題解決之歷程

問題解決歷程是為近代心理學家所關心研究的課題，以下分別介紹幾位心理學者所提出的問題解決歷程：

- 1.杜威 (J. Dewey) 在其 1910 年出版的 *How we think* 書中，提出了問題解決的五大步驟（引自王萬清，民 76）：

- （1）遭遇到疑難或挫折。
- （2）發現問題關鍵。
- （3）搜集有關資料提出可能的解決方案
- （4）分析、評鑑並選出最適當的解決方案。
- （5）驗證、修改所選擇的解決方案。

- 3.而有學者認為問題解決，可分成形成問題和解決問題兩部分。在形成問題方面，要考慮的是：問題空間是否與他的知識背景相稱。解決問題方面，則可以教導問題解決策略（鍾聖校，民 81）。正因其將問題解決分成前後兩步驟，相對的，問題解決歷程對兒童之教導，也按此原則來進行，發展策略。

- 4.Polya 於 *How to solve it* 一書中，提出了解決問題的四步驟（林清山，民 81）：

- （1）了解問題：將問題予以表徵。
- （2）提出計畫：決定著手解決問題的一般流程
- （3）執行計畫：執行各種必要的操作。
- （4）回顧：重新檢驗其流程，以助於其他問題的解決。

- 5.Gagne 等人 (1993) 認為問題解決程序可分為三步驟，而此三步驟可能再循環發生，直至解決問題（引自簡良平，民 87）：

- （1）在工作記憶區形成問題之表徵。
- （2）激發並應用長期記憶中的知識與策略，以找尋可能之解決方案。
- （3）評估找尋到的解決方案。

- 6.而 Sternberg 則是提出了問題解決循環 (problem-solving cycle)，將問題解決分成七步驟 (Sternberg, 1999)：

- （1）問題確認。

- (2) 定義問題。
- (3) 建立問題解決策略。
- (4) 組織關於問題之訊息。
- (5) 資源配置。
- (6) 問題解決之監控。
- (7) 問題解決之評估。

實際於問題解決時，各步驟間的次序，很少是固定不變的，也並非是依序前進的，而是可以跳過、倒回等方式進行問題解決的。

(二) 問題解決之策略

問題解決策略，在認知心理學上，一般認為有兩種主要策略，即定程式法又稱差異減除法 (algorithm) 和捷思法 (heuristic)。以下就此兩種策略，分別說明如下 (Sternberg,1999；王春展，民 86；鄭麗玉，民 82；Reed,1992)：

1. 定程式法 (差異減除法)

定程式法是一種隨機需求，途徑的選擇不需任何特殊知識，所以是將所有可能解決的方法列出，直到找出正確答案為止，雖一定能找到正確答案，但其效率非常低。

2. 捷思法則

捷思法則，是一種心理的捷徑，來幫助我們突破工作記憶的限制，同時運作許多工作，捷思法則包含了非正式的、直覺的、推測的策略，這些策略有時是可引導我們至有效的解答，但卻未必一定如此。以下為幾種常見之捷思法則：

(1) 方法—目的分析 (means-end analysis)

常被用來在問題解決中，去縮短問題現況與終點目標之距離。

(2) 倒向問題解決法 (working backwards)

通常的問題解決方法是順向問題解決法 (working forwards)，但有些問題卻適合於從目標倒向問題解決，如數學之證明題，其方法是從未之推算到已知，可以避免走進死巷的機會，若能與順向問題解決法並用，效果更佳。

(3) 類比法 (analogy)

是指利用一個舊問題的解決方法與經驗，去解決另一個有類比關係的問題。如將停車位類比成升降電梯，則停車位可以立體化，突破土地恆定之特性，順利解決停車位不足之問題。

(4) 繪圖 (diagram)

視覺符號有助於顯示整個關係的外貌與問題結構的關係，可以傳達很多概念，因此繪圖有助於問題解決。

實際上遭遇問題時，很可能不只使用一種類型的策略，可能是同時並用，也可能是教互使用的。

貳、有關問題解決中之「專家」與「生手」的探討

如何成爲某特定領域之問題解決專家，是每個人都感興趣的。首先須了解專家與生手在問題解決上之差異，再進一步對於專家之先天論或後天論，作一說明，並列舉所謂專家特徵。

一、專家與生手之定義

想要對於何謂「專家」？何謂「生手」？這樣的問題更了解，不妨先看下面一段話：「關於診斷一個醫療問題，什麼是有經驗醫師所知道，而第一年醫科學生所不知道的呢？關於解決一個物理問題，什麼是物理學專家所知道的，而第一年物理系學生所不知道的呢？關於導出一項數學證明，什麼是有經驗的數學家所知道的，卻是第一年數學系學生所不知道的呢？關於如何寫作樂譜，什麼是一位音樂專家所知道的，而一位初學音樂學生所不知道的呢？（林清山，民 81；Richard E. Mayer，1986）」

由以上那一段話，我們不難回答何謂「專家」？何謂「新手」？的問題。某一特定領域專家是該領域裡有效之問題解決者，具備特定領域問題解決技能以及特定領域大量知識；相反的，新手則未具備這些特徵。

二、知識的組織上之差異

在認知心理學上常見到以專家和新手對西洋棋棋盤位置之記憶，作爲有關專家與新手在知識的組織上差異之研究。當西洋棋像真正遊戲中的放置在棋盤位置上時，專家對回憶棋子的位置較新手爲好；但若棋子的位置是隨機放置的（不像真正遊戲中的位置），則專家與新手兩者之表現未有顯著差異。那是因爲西洋棋專家在記憶中，儲存和組織了很多棋盤位置，當他們見到敏感的棋盤位置時，他們可使用記憶中之知識來幫助他們去記憶。不同的棋盤位置，就像是整體的、有組織的訊息集組。但若棋子是隨機散佈再板上時，則專家知識則是無用的，他們的表現就與新手無差異了（Sternberg，1999）。由西洋棋盤實驗研究之結果，我們可以確認以下專家與新手再知識組織上不同之三點（黃美幸，1995）：（一）專家較新手具備系統性組織之統整知識；（二）專家較新手能活用短期與長期記憶機制；（三）專家也較新手有系統結構大單元串聯記憶策略。

三、問題解決基模之差異

從「西洋棋棋盤」的研究中，還發現專家和新手之差異在於他們專家領域中之問題解決基模。專家知識包括了以相似結構做知識組織單位的大量的、高連結的知識單位。對於此，專家相對於新手之不同，有以下三點（Sternberg，1999）：

- (一) 專家能分類之不同問題；新手則不能。
- (二) 專家能將問題不同特性充分描述；新手則不能。
- (三) 專家能決定和描述不同問題之解答方法；新手則不能。

四、問題表徵的差異

專家和新手之另一個差異是問題表徵的差異，即是面對問題時，對該問題陳述的詮釋，包含了對問題的「知覺」(perception)與「分類」(categorization)(王春展，民 86；Johnson,1988)。

在關於專家與生手在問題表徵之研究中，藉著要求問題解決者大聲說出他們在問題解決時，思考著什麼，來觀察到問題解決者的問題表徵。觀察者在以下項目做觀察：(一)問題解決者的陳述。(二)問題解決的時間花費。(三)問題解決者和解答間之關係。根據研究結果顯示，專家在決定如何表徵問題時花較多比例時間，但在實際實施問題解決策略時則較新手為快。

五、「專家」之形成—先天或後天

雖然豐富的精緻化知識，對領域中的專家知識是重要的，但仍維持著許多無法以知識階層解釋之不同表現。專家本身是先天或經由後天的質或量方面之練習所造成的，存在著許多爭議。但有許多論點支持「練習造就完美」，但練習指的是謹慎的、關注的或強調新技能之獲得，而不是強調不花腦筋的重複專家應如何做 (Sternberg, 1999)。

六、相對於「新手」之「專家」特徵

前面已提及多項專家與新手在問題解決上之差別，這些差別也就是專家之所以為專家的原因。以下為總結歸納之專家特徵 (Sternberg, 1999)：

- (一) 包含該領域之大量且豐富陳述性知識之基模。
- (二) 基模中存在良好結構且高度連結之知識單位。
- (三) 花費較多比例之時間決定問題如何表徵，而不是去尋找問題解決策略。
- (四) 在結構相同之問題中，發展類化之問題表徵。
- (五) 從已知的訊息中，去建立發現未知訊息之策略。
- (六) 以問題策略之精緻化基模為基礎，去選擇策略；使用方法—目的分析法當作平常非典型問題之支持策略。
- (七) 基模包含了問題相關領域之程序性知識。
- (八) 在問題策略中，許多步驟已自動化。
- (九) 高效率之問題解決。
- (十) 能正確預測特殊問題之問題解決困難度。
- (十一) 小心地對自我知題解決策略與歷程之自我監控。
- (十二) 展現達到正確解答之正確性。
- (十三) 遇到高度非典型結構之問題，花費較新手更多時間，去做問題表

徵和提取適當之問題策略。

(十五) 當新訊息否定了最先之問題表徵時，對適應更正確之策略表現高度之彈性。

基於教育的立場，在特定的專業領域中，我們都希望培養學生成為該領域之專家，因而，瞭解專家與生手在各方面的差異，並掌握專家的特徵，有助於教師培養學生成為該領域專家之教學目標之達成。

肆、問題解決在教學上之啓示

問題解決在教學上有其重要啓示敘述如下：

一、問題解決是否可教具爭議性

問題解決是否具可教性，尚具爭議性仍未有定論出現，以下分就兩方面分別論述：

(一) 問題解決可教導

不少學者的研究顯示有些問題解決策略的確可教，例如 Sschoefeld 和 Herrman (1982) 在其有關數學實驗的研究中便發現：生手在經過某問題解決技術課程的訓練之後，其更易採用類似專家式的深層結構認知、分類和表徵，其問題解決能力有顯著進步與訓練成效。Shavelson (1972) 在其物理教學實驗研究中，也發現受過訓練的學生的知識結構，與專家知識結構的差異隨著訓練日子而逐漸減少，可見問題解決訓練的具體成效 (林清山，民 81)。

(二) 問題解決不可教

問題解決的演算法則難以真實測定，訓練課程可能背離真實情境，一般概括性問題對問題解決策略的外在效度存疑，因此認為問題解決不可教 (鍾聖校，民 81)。

二、對教師教學之啓示

綜和了學者關於問題解決之研究結果，可歸納出一些對教師教學之啓式(王春展，民 86；鄭昭明，民 82；林清山，民 81；Mayer，1987)：

(一) 提供豐富的知識基礎訓練：

學生要想培養良好策略性程序性知識等問題解決技巧之前，首先便效豐富的基本原則和事實知識，作為問題解決的，先前知識與基模基礎，充實描述性、程序性與策略性知識，以便作迅速有效的訊息處理、記憶搜尋、問題分類、記憶、表徵、判斷和解決問題。

(二) 教導問題解決技巧

將問題解決所需要的心智技能細分為一些小單位，以便能循序漸進學習。此外，學生也要學習和練習有效系統化結構之記憶策略、知識建構方法以及適用該學科的學習策略 (如複誦策略、精緻化結構

策略、組織策略、後設認知策略、自我調節策略、概念構圖策略、自動程序化策略等)，以便解題時能進行有效的問題計畫、監控和解決。

(三) 強調問題解決歷程

問題解決教學時，應該集中注意於「歷程」(process，即如何進行問題解決)而非「成果」(product，即得到正確答案)，而且學生需要練習找出它們自己的問題解決歷程與楷模範例的問題解決歷程之關係，並從實作經驗中體會解題歷程與策略，逐步調整本身問題解決歷程使趨近於專家之歷程。

(四) 期待發生特定的學習遷移

想要學生接近於專家問題解決者，最好讓學生練習那些與他以後會被要求去做的工作相似的作業或類似的問題情境，學用合一，以便發生學習遷移的效果。

這樣的作法，常見於許多需要專業之領域，如：醫學、法律、工程、教育等。先讓學生有實習或職前訓練機會，真正工作時，較能很快上手。

(五) 設計合適的課程與情境

通常問題的定義若良好，對問題解決者通常有很大之助益。同樣的，在問題解決教學中，教師若能預先佈置合適的課程情境，可增進學生學習之正遷移。

雖然問題解決之可教與否，見仁見智，但接受在特定領域問題解決是可教導，並能改進問題解決之技巧與增進問題解決策略，應是較具教育性、積極性之看法。

伍、問題教學法與應用實例探討

問題解決已廣泛應用於各種教學設計上，以下先說明以問題解決為理論基礎的問題教學法，接著探討一個國內醫學院應用問題教學法設計教案與實施經驗之實例。

一、問題教學法

問題教學法(PBI)也稱為專案教學(project-based)、真正學習(authentic learning)或是錨定式教學(anchored instruction)。教師在問題教學中扮演之角色任務為提出問題、發問、促進探索和對談。最重要的是教師提供鷹架來促進探索與智力成長。問題教學法只發生在為教師所創造的能真誠交換意見的環境。

問題教學之本質在於學生能以真正的、有意義的問題作為探索、研究之基礎。藉由真實生活之問題情境，幫助學生學習到學科內容及解決問題技巧。

問題之教學法之特徵可歸納為下列五點(Costa,A.L.,1985):

(一) 驅動問題

問題教學法以社會上重要的問題和對學生本身有意義之問題來作教學上之組織。

(二) 跨學科焦點

雖然問題教學法之問題常集中於某一學科之探討，但在對實際問題探究時，其解決方法往往會涉及數個學科。

(三) 真正的探究

問題教學法使得學生必須去從事能解決真實問題之探究。

(四) 模擬物

問題教學法要求學生建造能解釋或代表問題解決之模擬物。如：模擬辯論、報告、實物模型、錄影帶或電腦程式等。

(五) 合作

以兩人或數人為一組，協同進行學習工作是其特色。不但可藉此獲得對複雜工作之激勵；也可在工作中與小組成員分享研究心得，增加彼此對話之機會，有助於學生社交技巧之培養。

問題教學法之第一個主要目標是思考和問題解決技巧。而我們最常見到有關思考歷程之描述為：(一) 思考是一種心理之運作歷程，如歸納、演繹、分類、推理；(二) 思考是將真實之事物作象徵性表徵之歷程，和使用這些象徵性表徵真實事物之主要原則；(三) 思考是分析、批評與藉推論或判斷作結論之能力。

而高層次思考又與一般固定模式之行爲不同，它只有在運作時才能觀察的到。Lauren Resnick 對高層次思考所定義之特性為：(一) 高層次思考是不規則性的，且路徑無法事先預知的；(二) 高層次思考允許多重解決方法的；(三) 高層次思考包含細微差別之判斷與詮釋；(四) 高層次思考包含多重矛盾；(五) 高層次思考包含不確定性；(六) 高層次思考包含思考歷程之自我規範；(七) 高層次思考包含了對表面上無序性之事物去建構附加意義；(八) 高層次思考是有成果的—有各種涉及精緻化和需要價值判斷之心理運作 (Brooks, J. G., and Brooks, M. G., 1993)

值得注意的是，一般認為，高層次思考之技能是無法使用具體之教學技巧來加以教導的。而問題教學法則是兼顧了高、低層次的思考教學。

二、問題教學法應用於國內醫學院教學設計實例探討

以下為國內醫學院應用問題教學法，從事教學設計之教案實例與分析。

(一) 教案實例分享

個案及教師導引撰寫者：

邱老師，李老師，陳老師—外科學科

梁老師—放射線學科

何老師—生物化學科

題目：熱、冷及溫度傷害

1. 學習目標：

- (1) 人體的正常體溫？核心溫度和體表溫度有否不同？
其維持之機轉？
- (2) 皮膚的功能為何？人體在冷熱情況下如何調節溫度？
- (3) 造成體溫過低之原因？引起之生理效應為何？
- (4) 造成體溫過高之原因？臨床表徵為何？
- (5) 燒燙傷之原因？嚴重度之決定因素？
引致全身性臨床表徵為何？

2. 醫學與社會：

- (1) 燒燙傷在台灣季節性變化的情況。
- (2) 燒燙傷在台灣預防之情況。
- (3) 工讀環境造成傷害之教育及預防。

3. 醫病關係：

- (1) 對病患傷害原因之了解。
- (2) 對病患預後之教育及處置。

課程一

病案

十二月二十一日晚上九時四十分，台南市一間飲茶店因液態酒精氣爆而發生火災。起火地點為閣樓之飲茶室，事發時閣樓內有一位女工讀生及三位年輕客人。因三位客人座位緊鄰樓梯，事故發生後可迅速逃生，但女工讀生則陷入火海中。火災雖在飲茶店之工作人員協助撲救下不久就被撲滅，但女工讀生則被發現在衣服著火情況下從樓梯上跌跌撞撞而下。當消防車及救護車抵達現場後，立刻把燒傷之女服務生送往成大醫學中心救治。消防人員隨後檢視起火現場，發現起火點位在二樓木造樓梯旁之角落，工作桌上散落著十多盞酒精爐，一倒翻之酒精瓶，兩個被燒壞之打火機及一電風扇。

問題討論：

1. 台灣燒燙傷之發生率及原因是否有季節性變化？
2. 這場火災發生之可能原因為何？
3. 你認為救護人員在載送成大醫院途中該做那些處理？

教師導引

1. 過去台灣社會中，常有柴火燒熱水或洗澡水情況，若外加家中小朋

友因嬉戲或不小心誤撞而導致燒燙傷，此發生機率以冬天為劇。另外，天氣寒冷時吃火鍋風氣較盛，同時衣著穿戴較為厚重而行動相對不靈活，也是導致冬天較常發生燒燙傷意外之原因。近幾年來，因工業傷害、工廠爆炸及自殺等案件增加，相對地季節性問題變得較不明顯。

2. 七、八年前的台灣曾流行一股"飲茶風"，其時茶藝館最常見的是以液態酒精為燃料。然而酒精易揮發、燃點又低，若有酒精遺漏、外加添加酒精不慎或是顧客點火抽煙等，皆會引燃火災。尤其是在冬天門窗緊閉時釀成災害之機率及嚴重性皆會增加；文中病案即為一實例。近年來飲茶風氣較不盛行，然而現今小吃店中使用酒精膏而引發事故之事件仍層出不窮。
3. 消防人員及救護人員皆有被要求接受緊急救護訓練，其課程包括燒燙傷之判定及緊急處置。就處置順序而言（將傷患遠離火源及審視），傷患呼吸道是否通暢及呼吸頻率是否平穩列為第一優先處理要務，若有任何吸入性灼傷疑慮即予氧氣補充。冷水沖洗、乾燥毛毯之敷蓋及快速送醫，皆為標準處理程序。

（二）實例探討

就以上之教學實例，研究者從教學實施背景、學生學習需求、以及教學實施成效三方面探討分析如下。

1. 教學實施背景：國內醫學院有鑒於教育品質提昇之需求，教師基於「以問題為導向學習」之理念，以一實際個案設計生理與病理課程讓醫學院四年級學生學習。此教案是由臨床醫學教育背景之教師，於研習後產出教案設計。
2. 學生學習需求：病理與生理課程為原醫學院四年級的正式課程，以此方式學生學習，將教學目標至於實際個案的問題解決上，學生是問題解決的生手，教師提供必要的導引，助其成為問題解決的專家。以此方式進行學習，有助於日後學生面臨問題，熟練運用問題解決策略。
3. 教學實施檢討：研究者在訪談教學實施教師後，綜合學生與教師對此次教學實施的檢討，說明如下。

（1）學生方面：學生覺得較傳統上課方式花費較多的時間，傳統上課學生只需研讀教師提供的資料，並不需在課前自行去查詢資料。且取得資料後，學生亦缺乏能力去評鑑資料，而對自己學習成效感到懷疑。但另一方面，此上課方式卻提供一

種深刻的學習經驗。

- (2) 教師方面；教師覺得此一新的課程實施方式，教師在課前亦花費了相當時間與精神去規劃，短時間雖無法提供量化之成效。但學生在課前的查資料、評鑑資料與課堂上的討論，對日後成爲須讀當一面的問題解決者時，是有助益的學習經驗。

陸、結語

「在這個世界上，人的問題比人多」，確是如此，每個人每天都面臨了很多食、衣、住、行、育、樂、家庭、學校、社會、婚姻和事業等不同層面的問題。雖然問題之出現常是日新月異，從未間斷的，人類也不會懈怠，一直爲縮短「現況」與「理想」間之差距，而努力著。解決問題是人類生存的重要課題，學界對此一課題投注了許多研究心力，這些研究結果，也提供作爲教師提昇教學品質之應用。

在知識加速累積、資訊爆炸的時代，我們無法以教導一套知識的方式，來讓孩子具備應付日後問題的能力。重要的是，孩子應具備「帶的走的基本能力」，也就是更多面對問題時之解決能力。專家與生手之間問題解決能力差距，是值得教師與家長去思考如何去協助、去發展、去引導學生，在各個學習領域中從「生手」走向「專家」。

參考文獻

- 王春展（民 86），專家與生手間問題解決能力的差異及其在教學上的啓示。教育研究資訊，第 5 卷，第 2 期，頁 80-92。
- 王萬清（民 76），電腦輔助問題解決課程對兒童問題解決能力及程序思考能力之影響。國立台灣師範大學輔導研究所未出版之碩士論文。
- 李佳蓉（民 85），電腦益智遊戲對國小高年級學童的推理能力、問題解決能力及電腦態度的影響。國立台南師範學院國民教育研究所未出版之碩士論文。
- 林清山譯（民 81），教育心理學：認知取向（R. E. Mayer 原著）。台北：遠流。
- 張春興（民 85），教育心理學-三化取向的理論與實踐。台北：東華。
- 黃希庭等人譯（民 81），認知心理學（R. L. Solso 原著）。台北：五南。
- 黃幸美（民 84），類比推理思考及其在教學上之應用。教育研究資訊，第 3 卷，第 3 期，頁 128-142。
- 黃秀瑄、林瑞欽編譯（民 80），認知心理學（J. B. Best 原著）。台北：師大書苑。
- 鄭昭明（民 82），認知心理學：理論與實踐。台北：桂冠。
- 鄭麗玉（民 82），認知心理學。台北：五南。

鍾聖校 (民 81), 認知心理學。台北：心理。

簡良平 (民 89), 科際整合之「問題-解決」教學策略可行性探究。課程與教學季刊, 第 2 卷, 第 3 期, 頁 103-116。

Brooks, J.G., and Brooks, M.G. (1993) *In Search of Understanding: The Case for Construction Classrooms*. Alexandria Va.: Association for Supervision and Curriculum Development.

Costa, A. L. (1985) . *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria Va.: Association for Supervision and Curriculum Development.

Sternberg, R.J (1999) . *Cognitive Psychology* (2nd ed.) .Orlando : Harcourt College Publishers.

