

創造思考和問題解決的過程與能力

◎ 陳龍安 ◎

在實施創造性教學時，首先，你必須對「創造思考」和「問題解決」要有明確的概念和相當的自信。這種思考和學習的過程是相當複雜的，因此教師在教學時，有一點很重要的就是對自己的目標一定要時常保持“敏銳的想像”（Sharp image）。開始時，要先複習一下那些必須謹記在心的重要概念。現在，先讓我們來看看問題解決過程的特性，然後來瞭解一些較明確的創造思考能力。

什麼是問題解決過程的因素？有許多學者都探討過這個問題。當然他們的回答往往是十分相似的。一般來說，問題解決是指從尋找、架構一個困惑的現象，到試著解決，而後加以利用的一系列的階段。為了我們的目的，我們將利用 Parnes 和他的同事（Parnes, 1967；Parnes, Noller and Biond；1977）所敘述的創造性問題的解決方法（Creative Problem Solving approach）來探討不同的階段。

Parnes (1967) 提出創造性問題解決的歷程包括下面五個階段：

- (1) 發現事實 (fact finding)
- (2) 發現問題 (problem finding)
- (3) 發現構想 (idea finding)
- (4) 發現解決方案 (Solution finding)
- (5) 接受所發現的解決方案 (acceptance finding)

現在讓我們來一一加以探討：

(1) 發現事實：

包括搜集一切和問題有關的資料。問題解決若必須先搜集所有可資利用的資料。在一個問題解決之前，必須詳細審查所有的資料。有時候，我們必須將那些可能感到困惑的紊亂資料都檢查過，否則無法界定問題。而且一定要瞭解資料中的每一細節，才能幫助界定複雜而令人困惑的問題。

(2) 發現問題：

當所有的資料都收集好，且問題的線索也已呈現時，發現問題或問題界定的工作就會自然顯露出來，在這個階段中，兒童就如海綿般的吸

收所有組成問題的資料，等到全然滲透飽和之際，他們對問題會引起更廣泛的複述。藉著把資料反覆地從海綿中扭出和重新吸收之後，兒童就能夠分析問題中的每一要素，重新安排問題的陳述，並界定問題的目的。最後，可能將這個問題分成次要的問題（subproblems），而且將每一個次要問題的成份分析為可利用的資料。

- (3) 發現構想：這是構想的產生和利用。一旦已將問題適當地界定，也辨認了一切有關問題和問題解決的資料之後，這個工作就演變成構想的產生，和選擇一個解決問題的方式。產生構想的方式和策略，有腦力激盪（brain storming）、目錄查核（check listing）、屬性列舉（attribute listing）和形態分析（morphological analysis）等方法。

Parnes (1967) 和 Osborn (1963) 曾強調延緩判斷（deferred judgement）的原則對發現構想來說是非常重要的。在這一階段中，我們的重點應是儘可能發現許多觀念，因而太早或過分的評價都可能會抑制許多有價值的意見。延緩到構想都提出後再予以評估，會有較好的結果。有關腦力激盪的四個基本原則，在發現構想的階段中既有效又可利用。

(4) 發現解決方案：

當提出一系列的構想後，就必須找出最好、最實際、最合宜的解決問題的構想。Herien 認為發現解決方案是解決問題的基礎。這階段是評估前階段發現構想中所產生的概念，並且要應用最好的構想以為解決的策略。因此這是逐一考慮討論每一概念的時候。在沈思並苦心思索可能實現構想的方式時，有時難免會有批評非難產生；而在最後的分析中，最好的構想往往是非傳統的，或是包含徹底改變的構想。

(5) 接受所發現的解決方案：

這是創造力解決問題的過程中，最後一個步驟。在這一階段，你要對解決方案做最後的考慮，以便決定最好的而付諸實行。接受解決方案

，和促使好的概念成爲有用的概念是息息相關的。

老師也必須注意那些是基本的創造思考能力？這裏有幾個基本的思考能力，任何一個對創造力解決問題的過程都有幫助，且能鼓舞日常的教學活動。

創造性思考能力早已成爲許多作家和課程發展人員所注意的焦點，而確實在本文中所討論過的許多指導材料和課程都強調這種能力的發展。

在界定創造性思考能力時，通常都強調包含分歧性思考 (divergent thinking) 的四種基本能力 (Guildford, 1967; Torrance, 1962, 1966)，即是流暢性、變通性、獨創性和精進性。

流暢性 (Fluency) 指產生觀念的多少，即是思索許多可能的構想和回答，是屬於記憶的過程，因人會將資料聚集貯存在腦中以供利用。觀察一個班級在討論問題的過程中，當學生對討論的主題提出許多看法和構想，或對他人的構想的實行提出幾個概念之時，就能觀察到流暢性。它是任何概念會發生的重要因素。一個學生若能在概念產生的階段提出許多反應，就說明他的思考具有流暢性。

變通性 (Flexibility) 是指不同分類或不同方式的思考，從某思想列車轉換到另一列車的能力，或是以一種不同的新方式去看一個問題。在問題解決和創造力上，我們必須要能找到不同的應用範疇或許多新的觀念。變通性是指我們要能適應各種狀況，同時意味著不要以僵化的方式去看問題。有彈性的思考者能以不同的方式去應用資料。在一個班級討論中，當學生能輕易地從一個主題轉換到另一個主題，並且能針對討論的問題結合幾個選擇，便可觀察到變通性。一個學生若堅持於一個概念，或不能使自己的概念和他人產生關聯，就不具有變通性了。

獨創性 (Originality) 是指產生新奇、獨特而不平常的構想的能力。不平常的構想乃指結合兩個舊觀念而成爲一個新層次。例如水床 (Waterbed) 的發明，就可能起因於某個人有著想漂浮而眠的欲念。學生可經由練習、接受不尋常的概念而加強獨創力，並且可鼓勵學生到屋外的大樹下去夢想概念。

精進性 (Elaboration) 是一種補充概念，在原來的構想或基本觀念再加上新觀念，增加有趣的細節，和組成相關概念群的能力。一旦概念已形成，個人就必須能將它付諸實現。在發現事實的階段

中，精進性也是十分重要的，一旦界定了問題的要素，你就必須努力澄清並探索它和問題情況的關聯。

創造思考的技巧(一)

陳龍安

美國南佛羅里達大學教授鍾懷斯博士 (Dr. Jon Wiles) 應台北市政府教育局之邀，於十二月十日來華，擔任台北市立師專及中小學教育人員創造性教學研習會講座，介紹他所發展出來的二十種創造思考技巧，本刊特陸續介紹這些技巧：

一、組織材料 (Organizing Data)

教師給予學生一些不同的材料，讓他們排列，或組合成他們認爲有意義的整體。

例如，給學生十樣物品：娃娃、筆、釘、尺、小車子、錶、小刀、硬筆、木塊、圖釘等，請學生依自己構想自由組織。

1. 統一排列 (Arrange for unity)：依物品的相似性、對稱性、整體性排列組合。

例如：提供一些衣物、材料，讓學生分組。

2. 鑑別型式 (Identify sets)：將相同性質或目的、用途的事物加以排列。

例如：提供給學生三個食品或裝東西的袋子、紙或塑膠袋皆可，及大約三十種東西或細目，教師放三個紙袋在地上，並從袋中將三十項東西，一個一個拿出來讓學生看，當每樣物品都取出後，學生可以將這些東西依性質分成三堆。

3. 相異和相似 (Differences / Similarities)：區別各種物品的相似性和獨特性，或比較異同。

例如：問學生筆和書有什麼相似處？相異處？

4. 省略或刪除 (Omission)：指認對於整體有幫助的缺漏部份。

例如：教師提出某項事物，讓學生發現此一事物的缺漏部份，並能夠指認出來。

5. 層次和等級 (Rank / Order)：依據物品的性質或預定的標準來排定等級或層次。

例如：提供給學生一些不同種類的水菓或食品，讓他們依據自己的喜好或物品的價值來分層次或等級。

6. 分組和分類 (Group / Classify)：依據物品的用途及特質分組或分類。

例如：香蕉、蘋果、柳丁等屬於水菓類；菠菜、芹菜、豆芽等屬蔬菜類。

7. 相關 (Relates)：學生能辨認事物間或各種資料來源等彼此間所存在的關係。

例如：準備十二張連接的圖畫，隨意讓學生去辨認圖與圖之間的關係，並能加以分組，說出彼此所存在的關係。