

創造思考工程化及其訓練課程設計

黃惇勝

本文針對創造工學與創新管理之趨勢，運用語文性資料處理方法論及思考外化的觀點，探討創造思考工程的可行途徑，並據以設計相關訓練課程，包括個體步驟式的無我觀、擴散性思考、聚斂性思考課程設計及總體系統式的創造性問題解決設計。另並檢討其在各企業、學會、大學、研究所等之應用情形，以有助於未來創造性思考教育訓練及應用之推動。

關鍵字：創造思考、創新管理、創造工學

本文作者現為勞委會勞動條件處副處長，並兼任國立台北科技大學工業設計系副教授

壹、問題意識

隨著網際網路、電子商務的日趨發展，乃至知識經濟的形成，象徵第二次產業革命的資訊科技之效應逐漸由「傳遞」轉為「創新」，創造性思考對於企業或組織的經營日趨重要，如何加強員工創造性思考之教育訓練以及員工對於創造性思考之應用，遂成為企業或組織永續經營的重要課題。

然而，就創造性思考的「教育訓練」或「應用」所具備的「管理」特質而言，兩者都必先有一個實施的規範或標準；而就創造性思考所具備的「創造」特質而言，又似乎很難有一個具體的標準。如何化解二者之間的矛盾，顯然又是推動創造性思考教育訓練或應用的重大課題。近年一些日本學者(北川敏男, 1979; 恩田彰, 1980)所推動倡導的「創造工學」，歐美學者(Afuah, 1998; Roberts, 1988)所闡述「創新管理」之觀念與作法，即係在此一課題之下，為解決或整合上述矛盾所做的努力。

本文針對此一趨勢，擬站在語文性資料處理及思考外化的觀點，探討創造思考工程的可行途徑，並據以進行相關訓練課程的設計，包括個體步驟式的無我觀、擴散性思考、聚斂性思考課程設計及總體系統式的創造性問題解決設計，並以興農關係企業、國立中山大學企管所推廣班、國立台北科技、高雄應用科技大學及中華創造學會、經濟部中小企業處高級經營管理顧問證照班為例，檢討其應用情形，以期有助於創造性思考教育訓練及應用之推動。

貳、創造思考模型及工程化

一、創造的過程論

創造定義依著眼點之不同而有結果論及過程論(黃惇勝, 1999b)。Leonard 及 Swap 認為創造力是可以管理的，創造力是發展與傳遞可實現新想法的流程(莫乃健, 1999)，Barron(1976)認為所謂新事物，事實上就是既有事物重加組合，再造而成的新型態(張玉成, 1998, 頁 309)。張忠謀認為創新是可以規劃的，創新不是空想，而是具體實踐某些想法(林志成, 2000)。Drucker 認為創造是可以經由組織和管理所培育的一種能力，而非等待天才或機運(林真美, 1999)；Fänge 認為創新是既有素材予以新的組合(黃惇勝, 民 88a)；市川龜久彌(1975, p74)認為創造是將尚未出現的「質」，以歷史性具備之

素材加以組合，並予以客觀化。這些都是所謂的創造的過程論。

據上創造過程論最主要的論點有二，其一是創造或創新的工作並不是無中生有 (Freeman,1982; Porter ,1990) ，而是由「有」到「有」；其二是創造或創新的過程是可以控制或管理的(Hill& Jones ,1995;Child ,1972) ，至少是可以相當程度的控制或管理。

為瞭解創造的過程論，茲以作者(黃惇勝，2001，頁 177)自創的 DS Model 說明如下。圖一長方形外圍線代表某種系統範圍，長方形框內左側的橫短線代表素材，意指所有創造物都非無中生有，而是由素材所構成；右側短直線代表創造物。由素材到創造物必須同時滿足素材與創造物的兩個關係；一是因果關係(\rightarrow)，亦即沒有素材就沒有創造物；二是矛盾關係，亦即由素材到創造物必須克服思考的障礙，否則創造物將無從產生。圖 2-1 中間的 ∞ 號有兩個意義，其一代表由素材到創造物的創造過程是曲線的，不是直線的；其二表創造的附加價值是無限的。圖一中由右側短直線(創造物)到左側短橫線(素材)的回饋箭線(\uparrow)代表「素材」與「創造物」是相對的概念，創造物一旦形成馬上會變成下一個創造物的素材。如此由素材到創造物，由創造物到素材，再由素材到創造物，反覆實施的結果，乃得以不斷創造人類的文明。

圖一 DS Model

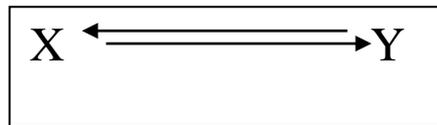
根據以上的瞭解，要進行創造必先克服創造性思考的障礙，再據此引發素材，再設法由素材變成創造物。簡單的說，創造思考的過程應是除障(排除創造性思考障礙)、擴散(引發大量創意素材)及聚斂(組合創意素材)。

二、General Model

創造過程論的模式之二可以歸納一般學者(服部敏夫，1978)之主張而成 General Model。圖二的 X 可意指哲學角度的論理觀點，心理學角度的意識觀點，腦波說的興奮波(β 波)觀點，左右腦說的左腦觀點或新舊腦說角度的新腦觀點；Y 則意指哲學角

主題文章

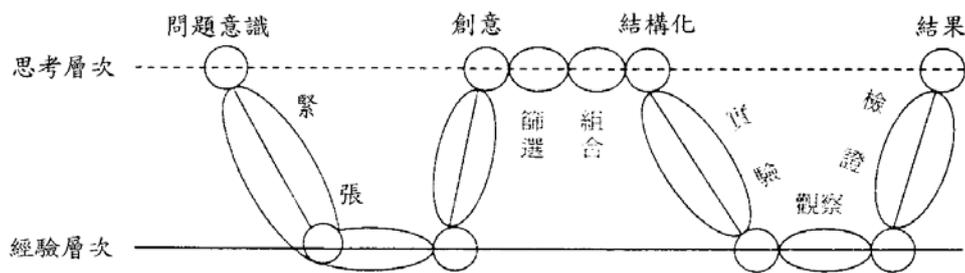
度的直觀觀點，心理學角度的無意識觀點，腦波說的冷靜波(α 波)觀點，左右腦說的右腦觀點，新舊腦脫的舊腦觀點。圖二中的長方形外圍線代表某種系統範圍，X 與 Y 之間的兩個方向相反的箭頭代表由 X 到 Y 及 Y 到 X 的因果及流程關係，Y 底下的~~~~~符號則代表流程步驟的主導性，也就是在進行創造思考過程的擴散思考階段應以 Y 為主導(暫停 X 的作用)。



圖二 General Model

三、W-type Model

創造的過程從某個角度來看，是一種問題解決的過程。為進一步探討創造的過程，我們可以參考川喜田二郎的 W 型問題解決模型(川喜田二郎，1993)、「緊張之後的放鬆」理論(黃惇勝，1999a)，以及上述的 DS Model 與 General Model 而獲得如下的 W-type Model。



圖三 W-type Model

圖三上面的虛橫線代表思考層次，下面的實橫線代表經驗層次，創造過程自始至尾呈 W 字型，故曰 W-type Model。具體而言，所有的創造行為都是源自創造者本人的問題意識，沒有這個問題意識，自然不會「想到」進一步去解決這個創造性的問題。有了問題意識就會針對問題意識開始思索、蒐集資料、現場觀察，此即所謂的緊張階段；緊張過後可能還是無法獲得解決問題的答案，這時應開始從緊張中鬆綁，也就是說所謂的放鬆階段。唯有「放鬆」才能「除障」，也唯有除障才能進一步引發問題解

決的創意，創意引發形成後須在思考層次篩選(Pick Up)優質創意，再據以組合創意，促使創意結構化。創意結構化後即得創造物藍圖，可據以展開實驗、觀察及檢證步驟。若能通過檢證步驟，即獲得我們所需要的創造物，否則就應放棄該創意結構。無論獲得或放棄均屬於圖三所稱的結果。

在此一 W 型的創造過程論模式中，值得注意的是整個過程必須思考層次及經驗層次相輔相成。對目前習慣於歐美實驗科學教育的多數人而言，經驗層次的運作問題不大，思考層次的運作反較易受忽略；再加上思考是創造的第一步，由此使得創造思考工程成為創造工程最值得重視的部份。圖三思考層次的各重點步驟其實就是前述 DS Model 及 General Model 所歸納的除障、擴散及聚斂三個步驟。其中問題意識相當除障，創意的引發相當擴散，創意的結構化則相當聚斂，創造思考工程在創造工程中的地位由此可見一斑。

四、創造思考工程的意涵

據上我們可以對創造思考工程的意涵，做如下的敘述：所謂創造思考工程就是創造工程中創造物實驗、檢證前的問題意識形成、創意引發及其結構化等相關思考過程有效化的系統方法。

參、創造思考工程化的困難及其克服

一、創造與管理的矛盾性

根據以上的討論，創造思考的工程化在基本上有其困難性。因為創造性思考的本質是沒有規範或標準的，所以必須「除障」；然而工程化的本質是管理的，它必須有一個範本或標準，才可以據以實施，乃至反覆實施。此所以在日本(北川敏男，1979)力倡創造工學仍引發仁智之見的理由。

不過正如禪學以「不立文字」、「無門為門」的本質(釋聖嚴，1999)；卻仍免不了透過文字解說觀念乃至方法的道理一樣。也正如創造發展過程由創造屬「天才領域」到「可以教學」(Guilford,1968)的轉折一樣，縱然創造與管理有其本質上的矛盾性，我們仍可以在兩者之間尋求中間技術。簡單的說，即使做不到具體規範、標準的要求，似乎也可以整合訂定幾個相對具體、明確的原則或作法。而在恩田彰(1980)所列舉創

主題文章

造工程的基本課題中，包括創造概念的明確化及創造過程的探究，即係一個值得參考的觀點。

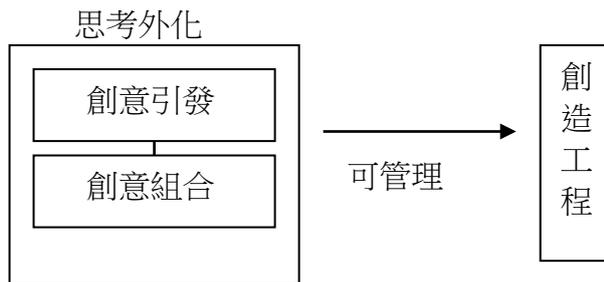
何謂創造概念的明確化？根據上述幾個創造思考模型的探討，我們可以瞭解創造思考行為與人的大腦有密切的關係，但若創造思考僅止於大腦內部的思維運作，創造的概念當然相對較不明確；反之，若大腦內部的創造性思考可以「外化」成具體可現的動作，則創造的概念當然相對較為明確。

何謂創造過程的探究？根據上述的模型討論，從過程論的角度創造思考過程約可略為除障、擴散性及聚斂性思考三個重點步驟，這三個步驟與思考有關，而思考又與語文資料的蒐集及處理有關(中山正和，1982)。

進一步而言，若就創造過程的「明確化」來看，宜將大腦內部思維的運作過程轉為語文性資料的處理過程，再將此語文性資料處理過程，做必要的「外化」處理。若然，或許可為創造思考工程化困難的克服，建立相當程度的基礎。

以下本於上述觀點，做進一步的研析。

二、思考外化與創造工程



圖四 思考外化與創造工程

如圖四所示，站在創造過程論的角度，欲使創造工程達到「可管理」的境界，在技術上至少應達到思考外化的地步。所謂思考外化，簡單的說就是把上述「大腦內部思維運作」以明確、客觀、經驗層次可及的方式顯現。這種思考外化的方式，不但有助於思維納入管理狀態，也有助於思考效率的提昇。正如透過算盤、計算機、電腦等外化工具有助於心算的準確度及效率的提升的道理是一樣的。

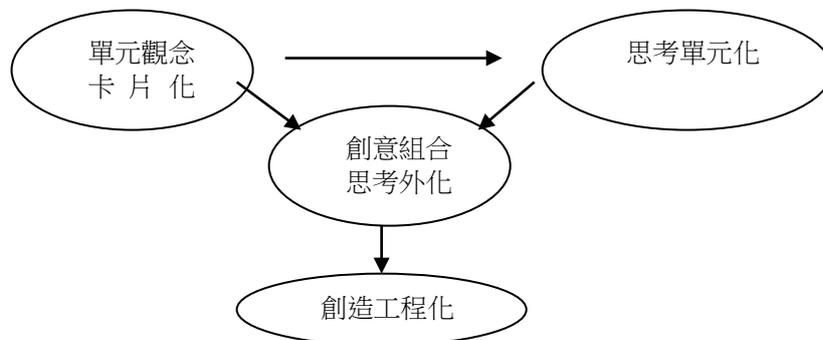
如果我們暫時將創造的過程濃縮成創意的引發及創意的組合兩大步驟，那麼傳統上的語言記載(不管記在卡片上或筆記簿上)，已相當程度地達到創意引發之思考外化的要求。相對而言，在創意組合的思考外化方面，則顯得相當緩慢或毫無方法論可言。

若推究其理由，在於創意組合本質是個思考活動，而思考必須藉助於語文資料的處理。問題是語文資料的異質性很高，並無類似算盤、計算機、電腦等之運用於數據資料處理之相對外化工具可資代勞，從而創意組合的思考外化亦面臨極大的困難，這對創造思考工程而言，當有不利影響。

三、思考單元化與單元觀念卡片化

由上可知，欲使創造思考工程化，必先設法使創意組合思考外化，而欲使創意組合思考外化，必先解決語文資料異質性高的問題。那麼，我們如何將語文性資料改變成類似數據性質的資料，以利外化工具處理？傳統的作法當然是透過問卷調查設法使語文性資料量化。但這種作法有其限制性，特別是對創造性或突破性思考而言。為此，我們可以考量將語文資料背後所代表的核心觀念予以單元化(亦即思考的單元化)，再以這些單元為基礎，進行「可管理」的外化處理。

為達到思考單元化的目標，必須設法顯示所謂思考的單元，並使其達到「外化處理」或「可管理」的目的，單元觀念化乃成為思考單元化的重要手段。所謂單元觀念化顧名思義就是一張卡片記載一個核心觀念，不能多也不能少。如圖五所示，這種「一念一卡」的要求，是創意組合思考外化或創造思考工程的重要關鍵，與傳統上將批狀觀念、訊息、情報、創意等籠統記在大卡片上的作法大異其趣。



圖五 卡片法與創意思考

四、語文資料蒐集與結構化技術

(一) 事象的表達與資料化

語文資料的意義在於透過語文的符號包括字、詞、片語、句子的使用，以及情語言與理語言的表達，完整地表達事象；語文資料蒐集的意義則在透過內省法、外思法、直接觀察、文獻閱讀、面談、腦力激盪等方法蒐集足堪表達事象的語文資料(黃惇勝，民 89)。語文並不等於「語文資料」，語文記載必須「資料化」，語文作為思考工程的功能才得以顯現。什麼是語文記載的資料化？簡單的說就是情報的卡片化，而情報卡片化的標準就是上述文字應盡量予以簡約化、卡片文字敘述應力求接近事實、避免使用模稜兩可或抽象文字、高級詞語到原級詞語的轉換等(黃惇勝，民 84)。

(二) 藉由卡片的移動進行思考工程

將載有雜亂分散而且看來是異質的單元觀念卡片(通常是標籤)，隨著大腦內部思維狀態，以手操作卡片做相對應的移動，一直到卡片的集合、分佈定位，據此產生有創意或有所新的發現，這個步驟就是結構化技術。語文資料的結構化技術流程可以歸納為集合、賦予集合意義的反覆實施以及空間配置兩大步驟。至於集合的標準依性質則分為統合式、演繹式、假說檢定式或其綜合運用。(黃惇勝，民 90c)

(三) 以圖解顯示結構性意義

語文資料結構化的結果加以固定化並做閱讀上必要的圖文表達，此即所謂的圖解化(川喜田二郎，1986)。這個結構圖一方面是思考工程的集大成，他方面也是創新或突破行動的藍圖，類似技術突破行動展開前心智突破最後階段的新心智模式的形成。

肆、無我觀、擴散性及聚斂性思考訓練課程設計

一、無我觀課程設計

如前所述，創造的首要工作在於「除障」，亦即排除論理、意識、 β 波、左腦及新腦思維對於創造性思考的障礙。具體而言，這些障礙包括沒有經過證實的「偏見」，自以為是的「成見」、維護既得利益、習慣成自然、安全感追求、選擇性認知等變遷

抗拒的產生(黃惇勝, 1999), 這些障礙一言以蔽之就是我執、我障。Leonard 及 Swap(莫乃健, 1999)推動有助於創造力的企業文化, 建立激發創造力的辦公室環境、Michael 及 Hammer(楊幼蘭, 1995)企業改造的回歸原點, Osborn(1963)腦力激盪四原則中的「禁止批評」、石川馨(1982)的尊重事實、事實就是權威, 川喜田二郎(1986)的「與卡片對話」、「傾聽卡片」等, 乃至禪修中的禁語、佛經的諸法空相、基督教的愛人等, 所強調的都是一種無我觀。

關於無我觀技術論, 一般歸屬於創造性思考中的態度技法, 從操作人數來看可分為一人進行的冥想法、二人進行的諮商法、三人以上進行的角色扮演法等(高橋誠, 1987)。若從使用方法來看, 則包括頓悟法、假說質疑法、比較法、努力精進法(黃惇勝, 1999a)等, 這些方法雖有內涵上的不同, 但目的在去除我執、我障則並無不同。

雖然傳統上的態度技法有其特定的成效, 但從工程化的角度來看, 則仍顯得不夠明確化。為此, 我們可以利用上述單元觀念卡片觀念及技術, 試採非線型思考察覺訓練的方式, 此種訓練方式係將載有單元觀念性文字之小型卡片內容文字分依具體、中間及抽象三種型態, 分配學員, 做類似性統合演練。(如表一)

表一 非線型思考察覺(具體型態)表樣

次序	集合卡片號碼	單張卡片號碼
1	364 27 18	5.9
2		
3		
4		

再依序由指導老師給予適當暗示, 俾學員察覺線型思考之存在, 並使之不斷調整, 直至非線型思考結果之正確答案出現為止。

舉例而言, 為掌握牛奶公司客戶抱怨的問題, 茲有 30 餘張載有單元觀念文字的卡片, 其中第一張為「我們一家剛從南部度假回來, 妳們送來的牛奶都壞掉了, 為甚麼我們度假期間還要繼續送牛奶?」第五張為「我已經跟妳們說過我們搬到二樓來了, 為甚麼還繼續送到三樓去?」第八張為「我覺得妳們從來沒有替顧客設想過, 我們是月初才領薪水, 為甚麼非月底來收錢不可?」顯然第 1 到 8 張使人感到, 兩個客戶都有抱怨牛奶公司不能為顧客涉身處地的心聲, 學員集合卡片號碼若為一及八自屬

主題文章

正確。但若將第五張卡片「推理」成該客戶已告訴牛奶公司於旅行期間停送而仍送來時，則可能認為第一及五張卡片均在抱怨公司不守信用而放在一起。類此係屬自我推理的線型思考，指導者應透過交談、諮商使學員察覺，並促其再予調整(黃惇勝，1995，頁 100)。

本項無我觀訓練計畫曾針對企業各級管理幹部實施過。一般而言，對於學員無我觀概念的瞭解及方法的應用均有正面作用。但一如所有的修行工作，無我觀的去除，並非一蹴可幾，通常都是透過長期反覆不斷的實施，才能逐漸減低自我意識。

二、擴散性思考課程設計

擴散性思考係創造的另一重點工作，其目的在大量取材(陳龍安，1999)；因為素材是創造物的基礎，無素材即無創造物，素材太少則不易成就創造物。擴散性思考技術依其性質可約略分為①自由聯想法、②強制聯想法及③類比法(高橋誠，1987)。就取材自由度而言，自由聯想最大、強制聯想居次、類比最窄。

如前所述，一般而言，擴散性思考技法不論是傳統上的腦力激盪術、635 法等，或新近的心智圖法等，在創造概念或過程上均已相當程度的明確化。但因為這些技法並不採取「單元觀念卡片化」的作法，致使在創意的聯想、激盪、類比等活動上，仍停留在所謂大腦的內部思維運作。為此，我們可以透過全方位或 360 度的探檢技術(川喜田二郎，1967)，並藉由單元觀念卡片化方式，進行卡片移動的腦力激盪術，以強化創意思考。

本項擴散性思考訓練課程計畫曾在中山大學企管所推廣班等實施過。因其具有卡片流動以及視聽覺乃至結構性引發創意的作用，一般而言，實施成效良好。

三、聚斂性思考課程設計

聚斂的目的在有效組合素材，因為有因無緣亦無創造物。就素材組合方法而言，則又可分為歸納、演繹及假說檢定等各種方法。

而如前所述，傳統上創意組合方法不管是歸納、演繹或假說檢定法，多流於大腦內部的思維運作。為此，我們可以參照狹義 KJ 法(川喜田二郎，1986)透過情報卡片化、卡片群島化、A 型圖解化及 B 型敘述化四個步驟(黃惇勝，1995)展開各細小步驟；並以單元觀念的直觀統合為核心，強化聚斂性思考。

本項訓練計畫經於北科大、高雄應用科大等實施結果，一般而言，除思考過程較為費時之外，大致成效良好。

伍、創造性問題解決訓練課程設計

一、系統思考的必要性

如前所述，從某個角度來講，創造過程就是問題解決的過程。據此創造思考的工程化亦必須站在問題解決的系統思考。換言之，前面所做的無我觀、擴散性及聚斂性等思考方法，亦必須納入整個問題解決系統思考架構內活用，才有目的的達成意義。

什麼是問題解決？就系統角度，問題解決的過程可以粗分「解」及「決」兩大部分(黃惇勝, 2001a)。「解」指解析、解釋而言，亦即一般所謂的「判斷」，如該問題的解決屬於創造性問題解決(Parnes, 1967)，則應將「判斷」改為「發現」；「決」指決策、決行而言，亦即一般所謂的「對策」，如該問題的解決屬於創造性問題解決，則應將「對策」改為「發明」。

據此，創造性問題解決思考的工程化可以利用前述創造思考過程除障、擴散及聚斂的工程原則，活用於創造性問題解決的「發現」及「發明」兩大步驟內。

二、由「先觸後網」到「即觸即網」

次就資訊時代之特質而言，創造思考的工程化除了必須考慮系統思考外，另一值得考慮的課題即是流程的短縮化。

而上述問題解決的兩大步驟，不管是「判斷」與「對策」，或「發現」與「發明」，從資料處理的角度來講，就是「觸」與「網」。

所謂「觸」，簡單的說，就是創意引發或資料蒐集；所謂「網」，簡單的說，就是創意組合或資料處理。傳統上不論是創造工程或問題解決，在過程上都是先引發創意，再組合創意；或者說先蒐集資料再處理資料。例如產品開發、品管圈活動等均是。這種「先觸後網」作法最大的缺點是過程迂緩、時間消耗大，在工業時代也許還可勉強因應，在資訊時代則完全不能滿足時間流程短縮的需要。

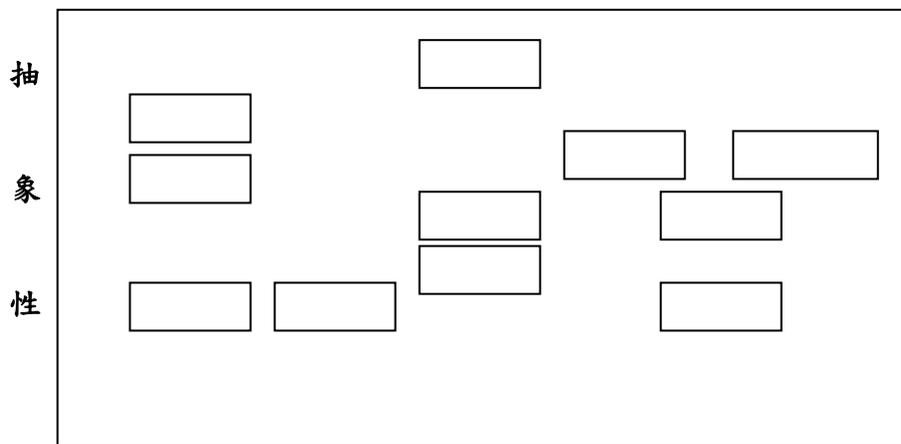
「即觸即網」技術針對這個需要，將擴散性的創意引發或資料蒐集與聚斂性的創意組合或資料處理同時完成，兩者畢其功於一役；創意的引發就是創意的組合，資料

主題文章

的蒐集就是資料的處理。

三、工作團隊觸網技術

工作團隊觸網技術顧名思義是以小組的方式進行。其操作重點是將傳統上 KJ 法的四個步驟即情報卡片化、卡片群島化、A 型圖解法及 B 型敘述化予以簡化，由參與成員將大腦內部思維外化為載有文意的立貼卡片，然後以抽象類似現象法(黃惇勝，民 2001b)，按卡片文意內容的抽象性(垂直)及類似性(水平)，在白板上報紙上立即定位(圖 5-1)。之後並以垂直水平座標法(黃惇勝，民 2001)製作簡單的標題文字(圖 5-2)，使得原來要花十個小時以上的問題解決方案，在 1 至 2 小時甚至更短的時間內全部完成。

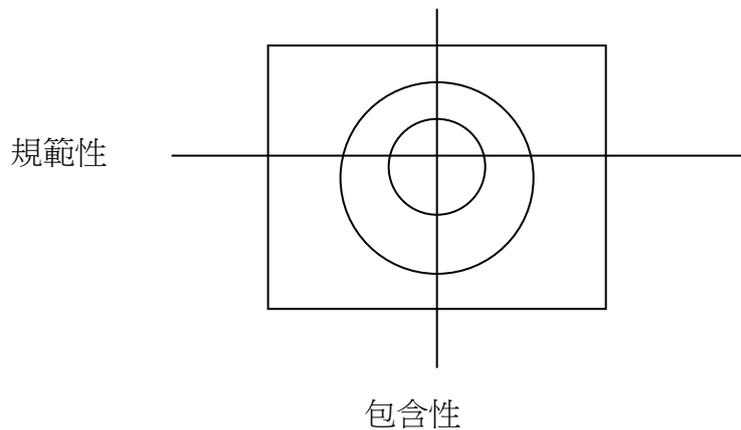


圖六 抽象類似現象法

所謂抽象類似現象法，簡單的說，就是在特定主題之下的平面紙張，將代表單元觀念的卡片語文資料，縱軸依卡片文意內容抽象性決定其放置的垂直距離，如將「幸福」(較抽象)「恩愛夫妻」(較具體)放在一起(圖六左上角兩張卡片)；橫軸則依卡片文意內容類似性決定其放置的水平距離如將「打高爾夫球」、「打棒球」及「看電影」(三張同樣具體)，依其類似性程度，使前二張水平距離拉遠(圖六最下三張卡片)，亦即愈抽象愈往上面擺，愈具體愈往下面擺；愈類似的卡片擺的愈接近，反之則愈遠，據此決定卡片分布組合或結構的方法。

所謂垂直水平座標法，簡單的說就是將上述水平距離接近的卡片按「規範性」及

「包含性」兩個標準予以製作代表性標題文字的作法(圖七)，亦即標題相對較為抽象的文字內容觀念必須涵蓋集合在一起的卡片子觀念，此即所謂的「規範性」；另一方面所製作出來的標題文字內容觀念與集合在一起的卡片內容觀念之垂直距離不能過短，也不能太長；太短表示標題抽象性不夠，必然無法有效代表集合卡片文義內容；太長則表示標題抽象性太強，對於圖解結構將有不良影響；此即所謂的「包含性」。



圖七 垂直水平座標法

本項工作團隊觸網技術因具資訊時代「速度」及「合工」特質，經設計為新時代創造性問題解決應用技術，並於中華創造學會創造力研習班，經濟部中小企業高級經營管理証照班等實施。實施結果大致顯現了問題解決、企畫、創新、工作團隊等(黃惇勝，2001a)功能。

陸、結語

隨著資訊時代的發展，以「人才」為中心的經營管理繼以「生產」、「市場」及「品質」為中心的經營管理之後，成為現階段企業或組織經營管理的重點，而所謂以人才為中心的經營管理則又以腦力資源的開發及應用，亦即創造思考的發展為重點。這是創造思考受到重視的原因，也是創造思考工程化興起的主要背景。

創造思考的工程化係創造思考的合理有效系統方法應用，其最大困難是在觀念與

主題文章

作法上具有「創造」與「管理」的矛盾性，本文參酌恩田彰（1980）的創造工學課題及川喜田二郎(1986)KJ 法原理與技術，試採中庸之道及中間技術，將創造思考的工程化指標定位於思考觀念的外化、及明確化上，據此探討單元觀念卡片化及語文資料處理方法論在創造思考工程的應用，並據以設計訓練課程，包括個別的無我觀、擴散性思考及聚斂性思考訓練課程設計，以及整體的創造性問題解決訓練課程設計。這些課程設計在實際應用的結果，大致上已達到上述的「外化」及「明確化」目標，也相對達到強化創造思考的訓練效果。

整體而言，創造思考的工程化是資訊或知識經濟時代重要而困難的工作，特別是站在本質論的觀點，絕對的工程化就有絕對的困難。不過若從相對的角度，透過相關技法的不斷應用與調整，仍可逐漸累積成效達到創造思考工程化的目標。（作者曾任職訓局泰山職訓中心主任，現為勞委會勞動條件處副處長，並兼任國立台北科技大學工業設計系副教授。）

※ 參考書目

- 林真美(1999)。彼得杜拉克-知識社會的領航者。**經濟日報**，11.18，頁 44
- 林志成(2000)。鼓勵創新才有競爭力。**中國時報**，12.1，頁 6。
- 莫乃健譯(1999)。讓辦公室變創意搖籃(D. Leonard 和 W. Swap 原作, Harvard Business School Press 1999 年出版)。**天下雜誌**，11，頁 329。
- 張玉成(1990)。**思考技巧與教學**。台北：心理
- 陳龍安(1999)。**創造思考教學的理論與實際**。台北：心理
- 黃惇勝(1995)。**台灣式 KJ 法原理與技術**。台北：中國生產力中心
- 黃惇勝(1999a)。創造思考。**中山大學人資所**，高雄：頁 40，
- 黃惇勝(1999b)。創新思考工程與探索型問題解決策略。**經濟部 ITIS 計畫**，88.12.30，頁 6
- 黃惇勝(2000)。創新思考工程與探索型問題解決策略，**泰山職訓學報**，3，頁 8
- 黃惇勝(2001a)。工作團隊觸網技術在美品管之應用。**泰山職訓學報**，4，頁 8-11。
- 黃惇勝(2001b)。**企業再造思考工程**。台北：華泰
- 黃惇勝(2001c)。卡片法。載於教育部顧問室印，**創造力與創意設計教育師資培訓計畫-工程領域創意設計教材編**(洪榮昭主持)，頁 c47-39

- 楊幼蘭(1995)。改造企業。(M Hammer 及 J Champy 原著，Newton Publishing Co.,1994年出版)台北：牛頓。頁 46-47
- 釋聖嚴(1999)。動靜皆自然。台北法鼓文化。頁 9-10
- Allan Afuah (1998). *Innovation management: strategies implementation and profits*. Oxford University Press, Inc
- Baron, F(1976). The psychology of creativity in A. Rotheuberg and C.R. Hausman (Eds.), *The creativity question*. Durham, N.C: Duke University Press
- Child, J.(1972), Organization structure ,environment and performance: The role of strategic choice , *sociology, January*, pp1-22
- Freeman ,C(1982) *The economics of industrial innovation* Cambridge, MA: MIT press
- Guilford, J.p.(1968). *Intelligence, creativity and their educational implications*, San Diego : Robert R, Kuapp
- Hill, C.W.L.,and G.R. Jones,(1995) Strategic management: An integrated approach. Boston. MA: Houghton Mifflin
- Osborn, A. F(1963),*Applied Imagination*_New York: Scribner
- Porter,M.E.(1990)_*The competitive advantage of nations*, New York: Free Press
- Parnes,S.J(1967). Creative Behavior guide book ,New Yotk: Seribner’ s
- Roberts, E.B.(1988). What we’ ve learned: Managing invention and innovation *Research Technology Management, 31(1):11-29*
- 川喜田二郎(1967)。發想法。東京：中央公論社
- 川喜田二郎(1986)。東京：中央公論社
- 川喜田二郎(1993)。創造與傳統。東京：祥傳社。頁 86-98
- 中山正和(1982)。NM 法。東京：產業能率大學。頁 67-74。
- 石川馨(1982)。日本的品質管理。東京：日科技連。頁 154-155。
- 市川龜久彌(1975)。獨創的研究的方法論。東京：中央公論社。頁 74。
- 北川敏男(1979)。創造工學。東京：中央公論社
- 服部敏夫(1978)。創造力效果的 in 研究開發研究會編，新新版創造性開發(pp161-172)，東京，開發社
- 恩田彰(1980)。創造性開發的研究。東京：厚生閣

主題文章

高橋誠(1987)。問題解決手法的知識。東京：日本經濟新聞社。頁 6