

單元設計與創意問題解決的教學策略

許明輝

目前教育改革最關注的問題，應是教師在教學上的範式如何轉移，以配合教學目標的改變和教學設計的多元化，從全方位的角度去編排學生的學習活動，以及如何擴闊他們的經驗領域。

談到亞太華人地區的教學實踐，「單元學習」(Unit of Study)的概念似未生根，很多時教師在課程的編排上仍以每一課節作單位，或每週數「節」去完成教科書內的一「課」或一「篇章」。其實，學校的課程觀念，不應再停留在斬件式的課堂教節，而應充份利用「單元」的主題概念去作出科目內容和學習活動的增刪，考慮到教材的深度、廣度與多樣化的性能、學習活動背後的理念、和活動與活動之間的連繫、學習內容之間的銜接等。至於單元目標方面，除學科的學習目標外，亦該加入一些共通能力，例如促進學生的觀察力、形象記憶力、想像力、擴散與聚合思維、批判思維，以至決策能力等，而創造力與創造思考的培育，更是廿一世紀課程改革的最新目標。

本文提出要增進創造能力，最有效的方法是利用單元的教學去達成目的，活動的設計須講究程序，採取循序漸進地探討問題，尋找資料，解決疑難，刺激學生獨立思考，提出多種適切的答案，讓學生去逐步體驗創意問題解決(Creative Problem-Solving)的過程，學生有機會以真實經驗去感受這個解難歷程，定必有意外的驚喜，而過程中對疑難作出個別的、新穎的解決方案，無疑就是一個創新的教學取向。

爲了闡釋這種創新的教學策略，本文提供了幾個教學示例，其成功之處主要不在教學的本身，而是在單元的活動中得以親身體驗解難的過程，這過程大致分爲六個階段：(一)發現困惑，(二)蒐集有關資料，(三)界定問題，(四)尋找意念，(五)尋求解答和(六)選取認同的途徑。

運用創意解難單元教學，旨在從不同的角度誘發學生對教學內容加以思考，提出的問題，隨而解釋和探究所得資料，更重要的是幫助他們界定問題，讓學生自己設法

尋求解決本身已界定的疑難。創意問題解決的教學策略，就是提供一個有系統性的解難方法，其中採取擴散性與聚合性的思維，互相交替運用，讓學生在不同的學科學習活動中誘發主動性的思維技巧。

在教學評估方面，學生的反應和接受程度是一個重要關鍵，因此，課後所獲得的學生意見，將對教師的教學目標和教學取向產生極大的影響，亦會對教師教學的效能作出反饋，從而改進有關的單元設計，或把成功的教學經驗傳移到其它科目的單元設計之中。

關鍵字：單元設計、問題解決、教學策略

本文作者現任香港教育學院課程及教學系高級教師，兼任教育基礎學院副院長。

壹、教育改革的要點

在現今教育改革的浪潮中，不少教育工作者已開始注意有關「創造力」和「創造思考」的培養，並積極鼓勵學生「主動學習」和「勇於創新」。如何培養二十一世紀的新人才以裝備他們去適應時代的新要求，已成爲全球教育界關注與探討的主題。就香港教育改革而言，最關注的問題，應是教師在教學上的範式如何轉移，以配合教學目標的改變，如「全人發展」和「全方位學習」的理念，而課程發展的核心就是提出《學會學習》的目標，其實「學會學習」的深層意義就是「學會思考」、「學會創新」，既需要創造力的培養，也要創造思考的訓練，這是一種迎接新挑戰的積極態度和高遠目標。本文的論點亦正是在這樣的教育理想和要求下提出的。就亞太華人地區的教育現狀而言，學生思想僵化、順從性過強的情況仍然存在，不太利於創新之發展，所以當前的中小學教育便應利用單元學習 (Unit of Study) 的設計，去培養創造思考，從多角度和多方面觀察分析問題，並利用思維技巧訓練去提升創造力。

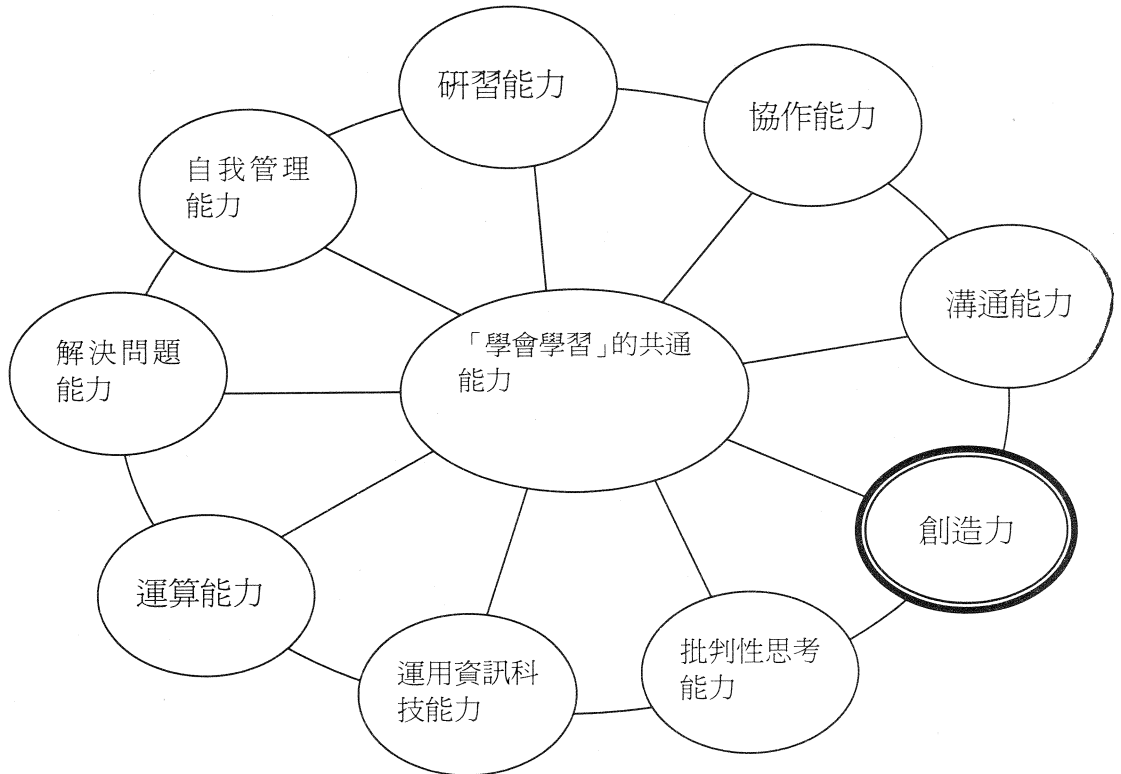
貳、單元學習的意義

教學單元 (Instructional Unit) 是一個完整的教學單位，藉以提供學生有關某一主題 (Topic) 或某一內容 (Content) 的完整學習 (黃政傑, 1991)。每一單元的大小和性質皆有所不同，視乎課程上的需要而決定課時的多寡、教學的資源、內容的深或廣、教師的教學策略、活動的安排等。單元主題的確定，乃是逐步發展出來的，且要參照各科目的教學目標，尋找及撰寫合適的教材，然後根據學生的程度、經驗、興趣等，去設計有系統的教學程序，每一學習步驟須相互聯繫，而又不致重複，且順序而又銜接。很可惜，在亞太華人地區的教學實踐看來，「單元學習」(Unit of Study)的概念似未生根，很多時教師在課程的編排上仍以每一課節作單位，或每週數「節」去完成教科書內的一「課」或一「篇章」。

課程設計爲要達成整合的學習，便必須採取整體的觀點，配合目標內容、教學活動與評估，成爲一個「有機」的、「層式」的單元學習。本人強調學科的內容除基本

主題文章

知識外，也包括概念、事實、原理、原則、方法、技能與態度和價值。課堂活動則可列為聽講、討論（或辯論、互評）、觀察、實驗（或試驗）、閱讀、記誦、展示、簡報、撰寫、比賽等學習模式，但如何有系統地把學科與活動結合，把每個活動的進行方法提出清晰的指引，卻是教師所時常忽略的。因此，在課程改革的同時，課程觀念的革新尤為重要，教育工作者對課程觀念，不應再停留在斬件式的課堂教節，而應充份利用「單元」的主題概念去作出科目內容和學習活動的增刪，考慮到教材的深度、廣度與多樣化的性能、學習活動背後的理念、和活動與活動之間的連繫、學習內容之間的銜接等。至於單元目標方面，除學科的學習目標外，亦該加入一些共通能力，例如促進學生的溝通能力、協作能力、自我管理能力的、批判思考能力，以至研習能力等，而創造力與創造思考的培育，更是廿一世紀華人地區課程改革的最新目標。請參閱香港學校課程學習領域中所訂的九種共通能力，見表圖一：



圖一：香港學校課程擬定的九種共通能力

參、增進創意與創意問題解決的學習

學生的創造思考如何在課堂學習中獲得激發與認同？教師利用單元設計的課程模式去誘導學生，通過一系列幫助思考的活動，循序漸進地去運用，相信是最有效的方法。為要達到創意教室的理想情境，我們需要研究創造思考的教學方法與教學策略，包括：提問技巧、活動教學、探究教學、問題解決歷程、真實體驗、專題研習等，其中以創造性問題解決式的教學方法最有效，也是難度最高的一種思考教學模式。

要推動創造教育，要提升學生的創造力，要向大眾推廣創造思考的重要，以及要提拔創意人才，就必須從課堂教學開始。香港教育一直提倡「拔尖補底」，「補底」的方法很多，也做得不錯，「拔尖」卻常常變為「削尖」，成為「融合教育」的犧牲品，教師們也常感到無奈。

有鑑於此，本人希望藉此文提出一些教學的新模式，以創意的思考為核心，利用一些有待解決的疑難來引入學習活動，務求把解決問題的經驗融入科目學習，更期望教師能把學科知識轉化為可教的內容知識(Pedagogical Content Knowledge)，然後設計有效的學習步驟去提升每個學生的創意，既針對有正常學習能力的學生，也顧及能力特高和特低的學生，誠如中國偉大的教育家陶行知在他的《創造宣言》裡大力提出「人人都是創造之人」的信念(陶行知, 1936)。因此，教師須從單向地傳授知識而轉向培養學生的辯證和創造思考的單元教學，更應藉此辨識創造思考能力特高的學生，並給予他們發展創造力的機會。正所謂「學貴知疑，小疑則小進，大疑則大進」，故提出問題可算是創造思考的起點，所以在教學方面，也要強化提問的意識，從「無疑教學」轉向「質疑教學」。

在教學策略方面，以「學習者為中心」(Learner-Centered Approach)的教育觀念已成為目前一種重要的教學趨勢。在教學的過程中，引導學生找到問題的所在，尋找和構想各種不同的方法去解決它，並能獲得其他同學的認同，就是一個十分清晰的例證，也應該是未來學校課程的重要成份(Csikszentmihalyi & Wolfe, 2000)，因此，讓學生參與個別的、或團體的創意歷程，真正地去體驗創意和實踐創意，直至創意的成果能顯現人前，已是刻不容緩的教學取向(吳靜吉, 2001)。

其實，創意與問題解決是密切相關的，只有在這兩種活動相互連接的時候，才

主題文章

得對「學會學習」有意義和產生高階的成果 (Higher-Order Outcome)。創意是爲了產生新奇的結果；創意的問題解決也是對於新的情境提出新的想法、產生新的反應，以尋求新的結果，不然的話，問題總是要解決的，但可以是機械式的一次復一次地重覆慣常的做法，又或是平庸無奇，應付式的解決，甚或是勞師動眾，浪費人力資源，在解決時讓眾人付出沈重的代價，這是很多社會、國家舉拾皆見的現象。教育必須協助不同年齡的學生達成「創意解難」的近期與遠期目標，近至「我明天該何時起床去完成七件任務？」，或遠至「沿岸的環保措施該如何能保護候鳥的生存？」。我們對身邊的人物和周遭事故的看法其實是整體的、無法分割的，因此，要啓發學生的知識與提供經驗，也應是整體的。倘若教師能在分門別類的學科下，協助學生統整他們的學習經驗，針對一個有待解決的問題，朝向一個主動擬定的目標，繼而按部去讓他們建構一系列的解決方案，則學習是愉快的，活動是有意義的，所創造的學習成果是富有生命力的 (許明輝、吳靜吉, 2000)。

肆、創意問題解決的教學步驟與方法

在缺乏彈性的教育制度薰陶下，學生慣於接受，而不慣於對所學的內容作出思考及質疑，故提不出疑問。在二十一世紀的課堂裏，我們實在不能容許學生再存著不敢問、不會問、沒有機會問等情況。我們應利用「單元」的循序漸進的教學主題和內容，有廣度和深度的課程設計，有較多的課時與互動空間，使學生有勇氣問，有機會問，有概括性地問，而且感覺到提問是會受到尊重和鼓勵的。至於提出的問題 (或疑難) 應如何解決？以提高人的思維能力的角度來說，鼓勵學生進行獨立思維、質疑思維、求異思維以及求源思維，是有助於創新人才的培養。當然，進行獨立思維未必就能有所創新，但是一切創新皆源於思維的獨立性，而能提出一個新的問題解決方法就是創造 (郭有遜, 2001)，這點非常重要。

綜合華勒士 (Wallas, 1926) 提出的「創造過程」，杜威 (Dewey, 1926) 提出的「體驗式學習」，柏恩斯 (Parnes, 1977) 提出的「解題歷程」和麥克佛遜 (McPherson, 1968) 所列的「問題解決模式」，還有最爲人所推崇的薩克森與特瑞芬格 (Isaksen & Treffinger, 1985)，及費斯定 (Firestein, 1996) 和美國教育心理學教授郭有遜所提出的「創造性問

題解決法」(郭有遙, 1999), 本人重新整理、探究, 並根據中國文化背景下的教育體制, 試提出以下的策略性的八個教學步驟, 讓從事教學研究者和前線教師們提出「問題」和可行的建議, 茲將步驟分列如下:

- (1) 發現困惑 (Discovering Mess)
- (2) 擬定目標 (Identifying Objectives)
- (3) 搜集資料 (Gathering Data)
- (4) 界定問題 (Defining the Problem)
- (5) 產生主意 (Generating Ideas)
- (6) 尋找解決方法 (Finding Solutions)
- (7) 尋求接納 (Finding Acceptance)
- (8) 爭取認同 (Gaining Recognition)

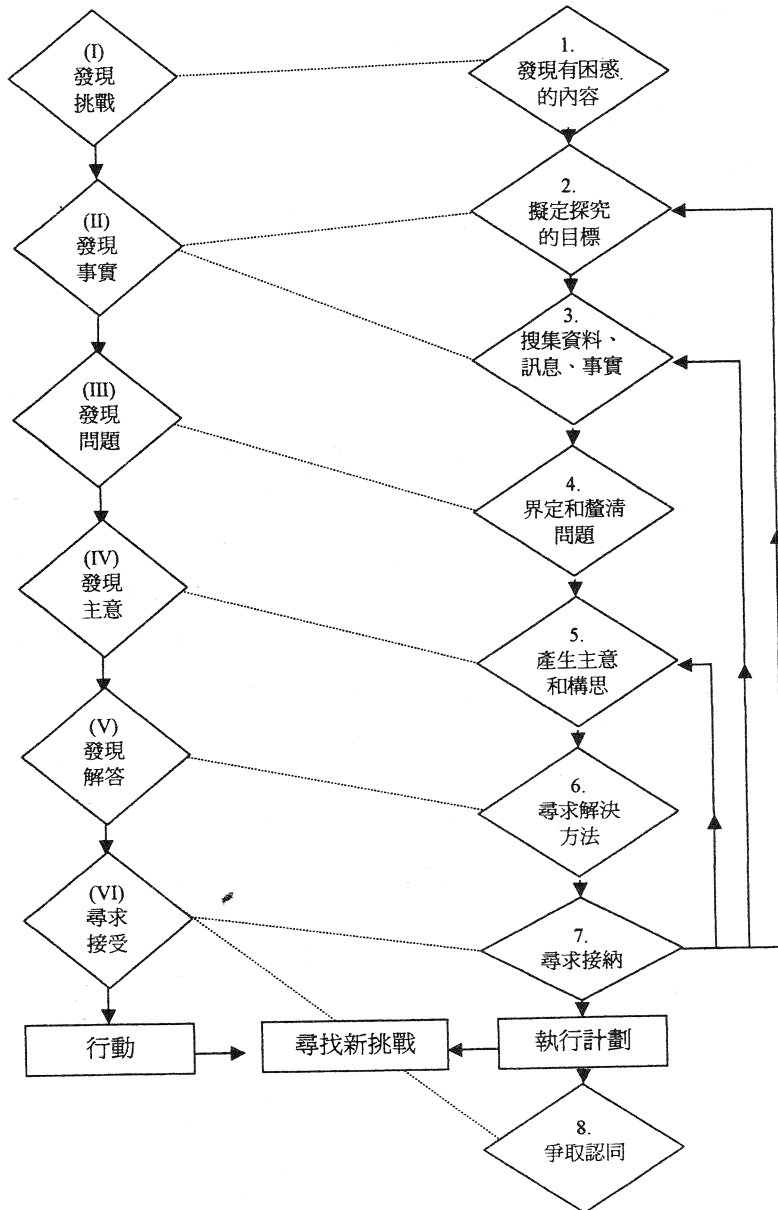
本文提出要增進創造能力, 最有效的方法是利用單元的教學去讓學生達成目的, 活動的設計須講究程序, 刺激獨立思考, 提出多種適切的答案, 讓學生去逐步體驗創意問題解決 (Creative Problem Solving) 的過程, 學生有機會以真實經驗去感受這個解難歷程, 定必有意外的驚喜, 而過程中對疑難作出個別的、新穎的解決方案, 無疑就是一個創新的教學取向。茲把傳統式六個步驟的 CPS 與本人提出的八個步驟的 CPS 作一比較, 請見圖二。現把各步驟的特色和意圖簡解如下:

六階段 CPS 解題的模式

(以現實情境作為挑戰)

八階段 CPS 教學策略流程

(以教學內容範圍作為主題)



圖二：傳統 CPS 與教學 CPS 流程之比較

一、發現困惑 (Discovering Mess)

很多創造心理學家設計了不同種類的問題解決方法，卻很少人想到要解釋什麼是「問題」。困惑的本身本來就會刺激很多問題解決方法，但只有與自己有設身關係的問題才會讓學生關注。教師提出一些有待解決的困感情境時，必須考慮這種令人困擾的現象是否學生熟悉的？是否會影響後果的？是否當前的急務？是否有途徑可循？薩克森和特瑞芬格 (Isaksen & Treffinger, 1985) 提出被發現的困惑必須讓學生產生所屬感 (Ownership)，以及解決的緊急性 (Critical Nature)，才會令他在解決的過程中感到這一連串的活動是有意義的，是一種體驗式的學習 (Experiential Learning)，這一個發現的階段，可考慮作為在學習開始時的引起動機，令學生產生興趣與迷思，令他發現知識上和感知上的困惑，透過教育的過程真正讓學習者共同經驗、相互印證與相互交辨；也透過教育的過程真正打開學生的經驗世界，因為人會受到自己一時一地的經驗限制而無法打開視野，這時就需要外在的協助來拓展自己的經驗，這就是受教育與不受教育的差別 (御茶水女子大學附屬小學兒童教育研究會, 1995)。由於可採用的教學策略很多，如提問、遊戲、講故事、展示個案、觀看影帶等等，在此不另列出。

二、擬定目標 (Identifying the Objectives)

學生若能參與釐定本身的學習目標及參與決定本身的學習活動，學習當收事半功倍之效 (郭凱儀、彭健夫, 1994)，因此，如同模擬遊戲一樣，學生會根據「目前經驗」(Here and Now Experience) 及「從做中學」(Learning by Doing) 的真實體驗，以發問作為起點，從不同角度、不同層次、不同要求去尋找和確定目標，並用整體的角度去作分析及思考。由於這個目標是學生自己訂定的，教師必須幫忙他在尋找最恰當的目標時不要受常規的約束，盡量列出他所面臨的問題，再採取聚斂的方法，選擇一個最重要的問題，並作陳述。這樣，教師就可以在下一連串的活動給予指導準則和方向，使學生不致茫無頭緒地跟隨班上的同學做一些沒有指引的事。

目標的選擇、分析和確認在教學流程上是非常值得重視，乃是課程發展的起點，目標一旦確定，以後的各種課程設計活動，便完全環繞著它 (黃政傑, 1991)。同樣地，

主題文章

雖然單元的教學目標可由教師去擬訂，這個問題解決的目標卻必須交由學生自己去擬定，這樣才能有系統地去經驗和留意下面各階段的現象，並作出了解、處理和決斷。建議採用的活動設計如下：

課堂紙練習：

心誌圖
圖形組織表
樹幹圖與流水圖
概念圖
流程圖

課堂活動：

小組討論
二人共語
師生共話
辯論

三、搜集資料 (Gathering Data)

資料 (Data) 在此非指採用統計學的方法去搜羅大批資料，而是對問題的發生而尋因究果所得的事件實情，這種追查原因和窮一切方法尋找有關資料的態度，是華人地區的中小學生所非常缺乏的。例如在美國校區小學生進行研究「螞蟻嗜食習慣」的專題研習，孩子們挑選螞蟻聚積最多的地方進行觀察和記錄，如廚房和屋外的垃圾筒、棄置剩餘的食物或動物腐毀的地方、牆隙、後院的泥土、樹幹等，大都是骯髒污穢的環境，孩子們爲了好奇和細心觀察事實，大都做得樂此不疲，連家長們也大爲感動。

尋找資料的另一個解說就是追查原因，也就是尋找發生問題的原因，因爲真正的原因往往就是用以精確地解釋問題之所以成爲問題的種種現象。在這個階段，學生通常是十分無助的，在確定了目標以後，雖然已有一個繼續搜索的大方向，但在芸芸衆多的事實和事件當中，如何分析、分類、找出因由，都應由教師去引導的。我們常見到教師在做專題研習時鼓勵各學生到圖書館、到網上去「找資料」，或是去「問專家」、「問你熟識的人」、「問家長」，可惜言辭空泛，令學生無以跟隨。其實，這個步驟是要讓學生全盤了解問題，不受拘束地列出他所知道的關於這個問題的每一件事。

建議採用的活動設計如下：

課堂紙練習：

「魚骨圖」作因果分析

腦力激盪記錄表

圖表資料分析：餅塊圖、條形圖、曲線圖、直方圖

課堂活動：

主因分析：排列優先次序

合作學習拼圖式的討論及講解

成立專案小組：用問卷、面談、會議等方式去搜集資料

匯報結果及分享心得

利用 5W1H 的提問去尋找答案

四、界定問題 (Defining the Problem)

無論是哪一類的問題有待解決，首先都需要予以界定。問題若被清楚界定和澄清後，就能為解決過程提供了正確的方向，解決時事半功倍，不會浪費人力、物力與時間，亦使日後評鑑工作更有具體的指標（郭有遜，1999）。界定開放性的問題時，學生必須明白每一個問題都只應代表一個目的。教師在設計課堂學習活動時，問題最好是對事、對情境、或規條，比較容易解決，對人的問題較為複雜，所需的思考更多。所陳述的問題中，不要只含有一種解決方法，而應有多種的思維方向，用詞必須切題，其範圍應恰到好處，不大不小，不太抽象，也不要太具體。有時，隨著資料的增加，亦會引致令問題須重新予以界定的可能。

有趣的是，開放性的問題最後界定好之後，總會演變成關閉性的問題，以至此類問題是會有確定答案的，它通常是「所應該」與「所實際發生」之間的差異，有如教師出考試題給學生作答，大多是有待發現原因的問題，學生應學習初步地具體陳述所遭遇的關閉性問題，學習如何以主詞、動詞、情景和程度來陳述問題，有時甚至多加五 W 一 H (What, When, Where, Who, Why & How) 所提供的訊息去澄清事件和縮小問

主題文章

題的範圍，使問題恰當地陳述出來。

在整個解決問題的過程中，解題者要設法釐清問題，首先檢查上一個「搜集資料」的步驟得出的所有重點，利用每一重點重新定義問題的陳述方式 (Problem Statement)，選出一個最有可能解決問題的新定義，把其成分加以研究、組合、理解，重新定位，俾能使每個參與解決問題的人，都能了解所陳述的問題，這是很重要的。在此學習階段，教師必須鼓勵學生就同一問題作多方面的陳述，以最切題及最合乎目的者作為最後界定的問題，這是整個創造性問題解決歷程的關鍵。

在教學策略而言，教師在這階段須耐心聆聽學生的意念，費時較多，但所花的精神、時間和追問都是值得的，因為這一階段做得出色，學習解難已成功了一半。建議可行的教學策略：

課堂紙練習：

問題情境描述：如主詞、動詞、情景與程度

問題評等表

5W1H 填寫法

界定問題流程圖

猜測後果練習

課堂活動：

問題情境描述法

如何作切題的陳述

隨機輸入法及腦力激盪法

辯証法

逆向思維法

635 討論法

交互採用演繹法和歸納法

五、產生主意 (Generating Ideas)

創造力是一種與生俱來的潛能，為了解決疑難 (Starko, 2001)。除了表現自己的個性，特長、技能以外，最重要是表達自己的想法。在引領學生經歷創造性解決問題的方法時，教師必須鼓勵學生珍惜一切提出來的主意，把稀奇古怪、不合邏輯的主意從各方面去推敲，藉以產生許多有用的構想。

這個階段的學習，可說是最開放、最興奮、最具挑戰性的思維訓練，教師與學生

均須延遲判斷，而教師的教學能力也是得到最大的考驗。學生要接受各種的思維訓練，藉課堂上已界定的問題作為出發點，學習如何不受限制地產生意念、變通思考、改變以往對「新主意」的漠視或抗拒態度。學生在面對有待解決的問題時，必須養成或刻意地去「另想主意」的習慣，更要抱有「刻意創新」的意圖，讓自己在平凡的事物中找到不平凡的現象。當學生情緒高昂時，盡量鼓勵他產生主意，但這不是最後決定的時候；在情緒穩定後重新提出主意，然後再加以修改和選取。

創造性的問題解決與一般的問題解決，最大的區別在於前者能產生一些不平凡、聰明、有高效能的主意或妙計，甚至把問題創造成一種機會，把疑難變為良機。創造與人生的緊密關係，在這個解難的階段中定有深刻的體驗。建議可行的教學策略：

課堂紙練習：

變通力和原創力的練習

圖片刺激法

列舉動詞提示記錄表

5W1H 填寫法

SCAMPER 剗空心想法

隨機輸入表

比擬法、類推法及假設法的練習

單字聯想的練習

動詞提示圖表

課堂活動：

腦力激盪法

逆向思維法

語意直覺表達法

提問技巧的訓練

引起創造動機：外在和內在壓力法

刻意另想主意法

重新界定法（如字義、功用等）

遊戲式學習法

635 獻議法

六、尋找解決方法 (Finding Solutions)

主意的構想，當然越多越好，越豐富就越多選擇，越有創造性的就越覺巧妙，可

主題文章

以令人興奮雀躍。跟著是尋求解答的時候，解難的人就要接受下一步的挑戰。問題既有大小；解答的方案當然也有難易，有的問題只要有一個好主意便能解決；有的只要把問題界定清楚便解決了一大半；有的問題比較難解答，就必須多方面搜集資料，反覆推敲試驗，不斷作出分析、判斷，才能解決。封閉性的問題大多是有正確或特定的答案，只要資料搜集充足，問題界定清楚，就可以解答；開放性的問題，解答是既無對或錯的，該容許多種方法去解答，亦會容待下一階段去作出評鑑及判斷，以求獲得接納。在尋求解決方法時，解答者必先列出評鑑主意的標準，以判斷主意是否合適，是否可行，後果如何，然後對每一構想作系統的分析（陳龍安, 1999）。

學生可以擴散思維列出一般的標準和要求（如時間、成本以及可行性），接下來檢查所有的主意，選擇值得考慮的，再把它們變為可行的解答。然後用聚合思維選擇了標準，根據標準挑出最重要的想法，以優先次序列入表格，然後決定哪一種構想最有可能解決問題。

課堂紙練習：

標準檢目表
因果分析圖
問題認定表
需要分析調查表
分類圖

課堂活動：

腦力激盪法
分類分殊法
比賽
辯論
分組討論
合作探究學習法

七、尋求接納 (Finding Acceptance)

為要尋求接受所決定的方法，這個階段是師生必須共同訂正的，教師更要幫助學生執行他所選定的解決方法，學生須列出所有在執行中將遇到的障礙 (Resistance) 和支援 (Assistance)，以及可以克服或接受它們的可能性，並考慮其中的利弊得失，繼而發展特定的行動計劃 (Plan of Action)，最後是實現計劃。

單元設計與創意問題解決的教學策略

有些人要作決定時，又另外加上一些顧慮，以至在行動前或行動中再次停滯不前，因此便要重新予以評價。在這尋求接納的階段，若作更深入的體會，就會發現當中包含了考慮 (Consideration)、評價 (Evaluation)、判斷 (Judgment)、與決定 (Decision) 的範圍，有時候評價者與決策者並不是同一人，誠如計劃者與執行者也不盡相同，有時各人所持的態度或人格特質也會有重大的差異。在現實世界中，評價人員須具批判能力，而決策人士卻須勇於承擔，在小小的課堂裡，學生也該在分組的專題研習中負起領導、參謀和幹事等分工之職，並經歷單獨決策和團體決策的方法。建議課堂教學策略有：

課堂紙練習：

尋找接納 5W1H 表格
考慮要解決構想的步驟圖表
行動計劃的組織圖
策略衡量表 (要項的優點和缺點)
優劣評量表

課堂活動：

討論執行中之障礙與協助
單獨決策法
團體獻策法
評估行動計劃
改進行動計劃

八、爭取認同 (Gaining Recognition)

通常「執行計劃」已屬問題解決的方案以後的事，而執行時所需要的理解、技術、經驗、應付突發事件等，都不列在問題解決的範圍，反而會在另一教學模式上給予學生指導。不過，在整個解難的過程完結後，所得的成果若能爭取到各方的認同，則是創意解難的成就，是解難者 (或解題者) 的傲人成績，為同儕、同族、社會、國家或全人類所認同的業績。教師在得到學生完成的成果時，應盡量陳展他們的作品、報告、表現、演示，並安排展覽觀賞、推廣、宣傳等活動，藉此分享解難的經驗與成果。請參閱表一：

表一： 創意問題解決的循序分析

階段	問題解決步驟	要項
I. 瞭解問題	1. 發現困惑 (Discovering Mess)	<ul style="list-style-type: none"> ● 對困境產生關注 ● 提出問題 ● 尋求問題解決的機會
	2. 擬定目標 (Identifying Objectives)	<ul style="list-style-type: none"> ● 為此挑戰建立一個廣泛或一般性的目標
	3. 搜集資料 (Gathering Data)	<ul style="list-style-type: none"> ● 根據資訊、印象、感受、觀察與疑點去分析整理資料
	4. 界定問題 (Defining Problem)	<ul style="list-style-type: none"> ● 作多面的問題陳述 ● 選定問題的重心所在
II. 提出構想	5. 產生主意 (Generating Ideas)	<ul style="list-style-type: none"> ● 尋找多樣而不尋常的想法 ● 確認有希望的可能性
	6. 尋找解決方法 (Finding Solutions)	<ul style="list-style-type: none"> ● 發展一套標準 ● 把想法以優先次序排列
III. 決定計劃	7. 尋求接納 (Finding Acceptance)	<ul style="list-style-type: none"> ● 考慮支援的來源 ● 克服各方障礙 ● 建立行動計劃
IV. 執行計劃		
V. 表揚行動	8. 爭取認同 (Gaining Recognition)	<ul style="list-style-type: none"> ● 籌備展覽、推廣、宣傳等活動 ● 分享解難經驗與成果

爲了闡釋這種創意問題解決模式 (CPS) 如何能溶入科目教學,如何能啓發學生創造力中的思考策略,以至如何作爲課程設計的教學策略,教師必須按步處理以 CPS 模式進行的學習活動,須知活動成功之處主要不在教學的本身,而是在單元學習中得以親身體驗解難的過程,這過程大致分爲六個步驟:(一) 發現困惑,(二) 搜集資料,(三) 界定問題,(四) 產生主意,(五) 尋找解答 (就是解決方法) 和 (六) 爭取認同的途徑。其中,在本人提出的八個步驟中,「尋找目標」和「尋求接納」較易被老師忽略,相信主要是課時不足的關係,至令學生在課題的困惑中匆匆擬訂一個主題,旋即

展開搜集資料的步驟；而在尋找到解決方法之後，亦甚少考慮列出評鑑主意的標準，並學習判斷這些主意是否合適，是否可行，這是十分需要改善的地方。

伍、結論

創造性問題解難的步驟，原本便不是人性的自然解難的歷程，在真實的解決問題的情境中，人們不會照著順序的依據使用這些步驟，不管是五個、六個還是八個程序，而是會自然地將之配成群組。在各種開發 CPS 的教材裡，仍以 Osborn-Parnes 和 Treffinger & Isaksen 的「傳統的」線性的步驟為準，在這個系統性的訓練過程中，必須一個個階段循序漸進的教授，難免淪入線性的流程（湯偉君、邱美虹, 1999）。在基本技巧掌握後，倒可考慮非線性的模式，以求達到更高的解難效率。

運用創意解難單元教學，旨在從不同的角度誘發學生對教學內容加以思考，提出問題，隨而解釋和探究所得資料，更重要的是幫助他們界定問題，讓學生自己設法尋求解決本身已認定的疑難。創意問題解決的教學策略，就是提供一個有系統性的解難方法，誘發主動性的思考。

在教學評估方面，學生的反應和接受程度是一個重要關鍵。在進行施教或設計教材時，教師須先教導學生 CPS 各階段的含義和目的，以及其中擴散思考與聚合思考技巧的相互應用。接著教師可採用一些示範例題，帶領著學生循著線性解難的步驟操作，使學生對此過程有所體驗。課後所獲得的學生意見，將對教師的教學目標和教學取向產生極大的影響，亦會對教師教學的效能作出反饋，從而改進有關的單元設計，或把成功的教學經驗傳移到其它科目的單元設計之中。至於線性模式與非線性模式的採用，則有待更多的研究與教學試行，或許這就是未來各學科教育人士可以努力的方向。

參考文獻

- 吳靜吉 (2001)：華人學生創造力的發掘與培育，發表於香港浸會大學兒童發展中心主辦之第二屆國際兒童發展會議「靈機一動觸創意：華人創造力國際學術研討會」，香港。
- 郭有適 (1999)：創造性的問題解決法，台北，心理。
- 郭有適 (2001)：創造心理學（第三版），臺北市，正中圖書。
- 郭凱儀和彭健夫 (1994)：模擬遊戲，香港，意昇。
- 陶行知 (1936)：創造宣言，輯於華中師範學院教育科學研究所主編陶行知全集（第二卷），湖南，湖南教育出版社。
- 陳龍安 (1999)：創造與生活，台北，五南圖書。
- 許明輝和吳靜吉 (2000)：創意教學與愉快學習的互動效應，輯於李榮安主編學與教的喜悅，頁 211-221，香港，朗文香港教育。
- 黃政傑 (1991)：課程設計，台北，東華書局。
- 御茶水女子大學附屬小學兒童教育研究會著，蕭志強譯 (1995)：創造活動與兒童，台北縣中和市，光佑文化事業股份有限公司。
- 湯偉君和邱美虹 (1999)：創造性問題解決 (CPS) 模式的沿革與應用，科學教育月刊，第二二三期，頁 2-20。
- Csikszentmihalyi, M., & Wolfe, R. (2000). New conceptions and research approach to creativity: Implications of a systems perspective for creativity in education. In K. A. Heller, F. J. Monk, R. J. Sternberg, & R. F. Subotnik (Eds.), *International handbook of giftedness and talent* (pp. 81-94). NY: Elsevier.
- Dewey, J. (1926). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. New York: Macmillan.
- Firestein, R. L. (1996). *Leading on the creative edge: Gaining competitive advantage through the power of creative problem solving*. Coronado Springs, Co: Pinon Press.
- Isaksen, S. G., & Treffinger, D. J. (1985). *Creative problem solving: The basic course*. Buffalo: Bearly Ltd.

McPherson, J. H. (1968). The people, the problems and the problem solving methods. *Journal of Creative Behaviour*, 2, 46-152.

Parnes, S. J. (1977). *The creative behaviour guidebook*. New York: Scribners.

Starko, A. J. (2001). *Creativity in the classroom: Schools of curious delight* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Wallas, G. (1926). *Art of thought*. New York: Harcourt Brace.