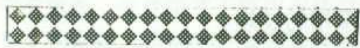




後設認知的源起及其理論



楊宗仁

壹、後設認知的源起

後設認知的研究是近十幾年才興起的，後設認知此一詞大約是在1970年代中期才開始出現，目前大都以Flavell在1976年所發表的「問題解決的後設認知觀」(Metacognitive Aspects of Problem Solving)當作後設認知一詞最早出現的文獻。直至1980年，後設認知(metacognition)一詞才成為教育資訊中心(ERIC)的描述語之一(White, 1988)。

後設認知的研究有其歷史淵源，後設記憶(metamemory)的研究可說是後設認知研究的前驅。一般研究者均認為Flavell(1970)年的「中介記憶的發展研究(Develmental studies of mediated memory)」是後設記憶研究的第一個里程碑，此一研究同時探討「認知的知識(knowledge about cognition)」、記憶廣度的預測(span-estivation)與「認知的調整(regulation of cognition)」—回憶的準備度(recall-readiness)對於記憶活動的影響。Flavell進而在1971年在「第一個討論者的評論」(First discussant's comments)一文中提出後設記憶(metamemory)一詞(引自Brown, 1987)，從此後設記憶的研究帶動了後設認知的研究。

除上所述之外，後設認知此一觀念的歷史淵源尚可追溯至Skinner(1968)的「自我經營的行為(self-management behaviors)」、Miller, Gulanter, Pribram(1960)的「計劃(plans)」、Neisser(1967)的「執行的路徑(executive routines)」、Atkinson & Shiffrin(1968)的「控制的過程(control processes)」(以上引自Meichenbaum et al., 1985)。以及Dewey(1910)在「我們如何思考(How we think)」書中所提及的「主動地監控」、「批判地評鑑」、「尋找意義與關係」、「學習

如何思考」等後設認知活動；Thorndike(1917)在「閱讀即推理」(reading as reasoning)一文中所提及的「選擇」、「組織」、「找出相關」、「目標導向」等後設認知的認知活動(以上引自Brown, 1987)。事實上，後設認知亦可遠溯至Plato和Aristotle。Plato很早就已宣稱人類對其認知有認知(cognizing of cognition)。Aristotle也斷定在我們聽、看等能力之上還有一獨立而分離的力量，使得我們的心靈知道我們在做什麼(引自Brown, 1987)。

另根據Brown(1987)的分析，後設認知研究有四大源流：1.來自於將語文的報告視為認知過程(verbal report as cognitive process)的傳統；2.來自訊息處理論的執行控制(executive control)；3.來自Piagt發展心理學的自我調整(self-regulation)、後設程序的重組(metaprocedural reorganization)、反思的抽離(reflected abstraction)；4.來自蘇俄心理學家Vygotsky之他人的調整(other-regulation)，由以上所述可知後設認知的興起並非是一朝一夕的功夫，而是有其歷史淵源的。

貳、後設認知的理論

自Flavell開啓了後設認知的研究後，對其內涵的定義即眾說紛云莫衷一是，再者「認知」與「後設認知」二者的內涵實在不容易釐清，常使研究者不知後設認知的內涵為何？(Brown, 1987; Flavell, 1987; Slife, Weiss, & Bell, 1985; White, 1988)。在眾多的定義中最常被人引用者有美國史坦福大學的發展心理學家John H. Flavell、密西根大學的教學心理學家Scott G. Paris以及1990年以前在伊利諾大學閱讀研究中心從事閱讀研究的Ann L. Brown；另外智力三元論(triarchic

theory) 建構者—耶魯大學教授 Robert J. Stern-berg 以及諾特·達姆大學的心理學教授 John G. Borkowski 二人對後設認知的研究也頗受重視。以下擬從這五人的觀點來說明後設認知的內涵。

一、Flavell, J.H.的後設認知理論

Flavell (1976) 在「問題解決的後設認知觀」此一歷史性的文獻中指出後設認知可分為二：(一)、是關於自己認知過程與結果的知識，例如我學習 A 比學 B 有更多的麻煩；(二)、是指認知的監控 (monitoring)、調整 (regulation) 與指揮 (orchestration)；例如進行雙重檢查以決定是否接受某一事實；或者仔細地檢查選擇題的答案以決定那一個選擇題的答案最適當。

繼「問題解決的後設認知觀」一文後，Flavell & Wellman (1977) 在後設記憶一文中提出了「後設記憶的基模 (Metamemory schema)」(圖一)，Flavell & Wellman 認為後設記憶的變項有三：1. 人的變項：指的是個人在檢索訊息 (data retrieval) 時所有各種短暫與長久的個人屬性，例如某人記地名、日期的能力甚差，但在記人名上卻甚佳；2. 工作變項：工作變項又分為項目特性 (記憶事物的特性) 與記憶工作的要求；3. 策略變項。工作變項代表所要記憶事務的困難情形，而人的變項與工作變項合起來代表一個人的記憶能力，一個人的記憶表現必須由學習者的記憶能力

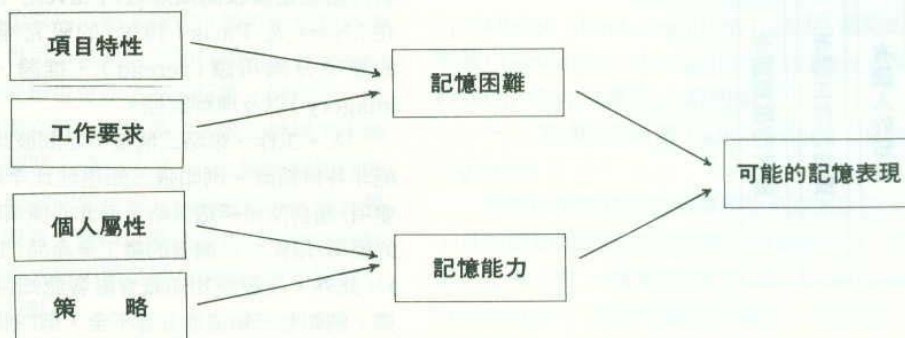
與記憶事務的困難度來決定。Flavell 強調各個變項之間的交互影響的，而非互不相關的。

Flavell (1981) 在「認知監控 (cognitive monitoring)」一文中修改其先前的「後設記憶基模」，而提出「一個認知監控的模式」(a model of cognitive monitoring) (圖二)，在此一文章中 Flavell 將後設認知定義為「以知識或認知為其認知的對象 (Knowledge or cognition that takes as its object)，或對認知行動的調整 (regulate any aspect of any cognitive endeavor)」(Flavell, 1981)。因此，後設認知可分為「後設認知的知識 (metacognitive Knowledge)」與「後設認知的經驗 (metacognitive experiences)」(Flavell, 1981, 1987)。以下將詳細說明此一模式的內涵。

(一)、認知目標

在認知監控的模式中，認知目標對認知行動的影響最大。任何個體的認知行動會隨其認知目標的不同而有所調整。以閱讀為例，以消遣為目標的閱讀，與以考上大學為目標的閱讀，其所採取的認知行動將截然不同。一般而言，年紀較大的兒童，較能隨著認知目標的不同而調整其認知行動。

認知目標的設定可觸發個體所儲存的後設認知知識。發展心理學的研究出幼小的兒童較不能憶起與其認知目標有關的後設認知知識。而成人或年紀較大的兒童較無此一方面的困難



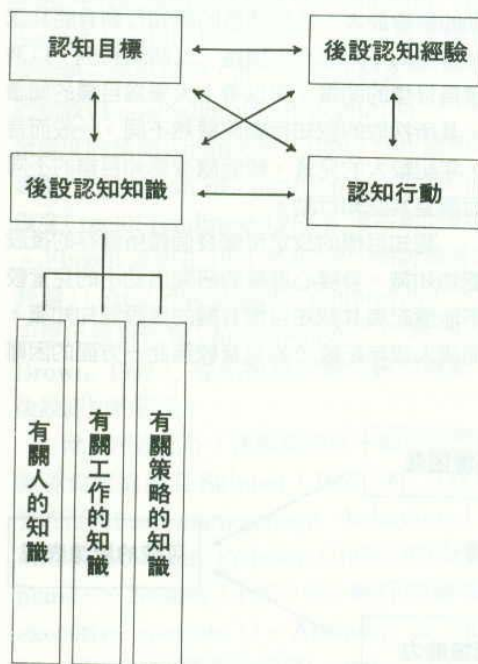
圖一：記憶變項之後設記憶基模 (Metamemory schema of memory variables) (Flavell & Wellman, 1977)

。認知目標的設定也會引發後設認知經驗 (Flavell, 1981a), 例如一個學生在背英文動詞變化時, 會勾起以往失敗的經驗, 因而放棄學習。

(二)、後設認知知識

後設認知知識指的是涉及認知事物, 而為個體所已獲得的部分世界知識 (world knowledge) (Flavell, 1987)。後設認知知識可分為 1. 人的變項 (person variables)、2. 工作的變項 (task variables)、3. 策略的變項 (strategy variables) 等三種知識。說明如下:

1. 人的變項: 人的變項指的是將人視為認知有機體時, 個體所擁有有關於人究竟為何的知識與信念 (belief) (Flavell, 1987)。此一變項又可細分為個體內變項、個體間變項、及整體變項三項。個體內變項指的是個體對自己認知能力的了解而言, 例如, 張三知道他在口



圖二: Flavell 的 認知 監控 模式 (Flavell, 1981)

語表達上很強, 但在運動技能上較差; 個體間變項指的是人與人之間認知能力的比較, 例如, 李四相信他的數學計算能力比王五好, 而王五的繪畫能力強過趙大; 整體變項指的是人類認知運作的共同特徵, 例如人的短期記憶能力有限且易犯錯。在 Myers & Paris (1978) 的研究裡將人的變項分為年齡、動機、性別、專門的技巧以及環境的限制。

2. 工作的變項: 此一變項指的是個體所擁有有關訊息之性質, 以及對於認知任務的要求 (Flavell & Wellman, 1977)。經驗告訴我們, 術語專門、結構鬆散、意思模糊的訊息很難處理, 必須放慢速度且要謹慎地處理, 才有可能理解這些訊息的意思。此外, 對於相同的訊息, 要求不同, 也會影響工作的難度及處理的方式, 例如要求逐字背出故事的內容就遠離於只要求說出故事的情節。在 Myers & Paris (1978) 的研究裡將工作的變項分為閱讀的方式、故事的長度、速度、喜好、目標、段落的結構以及熟悉度。

3. 策略的變項: 此項指的是用以達成各種不同認知目標的策略或程序。它有別於一般的認知策略, 認知策略僅是用來完成目標的所進行的一種策略, 而後設認知策略則是用來監控認知策略的運用情形, 是更高層次的策略; 例如學生以加法計算兩個數的總和, 此一加法計算只是一種認知策略, 如果這個學生再算一次以核對前一次的計算是否有誤, 那第二次的核對行動就是後設認知策略 (Flavell, 1981)。在 Myers & Paris (1978) 的研究裡將策略的變項分為再讀 (reread)、推論、想像 (imagery) 以及理解監控。

人、工作、策略三個變項之間彼此影響, 絕非各自為政。例如張三知道他比李四 (人的變項) 適合使用組織策略, 而非心像策略 (策略的變項) 以記住台灣省的農工業產品 (工作變項)。此外, 後設認知知識會影響認知目標的選擇, 例如七三知道他五音不全, 但四肢發達, 因此在選擇大學聯考的志願時, 絕不可填音樂系, 填體育系則為上策。後設認知知識也會影

響認知行動，例如閱讀專業雜誌(工作變項)所採取的認知行動就不同於與瀏覽報紙。同時後設認知知識會誘發不同的後設認知經驗，例如趙大知道他不可能在明天考試前準備完畢他最不善長的幾何，因此感到沮喪。

(三)、後設認知經驗

後設認知經驗是個體在認知與情感上已浮至意識層面的經驗，它有別於一般的認知經驗，後設認知經驗指的主要是當下正在進行的認知經驗，並可引導當下正在進行的認知活動，例如張三突然覺察到他並不十分了解正在閱讀的某段文字，而這正是考試的重點，於是一股焦慮湧上上心頭，他希望能徹底了解這段文字；上述張三所經驗到的焦慮，進而引導他進一步去理解課文的整體感受，即是後設認知經驗。許多研究顯示，幼小的兒童也經歷了後設認知經驗，但卻無法恰當地加以詮釋，以引導下一步的認知活動(Flavell, 1981)。

後設認知經驗對既存的後設認知知識有增加、刪除、更改的不同的影響力。例如張三在考前將國文課本所有重要虛字的詞性作一個對照表，因而勇奪全班第一名，於是張三領悟到資料整理的重要，此種伴隨後設認知經驗的認知行動(作對照表)，即會存入長期記憶庫中成為後設認知知識。

(四)、認知行動(含認知策略)

認知行動指的是為達成認知目標所採取的各種行動，例如為理解課文而採取劃重點、做摘要等等的認知行動。認知行動可由認知目標所發動，也可由先前的認知行動所引發，當然後設認知經驗也會產生認知行動，例如張三決定要理解國文第三課的課文，張三發現生字頗多，於是翻開字典查生字(由先前的認知行動引發下一波的認知行動)，查完生字後張三覺得生字太艱深，覺得單靠查字典無法徹底理解課文，於是決定去問老師(由後設認知經驗引發的認知行動)。

綜合以上所述認知目標、認知行動、後設認知知識、後設認知經驗四者之間彼此互相影響，必須綜合還起來看，才能了解彼此之間

的關係。

二、Brown 的後設認知理論

後設認知的研究來自於對記憶的研究，因此首先探討Brown在記憶上的研究。Brown於1975年將記憶的發展(development of memory)分為三個階段1.知道(knowing); 2.知道如何知道(knowing how to know); 3.知道的知道(knowing about knowing)。第一個階段指的是一種相當直接而自動化的記憶行為；第二個階段指的是記憶的策略；第三個階段指的是對於記憶本身所擁有的知識與察覺(awareness)。Brown認為第一階段屬於認知的領域，而第二個與第三個階段屬於後設認知的領域，尤其是第三個階段(引自 Flavell Wellman, 1977)。

Brown也贊同蘇俄心理學家Vygotsky(1962)將知識的發展分為二個階段：1.是在自動的、潛意識的情形下所獲得的知識(automatic unconscious acquisition)；2.是主動且有意識地對其先前所獲得知識的控制(active conscious control over that knowledge)(Brown, 1980)。Brown將第一個階段所獲得的知識歸之於認知的領域，而將第二個階段所獲得的知識歸之於後設認知的領域，由此可知後設認知是較晚發展出來的。

Brown綜觀後設認知的歷史發展而將其後設認知分為二大範疇：1.是「認知的知識(knowledge about cognition)」；2.是「認知的調整(regulation of cognition)」(Baker & Brown, 1984) (圖三)。說明如下：

(一)、認知的知識(knowledge about cognition)：

此部份指的是對認知運作能有意識地進入，且對認知運作能加以反思(reflection)，它是「思考」的一種敘述性知識(declarative knowledge)，此種知識具有穩定、可陳述、可能是錯的、較晚發展等特性。依Brown的見解這種認知的知識主要是指學習者對自己認知資源的了解以及學習者與環境之間的互動關

係的察覺(awareness)。

(二)、認知的調整(regulation of cognition):

此部份指的是執行控制(executive control),基本的執行控制功能包括(1)計劃指的是對於認知結果的預測、策略的安排等等;(2)監控活動(monitoring activities):指的是對於認知活動的監控、測試、修正或對認知策略重新加以安排等等。(3)查核結果(checking outcomes):指的是對策略性的行動的評估,以符合效能(effectiveness)與效率(efficiency)的原則(Brown, 1987)。認知調整具有不穩定、不一定可陳述、及獨立於年齡之外等特性(age independent)。

三、Paris 的後設認知理論

Paris 早期的後設認知研究大都是依照 Flavell 的「後設記憶基模」、與「認知監控的模式」二者的架構來進行(Myers & Paris, 1978),後來逐漸發展出自己的研究架構來(如圖四),他認為後設認知可分為(一)、瞭解自己

認知的知識(self-appraised knowledge about cognition)(二)、思考的自我經營(self-management of one's thinking)。瞭解自己認知的知識又可分為1.陳述性知識(declarative knowledge)((knowing that); 2.程序性知識(procedural knowledge); 3.條件性知識(conditional knowledge)。而自我經營又可分評估、計劃與調整,說明如下(Cross & Paris, 1988; Paris & Lipson, 1983; Paris, Cross, & Lipson, 1984);

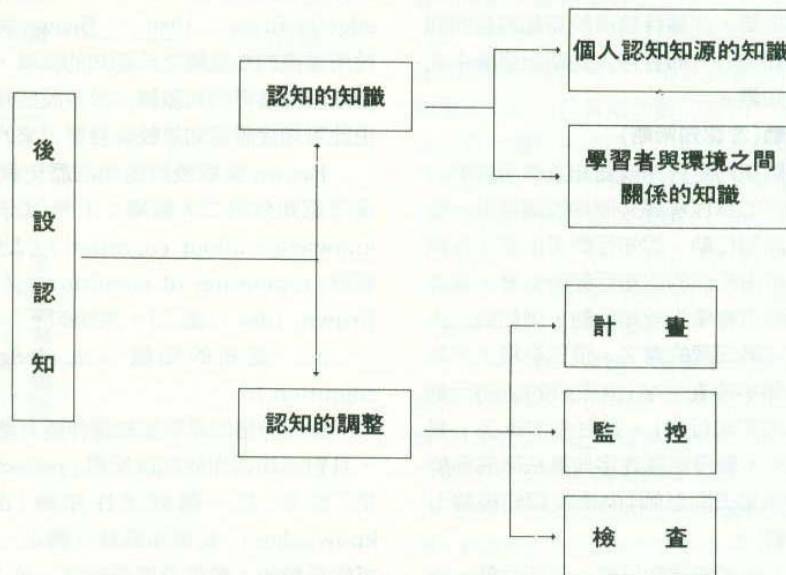
(一)、瞭解自己認知的知識

1.陳述性知識(declarative knowledge)

有關於工作能夠與工作目標的命題;例如我知道大部分的故事在首段會介紹故事的背景與人物;我知道讀報紙與讀教科書的理解目標不同(Paris et al., 1983)。除述性也包括對於工作特性與個人能力的信念(beliefs),例如「閱讀是枯燥無味」「我的閱讀速度很慢」等等。(Paris et al., 1983)。

2.程序性知識(procedural knowledge)

程序性知識包括執行不同行的訊息,例如



圖三：Brown的後設認知架構圖
(整理自Brown, 1987; Brown Ferrara, & Campione, 1983)

如何瀏覽、如何掃描、如何摘要等等。程序與程序性知識有所不同，程序性知識是第二序的 (second order)，程序性知識可以透過直接教學或反覆的經驗以獲得。一般而言，程序指的是執行某一行動的能力，程序性知識指的是能了解某一行動的程序 (Paris et al., 1983; Paris, Cross, & Lipson, 1984)。程序與程序性知識是學習的策略庫 (repertoire)，可供學習者在學習活動中加以選擇以完成學習目標 (Paris et al., 1983)。

3. 條件性知識 (conditional knowledge)

條件性知識指的是知道什麼時候及為什麼要應用不同的行動，例如瀏覽只適合某些活動與情境。瀏覽不是一種漫不經心的活動，而是一種選擇的心智活動，如果瀏覽只是跳過困難的文字，專挑簡單的文字看，不能算是一種學習策略。就某一種觀點來看，條件性知識可幫助學習挑選出適合的陳述性、程序性知識以完成特定的學習目標。(Paris et al., 1983)。

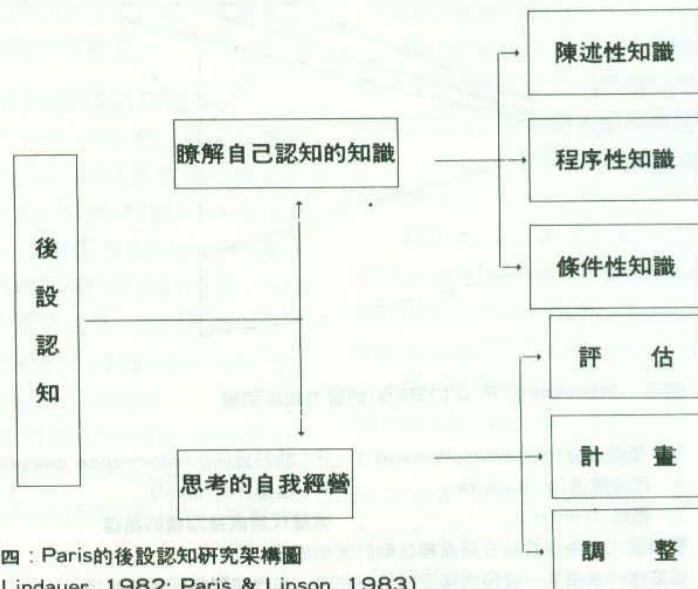
(二)、思考的自我經營

1. 評估 (evaluation): 評估可分二方面來說 1) 是對自己當前知識狀態的評估，例如問自己「我知道銀行帳號?」、「我記得鴉片戰爭的起因?」、「我了解文章的主旨?」等。

Flavell et al. (1970) 等人發現五至七歲的兒童不會評估自己的記憶狀態; 2) 是對於自己能力的評估，幼小的兒童常無法準確的預測自己的能力，Flavell et al. (1970) 等人就發現幼小的兒童會誇大所能記憶的項目，認為他們可以背十個單項的東西，而年紀較大的兒童比較能準確的評估其所能記憶的項目; 此外評估也包括對他人、工作 (task) 二者的評估 (Paris & Lindauer, 1982)。

2. 計劃 (planning): 對於工作的目的以及可運用的資源進行評估之後，行動者有必要仔細而謹慎地選擇策略，並將行動的先後次序加以妥善的安排以順利完成任務。在計劃的過程中，動機也扮演了一個主要的角色，行動者可能知道某一策略較能達成目的，但卻不願意用它。一般而言，有效的計劃在七歲或八歲兒童身上很少看到，小孩子要到具體操作期後才逐漸的發展出計劃的能力，而在此之前以嘗試錯誤為主 (Piaget, 1976) (引自 Paris & Lindauer, 1982)。

3. 調整 (regulation): 在認知的活動中，一個人要不斷地監控其認知的進展，以主導活動的方向，當然認知的調整有賴於先前所做的評估與計劃，否則將無所依據。(Paris &



圖四：Paris 的後設認知研究架構圖
(整理自 Paris, Lindauer, 1982; Paris & Lipson, 1983)

Lindauer, 1982; Cross & Paris, 1988)。

四、Sternberg 的智力理論與後設認知的關係

Sternberg 從心智運作的過程 (mental process) 將智力分成後設成分 (metacomponents)、執行成份 (performance components)、知識獲得成份 (knowledge-acquisition components) 三大類 (如圖五)。其中後設成份就是 Flavell、Brown 等人所稱之後設認知，後設成份的功能在控制認知活動的執行 (executive)，Sternberg 指出有七種的後設認知成份，茲分述如下 (Sternberg, 1985a)：

(一)、後設成份

1. 決定何種問題需要加以解決：確定問題為何，才能確定認知的目標，隨之才能進行各種的認知活動。許多兒童在解決問題時，其最大的困難往往是不了解問題的性質，或不知道要他們需要解決何種問題，因此常會採取一些不相干的認知活動。

2. 選擇較低一層次的組成要素：每一個體都需要選擇一組較低一層次的組成要素，以完

成某一特定任務 (或解決某一問題)。

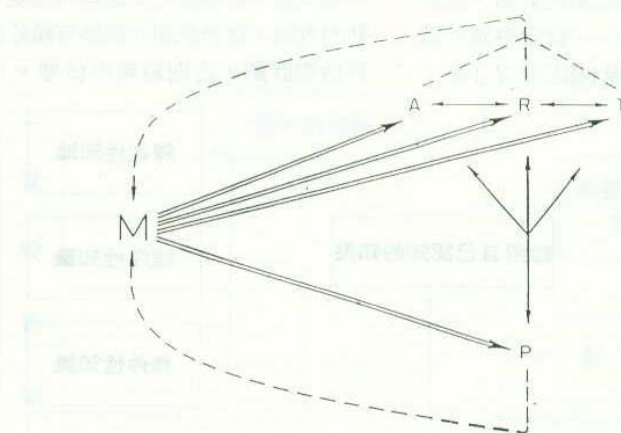
例如在進行語文推理時，選擇解碼 (encoding)、配對 (mapping) 等執行成份。

3. 為訊息選擇一個或多個的表徵或組織的方式：在解決問題時，可以選擇屬性值 (attribute-value) 表徵、空間表徵等不同方式的表徵，選擇何種表徵依問題的對象而定，表徵的選擇會影響認知運作的效率。

4. 選擇一個策略以結合較低層次的組成要素：單是選擇解決問題時所需的組成要素及表徵或許不能完成任務，尚須將這些組成要素予以排序，決定那些要素是可以並行處理，那些需要依序執行，以及那些要素何時要暫停等等，這些均是由一個或一組策略來加以操作，例如籃球比賽中所採取的區域防守策略或緊迫釘人策略。

5. 決定注意力資源的分配：在解決問題時所有執行的要素都只能分配到有限的注意力資源，分配的結果會影響解決問題的效率。

6. 監控問題解決的歷程：個體在解決問題的歷程中必需追蹤那些事情是已經做過的，那



圖五：Sternberg, R. J. (1985) 的智力組成架構

- M：後設成分 (metacomponents) P：執行成份 (performance components)
A：代表獲得 (acquisition) R：檢索 (retrieval)
T：遷移 (transfer) 虛線代表直接回饋的路徑
雙箭頭代表由後設成分所直接啟動的其他成分
單箭頭代表由某一成份間接啟動另一成份，也代表間接回饋的路徑

些是正在做的，那些是尚未做的而需要做的；如果事情未如原先所預期的，則須加以調整其認知活動，以順利地解決問題。

7. 對外在回饋有所有感應 (sensitivity)：外在的回饋對於工作表現的改進有極大的助益，例如在演講中，聽眾的反應是演講者調整其演講內容的重要外在回饋。

(二)、表現成份

表現成份是在工作表現中，被用來執行各種不同策略的。

1. 解碼的成份：解碼的成份指的是關於初始的知覺與新訊息的儲存。

2. 聯結與比較的成份：此部份涉及訊息之間的整合與比較。

3. 反應的成份：這是個體對於環境認知後所採取的行動。

(三)、知識獲得成份

1. 選擇性解碼：選擇性解碼涉及了從不相關的訊息中挑出有關的訊息來，此一選擇是根據行動者的目的而來。

2. 選擇性聯結：指的是將工作記憶庫中的訊息加以統整，使其意義連貫，亦稱為內在聯結 (internal combination)。

3. 選擇性比較：選擇性比較指的是將新獲得的訊息條以往的舊訊息加以比較，使兩者之間產生聯結，亦稱為外在聯結。

五、Borkowski 的後設認知理論

Borkowski (1989) 等人修正前人有關後設記憶 (metamemory) 與後設認知的模式，而提出一個新的後設認知模式 (圖六)，Borkowski 等人認為一個學習者如要圓滿地達成學習任務必須妥善地運用特定策略知識、一般策略知識、相關的策略知識、執行控制以及正確的歸因信念，說明如下 (Pressley et al., 1985; Borkowski et al., 1989)：

1. 特定策略知識 (specific strategy knowledge)：指與某一策略相連的知識，例如複誦策略的陳述性知識 (declarative knowledge)。

2. 相關策略知識 (relational strategy knowledge)：指多個策略之間的一致性，例如單一項目的重覆背誦、累積複誦、SQ3R 等策略均具有複誦的一致性，而心像意義化 (image elaboration)、語文意義化 (verbal elaboration)、關鍵字 (key-word) 等策略均具有意義化的一致性。

3. 執行控制 (executive processes)：指的是對整個認知活動流程的控制，其中以策略的選擇、認知的監控 (cognitive monitoring) 最為重要。

4. 一般策略的知識 (general strategy)：指的是與所有策略有關的一組普遍的原則，包括 1) 個體瞭解到策略的使用，需要投下相當的心力 2) 策略應用得當可以幫助學習等等的知識。

5. 歸因信念、成就動機、自尊自重：歸因信念指的是學習者對學習成功與失敗的解釋，例如認為成功來自於自己的努力與策略的妥善運用，成就動機與自己所設定的抱負水準有關、自尊自重指的是對自己的評價，這些會影響學習者是否願意接受外在環境所付予的工作要求。

6. 策略應用：指的是運用特定策略知識與一般策略知識以執行工作。

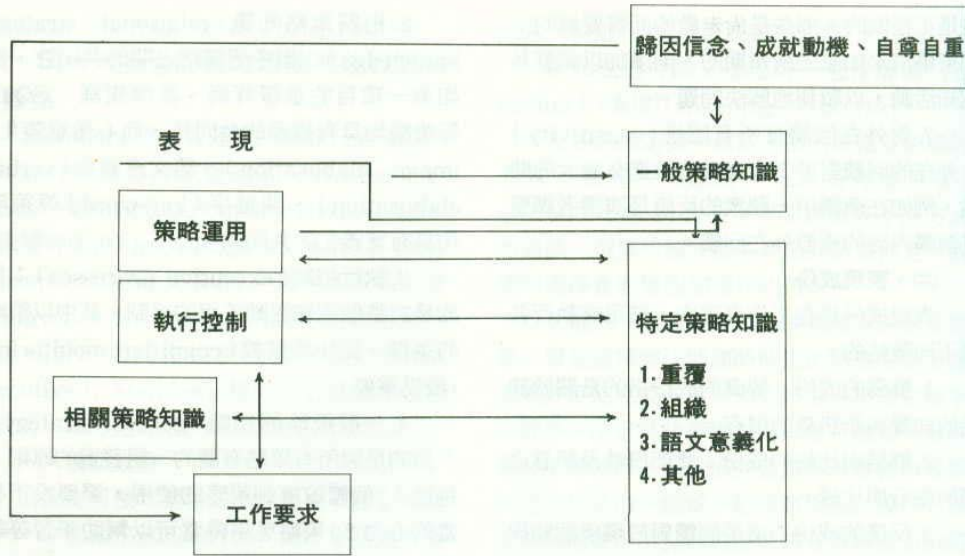
Borkowski (1989)，特別強調歸因信念與執行控制的重要性，根據研究，發現這二者是學習策略訓練能否達成學習遷移的主要關鍵。

(作者為高雄師大教研所研究生)

參考書目

Baker, L., & Brown, A. L. (1984). Metacognitive skills and reading. In P. David Pearson (Ed.), *Handbook of reading research*. New York: Longman.

Borkowski, J. G., Estrada, M. T., Milstead, M., & Hale, C. A. (1989). *General problem-solving skills: Relation between metacognition and strategic processing*. *Learning Disability Quarterly*, 12 (winter), 57-70.



圖六：Borkowski, J. G. (1989) 的後設認知模式

Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, selfregulation and other more mysterious mechanisms. In Franz E. Weinert & Rainer H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding*. London: Lawrence Erlbaum.

Cross, D. R., & Paris S. G. (1988). *Developmental and instructional analyses of children's metacognition and reading comprehension*. *Journal of Educational Psychology*, 80 (2), 131-142.

Flavell, J. H. W. Reese and L. P. Lipstt (Eds.). *Advances in child development and behavior* (Vol. 5). New York: Academic Press.

Flavell, J. H. (1976). Metacognitive Aspects of problem solving. In Resnick L. B. (Ed), *The nature of intelligence*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Flavell, J. H. (1981). Cognitive Monitoring. In W. Patrick Dickson,

Children's oral communication skills. New York: Academic Press.

Flavell, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. In Franz E. Weinert, & Rainer H. Kluwe, *Metacognition, motivation, and understanding*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Flavell, J. H., & Wellman, H. M. (1977). Metamemory. In Robert V. Kail, Jr., & John W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition*. New York: John Wiley & Sons.

Meichenbaum, D., Burland, S., Gruson, L., & Cameron, R. (1985) Metacognitive assessment. In Steven R. Yussen, *The growth of reflection in children*. New York: Academic Press.

Myers, M., & Paris, S. G. (1978). *Children's metacognitive knowledge about reading*. *Journal of Educational Psychology*, 70, 680-690.

Paris, S. G., Cross D. R., & Lipson, M. Y. (1984). *Informed strategies for learning: A program to improve children's reading awareness and comprehension. Journal of Educational Psychology, 76* (6), 1239-1252.

Paris, S. G., & Lindauer, B. K. (1982). The development of cognitive skills during childhood. In B. Wolman (Ed.), *Handbook of developmental psychology* (pp. 333-349).

Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
Paris, S. G., Lipson, M. Y., & Wixson, K. K. (1983). *Becoming a strategic reader. Contemporary educational psychology, 8*, 293-316.

Pressley, M., Brokowsky, J. G., & O'Sullivan, J. (1985). Children's

metamemory and the teaching of memory strategies. In D. L. Forrest-Pressley, G. E. Mackinnon, T. G. Wallen (Eds.), *Metacognition, cognition, and human performance*. London: Academic Press.

Slife, B. D., Weiss, J., & Bell, T. (1985). *Separability of metacognition and cognition: Problem solving in learning disabled and regular students. Journal of Educational Psychology, 77* (4), 437-445.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ*. New York: Cambridge University Press.

White, R. T. (1988). Metacognition. In Keeves John P., *Educational research, methodology, and measurement* (p 70-5). Oxford: Pergamon Press.

