

創造思考教學在國中生活科技 課程上的應用

吳世清、魏嚴芳

壹、前言

回顧近幾年來，高科技產業不斷發展，科技產品日新月異，原本工業化的社會也轉型成為以科技為主的生活型態，但相對地，所面臨的問題也越來越複雜。因此，學校課程也不得不重新更新與修訂，以期配合未來生活所需的基本能力，而工藝課程也不例外，在民國83年將「工藝」正式更名為「生活科技」，將原本舊有工藝課程中，較偏向傳統行業的製造過程，也就是以「技能操作」或「成品導向」的教學方法加入與科技相關的原理、方法、知識及技術，並結合最新科技來做最有效統整。同時，在課程目標中也提示：「增進科技社會中生活調適、價值判斷、問題解決和創造思考的基本能力……」。是故，在國中生活科技的教學中不僅強調如何培養具有科技素養外，同時還必須兼顧到學生高層次認知能力（分析、綜合、批判、創造思考、問題解決）的拓展等，以因應現在及未來的生活。

過去國內的中小學教育較偏重邏輯思考訓練，亦強調知識與事實的背誦，而忽略了解決問題與創造思考的啟發。我們今日的教學，可說幾乎有一半以上

的教室時間，是用來告訴學生做什麼，另外四分之一的時間用來提供訊息與增強學生的反應，而用來增強創造性的反應，則完全闕如（李錫津，民76）。

近幾年來，教育當局所倡導的創造思考教學，就是鼓勵教師能因時制宜，針對不同的環境變化教學方法，以提高學習效果。以下就針對創造思考教學的內涵與實施原則來作闡述，最後並舉實際例子來說明如何應用在生活科技課程，以期能對往後在生活科技教學上有所助益。

貳、創造思考教學的內涵

創造思考教學是教師透過課程的內容及有計畫的教學活動，以激發和助長學生創造行為的一種教學模式（毛連塏，民73）。也就是說，透過設計的教材，根據思考的原則，運用創造思考的策略和方法，在有利的情境下，引導學生學習、討論、同學間激盪反應、回饋等，逐步習得學科的知能和創造思考能力的一種活動和歷程（圖1）。對老師來說，是因時制宜變化教學方式；對學生來說，則能與老

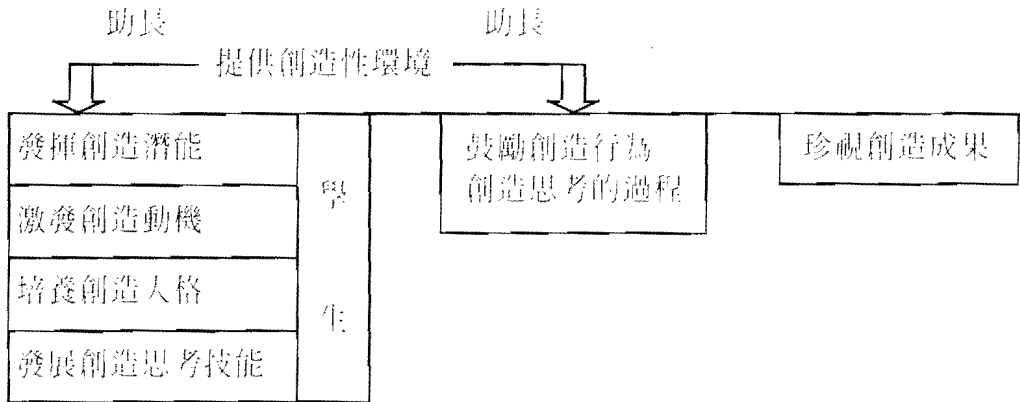


圖 1 創造思考教學參考架構
資料來源：毛連瑤，民 78。

師保持良好的互動關係。一方面老師卸下嚴肅的面具與學生打成一片；另一方面同學也能在不逾越規矩中快樂學習，所以它是一種雙向溝通的學習模式。

創造思考教學並非遙不可及、不切實際，它是築構於所規定的課程範圍內，而不是一般想像中會因長時間致力於創造思考的方法而影響到課程進度，在嚴謹而固定的學習中加入一些與課程相關的創造思考策略，使原有的課程變得生動活潑，相對地提高了學生的學習興趣，讓枯燥乏味課堂上增添了些許的潤滑劑，更能提昇學習成效（吳明雄，民 83）。所以，創造思考教學不僅能啟發學生潛在的創造能力，也能使學生獲得另一種學習成就。

參、實施創造思考教學的原則

創造思考教學的主要目的在鼓勵教師改進教學方法，並以此來充實教學內容，同時採用循序漸進的方式來培養學生各方面的思考能力。為達成以上所述之目的，教師在這情境中便扮演著非常重要的角色，因此，在實施創造思考教學時應注意到下列幾點：

- 一、營造自由、民主、互動、和諧、相互尊重的氣氛

在實施創造思考教學過程中，最關鍵的一環莫過於老師的引導，而最能掌握學習成敗的主要因素也在於教師對創造思考的涵養與態度。其中最基本的，就是要能營造一個無壓力的學習空間，讓此一教學方式順利進行而達到預期的目標。在這前提下，老師便要多尊重學生，多微笑和點頭並且能耐心地傾聽，不要急著做價值判斷。在態度上面，老

師也必須卸下嚴肅的面具與學生打成一片，如此同學才能在不逾越規矩中快樂學習，這也就是創造思考教學的起點（Feldhusen，1980）。

二、讓學生在輕鬆中學習，但保持「動而有節」的秩序

良好的師生關係是奠定教學成功的基礎，師生雙方在教室中相互尊重及保持和諧的氣氛，讓學生在無壓力的環境下學習，更能增進學習效果（陳龍安，民88）。

三、肯定學生所提出的各項與眾不同的想法

學生都是朝著老師鼓勵的方向發展，當學生提出獨特的看法或見解時，如能多給予鼓勵和支持，不但增強此一學生的反應，而且會引發其他學生的發言，進而造成眾人的熱烈討論，得到更多更好且不一樣的答案。不過，教師亦應要適時地控制場面，盡量避免無謂且離題太遠的發言。

四、不排斥錯誤的例子，並引導學生學習正確的觀念

老師往往在學生錯誤時，給予責備或懲罰，這不但不會有效果，反而增加學生的挫折感，失去克服困難的信心與勇氣。事實上，錯誤是學習的最佳時機，也是成功的基礎，最重要的是老師有接納的雅量，讓學生從中獲得經驗及學習的機會。

五、鼓勵學生多嘗試課本以外的學習活動，拓展學習空間

現在是一個多元的社會，墨守成規、不具新穎的學習態度與習慣，已具競爭力，尤其面對「e」世代的來臨，

更要讓學生有機會嘗試新的體驗，對於有興趣的事物作進一步的探究，學習更多的事物，獲得更多的新知。

六、教材教法、策略多樣化，以激發學生的想像力

不同且多樣的教學方法，不僅能引起學習動機、增進學習成效，更可刺激學生不同層面的思考與想法，拓展學習範圍。

七、鼓勵每個學生都參與

創造思考教學係以學生為主體，因此在整個學習活動中都應鼓勵學生參與，不論班級、小組或個人的獨立學習，都能讓學生置身其中，使其具有參與感與責任感。

八、充分運用學校及社會資源

學校的各項軟、硬體設施以及社區的圖書館等，都有可能是教學材料，也是就近可以取得的教學資源，充份利用書本之外的教材可讓學生對周遭事物產生好奇與敏覺的觀察力，注意到平常所忽略的事物。

肆、生活科技課程常用之創造思考策略

在生活科技教育中，技術教學為其主要內容之一，而創造思考最能表現出其具體的成果，同時能引發學生更強的學習動機。是故，如何有效地運用創造思考教學策略是最重要的課題。以下介紹在生活科技課程中可常用之教學策略：

一、腦力激盪術

主要是利用集體思考的方式，使思想互相激盪，發生連鎖反應，引導出

創造性思考的方法。在班級教學中可分小組實施，也可全班參與，例如「網路資源可提供那些服務？」、「科技對環境造成的影響有那些？」、「如何在家中做一個省水馬桶？」等，皆是藉由一連串發表，而引發更多、更好的答案。

二、創造性問題解決法 (CPS)

創造性問題解決法是由帕尼斯 (Parnes, 1967) 所發展出來的，利用系統的思考方法來解決問題，特別強調問題解決者在選擇或執行解決方案之前，應儘量想出各種及多樣的可能方法。其程序可分為六大步驟，分為：亂中尋緒、資料搜尋、發現問題、尋求構想、發現解答、尋求接受。

三、屬性列舉法

每一種產品或物質都有它的特性及優缺點，屬性列舉法就是讓學生列舉所研究或物品的各種特性，然後提出各種改進的方法，使該物品產生新的用途。例如表 1 所示。

四、合成聯結法

提出兩個以上的成品或造型，供學生思考及作有意義的聯結，可引起學生的創作興趣與動機 (黃壬來, 民 85)。例如：

1. 鉛筆上之橡皮擦 (由鉛筆和橡皮擦二項不同產品組合而成)
2. 固定在雨傘上可以防止滴水的伸縮傘套 (是由雨傘和收傘之塑膠袋之構想結合而成)。

五、自由聯想技術

教師提供一個刺激，讓學生以不同的方式自由反應，學生可由先前學過的知識或經歷過的經驗，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，例如：教師提出科技的產物「電腦」，讓學生去聯想其他不同的事物或功能。

六、細目分析法

利用一份清單 (如表 2)，逐一系列分析物品的組成要項，如大小、長短、

表 1 屬性列舉法示例

※木頭椅子有那些缺點？如何改良這些缺點？更好的材質為何？

木頭椅子的缺點有...	應該用....	最好是...

寬窄、材料、顏色、粗細、明暗、樣式等，歸類成表，用來訓練學生思考的周密性與完整性，例如：將檯燈的大小、顏色、材質、樣式等用一清單做歸類，並依其項目分析優缺點，提出改進的方法。

七、六W檢討法

六W檢討法是對一種現行的辦法或現有的產品，從六個角度（為什麼 why、做什麼 what、誰來做 who、何時做 when、何地做 where、如何做 how）來檢討問題的合理性，消極方面，可指出缺點所在；積極方面，則可擴大產品的效用。此種方法可以培養學生多方面地去考量與評斷事物，避免思考僅侷限在某一方面，例如：以科技文明帶來的污染為問題，將你的想法寫下來。

1. 為什麼會造成污染？
2. 可以做那些補救措施？
3. 要由誰來做？
4. 何時開始實施？

5. 那些地方要改進？
6. 如何來做比較理想？

伍、結論

國中生活科技是整合學科知能與科技涵養的一門科目，其內涵在強調開放架構和專題本位的方法及著重手腦並用、活動導向和設計製作、知能與態度並重的學習（李隆盛，民89）。同時，在教材編選、教學方法、教學評量及教學實施等四個方面特別重視如何幫助學生解決日常生活中和科技有關的問題，並培養學生解決問題、創造思考及養成團隊合作之能力與精神，以符合當前及未來的趨勢。

過去生活科技一向是教師經常抱怨的邊陲課程，不受學校、學生、家長的青睞，尤其在傳統升學主義掛帥的錯誤觀念引導下，更面臨可有可無、乏人問津的窘境，所以，唯有提昇教學品質、追求以創造思考教學為導向

表2 細目分析法示例

※檯燈

性 質	組成架構		燈罩		支架		底座	
	目前是..	可改為..	目前是..	可改為..	目前是..	可改為..	目前是..	可改為..
大 小								
顏 色								
材 質								
樣 式								

的生活科技教育，才有生存和發展的空間。

參考文獻

毛連塏（民73），台北市國民小學推展創造性體育課程實驗報告。台北市教師研習中心：創造性教學資料彙編，1-12。

毛連塏（民78），實施創造思考教育的參考架構。創造思考教育，創刊號，2-9。

李隆盛（民89），九年一貫生活科技課程綱要與教科書用書編審。生活科技教育月刊，33（2），16-25。

李錫津（民76），創造思考教學研究。台北：台灣。

吳明雄（民83），工業職業教育的創造

思考教學。技職教育雙月刊。24，14-17。

黃壬來（民85），創意美勞。台北：台灣。

陳龍安（民88），創造思考教學的理論與實務。台北：心理。

Feldhusen, J. F. & Treffinger, D. J. (1980). Creative thinking and problem solving in Gifted education. Texas: Kendall/Hunt.

Parnes, S. J. (1967). Creative behavior guidebook. New York: Scribner's.

（作者：吳世清為屏東縣立長治國中生活科技教師，並就讀於台灣師大工業教育系碩士班；魏嚴芳為台灣師大工業教育系碩士班研究生）



照片
說話

頭洗了非剃不可



「頭洗了非剃不可」漸漸被講成「頭剃了非洗不可」。「洗」和「剃」兩字異位是理髮工具使然。早期理髮用剃刀，「剃」刮之前用溫水「洗」頭軟化毛髮。後來用理髮改用推剪，剪後「洗」頭是爲了清除髮屑。無論新舊講法，其意涵都是既然參與就要做好，或「既來之，則安之」。既然當了科技教育人員，就該做個成功的專業人員。

（李隆盛）