

國立台灣師範大學教育心理與輔導學系
教育心理學報，民83，27期，81~103頁

學如何學策略訓練與社會工作經驗 對大學生概念建構、V字捷思歷程、 後設認知與學習表現的影響

陳 李 綱

摘 要

本研究主要目的有二：(一)探討「學如何學」策略訓練對概念建構、V字捷思歷程、後設認知與學習表現的影響。(二)探討「學如何學」策略訓練與「社會工作經驗」有無對大學生概念建構、V字捷思歷程、後設認知與學習表現的交互關係。

本研究受試為九十名大一新生及九十名進修部學生，兩組學生再隨機分派成實驗組及控制組兩組。研究工具為「學如何學」訓練教材，概念建構評量表、V字捷思圖評量表、後設認知測驗、自評量表、教育心理學測驗。

經由t考驗及二因子獨立樣本變異數分析顯示：

1. 經由「學如何學」策略訓練的實驗組在概念建構、V字捷思歷程、後設認知及學習表現等各種依變項上，皆顯然優於未接受策略訓練的控制組。由此說明：「學如何學」策略訓練對大學生教育心理學概念獲得、思考歷程、後設認知及學習表現皆有正向的影響力。

2. 不同的社會工作經驗與不同的策略訓練對大學生的概念建構、V字捷思歷程有交互影響力，但後設認知高低與策略訓練有關，學習表現則與社會工作經驗有關。

關鍵詞：概念構圖，認知歷程，V字捷思圖，後設認知成分，學如何學

緒 論

一、研究動機與研究目的

科技的發達及電腦資訊的高度開發，使得人類對於資訊的輸入、儲存及輸出問題深感興趣，因而促使認知心理學再度成為當代心理學的研究主流，深深的主導著教育的發展趨勢。認知心理學主要探討人類的認知與學習歷程，即人類如何獲取新知、如何處理與儲存知識，以及如何檢索已儲存知識等問題。憑著探討人的認知處理歷程所累積的研究策略和知識成果，對今日教學問題提出最佳的建議和解決之道；可見得，認知心理學對教學的影響甚鉅。就認知心理學的研究趨勢中，有三個主題與教學息息相關：(一)認知心理學愈來愈重視人類高階層、

複雜的認知歷程研究，例如語文的閱讀、理解；數學及科學的認知歷程；知識的記憶、儲存、組織及應用歷程等。這些研究成果有助於教材的編纂、課程的設計與教學方法的改進。(二)認知心理學研究認知歷程，往往會涉及到認知結構、基模和心智運作的情境，因此基模及知識結構的研究，如知識的形式，內在化表徵及知識重組、使用等問題的研究，有助於了解知識的結構和重組歷程，提供教學及教材準備之參考。(三)認知心理學注重人類知識的儲存、檢索及應用歷程，因此認知策略及解決問題的研究，可藉以提供學生學習及教師教學策略應用之參考。

總之，認知心理學探討認知歷程、認知結構及認知策略等研究在教學上有其貢獻。身為教育及學術工作者，必須對這些研究有基本的認知，以便能掌握學術發展及教學的脈動。

根據許多研究，支持認知策略應用在教與學的歷程中，有助於學生學習、記憶、思考及問題解決。有關增進學習與記憶的研究，在過去研究領域中已有多項顯著的成果。如 Dansereau (1978) 設計一個教學計畫，用來訓練大學生學習和記憶的策略，其中包括二個主要策略，即基本策略和支援策略。基本策略即為理解—記憶策略訓練及檢索—使用策略訓練等兩種教學策略；支援策略即為學習態度及理解監控學習訓練。這兩種主要策略的教學，確實有助於提高大學生知識的學習及理解。其他也有些研究，如 Weinstein (1978) 的精緻記憶策略，Richardson (1978) 自我監控技能訓練，Brown (1978) 深層結構推理策略，及 Rigney (1978) 自我技巧訓練等，這些研究者皆認為認知策略的應用，有助於學習及記憶的增進。

有關思考及問題解決方面的研究，早期研究重視問題解決技巧及結果的研究，而近代研究則重視解題歷程的探討；研究範圍包括了對問題性質的表徵及確認、解決問題的方式及歷程、監控及檢驗的歷程等。從這些研究趨勢中，許多研究 (Brown, 1981; Anderson, 1981) 等皆支持人類解決問題時使用各種方式和歷程，如捷思法 (heuristic)、算則法、比喻法、選擇性搜索方式、倒向思考法 (backward thinking)、前向思考法 (forward thinking)、「手段—目的」分析法 (means-end) 等。這些解題方式及解題歷程的分析應用在課程及教學上，有助於學生增進其學習效果及學習歷程的理解。

由於上述研究結果說明認知策略的應用，對學生知識獲得及學習歷程有重大影響；本研究認為認知策略既然對學生的學習歷程及學習效果有益，那麼國內學生學習的歷程，何不透過認知策略的訓練，以提高其知識的學習、記憶及理解。國內的大學生在升學主義的煎熬下成長，造成只重視結果及考試法的學習，而不重視歷程及真正概念理解的學習，因而大學生即使進入大學後的學習方式仍然是被動的學習，缺乏主動、積極的理解及組織能力。因此本研究認為提供大學生一套認知策略的訓練，在教學上有其必要性，為驗證認知策略的訓練是否會促進大學生的認知學習及認知歷程的理解，本研究遂設計一個認知策略訓練教學計畫，以探討其可行性如何，藉以為教學之參考依據。

本研究曾於民80年設計一套「學如何學」訓練，以實徵性研究探討認知策略的訓練對大學生的後設認知及智力的影響，研究結果發現此種認知策略確實有助於學生後設認知能力的獲得。為了進一步探討此種認知策略在教學上的適用性及評量的可行性，本研究仍採用「學如何學」訓練作為教學計畫的認知策略教學。

「學如何學」訓練方案是引用 Novak & Gowin (1984) 所提出的理論架構而設計。此方案包括兩個階段訓練，即概念構圖 (concept mapping) 及 V 字捷思兩種訓練。概念構圖主要目的在訓練學生對學習材料概念的建立，並形成關係圖。V 字捷思訓練主要目的在訓練學生知道知識產生的歷程。根據 Michel (1986) 研究指出概念構圖及 V 字捷思訓練方案可幫助學生去認定知識的重要概念，和這些重要概念之間的關係，並提供一種易理解的方式，使

學生迅速、有效的理解課本內容、研究報告及文章等。國內學者如方泰山、廖焜熙（民80）、許松樑（民79）及邱上真（民78）等亦以概念構圖應用於科學教育上，皆支持此種方案對學生科學科目的學習有正向的影響。國外學者Lehaman, Carter & Kahle（1985）及Pichas（1989）亦以概念構圖及V字捷思訓練應用於科學教學中，其結果得到肯定效果。Lumpkin, Harsbarger & Ransom（1987）應用概念構圖於語文科目的教學中，其結果亦肯定此種方案對學生語文理解有很大的幫助。可見得「學如何學」訓練方案可廣泛的應用於各科目的教學，但其實際效果如何？仍有待研究。

另外，本研究「思考模式、學術經驗與認知策略訓練對大學生後設認知與智力的影響」一研究中發現：「高低學術經驗者的後設認知成分會有差異」。換言之，具有較多學術經驗的研究生與大一新生的後設認知成分有顯著不同。由此結果顯示學術經驗與認知歷程的覺知有密切關係。研究者並由此推想：經驗既然對學習或認知歷程的覺知（後設認知）有所影響，那麼社會工作經驗是否亦影響著接受認知歷程訓練之學習效果？本研究為進一步探討有無社會工作經驗的大學生，在接受「學如何學」訓練後，其認知概念結構、認知歷程及後設認知成分是否會有差異存在？以為說明「學如何學」訓練與社會工作經驗的交互關係。

綜合上述的探討，本研究目的有二：

1. 探討「學如何學」訓練策略對大學生概念構圖形成、V字捷思歷程、後設認知與學習表現的影響力，藉以說明「學如何學」訓練方案的適用性及可行性。

2. 探討「學如何學」策略與社會工作經驗的有無，對大學生概念構圖、V字捷思歷程、後設認知與學習表現的影響，以說明「學如何學」策略與社會工作經驗對大學生認知結構、認知歷程及認知結果的交互影響。

二、研究假設

根據上述的二個研究目的，本研究將驗證下列的二個假設：

1. 有無接受「學如何學」認知策略訓練者，其「概念建構圖」、「V字捷思圖」、「後設認知」及「學習表現」等各項分數上有差異存在。

2. 有無接受「學如何學」認知策略訓練及有無「社會工作經驗」者，其「概念建構圖」、「V字捷思圖」、「後設認知」及「學習表現」等各項分數間具有交互作用存在。

三、名詞詮釋

(一)「學如何學」訓練 (learning how to learn)

係指訓練學生了解如何獲得知識及了解知識產生的有計畫方案。此種訓練方案分成兩階段，一為概念構圖訓練，其目的是要訓練學生了解學習材料。另一個為V字捷思訓練，其目的是要學生知道知識產生的歷程。此種策略訓練方式以「教育心理學」課程材料為題材，以有計畫步驟訓練學生對自己認知及知識產生的歷程加以了解，藉以促進其學習效果及心智技能。

(二)概念構圖 (concept mapping)

係指概念與概念間的連結及交互關係。是以Novak所發展的「概念建構圖」法來表示個人對事件或事物的規劃性的認知結構。由概念建構圖中可明瞭個人對學習材料的意義及主要概念的認知及理解。在本研究中是以個人在「概念建構圖」評量表上所描述的網絡關係圖或命題網絡圖，以圖形的網狀層次、連結關係來評估個人概念形成的歷程。

(三) 認知歷程 (cognitive process)

係指個人理解知識及思考知識的歷程，在本研究中是以個人在學習某種學習材料後，表達其對材料的原有主張、概念形成、原理原則建立、理論架構的統整及價值心得建立等整個學習歷程。亦即以V字捷思圖評量表描寫出個人主張及原有知識、參考資料記錄、概念建構圖、概念及名詞解釋、原理原則形成、理論的統整及個人價值觀及心得建立等各個歷程。

(四) V字捷思圖 (Vee heuristic diagram)

係為Gowin (1981) 所創的一種呈現知識結構及知識認知歷程的模式圖。其中包括焦點問題、事件/物件、個人原有知識或主張、遷移記錄、概念、原理原理、理論統整及個人價值觀建立等各個歷程的描述圖形。

(五) 後設認知成分 (metacomponents)

係指個人在處理訊息或解決問題時的監控能力及自我調整能力。此名詞源自Flavell (1976) 的「後設認知」(metacognition) 及後設記憶 (metamemory)，表示著「認知歷程的認知」。Sternberg (1985) 認為後設認知成分包括五種成分：即「問題性質的確認」、「選擇解題策略與步驟」、「知識的表徵及應用」、「解題時間的安排」及「解題的監控」。在本研究中是以在「後設認知」測驗的「問題性質確認」、「自我架構」、「知識表徵」、「方法應用」及「理解監控」等五種分數表示之。

(六) 學習表現

係指個人在學習某種課程中經由測驗所表現出來的作業表現結果。在本研究中是以個人在「教育心理學」測驗的得分及平時五篇作業成績平均之。

(七) 自評分數

係指個人對自己學習表現的預估，根據Sternberg (1985) 觀點認為自評為個人對自我知識獲得或理解的監控歷程。本研究是以個人在自我評量表上，對其學習歷程中學習參考態度、學習表現、學習心得、課後複習、學習歷程互動關係等項目的預估分數總知。

文獻探討

一、「學如何學」訓練方案的理論架構探討

「學如何學」訓練方案是由Novak及Gowin (1984) 所提出的一套教學策略。「學如何學」的認知策略主要在訓練學生對於知識或生長材料獲得的概念及理解歷程的瞭解。一方面可訓練學生對自己知識概念的分析，一方面可訓練學生培養有效學習方法以理解自己的認知歷程。「學如何學」訓練方案包括兩個訓練階段，一為概念構圖訓練，一為V字捷思 (Vee diagram heuristic) 訓練。

概念構圖法為Novak所提出的一種分析科學知識概念的圖示法，用以表示認知結構的知識表徵法。其中包括概念、關係或命題連接字、階層化及交互連結的關係圖。換言之，概念構圖是以許多概念或命題相互連續而成的平面圖。此平面圖是以節點 (nodes) 來表徵「概念」，而以聯線 (links) 來表示「關係」。因此，一個命題可由至少二個節點與一條聯線組合而成的網絡。而一般人類知識的結構即為由許多命題連結而成的語意網絡。Rumelhart和Norman (1985) 認為人類敘述性知識的語意網絡有許多特徵，如(一)它具有統整性 (integration)，因為它能將具有密切相關的概念聚集在一起，而且關切愈密切者，概念間的

連線就愈多。(二)它具有精簡性 (parsimony)，因為同一個概念只能用一個節點來表示。(三)它具有抽象性 (abstraction)，因為它用語意來表徵知識而非用句子中的字詞。(四)它具有多樣性 (versatility) 因為影像的或動作的表徵亦可以命題來表示。(五)它具有可加性 (addibility)，因為新的命題可隨時加入已有的語意網絡中。(六)它具有可見性 (visibility)，因為它以平面圖方式表徵知識，可使人對知識結構一目了然，具有視覺效果。(七)它具有自給性 (self-sufficiency)，因為每一個語意網絡都可充分表達出某一群概念間的相互關係。(八)它具有直觀性 (intuitivity)，因為它以命題作為知識結構的最小單位，但仍配合人類使用語言的一些自然習慣。

Novak認為概念構圖可以用來分析科學概念，亦可作為評量概念分析的工具，他認為概念構圖可依概念、關係、階層性及交互連結等四項指標加以評分。

根據Alvarez (1990) 的研究指出：概念構圖是個人信念系統的呈現，是以原圖 (word diagram) 構成階層關係來描述和呈現概念。主要用來組織、連貫主要概念的訊息，也可用來對教科書中的章節作摘要，或在寫作之前的組織概念，也可當成考前複習方法。

概念構圖亦可幫助學生建構和保留課本的知識。大部分的研究已顯示出概念構圖在課本閱讀的正向效果 (Alvarez, Risko, Waddell, Drake & Patterson, 1988)，甚至可當成臨床的面談技術 (Ault, Novak & Gowin, 1984; Novak & Gowin, 1984)。使用概念構圖可使學生控制和抓取其思考的概念，因為能掌握個人的思考是內在覺察的第一步，此種自我覺察是個人控制其思考的能力 (Alvarez, 1990)。

V字捷思訓練為Gowin (1981) 所發展出的一套啟發式教學設計，可以幫助學生去瞭解或建構知識及知識的過程。此種教學設計的要點是讓學生先學習某一課程材料，讓學生將其有概念描述出來，再依據所研讀的參考資料或文獻，將習得的概念或知識形成遷移，以圖表或樹狀圖、網絡圖呈現出概念構圖。然後再將概念構圖中主要概念一一列出或加以解釋；再將概念與概念間共通屬性形成原則或原理表達出來，最後經由原理原則形成統整的理論架構，再接出個人的價值觀念及心得。

V字捷思法的基本假設是知識不是絕對的，而是依據我們所觀察到的世界的概念、理論、方法而存在 (Alvarez, 1990)。許多研究已證實V字捷思教學法是一成功的教學策略，無論使用於小學一年級、國中、高中或大學生 (Alvarez, 1987; Novak & Gowin, 1984)。

V字捷思法可用來分析文件、研究報告、研究計畫，也可用於問題解決的教學 (Alvarez, 1990)，更可用於科學實驗的教學 (Novak & Gowin, 1984; Alvarez & Risko, 1987)，而Alvarez (1987) 更建議把V字捷思式教學法應用於文章閱讀理解的教學。

V字捷思有四個主要元素：(1)概念(2)事件／物件(3)事件的記錄(4)焦點問題。學生必須先熟悉概念圖。以下為介紹V字捷思時的幾個步驟：

(一)介紹概念和與概念有關的事件／物件

以解釋概念如何用來觀察事件、物件來呈現給學生，並且要做記錄。而記錄的形式可以焦點問題的形式來決定。

(二)討論記錄的轉換

學生可以決定以其好的方法來組織其記錄，比端賴他們如何回答焦點問題。而使用轉換的資料，知識主張已形成。知識主張是一種探索的產物，是根據學生的先前經驗和在探索中的發現而來，而這種先前知識、經驗即是已知的概念和原則。

(三)原則、理論

經過多次探索，從知識主張中而來的即為原則。原則可以導引我們觀察事件、物件，我

們可以做資料的轉換，而理論通常比原則大而且可顯示為何事物、物件會出現。

四、討論價值主張

價值主張是在探索的過程中提出知識的建構價值，並描敘探索的重要性（Lumpkin, Harshbarger & Ransom, 1987）。

Gowin（1986）以為任何領域的知識可以下列五個問題來建構，此五個問題稱Q-5技術（Lumpkin, Harshbarger & Ransom, 1987）：

1. 何謂焦點問題（focus question）？描述內容以使問題具意義，而問題要著重於特殊概念或目標上。

2. 在問此問題時，會使用那些概念？如何定義概念，以使事件、物件規則？可否作一主要概念的概念圖？對這些概念可有任何的原則？

3. 何種方法或過程可以回答這些問題？你會記錄什麼事件？

4. 答案建構了什麼？作了何種知識主張？

5. 這些主張的價值是什麼？這些主張是好的或對你有利？

上述的五個問題使我們易於分類：焦點問題組織了學習，提供探索的方向，能引出反映性思考（reflective thinking），使學生能判斷焦點問題的重要性和相關性，學生較能敘述他們知道知識的多寡。主要概念可以表明學習材料的結構，及它如何組織及它是什麼。知識主張是衍自焦點問題的答案，根據事實的記錄和轉換而來（Lumpkin, Harshbarger & Ransom, 1987）。

Waddell, Drake和Patterson提出使用概念構圖和V字捷思圖的三階段策略，三階段過程如下：

階段一：教師示範並解釋兩種策略的過程，對學生閱讀故事並示範如何選擇、排列主要概念的次序；然後描繪一個概念圖來解釋在概念之間的語意關係。

階段二：教學——學生互換位置：教師閱讀另一篇故事並介紹概念圖，然後邀請學生幫他在此故事中選取主要概念，並把選取的概念寫在黑板上，以最包含到最不包含的次序列出來。要求此學生以圖示來整理這些概念，並把連接原列上。

階段三：學生獨立地應用此策略——鼓勵學生選最主要概念並建構自己的概念構圖。

二、概念構圖法及V字捷思法的相關研究

有關概念構圖法及V字捷思訓練策略的研究，自Novak及Gowin（1984）提出該架構後，陸續有許多學者將之應用於科學及語文閱讀等方面的研究。

依據多位學者（Alvarez & Herrera, 1990; Alvarez, 1990; Lumpkin, Harshbarger, Ransom & Williams, 1988; Waddell, Drake & Patterson, 1988）之觀點，概念構圖可促進學生文章閱讀之理解。Lumpkin, Harshbarger, Ransom & Williams更提出幼稚園生已有概念構圖的知識，而小學三年級學生已能作有意義的學習，學生能形成主要觀念之間的關係並能組織這些觀念；教師也能提供適當的回饋並澄清其錯誤的觀念（Alvarez, 1987）。（引自Novak, 1990）

Jill Waddell, Janet Drake & Alice Patterson（引進Lumpkin, Harshbarger, Ransom & Williams, 1988）以前述的三階段策略來教導國小一年級、三年級學生的文章故事體題材，看學生在閱讀能力上的提升如何。其結果發現高年級學生比低年級學生有更高的概念圖建構能力，而且學生會以其先前知識來加入額外訊息（例如：豬產肉；雞生蛋等）；而國小三年級學生能以有意義的方式來互相討論，能連接、架構其知識，並產生意義。此研究顯示概念

圖示法用於文章閱讀理解的教學是有效的。

另一個研究是由Waddell（引自Lumpkin, Harshbarger, Ransom & Williams, 1988）對幼稚園學生介紹概念圖。Waddell使用閱讀一寫作取向，鼓勵學閱讀文章，由於閱讀有意義題材再寫作，學生能分享閱讀與寫作關係。此研究顯示幼稚園學生能選擇感興趣的主題，並表達他們的觀念。這些學生要求去圖書館查證其懷疑，其找到更多他們所選擇之主題的知識。可見得概念圖鼓勵獨立的研究。

根據Novak和Gowin（1984）、Alvarez（1981）研究中強調提供學生「學如何學」的捷思訓練和概念建構訓練，對學生的認知歷程及知識獲得的理解有很大的幫助。而且概念建構及V字捷思訓練圖為系統性知識的表示法，可作為評量學生知識結構，瞭解其錯誤概念所在的評量工具，以協助教師瞭解學生某種課程學習知識的歷程及具體有效評量學生學習歷程。

又如Lehman, Carter & Kahle（1985）探討美國黑人高中生使用概念建構及V字捷思策略訓練其科學概念後，發現其科學作業成就提高，而且科學推理能力亦增加。

Novak及Gowin（1988）亦以「學如何學」教學策略訓練學生建立「能量」的科學概念，再度肯定「學如何學」的正向教學效果。

國內學者邱上真（民78）及邱上真、蔡長樑等（民79）以概念建構法訓練國中生建立生物學科的概念。並以概念建構作為評量國中生生物概念及生物教育的工具，發現透過生物概念建構可了解學生的生物概念的理解及認知歷程。

方泰山、廖煌熙（民80）亦以「學如何學」教學策略中的概念建構及V字捷思法探討國中生生物概念的學習歷程，其結果發現使用概念建構法分析學生的生物概念有其優點及缺點，透過概念建構可清楚明瞭學生對概念屬性的涵蓋性，再透過V字捷思圖可精緻化概念屬性，而且經由概念建構及V字捷思圖可作為評量學生生物教育的有效工具。

筆者（民80）亦以研究「學如何學」教學策略對大學生思考模式及後設認知的影響，結果發現「學如何學」策略確實會使大學生後設認知能力提高。

由以上的文獻探討中發現：「學如何學」訓練策略的研究及應用是近年來新的研究趨勢，同時從許多研究中肯定其正向教學價值，其適用範圍相當廣泛，值得教師作為教學研究及推廣的方案。

方 法

一、研究對象

本研究是以師大一年級生及進修部學生修習教育心理學分者共180名為對象，其中一年級生有90名，分為兩組，一組45名參與「學如何學」的實驗教學，一組45名則為控制組，不參與教學實驗。進修部學生有90名，亦分為兩組，一組45名參與「學如何學」教學實驗，另外一組45名則為控制組。由於進修部學生大多數大學畢業生，以補修教育學分為主，大多數學生皆有工作經驗，由於工作需要而考入師大進修部進修教育學分者，為避免不等組實驗設計所造成的誤差。本研究者自大一選兩組，進修部學生亦選兩組，其中各一組為實驗組，一組為控制組，並且事前先給四組學生進行「後設認知」測驗的前測，其結果如表一所示。從表一中可知四組受試在這些測驗的多變項及單變項分析上並無差異，由此可見本研究所採取四組研究對象基本上是等組的。



表一 四組受試前測各項分數的比較表

後 設 認 知	組 別	大一生				進修生				單 變 項 F	分 變 項 析 Λ
		實驗組 (N=45)		控制組 (N=45)		實驗組 (N=45)		控制組 (N=45)			
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
確認問題		8.71	2.16	8.49	1.99	8.74	2.16	8.64	2.15	.15	.86
相關知識		7.34	1.81	7.43	1.88	7.51	1.91	7.38	1.89	.09	
自我架構		7.09	2.25	6.96	1.87	7.11	1.97	7.09	2.25	.08	
方法應用		6.12	2.02	6.31	2.64	6.53	2.54	6.45	2.13	.20	
理解監控		4.98	1.96	5.27	2.12	5.31	2.12	5.19	2.11	-.43	

二、研究材料

(一)「學如何學」認知策略訓練教材

本套訓練材料主要是訓練學生主動去了解教育心理學理論的結構及如何獲得教育心理學知識的一套有計畫的認知策略方式。本訓練策略分成概念建構圖 (concept mapping) 訓練及 V 字捷思訓練 (Vee heuristic) 兩種方式。

1. 概念建構圖訓練

概念建構圖訓練目的是要訓練學生了解學習材料的意義。此種方式共有六個學習步驟：

(1)預備活動先訓練學生了解句子組合的結構，說明「命題」(proposition)、事(events)、物(objects)、事與物組合的概念(concept)，概念與概念鏈結(linking)關係等觀念；再讓學生針對課程內容練習文章的鏈結關係及組合的結構。

(2)選擇教育心理學課程第一章「教育心理學導論」為主題，讓學生了解此章的主要概念及文章意義。

(3)訓練學生將文章中主要概念分類成不同層次的概念。

(4)訓練學生將各種不同階層概念畫出一個大綱或網絡分析圖，顯示出概念的層次之分。

(5)訓練學生檢視大綱或網絡圖形的關係，再找出與主要概念有關連的其他概念，及概念與概念的交互關係。

(6)評判概念系統圖的關係，並加以比較其優缺點。

2. V 字捷思訓練方式主要目的是要訓練學生了解知識及知識產生的歷程。此方式訓練步驟又分為七個步驟：

(1)訓練學生針對問題提出有關的知識及主張。

(2)訓練學生將自己曾經學過或了解的知識或主張描述出來。

(3)要求學生將(1)與(2)的所有相關知識或主張組織一起，並畫成網絡圖，形成概念系統圖。

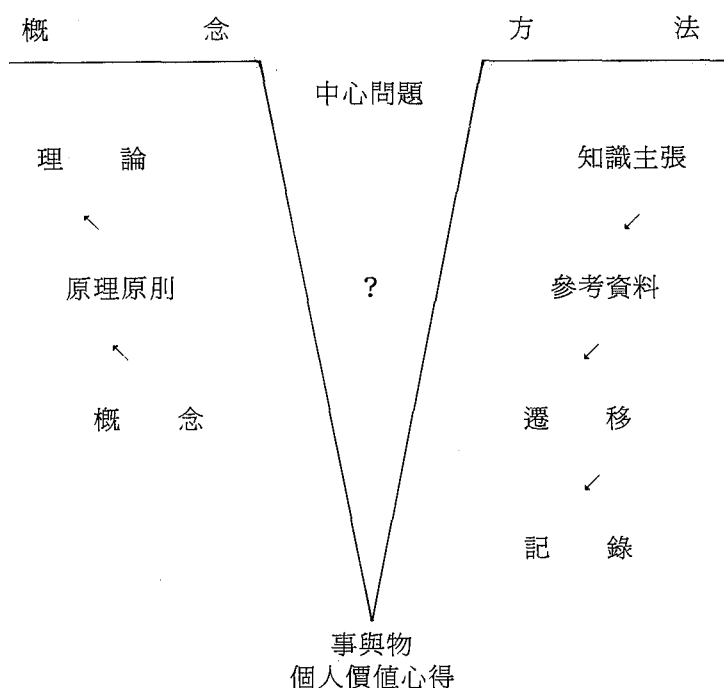
(4)要求學生檢視系統圖或重新再組織圖形。

(5)訓練學生針對概念系統圖中所呈現的概念及相關概念來。

(6)將主要概念及相關概念組織起來，形成原理原則或理論。

(7)將自己心得及價值觀表達出來。

本捷思訓練步驟流程圖如下圖所示：



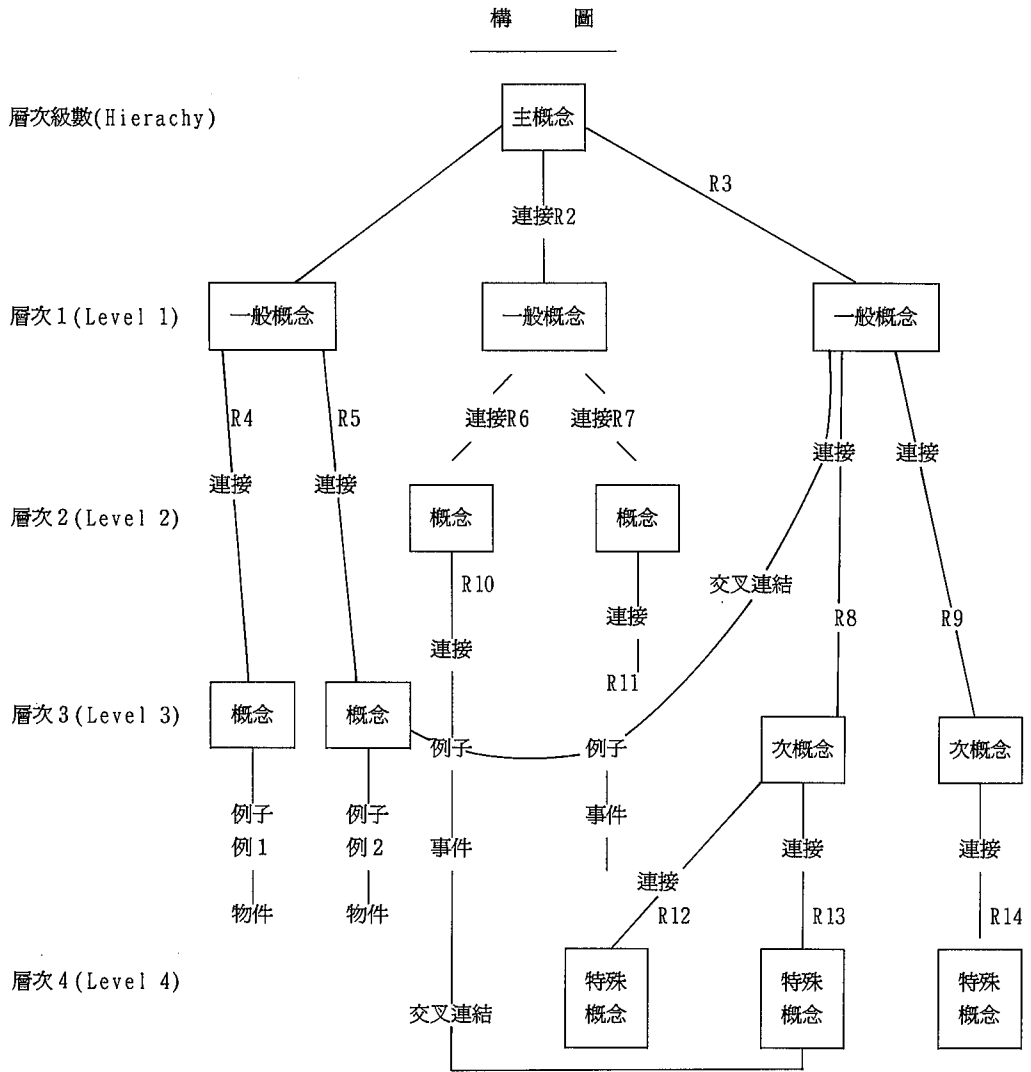
經由上述所介紹的概念系統圖及捷思訓練兩種方式的訓練過程，藉以促進學生了解知識形成及知道產生的過程，稱為「學如何學」認知策略。

(二)概念建構評量表

概念建構圖法是一種事件或物件的規則性在認知結構可看得見的表示法。其包括概念 (concept)、關係 (relationships) 或命題連接語 (propositional linking word)、層次化 (hierarchy) 及交叉連結 (cross-links)；其指標法，即根據這四個特點分別給1~10分：1.以關係或命題連結連接而顯出概念意義，有意義的給1分；2.從一個階層到另一個階層很明確的，給5分；3.不同區域 (domains) 的兩個概念間之關係連接，可位在同階層的不同類別區域，或不同階層之交叉連結，為重要連結且有價值者10分，否則則給2分。由於交叉連結，常能指出創造力，故必須小心鑑定及回饋，其被表達獨特或具有創造性者，應得特別獎賞分數。對於能給予例子的特別事件或物體而成為有價值的概念給予1分。除此應畫出標準的概念建構，依上述分別計分之。

圖一為一般概念建構架構之其評分示例：





計分模式：

相關性 (若恰當) $14(R_1 - R_{14}) \times 1 = 14$ 分

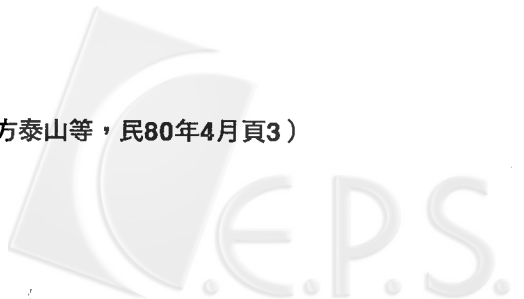
層次 (若明確) 4層 $4 \times 5 = 20$ 分

交叉連結 (若恰當且有意義) $2 \times 10 = 20$ 分

例證 (若確切) $4 \times 1 = 4$ 分

總計 58分

圖一 概念構圖及其評分示例 (取自方泰山等, 民80年4月頁3)



(三) V字捷思圖評量表

V字捷思圖是一種建構概念及原理原則的思考圖，可了解知識結構及認知歷程。本V字捷思圖表共分為七部份內容：即個人原有知識及主張、參考資料記錄、概念概圖（即遷移部份）、概念及名詞闡釋、原則及原理、理論及統整、個人價值及心得。由於概念建構部份已另外計分，因此本V字圖中只有六部分內容。每部分內容共計分方式如下：

1. 原有知識：個人描述每一個原有知識或主張給2分。
2. 參考資料：記錄每一份參考資料給2分。
3. 概念及名詞：每一個概念描述正確給2分。
4. 原理及原則：每一則原理原則形成給4分。
5. 理論及統整：統整每種理論者給5分。
6. 價值及心得：形成每一個個人心得或價值觀念者給5分。

(四) 後設認知測驗

後設認知測驗是本研究者自編的測驗之一，不同於Stirnberg原先的編製方式。本後設認知測驗一共有四個開放問題，每一題都以V字方式呈現。V字中間是一個中心問題；V字右邊列出知識架構、參考資料、遷移記錄；V字下端是列出「事與物」，讓受試者提出疑問及填答知識架構的參考資料或事件；V字左邊列出相關概念，原理原則及理論。受試作答前有一份例題供作參考，讓受試依據例題作答方式回答此問卷。本測驗可依受試作答評分成五個項目：「問題性質確認」、「相關知識」、「自我知識架構」、「方法與應用」、「理解監控」等五個分數。每項分數最高分20分，此五項分數代表受試後設成分反應。此外本測量工具尚可從受試者作答方式評估受試思考模式。本測驗具有高的一致性係數及評分者間信度，亦即.78~.88， $P<.01$ 。是一個可靠的後設認知成分測量工具。

三、研究程序

本研究是以師大一年級新生及進修部學生為實驗對象，因此一開學即已設計好教學方式及教材，以一學期為實驗時間，研究程序分別敘述如下：

1. 選擇實驗對象，分派去接受不同的策略訓練，每一種策略訓練以一班為主。班級教學前將學生分成五小組，每小組選一位組長，以為策略訓練的督導者。不過學生並不知道自己是在接受實驗教學。

2. 第一、二週上課，老師先對受試進行後設認知測驗的前測，再以選派的認知策略訓練方式教學，分別針對每一種策略的實施過程加以說明，並示範舉例，再請學生練習及習慣使用這種學習方式學習教育心理學教材。

3. 第三、四週上課針對第一章教育心理學導論為教材，要求學生應用教師所提宗的訓練方式來學習材料，並以分組討論方式進行，由各組小組長督促。老師從旁協助及教導學習過程，並要求學生繳交練習作業。

4. 第五、六週上課針對第二章身心發展及個別差異為教材；第七、八週上課針對第三章學習理論——行為理論教學及應用為教材；第九、十週上課針對第四章學習理論——認知理論教學及應用為教材；第十一、十二週上課針對第五章學習理論——人本理論教學及應用為教材；第十三、十四週上課針對第六章學習策略的教學及應用。從第五週至第十四週期間，每兩週上課皆依據第3.個程序以不同教材進行教學。

5. 第十五週上課實施檢討教學及教材後，隨即分別實施概念建構、V字捷思圖、教育心理學測驗及後設認知能力測驗共兩小時。

6. 選擇控制組學生，任教教材如同實驗組教材，每兩週學習一個單元，第一、二週作導論及後設認知前測。第三週至第十四週依照進度進行。第十五週亦如同實驗組進行四項評量。

7. 實驗組在整學期中繳交五篇以V字圖呈現的心得報告，而控制組則繳交一般研究報告五篇。

8. 整理學生資料並作統計處理及分析。

四、資料處理

本研究資料是以SPSS/PC個人電腦程式加以處理：

1. 爲了比較四組受試的後設認知前測的差異性，則以多變項數及單變項變異數分析方式處理資料，顯著的水準訂爲.01。

2. 爲比較實驗組及控制組兩組之概念建構圖、V字捷思圖、後設認知及學業成就等各項分數的差異性，則以t考驗分析之及 T^2 多變數方式處理之。顯著水準訂爲.01。

3. 爲比較有無工作經驗及有無實驗者兩種自變項之間的V字捷思、V字捷思圖、後設認知成分及學業表現各項分數之交互關係，將以 2×2 二因子獨立樣本單變項變異數分析處理之。

結 果

一、實驗組與控制組在概念建構圖及V字捷思圖的差異性

表示爲實驗組與控制組在概念建構圖及V字捷思圖中各項分數的平均數、標準差、t值及 T^2 值。由表中得知，就「概念建構」該項分數言，兩項t值爲14.98， $P < .01$ ，達顯著差異，而且實驗組的平均數顯然高於控制組。就「V字捷思圖」各項分數言，經多變項分析後，兩組的 T^2 值爲396.19， $P < .01$ ，兩組多變項分數達顯著差異。再就各單項分數的比較言，以「原有知識」該項分數言， $T = 4.34$ ， $P < .01$ ，有顯著差異。以參考資料記錄分數言， $t = 9.05$ ， $P < .01$ 。以「概念及名詞解釋」分數言， $t = 13.91$ ， $P < .01$ 。就「原則及原理」分數言， $t = 13.67$ ， $P < .01$ 。就「理論形成」分數言， $t = 10.55$ ， $P < .01$ 。就「個人價值以及心得」分數言， $t = 9.79$ ， $P < .01$ 。由此可知，V字圖中各單項分數間，兩組皆有顯著不同，而且實驗組各單項分數平均數均顯然高於控制組各項的平均數。

表二 兩組概念建構及V字捷思圖各項分數的M、SD、t及 T^2

組別	M	SD	V 字 捷 思 圖				
			概念建構	原有知識	參考資料	概念名詞	原理原則
實驗組 M	35.61	5.06	5.96	15.23	13.88	12.10	11.08
(N=90) SD	5.24	1.92	2.16	4.75	5.40	5.31	4.20
控制組 M	26.01	4.02	3.79	7.26	5.39	5.38	5.70
(N=90) SD	5.24	1.44	1.29	2.37	1.43	1.99	2.33
t	14.98*	4.34*	9.05*	13.91*	13.67*	10.55*	9.79*
T^2	$\lambda = .31*$		* $P < .01$ $T^2 = 396.19**$				

二、實驗組與控制組後設認知成分、自評分數及學習表現的差異性

表三為實驗組與控制組在後設認知成分中五項分數、自評分數及學習表現分數的平均數、標準差、t值及 T^2 。由表三中得知：兩組受試在後設認知成分的多變項分析中， $\lambda = .33$ ， $T^2=361.3$ ， $P<.01$ ，兩組後設認知成分有顯著差異存在。就後設認知成分各單項分數比較言，兩組受試的「問題確認」分數比較中， $t=6.63$ ， $P<.01$ 。就「相關知識」分數言，兩組分數比較， $t=3.97$ ， $P<.01$ 。就「自我架構」分數言，兩組比較分數值 $t=11.87$ ， $P<.01$ 。就「方法應用」該項分數言，兩組之 $t=12.93$ ， $P<.01$ 。就「理解監控」分數言，兩組比較， $t=16.29$ ， $P<.01$ 。由此可見，兩組受試在後設認知成分中每項分數皆達顯著不同，而且實驗組各項平均數均顯然高於控制組平均數。

就自評分數言，兩組受試平均數比較， $t=.52$ ， $P>.01$ ，未達顯著差異。

就學習表現言，兩組受試平均數比較， $t=4.10$ ， $P<.01$ ，達顯著差異。

表三 兩組之後設認知成分自評分數及學習表現分數的M SD t及 T^2

	後 設 認 知 成 分					自評	學習
	問題確認	相關知識	自我架構	方法應用	理解監控	分數	動機
實驗組 M	10.90	10.39	11.69	10.31	10.29	84.00	85.67
(N=90) SD	2.64	2.36	2.41	2.18	1.79	3.87	3.57
控制組 M	28.31	9.00	7.41	6.18	6.38	83.67	83.39
(N=90) SD	2.58	2.99	2.46	1.80	1.51	4.59	3.58
t	6.63*	3.97*	11.87*	12.93*	16.29*	0.52*	4.10*
T^2	$\Lambda = .33^*$		$T^2=361.3^*$				

$P<.01$

三、實驗組別與工作經驗別在概念構圖與V字捷思圖各項分數的交互比較

表四為四組受試在「概念建構」圖及「V字捷思」圖中各項分數的平均數及標準差。表五則為比較組別與工作別在「概念建構」圖及「V字捷思」圖中各項分數的變異數分析中得知：實驗與否組別及工作經驗有無之間的交互作用， $F=41.34$ ， $P<.01$ ，達顯著差異，而且組別之間差異 $F=321.5$ ， $P<.01$ ；工作別之間差異， $F=36.68$ ， $P<.01$ 皆達顯著差異。再由圖一可說明教學策略應用與否及工作經驗與否對概念建構分數有交互關係存在。

以「原有知識」該項分數作比較，組別與工作別之間交互作用 $F=15.44$ ， $P<.01$ ，達顯著水準。組別間差異 $F=15.44$ ， $P<.01$ ，達顯著差異。工作別間差異 $F=19.39$ ， $P<.01$ ，亦達顯著差異。換言之，「原有知識」分數會因組別或工作經驗別不同而有差異存在。見圖二。

以「參考資料」該項分數比較，組別與工作別間交互作用， $F=17.51$ ， $P<.01$ ；組別間差異 $F=80.38$ ， $P<.01$ ；工作別間差異 $F=80.38$ ， $P<.01$ ，組別×工作別、組別及工作別皆達顯著

差異，可見得參考資料記錄分數因組別和工作別不同而有差異。由圖三中可見得，其中以有工作經驗者進修主實驗組平均數最高。

以「概念名詞」解釋該項分數作比較，組別與工作別之間交互作用不顯著， $F= .40$ ， $P>.01$ ，但是組別間差異 $F=192.08$ ， $P<.01$ 達顯著差異，可見得「概念名詞」分數因實驗與否而有差異存在；就工作別言， $F=.56$ ， $P>.01$ 未達顯著差異。見圖金。

就「原理原則」分數言，組別與工作別間有交互作用， $F=26.27$ ， $P<.01$ 。組別間差異， $F=226.86$ ， $P<.01$ 達顯著水準。工作別間差異， $F=16.49$ ， $P<.01$ 亦達顯著差異。從表四中亦發現：以有工作經驗的實驗組的平均數最高，其次才為無工作經驗的實驗組的平均數，但以有工作經驗者的控制組該項平均數最低。由此說明：原理原則分數會因組別和工作別之間不同而有差異存在。如圖五所示。

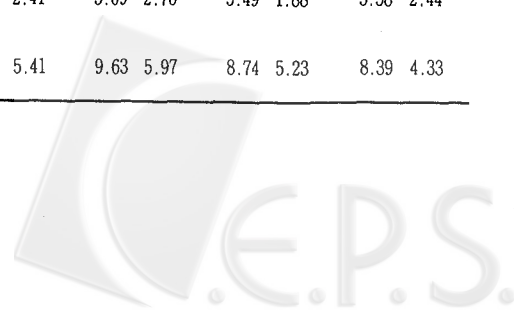
就「理論形成」該項分數言，組別與工作別間交互作用 $=18.78$ ， $P<.01$ ，達顯著水準。就組別差異比較， $F=154.78$ ， $P<.01$ ，有顯著差異，以實驗組平均數優於控制組。就工作別差異言， $F=22.51$ ， $P<.01$ ，達顯著差異，又根據表四中顯示，其中以有工作經驗組的平均數高於無工作經驗組平均數，而以有工作經驗的實驗組的平均數為四組之冠。如圖六所示。

就「價值心得」該項分數言，組別與工作別之間交互作用 $F=7.08$ ， $P<.01$ ，達顯著水準。就組別比較， $F=119.24$ ， $P<.01$ 亦達顯著差異。但就工作別而言 $F=4.69$ ， $P>.01$ ，未達顯著差異。由於組別與工作別交互作用，工作別間平均數未有差異存在，但以表四中發現有工作經驗的實驗組，其平均數為四組中最高的。見圖七。

綜合以上結果分析，可發現在概念建構及V字捷思圖中各項分數的變異數分析中，只有「概念名詞」一項分數未有組別與工作別的交互作用存在，其他各項分數比較皆有組別與工作別交互作用存在，可見得「概念建構」及「V字捷思圖」各項分數會因組別與工作別間交互關係不同而有差異。

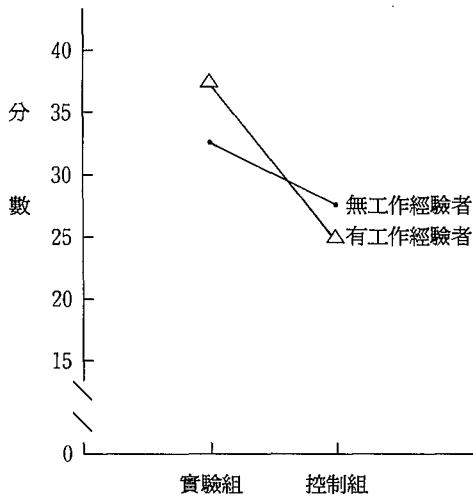
表四 組別受試概念建構及V字捷思圖各項分數之M及SD

項 目	N	概念建構		原有知識		參考資料		概念名詞		原理原則		理論形成		價值心得	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
無工作經驗	90	29.19	4.62	4.08	1.35	4.33	1.68	11.36	6.00	8.49	3.81	7.46	3.69	7.86	3.54
實驗組	45	32.27	3.77	4.13	1.38	4.91	1.83	15.42	5.79	11.29	3.02	9.64	3.64	9.89	3.45
控制組	45	26.11	3.10	4.02	1.34	3.76	1.30	7.29	2.35	5.69	2.04	5.27	2.10	5.82	2.24
有工作經驗	90	32.43	7.54	5.00	2.01	5.41	2.29	10.93	4.76	10.78	7.38	10.02	6.17	8.92	4.95
實驗組	45	38.96	4.29	5.98	1.96	7.00	1.95	14.64	3.43	16.47	6.02	14.56	5.61	12.27	2.56
控制組	45	25.91	3.07	4.02	1.54	3.82	1.28	7.22	2.41	5.09	2.76	5.49	1.88	5.58	2.44
全體	180	30.81	6.44	4.54	1.77	4.87	2.08	11.44	5.41	9.63	5.97	8.74	5.23	8.39	4.33

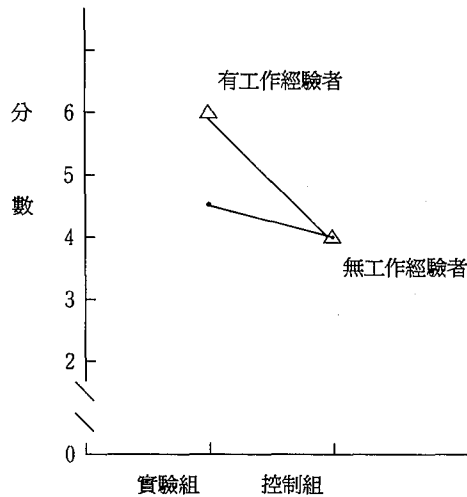


表五 比較組別及工作別在概念建構及V字捷思圖變異數分析摘要表

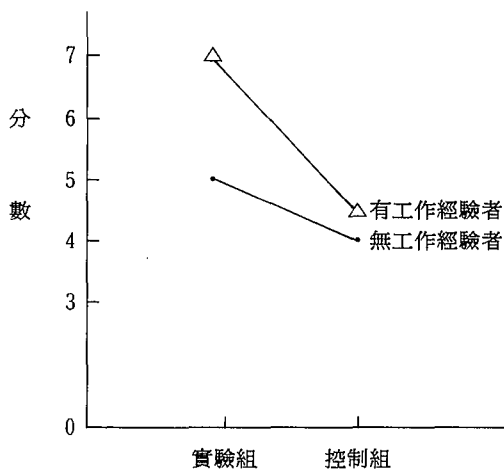
項目	變異來源	df	概念建構		原有知識		參考資料		概念名詞		原理原則		理論形成		價值心得	
			MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
組別		1	4147.20	321.15*	48.07	19.39*	211.25	80.38*	2722.22	192.08*	3242.76	226.86*	2033.47	154.43*	1301.42	119.24*
工作別		1	473.69	36.68*	38.27	15.44*	52.27	19.89*	8.02	.56	235.75	16.49*	296.45	22.51*	51.20	4.69
組別×工作別		1	533.89	41.34*	38.27	15.44*	46.00	17.51*	5.68	.40	375.56	21.27*	247.34	18.78*	77.36	7.08*
誤差		176	12.91		2.48		2.63		14.17		14.29		13.17		10.91	



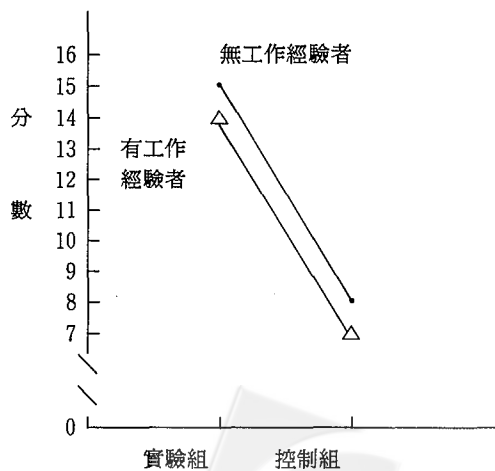
圖一 四組概念建構平均數比較圖



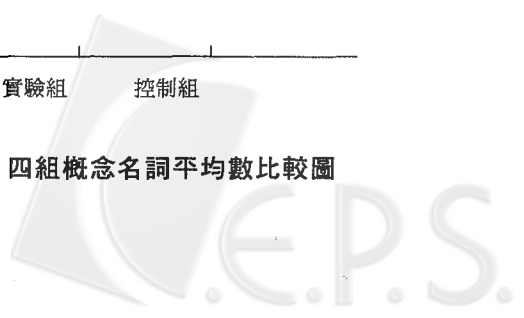
圖二 四組原有知識平均數比較圖

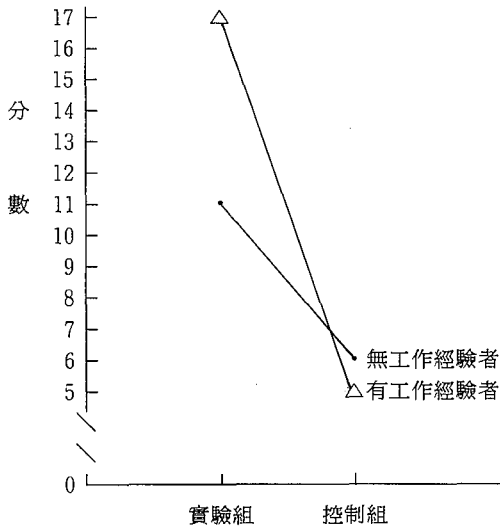


圖三 四組參考資料平均數比較圖

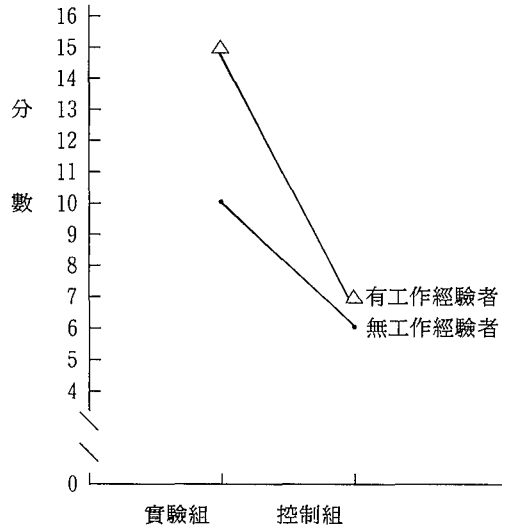


圖四 四組概念名詞平均數比較圖

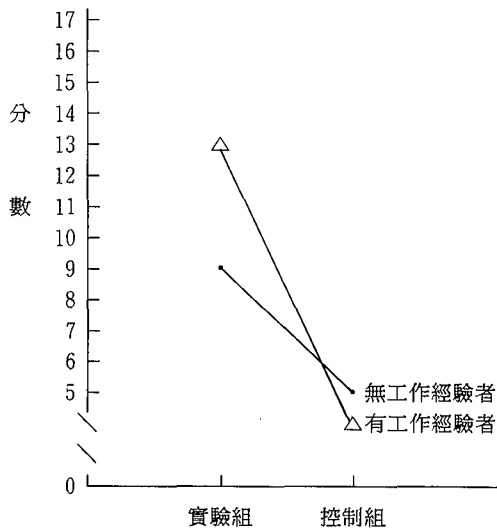




圖五 四組原理原則平均數比較圖



圖六 四組理論形成平均數圖

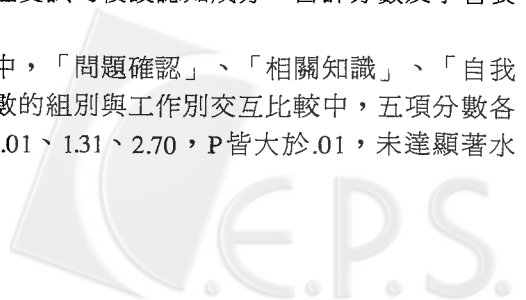


圖七 四組價值心得平均數比較圖

四、實驗組別與工作經驗別在後設認知成分、自評分數及學習表現各項分數之交互比較

表六、表七為不同組別及不同工作經驗別四組受試的後設認知成分、自評分數及學習表現各項分數之平均數、標準差及交互比較。

從表七結果得知：在後設認知成分五項分數中，「問題確認」、「相關知識」、「自我架構」、「方法應用」及「理解監控」等五項分數的組別與工作別交互比較中，五項分數各單項的組別與工作別交互作用分別為1.51、2.27、.01、1.31、2.70，P皆大於.01，未達顯著水



準。但就各組別間主要效果比較中，五項分數之F值分別為44.47、16.09、136.52、177.57、258.18， $P<.01$ 皆達顯著差異，可見得實驗組與控制組在後設認知成分分數上有差異存在。但是就工作別比較，五項分數的F值皆未達顯著差異， $P>0.1$ 。可見得有工作經驗者與無工作經驗者在五項後設認知成分分數沒有差異。

就「自評分數」該項分數言，組別與工作別之間沒有交互作用存在 $F=5.00$ ， $P>.01$ 。就組別主要效果比較，實驗組與控制組比較 $F=.72$ ， $P>0.1$ 未達顯著差異。但就工作經驗效果比較， $F=6.25$ ， $P<.01$ ，兩組有顯著差異，再由表六中可知：有工作經驗者的自評分數高於無工作經驗者。

就「學習表現」分數言，組別與工作別之交互作用， $F=4.95$ ， $P>.01$ ，未達顯著水準。就組別間差異言， $F=10.2$ ， $P<.01$ 。從表六中得知：實驗組平均數優於控制組。就工作別間差異言， $F=9.82$ ， $P<.01$ ，有工作經驗者平均數高於無工作經驗者。

表六 四組之後設認知成分自評分數及學業表現之M、SD

項 目	N	概念建構		原有知識		參考資料		概念名詞		原理原則		理論形成		價值心得	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
無工作經驗	90	9.80	2.92	9.80	2.47	9.63	2.98	8.60	3.00	8.20	2.49	83.03	4.18	83.70	3.92
實驗組	45	11.33	2.36	10.76	2.14	11.76	1.80	10.84	1.93	9.96	1.88	83.33	3.70	83.96	3.57
控制組	45	8.27	2.61	8.84	2.43	7.51	2.35	6.36	2.04	6.44	1.63	83.73	4.63	83.44	3.90
有工作經驗	90	9.41	2.90	9.59	2.38	9.43	3.49	7.89	2.88	8.47	2.63	84.63	4.48	85.36	4.50
實驗組	45	10.47	2.86	10.02	2.54	11.62	2.92	9.78	2.67	10.62	1.59	85.67	3.32	87.38	2.67
控制組	45	8.36	2.57	9.16	2.15	7.33	2.59	6.00	1.52	6.31	1.40	83.60	4.59	83.33	3.90
全體	180	9.61	2.91	9.69	2.42	9.56	3.24	8.24	2.95	8.33	2.55	83.96	4.39	84.53	4.29

表七 比較組別及工作別之後設認知、自評分數及學習表現變異數分析摘要表

項 目	變異來源	df	問題確認		相關知識		自我架構		方法應用		理解監控		自評分數		學習表現	
			MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F	MS	F		
組別	1	301.61	44.37*	86.80	16.09*	819.20	136.52*	768.80	177.57*	888.36	258.18*	12.01	.72	133.34	10.2*	
工作別	1	6.80	1.00	2.01	.37	1.09	.18	22.75	5.26	3.20	1.20	105.13	6.25*	123.33	9.82*	
組別×工作別	1	10.27	1.51	12.27	2.27	.02	.01	568.00	1.31	7.20	2.70	84.10	5.00	62.12	4.95	
誤差	176	6.79		5.39		6.00		4.32		2.66		16.82		12.55		

討 論

一、「學如何學」策略對概念建構、認知歷程、後設認知及學習表現的影響

本研究的第一個目的是為探討「學如何學」策略對大學生概念建構、認知歷程、後設認知及學習表現的影響，以說明「學如何學」認知策略的適用性及推廣性。

本研究的第一項研究結果中顯示：接受「學如何學」策略訓練的實驗組與控制組在概念建構及V字捷思圖六項分數上皆有顯著不同。而且各項分數，皆以實驗組的平均數優於控制組；此項結果說明「學如何學」策略訓練會增進個人的概念建構、原有知識及主張、參考資料的應用、概念及名詞的解釋、原理原則的建立、形成統整性理論架構，並且建立個人價值觀及心得。由此說明學如何學的策略訓練對個人概念的獲得及思考或認知歷程有正向的助益效果。此項結果支持Novak & Gowin (1984)的理論架構，與Alvarez (1990)的研究結果相呼應。

由本研究第二項研究結果中可發現：接受「學如何學」訓練的實驗組與未接受訓練的控制組在「後設認知成分」上五項分數上皆有顯著的差異；不論在「確認問題」、「相關知識」、「自我架構」、「方法應用」與「理解監控」等各項分數上，皆以實驗組的平均數優於控制組。此一結果再度支持「學如何學」訓練會增進後設認知成分的說法，與本研究(民80)及陳蜜桃，(民79)，Gross & Paris (1988)；Palincsar & Brown (1984)等人研究結果互為一致，與Novak及Gowin (1984)所提出「學如何學策略應用會促進個人思考及認知歷程的理解」的說法，不謀而合。

從「學如何學」認知策略的訓練方式探討，其中概念建構訓練可增進個人對事件或概念的建立及形成。而V字捷思訓練可促進個人對問題或事件的思考或認知歷程的理解，本研究結果支持此項說法。本研究第一項假設獲得支持。

但是就第二項研究結果中亦發現：實驗組與控制組在「自評分數」一項中沒有顯著差異。自評分數在本研究中列為依變項的設計，是因將自評分數視為個人自我測試 (self-testing) 的預估能力。Brown和Barclay (1976)的研究指出：年齡愈大者，對自我認知歷程的預測能力愈正確。由此說明年齡與後設認知能力的關係密切。國內外許多研究(張景媛，民79年；蘇怡芬，民80年；Brown & Barclay, 1976; Brown, 1980; Cross & Paris, 1988)皆以自我測試即「自評分數」作為後設認知評估的指數，因此本研究藉此想探討此種自我評估分數是否可作為後設認知成分的指標。唯本研究中並未發現經由學如何學認知策略訓練後，會使個人自我評估能力有所改變。其形成原因是自評分數量表是針對個人學習歷程中學習態度、方法、情境及心得之評估，偏向於主觀的感性評量，不易獲得客觀的自我能力評估效果所致。

就學習結果的表現來分析，本研究結果亦發現，經由「學如何學」策略訓練的實驗組，其學習表現有優於控制組學習表現的現象。此項結果與第一項假設符合，亦與Lehman Carter & Kahle (1985)的研究，邱上真(民79)研究等皆支持「學如何學」策略訓練會增進學科學習效果。

二、學如何學策略的應用與社會工作經驗對概念建構、認知歷程、後設認知及學習表現的影響

本研究第二項假設是學如何學策略訓練與社會工作經驗會在概念建構、認知歷程、後設認知及學習表現等各項分數間具有交互作用存在。

由本研究結果(三)中得知：在概念建構圖、V字捷思圖五項分數上，「學如何學」策略訓

練有無與社會工作經驗差別之間皆具有顯著交互作用存在。其中只有「概念及名詞」該項分數未發現有交互作用存在，如圖四所示。從圖一中可清楚看出有工作經驗者經由學如何學策略訓練，其概念建構分數最高，其次為無工作經驗的實驗組受試之分數，而控制組中兩組有無工作經驗者的分數並無差異。由此項結果顯示出：在本研究中有社會工作經驗者是為已大學異業後因工作需要再度到師大進修者，他們的認知結構中已累積相當多的基模知識，經由具體認知策略訓練，可使其已有的概念愈容易形成完整的架構組織。而未有工作經驗者實際為大學新生，他們認知結構才剛開始脫離升學主義的固定記憶模式，但是經由「學如何學」策略訓練亦可促進其概念的建構，只是其概念建構的激發效果不及已有工作經驗的大學畢業生。

再從圖二、圖三、圖五、圖六及圖七中皆可發現：這些圖示呈現一致現象，在各項分數中皆以有工作經驗者實驗組的分數為最高，其次仍為大學新生的實驗組受試，而控制組兩組分數皆少有差異。由此項結果說明有工作經驗者經由「學如何學」策略訓練後，更能激發其「原有知識」、「參考資料」、「原理原則」、「形成理論」、「建立價值心得」等項能力。但是經由學如何學策略訓練亦能使大一新生的各種思考及認知歷程獲得有效的學習。由此可見，「學如何學」策略對個人認知或思考歷程有正向的效果，並且對已有相當工作經驗的學習者更有激發產生的效果。

由本研究結果四中可知：在後設認知成分五項分數中，皆未發現實驗有無組別與工作經驗有無組別之間具有交互作用存在；只發現「學如何學」策略訓練確實會促進後設認知成分，但是不同工作經驗者，其後設認知成分並無明顯的不同。此項結果只支持了本研究第一個假設，但未完全支持本研究第二個研究假設，此結果只能說明工作經驗有否與後設認知成分之間未必有關係，然結果是否如此？則有待進一步研究及探討。

在本研究結果四中的自評分數比較中，亦發現組別與工作經驗別之間未有顯著的交互作用，「學如何學」訓練對自評分數的影響不大，但是有無工作經驗者的自評分數就有顯著的不同，以有工作經驗者自評分數顯然高於無工作經驗者，由此說明有工作經驗者自評分數較高，也許表示他們對自我期許有偏高的傾向，然是否如此？有待進一步探討。

以學習表現的分析中，組別與工作別之間亦未有交互作用存在，唯實驗組別及工作別的主要效果皆有顯著差異存在。由此結果再度支持學如何學策略的訓練對認知學習效果具有正向的影響力；而且工作經驗的有無對認知學習效果亦具有相當的影響力。

綜合以上的分析，本研究的第二個假設只有部份得到支持，但是由此研究結果說明「學如何學」策略的應用及「社會工作經驗」對個人認知結構、認知歷程、後設認知及學習表現有不同的影響效果。從本研究中再度肯定「學如何學」策略訓練的正向效果；在重視認知歷程及認知策略的現代教育中，「學如何學」的認知策略可妥善應用在各階段的學生身上，使學生在學習過程中能理解並掌握自己的認知歷程，以促進教學效果及評量。

參考文獻

- 方泰山、廖焜熙（民 80）：由命題的頭腦體操論化學概念分析。*科學教育月刊*，139 期，2—17 頁。
- 許松樑、邱上真、蔡長添（民 79）：國中生物科概念建構在評量上之應用研究。*科學教育*，2 期，95—120 頁。
- 邱上真（民 78）：知識結構的評量：概念建構技巧的發展與試用。*特殊教育學報*，4 期，215

— 244 頁。

陳李綢 (民 81) : 認知發展與輔導。台北, 心理出版社。

陳李綢 (民 80) : 思考模式、學術經驗與認知策略訓練對大學生後設認知與智力的影響。教育心理學報, 24 期, 67 - 90 頁。

張景媛 (民 79) : 不同後設認知能力的大學生在學業成績與認知適應上之差異。測驗年刊, 37 輯, 143 - 162 頁。

張景媛 (民 79) : 回饋方式目標設定與後設認知對國小學生數學作業表現及測試焦慮之影響。師大教育心理學報, 23 期, 189 - 206 頁。

蘇宜芬 (民 80) : 後設認知訓練課程對國小低閱讀能力學生的閱讀理解能力與後設認知能力影響。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文。

Alvarez, M.C. (1990). *Hispanic Background and Linguistic factors: Social contexts for reading comprehension and instruction*. Paper presented at the annual meeting of the American Reading Forum.

Brown, J.S. (1978). Diagnostic models for procedural bugs in basic mathematical skills. *Cognitive Science*, 2, 155-192.

Brown, A.L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A Problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in Instructional Psychology (Vol.1)*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brown, A.L., Pallincsa, A., Armbruster, B. (1984). Instructing comprehension-fostering activities in interactive learning situations. See Mandle et. al (1984). *Learning and motivation in the classroom*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bruner, J.S., Goodnow, J.J., & Austin, G.A. (1956). *A study of thinking*. N.P.: Wiley.

Campione, J.C. & Brown, A.L. (1977). *Memory and metamemory development in educable retarded children*. In R.V. Kail, Jr., & J.W. Hagen (Eds.), *The development of memory and cognition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Derry & Murphy (1986). Designing systems that train learning ability: From theory to practice. *Review of Educational Research*, Vol. 56(1), 1-39.

Feldman, D.H. (1980). *Beyond universals in cognitive development*. Norwood, NJ: Ablex.

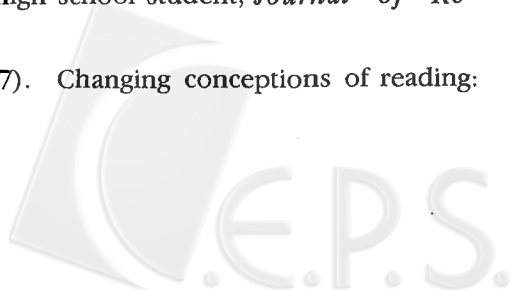
Flavell, J.R. (1976). Metacognitive aspects of problem. In L.B. Resnick (Ed.), *The nature of Intelligence (231-235)*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of psychological inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.

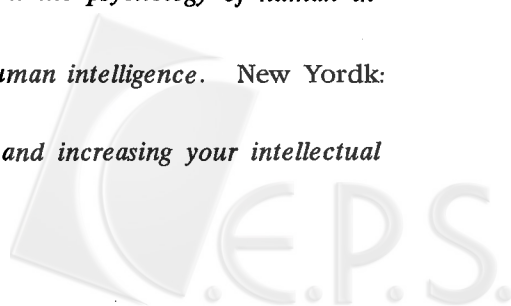
Flavell, J.H. (1981). Cognitive monitoring. In W.P. Dickson (Ed.), *Children's oral communication skills (35-60)*. New York: Academic press.

Lehman, J.D., Carter, C. & Kahle, J.B. (1985). Concept mapping, Vee mapping, and achievement: Results of a field study with black high school student; *Journal of Research in Science Teaching V.22, N7*, pp.663-673.

Lumpkin, P., Harshbarger, & M., Ransom, P. (1987). Changing conceptions of reading:



- Literary learning Instruction - The use of knowledge Vee diagram as an aid to reading comprehension and problem solving. *Seventh yearbook of the American reading forum*.
- Lumpkin, D., Harshbarger, M., Ransom, P., & Williams, J. (1988). The dilemmas of teaching reading - Concept maps and vee diagrams: Strategies to deal with the dilemma of the restricted. *Eight yearbook of the American reading forum*.
- Michael, J.B. (1986). Translating Research Report into Educational materials on *How to take a neat piece of research and turn it into a curriculum*; ED273443.
- Narode, R., Heiman, M., Lochhead, J., & Sloniano, J. (1987). *Teaching thinking skills: Science National Education Association*, Washington, D.C..
- Novak, D.J. (1984). Application of Advances in Learning Theory and philosophy of Science to the Improvement of Chemistry Teaching. *Journal of Chemical Education*, 61(7), 607-612.
- Novak, D.J. (1988). Learning Science and the Science of Learning. *Studies in Science Education*, 15, 77-101.
- Novak, D.J. (1990). Concept maps and Vee diagrams: Two metacognitive tools of facilitate meaningful learning. *Instructional Science*, 19, 29-52.
- Novak, D.J. & Gowin, D.B. (1984). *Learning how to learn*, Cambridge, Cambridge university Press.
- Novak, D.J. & Gowin, D.B. (1988). Constructing vee maps for clinical interviews on energy concepts; *Science Education*; 72(4):515-545 (1988).
- Huang, S.C.C. (1988). *Assessing Knowledge structure: The development and try out of a mapping technique*. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois, Champaign.
- Pairs, S.G. (1988). Models and metaphors of learning strategies. In Weinstein, L.E. (1988). *Learning and study strategies: Issue in assessment, instruction, and evaluation*. 291-321.
- Ridley, D.R., & Novak, J.D. (1988). *Assessment student learning in light of how students learn*. Paper collected as part of the American Association for higher education Forum.
- Rumelhart, D.E., & Norman, D.A. (1985). Representation of Knowledge. In A.M. Aitkenhead, & J.M. Slack (Eds.), *Issues in cognitive modeling* (pp. 15-62). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Sternberg R.J. (1982). *Handbook of human intelligence*, New York: Cambridge University press.
- Sternberg R.J. (1982, 1984, 1986, 1988, 1989). *Advances in the psychology of human intelligence*, (Vol. 1-5). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sternberg, R.J. (1985). *Beyond I.Q: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University press.
- Sternberg, R.J. (1986). *Intelligence applied: understanding and increasing your intellectual skills*. San Diego: CA: harcourt, Brace, Jovanovich.



Sternberg, R.J. (1988). *The triarchic mind: A new theory of human intelligence*, Viking Penguin, Inc.

Weinstein, C.E., Cumberly, W.E., Wicker, F.W., Underwood, V.L., Roney, L.K., & Duty, D.C. (1981). Training versus instruction in the acquisition of cognitive learning strategies, *Contemporary Educational Psychology*, 6, 159-166.



Bulletin of Educational Psychology, 1994, 27, 81~103
National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

THE EFFECTS OF "LEARNING HOW TO LEARN" STRATEGY AND SOCIAL WORKING EXPERIENCE ON COLLEGE STUDENTS' CONCEPT MAPPING, VEE HURISTIC, METACOMPONENTS, AND LEARNING PERFORMANCE

Li-Chou Chen

ABSTRACT

The main purposes of this study were (1) to examine the effects of "Learning how to learn" strategy on students' concept mapping, Vee diagram heuristic, metacomponents and performance of learning Educational Psychology. (2) to investigate the interactional effects of "learning how to learn" strategy and social working experience on concept mapping, Vee heuristic, metacomponents and learning performance. One hundred and eighty college students, who majored in Educational Psychology course, were randomly assigned to four experimental conditions: high working experience with strategy training, high working experience with no strategy training, low working experience with strategy training, and low working experience with no strategy training. Subjects summarized five reading materials in a semester and completed a set of tests designed to assess their concept-mapping, Vee heuristic, metacomponents, and performance of learning materials.

The results indicated: (1) that there were significant differences in concept-mapping, Vee heuristic, metacomponents, and learning performance between students with "learning how to learn" strategy training and students with no strategy training. (2) that the interaction effects of strategy training and working experience on concept-mapping and Vee heuristic were significant, but were not significant on metacomponents and learning performance.

The results of this study were revealed that cognitive strategy used in college students can improve their thinking process and concept attainment.

Key words: concept mapping, cognitive process, Vee heuristic, diagram, metacomponents, learning how to learn