

創造思考的策略與技法

陳龍安

【作者簡介】

陳龍安，現任臺北市實踐大學企業創新發展研究所教授。

摘要

知識就是力量，方法就是智慧；創造思考的技法就是一種方法、一種工具；誰懂得運用方法，掌握工具的人就是贏家。運用創造思考技法的目的是在幫助我們激發創造力解決問題。創造思考策略係指一套為達成培養創造力目標的計劃、手段或方法。本文探討創造思考策略的涵義分類，並以系列方式探討創造思考策略與技法，包刮腦力激盪系列、水平思考系列、圖像思考系列、列舉法系列、檢核表法系列、其它創造思考技法。最後並對創造思考的策略與技法的研究與推廣做了一個簡單的回顧。

關鍵詞彙：策略、技法、腦力激盪、水平思考、圖像思考、列舉法、屬性列舉法、檢核表法、六頂思考帽、六雙行動鞋、曼陀羅思考、心智圖法、魚骨分析法、檢核表技術、奔馳法

Creative Thinking strategies & Skills

Lung-An Chen

Professor, Institute of Enterprise Innovation and Development, Shih Chien
University

ABSTRACT

Knowledge is power. Knowing the ways and means is wisdom. The skills of creative thinking are the ways and means, and the tools. Those who know how to utilize them will be the ultimate winners. The goal of using the skills of creative thinking is to help every one of us to be creative in problem solving. The strategies of creative thinking are sets of planning, instruments and methods that will lead to fulfill the goal of cultivating creativities. This article will discuss the meaning and the classification of strategies of creative thinking; explore the strategies and skills of creative thinking in series, including Brainstorming series, Lateral Thinking series, Visual Thinking series, Listing Technique series, and Checklist Method series. There is also a brief review of the research and promotion of the strategies and skills of creative thinking at the end.

Key Word : strategy, skill/technique, brainstorming, lateral thinking, visual thinking, listing technique, attribute listing technique, checklist method ,six thinking hats, six action shoes, mandala,mind map, fishbone diagram, check – list technique, SCAMPER

壹、前言

知識就是力量，方法就是智慧；創造思考的技法就是一種方法、一種工具；誰懂得運用方法，掌握工具的人就是贏家。就像武俠小說所描述的技法就是寶劍「苦練獨步武林的功夫」後，「倚天既出，誰與爭峰？」

運用創造思考技法的目的是在幫助我們激發創造力解決問題。創造力是人類大腦中最珍貴的寶藏。近些年來，由於人力資源的開發日益受到重視，有關激發創造力的方法及策略也普受歡迎，此現象在工商企業界尤其明顯。國內外有關創造力的著作為數不少，大都具有廣闊的應用價值；它不僅能指導我們怎樣去創造，更為我們的創造發明找到一條成功的捷徑。但它並不能也不可能取代人類的創造，我們必須從實踐中加以掌握、運用、從做中學習，才能真正發揮其功效。

創造力的研究始於英國高爾登（Galton）對於創造傑出人物的研究，華勒斯（Wallas）於1926年所提出的創造歷程，被認為近代真正直接研究創造的開端（林幸台，1998）；在產業界裡創造力研究則始於一九三〇年代美國通用電器公司的創造工程方案（Creative Engineering Program）（陳龍安，1998）。而心理學界真正對創造力研究的重視是始於1950年時Guilford的呼籲。Guilford對創造力的理念，為心理學界與教育界開創了新的生命，也促使創造思考的研究蔚為風氣，迄今已成為心理學中重要的研究課題。其研究結果更為教育界與企業界所重視。

歷來學者對創造力的本質做了不同的探討，也因此形成各種不同的創造力理論，對創造力的解釋也有所不同，所強調的創造力策略或技法也有所不同。Rhodes（1961）從四P的觀點對創造力進行了解：（1）人格特質（Person）；（2）創造的產品（Product）；（3）創造歷程（Process）產生創意作品及；（4）創造的環境或壓力（Place/Press），創造力涵蓋創造個體的「人格特質」、「心理歷程」、「創造的產品」及「創造個體與環境互動」的過程。

Sternberg（1988）則將創造力的研究分為兩大取向：一是心理計量取向（Psychometric approach），重點在創造力的個別差異及相關因素之研究；二是認知取向（Cognitive approach），強調個體如何形成創造力的一些心理歷程與結構。

Gardner（1988）則將創造力研究分為五大取向：心理計量取向（The Psychometric Approach）、人格特質及動機之研究（Studies of Personality and Motivation）、社會學及歷

史計量研究 (Sociological and Historiometric Investigations) 與神經生理學 (Neurobiological Perspective) 之觀點等，並試圖尋求一整合取向途徑。

後來，Sternberg (1999) 統合歸納出研究創造力的重要取向，從早期的神秘取向 (Mystical Approaches)、實用取向 (Pragmatic Approaches)、心理動力取向 (Psychodynamic Approach)、心理計量取向 (Psychometric Approach) 至最近的認知取向 (Cognitive Approach) 及社會人格取向 (Social-Personality Approach)，最後提出匯合取向 (Confluence Approach)。而Mayer (1999) 回顧了五十年來創造力的發展，提出了六個研究取向，包括了心理計量取向 (psychometric)、實驗取向 (experimental)、傳記取向 (biographical, including case study and historiometric)、生物取向或認知神經科學 (biological or cognitive neuroscience)、人工智慧取向 (AI) (computational) 及脈絡取向 (contextual, including cultural and evolutionary)。真正對於創造技能的重視的研究是Amabile (1988) 的創造力理論，認為創造力的核心要素包括「工作動機」(task motivation)、「領域相關技能」(domain-relevant skills) 及「創造相關技能」(creativity-relevant skills)，個體創造力的產生是必須在這三者充分交互作用後使然，當三者的交集區愈大時，個體的創造力亦愈高 (楊智先, 2000)。其中在創造力相關技能方面，包括了合適的認知風格、供生產新穎點子的內隱與外顯知識；Amabile的創造力理論核心要素創造相關技能的提出，也為創造力的相關技法 (creativity-relevant skills) 奠定了重要的理論基礎。

貳、創造思考的策略與技法的涵義與類別

一、創造思考的策略與技法的涵義

一般對創造力的技法或策略常混合著用，事實上此二者在涵意上有些不同。

技法 (skill; technique) 所指的是一種技巧與方法，學習創造技法就像學習一種工具的使用而已，例如烹飪的煎、炸或清燉的方法，有具體的步驟原則及注意事項，其涵義較單純。而策略 (strategy) 一詞中包括策與略。策是策劃或運用，而略是一種謀略、方略、戰略。策略指一套為達成某項目標的計畫、包含一系列手段或方法，還要兼顧到達成目標的各種相關因素，例如做一道菜不只會煎炸還要考慮色香味及營養成分，所以策略所涉獵的因素較複雜。

我們單獨學習創造技法並不一定能達成激發創造力的目標，還要考慮到影響創造力學習的其他因素，換言之，就是要考慮一些配套措施，例如當你在使用「腦力激盪」創造技法時，還要考慮到環境氣氛及團隊的形成。雖然我們常將技法與策略混合著用，但創造思考策略像教學策略一樣包含以下幾層含義：

- 第一、運用創造思考策略涵蓋對創造思考活動的認知、調控與執行過程。認知過程是對創造過程中的各種因素、歷程的反思性認知。調控過程是指根據創造的歷程及其中的變化的反饋、調節活動。方法的執行過程是指創造過程中對技法採取的互動方式、安排與實施。
- 第二、運用創造思考策略要對現實的環境、參加的人員，時間及步驟及整個創造過程能整體把握及展開。
- 第三、對於創造思考策略的制定、選擇與運用中，要從整體活動的全程入手，要兼顧目標、內容、及使用者的狀況和現有的資源，靈活機動地採取應變措施。
- 第四、創造思考策略是一系列有計劃的動態過程，具有不同的層次和表現。任何一種技法的使用都從初階、中階進入更高階的使用。
- 第五、創造思考策略的運用跟使用者的知識背景及對技法本身的熟練及經驗及學員參與的動機有關。

由上述的涵義可知，創造思考策略在賦予創造技法生命力，而不僅是一種工具而已，運用創造思考策略使激發創造力的目標更容易達成。

二、創造思考的策略與技法的分類

自從Osborn發明世界上第一種創造思考的策略——腦力激盪法以來，有關策略的出現日新月異，現在已有數百種之多。許多策略都有相同或相異處，很難做一明確的分類。大多數學者以列舉的方式呈現，日本創造學家高橋誠（1989）則把創造技法分為以下三大類：1.擴散發現技法：主要是尋找問題所在，然後提出設想。2.綜合集中技法：主要是收集情報，或者用於按照順序來解決問題。3.創造意識培養技法：為解決各種問題而培養創造意識的方法。

研究者（陳龍安，1984）曾將一些單一的策略劃歸為一般創造思考策略；而將學者研擬出成套的策略冠上學者的姓名，例如「Williams 的創造思考策略」等分類法。但仔細研究，

發現此分類法難免失之籠統。因為從創造的角度來看，這只是停留在一般表述的層面上而已。要有效的分類，必須從理論上加以歸納，尋出各種策略的內在規律與特質，以作為將來推陳出新，創造新策略的依據。郭有遜（1973）採用功能導向的分類法，將發展創造力的方法分為：增加感受力、發現問題、新觀念產生及解決問題等四類。

筆者也曾依據Guilford（1967）智能結構模式的擴散性思考及聚斂性思考將創造思考策略加以分類。所謂擴散性創造思考策略，是針對欲激發其創造力的對象，利用擴散性思考來引發各種觀念或思考途徑的方法。所謂聚斂性創造思考策略，則是以聚斂性思考的方式，對各種問題和事物，進行分析、整理、綜合，並依一定的標準加以判斷選擇的一種方法。但這樣的分類也絕非完美無缺的，因為許多策略既是擴散性又用到聚斂性，反之亦同。

本文對於創造思考策略的分類，將以一種創新的分類方式，將性質類似的策略以系列的方式列舉為：腦力激盪系列、水平思考系列、圖像思考系列、列舉法系列、檢核表法系列、卡片思考法系列、套裝思考法系列、無法歸類的則當作其他創造思考策略與技法。

參、創造思考的策略與技法

甲、腦力激盪（Brainstorming）思考法系列

腦力激盪是全世界運用最多的一套創造思考的策略與技法。「腦力激盪」（Brainstorming）的原意為：精神病患者的頭腦錯亂狀態。是一種「突發性的精神錯亂」，有人也翻譯為「腦風暴」或「智力激勵法」。它的特徵是指異想天開、不在乎別人的想法、愛說甚麼就說甚麼。因為在傳統的會議中，參加者都會被「官大學問大」、「專家導向」、「多說多錯」的影響而形成「一呼百應」的情況，這是腦力激盪最不願意見到的，也就是我們通稱的「習慣領域」或「功能固著」的影響。

腦力激盪的發明者為奧斯本（Alex F. Osborn），是美國大型廣告公司BBDO創始人。奧斯本在1939年擔任公司的經理時，為了集體舉行獻計獻策的會議，而採用有組織地是建議的方法。當時的參加者把它叫做「閃電構思會議」。後來，人們發現，腦力激盪法除了非常適合集體構想的場合外，對個人單獨思考也十分有效。

1954年奧斯本從廣告界引退後，在美國紐約州的布法羅創立了「創造教育基金會」（creative education foundation CEF），作為研究激勵新觀念之用，並成為該會的理事長，獻

身於創造教育事業。奧斯本去世後，在法羅大學的帕恩斯（Sidney J. Parnes）教授繼續進行研究及推動，並發展成一套創造性的解決問題（creative problem solving CPS）模式，取名為「帕恩斯－奧斯本模式」（Parnes- Osborn model）。確認在解決問題的構想探索階段一定要延遲判斷。

一、腦力激盪（BS）的定義

腦力激盪就是我們古代所謂「三個臭皮匠勝過一個諸葛亮」或「集思廣益」的意思。這是強調團隊的力量要比單打獨鬥、無組織的方式更能有效地產生新觀念。一般對腦力激盪的涵意是：一群人共同運用腦力，作創造性思考，在短暫的時間內，對某項問題的解決，提出大量構想的技巧。

「一群人」是指腦力激盪小組的人數，一搬來說三個不算少，十二三個不算多，六個恰恰好。「共同運用腦力」是指一個小組的團員各運用腦力，集思廣益相互激盪。「作創造性思考」是指腦力激盪主要在運用擴散思考的活動。「在短暫的時間內」是指腦力激盪所要花費的時間，半個小時到一兩個鐘頭都可以。「對某項問題的解決」是指腦力激盪的主題是參與者所要想點子解決的問題。「提出大量構想」是指腦力激盪的目的就是要提出大量構想「技巧」是指所用的技術，可能包含個人或團隊的技巧。

二、腦力激盪的原理與原則與步驟

（一）腦力激盪（BS）的基本原理與原則：

腦力激盪（BS）基於下列的兩個原理1.延遲判斷（Deferment of Judgment）：在提出設想階段，只專心提出構想而不加以評價。2.量中求質（Quantity Breeds Quality）：追求大量的構想（extended search），以量變引起質變，想的點子越多，越可能產生好點子。

腦力激盪（BS）的四條必須遵守的原則，是上面兩條原理的具體化，若違反了這些規則，則無法得到腦力激盪所能產生的效果。訂出遊戲規則，並嚴格遵守。

- 1.拒絕批評（Criticism is ruled out）：不做任何有關優缺點的評價。
- 2.歡迎自由聯想（Freewheeling is welcomed）：歡迎異想天開及荒謬的想法，但要自我控制，針對問題不說廢話。
- 3.意見越多越好（Go for quantity）：鼓勵提出大量的點子越多越好。

- 4.組合改進別人意見（Hitchhike（improve）on idea）：鼓勵搭便車，巧妙地利用並改善他人的構想。

美國IDEO公司動腦會議的牆上列出醒目標語，就是從上述基本原則發展而來的（李昌雄，2003）：

- 1.延遲批判（Defer judgement）
- 2.鼓勵荒謬的點子（Encourage wild ideas）
- 3.以別人的意見為基礎（Build on the ideas of others）
- 4.針對主要的問題發言（Stay focused on topic）
- 5.一次一個人發表（One conversation at a time）
- 6.圖像化或視覺化（Be visual）
- 7.追求大量的點子（Go for quantity）

（二）腦力激盪的方法與步驟：

腦力激盪分個人及團體的方式，團體腦力激盪的程序為1.選定問題；2.選定參加者；3.選擇環境；4.選出主席；5.選定記錄人員；6.後續工作例如餐會分享；7.評估創意。（Michael Michalko著，羅若蘋譯，1994），基本上方法不外乎下列要點：

- 1.決定腦力激盪的主題，會議前告知參加者

問題應在會議前兩天告訴參加者，並附加必要的說明，使參加者能夠收集確切的資料，朝正確正向思考。此外，問題的涉及面不宜太廣，應該有特定的範圍。一般而言適合創造思考的題目、題目宜開放而具體或專門，範圍宜狹小、必要時，可用上位概念的字眼（例如鳥是麻雀的上位概念），訂定題目，以擴展思考範疇。例如：如何凝聚員工的向心力？

- 2.主持腦力激盪會議

（1）主持人：許多腦力激盪會議之所以會失敗多由於領導不當所致。領導者影響成敗很大，他必須特別注意：在會中運作時要揭示與執行四大規則及運用各種方法，以發動「思想列車」、拋磚引玉，提供暗示並能激起輕鬆愉快的歡笑聲；要使會議保持熱烈的氣氛、要讓全體參加者都能獻計獻策、領導者必須具有豐富的經驗，充分把握主題的本質當會議偏離原意時，領導者必須巧妙加以引導。

- (2) 記錄：兩名記錄員把人們提出的設想儘可能的記錄下來。並且必須放在全體參加者都能看到的地方。紀錄要能字體清晰、整潔又有摘取要點的能力。
- (3) 參加者：腦力激盪以小組規模5至10人為宜，小組成員（正式BS）資深資淺各半、階級差不多、必要時內行、外行各半；最好是不同領域職位的人組成，也不要過多的行家，以避免從專業角度發表評論。
- (4) 時間：腦力激盪的時間因問題任務、性質及環境而有所不同，短者十幾分鐘，長者幾個小時，但最好在一個小時左右結束最好，一個問題不一定在一次完成。腦力激盪術二大階段：
 - A. 構想產生階段：參予者提出大量的構想，至少超過百個。最好的構想往往是在會議快結束時提出的，因此可再延長 5分鐘。
 - B. 構想評價階段：腦力激盪的評估，避免在同一天進行，最好過幾天再實施。因為在腦力激盪的過程中，氣氛越熱烈，就越不可能冷靜地進行評價。

3.共同訂標準並評估，以選取最好的意見

一般來說評估的方法有下列數項：

- (1) 最高票法（Highlighting）：好的創意就像美女或閃閃發光的鑽石般很容易被發覺，英雄所見略同，所以只要根據評估小組人員投票、劃記找出大家公認最有創意者。
- (2) 利弊分析法（A.L.U分析）：Advantages 利益、Limitations限制、Unique Connection獨特的聯結。利用腦力激盪ALU分析紀錄表根據主題所激盪出來的構想從1.利益、優點、好處；2.限制、缺點、壞處；3.獨特連結：把優點擴大、缺點去除的一個新想法，最後再根據獨特的想法提出如何做的具體實施方案。
- (3) KJ法：KJ法是日本川喜田二郎（Kawakita Jiro）所研發的一種將各種想法以一張卡片記下一個想法，再將這些卡片依文義內容的類似性以具體朝抽象逐層統合，然後用圖解顯示其結構性意義，最後以文章或口述其內容，如此反覆實施的一種技法。
- (4) 配對比較分析法：從許多點子中挑出兩個點子選取一個較好的點子，如此兩兩比較最後選出最適當的想法。

在評估時要注意：不輕易放棄荒誕的構想，及活用與轉換各種點子。

(三) 成功腦力激盪的運用技巧

成功腦力激盪的運用技巧有下列各項要點：

1. 三明治技巧：腦力激盪和其他會議組合在一起，就可以更進一步增加效果。例如：腦力激盪→評價→腦力激盪或個人作業→小組腦力激盪→個人作業。這種組合形式反復進行可稱之為三明治技巧。或用三分鐘沉默——五分鐘激盪——三分鐘沉默——五分鐘激盪的間歇激盪法。也可一個接一個用接力的方式想點子。
2. 作點正式開會前的暖身操或議題的準備，讓大家能拋開庶務、更融入團體的運作。
3. 將點子編號。會議如果進行順暢，估計一小時約可以產生一百個點子。
4. 築底（build）與跳躍（jump），保持會議動能。設法鼓勵或誘導一些想法，修正原先的創意，或是跳躍回到之前尚未探討周延的話題。
5. 善用空間記憶的力量。主持人可以使用大型白板、麥克筆、海報紙，透過速記將點子記錄下來。
6. 把相關的東西蒐羅擺在一起；盡量將概念透過繪圖或製作簡單原型，予以具象化；親身體驗實際使用情形等。
7. 注意一些在動腦會議中扼殺創意的事件：
 - (1) 老闆率先發言
 - (2) 輪流發言
 - (3) 專家至上
 - (4) 易地開會
 - (5) 不准有蠢點子
 - (6) 勤作筆記
8. 腦力激盪法在會議一開始就將目的提出來，這種方式容易使見解流於表面，難免膚淺。參與者也往往堅信自己的想法才是解決問題的上策，這會限制了他的思路，提不出其他的想法。所以主持人要注意腦力激盪存在的缺點，適度引導或兼用其他相關技法，例如戈登法。
9. 如何創造有利於創意的文化？
 - (1) 慢慢開始，例如每週一次創意激盪。
 - (2) 輪流主持。

- (3) 老闆停止過來（不是‘不重視’，而是老闆在時，大家會怕自己‘表現愚蠢’。）
- (4) 把腦力激盪的規則高懸（讓那些偶而顧慮到年齡等因素而猶豫的人有理由勇於發言）。
- (5) 並不必要刻意製造輕鬆好玩的氣氛，但製造 “It’s OK to have fancy ideas” 的文化價值觀。

10.腦力激盪會議的環境原則:在團體裡要想鼓勵創意必須有不同的投入資源、不同觀點的包容度、開放的態度……氣氛（Smith&Ainsworth 著，仲述譯，1993）

- (1) 明亮
- (2) 自然
- (3) 和諧
- (4) 易於互動
- (5) 適當的工具，包括紙條、彩色筆、膠帶、白版、磁鐵

（四）腦力激盪應用領域和相關技法

腦力激盪應用領域極廣舉凡教育、商業、政治、外交、行銷、設計……都可應用。

腦力激盪的相關技法很多：

1.戈登法（Gordon）：

又稱為「把真正的主題藏起來的腦力激盪」（陳耀茂，1998），是一種抽象的思考方法，只有主持人知道所討論的問題，其他與會者並不知道要解決什麼問題；這種方法的要點是不讓與會者直接討論問題本身，而只讓討論問題的某一局部或某一側面；或者討論與問題相似的某一問題；或者用“抽象的階梯”把問題抽象化向與會者提出。例如對巧克力進行抽象化，就會成為餅乾，再將餅乾進一步抽象化，就會想到食物。如果要對巧克力進行改進，與其對巧克力展開思考，不如視其為餅乾或食物，通過這種方法能夠獲得更多的創意。主持人對提出的構想加以分析研究，一步步地將與會者引導到問題本身上來。

2.菲利浦斯66：

在”BS”會議的參加者較多的場合，總會出現不能參會議的人。為改善此局面，D.菲利浦斯把大團體分成6個人一組的小組，讓 6個成員討論 6分鐘，使人們參加會議

的積極性更高。

3.635法：

六三五腦力激盪法是一種應用腦力激盪法的原理原則，改以筆寫式的激盪方法，針對某一個待解決的問題，採六人一組：在每個人的面前放置635卡。三個想法：每個人都必須在卡片上寫出三個構想，並在3-5分鐘內完成。你寫過的及看過的都不能再寫。五次循環：時間一到，每個人都要把面前的卡片傳右鄰。共五次循環，可得到108個構想。將每個卡片剪下，分門別類作各種組合並給一個標題。設計海報將卡片貼在上面並準備報告。

4.筆談式腦力激盪：

進行本技巧時，成員為五到八人的小組需圍坐在一張小桌子旁。

小組成員的個別活動：1.在一張紙上寫下四個創意；2.將這些紙放在桌子中央蒐集，並彼此交換；3.拿別人的創意當刺激，想出新的創意；4.在這張紙上寫下新創意，在放回去交換下一張新的紙，以得到更多的刺激；5.不斷循環地持續十到十五分鐘。本技巧執行容易，同時領導者也不需要太難的協助技巧，而且還能在很短的時間內產生許多創意。

5.相互諮詢的腦力激盪

活動進行時，首先要求出席者預先將與主題有關的構想分別寫在卡紙上，然後輪流提出自己的構想，接受提問或批評，接著以圖解方式進行歸納，再進入最後的討論階段。進行步驟：主持人提示主題。各人先將各自的構想記錄下來（10分鐘為限）。各人提出自己的構想——每人以1至5個為限。主持人再把各人構想寫在卡紙上。其他人在聽了宣讀者提出的構想後，把受到啟發而想到的新構想也記下來。盡量提出全部構想。由提案人對構想進行詳細說明。相互質詢，進一步修訂提案。主持人用圖解方式進行歸納。全體出席者進行討論。

6.卡片式腦力激盪

本法的主要特點是盡可能不要花費開會的時間。卡片式的腦力激盪是事先把構想寫在卡片上然後帶入班上，適用於解決事務性、實務性的問題。

進行步驟：參加的學生對會前所提示的主題進行構想，並把構想寫在卡片上，然後帶入班上（每張卡片寫一個構想，每人提出5個以上的構想）。在開會時，各人把卡

片放在桌子上，輪流進行解說（5至8人為一小組）。傾聽他人構想時，如果自己有新構想，應立即寫在備用的卡片上，並把它放在桌子上。參加的學生發言完畢以後，將內容相似的卡片集中起來，並加上標題。將卡片的分類標題列在最前頭，橫排成一列。主持人決定分類題的重要程度。

7. 概念激盪法的意義

概念激盪法乃郭有遜所創，意為利用概念來激發另一概念或主意。一般所謂之聯想法便是概念激盪法的骨幹。概念激盪法不以問題為激發點，而是用概念（單字）來激發聯想力。但是用概念激盪法時，也可以用腦力激盪法的一些方法來產生主意。概念激盪法可分為聯想法、比擬法、觸類旁通法，分述如下（郭有遜，1994）。

（1）聯想法

聯想法又可分為六W-H法、共通性聯想法，詳細說明如下。

1-1 六W-H法

六W-H是指who、which、when、where、why、what purpose、how或人、物、事、時、地，常理與方法。我們可以從「人」上聯想到與某一訊息有關的人物；從「地」上聯想到與某一訊息有關的各個地方等等。由此可見此法對於回憶有幫助。例如：人—是否可以換人？不用？增加？減少？改扮？易容？替身？再教育？找關係？一人多用？由他人出面？角色互易？以長補短？因時地而易？

1-2 共通性聯想法

這個方法的原名是「遊戲」（Games），為范甘地所創。其法是用遊戲的方式隨便想出三個類目概念，然後列出每一概念的例子或屬性，最後找出各類目下屬性的共同點以產生更多的主意。產生最多主意者便為贏家。

（2）比擬法

將一個物品、現象或道理比做另一個物品、現象或道理的方法稱為比擬法。如：如花似貌，玉樹臨風。比擬法又可分為戈爾登的比擬法、第波諾的比擬法、列舉式比擬法，詳細說明如下。

2-1 戈爾登的比擬法

發明多種創造法的戈爾登將比擬法作為主要的創造方法。他將之分為兩種：

1.直接比擬：也就是明喻，是將甲乙兩個東西拿來比較其相似性，甲是所要說的東西，乙是拿來描寫甲的。如：一隻螃蟹爬得像一個鬼鬼崇崇的小偷。

2.切身比擬：是將自己投入他物之中，以理解他物之智情意；或以他物之智情意來表達自己。這裏所謂之「他物」，可以包括人、動物與擬人化的物品。如李商隱的「春蠶到死絲方盡，蠟炬成灰淚始乾」便是一個境界很高的自身比擬例子。

2-2第波諾的比擬法

他的方法是先將問題化成一種比擬，然後發展所作的比擬，亦即詳細說明兩者的相似點，最後以所比擬的細節與問題相聯以視是否可以提供對問題的新觀點。例如將一個調查謠言散布的問題比做滾雪球，雪球會越滾越大，亦正如謠言之越散布越廣。

2-3列舉式比擬法

其方法詳細說明如下。

- 1.確定被比擬的對象。
- 2.選擇一些具體的比擬對象。換言之，選擇一些與問題相似的東一西。
- 3.盡量列舉被比擬對象與比擬對象之間的相似點。
- 4.選擇最有意義的一個相似點。
- 5.從事文藝創造的人，可以根據被比擬對象的性質，將比擬人、或擬物的方式表達出來。從事說理性或發明性的人，可以模仿比擬對象構造、功能、關係或其他方面的特徵。如：春秋戰國時代的諫者說客等，多用這種迂迴的方法來使國君領悟而改變主意。

(3) 觸類旁通法

新的刺激產生新的反應，非正規的刺激控制正規的反應。觸類旁通法又可分為隨機輸入法、類目分殊法、特徵分析法，詳細說明如下。

3-1 隨機輸入法

是隨使用一個名詞作為輸入（或刺激）字以與問題有關的字相聯結而成一新主意。其要點在於隨機輸入一個字，而不是聯想一個字。因為所聯想的字，其關係與被聯想的字相當密切，不易產生新的主意。如：一個公司要製造一種新

的電影放映機，其輸入字是「鼻子」，將電影放映機與鼻子聯起來便會得到以下一些主意：將電影放映機做成像鼻子一樣。電影放映機會與劇情配合放出香氣。假如這兩個主意都不行，便可另找一名詞來引發新的主意，在眾多的聯結中，總有一個好主意可以進一步發展成新產品。

3-2類目分殊法

我們若是將一物用多種類目來分析界定，藉以產生各類不同的意義或類目，而所界定後的訊息並不一定要解決某一特殊問題，則這種能力便稱自發的變通力。如：一個教師要教學生在考試時如何做答申論題，便可告訴學生先擬定類目大綱，再就大綱中每一類目加上討論的資料，以這個申論題為例：「假如康梁維新成功，中國的局勢將有何發展？」教師可以告訴學生在做答之前，先擬定一個大綱如下：1.前言；2.政制；3.政治；4.外交；5.結論。

3-3 特徵分析法

它的基本程序是請參與者隨便講出幾個與問題無關的物品，然後利用物品的屬性來激發更多的主意。

8. 腦力書寫法的意義

腦力書寫法是一種可以用來打破在團體中不敢或不願說出自我想法的藩籬，更可以刺激發散思考的技巧；也就是說，在紙上做腦力激盪，讓參與者以不具名的方式貢獻自我的想法。所以，腦力書寫法所產出的觀念數目，根據研究發現，往往最多可達腦力激盪團體所產出觀念的四倍，原因在於不用順從團體的壓力，害怕受批評的恐懼因而降低。所以此法強調的是速度與數量，算是一種改良式的腦力激盪法。腦力書寫法可衍生出相當多種的變化，以下僅介紹四種，詳細說明如下。

(1) 二十一方格紙法

利用一張被分成二十一個方格的紙（橫軸三格縱軸七格，如圖1所示），一人分一張紙，並多出一張，將多出來的那一張放在桌子中央，讓每個人都可以拿得到。每個人在紙上的頭三格裡寫下三個想法後，將紙放在中央，然後再拿另外一張紙，再寫三個想法在紙上的頭三格空格裡。一種想法只能寫一次，不必在每張紙上都寫下相同的想法。這樣的過程繼續下去直到每一個人都擠不出任何的想法為止。當然可以多準備幾張白紙，如果產出的想法很多的時候。當想法

的產出速度減緩時，每個人可以瀏覽先前的想法並做聯想，以產出新的想法與方向。在填滿所有空格之後，譬如說這個團體有四個人，就可以輕易的產出 $21 \times 4 = 84$ 個想法，多麼的驚人！當然產出的想法必須經過篩選才能成為有用且具價值的資訊，所以接下來每一個人在每張紙上投五或三票，可以都投不同的想法，也可以都投同一個想法，非常的自由。投好票之後，將這張紙遞給下一個人，直到每一個人都在每一張紙上投完票為止。接著把得票最多的幾個想法，按照方格一個一個剪下來，鋪在桌上，再歸類成幾個大類，在串結的過程中，可能會有某些構想慢慢浮現，最後再將這些方格貼在一張更大的紙上，做為鋪成設計方案的開始（Joyce Wycoff, Tim Richardson著，許舜青譯，1997）。

(2) 輪流卡法

這是由奧克拉荷馬大學傳播學教授亞瑟梵岡迪博士所提出的一種更簡單的腦力書寫法。每個人發一疊索引卡，自己在索引卡上寫下自己的想法，然後傳給下一個人累積補充想法，而下一個人就針對前面一個人的想法加入自己的想法。這個過程一直繼續，直到大家都腸枯思竭為止。而這些卡片就呈現出一種想法流動的軌跡，可以刺激下一個人產生新的想法與方向。所產生的新想法與方向，當然可以利用前述二十一方格紙法中的投票與串結來導引進一步發展的開始。

輪流卡法與二十一方格紙法，不同僅是在每一次每一人所提供的主意數量多寡罷了，當然端視參與者的程度與時間的長短來選取適當的方法（Joyce Wycoff, Tim Richardson著，許舜青譯，1997）

(3) 壁報題辭法

壁報題辭法的產生靈感，來自於我國古代文人雅士都喜歡在庭臺樓閣上題詩唱和，或觸景生情而創作。壁報題辭法也就是將這種雅緻與腦力激盪法結合，化詩意為主意。此法早在德國法蘭克福的巴泰爾思想庫已所採用。其法就是每個人將自己的意見寫在大字報並貼在牆上，讓參與者就像在畫廊裡看畫一般地瀏覽，所以又稱之為畫廊法（Gallery Method）。其程序是首先將五至七人分成一個小組，再將問題事先發給參與者，以便在會前深思熟慮。接著小組討論並界定清楚問題以確定對問題的了解。再每個人發給一張大的佈告紙及一枝粗筆，

顏色要每個人都不一樣。每個人在約二十分鐘內寫下主意後，自己把佈告紙貼在牆壁上。接著參與者參觀瀏覽在牆上的大字報後，將自己的意見加在類似想法的大字報上，再藉由小組討論並選擇可執行的方案。

其實壁報題辭法與上一小節輪流卡法不同之處，只是使用的媒材與空間不同而已，但有時為了換換口味，嘗試新鮮感，不妨偶而用之（郭有遜，1994）。

（4）六三五筆寫法：如前所述。

9.三三兩兩討論法

此法可歸納為每兩人或三人自由組成一組，在三分鐘中限時內，就討論的主題，互相交流意見及分享。三分鐘後，再回到團體中作匯報。這種小組活動重點在於能讓參與者就研討的問題，進行較深入的討論、分析及分享。

乙、水平思考系列

水平思考法是英國學者狄波諾（EDWARD de BoNo）所創。狄波諾被公認為是指導思考技巧的權威。他首創水平思考（lateral thinking）的概念（這個名詞現已收入牛津英文字典），並開發出創意思考的正規方法。他的著作已有四十五本，翻譯成二十七種語言。一九八九年，他受邀主持諾貝爾得主特別會議。國際知名企業紛紛向他尋求思考方法的指導，例如國際商業機器公司（IBM）、日本電報電話公司（NTT）、杜邦（Du Pont）、保德信人壽（Prudential）、殼牌石油（Shell）、易利信（Ericsson）、麥肯錫顧問管理公司（McKinseys）、汽巴佳基公司（Ciba Geigy）、福特汽車（Ford）等多家企業。狄波諾主持世界上最大的思考教導課程計畫，獲得許多國家採用。狄波諾共出了五十餘本與創意思考有關的著作，著有「水平思考法」、「六頂思考帽」、「六雙行動鞋」等書，風行全球。本文將簡單敘述「水平思考法」的基本內涵後，特別對「六頂思考帽」、「六雙行動鞋」作詳細介紹：

一、「水平思考法」的基本內涵

水平思考與垂直思考法相對而言，垂直思考是我們傳統所用的思考模式。從已知的理論、知識和經驗出發，按照一定的思考路線，垂直深入分析研究的一種方法。這種思考方法適於對既定問題作更加深入、細致的研究。水平思考是擴散性思考的一種方法，亦即擺脫舊

有的經驗與觀念，朝不同範圍思考，發展出許多解決問題的點子，連結其他方法的思維，從各個問題本身向四周發散，各指向不同的答案，思路彼此間不一定特別相關，答案也沒有對錯，此法有助於獲取新穎的觀點的創意性思考法。水平思考允許錯誤，不去批判特定組型的對錯，而認為它具有行進的價值以及注重它是否能衍生出新的組型用途上（愛德華·波諾原著，李宏偉譯，1996、1997）。如果從挖洞來看：垂直思考：埋頭苦幹，將同一個洞愈掘愈深。採取直性思考的方式、重邏輯推理。水平思考：另謀發展，在別處試掘其他的洞。採取跳躍式思考、重創新突破。水平性思考是為彌補垂直性思考的缺陷應運而生的。跳脫現有的思考方式，從不同的角度嘗試提出不同解決問題的方法。

（一）水平思考法的目的：

- 1.彌補垂直思考當作產生新觀念的方法之缺陷
- 2.利用水平思考過程產生新觀念
- 3.水平思考的目的布帶來簡單、理想、效率又高的新念頭

（二）水平思考原則：

- 1.認識、了解控制性的導向觀念
- 2.尋求觀察事物的不同角度
- 3.脫開垂直思考的嚴密控制
- 4.多多利用機會

（三）水平思考的技巧：

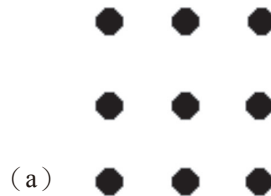
水平思考法的具體技術眾多，以下介紹最普遍以及最常用的一些方法，如衍生其他選擇、挑戰基本假設、誘因與PO、隨機刺激等。

- 1.衍生其他選擇：水平思考法的最基本原則，就是任何看待事物的特別方式都是其它他多種可能方式中一種而已。這裏著重各種不同選擇的方式，我們純粹是為了產生不同選擇才這麼做，而不是為了找出看待事物的最佳方式。例如：一張圖裡頭有一個小男孩坐在公園的長椅上，則有下列各種可能：
 - A. 一個被動慵懶的小男孩
 - B. 公園長椅上的空位
 - C. 小男孩使一部分的椅子保持乾燥等等

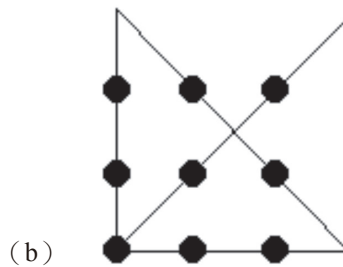
(愛德華·波諾 (Edward de Bono) 著，李宏偉譯，1997)

2. 挑戰基本假設

也就是嘗試重組任何組型及觀念本身。說明如下：



如何將上圖用四條直線將九個點串起來，而且在劃線途中，鉛筆不得離開紙面。剛開始看起來似乎很簡單，但你嚐試去劃時，總是需要四條以上的直線。看來這問題似乎不可解。這裡的基本假設是，這些直線必須串連這幾個點而且不能超出外圍的幾個點所構成的界限。如果我們打破這個基本假設跳出這個界限，解決這個問題就易如反掌。



(愛德華·波諾 (Edward de Bono) 著，李宏偉譯，1997)

「PO」一詞意味著：「接下來的所說的，是一種激發思想的誘因」。字母P和O可看做「激發新思想的操作」(Provocative Operation)。例如「PO乳牛會飛」，而誘因超越了假說和推測。想像乳牛在四周飛翔，他們會作什麼？也許他們會棲息在大樹上。正是從這一點想法上，我們得到一個啟示：棲息在樹上的牛也許會開使吃樹葉，也許我們可以用樹葉餵牛。這樣，如果空間有限，我們每公頃的「樹葉放牧」的頭數可能比草原放牧的頭數更多。這個想法可能行不通，但它是新想法。那這些誘因從哪找呢？最簡單的就是：

(a) 從他人那裡得來：有些話的本身聽來荒謬，但我們可以把它當成誘因，雷達就是這樣發明出來的。有個瘋子建議說，可以用放射電束來擊落飛機，這個念頭很荒唐，因為放射電束的力量很弱，但卻由此產生用無線電波偵查飛機的想法，這一想法卻非常有用。

(b) 反過來思考：對同一事物，你可以按它正常的方式來看，再從相反的方向來看。例如：你通常付錢買食品，那麼我們讓商店付錢給顧客怎樣？這想法可能誘發「贈品兌換券」之類的主意產生。

(c) 異想天開：例如「PO每個人每天都對政府所作的決定進行投票表決」。這個誘因可能引發這樣的點子：每天可以在家燃起一束電火花來顯示某一家人不同意某項政策。燃燒火花所耗的電量可以馬上從電力公司測知，於是就可以立即得到總得票數，表示同意的表決可以在另一時間燃上電火花來進行。（愛德華·波諾（Edward de Bono）著，芸生·杜亞琛譯，1999）。

4. 隨機刺激

創造性的思考有時是偶發事件激發出來的，例如牛頓的萬有引力學說和阿基米德原理，所以我們也可以創造出類似偶發事件的隨機取詞。隨機取詞的技巧是一種有意識使用的思維工具，使偶發事件激發新思考的機率大大提高。我們可以說出任何詞句，然後和所探討的問題做一關聯。

水平思考和創造力息息相關，不過創造力經常是一種結果的描述，而水平思考則是對於過程的描述。對於結果我們只能崇拜，但是對於過程我們卻可以學習。創造力越來越被視為造成改革與進步的重要因素，人們對於它的評價更甚於知識與技術，因為這後兩者越來越容易取得。如果我們想要善用創造力，便必須去除創造力神秘的氣息並且認定它是一種心智的運作方式，也就是一種訊息的處理方式，這正是水平思考法最大的功用。

在運用水平思考法時也可參考下列要點：

1. 將事物以不同型態不斷合成、不斷解析、不斷重新組合
2. 避免文字名稱造成的僵滯，最好的變通方法—多用圖形、少用文字
3. 將構成問題阻塞的部分全部敲成碎片，再度組合，賦予新貌
4. 勿劃地自限，任何事物都值得懷疑
5. 突破限定觀念枷鎖方式：a、顛倒；b、轉化—抽象→具體；c、轉移

- 6.玩耍的「一無用處」，正是他最大的資產。在玩耍當中，沒有經過邏輯推理的念頭一一出現，雖然短期內用處不見得立即可被證明有效，但透過玩耍，有助於將僵化的垂直思考轉為水平思考。在運用上也可以採用：1、踏腳石法：先了解某一事件的一般進行方式，然後再將其顛倒過來，造成挑撥的功能。2、跳離法：跳離視為理所當然的思考途徑，來尋求其他可能的選擇。3、隨機刺激法：提供一任意之物品，字彙、人等，作為刺激，以激發聯想。

二、六頂思考帽（Six thinking hats）

（一）六頂思考帽的涵義

思考就像戴帽子一樣，每次只戴一頂，而且可以隨時脫掉換上另一頂帽子。六頂思考帽是一種以六種顏色的帽子代表六種不同思考模式的創造思考技法。我們在思考的時候，往往會同時顧及許多事情。要照顧事實，又要建立其中的邏輯關係，同時又不能忽略感情因素，經常造成我們思考上的障礙，影響我們作出最佳的判斷或選擇。六頂思考帽教給你使用正確的方法進行思考。不要同時去做很多事情，我們一次只帶一頂帽子，一次只用一種方式進行思考。帽子有六種顏色，每種顏色代表一種思維方式（江麗美，1996）。

1.白色思考帽

白色思考帽是一種方便的思考方式，讓人們能夠中立、客觀地提出事實的根據。白帽子代表思考過程中的證據、數字、訊息等問題。例如：哪些是我們已知的訊息？我們還需要求取哪些訊息？

2.紅色思考帽

紅帽子代表思考過程中的情感、感覺、預感、直覺等問題。紅色思考帽提供一個方便之門，讓思考者可以自由進出情感的各種模式。沒有這種設施就不可能了。紅色思考帽讓思考者能夠藉由發問，而瞭解對方的紅色思考帽觀點。思考者在使用紅色思考帽時，千萬不要想為自己的感覺辯解，或為它們找出邏輯根據。

例如：此時此刻我們對這件事的感覺如何？

3.黑色思考帽

黑色是陰沈、負面的。黑色思考帽也就是負面的因素—為什麼不能做。注重的是負面的評估。指出那些事物不合經驗或為人接受的知識。黑色帽子思考者指出為何某個提

案行不通。及說明冒險與危險之處提出一項設計的錯誤之處。

黑帽子代表思考中的謹慎小心，事實與判斷是否與證據相符等問題。

例如：它是否安全？它是否有效？它的可行性如何？

正面的評估是黃色思考法的是。談到新的想法，黃色思考帽必須用於黑色思考帽之前。

4. 黃色思考帽

黃色是耀眼的、正面的。黃色思考帽代表樂觀，建設性的，可以達到具體的主張和建議，包含著希望與正面思想。可以運用在投機和尋找機會，也容許虛幻和夢想，最主要是企求穩當地建立在樂觀的基礎上，而提出其他適當歸類的樂觀型態。

黃色思考帽代表思考中佔優勢的問題，利益所在，可取之處等。例如：為什麼它會帶來好處？

5. 綠色思考帽

綠色是草地，生意盎然、肥沃豐美。綠色思考帽代表創意與新的想法。綠色思考帽：綠帽子代表思考中的探索、提案、建議、新觀念、以及可行性的多樣化這些問題。例如：這方面我們能做些什麼？還有沒有不同的看法？

6. 藍色思考帽

藍色是冷靜的，它也是天空的顏色，在萬物上方。藍色思考帽代表思考過程的控制與組織。它可以使用其他思考帽。藍帽子代表對思考本身的思考。

例如：控制整個思維過程，整理一下我們的討論，決定下一步的思維策略等等。

(二) 六頂思考帽及其運用方法

六頂思考帽的主要功能在於為人們建立一個思考框架，在這個框架下按照特定的程式進行思考，可以極大地提高企業與個人的效能，降低會議成本（節省會議與決策時間），使我們將思考的不同方面分開進行，取代了一次解決所有問題的做法。集中分析資訊（白帽）、利益（黃帽）、直覺（紅帽）以及風險（黑帽）等，使人們可以依次對問題的不同側面給予足夠的重視和充分的考慮。如同彩色印表機一樣，先將各種顏色分解成基本色，然後將每種基本色列印在相同的紙上，最終得到對事物的全方位“彩色”思考。（www.1st.com.cn/cgi-bin/topic.cgi?forum=7&topic=557&show=50）

六項思考帽的思考方法很容易的可以將爭辯的討論，改變為不同顏色的方式思考。這種

方式並沒有特別適用的順序，完全取決於思考的主題、以前是否考慮過，以及思考者是什麼類型的人等情況，每一頂帽子都十分有用，但在需要完整研究某個主題時，應該交替使用一系列帽子。基本上六項思考帽可以分為兩個階段：

第一個階段：是確定要解決的問題，就像確定目標畫好地圖；

第二個階段：是選擇一頂最適當的帽子。如果目標確定帽子選得對，最好的方法就會自然顯現出來。

思考帽的簡略搭配常用於各種各樣的目的：黃色/黑色/紅色：就某一個想法迅速作出評價；白色/綠色：想出一個主意來；黑色/綠色：改進已有的想法；藍色/綠色：總結並且詳細地說明另外的一些作法；藍色/黃色：看看所進行的思考有無益處。由此可知，六項思考帽價值在於角色扮演，敢想敢說、引導注意力、方便、頭腦化學的可能基礎及遊戲規則（江麗美譯，1996）。

（三）六項思考帽的思考的特色與注意事項

六項思考帽的思考的特色：第一、它將思考活動家於分解，使每一種思考模式都能得到充分重視。第二、此法提供了直接轉換思考模式、卻又不至引起衝突的方法。第三、要求思考者嘗試各種方法，而不是固定在一種思考模式上。第四、使參與者通過建設性探索各種可能性來加強合作，避免爭執。

在運用六項思考帽時宜注意下列事項：

1. 運用角色扮演（role-playing）的方式：透過不同顏色思考的角色扮演，使我們敢想敢說，而不用擔心會傷害自我。
2. 引導注意力（attention directing）：不同顏色思考帽，能以六個不同層面看事情。
3. 方便（convenience） 飆思考：只要指出不同的顏色帽子，就要以那頂思考帽來思考，例如你可以要求某人做負面思考或停止負面思考。你也可以要求某人海闊天空飆創意。簡化思考，讓思考者一次只做一件事。思考者可以不用同時照顧情感、邏輯、資料、希望和創意，他可以將它們分別處理。思考者不需要以邏輯支持半隱式的情感，而可以用紅色思考帽將他帶出表面，無須加以辯解。黑色思考帽就可以處理它的邏輯問題。讓思考者可以自由變換思考型態。
4. 制訂運用遊戲規則（rules of the game）：六項思考帽有一定的遊戲規則，為「思考遊戲」制訂運用規則。

5. 容易變換思考模式：如果有人再在會議上一再顯得負面而消極，你就可以要求他脫下「黑色思考帽」。你也可以要求他戴上「黃色思考帽」，直接請他轉向正面肯定的思考方式。因此六頂帽子提供一種清楚明白的方式，卻不含攻擊意味。最重要的是，這些片語不會威脅到一個人的自我或是個性（江麗美譯，1996）。

三、六雙行動鞋（Six Action Shoes）

（一）六雙行動鞋的涵義

六雙行動鞋（Six Action Shoes）也是一種水平思考的策略，係以六種不同風格的行動模式來解決問題。六雙行動鞋，是直接承襲六頂思考帽的架構。帽子暗示思考，鞋子暗示行動。帽子思考出來的計畫，交由鞋子去執行。面對不同的情況，你必須穿上不同的鞋子，該如何恰當地穿上這些鞋子？對於完美行動的需求，則暗示我們必須把行動拆解成六種不同風格，每一雙行動鞋都被指定一種不同的顏色，各代表一種特定的風格或行動語法（張玉成，1993）。六雙行動鞋的概念是，為了在任何情況下都能採取最佳行動，而設計的實用決策架構。每雙鞋子都有特殊的顏色和型態，以符合該種行事風格的要求。

1. 深藍海軍鞋

很多制服的顏色都用深藍色或海軍鞋，這個顏色暗示海軍的操練、形式慣例和一絲不苟。深藍色是用於制服的顏色，皮鞋是非休閒穿著。深藍色皮鞋的行動模式代表依規章行事。海軍出航的日子裡，一切生活都依賴正確的練習和慣例，所以深藍海軍鞋的行動模式包含著慣例和形式化的程序。

2. 灰色運動鞋

灰色暗示著大腦中灰色的細胞和其他的灰白質，同時也像霧和水氣，讓人難以看清楚事情。灰色運動鞋的行動模式和探索、調查、蒐集證據有關，行動的目的則是獲取資訊。

3. 棕色便鞋

棕色是種實用的顏色，暗示泥土和所有基本的東西，並且象徵雙腳穩穩地站在土地上。棕色另外也暗示爛泥巴和一團混亂的情況，沒有辦法清楚地為其下定義。便鞋是種實用耐穿的鞋子，也可以用來做粗重的工作，因此棕色便鞋的行動模式強調的是實際和務實，做有道理和有用的事。作法包括採取主動、務實的行動，而且保持彈性。

從這個觀點來看，棕色便鞋的行動模式幾乎和深藍海軍鞋的形式主義恰恰相反。

4. 橘色橡皮靴

橘色暗示危險、爆發、注意力和警告，至於橡皮靴則暗示消防隊員和救難人員，所以橘色橡皮靴的行動模式即代表危險和緊急狀況，必須採取緊急行動，這時安全是最主要的考慮。

5. 粉紅色拖鞋

粉紅色象徵暖意和溫柔，是種傳統的女性色調，代表家庭、家庭氣氛和舒適。粉紅色是溫和的顏色，因此粉紅色拖鞋的行動模式代表關心、同情、對人的感情投以注意力，而且具有敏感性。

6. 紫色馬靴

紫色是羅馬帝國的顏色，象徵著權威，而馬靴也暗示著人騎馬，或至少騎著摩托車，一樣是權威的象徵。紫色馬靴的行動模式意謂扮演經由地位或權威所賦予的角色，其要件是需有領導和命令的權利，執行行動的人並非表現他個人的能力，而是扮演組織正式的角色。

(二) 六雙行動鞋運用的注意事項

六雙行動鞋運用如行動般重要的作用就在於達到目的地。六頂帽子提供了一種思考體系。而六雙鞋子的思考提供的是一套行為體系，每雙鞋子都有一種顏色，根據鞋子的樣式、功能等情況，它們分別代表某種行為模式。如此一來，人們就能熟悉並瞭解這六種行動模式。每一行動可以分解成兩個簡單的步驟。

第一、先思考現在需要採用哪一種行動模式？

第二、穿上適當鞋子採取相應行動。

運用六雙行動鞋時要注意：

1. 平衡的組合：有的狀況需要採取等量的兩種行動模式。
2. 不明確的狀況：有時候行動並不平衡，一者輕一者重，這時候兩種顏色都需納入可能的範圍。
3. 調整的狀況：此時由一種行動模式控制大局，但是另一種行動模式可以有調整的作用。

誠如狄波諾所言「六雙行動鞋系統的優點在於其行動，而非思考。每個人都應該發展能

夠在六種行動模式運作的技能，在適當的情況出現時，才能有明確的目的與行動。有些世界級的大企業便運用這套系統，以便在每種狀況出現時，能明確標示出應該採行的正確行事風格。」（www.master60.com.tw/catalog/issue.phtml?book_id=74）

丙、圖像思考系列

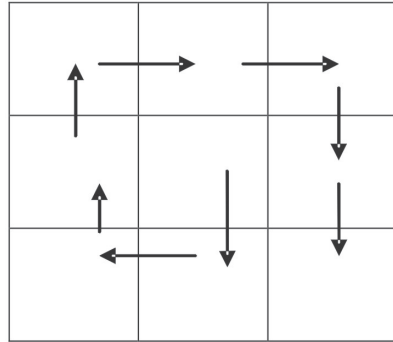
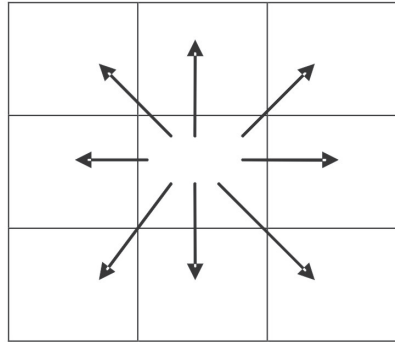
心理學把思考歸類成三種類型，語意式思考、圖像式思考、和沒有任何形式的潛意識，圖像式思考，“思考”和“視覺”其實是有相關而不可完全分離的。

圖像思考主要係以圖畫視覺呈現的一種思考技法。

一、曼陀羅思考法

（一）曼陀羅思考法的涵義

「曼陀羅」源自佛教語，是梵語mandala的音譯，是將佛、菩薩等尊像或種子字、三昧耶形等，依一定方式加以配列的圖樣（陳丁榮，2002；許素甘，2004）。曼陀羅法是一種有助擴散性思維的思考策略，利用一幅像九宮格圖，將主題寫在中央，然後把由主題所引發的各種想法或聯想寫在其餘的八個圈內。曼陀羅是一整合系統，先徹底分段、探明從何種要素開始，再一一加以整合、重組，經過幾番分解、組合至最後階段，便會出現類比式的全面圖像，這便是曼陀羅思考的結構（許素甘，2004）。其二種基本的型式為，將中心主題採輻射式的想法自四面擴散，另一種則是從中心以順時鐘方向逐步思考到最後的結論。企業人士可藉以探明從何種要素開始，再加以整合、重組，便會出現類比式的全面圖像，成為活用的知識解決工作上的問題。



基本的曼陀羅思考法，為一正方形，內含九個小方格，即九宮格造型（如上圖），可無限擴展。最常擴展的模式，是由中央主題擴展出的八個外圍項目，再發展成八個次主題。由八個次主題擴展另外八個曼陀羅。如此項目由八個擴展至六十四個，這也是所謂的蓮花法如下圖。

d4	d5	d6	e4	e5	e6	F4	f5	f6
d3	D	d7	e3	e	e7	F3	f	f7
d2	d1	d8	e2	e1	e8	F2	f1	f8
c4	c5	c6	d	e	f	G4	g5	g6
c3	C	c7	c	A	g	G3	g	g7
c2	c1	c8	b	a	h	G2	g1	g8
b4	b5	b6	a4	a5	a6	H4	h5	h6
b3	B	b7	a3	a	a7	H3	h	h7
b2	b1	b8	a2	a1	a8	H2	h1	h8

蓮花法構造圖

曼陀羅思考法有圖像思考，兼具擴散思考與聚斂思考，系統化思考，與思考的平衡的特質。

(二) 曼陀羅思考法的原則與方法

曼陀羅思考，是一種方便、簡易、內涵深刻的創造思考技法。所謂，萬事起頭難，循序漸進的引導，加上多做練習，就能很快得熟悉曼陀羅思考法，也能以系統的方式創造並管理知識。

曼陀羅思考法提供如魔術方塊般的視覺式思考，其兩種詳細的基本形式舉例說明如下。

1. 向四面擴散的輻射線式

例如用此法製作成「人際關係曼陀羅」（如圖所示），只需在九格最中央填上自己的名字，然後在周圍填上自己最親近八個人的名字，即便形成自己最內圈的人際關係。接著，以此圖為基礎，將此八個人分別挑出放入另外八個曼陀羅的中央。如此一來， $8 \times 8 = 64$ 人的人際關係圖便已完成。依據這種方法，如果發現自己人際關係太小，則應設法補救。

老師	長輩	好友
配偶	本人	親戚
鄰居	同學	同事

人際關係曼陀羅

2. 逐步思考的順時鐘式

例如當擬定一天的行程表時，應以每一格代表一小時，然後以中央方格為起點，依順時鐘方向將預定行程填入格內。而當欲擬定一週行程表時，應先過濾該週必須完成的事情、工作、乃至約會，找出最重要者做為曼陀羅的中心，接著仍以順時鐘方向將七天的行程逐一填下。記錄時，應注意文句須儘量簡潔。八個格子對一週七天，最後一定會剩下一個方格，可做附註使用。設計行程表就像企業界擬定戰略一般，將自己

一天的行動計劃記在曼陀羅備忘錄中，即可大致看出能完成和無法完成的各別是些什麼，而一天節奏得以掌握，一週的節奏亦可以此預估。換言之，將行程表管理好，一週的成功就能在自己的掌握之中。

要指導學生製作曼陀羅思考圖時，有以下三個原則：

1.先應用後理論

先以生活化的應用，培養小朋友的興趣，體驗九宮格的八個外圍填滿的成就感。待發現其方便性，與創造力湧現的樂趣後，再以適當時機，融入部分理論思想。

2.先擴散後批判，並搭配各種創造思考技法

當我們有許多的想法時，就能從其中找到自己最想要的。因此以曼陀羅思考一個新的事件或主題時，先將自己的想法毫不保留的寫下來，直到超過八個了，在來做選取或歸納的動作。

此時我們可以搭配許多的創造思考技法，做適當的運用。例如：「腦力激盪」、「六W法」、「六頂思考帽」、「六雙行動鞋」、「屬性列舉」〔優點、缺點、希望點〕、概念圖……等。

二、心智圖法

（一）心智圖法的涵義

簡單的說，心智圖法是一種以擴散思考的方法，運用顏色、符號、線條、圖畫、關鍵字詞等把所學所想的概念表現出來的一種視覺化或圖像化筆記法（錢秀梅，2002）。

心智圖法由英國著名腦力開發權威者Tony Buzan在1970年代初期發明的，他畢業於英國哥倫比亞大學，是社會科學家，對腦的研究和創造力頗有興趣，身為英國頭腦基金會總裁，他發起心智奧運組織，致力於幫助學習障礙者，並擁有全世界最高創造力IQ的頭銜，被年輕總裁組織（YPO）的成員尊稱為「頭腦先生」（羅玲妃譯，1997）。在大學時代遭遇到資訊整理與記憶困難等問題，而且他驚訝地發現圖書館裡，竟沒有教導學生如何正確使用大腦的書籍資料！因此，Tony Buzan開始不斷思考要如何解決這些問題，他積極投入研究心理學、大腦神經生理學、神經語言學、語言學、記憶技巧、資訊處理與理解力、創意思考及一般科學等，研究發現人類大腦的每個腦細胞與各種天賦潛能，若彼此之間巧妙運用，比各自分開能產生更大的效率。

Tony Buzan於1974年出版『頭腦使用手冊Use Your Head』一書，介紹心智圖法（Mind Mapping），坊間的翻譯有不同的名稱如：心靈繪圖、思維導圖、心智地圖、創意網等。心智圖法運用到左右腦的全部功能，包括右腦的韻律、色彩、空間、幻想、影像、整體及左腦的表單、文字、數字、行列、順序、邏輯（孫易新，2002），提供一個整體的概念，並為每個主題標出詳細的思考路徑。

綜觀歷史上的偉人們使用了更多天生的心理能力，例如達文西、愛因斯坦等，他們直覺地使用放射式思考與心智繪圖的相關原則，讓他們能夠邁向人生的成功道路，Tony Buzan主要是受到達文西的啟發影響，而創造出此套心智圖法技巧，達文西是天才中的天才，也是許多領域的先驅者，他具備多元智慧的各項能力，且擁有七種生活準則：好奇、實證、感受、包容、全腦思考、儀態、關連。Tony Buzan認為成功的人生，包括超強的理解記憶力IQ、感理性兼備的性格EQ及創意無限的金頭腦CQ（孫易新，2002）。

心智圖法對聽障的學生也很有幫助，在紙上提供他們視覺和概念化記錄點子的媒介。對識字困難和反傳統學習者，也就是所謂的學習障礙者，過動兒心智圖法也是非常好用。事實上許多孩子發現以非線性的方法來表達想法更自然；當鼓勵畫出他們的想法時，這些孩子反而會有更開放的表達系統（Margulies,1991）。

（二）心智圖的步驟與原則：

綜合心智圖法的作法與原則如下：

1. 在紙的中央，畫出一個象徵式的符號或一幅圖，將主題寫上。
2. 由中心圖像往外拉線，把聯想到的概念用關鍵字迅速寫下。
3. 把關鍵字詞工整寫在線上，並儘量使每一個詞的長度和底下的線一樣長。
4. 各分枝的層次從中心向外，字型由大至小分明。
5. 各分枝的關聯可用畫線點明。
6. 利用顏色、圖形、字體、大小、層次和符號盡量顯示重點。
7. 開心的玩並加以美化。
8. 與人分享徵求意見

（三）心智圖法之應用

心智圖法之理論基礎主要源自於近三十年來對腦的諸多研究，它可以使我們的想像由一

個中心毫無拘束的傾瀉而出，並將這些點子、概念呈現在一張紙上，能夠很快就代替傳統記筆記的方式，無論應用在個人解決問題、寫日記、家庭主婦記事採買；學校老師教導讀書、說故事、記筆記、準備考試、思考訓練、整理演講大綱、企業開會、做決策、工作分析、溝通海報等等。這種方法使我們感覺：處處都是受教育的地方，而不僅只是在學校才用。將自己的想法用視覺記錄下來，尤其是腦力激盪的部分，因為它是創造思考訓練重要的一環。

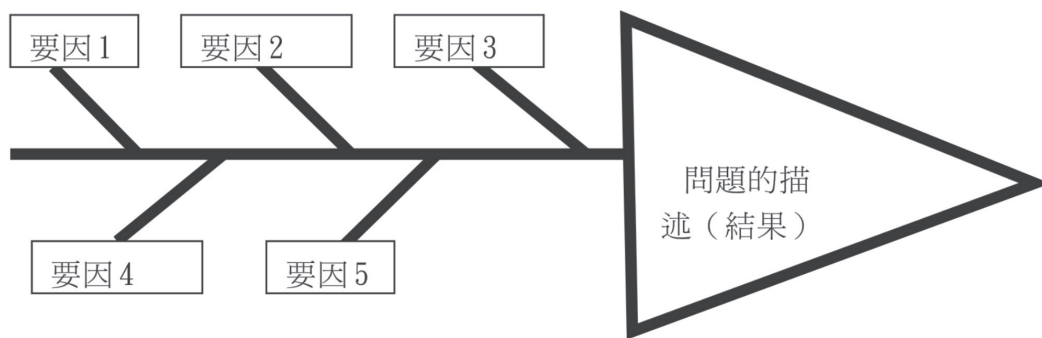
三、魚骨分析法（Fishbone diagram）

（一）魚骨分析法的涵義

魚骨分析法是一種利用圖表的方法將一個問題的特性（結果），與造成該特性之重要原因（要因）歸納整理而成之圖形。由於其形狀很像魚骨，故又稱為「魚骨圖」。

（二）魚骨分析法原則與步驟:

魚骨分析法要訣就是，確定問題類別，找出主要問題，提出解決方案。要符合以下兩個原則：一是從主刺到小刺的思考。先找出最主要的問題，分析導致此問題的因素後，再逐層遞推，分析導致各個小問題的因素，對最小的問題提出解決方案，從而使主要的問題得到解決。二是從小刺到主刺的思考。與從主刺到小刺的思維相反，從各小問題推到主要的問題。



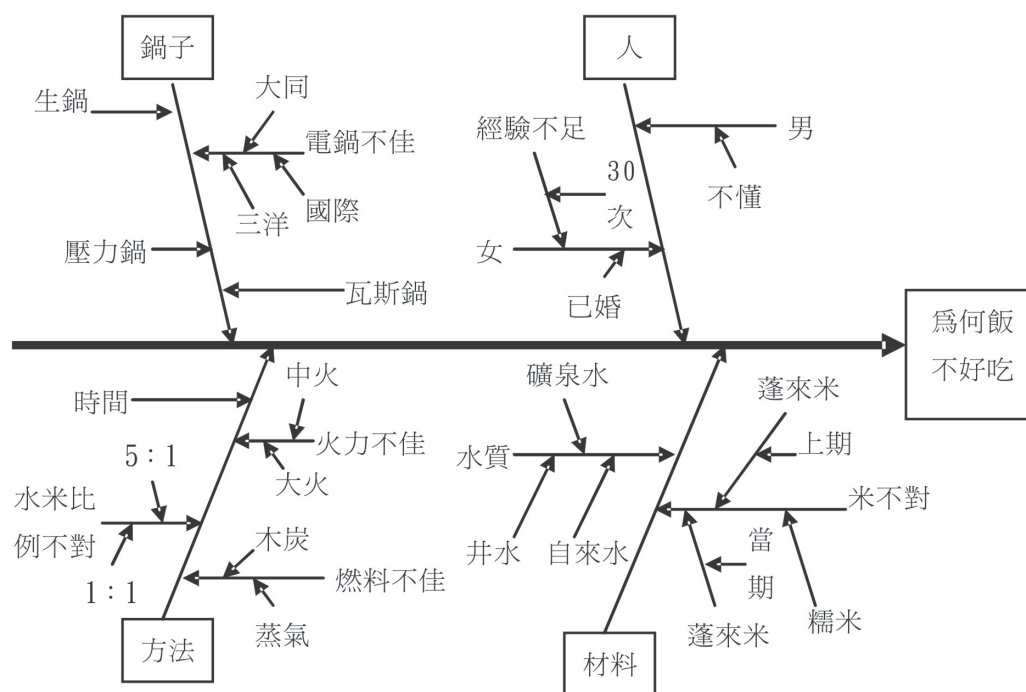
魚骨分析法的步驟：

1. 決定問題：在魚骨右端寫上問題特性，例如為什麼飯不好吃。
2. 列出大要因：在魚骨上下兩側寫上要因，例如：鍋子。
3. 在魚大骨之左右兩側記入中中要因，例如：電鍋不佳。

4. 在中骨兩側記入小骨之小要因，以此類推繼續分析。
5. 圈選重要要因（原則上四到六個）。
6. 評估整理重要要因之影響度（要因評價）。

資料來源:許連欽(2002)

例：不好吃的飯



四、圖片刺激法

與本技巧相類似的方法有視覺創意集思法（visual synectics）和八特里圖片筆談式腦力激盪法（Bettelle-Bildmappen-Brainswriting）。事實上圖片刺激法與目標刺激法相同，只不過它以圖片取代與問題不相關的刺激。你可以給每一位成員一袋圖片，或者以投影片放圖片給大家看。本技巧優於目標刺激法的地方，在於能讓原參與者直接看到圖片而非憑空想像。（如果你能給予參與者實際的目標，這就不是目標刺激法的缺點了。）你所選擇的目標應該要能包含許多刺激。不要選擇裡面有一大堆人或人的特寫鏡頭圖片。你應該多選擇都市、工廠、

和鄉村景觀的圖片。國家地理雜誌（National Geographic）是很好的圖片來源。當你描述圖片時，盡可能愈詳細愈好。不要只做一些實物的描述，如：「樹、房子、汽車、草」。你應該描述許多的行動。如：「河流侵蝕土地」。其步驟如下：

1. 選擇五到十張與問題無關的圖片。
2. 挑出其中的一張圖片仔細的描述它。
3. 利用每種描述當刺激以產生創意。
4. 寫下所有創意。
5. 挑出另一張圖片並重複步驟3和4。
6. 重複步驟5直到所有的圖片都用完為止。

五、腦力素描

用畫圖的方法將自己的創意描繪出來，類似用寫的釘卡法，只是改用畫的方式呈現。有利於影像觀念化的能力。其方法如下：

1. 每一位成員皆畫出如何解決問題的方法，不准交談。
2. 全部畫好後，依序交給自己右邊的人。
3. 每個人針對別人的答案提出建議。
4. 最後大家選出一張最好的解決問題方法。

六、畫廊法

畫廊法源自德國法蘭克福的巴泰爾思想庫。又稱「壁報題辭法」，類似我國古代文人雅士都喜歡在庭臺樓閣上題詩唱和，或觸景生情的創作。內容：結合身心活動的一種技法每個人將自己的意見寫在大字報並貼在牆上，讓參與者就像在畫廊裡看畫一般地瀏覽，同時可再寫下自己的想法。其原則或步驟如下：

1. 事先將壁報紙貼在活動空間的四周牆上。
2. 將問題發給參與者，以便讓他們在會前針對問題深思熟慮。
3. 將五至七人分成一個小組。
4. 進行小組討論並界定清楚問題以確定對問題的了解。
5. 發給每個人一張大的海報紙及一枝不同顏色的粗筆。

- 6.每個人在約二十分鐘內寫下主意後，自己把海報紙貼在牆壁上。
- 7.參與者參觀瀏覽在牆上的大字報後，將自己的意見加在類似想法的大字報上。

以小組討論方式，選擇出可執行的方案。

注意事項：

- 1.每個人書寫的字體要盡量大、清楚、容易理解。
- 2.當小組發想的速度變慢了，主持人可讓大家暫停並在教室走動、瀏覽海報，以利產生更多的想法。
- 3.當進行暫停、瀏覽這個步驟時，必須所有的人一起動作，否則會使某些人產生壓力或被偷窺的感覺。
- 4.缺點：因為無法採不記名方式，可能會形成在瀏覽或休息時，使參與者產生競爭比較的情形。

七、想像思考法

所謂的想像力是指：在腦中將各種意象構思出來，並加以具體化。它使我們能超越現實的限制，進入一個無所不能世界（陳龍安，1991）。想像力是個體隨時隨地在其心中無限憧憬，以達到目標的歷程。較常研究者有：1. 記憶的想像力：記憶某些事件或經驗，加以組合串連。2. 逼真的想像力：個體的想法或感覺可以細察和重新審視。3. 幻想式想像力：漫無目的冥想。4. 夢之想像力：個體夢境事件。利用想像法激發創造性潛能，可採用下列方法：

1. 觸覺旅行（Touching Trips）：利用觸覺體會各種不同事物的感受。
2. 聽覺旅行（Listening Trips）：利用音樂或大自然聲音蒙眼做聽覺旅行活動，增強聽覺敏感度及想像力。
3. 觀察旅行（Observation Trips）：利用風景名勝圖片發展觀察事物細部的能力。
4. 嗅覺旅行（Smelling Trips）：用各種味道增強對各種不同氣味的敏感。
5. 味覺旅行（Tasting Trips）：目的為增強味覺刺激的敏感。

利用人的潛能，在旅行結束時，利用回憶各種情節，幫助發展想像力。美國學者布利斯在他的超級創造力（Super Creativity）一書提出想像振奮法四種技巧：1.分想：將大腦形形色色的經驗分離出一種或多種來創造2.聯想：透過巧妙的關聯攙生新形象3.串聯：將多種想像串聯在一起4.強調：將某一部分誇大渲染。（王笑東譯，2002）

八、自由聯想技術 (Free Association Techniques)

所謂自由聯想技術，乃是提供一個刺激，讓學生以不同的方式自由反應，學生可由其學過的知識，或所經歷過的經驗中，運用聯想的技巧，去尋找並建立事物間新而富有意義的聯結關係。運用自由聯想技術可以激發兒童想像力，使其腦筋靈活，是增進創造性思考的好方法（陳龍安，1988）。

有一種力量比意志力強過幾百倍，即想像力。如果運用想像力，將會產生驚人的效果，因為想像力促使腦細胞興奮。羅培爾：「想像力是人達成與物理現象迥異願望的力量。」有一點必須注意，運用想像力必須與現實相關，否則將產生精神退化。馬士婁（Maslow）：「所謂想像力，是人類決定行事時，控制現實所運用的方法。」人若長時間生活在某一種文化下，對各種事物的看法就會固定化，這種固定化的生活型態，使人們無法應付從前所沒有發生的事情，想要打破這層隔閡，就必須具備兒童般豐富的想像力。其方式如下：

1. 養成每日思考的習慣：常常讓潛意識靈化運動，會意外浮現某個創意。
2. 激發你的想像力：利用聯想、空想和類推等方式持之以恆訓練。
3. 集中意識、啟發靈感：靈感是怎麼出現的呢？有各種不同的解釋與看法，不過，真正的來源還不清楚，也許是我們意識產生了變化，這種感覺意識，按各人接受方法可分為：預感、猜測、第六感、敏感、靈感、高度熟練。
4. 具有銳利的眼光：想要有好的創意，必需有找出問題的能力。對異狀、不調和的事或缺點能很敏銳地感覺出來，這是屬於違和發現型。知道大家的欲求，變化流行的樣式，是屬於課題發現型。知道兩物的關係及共通性是屬於調查型。雖然各種型式不同，都是一個人敏感感受性。
5. 培養迂迴思考的能力：仔細想想，我們會感覺，當我們需要捕獲靈感，有些人會執著一般的常識，是所謂的正攻法。使用這種方法，常會遭遇挫折而無法解決問題，若能非常靈巧運用迂迴策略，就能巧妙突破。
6. 隨身攜帶備忘錄：不論是舊的觀念或是過去累積的資料，若不能確實地貯存在自己的腦海裡，或常握在自己的手中，嶄新的靈感是不可能誕生，在創造的世界中，不可能無中生有，一個人想要有好靈感，需在日常生活中努力累積有用資料或情報（程曦編譯，1987）。

九、角色扮演法

角色扮演是藉由戲劇表現的方式，使個人能設身處地去扮演一個在實際生活中不屬於自己的角色，透過問題境之表現及討論，以實際的行動處理問題，進而有機會跳脫固有的思考模式，提高自主性及創造性，理解他人的立場，以不同的角度去看待問題，產生新的想法、激盪出新的火花。其計法如下：1、默劇；2、戲劇性扮演；3、布偶；4、空椅法：用空椅代表一個沒有朋友的人，讓大家來說說他的心情（吳秀碧，1999）。

Shaftel 認為角色扮演應該包括以下八個步驟（陳文華，1985）：

- (1) 藉暖身活動，引出欲探討的問題，確認主題。
- (2) 選擇參與者。
- (3) 演出前的各項準備和情境佈置。
- (4) 安排觀察者。
- (5) 角色扮演的實際演出。
- (6) 針對演出內容進行討論和評價。
- (7) 再次扮演，針對問題更進一步深入的探討及認識。
- (8) 總結，經驗分享及類化。

丁、列舉法系列

列舉法系列是收集有關思考法採列舉事實、屬性、原因、特質等等的技法，共有屬性列舉法、特性列舉、優點列舉、缺點列舉等技法。

一、屬性列舉法

（一）屬性列舉法的涵義

屬性列舉法是由Nebraska大學的克勞福特（Robert Crawford）教授於1954年發明。克勞福特認為每一事物皆從另一事物產生，一般創造品都是從舊物中加以改造（陳龍安，1991；郭有遙，1983）。

所謂「屬性」就是指該物品所具備的固有性質，譬如，人類都有性別、年齡、體重等屬性。一般而言，東西會持有許多的屬性，列舉某一物品所有屬性，針對某一物品屬性來創造

思考。進一步列出物體或事件的屬性、特性重要性、大小、針對特性加以增進每一個屬性。該物品的每一個屬性都可以被分開加以增進或改變。屬性列舉法是一種掌握問題所得的分析技術。如果問題區分得愈小，就愈容易構想其各種屬性。屬性列舉法的技術常用於對物品之改革創新，歷程強調觀察、分析及發現關係等技能，其要領首重針對某一物品列舉出其重要部分或零件及特質等，次就所列各項逐一思索有無修改之必要性或可能（張玉成，1998），促使新觀念產生。克勞福特指出，「所謂創造，就是掌握呈現在自己眼前的事物屬性，並把它置換到其它事物上」因此，注意事物的屬性是這個技法的精髓所在（陳龍安，2004）。

（二）屬性列舉法實施原則或步驟

屬性列舉法是屬於聚斂思考的創造與策略，是以比較有系統的方式歸納所得的資料，並依一定的程序解決問題的方法。因此，研究屬性列舉法實行原則或步驟有所得之專家學者分別介紹如下：

該事物的屬性，將主要問題分解成許多次及問題（subproblems）的屬性，在處理或列舉這些問題的屬性，而不已原來那個問題為處理對象。因此，是一種分解征服法（divide-and-approach），其步驟如下：

1. 選擇一個物品以便改良。
2. 列舉物品的零件或各組成部分。
3. 列舉其重要的以其原本的品質、特徵、或屬性。
4. 將每一品質、特徵或屬逐一改良。

例如原子筆，可先列出原子筆的屬性，如顏色、粗細、長短，而後逐一提出改良的新觀念來，即可獲得改良原子筆的大量新觀念。

（三）特性列舉

1. 名詞屬性……全體、部分、材料、製法。
2. 形容詞屬性……性質、狀態。
3. 動詞屬性……功能。

（四）缺點列舉法

此技法是由美國通用電器公司的子公司提出的。把想要的問題分成若干層次，通過分析現有的各種事實（著重在挑出其缺點和不足點），不斷的提出解決方法。此技法主要的目的

就是在找出所有的錯誤。

通常採用腦力激盪法來實行此法。其方法與步驟如下：

1. 決定主題。
2. 在紙上列出缺點：
 - (1) 每列舉一項即寫出編號。
 - (2) 盡量具體的填寫。
3. 選出被列舉的主要缺點。
4. 提出對主要缺點的改進措施。

(五) 希望列舉法

就某項物品積極地幻想，希望它還能有什麼優點，姑且不論其可行或不可行都將之列出，因為今日認為不可行的幻想，可能明日便成為可行的。

戊、檢核表法系列

所謂檢核表技術 (check-list technique) 就是從一個與問題或題旨有關的列表上來旁敲側擊，尋找線索以獲得觀念的方法。檢核表可幫忙思考者做強迫性聯想，短時間內將思考力集中在檢核項次上，逐項進行檢核避免遺漏，並引發出更多更好的創意。在考慮某一問題時，先製成一覽表，對每項檢核方向逐一進行檢查，以避免有所遺漏。此法可用來訓練學生思考周密，及有助於構想出新的意念。提問越多，就越能探討事物或問題更多不尋常或被忽略的存在特性，從而就這些特性作出更多樣化改良或革新的構思。

一、奧斯本 (Osborn) 檢核表

「奧斯本檢核表」是現在所有檢核表中，最常用及最受歡迎的。主要有以下九項，每項中把簡短的文字或問題寫在卡片上製成檢核表，以助構想出更多改良或革新的方案。

(Osborn, 1963; 引自陳龍安, 2004)

檢核的方向可分為以下九項：

1. 是否有其他用途？
2. 能否應用其他構想？
3. 能否修改原物特性？

4. 可否增加些什麼？
5. 可否減少些什麼？
6. 可否以其他東西代替？
7. 可否替換？
8. 可否以相反的作用/方向作分析？
9. 可否重新組合？

二、「奔馳法」(SCAMPER)

Eberle (1971) 參考了Osborn的檢核表，提出另一種名為「奔馳法」(SCAMPER) 的檢核表法，在產品改良中常被應用，這種檢核表主要藉幾個字的代號或縮寫，代表七種改進或改變的方向，幫助推敲出新的構想。華人學者陳龍安用了「代合調改用消排」七個的中文單字作代號，以方便記熟這七種改良原物的方法。

下表簡列了SCAMPER 檢核法的概要及內容(引自陳龍安，2004)：

S	Substitute (替代)	何物可被『取代』？
C	Combine (合併)	可與何物合併而成為一體？
A	Adapt (調適)	原物可否有需要調整的地方？
M	Modify、Magnify (修改)	可否改變原物的某些特質如意義、顏色、聲音、形式等？
P	Put to other uses (其他用途)	可有其他非傳統的用途？
E	Eliminate (消除)	可否將原物變小？濃縮？或省略某些部分？使其變得更完備、更精緻？
R	Re-arrange (重排)、Reverse (顛倒)	重組或重新安排原物的排序？或把相對的位置對調？

新加坡學者蘇起禎曾將Eberle的檢核表(SCAMPER)用成語的方式，幫助我們更容易了解。

1. 偷天換日Substitute：替代。有甚麼可以替代雨傘骨架？
 - (1) 何物可被『取代』？誰可代替？什麼事物可代替？有沒有其他的材料、程序、地點來代替？
 - (2) 隨著科技進步很多東西都被替代了
 - (3) 光碟取代了磁碟

(4) 數位相機取代了拍立得

2. 化零為整Combine：連結。雨傘可以跟什麼事物結合？

(1) 哪些兩種以上的東西可以合併而成為一體？

(2) 何者可與其結合？結合觀念、意見？結合目的、構想、方法？有沒有哪些事物可與其他事物結合？

(3) 霜淇淋+薄餅à蛋捲冰淇淋

(4) 雨衣+袋鼠à袋鼠式母子雨衣

(5) 充氣球+地圖à可充氣地球儀

(6) 橡皮+鉛筆à橡皮鉛筆

(7) 太陽能電池+汽車à太陽能汽車

3. 加油添醋Adapt：適應。有什麼必須適應雨傘？

(1) 在某些東西或物品可以加添些什麼呢？或可以如何提高其功能？是否能適應？有沒有不協調的地方？

(2) VCD Player增加CD、DVD、MP3、燒錄、上網

(3) 手機增加拍照、電子遊戲、上網、錄影

4. 改頭換面Modify,Magnify：修改，擴大。如何修，改良雨傘

(1) 可否改變原物的某些特質，從而減少其缺點，或改變用途？修改成什麼？利用其他方面？其他新用途？其他場合使用？

(2) 教室：白天：上課à傍晚：安親班à晚上：補校

(3) 空地à晚上改成停車場

5. 晉才楚用Put to other uses：做其他用途。雨傘還有其他用途嗎？

(1) 可有其他非傳統的用途？作為其他方面的用途？

(2) 寶特瓶可以當花瓶

(3) 瓶罐、桶子可當樂器

(4) 破布成為流行之乞丐包

(5) 吸水紙

6. 去蕪存菁Eliminate or minimize：除去、變小。雨傘有什麼必須除去的？可否縮小？

(1) 可否除去？取消什麼？可否將原物變小？濃縮？或省略某些部分？使其變得更

完備、更精緻？

(2) 政府瘦身：廢省、廢國民大會

(3) 立法委員減半

7. 顛來倒去Reverse, Rearrange：反轉，重新安排。重新設計一種新型雨傘

(1) 反轉角度，你會看見經常錯過的事物。

(2) 你看到什麼？

三、「創意十二訣」的檢核表法

「創意十二訣」由國內學者張立信等依據檢核表法的原則，創出十二種改良物品的方法，概要如下（引自陳龍安，1997，頁148）：

核心概念	內容概要
增添、增強、附加	在某些東西（或物品）可以加添些什麼呢？或可以如何提高其功能？ 例如：手提電話上加添「微型防狼發聲器」及「電子遊戲」等功能。
刪除，減省	在某些東西（物品）上可以減省或除掉些什麼呢？也許會給人耳目一新的感覺。 例如：長袖的防風褸在兩肩加上拉鍊，便可隨時變成背心。
變大，擴張伸延	令到某些東西（物品）變得更大或加以擴展。 例如：擴大一輛汽車變成「七人家庭」的旅行車。或把一把傘子擴大成為露天茶座的太陽傘。
壓縮，收細	縮細、縮窄或壓縮某些東西或物品。 例如：將電視機或手提電話變得更薄更輕巧。
改良，改善	改良某些東西（物品）從而減少其缺點。例如：皮鞋的底部混入「防震軟膠」，從而減少對足部的勞傷。
變換，改組	考慮改變某些東西（物品）的排列次序、顏色、氣味等。 例如：將無色清淡的鹼性飲品變成「藍色」帶「草莓」味的健怡飲品。
移動，推移	把某些東西（物品）搬到其他地方或位置，也許會有別的效果或用處。 例如：將電腦鍵盤的輸入鍵位置設計具可調校的功能，使它更接近人體雙手的活動位置，從而更方便使用者使用。
學習，模仿	考慮學習或模仿某些東西或事物，甚至移植或引用某些別的概念或用途。 例如：「輕」而「硬」的鈦金屬本應用於太空飛行工具之上，但商人善用其他特色，應用於製造手錶外殼的技術上。
替代，取代	有什麼東西（物品）可以替代或更換。 例如：利用「光碟」代替「磁碟」來記載資料

連結，加入	考慮把東西（物品）聯結起來或可加入另一些想法。例如：將三支短棍以金屬鏈相連，變成三截棍。
反轉，顛倒	可否把某些東西（物品）的裡外、上下、前後、橫直等作顛倒一下，產生煥然一新的果效。 例如：設計一件底面兩用的風褸，風褸的內裡也可成為另一件不同顏色圖案的新「衣裳」。
規定、規限	考慮在某些東西或事物上加以規限或規定，從而可以改良事物或解決問題。 例如： 1. 某些政府嚴格限制外匯的出入境數額，從而減少被「國際投機者」衝擊其金融市場。 2. 某些國營的大企業嚴格限制外資擁有其股份數量，從而阻止自己國家的經濟命脈落入外資的手中。

總結而言，以上簡介了一些較常用的檢核表。不過這幾種檢核表雖然形式相同，但各有不同的功能。在使用時，因應不同的目標，而引入合適的檢核表法，以達到預期的學習果效。

戊、套裝創造思考策略系列

所謂「套裝創造思考策略系列」係止由學者專家所研擬的成套創造思考策略，本文僅舉著名的威廉斯（Willams）、基爾福特（Guilford）及懷邦（Wiles&Bodi）成套的創造思考策略，其它如雷德蒙的策略、發問技巧及發明技巧因編幅關係無法在此介紹，請參閱（陳龍安，2004）資料。

一、威廉斯創造思考教學的十八種策略

威廉斯（Frank Williams，1970）採用基爾福特（J. P. Guilford）的多元智力理論，致力於創造力發展，為小學培養創造思考，提供一種三度空間的教學模式；這是一種教師透過課程內容，運用啟發創造思考的策略，以增進學生創造行為的教學模式）（引自陳英豪等，1994）理論完備，策略敘述清晰且評量發展完善。十八種創意思考教學策略如下表：

名稱	定義
1. 予盾法	<ul style="list-style-type: none"> ●★發現一般觀念未必完全正確 ●★發現各種自相對立的陳述或現象
2. 歸因法	<ul style="list-style-type: none"> ●★發現事物的屬性 ●★指出約定俗成的象徵或意義 ●★發現特質並予以歸類
3. 類比法	<ul style="list-style-type: none"> ●★比較類似的各種情況 ●★發現事物間的相似處 ●★將某事物與另一事物做適當的比喻
4. 辨別法	<ul style="list-style-type: none"> ●★發現知識領域不足的空隙或缺陷 ●★尋覓各種訊息中遺落的環節 ●★發現知識中未知的部分
5. 激發法	<ul style="list-style-type: none"> ●★多方面追求各項的新意義 ●★引發探索知識的動機 ●★探索並發現新知或新發明
6. 變異法	<ul style="list-style-type: none"> ●★演示事物的動態本質 ●★提供各種選擇、修正及替代的機會
7. 習慣改變法	<ul style="list-style-type: none"> ●★確定習慣思想的作用 ●★改變功能固著的觀念及方法，增進對事物的敏感性
8. 重組法	<ul style="list-style-type: none"> ●★將一種新的結構重新改組 ●★創立一種新的結構 ●★在零亂無序的情況發現組織並提出新的處理方法
9. 探索法	<ul style="list-style-type: none"> ●★探求前人處理事物的方法（歷史研究法） ●★確立新事物的地位與意義（描述研究法） ●★建立實驗的情境，並觀察結果（實驗研究法）
10. 容忍曖昧法	<ul style="list-style-type: none"> ●★提供各種困擾、懸疑或具有挑戰性的情境，讓學生思考 ●★提供各種開放而不一定有固定結局的情境，鼓勵學生擴散思考
11. 直觀表達法	<ul style="list-style-type: none"> ●★學習透過感官對事物的感覺，來表達感情的技巧 ●★啟發對事物直覺的敏感性

名稱	定義
● 12.發展法	<ul style="list-style-type: none"> ●★從錯誤或失敗中獲得學習 ●★在工作中積極的發展而非被動的適應 ●★引導發展多種選擇性或可能性
● 13.創造過程分析法	<ul style="list-style-type: none"> ●★分析傑出而富有創造力人物的特質 ●★以學習洞察、發展、精密思慮及解決問題的過程
● 14.評鑑法	<ul style="list-style-type: none"> ●★根據事物的結果及含意來決定其可能性 ●★檢查或驗證原先對於事物的猜測是否正確
● 15.創造的閱讀技巧	<ul style="list-style-type: none"> ●★培養運用由閱讀中所獲得的知識的心智能力 ●★學習從閱讀中產生新觀念
● 16.創造的傾聽技巧	<ul style="list-style-type: none"> ●★學習從傾聽中產生新觀念的技巧 ●★傾聽由一事物導致另一事物的訊息
● 17.創造的寫作技巧	<ul style="list-style-type: none"> ●★學習由寫作來溝通觀念的技巧 ●★學習從寫作中產生新觀念的技巧
● 18.視像法	<ul style="list-style-type: none"> ●★以具體的方式來表達各種觀念 ●★具體說明思想和表達情感 ●★透過圖解來描述經驗

二、基爾福特（Guilford）創造思考策略

美國學者基爾福特（J.P. Guilford, 1967, 1977）曾提出「智力結構」（The Structure of Intellect, S.O.I.）的理論模式，運用因素分析及形態綜合（Morphological Synthesis）的方法，從運作（Operation），內容（Contents）及結果（Products）等三度空間層面來探討人類智力的結構，認為智力是由四種內容（圖形、符號、語意、行為），五種運作（認知、記憶、擴散思考、聚斂思考、評鑑），以及六種結果（單位、類別、關係、系統、轉換、應用）所組成的複合體。

基爾福特根據上述運作、內容及結果等三層面的交互作用的結果，構成人類的一百二十種能力。一九七七年，基氏發表「超越智商外的方式」（Way Beyond the IQ）一書，將智力的結構中內容部分增加，將圖形變為視覺（visual, V）與聽覺（auditory, A）兩項，因此智力由120種擴展為150種。（J.P. Guilford, 1977, P.151）每一種智力都各有其獨特的位置，成為單

獨的一細格，並以特定的符號代表。例如圖單DFU，表示圖形（F）單位（U）的擴散性思考（D）能力（Divergent Production of Figural Units）；擴語轉（DMT），表示語意（M）轉換（T）的擴散性思考（D）能力，其餘依此類推。

根據基爾福特的研究，在所有的能力中，與創造力有密切相關的是擴散性思考能力與轉換的因素。很多學者把基氏的擴散思考能力解釋為人類的創造力。（引自張春興、林清山、1973）。而在智力的結構中，擴散性思考在單位、類別及關係等方面作用的結果，是流暢性的表現，而擴散性與轉換因子間交互作用的結果，是獨特性的泉源；擴散性與應用的交互作用結果，是精進性的表現。（Guilford, 1977；張玉成，1983）茲就智力結構中擴散性思考的部分，解析及舉例說明如下（陳龍安，2004）：

1. 擴圖單（DFU）—圖形單位的擴散性思考

例：給予一些簡單的基本圖形，告訴學生加上一些線條，畫成一個有意義的圖：例如給學生一個「○」，讓學生畫出不同之圖。

2. 擴圖類（DFC）—圖形類別的擴散性思考

例：下列有六個圖，請依其特性加以分類：

3. 擴圖關（DFR）—圖形關係的擴散性思考

例：將一塊布放進染料中，看看所產生的圖樣是否是自己所想要的。把圖樣上蠟，再放入其他染料中，一直到達成自己所想要的圖樣。

4. 擴圖系（DFS）—圖形系統的擴散性思考

例：給學生看下列圖形，看學生能設計什麼花邊？

5. 擴圖轉（DFT）—圖形轉換的擴散性思考

例：下面是用火池棒排列的圖形，請任意拿掉三根火柴棒，使原圖形變成四個方塊。

6. 擴圖應（DFI）—圖形應用的擴散性思考

例：讓學生看一個衣架，請他在衣架上添加裝飾，依衣架看起來更美，或更實用。

7. 擴符單（DSU）—符號單位的擴散性思考

例：寫出與「邱」同部首的字，越多越好。

8. 擴符類（DSC）—符號類別的擴散性思考

例：數字分類：將下列數字加以分類：

9. 擴符關（DSR）—符號關係的擴散性思考

例：列數字0，1，2，3，4，5用加減號使其和等於7。

10.擴符系（DSS）—符號系統的擴散性思考

例：如你有一百元可讓你應用，如果一條口香糖是五元，假克力糖是10元，自動鉛筆是15元，那麼你有多少方法可用完這一百元？請列出幾盒口香糖、多少巧克力糖、幾枝自動鉛筆，可剛好用完這一百元

11.擴符轉（DST）—符號轉換的擴散性思考

例：用不同的符號，改變成其他有意義的符號。

12.擴符應（DSI）—符號應用的擴散性思考

例：學中兩個已知的公式，如： $B - C = D$ ， $A + D = E$ （或用數字 $5 - 3 = 2$ ， $6 + 2 = 8$ ），從這兩個式子中，可導出那種不同的答案？

13.擴語單（DMU）—語意單位的擴散性思考

例：明顯的結果：給學生一些事件讓他列舉一些結果。例如：人類不需要睡眠，會有什麼樣的結果。

14.擴語類（DMC）—語意類別的擴散性思考

例：蜘蛛、蟑螂、蜻蜓、瓢蟲、蝴蝶、蜥蜴、蟹加以分類。

15.擴語關（DMR）—語意關係的擴散性思考

例：媽媽像太陽好比爸爸像……

16.擴語系（DMS）—語意系統的擴散性思考

例：利用下列四個字：「我，今，到，校」。造出有意義的句子。

17.擴語轉（DMT）—語意轉換的擴散性思考

例：予學生下列四個圖，問學生這些圖表示什麼語文的概念

18.擴語應（DMI）—語意應用的擴散性思考

例：告訴學生敘述一朵花的圖形，讓學生想出各種跟花有關的職業，也可以要求學生加以詳細描述。

19.擴行單（DBU）—行為單位的擴散性思考

例：如一個人，既嫉妒別人又對自己很失望，你能猜得出他會說出那些不同的事情。

20.擴行類（DBC）—行為類別的擴散性思考

例：列出一些敘述句，讓學生加以分類。

21.擴行關（DBR）—行為關係的擴散性思考

例：給幾張不同臉部表情的人物圖片，讓學生儘可能說出他們之間的關係。

22.擴行系（DBS）—行為系統的擴散性思考

例：給予學生三個情境，並且能利用情境中的人物，組織成一個故事。

23.擴行轉（DBT）—行為轉換的擴散性思考

例：給予學生一些很短的故事情節，要學生用不同的方法加以修改。

24.擴行應（DBI）—行為應用的擴散性思考

例：姊姊和弟弟間在人際關係方面有那些煩惱，可能有那些事件發生。

三、懷邦創造思考策略

懷邦（Wiles & Bondi, 1980、1981）曾發展一套培養創造思考的教學策略，共分五大類二十種技巧。

（一）組織的技巧

1.組織資料

給予兒童一些多樣的、不同的資料，由他們統一排列組合成他們認為有意義的整體。

例如：給兒童十樣物品，讓他思索它們彼此的關係、共同的成分有那些？

2.建立語彙

讓兒童設計或統整一些有關某訊息的描述語詞，並轉換成資料型態。例如：念一篇新聞讓兒童以五到七個字來替這段新聞訂標題。

3.自我導向問題

能針對活動提出能使思考中斷及偏差減少至最低程度的問題，並指引自己朝解決問題邁進。例如：世界在無複雜計時制度之前是如何知道時間的？什麼東西可以代替鐘。

4.關鍵性問題

使兒童說出問題的關鍵及轉捩點之所在，或述說一連串可以使問題豁然開朗的資料。

例如：一位司機送車到修車廠，如何以最少的時間判斷車子的毛病在那裡？

5.界定問題

對問題的本質，作範圍的限制及界定，經分析、綜合後，成為一蹴可幾的問題。例

如：活動後量脈膊，並讓兒童說明「活動如何影響心跳及脈膊的跳動」？

6.推廣延伸

對資料所闡述的設計、法令、規則等加以說明、使之認同，並擴展至別的層面，表現出更新的應用。例如：展示留有動物足跡的一張大紙，讓兒童分析及推測發生了什麼事。

(二) 概念化的技巧

7.研究事物間的關係

找出兩種以上事物間的相關功能、共同特性或類似特質與從屬條件。例如：展示全班小朋友帶自己的嬰兒照片，讓同學辨認誰是誰，並討論外表的改變。

8.了解與關聯

觀察一些可塑造的、或有共同限制、連結或次序的事物，以了解一系列的解釋與觀念形成的流暢性。例如：如果一隻手只有3根手指頭，或是有8根手指頭的話，會怎樣？

9.組合再組合

使兒童對一件事的相關項目及分類的各種關係有統整的概念，然後由現存關係進行運作或聯想出新的模式。例如：讓兒童利用七巧板在十分鐘內拼出各種人形，越多越好。

10.形成概念

用心中已形成的概念、抽象思想及特殊事例衍生而來的觀念來加以詮釋。例如：讓兒童想像自己是一隻鳥飛過學校上空，然後要他們將看到的學校樣子描畫出來。

(三) 結構的技巧

11.將知覺簡化為符號

讓兒童將知覺的意象簡化成一個符號，或代表物，並將下意識的聯想呈現眼前，以顯示其存在。例如：給兒童四張圖片，然後聽四種音樂（古典、爵士、民謠、搖滾），讓他將自己的反應畫在畫紙上，並討論音樂所代表的氣氛，或檢討什麼樣的音樂適合什麼樣的場合。

12.意象的運作

讓兒童以自己最喜愛的或自認最合適的方式，用符號重新塑造新形象。例如：一人

扮演不笑的兒童，其他人則想盡辦法來引誘他笑。對於上面的活動，你想到了什麼？

13. 建立模式

讓兒童建立一套原型設計一系列的計畫、結構、策略、說明等，使一項系統或預定組織明朗化。例如：設計一個都市，基本要項有哪些？

14. 符號式的思考

對一個代表律動、關係、觀點的記號或樣式，進行回想、理解或想像。例如：讓兒童解附圖密碼，並鼓勵他自己設計密碼

(四) 知覺化的技巧

15. 分析過程

鼓勵兒童從洞察一項活動，對操作程序的關係和本質下定論，並對引人入勝部分加以視察。例如：參觀百貨公司的倉庫和超級市場後，引導兒童思考都市停車的問題。

16. 構圖結構

讓兒童仔細對活動的安排、形式、模型等加以評估，並對活動本身的結構關係予以勘察。例如：從參觀圖書館的組織概況，擬定計畫成立小圖書館。

17. 知覺的審視 (Perceptual Scanning)

以研究的態度探討熟悉知不熟悉的事物，針對某事件逐點詳細審視其特質，作進一步的瞭解。例如：老師讓學生閉上眼後，發下6~10種味道的事物讓學生用嗅覺來鑑別這些東西。然後讓學生想想在學校或家裡有那些地方是可以用味道來鑑別的。如：倉庫、餐廳、洗衣店等。

(五) 運用的技巧

18. 延緩判斷 (Deferred judgment while Appraising)

在探討各種問題，例如研究事物的組合、型式或聯結時，延緩對資料下結論；而鼓勵學生除資料的線索外，多提出各種構想，及可能答案，鼓勵自由思考，不作批判。

19. 刻意扭曲資料

將事實的訊息或久為大眾所熟悉的形式、比例、情況、形狀、意義加以改變。例

如：放羊的孩子是以孩子為主角，讓兒童改變角色或其他人物為主題，重寫故事。

20.自由聯想

讓兒童自由運用他們的創造力及想像力，發展出前所未有的資料的變化與運用。例

如：帶兒童觀察大自然尋找各種影像，並將其一一畫出。

庚、其它創造思考技法

創造思考技法除上述分類介紹外，尚有許多未能歸類者，擇其重要者介紹如下：

一、型態分析法

將事物的結構加以分析成細目，再用組合技術將各種新奇的觀念加以重組，以產生更多新的觀念。實施時可依廣泛的敘述問題、列舉問題相關的獨立要素、列舉獨立要素的可變元素、將元素結合形成新觀念，進而找出最佳構想的步驟進行（郭有適，2001）。

二、5W2H檢討法

此法之優點即可以由不同的角度去思巧和解決問題。一方面可以找出其缺點，亦可擴大其優點或效用。其層面包括：為何（Why）、何事（What）、何人（Who）、何時（When）、何地（Where）、如何（How）及何價（How Much）。按問題性質的不同，用各種不同的發問技巧來檢討並分析其中的關鍵因素，強化找困難的能力，再提出改進的措施。

三、分合法（Synectics method）

分合法（Synectics method）是果登（Gordon W.J.J.）於1961年發表「分合法：創造能力的發展」書中，所提出的一套團體問題解決方法。其本義為「將原不相同，亦無關聯的元素加以整合」，此技法將過去所認為神秘的創造過程，用簡單的話歸納為兩種心理運作的歷程：

1.使熟悉的事物變得新奇（由合而分）

所謂「使熟悉的事物變得新奇」，也就是熟悉的事物陌生化，此一歷程在使學生對某種熟悉的事物，用新穎而富有創意的觀點，去重新了解舊問題、舊事物、舊觀念，以產生學習的興趣。

2.使新奇的事物變得新奇（由分而合）

所謂「使新奇的事物變得熟悉」，也就是熟悉陌生的事物，此一歷程，主要在增進學生對不同新奇事物的理解，使不同的材料主觀化。

大部分的學生對於陌生事物的學習，多少都會有些壓力，所以，面對陌生的事物，或新觀念時，教師可經由學生熟悉的概念來瞭解，通常可以用兩種方式來熟悉陌生的事物：

- (1) 分析法，先把陌生的事物盡可能劃分成許多小部分，然後就每個小部分加以研究。
- (2) 利用類推，即對陌生的事物加以類推。例如，可問學生：「這個像什麼呢？」，「它像你所知道的那一樣東西呢？」

果登的分合法，主要是運用類推（analogies）和譬喻（metaphors）的技術來協助學生分析問題，並形成相異的觀點。

1. 「譬喻」的功能在使事物之間，或事物教材之間形成「概念距離」（conceptual distance），以激發學生的「新思」，或是讓學生以舊有的方式，去思索新的主題，透過此種「概念距離」的形成，學生能自由任意地思索其日常生活中的活動或經驗，發揮想像力及領悟力。

例1，問學生：「如果教室像電影院」，提供新穎的譬喻架構，讓學生以新的途徑，去思考所熟悉的事物。

例2，以人體去比擬交通運輸系統，譬喻的活動可將某種觀念，從熟悉的教材串連到新教材，或以新觀點去分析熟悉的教材。

2.果登提出以下四種類推的方法：

(1) 狂想類推（fantasy analogy）

這種方法是讓學生考慮解決問題的途徑，儘可能以不尋常的思路，去考慮或儘可能牽強附會。

「狂想類推」通常的句型是「假如……就會……」或「請盡量列舉……」。作答者可利用輔射思考，或「狂想類推」盡情思索，它是一種最常用的類推型式，當然有時在答案中也摻雜下列三種類推。

例如，開始時，教師問學生「將球場上笨重的石塊搬走，最理想的方式為

何？」學生運用「狂想類推」，提出下列解答：「用大氣球把它搬走」、「用大象搬它」、「用好多的小螞蟻將它搬動」等等。在學生產生各種不同的狂想觀念之後，教師再領導學生回到「觀念」的實際分析和評量，然後決定何種方式為最有效的途徑。

(2) 直接類推 (direct analogy)

主要是簡單地比較兩種事物或概念，彼此加以譬喻或類推，藉以觸類旁通，舉一反三。它的作用在於將真正的問題情境，或主題的要件，轉換到另一問題情境或主題，以便對問題情境或主題，產生新觀念。

運用此種策略，要求學生找出與實際生活情境相類同的問題情境，或直接比較相類似的事實、知識或技術。

例如，將電話比擬聽覺系統的構造，電腦比擬人腦的構造；很多自動控制系統，往往是人體系統的翻版。

「狂想類推」與「直接類推」的不同，在於前者純屬幻覺虛構，不依事實而捏造的，是空想幻想的。後想必須有與問題相類同的實際生活情境。

(3) 擬人類推 (personal analogy)

其意為將事物「擬人化」或「人性化」。

例如，行政組織的觀念，一個好的組織要像人的器官或細胞，各有所司，但每一器官或細胞都是健全的。行政作業之運作如身心之功能，以心使臂，以臂使指，互相協調，相互配合，方不致互為阻滯，行政機構如像人體器官功能之運作，必可得最大效率。如挖土機是模仿人的手臂動作做成的。

在教學上，首先要使學生感受到，他是問題情境中的一個要素。所強調的是「同理心的涉入」(empathetic involvement)。

例如：學生自問道「假如我是校園內的鞦韆，我想跑到校園的另一角落，該怎麼辦？」「好罷！我要跳上去，抓住樹幹，然後向上拋，就可以拋到我想去的地方。」

(4) 符號類推 (symbolic analogy)

這是運用符號象徵化的類推，符號的類推是一種「直指人心，立即了悟」的作用。

例1：詩詞的表達，利用一些字詞，可以引伸或解析某一較高層次的意境，或觀念。又如：設計有獨特風格的建築物等皆是。

例2：我們看到了「中正紀念堂」的建築，立即可感受到莊嚴、雄偉的氣勢。看到一些交通標誌，立即可聯想到一些規定。

四、六六討論法

六六討論法是以腦力激盪法作基礎的團體式討論法。方法是將大團體分為六人一組，只進行六分鐘的小組討論，每人一分鐘。然後再回到大團體中分享及作最終的評估（引自陳龍安，1998）。

方法與程序為：

- 1.每組先定立討論主題；
- 2.選出一位組員當主席、另一位當計時員；
- 3.每位組員均需輪流圍繞主題發言，以一分鐘為限，其他組員則需留心發言者的內容，待所有成員發言後，作出提問；
- 4.每位發言者需盡用一分鐘來發表己見，但不能超時，時限一到，計時員則要求未完成發表的組員立即停止發言；
- 5.歸納結論，並推選一位發言人，代表全組匯報；
- 6.向全班報告及分享討論結果。

此法的特點在於讓每位參與者均有發表意見的機會，故可培訓參加者即時作回應的能力。

五、目錄檢查法（Catalog technique）

這是一種查閱和問題有關的目錄或索引，以提供解決問題的線索或靈感的方法。例如：每本書的索引，各種書目介紹、產品目錄、教材名稱、綱要……，都屬於目錄，我們需要時都可作為參考，指引我們找到所需要的材料。

目錄檢查法是在一個人無法用自己的學問與頭腦想出適當的觀念解決時，就參閱各種有關的目錄成語或標題觸類旁通，可以檢閱論文索引、散文索引一類的目錄以觸發文思（郭有遙，1992）。查閱和問題有關的目錄或索引，提供解決問題的靈感或線索……（陳龍安，

1998)。……，由於資料煩雜，內容又多，很難一一徹底閱讀吸收，此時最經濟的方法就是利用「目錄檢查法」，作為尋求資料的第一個手段。……如此不但可以啟發我們的靈感，而且不致感到資料無所憑藉（陳龍安，1991）。教學時，教師可根據教學的主題，從許多相關資料中獲得實用而又能引起學生興的教材。而教師也可輔導學生就其所要解決的問題去尋找有關的資料（陳龍安，1998）。

六、逆向思考（reversal method）

逆向就是相反，一個人的思想模式，不能只是直線單向的，凡事要從多方面去思考。當事情陷入膠著狀態時，換個角度看，事情往往就會出現轉圜餘地。

逆向思考再從另依方向去思考。逆向思考也是一種突破習慣領域的思考，平常要對自己的習慣充滿反省的自覺（詹宏志，1998）。

逆向思考有下列幾種方法：

1. 逆向蜂擁而作法

在考慮某一設想的過程中，如果努力朝著與目的相反的方向思考，反而會茅塞頓開。

2. 更上一層樓法

設想的要點是目前認為理所當然的方法未必最好的，再進一步對其他方面也要作仔細地探索。

3. 順勢反擊法

對於在理論上被認為是正確的事，要敢於反過來思考一下，這是另外一種形式的逆向法。

4. 形式逆向法

在考慮設想時，應該設法在形式上顛倒過來考慮一下，這樣就容易得到良好的啟示。

5. 調頭法

例如從鋼筆的重到輕、從天然材料到人造材料、從粗到細等等都調過頭來，自由的進行設想，由此得到啟示。

6. 現場確認法

在觸及問題實質但經過多次努力仍無法突破時，如果再退一步對問題作再認識，就能意外地想出好主意。

7. 翻裡作面法

推翻對某一現象的評價。例如，反過來對被認為是最大的不足之處思考一番，這樣就可以輕易地找到優秀發明的線索。（<http://prod1.e1.com.hk/education1/chapter4.html#name07>）

七、創造性問題解決策略（CPS）

所謂創造性問題解決策略是將創造思考與問題解決結合在一起的思考過程。關於創造性問題解決的啟蒙，最早應源自於Dewey的問題解決五步驟。Wallas 於1926年提倡了創造過程模式，包含四個不同的階段。創造性問題解決（Creative Problem Solving，簡稱CPS）模式的發展可說是Osborn、Parnes、Treffinger、Isaksen 等人在美國水牛城50年的努力成果。

（一）創造性問題解決模式（CPS）

CPS最新的模式出爐於2000年，Treffinger et al.（2000）包括三成份六階段如下圖所示：

成分一：瞭解挑戰（understanding the challenge），分為三階段，確定自己在正確挑戰方向及目標上。

階段一：製造機會（constructing opportunities）：定義及選擇一個寬廣的目標。

階段二：探索事實（exploring data）：探索任務及決定的許多方面。

階段三：建構問題（framing problems）：產生許多可能的問題陳述，並選擇一個特定陳述來使用。

成分二（亦為階段四）：產生主意（generating ideas）：在前面步驟有效應用下產生主意。

成分三：準備行動（preparing for action）：分析定義發展解決方法及行動步驟。

階段五：發展解決方法（developing solutions）：小心檢視最允許的可能性，並形成解決方法。

階段六：建立接受（building acceptance）：探索解決方法，並形成行動計畫。

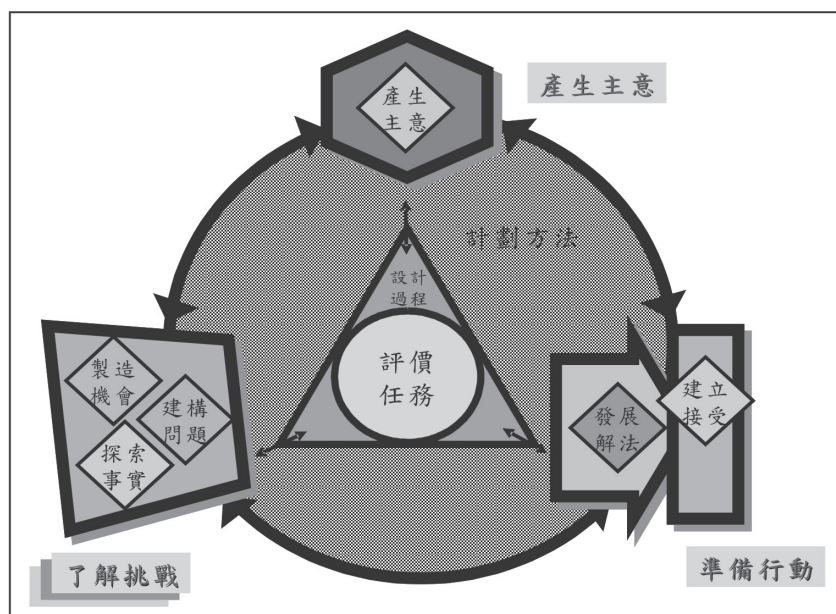


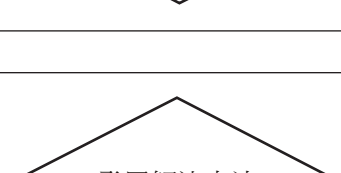


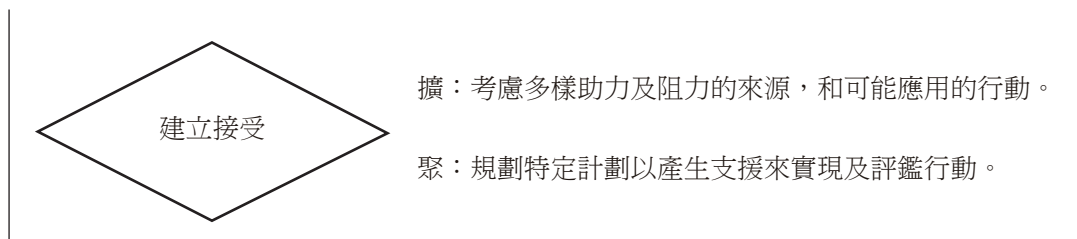
圖 2000年的CPS版本

(資料來源：Treffinger, Isaksen, & Dorval, 2000；江美惠，2005)

相關於Treffinger et al. (2000) 的CPS模式並列出擴散性思考及聚斂性思考之相關策略，如下表。

CPS之擴散性思考及聚斂性思考相關表

 <p>製造機會</p>	<p>成分：瞭解挑戰</p> <p>擴：產生可能的機會和挑戰來考慮。</p> <p>聚：藉由定義最有希望的機會來聚焦。</p>
 <p>探索事實</p>	<p>擴：從不同的角度檢視事實的來源。</p> <p>聚：定義出關鍵或最重要的事實。</p>
 <p>建構問題</p>	<p>擴：產生許多、多樣性和不尋常的方式來陳述問題。</p> <p>聚：選擇或形成一個特定的問題陳述。</p>
 <p>產生主義</p>	<p>成分：產生主意</p> <p>擴：產生許多、多樣化和不尋常的主意。</p> <p>聚：定義有趣、潛在的主意來發展及使用。</p>
 <p>發展解決方法</p>	<p>成分：準備行動</p> <p>擴：組織、分析、精鍊或延伸有希望的機會。</p> <p>聚：連結、評鑑、排序或選擇有希望的解決方法。</p>



(資料來源：Treffinger, Isaksen, & Dorval, 2000) (江美惠，2005)

(二) 創造性問題解決策略的應用

在創造性問題解決的策略方面，Parnes 和他的同事根據Osborn 早期研究工作，認為創造性問題解決，應採用下列策略，以提高其成效(引自張世慧，1988)。

1. 去除創造力內在的障礙：為使兒童準備創造性的生產力，須協助他們具有安全的感覺，即使思想非常的奇特，也不必憂慮他們思想被接受性的問題。
2. 創造一種潛在意識的角色認知：即使問題表面的注意被消除，潛意識仍在進行，而關於解決問題的可能想法和狂想僅是表面上消逝，重要的是，說下這些思想，留待最後的澄清和組織。
3. 延緩判斷：如此，可讓兒童花大部分時間在許多知覺的認知，而增加思想的流暢，導致可能的解決。
4. 創造一種產生新連接，隱喻關係和類推能力的認知：如果有足夠時間運用檢索表與其他工具的協助，則將有助於處理類推和隱喻。
5. 提供延伸心靈經驗的作業：迫使心靈，對於不舒適問題產生許多可能的解決，但是當兒童感到舒適時，更易於思想的流暢。
6. 保持奇想：奇想不僅有助於兒童心理的成長和調適，同時亦是創造力不可缺少的成分。
7. 去除心理的障礙：鼓勵自由運作(Encourage freewheel)，確使兒童感覺他們的思想並非荒謬的，任何思想都值得表達，以及與他人分享。
8. 訓練想像力。
9. 增進敏感力：形式上的認知訓練、藝術，以及文學的深度討論，可以協助兒童增進對他人和物理環境敏感性，也可使他們認知新的關係和不一致。
10. 增加知識：創造力依據所吸收的知識，增加思想和資料的精熟，可協助學生瞭解形

成新思想基礎的關係。因而，學習思考解決問題和使用知識應成為學校經驗必要的部分。

11. 協助兒童瞭解他們為什麼從事不同的創造思考作業：兒童、父母和教育人員必須瞭解創造思考，以及促進創造思考作業，在於達到擴大充實效果的重要性。大部分的創造力方案，均強調擴散思考作業，他們提供兒童較之傳統教學，更要求思考和大範圍改革的教育經驗。

而在創造性問題解決的原則方面，陳龍安、朱湘吉（1999）根據創造性問題解決的步驟及策略，將創造性問題解決的原則歸納為以下幾項：

1. 不滿原則：對事實或處理事情方式不滿意，想求改進。
2. 敘述原則：尋求進一步的詳細說明。
3. 分析原則：細分出一個問題的小部分，視為問題枝節，以便能作細部分析討論。
4. 開放原則：使用「我可以用那種方法？」的直接問法。
5. 延緩判斷原則：暫時保留評斷構想的好壞，所有的念頭都可以接受，構想的價值判斷是留在最後。
6. 流暢原則：大量想法的產生，是獲得精緻想法的最佳法門。
7. 聯想原則：保持思考的多樣性，由一個引起一連串的相關想法。
8. 列表核對原則：是指奔馳（Scamper）或其他檢核法之使用。
9. 正確鑑定原則：藉鑑定標準以判斷想法的價值及可行性。
10. 預測結果原則：當想法想要提出時，能預測這些想法可能引起的困難。
11. 有計畫執行原則：仔細安排執行計畫，以便能解決問題。
12. 擴展原則：在解決問題的每一步驟都要事先準備充分的資料。

肆、創造思考的策略與技法的研究與推廣

創新源自創意，創意來自於人的創造力。激發員工的創造力必須藉由創造技巧的演練，以提升創造力。

Mansfield, Busse和Krepelka曾將有關較長時間的創造力訓練報告加以研究整理，發現創造力訓練計畫有很高的成功率。Torrance（1972）分析142個研究，具成功影響的佔72%。Torrance 和 David 均深信創造力是可以透過訓練加以培養的（陳龍安，1988）。林妙玲

(2005) 分析42項與創造力相關的測驗，有效個數共26項，佔總數62%。

近年來國內企業已開始推動創造力訓練，而學術界紛紛將創造思考的策略與技法用在提升學員的創造力的實證研究，有單一種創造思考策略的研究，例如心智圖法的博碩士論文就有近十篇（錢秀梅，2002；陳盈達，2003；魏靜雯，2003；林意屏，2003；沈冠君，2004；林慧姿，2004；陳淑娟，2004；黃玉萱，2004；張世慧，2004；），也有結合各種創造技法的研究（王精文，1982；林清華，1982；李錫津，1986；鍾協衡，1999；張志豪，2000；許貴序，2001；李世程，2001；黃金焜，2002；戴永鏗，2003；洪永勝，2003；王詔賢，2003；李筱萍，2004），各研究結果雖並無一致之效果，但大致研究仍顯示創造力訓練可以促進創造力，唯創造力訓練之成效可能受對象之適用性、配合技法、訓練時間之影響頗大，因此創造力雖可經由訓練而激發，但課程設計應配合對象的需求與足夠之時間始能見效。

筆者過去多年來致力於創造力訓練方案的研究，將創造力的策略與技法，融入訓練方案中，都有很不錯的成效（陳龍安，1988；2003）。今年也指導三位研究生以密集式的培訓模式配合適切的、成員最需使用到的創造思考技法設計，對企業界人士展開為期數週（江美惠，2005）、兩天（林妙玲，2005）及三天的訓練方案（蔡偉琪，2005）成效良好。

今後關於創造思考策略的運用推廣與研究可朝下列方向發展：

- 第一、創造思考策略與技法的運用還必須加上態度與知識的配合，才能發揮到最好境界。
- 第二、創造思考策略與技法依其性質及使用效果，加於統整與分類，並建立一套完整的知識庫管理，不斷創新實例，有其必要性。
- 第三、建立本土性的創造思考策略與技法，並從事實証性研究，以驗證其效果。
- 第四、創造思考策略與技法的研究與開發，依年級課程內容及職業別，分析其使用成效。
- 第五、出版創造思考策略與技法的專書以力推廣。

伍、結語

創新源自創意，而創意來自創造力，創新不是空想的，而是創意的具體實踐，創造力也可以訓練的，透過創造技法的演練加於提升。

一般而言，創造思考教育主要的理念是教師在各學科或課程中，運用創造思考的策略或技法以培養學生的創造力。

如果老師有創意，學生學習有興趣；

學生學習有興趣，教學效果更滿意。

創造思考策略技法種類很多，「技法人人會用，用得有效，存乎一心。」教師應該靈活運用，讓教學更生動有趣，在教學過程中，學生樂在其中，教學才算成功。現代企業品質管理最重要的指標是：「顧客滿意」。學校的顧客是學生，沒有學生就沒有學校。教學的首要目標就是如何激發學生的學習動機，讓學生喜歡學習。這也是教育改革的重要任務，因為一切的改變都是為了學生。

參考文獻

- 王詔賢（2003）。研發團隊創意過程與思考技法之關連研究。國立台灣科技大學企業管理研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 王精文（1982）。創造性問題解決訓練對創造思考、抗拒變革的影響。國立交通大學管理研究所碩士論文，未出版，新竹市。
- 王笑東譯（2002）。超級創造力。北京：民主與建設。
- 江麗美（譯）（1996）。六頂思考帽。（原作者：De Bono, E.）。台北市：桂冠。
- 江美惠（2005）。創造性問題解決教學方案對資優學童創造力及問題解決能力影響之研究。台北市立師範學院創造思考暨資賦優異教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 徐塵亮、洪偉智譯（1992）。原作者：今泉浩晃著。改變一生的曼陀羅MEMO技法。台北市：世茂。
- 李程（2001）。高職機械科「機械加工實習」課程實施創造思考教學成效之研究。國立彰化師範大學工業教育研究所在職進修專班碩士論文，未出版，彰化市。

- 李筱萍（2004）。創造力支援系統對支援創造力訓練效果之研究。國立中興大學企業管理學系研究所碩士論文，未出版，台中市。
- 李錫津（1986）。創造思考教學對高職學生創造力發展之影響。國立台灣師範大學教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 李昌雄（2003）。美日創造力教育考察報告IDEO紀行投影片。未出版。
- 吳秀碧（1999）。角色扮演與團體輔導。學生輔導，64，26-35。
- 林妙玲（2005）。創造力訓練方案對企業人士提升創造力成效之研究。私立實踐大學企業創新發展研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 林清華（1982）。五專工業設計科「創造性思考」實驗課程對學生創造力發展之研究。國立臺灣師範大學工業教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 林慧姿（2004）。新手教師應用繪本結合心智圖法於國小資源班閱讀教學之質性研究。國立台北師範學院特殊教育學系碩士論文，未出版，台北市。
- 林意屏（2003）。心智圖思考法應用於電子郵件之編排設計研究以女性保養品面膜為例。國立臺灣師範大學設計研究所在職進修班碩士論文，未出版，台北市。
- 沈冠君（2004）。國小資優生心智繪圖教學之成效研究—以社會學習領域為例。國立臺灣師範大學特殊教育學系在職進修班碩士論文，未出版，台北市。
- 洪永勝（2003）。高職電機電子群「數位邏輯實習」課程實施創造思考教學成效之研究。國立彰化師範大學工業教育研究所在職進修專班碩士論文，未出版，台北市。
- 張世慧（2003）。創造力—理論、技術/技法與培育。台北市：作者。
- 張世慧（民76）。創造性問題解決方案對國小資優班與普通班學生創造性問題解決能力、創造力和問題解決能力之影響。國立臺灣師範大學特殊教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 張玉成（1993）。思考技巧與教學。台北市：心理。
- 張春興、林清山（1973）。教育心理學。台北市：東華。
- 張志豪（2000）。高中生活科技課程創造思考教學對學生學習成效之影響。國立台灣師範大學工業教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 許貴序（2001）。創造思考教學對高職邏輯設計課程學習成效之教學實驗研究。國立彰化師範大學工業教育研究所在職進修專班碩士論文，未出版，彰化市。

- 許育齡(1998)。國小學童鄉土意識內涵以年齡及環境刺激因素之相關研究。國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 許素甘(2004)。展出你的創意—曼陀羅與心智繪圖的運用與教學。台北市：心理。
- 許連欽(2002)。特性要因圖—魚骨圖法。演講投影片。
- 楊智先(2000)。教師工作動機、選擇壓力、社會互動與創造力之關係。國立政治大學教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 郭有遙(1973、1983、2001)。創造心理學，台北市：正中。
- 郭有遙(1994)。創造性的問題解決法。台北市：心理。
- 高橋誠(1989)。創造技法手冊。上海：科學普及出版社。
- 陳丁榮(2002)。全腦開發與超覺思考。台北市：敬業。
- 陳龍安(1997)。創造思考教學。台北市：師大書苑。
- 陳龍安，朱湘吉(1998)。創造與生活。台北市：五南。
- 陳龍安(1984)。「問想做評」創造思考教學模式的建立與驗證。國立臺灣師範大學教育研究所博士論文，未出版，台北市。
- 陳龍安(1988、1991、2004)。創造思考教學的理論與實際。台北市：心理。
- 陳龍安(2003)。創造力訓練課程設計與實施。載於楊坤堂(主編)，超越與開展(95-130頁)。台北：台北市立師範學院特殊教育學系。
- 陳耀茂(1998)。創意激發術。台北市：探索。
- 陳盈達(2003)。心智繪圖法課程之學習成效研究—以南投縣政府社區大學為例。私立朝陽科技大學企業管理系碩士班碩士論文，未出版，台中縣。
- 陳英豪、吳鐵雄、簡真真編著(1994)。創造思考與情意的教學。高雄市：復文圖書出版社。
- 陳文華(1985)。角色扮演法對國小兒童的輔導效果之研究。國立台灣師範大學教育心理輔導研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 陳淑娟(2004)。心智繪圖融入國小低年級寫作教學之行動研究。國立臺灣師範大學特殊教育學系在職進修班碩士論文，未出版，台北市。
- 黃玉萱(2004)。「整合電腦與心智繪圖之寫作教學方案」對國小中年級學生寫作成效之影響。國立臺南大學教育學系課程與教學班碩士論文，未出版，台北市。

- 詹宏志 (1998)。創意人：創意思考的自我訓練。台北市：臉普。
- 魏靜雯 (2003)。心智繪圖與摘要教學對國小五年級學生閱讀理解與摘要能力之影響。國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 黃金焜 (2002)。創造思考教學方法對高職機械科學生創造力影響之研究－以實習課程為例。國立彰化師範大學教育研究所碩士論文，未出版，彰化市。
- 愛德華·波諾原著，李宏偉譯 (1997)。《應用水平思考法 (一)》，台北市：桂冠。
- 愛德華·波諾原著，李宏偉譯 (1997)。《應用水平思考法 (二)》，台北市：桂冠。
- 愛德華·波諾原著，謝君白譯 (1996)。《水平思考法》。台北市：桂冠圖書 股份有限公司。
- 芸生·杜亞深譯 (1999)。教孩子思考 (原作者：Edward de Bono 愛德華·波諾)。台北市：桂冠。
- 錢秀梅 (2002)。心智圖法教學方案對身心障礙資源班學生創造力影響之研究。國立台北師範學院特殊教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 孫易新 (2002)。心智繪圖基礎篇－多元知識管理系統。台北市：耶魯。
- 蔡偉琪 (2005)。企業創造力訓練方案實施成效之研究－以台灣電力公司為例。台北市立師範學院創造思考暨資賦優異教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 戴永鏗 (2003)。高職汽車科「汽車實習」課程實施創造思考教學成效之研究。國立彰化師範大學工業教育研究所在職進修專班碩士論文，未出版，彰化市。
- 鍾協衡 (1999)。創造思考教學對高職機械修護科實用技能班學生學習成效影響之研究。國立臺灣師範大學工業教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 羅玲妃 (譯) (1997)。心智繪圖思想整合利器 (原作者：Tony Buzan & Barry Buzan)。台北市：一智。
- Joyce Wycoff, Tim Richardson 著，許舜青譯 (1997)。轉型思考。台北市：遠流出版公司。
- Michael Michalko 著，羅若蘋譯 (1994)。創意思考玩具庫。台北市：方智。
- Smith & Ainsworth 著，仲述譯 (1993)。組織創意力。台北市：遠流出版公司。
- Amabile, T. M. (1988). A model of creativity and innovation in organization. *Research in Organizational Behavior*, 10, 123-167.
- Eberle, R. F. (1971). *Scamper: Games for imagination development*. New York: D.O.K.

- Gardner, H. (1988). Creativity: An Interdisciplinary perspective. *Creativity Research Journal*, 1(1), 8-26.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1977). *Way beyond the IQ*. Buffalo, NY: Creative Education Foundation.
- Mayer R.E.(1999).Fifty Years of Creativity Research. Handbook of reativity,. In Robert J. Sternberg (Eds) *Handbook of creativity* (p449-p460). Cambridge, U.K. ; New York : Cambridge University Press
- Osborn, A. F. (1963). *Applied imagination* (3rd ed.). New York: Scribner.
- Rhodes,M.(1961).An Analysis of Creativity. In S.G. Isaksen(Ed),*Frontiers of Creativity Research*(pp.216-222). New York: Bearly Limited.
- Sternberg, R. J.(1988).A three-facet model of creativity. In R. J. Sternberg(Ed), *The Nature of Creativity* (pp.125-147). New York: Cambridge University press.
- Sternberg R.J. & Lubart, T. I. (1999).The Concept of Creativity: Prospects and Paradigms.In R.J. Sternberg(Ed),*Handbook of Creativity* (pp.3-15). Cambridge: Cambridge University press.
- Torrance, E. P. (1972). Can we teach children to think creatively? *Journal of Creative Behavior*, 6, 114-143.
- Treffinger, D. J.(Ed.)(2004). *Creativity and giftedness*. California : Corwin Press.
- Treffinger, D. J.,Isaksen S. G.,and Dorval K. B.(2000).Creative Problem Solving:An Introduction.(3rd ed.).Waco, TX: Prufrock Press.
- Wiles, J., & Bondi, J. (1980). Teaching for creative thinking in the intermediate grades. *Roeper Review, A journal on Gifted Education*, 3(1), 4-6.
- Wiles, W. J., & Bondi, C. J. (1981). *Skill clusters for creative thinking Activity book* Wiles, Bondi and Associates.
- Williams, F. E. (1970). *Classroom ideas for encouraging thinking and feeling*. (2nd ed.). New York: D.O.K.

