

教育資料與研究

Educational Resources and Research

主題：創造力教學、學習方法與評量

- ▶ 創造力教學、學習與評量之探究 張世慧
- ▶ 發揮想像力共創臺灣未來——教育系統能扮演的角色 詹志禹、陳玉樺
- ▶ 創意教學與創造力的培育——以「設計思考」為例 林偉文
- ▶ 美塔學——一個統合後設認知與創造力的創新理論構想 李偉俊
- ▶ 應用蓮花綻放法啟發幼兒創作故事之研究 沈翠蓮
- ▶ 區域文化影響PISA科學表現與科學態度 張鈿富等
- ▶ 教育名詞：破窗理論 吳清山、林天祐
- ▶ 教育哲語：政治的智慧 溫明麗
- ▶ 教育法令 王清標
- ▶ 國內教育輿情 羅天豪等
- ▶ 國外教育訊息 洪意雯
- ▶ 書類及非書類館藏 傅雅蘭、林于郁

目次

主題：創造力教學、學習方法與評量

編輯弁言／王如哲

創造力教學、學習與評量之探究／張世堃.....	1
發揮想像力共創臺灣未來——教育系統能扮演的角色／ 詹志禹、陳玉樺.....	23
創意教學與創造力的培育——以「設計思考」為例／林偉文.....	53
美塔學——一個統合後設認知與創造力的創新理論構想／李偉俊.....	75
應用蓮花綻放法啟發幼兒創作故事之研究／沈翠蓮.....	99
區域文化影響 PISA 科學表現與科學態度——分析其差異與關聯／ 張鈿富、吳慧子、吳舒靜.....	125
教育名詞：破窗理論／吳清山、林天祐.....	147
教育哲語：政治的智慧／溫明麗.....	149
教育法令／王清標.....	153
國內教育輿情／蔡聖賢、吳雪綺、吳清明、張雅淨、羅天豪、 李詠絮、周仲賢.....	154
國外教育訊息／洪意雯.....	167
書類及非書類館藏／傅雅蘭、林子郁.....	178

Contents

Creative Teaching, Learning Methods and Assessments

An Exploration of Teaching for Creativity, Learning and Assessment / <i>Shih Hui Chang</i>	1
Developing Imagination for Taiwan's Future: The Role That Education Can Play / <i>Jason Chihyu Chan, Yu Hua Chen</i>	23
Creative Teaching and the Cultivation of Creativity: The Exemplar of Design Thinking / <i>Wei Wen Lin</i>	53
Metalogy: An Innovative Theory Integrating Meta-cognition and Creativity / <i>Wei Chun Li</i>	75
A Study on Teaching Young Children to Develop Creative Stories Using Lotus Blossom Technique / <i>Tusi Lien Shen</i>	99
The Culture Impacts on Science Literacy and Student Attitude in PISA: Analysis of their Differences and Relationships / <i>Dian Fu Chang, Hui Tzu Wu, Shu Ching Wu</i>	125
Broken Windows Theory / <i>Ching Shan Wu & Tien Yu Lin</i>	147
The Wisdom of Politics / <i>Sophia Ming Lee Wen</i>	149
Laws and Regulations / <i>Ching Piao Wang</i>	153
Domestic Events / <i>Sheng Hsien Tsai, Hsueh Chi Wu, Ching Ming Wu, Ya Ching Chang, Tien Hao Lo, Yung Hsu Lee, Chung Hsien Chou, Ching Fang Chang</i>	154
International Events / <i>Yi Wen Hung</i>	167
Educational Materials / <i>Ya Lan Fu & Yu Yu Lin</i>	178

編輯弁言

《教育資料與研究》雙月刊（以下簡稱本刊）之發行，兼具「教育資料」統整分析、「教育研究」成果發表，以及教育訊息傳播等多重任務，其宗旨乃在加強教育理念之交流、教育政策之宣導、教育經驗的傳承、教育成果的分享，俾增進教育人員的專業知能，進而提升教育理論的建構與實踐的品質。本刊各期內容均已上載，歡迎上網瀏覽及下載（網址：<http://newpubs.nioerar.edu.tw/periodical/periodical.jsp?cid=1>）。

今年欣逢建國百年，本刊也邁入第 100 期。回顧本刊發展，其前身為《國立教育資料館館訊》，於民國 83 年 11 月 28 日，在原國立教育資料館毛館長連塹博士精心策劃下，改為《教育資料與研究》雙月刊（創刊號）形式，並闢設「教育名詞」專欄，以闡釋教育理念、思潮、政策及實務。民國 92 年底，為提升出版品質，乃將本刊分為教育研究、教育資料，以及教育名家講座三部分。至民國 95 年 2 月起，更進一步彙整刊物內涵，所有文稿經嚴謹審查後統併為「教育研究」，亦在「教育名詞」專欄中增加「教育哲語」，以豐富教育的哲學思維。另將教育輿情、重要國外教育訊息及館藏資料整併為「館藏與學術掃描」，期能即時呈現國內外重要教育資料和訊息。累積多年的努力，本刊在內容與品質上不斷精進，提升卓越。第 100 期的出刊，不僅代表著學術水準獲得各界肯定，也象徵將邁入另一個 100 期的新時代，深具意義。

本期主題為「創造力教學、學習方法與評量」，經嚴謹的匿名審查結果，共刊載六篇專文，包括臺北市立教育大學特殊教育學系張世慧教授之「創造力教學、學習與評量之探究」；國立政治大學教育學院詹志禹院長、國立政治大學教育系陳玉樺博士生之「發揮想像力共創臺灣未來——教育系統能扮演的角色」；國立臺北教育大學教育系暨教育創新與評鑑碩士班林偉文副教授之「創意教學與創造力的培育——以『設計思考』為例」；國立臺東大學教育學系暨特殊教育學系李偉俊教授之「美塔學——一個統合後設認知與創造力的創新理論構想」；國立虎尾科技大學通識教育中心沈翠蓮教授之「應用蓮花綻放法啟發幼兒創作故事之研究」；及國立暨南國際大學教育學院張鈿富院長、國立暨南國際大學教育政策與行政學系吳慧子助理教授、國立暨南國際大學教育政策與行政學系博士候選人吳舒靜之「區域文化影響 PISA 科學表現與科學態度——分析其差異與關聯」。

此外，吳清山院長與林天祐校長為文介紹「破窗理論」之內容，甚為精闢；溫明麗教授則以「決策的智慧」為題，與之呼應。同時，為提供讀者國內外教育與學術研究之即時訊息，王清標先生細心地彙整教育法令；傅雅蘭、林于郁分別介紹書類與非書類館藏；洪意雯小姐彙整國外輿情，蔡聖賢、吳雪綺、吳清明、張雅淨、羅天豪、李詠絮、周仲賢等分析並撰述國內教育輿情，均有助於讀者掌握一手及時教育訊息。最後感謝本刊編輯委員及編輯團隊的努力，讓本期刊均能如期出刊，也歡迎各界給予批評與指教。

《教育資料與研究》雙月刊總編輯 **王如哲** 謹誌

2011年六月

創造力教學、學習與評量之探究

張世慧*

摘要

本文旨在論述創造力教學、學習方法與評量。首先，探究創造力教學的涵義及其相關術語、目標、教學模式與創造力教學之教師行為與策略；繼而，述及四因素共計 19 項用以學習創造力的方法或策略；最後，描述 8 類評量創造力工具或方法，同時歸納和評析目前實務上的做法。

關鍵詞：創造力教學、學習方法、評量

* 張世慧，臺北市立教育大學特殊教育學系教授

電子郵件：hwi@tmue.edu.tw

來稿日期：2011 年 2 月 21 日；修訂日期：2011 年 4 月 27 日；採用日期：2011 年 5 月 23 日

An Exploration of Teaching for Creativity, Learning and Assessment

Shih Hui Chang*

Abstract

The purpose of this article is to discuss the teaching, learning, and assessment of creativity. First, the concept of creativity teaching, its terminology, teaching objectives, the teacher's behavior, as well as teaching strategies are presented. Next, 19 creativity learning strategies are presented. Finally, eight assessment instruments and methods are introduced.

Keywords: teaching for creativity, learning method, assessment

* Shih Hui Chang, Professor, Department of Special Education, Taipei Municipal University of Education

E-mail: hwi@tmue.edu.tw

Manuscript received: February 21, 2011; Modified: April 27, 2011; Accepted: May 23, 2011

迄今，我們已覺識到「創造力」(creativity)是個複雜的概念。學者們往往因取向不同，而對「創造力」的界定提出各種不同的看法，使得創造力的定義眾說紛紜，莫衷一是。由張春興主編(2007)的「心理學辭典」將「創造力」解釋為「在問題情境中超越既有經驗，突破習慣限制，形成嶄新觀念的心理歷程；以及不受成規限制而能靈活運用經驗以解決問題的超常能力」。筆者則認為「創造力」乃是個人心智運作與其動機、人格特質、知識、社會和文化環境等因素互動，形成具獨創性(新穎、新奇)和有用性(有價值、恰當、重要、有品質)構想，以解決問題的歷程或能力。

透過教育來提升創造力一直是受到關注的課題。自1960年代以後，各國有志之士或政府莫不投注經費和人力，致力於發展模式或教材來開發學生的創造潛能，以厚植該國的人力資源和品質(教育部，2011；楊甯雅，2010；Sternberg & Lubart, 1996)。另外，如何評估個人或團體所形成作品的創造力高低，也是這個領域無法忽視的範疇。茲分別就這些方面探究以下：

壹、創造力教學

一、涵義及其相關術語

「創造力教學」(teaching for creativity)、「創意教學」(creative teaching)、「教學創新」(instructional innovation)及「創造思考教學」(teaching for creative thinking)這些名詞經常會混雜在一起使用。其實，它們彼此之間仍有些差別。「創造力教學」的目標在於培育學生的創造力，與「創造思考教學」類似，而與「創意教學」和「教學創新」則有較大的差異。後兩者側重在教師的創意或創新，其焦點較不在於培育學生的創造力。當然，「創意教學」和「教學創新」若能兼顧到「創造力教學」的功能則是最好不過了。

至於「創意教學」和「教學創新」也不完全相同。「教學創新」乃是「引進新的教學觀念、方法或工具」；而「創意教學」，即教學有創意，為發展並運用新奇的、原創的或發明的教學方法。廣義來看，「教學創新」和「創意教學」有重疊之處，不過前者較傾向於是指運用他人已發展出來的新教學觀念、方法或工具。

二、創造力教學之功能

在學校方面，培育創造力的一般性目標並不在於產生創造性天才，尤其中學以前。當然，教師可透過撒下創造力種子而在日後獲得這方面的貢獻（Bloom, 1985）。至於創造力教學是否有較為明確的功能呢？筆者組合 Davis（2004）和 Cropley（2001）的觀點，認為創造力教學的功能可涵蓋下列幾項：

（一）培育能充分適應社會瞬變的個人

現代生活的特性就是變遷快速。在個人方面，知識和技能的折舊就像新的汽車一樣明顯。未來所需的知識和技能甚至可能在學校中都無法預知的。因此，這些機構或學校不能限制本身傳遞固定內容、技術和價值，因為它們很快就會變得無用，反而須提高變通性、開放性或看待事物新方法的能力、以及面對不可預測的勇氣。如果個人想要充分適應變遷中的社會，這些特性就變得日益必要。

創造力的心理學定義強調適應性，使得培育創造力成為學生參與一生變通和適應歷程上的準備部分（Cropley, 2001）。另外，創造力可以協助人們因應生活挑戰和個人壓力，與心理健康密切連結。這些考量意味著在班級創造力上是針對發展個人擴大其自我實現教育努力的一部分。

（二）讓學生參與創造性活動

我們要怎樣才能夠進行創造力教學呢？方法之一就是讓學生融入需要創造思考和問題解決的活動中。這樣就可以讓學生在這類型活動中，強化其創意態度、能力和技巧。例如，創造性問題解決（creative problem solving）模式同樣是讓學生在發現事實、發現問題、發現構想……等每個步驟上，從事擴散和聚斂思考（Treffinger, Isaksen, & Dorval, 2000）。

（三）透過練習強化創造力

流暢力、變通力、獨創力和精密力是陶倫斯創造思考測驗的評分層面（Torrance, 1988）。我們可以透過練習下列創造性活動來強化創造力，例如類推思考（Cubukcu & Cetintahra, 2010）；預測問題解決的結果或使用未來問題解決方案。

（四）提高創造力意識和態度

在創造力教育上，我們須提高學生的創造力意識，並協助他們習得創造思考和行為的態度。如果學生不知道他們正在作創造力練習，其創造力意識可能就會無法成長。

教師應該導入創造力練習，明確鼓勵新奇和非傳統的思考。學生就像是

明日的創造生產者，須欣賞創造性觀念和革新、遊戲觀念、顛倒和翻轉事物、以及接受不尋常的觀念。而覺察創造力障礙也會有助於創造力意識和態度，這些障礙如習慣、傳統、規則與順從。

（五）增進學生對創造力的後設認知

強化創造力的後設認知可以提高創造力意識，協助說服學生呈現所擁有的能力及更有創造性的表現，這些協助包含下列幾項（Davis, 2004）：

- 創造觀念的本質就像觀念修正和組合、類推思考的產品。
- 態度和人格特質（如創造力意識、信心、冒險、幽默、開放和好奇）有助創造想像和生產力。
- 創意人使用技巧延伸其直覺和自發想像的方法。
- 創造力測量什麼？如新版創造思考測驗。
- 創造歷程的本質就像是一組階段，如準備、醞釀、豁朗和驗證階段及創造性問題解決模式的步驟。創造歷程也可當作知覺改變或心理轉換。

（六）教導創造思考技法

多數具創造生產力的人會有意或無意的運用到發現構想的技術。雖然大人和兒童並不易快速的採用不熟悉的思考或問題解決策略。不過，這些方法是有用且可行的（羅若蘋、鍾清瑜譯，2008；謝佩紋譯，2007）。例如，腦力激盪、心智圖法、屬性列舉、觀念檢核表……等。

三、創造力教學模式

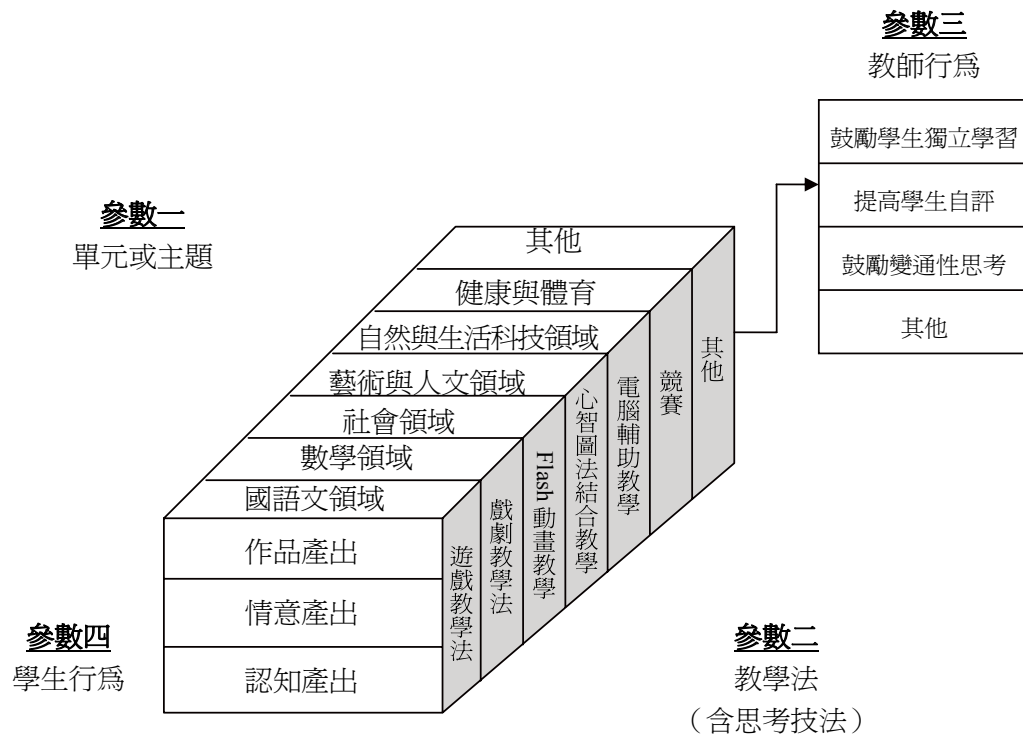
是否有一個完整且周延的模式，可用來作為實施創造力教育呢？也就是說，使用此一模式就可以有效的提昇學生的創造力。當然，要想達到這項目標並不容易。其實，要進行創造力教學不必然要依循特定的創造力教學模式，但仍須掌握住後面要介紹的創造力教學原則或策略。惟若能有所參照的模式，對於創造力教學亦是一項助力。過去五十多年來，已有多位學者提出這類模式可供參酌運用，例如「創造性問題解決教學模式」（Isaksen, Dorval & Treffinger, 2000）、「威廉斯思考和情意教學模式」（Williams, 1972）、「普度三階段模式」（Feldhusen & Treffinger, 1980）……等。

筆者乃依據 Williams（1972）、Cropley（2001）、型態分析法及實際體

驗，提出所謂的「創造力教學參數分析模式」(Parameter Analysis Creative Teaching, PACT) 目的在於提供一套結合教師教學創新與培養學生創造力的教學模式，希望透過各領域的教材內容，發展創造思考、情意與結果產出。

這項教學模式是由主題或單元(各領域)、教學法(含思考技法)、教師行為(創造力教育本位的)與學生行為等四大參數所構成的(見下圖1)。此一模式可以產生各種的組合性和可能性，以滿足各領域單元或主題各種創造力教學方式的需求。

圖1 創造力教學參數分析模式



(一) 參數 1：單元或主題（各領域）

這項參數內涵包括各學門或各學科領域的單元或主題。事實上，學校或訓練機構要進行創造力教育，通常是以單元或主題來作為呈現的主體，而非整個課程、學科或領域。例如數學領域國中第五冊（翰林版）共有四章，每章有二、三個主題或單元；又如國中國語文領域第一冊有六個單元，每個單元有 2 至 4 篇文章……等。

（二）參數 2：教學法（含思考技法）

這項成分包括教師可以在各領域上使用的「情境、技巧和方法」。這些教學法涵蓋了稀鬆平常至獨特、新穎或罕見等程度不一的教學方法。例如講述教學法、討論教學法、問題教學法、視聽媒體教學、運用 Powerpoint 軟體進行的教學、遊戲教學法（如玩牌方式、大富翁、麻將、陸戰棋、賓果、井字、五子棋……等）、戲劇教學法（如詩歌吟唱、布偶、肢體動作……）、Flash 動畫教學、競賽、學習單、實驗操作、電腦輔助教學、心智圖法結合教學、曼陀螺法結合教學、腦力激盪法結合教學、創造性問題解決法結合教學、威廉斯的 18 項教學策略……等。

當然，教師的單元或主題教學若要具有創新或創意，就必須發展出越獨特、新穎或罕見的教學法，才能達到目標。惟深具創意的教學通常也會包含了其他一般常見的教學法在內，而形成一個組合體，這也是筆者在此參數中納入傳統教學法的原因。

（三）參數 3：教師行為

這項成分主要是指有助於培育學生創造力的教師行為。這個模式提出了下列教師行為特性（Cropley, 2001）：

- 鼓勵學生獨立學習。
- 採取合作的、社會統合形式的教學。
- 激勵學生精熟事實性的知識，以建立擴散性思考的堅實基礎。
- 延緩判斷學生的觀念，直到他們辛苦地完成和清晰地形成。
- 鼓勵變通性思考。
- 提高學生的自我評鑑。
- 慎重地採取學生的建議和問題。
- 提供學生接觸各種材料和許多不同情境的機會。
- 協助學生因應挫折和失敗，使他們有勇氣嘗試新的和不常見的。
- 其他。

（四）參數 4：學生行為

學生行為這項成分即所謂的結果產生。各領域單元或主題採用上述教學方法和教師行為來教育學生，可以發展出認知、情意或作品產出這三個領域的學生行為。認知和情意的學生行為與先前介紹的威廉斯思考和情意教學模式的

學生行為相類似，前者包括流暢的思考、變通的思考、獨創的思考和精密的思考；而後者為冒險心、好奇心、挑戰心與想像心。

不過，本模式另外加上的作品產生部分，分別是新奇、問題解決及精進和統合等三個向度（Besemer & O'Quin, 1999）。

四、創造力教學之教師行為

有些教師特別擅長提高學生的創造力，他們會提供一種創造性行為，一旦學生表現它時就強化此類行為，以確保學生免於一致性或順從的壓力，同時鼓勵變通性的解決方法（Cropley, 1992）。筆者歸納 Cropley（2001）與 Torrance（1975）的觀點，提出要進行創造力教學之教師，在課程設計或教學活動中要能夠表現出下列行為或策略：

- 鼓勵學生獨立學習。
- 採取合作的教學。
- 激勵學生精熟事實性知識，以建立擴散思考的基礎。
- 延緩判斷學生的觀念，直到他們辛苦完成和清晰地形成。
- 鼓勵變通思考或考慮各種可能性。
- 提高學生的自我評鑑。
- 慎重採取學生的建議和問題。
- 提供學生接觸各種材料和許多不同情境的機會。
- 協助學生因應挫折和失敗，使他們有勇氣嘗試新的和不常見的，同時強調堅忍努力的重要性。
- 允許獨特的表現。
- 提供有利環境及獎勵有價值的想法。
- 善用發問技巧。
- 發展學生覺察並界定問題的能力：讓學生從不同觀點了解問題；提供學生線索或方向但不全盤托出。
- 組合與歸併：如將事物、觀念從事新的組合或歸併，以形成另一新形象。
- 引起幻想：如引導學生設想自己置身於某種新奇的時間、空間或情境裡，並想像可能發生什麼後果。
- 突破限制：如教學中可以透過角色扮演、水平思考或反向等技巧來

協助此項能力的增進。

- 培養非完結的態度：心抱不完美、非最後狀態觀念，故能精益求精，繼續求進而導致創新。
- 增進發現關係的能力：如編故事遊戲，先提示學生三個人物，三個動物或人、物各一，然後讓學生自編故事。
- 假設性想像：鼓勵學生想像要廣、雜、遠（運用假如……將會怎樣？；假如我是……的技巧來激發想像）。

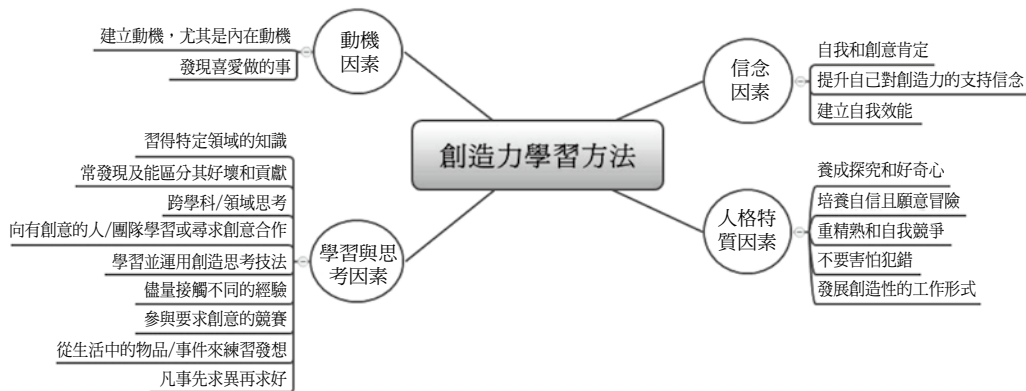
五、教師進行創造力教學的方法

教師若要進行創造力教學，可以參照前述筆者所提出之「創造力教學參數分析模式」來進行。首先，教師要選擇想要進行創造力教學之學科領域的單元或主題，然後盡可能腦力激盪出可與本單元或主題適切搭配之教學法，愈獨特、新穎或罕見愈好，同時在教學活動中將前述有助於培育學生創造力的教師行為融入其中，最後就能預期達到該學科領域之單元或主題的目標，以及看到學生有認知、情意及作品產出的行為。

貳、創造力的學習方法

前述的創造力教學顯然著眼於教學者，而創造力的學習方法則側重於學習者。筆者歸納了多位學者的觀點或探究（張世慧，2007；Amabile, 1996；Henry, 2009；Sternberg, 2003），提出下列創造力學習方法或策略的四要素，如圖 2 所示，並分述如下：

圖 2 創造力學習方法或策略的四要素



一、信念方面

(一) 自我和創意肯定

心理學者發現有創造力的人相信他們有創造力，而較不具創造力的人則相信他們缺乏創造力。學者建議下列兩項極為有效的練習：自我肯定和創意肯定（羅若蘋、鍾清瑜譯，2008）。為了增加自我肯定，要謹記自己成功的經驗、良好的品格和特點，忘掉失敗。第一個練習是將它寫下來，把自我肯定培養成一種習慣。至於創意肯定就是把肯定之處寫下來，繼續培養並加強你是有創造力的信念。一旦你相信自己有創造力，便會開始相信自己創意的價值，且會盡力去實現。

(二) 提升自己對創造力的支持信念

有時信念會變成自我應驗預言。學生需相信創造力是由動機和努力所決定的，需要了解很少有價值的創造性作品可以快速形成而無須付出努力的，也需要了解個人若想要有實質的創造性，就須有投入的準備。

(三) 建立自我效能

學生能力的主要限制在於他們認為自己某些事做不到，這常會限制學生的潛在成就表現。學者已發現或許學生成功最佳的指標不在他們的能力，而在他們有能力成功的信念（Amabile, 1996）。因此，學生要了解他們是有能力迎向人生的任何挑戰，而他們的任務就是決定要投入多少心力來面對挑戰。

二、人格特質方面

（一）養成探究和好奇心

發現玩弄觀念的樂趣似乎常成為有創意人的一項特徵。要想更有創意生活的第一步就是培育好奇心和興致，即依據本身的原因分配注意力到事情上（Csikzentmihalyi, 1996）。凡是接觸許多運用激勵和有趣方式形成之創意作品的人，要比沒有接觸到許多創意作品的人，更可能發現有深度興趣的事物。尤其，好奇心包含有趣性質在內，亦即越熱中越成長。個人若發現某些生命領域是如此有趣，而意圖去學習新事物時，就可能發現所學習的內容會驅使個人更多學習的慾望。

（二）培養自信且願意冒險

害怕失敗、表露個人的限制及荒謬乃是創造力阻礙物。凡是高度敏感於順服壓力的人傾向於不具有創意（Amabile, 1996）。信心來自於成功經驗，尤其是少有此類經驗的人，所需要的是一種激勵和酬賞創造性努力的環境。研究人員已強調創造思考支持性環境的重要性（Cropley, 1992）。

（三）著重精熟和自我競爭

凡是以精熟和自我競爭作為目標，要比設定目標在超越別人，更願意接受挑戰性的任務，而且失敗時更願意堅持下去（Grieve, Whelan, Kottke, & Mayers, 1994）。這並不是意味在競賽中贏得獎品，擁有成功的個人展覽的結果是不重要的，而是應該更加強調精熟和自我競爭。

（四）不要害怕犯錯

發揮創造力的方法之一就是建立起自己有能力想出點子的信心。即使是點子王也偶爾會想出餽點子或犯錯。因此，學生要了解到每個人都會犯錯，唯一不能犯的錯誤是無法從合理且可改進的錯誤中獲益。

（五）發展創造性的工作形式

學生要發展創造性的工作形式。因為凡是產生真正創造性作品的人不僅有創造性觀念，他們也有創造性的工作形式。所謂創造性的工作形式，包括：

（1）盡力做好工作；（2）願意努力工作；（3）集中專注長時間的能力；（4）面對困難的毅力（Henry, 2009）。

三、動機方面

（一）建立動機，尤其是內在動機

動機在創造力上的重要性已獲證實（Sternberg, 2003）。若缺乏強烈動

機，個人的創造潛能就無法充分發展，因為艱辛的工作需要強烈動機才能獲得良好的維持。通常創造力研究者不僅同意動機是創造力的要件，而且內在動機要比外在動機是創造生產力更為有效的決定因子。

（二）發現喜愛做的事

有創意的人幾乎是喜歡他所做事情的人。因此，學生要發現感興趣之事，來釋放他們最佳的創造性成就表現（Henry, 2009）。

四、學習與思考方面

（一）習得特定領域的知識

領域知識並不總是能夠導致創造力，不過此類知識似乎是創造力的條件之一。個人希望改變領域之前，必須精熟這個領域。雖然高度特定領域的知識可能會抑制到創造力（Sternberg & Lubart, 1995）。不過，知識太少要比知識太多更可能有問題（Amabile, 1996）。

（二）常發想及能區分其好壞和貢獻

有創意的人喜歡形成想法，學生應該共同去確認每個想法的創意部分及其貢獻，並加以發展。

（三）跨學科 / 領域思考

創造力和頓悟常來自於跨學科 / 領域的整合，而不是來自於背誦和記憶材料。因此，學生應進行跨學科 / 領域的思考或是交叉運用其技能、興趣和能力，來激發他們的創造力。

（四）向有創意的人 / 團隊學習或尋求創意合作

創造性成就表現常被視為是種孤獨的工作。其實，人們經常是小組合作的，團體合作也可以激發創造力。學生要尋求與有創意的人合作，因為這樣不僅可以從觀摩別人在創作歷程中所使用的技術、策略和方法中受益，也可以吸收很多創意人所散發出來的熱情和歡樂。

（五）學習並運用創造思考技法

目前已提出各種技術來協助創造思考和問題解決。例如，「結合關鍵字」這種創造思考技法，是運用結合事件中的關鍵字詞來產生新想法。

（六）參與要求創意的競賽

學生要常參與要求創意的競賽，來練習與激發自己的創造潛能。

（七）儘量接觸不同的經驗

為什麼有的人似乎老是有新點子出來，而有些人卻想不出半個？理由很多

也很複雜。但是裡面有一個就是人們接受經驗的程度不同，有些人似乎永遠把他們的觸角伸得遠遠的，儘量接受各方面的訊息，尋求新經驗，問問題，對世界上的事情充滿好奇。因此，學生應該學習擴大觸角，儘量接觸不同的經驗。

（八）凡事先求異再求好

學生應該學習在適當的情境或場合，針對所面臨的任務或事情，先求與別人有所不同，然後再追求精緻與美好。

（九）從生活中的物品 / 事件來練習發想

德國 iF 設計獎最近公布 2011 年設計概念獎得主，臺灣科技大學在百件得獎作品中占 14 件，獲獎數勇奪世界之冠。從學生得獎的作品可發現，有若干作品都是從生活中觀察一般人使用不便的物品，而發想出新的點子。例如，成大工業設計所李易叡以“Pen Ruler”奪 iF 設計概念獎全球第 2 名，他發現要丈量不規則曲線並不易，一般人使用不便，就發想出讓筆同時是尺的「筆尺」，將繁瑣量測都結合在筆尺上，取代捲尺與皮尺；又如，臺科大工商設計所鄭宇庭與范承宗兩人設計出像「不倒翁」般的「平衡拐杖」，就不會輕易倒下，行動不便的人用畢拐杖且置放定點後，不需彎腰即可快速拾起，輕鬆使用（陳智華，2011）。顯然，學生可以多從生活中的物品 / 事件來練習發想，學習創造力。

參、創造力評量

若想確認是否創造力的出現，總免不了要透過評量來達成。至於要如何有效的評量創造力呢？Hocevar 和 Bachelor（1989）曾分析百種以上評量創造力的工具或方法，除少數無法歸類外，大致可將創造力評量工具或方法歸為八大類。茲分述如下：

一、擴散思考測驗

「擴散思考測驗」(tests of divergent thinking) 是研究上最常用來評量創造力的方法或工具 (Clapham, 2004)。這種工具主要是依據 Guilford (1988) 「智能結構說」認知運作層面中的「擴散思考」理念而編製的。有關這方面的工具不少，目前使用最廣泛者應為「陶倫斯創造思考測驗」(Torrance Tests of Creative Thinking, TTCT)，可用來評量個人的創造力層面：(1)「流暢力」

(fluency)，即在一定時間內所有有關反應的總和，反應的數量愈多表示流暢性愈高；(2)「變通力」(flexibility)，即在一定時間內所有反應類別的總和，反應的類別愈多表示變通力愈高；(3)「獨創力」(originality)，即在一定時間內與眾不同或稀有反應的總和，分數愈高表示獨創力愈高；(4)「精密力」(elaboration)，即在一定時間內在反應基本條件外附加細節或精緻化的總和，分數愈高表示精進力愈高。

這份測驗工具可分為「語文」和「圖形」兩種版本，每種版本又有甲、乙兩種複本。它是一種標準化的個人或團體測驗，有嚴格的時間限制。目前國內修訂有從幼兒至成人之陶倫斯系列創造思考測驗(張世慧，2006；李乙明，2006；陳長益，2006)。另外，國內尚有兩種類似的「擴散思考測驗」，分別是「威廉斯創造力測驗」(Creativity Assessment Packet, CAP)中的「擴散式思考測驗」(林幸台、王木榮，1994)和「新版創造思考測驗」(吳靜吉，1998)。

二、研究傑出人士的特質

探究具創造力之傑出人士的特質也可用來提供評量個人創造力的依據。Stariha 和 Walberg (1995) 曾檢視 21 位傑出視覺藝術婦女的特質和一生經驗，發現這些藝術家在兒童時若具創造性，多才多藝，有活力，敏銳的及喜愛其工作，則早期成就可預測其日後的成就，以及早期專注某一領域與其高度成就表現有關。從中分析這些「傑出人士」的特質，其結果可作為衡鑑個人創造力高低的指標。

三、自陳創造性活動或成就表現

依據個人自我陳述所從事的創造性活動或成就表現，也是一種評定其創造力高低的方法。這方面的陳述包括發明的產品、專利權的數量、參加科展的成績或相關科技、文學創作、藝術創作競賽的名次……等。

四、他人的評定

此類評量創造力的方法在於蒐集來自第三者的資料，都是由「他人」(主要是父母、教師或同儕等人)來進行評定其創造傾向或創造力。運用這種方式來評量創造力的工具或量表也是很常見的，如教師評定量表在於詢問學生是否有許多獨創性的觀念(想法)，或是學生是否有自信，足以採取立場對抗群

眾，抑或獨特性的產品，可以完成類似於自傳量表上的自我報告，只是這次的資料來自於外在觀察者。而 Eason, Giannangelo 和 Franceschini (2009) 所編擬的「學前兒童創造力評定量表」(Early Childhood Creativity Rating Scale) 就是此種類型的工具。

五、人格量表

創造力發展不僅需要認知能力的特質，個人的人格特質亦扮演重要的角色 (Sternberg, 1999)。因此，欲知個人創造力的高低，評量與創造力有關的人格特質因素也常受到注意與運用。基於此觀點，許多有名的人格量表 (personality inventories) 就常被用來評量與創造力有關的人格特質 (Batey, Furnham, & Safiullina, 2010)。

六、興趣和態度量表

「興趣」是指個人全神貫注某一活動的內在傾向；而「態度」乃是個人對某種事物、情境、觀念或其他人的積極或消極反應傾向 (郭生玉, 2007)。創造者常會表現出有利於創造力發展的興趣傾向和態度，因而欲評定其創造力的高下也可從個人對與創造力有關興趣傾向和態度著手。如 Williams (1972) 「創造力測驗」(Creativity Assessment Packet, CAP) 中之「創造性傾向量表」。這份測驗是一種擴散式情意測驗，有 50 題 4 選 1 的陳述句，由受試者依照自己在冒險、好奇、想像、挑戰等四方面行為特質的程度勾選之。

七、傳記問卷

因為個人未來行為的最佳預測就是其過去的行為。因此有學者發展出傳記式問卷，用以瞭解個人過去經歷及家庭和學校環境因素等項目，來評定其創造潛能。

雖然它們對於在過去很少有機會創造性表現的個人是價值不高的，不過此種量表已被證實是可用來評量創造力的。

賈馥茗和簡茂發 (1982) 曾依據國外的傳記問卷，修訂了一種適用於國中學生的「傳記問卷」。問卷共有 110 題，採 5 選 1 的方式作答，得分愈高代表其愈具創造傾向。研究顯示高創造力組的傳記問卷得分顯著優於低創造力組學生，可作為了解學生創造力的篩選指標。

八、產品或作品評斷

學者認為評量個人創造力高低最直接的方法，就是個人表現或發展出來的作品或產品（Amabile, 1996; Kaufman, Baer & Cole, 2009）。以下是若干學者用來評判產品或作品的創造力指標比較，如表 1 所示。

表 1

產品或作品的創造力指標比較

研究者	產品或作品的創造力指標
Besemer & Treffinger (1981)	1. 新奇向度（啟發性、原創性、轉換性） 2. 問題解決向度（適合性、適切性、邏輯性、實用性、價值性） 3. 精進與綜合向度（吸引力、複雜性、雅緻性、表達性、系統、巧妙）
Torrance, Weiner, Presbury, & Hendsen (1987)	1. 創意思象 2. 對社會文化建設性的影響 3. 未來導向的成分 4. 所涉入的情緒感覺（未來創作劇本）
Besemer & O'Quin (1999)	1. 新奇向度（啟發性、原創性、驚奇） 2. 問題解決向度（邏輯性、實用性、價值性） 3. 精進及統合（吸引力、複雜性、雅緻性、易了解、系統、巧妙）
Amabile (1996)	使用主觀的創造力定義，依創意層次（非常具有創意、有創意、無法決定、相當沒有創意、非常沒有創意）來進行評定

九、小結

綜上所述，雖然在前述八大類評量創造力的方法或工具中，以擴散思考測驗使用最為普遍，尤其是「陶倫斯創造思考測驗」，也有學者持相當正向的看法（Treffinger, 1980）。不過，這類擴散思考測驗的效度（能真正測量到創造力）亦受到很多的質疑（Amabile, 1996; Callahan, 1991）。連 Torrance (1993) 本身都認為除測驗分數外，還有更多人格或情意方面的特質會影響到個人真正的創造力表現。

有的學者甚至直言並不贊成傳統的創造力測驗，那種強調擴散思考，要求受試者短時間內在固定規範的情況下，完成某個作業的測驗方式。他們認為找出迴紋針、玩具猴等不尋常的用途，過於瑣碎且不重要，而強調以作品或產品

為中心 (product-based) 的取向，來評量個人的創造力 (Sternberg & Lubart, 1995)。

就學術研究來看，還是以擴散思考測驗或 / 和產品的方式，來評量創造力較為普遍。不過，從實務的角度來講，幾乎很少使用擴散思考測驗，而大都是針對個人或團隊所展現的作品，來評量其創意、創新或創造力。例如，舞蹈競賽、美勞作品競賽；又如經濟部長施顏祥 (郭玫君, 2010) 指出臺灣整體設計在這幾年有非常大的進步，光是今年在德國 iF 及 Red dot、美國 IDEA、日本 G-Mark 等世界重大設計競賽就有亮麗的表現，總共獲得 260 項大獎。以德國 iF 為例，臺灣設計作品獲獎數居亞洲之冠，全世界排名第二，並因此奪得明年世界設計大會主辦權。這項有關設計競賽的評分，皆是運用多位評審主觀評量個人或團隊，所設計作品的創意或創新。惟若能搭配評分者間信度，採用 Kappa 一致性係數來評估可能會更理想。

肆、結語

就人類的許多發展來看，諸如醫學、通訊、資訊、數位學習、國防科技……等，基本上是不斷翻新與進展的。而這有賴人類在前人的基礎與經驗下，運用創新、創意或創造力解決所面臨問題的結果。目前我國的經濟已由過去的農產品和加工製造業，轉為朝向知識和資本密集、醫療生技、文化創意及觀光服務發展，亦即更為側重高附加價值和人力資源的開發。這些都充分顯示如何提升國民素質與激發其創造潛能的必要性與急切性，而教育和訓練乃是這一切的根本。

本文所論及之創造力教學、創造力的學習方法、以及有效且可信的創造力評量等課題，皆是學校教育不容忽視的，且應建立有效機制推動的一環。在創造力教學方面，可以創造力教學參數分析模式為參照，結合行政和學校各項激勵措施，營造出以創意教學或教學創新為尚的環境；在創造力的學習方法上，可鼓勵學生或在學校中融入前述的四要素，來加以培育；至於創造力評量方面，在實務上應針對個人或團隊所展現的作品或產品，來評量其創造力，同時結合評分者間信度來監控其穩定性。

參考文獻

- 李乙明 (2006)。陶倫斯創造思考測驗圖形與語文版指導手冊。臺北市：心理。
〔 Li, Y. M. (2006). *The manual of Torrance Tests of creative thinking, figure and verbal edition*. Taipei: Psychological Publishing. 〕
- 林幸台、王木榮 (1994)。威廉斯創造力測驗。臺北市：心理。〔 Lin, X. T., & Wang, M. R. (1994). *Creativity assessment packet*. Taipei: Psychological Publishing. 〕
- 吳靜吉 (1998)。新編創造思考測驗研究。教育部輔導工作六年計劃研究報告。
〔 Wu, J. J. (1998). *Research on new creative think test*. Research on sixth-year guidance plan in Department of Education. 〕
- 陳長益 (2006)。陶倫斯創造思考測驗成人版指導手冊。臺北市：心理。〔 Chen, Z. Y. (2006). *The manual of Torrance Tests of creative thinking, adult edition*. Taipei: Psychological Publishing. 〕
- 陳智華 (2011)。iF 設計獎 台灣大贏家。取自聯合新聞網 http://mag.udn.com/mag/campus/storypage.jsp?f_ART_ID=302025 〔 Chen, Z. H. (2011). *iF shejijiang Taiwan dayingjia*. Retrieved from United Daily News http://mag.udn.com/mag/campus/storypage.jsp?f_ART_ID=302025 〕
- 教育部 (2011)。創造力中程發展計畫。取自 <http://www.creativity.edu.tw>
〔 Ministry of Education (2011). *Medium-range plan of creativity development*. Retrieved from <http://www.creativity.edu.tw> 〕
- 張世慧 (2006)。行動與動作創造思考測驗指導手冊。臺北市：心理。〔 Chang, S. H. (2006). *The manual of test of action and movement for creative thinking*. Taipei: Psychological Publishing. 〕
- 張世慧 (2007)。創造力理論、技法與教學。臺北市：五南。〔 Chang, S. H. (2007). *Creativity theory, skills and teaching*. Taipei: WuNan. 〕
- 張春興 (2007)。張氏心理學辭典。臺北市：東華。〔 Chang, C. X. (2007). *Psychology dictionary of Zhang*. Taipei: Tunghua. 〕
- 郭生玉 (2007)。教育心理與測量。臺北市：東華。〔 Guo, S. Y. (2007). *Psychology and measurement in education*. Taipei: Tunghua. 〕
- 郭玫君 (2010)。台灣設計橫掃世界 奪 260 項大獎。取自聯合新聞網 <http://udn.com/NEWS/NATIONAL/NAT5/6028202.shtml> 〔 Kuo, M. J. (2010). *Taiwan sheji*

- hengsaos shijie duo260xiang dajiang. Retrieved from United Daily News <http://udn.com/NEWS/NATIONAL/NAT5/6028202.shtml>]
- 楊甯雅 (2010)。線性與直覺思考教學方案對國小資優生創造力之研究 (未出版之碩士論文)。臺北市立教育大學特殊教育學系碩士班資賦優異組，臺北市。[Yang, N.Y. (2010). *A study of linear and intuitive thinking teaching program on creativity for elementary gifted students* (Unpublished master dissertation). Department of Special Education, Taipei Municipal University of Education, Taipei.]
- 賈馥茗、簡茂發 (1982)。我國國中學生科學才能之測量。國立臺灣師範大學教育研究所集刊，24，1-91。[Gu, F. M., & Jian, M. F. (1982). The measurement of science talent for secondary students in Taiwan. *Graduate Bulletin of National Institute of Taiwan Normal University*, 24, 1-91.]
- 羅若蘋、鍾清瑜 (譯) (2008)。創意思考玩具庫 (原作者：M. Michalko)。臺北市：究竟。[Michalko, M. (1996). *Thinkertoys: A handbook of creative thinking techniques*. (R. P. Luo & Q. Y. Zhong, Trans.). Taipei: Jiu Jing.]
- 謝佩姮 (譯) (2007)。創意的技術：100位天才的9種思考習慣 (原作者：M. Michalko)。臺北市：究竟。[Michalko, M. (1998). *Cracking creativity: The secrets of creative genius*. (P. W. Xie, Trans.). Taipei: Jiu Jing Publishing.]
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. Boulder, CO: Westview.
- Batey, M., Adrian, F., & Xeniya, S. (2010). Intelligence, general knowledge and personality as predictors of creativity. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 532-535.
- Besemer, S. P., & O'Quin, K. (1999). Confirming the three-factor creative product analysis model in an american sample. *Creativity Research Journal*, 12, 287-296.
- Besemer, S. P., & Treffinger, D. (1981). Analysis of creative products: Review and synthesis. *Journal of Creative Behavior*, 15, 158-178.
- Bloom, B. S. (1985). *Developing talent in young people*. New York, NY: Ballantine.
- Callahan, C. M. (1991). The assessment of creativity. In N. Colangelo & G. A. Davis (Eds.), *Handbook of the gifted education* (pp. 219-235). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Clapham, M. M. (2004). The convergent validity of the torrance tests of creative thinking and creativity interest inventories. *Educational and Psychological*

- Measurement*, 64(5), 828-841.
- Cropley, A. J. (1992). *More ways than one: Fostering creativity in the classroom*. Norwood, NJ: Ablex.
- Cropley, A. J. (2001). *Creativity in education and learning*. Sterling, VA: Stylus.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York, NY: HarperCollins.
- Cubukcu, E., & Cetintahra, G. E. (2010). Does analogical reasoning with visual clues affect novice and experienced design student's creativity. *Creativity Research Journal*, 22(3), 337-344.
- Davis, D. A. (2004). Testing for creative potential. *Contemporary Educational Psychology*, 14, 75-87.
- Eason, R., Giannangelo, D. M., & Franceschini, L. A. (2009). A look at creativity in public and private Schools. *Thinking Skills and Creativity*, 4(2), 130-137.
- Feldhusen, J. F., & Treffinger, D. J. (1980). *Creative thinking and problem solving in gifted education*. Texas, TX: Kendall/Hunt.
- Grieve, F. G., Whelan, J. P., Kottke, R., & Mayers, A. W. (1994). Manipulating adults' achievement goals in a sport task: Effects on cognitive, affective, and behavioral variables. *Journal of Sport Behavior*, 17, 1-17.
- Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure of intellect model. *Educational and Psychological Measurement*, 48, 1-4.
- Henry, J. (2009). Enhancing creativity with M. U. S. I. C. *Alberta Journal of Educational Research*, 55, 2.
- Hocevar, D., & Bachelor, P. (1989). A taxonomy and critique of measurement used in the study of creativity. In J. A. Glouer, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 367-389). New York, NY: Plenum Press.
- Kaufman, J. C., Baer, J., Cole, J. C. (2009). Expertise, Domains, and the Consensual Assessment Technique. *Journal of Creative Behavior*, 43(4), 223-233.
- Stariha, W. E., & Walberg, H. J. (1995). Childhood precursors of women's artistic eminence. *Journal of Creative Behavior*, 29(4), 269-282.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York, NY: Free Press.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1996). Investing in creativity. *American Psychologist*,

- 51, 677-688.
- Sternberg, R. J. (1999). *Handbook of creativity*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (2003). The development of creativity as a decision-making process. In R. K. Sawyer, V. John-Steiner, S. Moran, R. J. Sternberg, D. H. Feldman, J. Nakamura, M. Csikszentmihalyi (Eds.), *Creativity and development* (pp. 15-29). New York, NY: Oxford University Press, INC.
- Torrance, E. P. (1975). Creativity research in education: Still alive. In I. A. Taylor & J. W. Getzels (Eds.), *Perspectives in creativity* (pp. 278-296). Chicago, CHI: Aldine.
- Torrance, E. P., Weiner, D., Presbury, J. H., & Henderson, M. (1987). *Save tomorrow for the children*. Buffalo, NY: Bearly Limited.
- Torrance, E. P. (1988). The nature of creativity as manifest in its testing. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 43-75). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Torrance, E. P. (1993). The beyonders in a thirty year longitudinal study of creative achievement. *Roeper Review*, 15, 131-135.
- Treffinger, D. J. (1980). The progress and peril of identifying creative talent among gifted and talented students. *Journal of Creative Behavior*, 14, 20-34.
- Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Dorval, K. B. (2000). *Creative problem solving: an introduction* (3rd ed.). Waco, TX: Prufrock Press.
- Williams, F. E. (1972). *Encouraging creative potential*. New Jersey, NJ: Educational Technology Publications.

發揮想像力共創臺灣未來 —— 教育系統能扮演的角色

詹志禹* 陳玉樺**

摘要

臺灣正開始推動「未來想像與創意人才培育計畫」，推動過程中教育實踐者最常提出五大問題：1. 為什麼要想像未來？2. 未來趨勢又是如何？3. 如何想像、思考或創造未來？4. 國際上有沒有參考案例？5. 這計畫要怎麼做？本文嘗試回答這五大問題，分析為什麼「我們有沒有未來」是人類的終極關懷；指出未來趨勢雖然很難預測，但從教育觀點來看，抓對問題比正確預測更重要。至於如何想像、思考或創造未來，本文因應不同教育階段的學習者適合不同的方式與策略，提出以下九種策略：創意想像、條件思考、系統思考、未來思考、未來導向之故事敘說、趨勢預測、電腦模擬、未來導向的樣品實作、未來導向的問題解決等。國際上已有許多教育機構或計畫在推動培育想像力、創造力與未來思考力，臺灣的「未來想像與創意人才培育計畫」也鎖定相似的目標，並設定七大議題融入課程，展開六項行動計畫支持基礎教育到終身教育，期望協助師生發揮想像力共創美好未來。

關鍵詞：想像力、創造力、未來思考、教育、計畫

* 詹志禹，國立政治大學教育學院教授兼院長

** 陳玉樺，國立政治大學教育系博士生

電子郵件：jyjan@nccu.edu.tw；97152514@nccu.edu.tw

來稿日期：2011 年 3 月 1 日；修訂日期：2011 年 5 月 4 日；採用日期：2011 年 5 月 23 日

Developing Imagination for Taiwan's Future: The Role That Education Can Play

Jason Chihyu Chan* Yu Hua Chen**

Abstract

Taiwan is starting an educational plan to cultivate imagination, creativity and futures thinking. In the process of implementation, five questions are frequently raised by educational practitioners: 1) why imagine the future? 2) what kind of futures do we have? 3) how to imagine, think or create the future? 4) are there any international cases for referral? 5) what are the action plans? This article tries to answer those five questions by conceptual analyses. It attempts to analyze why human beings have an ultimate concern of the future. It is pointed out that, though it is difficult to predict the future, the key issue for educational practice is not making correct prediction but pointing out the problem. As to the methodology of imagining, thinking or creating the future, nine strategies are proposed because different strategies are suitable for different levels of learners. The nine strategies include creative imagination, conditional thinking, future thinking, systems thinking, future-oriented story-telling, trend forecasting, computer simulation, future-oriented prototype works and future-oriented problem solving. Like many international institutions or projects have done, Taiwan's plan shares similar objectives, draws up seven issues to be infused in curriculum, and implements six action plans from elementary level to lifelong learning. It is expected that, at the end of the plan, successful creativity education can be realized.

Keywords: imagination, creatvitiy, futures thinking, education, plan

* Jason Chihyu Chan, Professor and Dean, College of Education, National Chengchi University

** Yu Hua Chen, Doctoral Student, Department of Education, National Chengchi University

E-mail: jyjan@nccu.edu.tw ; 97152514@nccu.edu.tw

Manuscript received: March 1, 2011; Modified: May 4, 2011; Accepted: May 23, 2011

臺灣正開始推動「未來想像與創意人才培育計畫」（以下簡稱「未來想像計畫」），其中「未來想像」一詞意指對於未來的想像（詳參第伍節），但在推動過程當中，教育實踐者最常提出下列五大問題：（一）為什麼要鎖定想像未來？可不可以想像過去或別的事物？（二）未來趨勢又是如何？中小學生有能力預測未來嗎？（三）如何想像、思考或創造未來？有哪些方法或策略？（四）國際上有沒有一些案例可以參考？（五）臺灣自己的計畫要怎麼做？本文嘗試回答這五大最常見的問題，希望從概念和國際案例分析的角度與教育現場的實踐智慧產生對話。

壹、我們有沒有未來——人類的終極關懷

近年來全球社會及環境變遷越來越快速，而且震盪越來越激烈。全球暖化的趨勢，帶來極端氣候，冷時愈冷、熱時愈熱、雨時愈雨、乾時愈乾；全球經濟的成長，帶來複雜而脆弱的政經體系，牽一髮而動全身，沒有人能預知下一個金融海嘯將發生於何時，也沒有人能預知下一波的股票狂飆將發生於何地。究竟我們有沒有美好的未來？臺灣有沒有未來？世界有沒有未來？下一代的生活會變得如何？倘若知識份子、政府菁英不處理、回應這些問題，茫然的大眾除了仰賴算命、星座或占卜外，還能何去何從？反應出來的種種社會現象，例如：許多人不願意生孩子，是因為他們覺得未來社會充滿不確定性，而這樣的不確定感卻不是獲得幾萬塊錢補助生育、養育和教育就可解決；在這片土地上有些人不願意投資、不願意努力或甚至不願意生存，是因為他們對未來充滿悲觀情緒。所以「我們有沒有未來」這個問題是每一個人內心深處關切的問題。

相對而言，一個對未來具有展望的人，在行動方面也比較積極。Torrance（1987）在一個追蹤 22 年的縱貫型研究中發現：小學時代對於自己的未來生涯愈清晰且堅持愈久的人，在成人時代的創造性成就愈突出，且「未來生涯意象」的預測力比智商還強。此外，根據 Phan（2009）的實證研究顯示：擁有較明顯的未來時間觀點（future time perspective）的大學生，會具有較強烈的成就目標（無論是追求表現、精熟技能或避免失敗），同時會付出更多的努力，從事更深層的思考，最後並獲得較佳的學業成就。

所以，有關未來想像（futures imagination）的問題，不僅是成人的問題，也是兒童和青少年的問題；不僅是教師的問題，也是學生的問題；不僅是

領導者的問題，更是全民的問題。在處理未來想像這個問題時，我們無法單純從某一種學術領域或思想派別出發，而必須連結跨界、跨學科、跨領域的觀點；也不應該單純在某一個教育階段裡進行，而必須盡量讓更多下一代的人參與，畢竟，下一代等待的未來比我們這一代更長遠。大部分學習者都關心自己的未來，也都擔心自己對未來準備不足，而教育的基本任務就在幫助學習者為自己、為社會創造一個更美好的未來。我們可以說，教育時時刻刻都正在創造未來。但，目前的教育系統對於未來趨勢是否有足夠的敏銳度？課程與教學是否有適當的未來導向？學習者是否有發展出想像未來、適應未來與創造未來的能力？

貳、未來趨勢如何——抓對問題比正確預測更重要

國際上有許多組織對於未來世界極為關心，例如經濟合作暨發展組織（Organization of Economic Cooperation and Development, OECD, 2009）就曾經展開一個「國際未來方案」（The International Futures Program），進行許多未來趨勢的分析，提供各國政府決策者參考，他們所分析的未來趨勢包括：到 2030 年的硬體建設、生物經濟（bioeconomy）與家庭，以及能源危機、糧食危機、全球震盪、風險管理、空間經濟、國際移民、跨洲資訊連結建設等各種大趨勢。歐洲委員會（European Commission, 2009）也提出「2025 未來世界」（The World in 2025）的報告，在「趨勢」方面預測了：亞洲崛起、貧富差距擴大、洲際移民增加、平均健康水準增加但同時新的疾病威脅也增加、自然資源更稀少、地球更容易受傷害；在「緊張 / 矛盾關係」方面預測了：第一，「當前生產與消費方式」與「未來非再生資源的稀少化」之間的矛盾；第二，「全球經濟體系更趨交互倚賴」與「地區性政治手段、經濟取向、文化主張與貧富差距日趨擴大」之間的矛盾；第三，都市化所造成的「空間的近距離」與「文化的遠距離」之間的矛盾。此外，歐委會不忘提醒預測的困難，指出許多影響未來發展的擾動、分歧與不確定因子，包括：經濟危機、戰爭危機、科技意外所造成的治理危機、大規模流行病、某一個大城市區域的崩毀、再生能源科技的突破、全球氣候的快速劇烈變化、因應新問題所產生的新型政府系統等。

上述這兩大組織的觀點各有所好，OECD 的分析以經濟系統為核心，歐

委會的預測偏向歐盟角度，但聯合國教育、科學及文化組織（United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO）的看法則較具綜合性，他們廣泛重視的趨勢包括：文化差異增加、宗教重盛、全球化、環境關懷提昇、性別平等提昇、貧富差距拉大、生物科技及其他科技的進步等（UNESCO, 2006）。

國內也有許多組織對於未來趨勢進行預測，例如行政院研究發展考核委員會的「願景 2020」計畫，主張：「臺灣不缺人才，但缺乏夢想、缺乏願景、缺乏立場。我們希望這個計畫可以跳出今天的糾纏、追求明天的機會。」（行政院研究與發展考核委員會，2009）因此，該計畫藉由 Web2.0 的觀念，建立一個全民參與的網路平台，並透過分享、座談會、公民參與等方式，運用群眾的智慧，來形塑臺灣 2020 年的願景，希望清楚地陳述在 2020 年時臺灣要有什麼樣的生活、對世界要有什麼貢獻，而且期待不論什麼黨派主政，都願意認真參考並實踐這些願景。該計畫目前的具體作法是邀請許多頻道著名主持人來主持不同主題的討論，並加以整理，然後邀請民眾一起思考、回應。在未來也可能讓民眾建立新的議題、新的頻道。該計畫只是提供平台、扮演觸媒的角色，讓平台作為政府與民眾之間溝通的橋樑，而不主導議題方向。至於經濟部的學研聯合研究計畫「願景 2025：打造臺灣產業未來力」（政治大學研發處，2010），則由政大、工研院及資策會共同推動，為勾勒出 2025 年臺灣社會及產業環境的面貌，招募了百位兼具執行力與想像力的人才，經過一年的時間，透過環境掃描、產業典範、數位影像敘事及資源整合等四項工作，並加入文化創意產業的元素，來共同打造「2025 臺灣產業未來力實驗室」，以激盪多樣的創意思考，發展產業加值策略，描繪臺灣未來藍圖，他們預測了：綠色產業、天機產業、愛的產業、銀髮產業、感官產業、流行音樂產業、快樂生活產業、品牌學習產業、都會觀光產業、健康管理產業等十項未來產業，只是這些仍在演化中的未來想像，存有高度的創意、冒險、猜測和實驗性質。

談論未來趨勢的書籍也很多，例如「超限未來十大趨勢」（杜默、張麗瓊、周靈芝、吳家恆譯，2007）這本書關心的趨勢與問題包括：一、未來能源：石油逐漸耗竭，而新能源仍有許多困難；二、創新經濟：奈米科技、生物科技、資訊科技和神經醫學蘊含無窮商機；三、超限科學：隔空傳輸、奈米生物等未來的科學將會讓我們的生活、文化、經濟徹底改觀；四、氣候變遷：威脅全球未來發展，迫使人類重新思考；五、長壽醫學：將成全球最大市場，衝擊社會與環境；六、全球化：資金、訊息、人才、產品暢通全球，同時帶來文

化與價值衝突；七、未來人力資源：人才競爭更為嚴苛，薪資所得更趨極端；八、安全防護：普及化的科技若與犯罪組織結合，意味著全球安全威脅；九、個體的未來：監視科技無孔不入，個人的權利與隱私面臨侵犯；十、美中關係：中國崛起，全球形勢將頗受美中關係影響。

從教育的觀點來看，無論對於未來的想像如何，其重點不在於「答案」，而在於發現好問題；不在於「預測結果的正確性」，而在於透過想像未來和參與創造未來的學習歷程而啟發夢想、關懷未來，並陶冶想像力、創造力、系統思考與未來思考（*futures thinking*）等相關能力。許多時候，我們希望自己的預測成假，因為我們會以積極的行動改變不幸的未來；當年喬治·歐威爾（George Orwell）的著名作品「一九八四」（林淑華譯，2001）以及赫胥黎（Aldous Leonard Huxley）的「美麗新世界」（李黎、薛人望譯，2001），嚴格來說並未預測成功，但人類更覺得慶幸，並感謝他們先知先覺的警告。因此，抓對問題比給對預測更重要，創造未來比預測未來更重要！

參、如何思考、想像與創造未來 —— 多樣的族群需要多元的方式

從教育的角度來看，不同年齡階段的學習者適合發揮不同型態、不同程度的思考力與想像力，所以，有關「未來想像」的教育活動，必須針對不同族群、不同階段的對象設計不同的適性課程，無法將「未來學」（ *futurology* 或 *futures studies*）的方法直接運用。未來學比較適用於專家學者，用來研究過去、現在與未來之間可能的延續、可能的改變與未來的新穎之處。Bell（1997）主張，未來學是用來發現、發明、檢驗、評估或提出可能的（*possible*）、機率的（*probable*）和喜好的（*preferable*）的未來。Dator（1996）則特別指出：未來學並非直接研究未來，它只是研究有關未來的觀點或看法，這些觀點或看法經常作為目前行動的基礎，但不同族群或文化之間對於未來卻有非常不同的觀點與看法，尤其幼兒、兒童和青少年都是未來公民，雖然尚未發展專業的分析方式，卻可以發揮創意和想像力。以下僅列舉若干常見的思考/行動方式，可用於引導學習者想像未來或甚至創造未來。這些方式的分類互有重疊，只是重點不同。

一、創意思象

在引導幼兒及低年級小學生想像未來時，宜鼓勵其發揮創意，甚至不排斥幻想（fantasy）。有些學者會排斥沒有知識基礎或違反科學的幻想，似乎將教育的價值侷限在知識的傳授；但事實上，人類倚賴幻想甚深，例如許多幼兒會和幻想中的朋友（實際上不存在的一個人或神或動物等）交談並扮演家家酒遊戲，心理學家發現這類行為對於幼兒的語言發展和創造力有幫助（Glenberg, Gutierrez, Levin, Japuntich, & Kaschak, 2004）；許多兒童都喜歡童話故事、卡通或漫畫，這些作品大多充滿幻想，而且擁有巨大的市場與產業價值；有些青少年則創造幻想來滿足慾望，藉此維持社會壓力下的身心平衡。成人也利用幻想來抒解壓力、生產作品、創造金錢、啟發未來發明等。所以，迪斯尼樂園的圖騰中，有一個螺懸的基座代表「想像力」，有一隻手代表「技能」，還有一顆星星代表「神奇（magic）」（Disney, 2010）。引伸而言，教學情境並無必要也沒辦法排除幻想，而應引導學習者區分幻想與真實，協助其結合知識、技能、想像力、甚至神奇的幻想，來發揮學習的加乘效果或作品的加值效果。

從過去歷史的許多案例顯示，人類對於未來的幻想或創意思象，在初期大多顯得可笑或違反當時的常識，例如古代人類對於製造機器潛入海中、飛上天空或遊玩月球的想像，可能斥之為無稽或不切實際的幻想，但如今這些幻想都已經實現，甚至成為生活的一部分。所以，在教育情境當中，即使沒有鼓勵，也應該容忍學習者對於未來的無稽、不切實際、甚至違反知識與邏輯的創意思象。

二、條件思考

條件思考就是「如果……那麼……」的思考形式，很容易在教學情境當中作為提問或評量的題目，很適合用來引導中小學生想像或思考未來，例如：「如果在 2025 年生物醫學家發明一種藥物，可以讓人類壽命多延長 100 年，那麼人類心理和社會將產生何種變化？」「如果海中魚類在 2050 年全部枯竭，那麼生物圈將產生哪些後果？」「如果在 2061 年哈雷彗星回來時撞上地球，那麼地球會產生哪些後果？」「如果在 2084 年全球統一為一個國家，那麼人類的命運將會有何種轉變？」「如果在 2099 年人類進行星際旅行如同現在進行國際旅行一樣方便、便宜，那麼人類的生活將會有何種面貌？」等。這類思考形式不限於學者專家，就算是在中小學的教室內也很容易進行，只是出題人往往必

須具有良好的想像力。

三、系統思考

系統思考 (systems thinking) 必須把思考的焦點從局部分工轉移到整體運作，從個別事件轉移到結構因素，從個人能力轉移到制度設計，從單向因果關係轉移到循環回饋機制，從線性模式轉移到非線性模式，其練習方式可透過電腦模擬、情境模擬與遊戲模擬等方式而得到些許幫助，也可以透過團隊學習及行動反思而得到改進。具有系統思考修鍊的人至少擁有下列二大能力：第一，對於潛在中緩慢發展的問題徵兆相當敏感，因此，能夠制問題於機先；第二，對於問題的解答較能抓到「槓桿解」而非「症狀解」。

彼得·聖吉 (Peter Senge) 在「第五項修鍊」(郭進隆譯, 1994) 一書中，對於「系統思考」的概念與實踐方式，有很豐富的論述。他的思想似乎頗受混沌理論 (chaos theory)、複雜科學 (science of complexity)、自我組織理論 (self-organizing theory) 和一般系統理論 (general system theory) 所影響。他認為企業組織是一個複雜系統，也是一個開放系統，它的內部有許多複雜的子系統，它的外部也有許多複雜的母系統以及其它並立的複雜系統。但這裡的「複雜」一詞並不是指「細節性的複雜」(detail complexity)，而是指「動態性的複雜」(dynamic complexity)。「細節性的複雜」意涵：內容很多、分工很細、程序很繁，等等，這是一種分析性、切割性的思考方式；「動態性的複雜」意涵：變數之間形成一個微妙互動的結構，結構影響組織中個體的行為（但個體可能不知覺），變數之間的因果關係（不是人與人之間的相互關係）通常具有非線性關係，所以原因的大小與結果的大小之間不一定具有比例關係，微小的起因在經過正、負回饋的作用之後，可能循環放大，造成巨大的後果（所謂「蝴蝶效應」(The Butterfly Effect)）；要理解動態性的複雜關係，需要一種整體的、系統的思考方式。世界上有許多系統比企業組織還複雜，領導者與成員如果缺乏系統思考的能力，就不能掌握結構性的因素，無法預知問題，更找不到問題的關鍵解答，只會被動反應、短線操作、急功近利、治標不治本、治絲益棼，這種組織被稱之為罹患「學習障礙」的組織（引於詹志禹，1997）。

「系統思考」這個概念，乍看之下似乎頗為複雜，但其實一般人甚至高年級兒童也能使用。國內的惜福文教基金會從事於系統思考的訓練，不只針對企業界，甚至推展到教育系統內五年級以上的小學生，發展出具體的八大教案

（惜福文教基金會，2008），並舉辦過多年的「系統思考」夏令營，提供給小學生參與，發現小學生可以學會這套思考方式，學得很快樂，甚至學得比大人更用心。因此，系統思考的教學應可順勢向中學以上教育階段推動，作為思考未來的重要工具。

四、未來思考

根據 OECD（2009）的看法，未來思考（*futures thinking*）提供多元的取向或方法來探索未來社會在各種領域或各種層面的變化與轉型。他們認為：人類無法預測未來，但可以預期某種範圍的可能未來，然後問「哪一種未來對哪一個社會或哪一群人最好？」因此，未來思考可以提供各種選擇、說明各種可能性、評估各種可能行動。換句話說，未來思考可以刺激對話、拓展可能性、強化領導力並提供決策資訊。

未來思考為什麼重要呢？OECD（2009）指出：公、私兩部門都有短程思考（*short-term thinking*）的通病，因為，政府部門會考慮選舉任期而決定時間視野，企業部門則受立即的財務報表影響。但是，一個系統若要永續發展，其領導者必須超越既存系統的微調幅度，而願意重新思考並改變系統內的主要成分。未來思考可以幫助我們超越立即的限制、既存的態度與現有的行動，而有助於遠程思考與短程思考的平衡，以便共同創造一個期望的（*desirable*）未來。

澳洲新南威爾斯郡（New South Wales, NSW）技術與繼續教育機構（*Technical and Further Education, TAFE*）是澳洲最大的訓練機構，根據他們的看法，未來思考是提供不同的未來意象以及根據這些意象所衍生的不同的選擇。他們認為，未來思考會刺激創意並擴展時間尺度，因而有助於發展新的服務、產品或問題解決策略（*TAFENSW, 2008*）。

未來學者 Cascio（2009）認為，每一個人都可以採用某種結構化或有用的方式去思考未來，他建議的方式如下：

（一）提出問題（*asking the question*）：問題是一種探索的架構，提出了問題就決定了自己想要思考多遠的未來。

（二）掃描世界（*scanning the world*）：蒐集資料，看看目前環境中的條件、限制與資源，這些條件會形塑未來的發展，也會決定我們的問題可以被解決到什麼程度。

（三）編排可能性（*mapping the possibilities*）：所有關於未來的書或觀

點，都會達到一個共同的結論——未來不只一個。所以，我們對於各種未來的可能性，必須加以組織或編排，編排時可以根據某種原型（archetype），例如，根據人類的「期望」可以產生：這正是我所期望的未來、比我的期望更佳的未來、比我的預期更差的未來、超乎我預期的怪異未來等分類；而在編排、分類完成之後，可以撰寫文章或故事，將所提問題、環境掃描結果以及各種浮現的可能性加以串連。

（四）問下一個問題（asking the next question）：在各種不同未來的可能性之下，我們有了不同選擇，這些選擇的可能後果為何？成功條件為何？壓力為何？別人關於這些選擇的看法為何？

（五）深思（thinking it through）：從頭到尾好好的想一想，我們需要什麼樣的決策、什麼樣的改變，才能促成期望的未來？要如何做才能避免不幸的未來？大部分人最後都會體會到：我們的未來在我們的手上，我們的選擇與行動會影響未來。

前述「願景 2025：打造臺灣產業未來力」的計畫，就讓一群大學畢業生應用類此思考方式，去想像出 2025 年的十大未來產業。

五、未來導向之故事敘說

故事敘說（story telling）的功能，近年來被廣泛地應用於領導、教學、傳播、心理治療及數位內容創作等各種場域（Aiex, 1988; Cooper, 1989; Land, 2007; Roche & Sadowsky, 2004; Wang & Zhan, 2010），因此，其概念範圍已不限於狹窄的口語述說，而是泛指口語、文字、影片、動畫、圖片、歌曲、戲劇、舞蹈等各種單一或綜合形式的創作及溝通方式，用來表達一連串事件所構成的情節、情感及情境。故事敘說受到各種年紀的人們所喜愛，所以非常適合教育情境的使用，而且人們在建構一個好故事的時候，通常會被迫思考因果關係、事件順序、時空脈絡及氛圍結構等各種層面，可說是一個充滿推理、想像力、創造力以及具體化 / 脈絡化思考的創作過程，不只可用於表現未來世界，其實也就是推測未來世界的一種思考工具。

表 1

未來導向之故事敘說著名作品分類舉例

	文字	影音
正面啟發	<ul style="list-style-type: none"> ● 儒勒·凡爾納 (Jules Verne): 「海底兩萬里」(Vingt mille lieues sous les mers) ● Howard, E., etc.: Urban Utopias... 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電影: 「二〇〇一: 太空漫遊」(1964 作品)
負面啟發	<ul style="list-style-type: none"> ● 喬治·歐威爾 (G. Orwell): 「一九八四」 ● 赫胥黎 (L. Huxley): 「美麗新世界」 	<ul style="list-style-type: none"> ● 電影: 明天過後 ● 電影: 阿凡達

過去已有許多在當時是未來導向的著名作品，就形式而言，包含了文字、影音等作品，就內容而言，包含了正面啟發與負面啟發等作品，請參閱表 1 舉例。所謂「正面啟發」的作品，其內容通常包含一種未來的理想、未來的發明或良善的設計等，對人類的未來發展提供了真、善、美的方向。所謂「負面啟發」的作品，其內容通常涉及一種不良的制度、不幸的後果或錯誤的行為等，對人類的未來發展提供了重要的預警，避免人類對未來埋下大錯。未來導向之故事敘說，幾乎可融入各種教育階段的各種課程與教學。

六、趨勢預測

趨勢預測通常都要透過數字運算來推測，並透過量化方式來表達；簡單的數字推算，例如分年統計民國 95-99 年的新生兒出生數，即可分年大約推測民國 100-104 年的小學一年級新生入學數；分年統計民國 34-99 年的新生兒出生數，即可分年粗略推測民國 100-165 年的老年（以 65 歲以上定義）人口數；這類簡單的趨勢預測，可能中學生以下即可進行；但若加入死亡率、未來的醫學發展及各種震盪因子，使預測變得複雜，則可能需要大學生以上或甚至專家學者才能進行。

趨勢預測至少有兩大困難：首先是有許多發展趨勢乃循曲線模式或非線性模式演化，但一般人習慣於線性思考，而且複雜的曲線發展存在太多的可能模型，估計誤差也會迅速放大，故系統演化的趨勢遲早變得不可預測；其次是有許多趨勢預測容易引發人類的行動反應，使得原本可能正確的預測變得不正確，或使得原本不正確的預測變得正確，前者如交通部預測且透過媒體傳播，讓大部分人預期某一天高速公路上的返鄉車潮將達高峰時，許多人會避開該日

車潮，使得預測不正確；後者如有些企業大戶或政府高層根據錯誤訊息公開預測某日股票將下跌，雖然原本預測錯誤，但大眾透過預期心理及拋售反應，將使股票下跌，使得預言成真，並使得無人能確定當初的預測是否正確；「測不準原理」讓物理學家了解到觀測者與被觀測的對象之間存有交互作用，更讓社會科學家體驗到預測行為與被預測行為之間的緊密互動。

但正如前節所言，預測是否正確並不重要，更重要的是抓對問題。1970年代，羅馬學會出版了「成長的極限」（高一中譯，2007）一書，預測地球的大部分資源將在公元兩千年左右耗竭，並提出極為具體的數字模擬及趨勢圖，此書後來翻譯成卅餘國語言，並成為廿世紀最具有影響力的書籍之一，他們的預測後來被發現在時間方面並不十分準確，因為，公元兩千年過去了，仍有許多資源並未耗竭，但這並不重要，重要的是他們抓對問題，讓世人了解到人口成長、經濟成長及生態環境之間的複雜因果關係，了解到資源有限與慾望無窮之間的矛盾，了解到資源耗竭的大趨勢不變只是時間延後，並了解到永續發展的重要性。中學以上的教育就可以引導學生做趨勢預測，藉此引發其發現重要問題，大學以上教育則可以在趨勢預測方面強化學生的方法論訓練。

七、電腦模擬

在電腦發達之後，以模擬作為探索未知的方式更為盛行，模擬的方式包括數字演化（例如利用混沌理論所產生的碎形幾何）、靜態或動態影像（例如常見的電腦3D遊戲）以及可試驗的情境（MIT, 2005）等，尤其是逼真的虛擬情境，可讓試驗者經歷前所未有的深刻體驗卻又不至於發生實際的危險。事實上許多電腦線上遊戲如果加入未來導向的思考以及教育目標的考量，融入適當的課程設計，是可以成為學習者探索未來的良好工具。至於數字及靜態影像方面的模擬，例如有國內學者賴進貴針對地球暖化的現象，假定海平面上升六公尺，以地圖模擬臺灣地區哪些地方將成為水鄉澤國（蕭富元，2007）。這種想像未來的方法，需要資訊科技與領域專業的結合，比較適合專家層級使用。

八、未來導向的樣品實作

許多當下成本高昂但具有啟發性或潛在遠景的產品，都適合以「概念O」的樣品形式，先少量製作出來，再逐步改善或等待時機。人們最常聽到的是「概念車」，可能採用太陽能、電能、植物油、風力或人力等不同能源，可能採用輕質、耐撞、耐燒的材料，可能足供水陸兩用或海陸空三用等，總之非常

具有未來感，但限於成本或市場而無法大量生產。又如飛利浦公司生產過一款「概念路燈」(Zyga, 2008)，模仿向日葵，該燈可以含苞，可以綻放，可以偵測路人並調整適當亮度，可以朝向太陽轉動並吸收太陽能源，也可以隨風搖擺並利用風力發電。此外，也有很多建築師推出過各式各樣的「概念屋」，包括高度省能源的設計、高度自動化的設計、高度適合老年人的設計、高度適合殘障者的設計或可以隨時移動的房屋等。也有發明家設計各式各樣的「概念鞋」，例如走路與溜冰兩用的鞋子，可以治療腳部疾病的鞋子，可以當手機、錄影機、手電筒或武器使用的鞋子等。這種利用「概念 O」的樣品去想像未來，適合設計領域或企業界研發使用，但若強調實作過程而非樣品的精緻度，則適合各階段教育使用，甚至小學生的「勞作」也可以有未來導向的作品。

九、未來導向的問題解決

針對未來可能發生的問題，提出規劃或可能的解決途徑，並實際解決問題，這就是正在創造未來。舉例來說，芬蘭首府赫爾辛基南方的豌豆島 (Hernesaari)，原為老舊廢棄船塢，計畫在 2012 年重新建設 (Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto, 2007)。芬蘭政府擅於結合社會主義 (人民賦稅頗高) 和民主主義 (傾聽人民聲音)，所以主動徵求民意並邀請六個團隊提出規劃案，其中有三個團隊來自豌豆島附近 Arkki 建築學園 (Arkki-School of Architecture for Children and Youth) 的一百位學生，年紀從三歲到十八歲不等，Arkki 是一個兼具課後輔導、才藝班與補習班三種性質的學校，由三位建築師、一位環境藝術家、一位畫家和行政人員帶領十四組學生，從實地走訪現場、了解區域環境與歷史開始，然後規劃豌豆島的未來景觀。三到六歲的幼兒用說故事的方式，表達對豌豆島的想像；小學年紀的兒童嘗試將街道、住宅、綠地、橋樑等設計，用繪畫、模型等方式表達出來；中學生的建築模型，則更趨精緻、複雜和周詳；他們的設計圖和模型都被送去政府和專業建築師的設計圖 / 模型平等接受檢閱，最後，他們有許多創意和設計元素都被採納，由專業團隊加以整合成一個方案；現在，豌豆島的工程正在進行。

另一個著名的例子是澳洲的布里斯本市議會推動其 2026 未來城市計畫 (Living in Brisbane 2026) (Brisbane City Council, 2010)，邀請全市人民共同想像未來，蒐集有關交通、藝術、文化、教育、娛樂、繁榮、安全、環保、綠意、缺水問題等面向的期望和建言，他們尤其重視青少年的觀點，聲稱「年輕人界定布里斯本 (的未來)」，邀請青少年表達他們的願景，舉辦營隊讓他們討

論，甚至邀他們去市議會發表願景。這個計畫最有特色的地方是：他們鼓勵青少年用手機隨手拍下城市的問題，提出「每次一張照片，改善我們的城市。」的口號，並由計畫工作人員前往實地勘查問題。他們也協助青年創業，提供社群、空間與諮詢，給予小額貸款，鼓勵有關社會、文化及環保相關的創業，並特別照顧弱勢及中輟青少年。其實，布里斯本早已意識到該市的快速發展及過度開發所潛藏的問題，所以才會啟動此一都市更新計畫，2011年1月的嚴重水災，更顯示此一計畫的先知先覺與急迫性。

解決當前的問題，就會使未來更美好。就處理大型問題（如都市化）而言，需要政府、企業組織或第三部門來領導，各級學校伺機搭配。但若處理身邊的小問題，各級學校的課程與教學都可以引導學生發現、思考並解決問題。以「孩子行動·世界大不同（Design for Change, DFC）」這個全世界最大的孩童創意行動競賽而言，就是強調這四大步驟：1. 對某一個問題有感受（feel）；2. 對於解決之道有些想像（imagine）；3. 執行解決策略（do）；4. 將記錄的過程公開分享（share）（Riverside, 2009）。這樣的自主學習過程，讓全世界廿餘個國家都有孩童愛上 DFC 活動，對於正規中小學的課程與教學（尤其是社會和綜合活動學習領域）也極有參考價值。

肆、如何培育想像力、創造力與未來思考能力——國際案例

國際上有頗多計畫、機構或學校在推動培育想像力與創造未來的能力，以下僅簡介若干與教育工作關係密切的實例。

一、英國的「創意伙伴」計畫

英國的創意伙伴（Creative Partnership）計畫是「創意、文化與教育」（Creativity, Culture and Education, CCE）機構的一個旗艦計畫，而 CCE 則是英格蘭藝術委員會（Arts Council of England）為推動藝術與創意教育，所設置的一個獨立推動機構。

該計畫認為今日校內孩子在未來所要從事的職業尚有 60% 未被發明出來，所以，他們希望培育「創造職業的人」，而非「尋找職業的人」（Gunnell & Bright, 2011）。該計畫進一步界定了孩子們在 21 世紀成功所必備的九項技能：想像力 / 創意、有信心地做抉擇、冒險及管理風險、提出挑戰性問題、將

知識技能應用於新情境、情緒智慧 / 團隊工作、偵測驚奇、毅力堅持、批判性反思。為培育這些技能，該計畫期望教師有能力重新詮釋課程，以便引導學生發展主動學習的能力與責任。該計畫建立了 25 個區域性組織，協助發展 1300 個探究型學校、850 個改變型學校及 60 個創意學校。區域性組織負責發展願景目標、組織結構、計畫細節、任務描述與財務模式，也負責尋找伙伴學校、連結伙伴學校、提供良師典範、監控品質、排除障礙、並為伙伴學校尋找創意代理人 (creative agent)。創意代理人必須擅於創意問題解決、經營伙伴關係、反思性實踐和促進改變，他們負責幫學校尋找創意實務工作者、提供諮詢、發展計畫、扮演挑戰性伙伴角色。創意實務工作者與學校教師共同設計、發展課程，引導學生發展創意。

創意伙伴計畫的效果主要表現在三方面：第一，學生提高了自信、學習動機、學業成就、創意特質、合作能力及對未來的期望等；第二，教師更懂得與同儕協同教學並與學生合作共學；第三，創意實務工作者發展出新技能與信心，並且更了解教育產業。

二、美國麻省理工學院 (MIT) 的「想像未來」課程

美國麻省理工學院 (Massachusetts Institute of Technology, MIT) 的開放式課程中寫作與人文研究系 (Department of Writing and Humanistic Studies) 從 2004 起開設了一門「想像未來」(Writing on Contemporary Issues: Imagining the Future) 的課程，課程的目標是讓學生學習各種寫作形式與技巧，從基本的記敘文到複雜的論說文、小說和詩歌、科學寫作等。課程重點是強調未來世界的思索、描繪與願景勾勒，例如在 21 世紀，什麼樣的未來在等著我們？而那未來的景象又會如何反映在目前所處的世界？每週課程的題綱不同，包含都市及環境危機、經濟帝國主義、性及複製人政策、種族及性別爭議、科技迷思、機器人、生物機械人、媒體滲透 (media saturation)、語言及圖像表徵，以及身為人類的意義等議題 (MITopencourseware, 2007)。這個寫作課程鼓勵學生閱讀一些 20 世紀的作家及電影製片如何以想像的方式，來關注現在並警告我們隨之而來的可能世界，並在教師的帶領討論下，透過深度閱讀以及當代文化的面向來檢視當下，進而嘗試自行創作、建構未來願景。

三、微軟公司的「未來學校」計畫

微軟在全球 70 餘個國家推動「全球夥伴學習計畫 (Partners in Learning)」，

包含了創新學校、創意教師以及創意學生三大方向；在創新學校方面，推動「未來學校」計畫及教育高峰論壇等活動；在創意教師方面，推動同儕相互教導及創意教師競賽等活動；在創意學生方面，推動少年推理王競賽以及潛能創意盃競賽。

未來的學校應該是「隨時、隨地」的終身學習場所，因此學校、教室、課程、上課時間都需有新的定義。此外，學校與社會的互動關係也需要改變，要有更外向的結盟（宋東，2011）。當美國第一所未來學校於2005年在費城開張，校園中的教室就像大企業的會議室，學生坐在環形圓桌前上課，桌上沒有紙、筆和書本，只有一部筆記型電腦，所有的教學活動都在網路上進行，學校強調每個人都要具備自我學習及發現問題、解決問題的能力，都要發展更主動的學習方式並且能解決「現實生活中的問題」。臺灣微軟也於2003年與教育部簽定「全球夥伴學習計畫」之五年合約，截至2008年底，也有八所中小學成為「未來學校」，其特色除了強化資訊設備之外，主要是協助教師跳脫傳統的教學方式，積極地將專案式學習（Project Based Learning）融入課程與教學（宋東，2011）。

雖然未來學校強調走出戶外的實境教學，但實務上大部分時間學生仍然是在學校裡面，所以，未來學校把校園變成故事屋，除了裝入科技、新腦袋之外，在建築設計上也必須創新。他們認為未來學校的建築設計應具備四項條件：彈性可變的空間、永續性、兼具個人化與群體性、與社區連結。

四、加拿大的「想像力教育研究中心」

加拿大西蒙弗瑞沙大學（Simon Fraser University）有一個想像力教育研究中心（The Centre for Imaginative Education），內含一個想像力教育研究團隊（Imaginative Education Research Group, IERG）及一個想像力教育國際研究網絡。這個研究團隊認為「想像力教育」就是讓老師在教學時發揮想像力，也讓學生在學習時發揮想像力，這樣可以促使課程中的知識變得更鮮活、生動而且有意義，因而提升教育成效。他們覺得太過倚賴慣性和教科書的傳統教育，缺乏真實人物的害怕、希望和熱情，以致於學生常常感到無趣、缺乏生命力、無法投入。他們希望想像力教育可以為課程找回生命（Simon Fraser University, 2011）。

該團隊進一步提出想像力教育的五項核心能力：身體的理解（Somatic Understanding）、神話的理解（Mythic Understanding）、浪漫的理解（Romantic

Understanding)、哲學的理解(Philosophic Understanding)與批判的理解(Ironic Understanding),並強調以故事、隱喻、二元對立、押韻、笑話和幽默、遊戲、戲劇和玩耍等多元的策略來發展五項核心能力,希望激發學生對課程內容的情感反應與想像力,進而幫助學生體驗到課程知識的意義,達到深度學習。通常在一個深度學習計畫當中,學生除了接觸基本課程以外,都將圍繞一個主題(例如:鳥類、蘋果、馬戲團、火車或太陽系等)深入探究。輔導老師定期為學生們提供指導和建議,並幫助他們建立學習檔案。學生在完成深度學習之後,掌握特定主題的知識將不遜於世界上任何人。

五、聯合國教科文組織的「永續發展教育」

UNESCO 有鑑於當前人類面臨貧窮、不平等、健康與和平風險、自然資源枯竭、物種多樣化消失及全球氣候變遷等重大挑戰,所以主張未來世界的發展路徑必須改變,而教育則是導正發展路徑的重要策略(UNESCO, 2006)。他們提倡的「永續發展教育」(Education for Sustainable Development, ESD),有時也稱「永續未來教育」或「未來教育」(futures education),並將 2005 至 2014 訂為「永續發展教育十年」,本質上即為一價值觀重塑之歷程,這些價值觀包括:生態統整、尊重與關懷、平等與正義、民主與和平,也包括教育是否能讓各地的人們了解到:地球也許可以滿足人類的基本需求,但無法滿足人類的貪婪,也無法保證永久的充足。教育若要支持未來社會永續發展,教育目標應該幫助學習者學會:共同生活、如何求知、工作與休閒、維持個人與家庭幸福、轉化自己與社會,其中「轉化自己與社會」又具體包含:積極公民、未來思考、負責任的生活型態、資源分享及適應力等項目。「永續發展教育」在教育策略方面,則強調:

(一)「永續發展教育」應與實際生活(社會、經濟、文化、生態等)脈絡連結;

(二)課程應與影響未來的爭議性議題連結;

(三)教育應幫助學生發展創造思考、批判思考、未來思考與問題解決能力;

(四)教育應幫助學習者在學校及社區生活中實踐資源管理、健康管理等永續觀念;

(五)開放教育應融入各領域、跨領域的正式課程中實施;

(六)永續發展教育應納入終身學習系統。

六、國際案例綜合分析

在上述五大案例之中，英國的創意伙伴計畫無論是在推動目標、組織架構以及績效評估方面，都與臺灣目前開始推動的「未來想像計畫」最為相似，但規模更大，可以提供最多參考層面，特別是它強調創業精神和相關的九項技能，連結伙伴學校，設置創意代理人與創意實務工作者等作法，都豐富了臺灣的「未來想像計畫」的推動策略。至於美國 MIT 的「想像未來」課程，則是一個具體的大學教學案例，可提供給臺灣該計畫中針對高等教育階段的「領航計畫」及其伙伴學校參考。微軟公司的「未來學校」計畫，超越單一課程範圍，整合創新學校、創意教師以及創意學生三種層面，注重資訊硬體設備、空間安排與教學活動之間的總體經營，強調主動學習、解決問題和專案式學習，這種型態的「未來學校」，也與臺灣該項計畫的目標相容。加拿大所面臨的教育問題（過度倚賴慣性和教科書）與臺灣相似，強調主題教學與學習檔案的應用，也與臺灣的九年一貫課程相呼應，但其「想像力教育研究中心」所提出的想像力教育五項核心能力和各種教學策略，則有頗強的文化特性，臺灣的教育實踐場域必須從自己的文化脈絡發展自己對於想像力教育的看法與教學策略。在五大案例之中，聯合國教科文組織最具宏觀，其「永續發展教育」包含了社會永續與生態永續等層面，它所揭櫫的核心價值觀是人類的普世價值，它所列舉的教育策略也頗適合臺灣的教育現況。

從這五大案例來看，想像力、創造力與未來思考力之間有很密切的關係存在，各案例之名稱雖然只提其中一個名詞，但內涵中往往涉及另外兩個概念。此外我們也可看出，教育策略以課程和教學為核心，但必須輔以適當的學校環境氛圍、行政支持、社區系統和社會文化脈絡。教師為落實想像力、創造力與未來思考力之培育，往往必須重新詮釋課程並反省實踐歷程，學校總體課程設計單位必須將核心目標融入各領域和跨領域的課程，國家層級的教育政策應將人類核心價值納入終身學習系統。最終，學生不只是發展出想像力、創造力與未來思考力，而且伴隨引出一連串相關重要特質和學習特性，例如主動學習、深度學習、生活實踐、情緒智慧、團隊合作、發現問題與解決問題、冒險及管理風險、信心與抉擇、社會關懷與永續觀念、毅力堅持及批判性反思等，因為，任何教育計畫都必須回歸教育的本質。

伍、臺灣如何推動未來想像與創意人才培育計畫

臺灣在 2009 年的第八次全國科技會議總結報告（第八次全國科技會議總

結報告)中提出：

透過未來想像教育，豐富學子的思想資源，提升核心價值問題之思考能力，從而引導出社會整體之多元角度的科技與人文素養，以及整體性地思考未來以及未來想像的能力。(行政院，2009：1-2)

行政院隨即指示國科會(科教處)針對想像力教育展開基礎研究，並指示教育部(顧問室)推動有關「未來想像與創意人才培育」之實踐型計畫，這是一個中程計畫(2011-2014)，由於剛啟動，有許多創意仍在發展，以下僅簡述其若干重點。

一、計畫之基本哲學

(一) 人人有權利參與創造期望的未來。

(二) 人人擁有想像力、創造力與未來思考的能力，只是程度不同，因而在人群中形成一個連續統計分配，並可經由後天的學習而提升。

(三) 基層的教育工作者擁有潛能與動力，可以透過行動研究的歷程發展出教學與學習策略，協助自己與學生提昇想像力、創造力與未來思考的能力，因而相關教育政策的推動應對基層賦權增能(to empower)。

(四) 該計畫不追求對未來世界的某種共識，反而預期多元、複雜或甚至相互矛盾的未來圖像，並相信透過對話、辯證與探究的過程，才可以培養民主時代的未來人才。

二、計畫目標

「未來想像計畫」之終極目標，在於協助學習者發展想像力、創造力與未來思考的能力，讓學習者有能力與動力為自己和社會/自然環境創造一個更美好的未來。另配合教育部顧問室的施政重點，該計畫之具體目標如下：

(一) 提升具有「想像力、創造力與未來思考力」之人才素養；

(二) 強化有關「未來想像與創意人才培育」之教學能量；

(三) 引導有關「未來想像與創意人才培育」之重要議題；

(四) 創新人才培育模式，掌握未來教育趨勢；

(五) 誘發學校資源投入未來想像與創意人才之培育。

三、計畫核心能力

「未來想像計畫」希望加強培育如下的核心能力：

(一) 想像力：是一種超越時空限制而形成意象的心智能力，它可以表徵可能的真實，也可以表徵不真實或不存在的事物；它不是當下的感官知覺，而是對感官知覺進行加工、重組、轉化或延伸，使其超越時空限制；它不排斥經驗、知識與邏輯，但也嘗試超越經驗、知識與邏輯。它的基本功能在於增加趣味、擴增可能性、提供逼真的感受或帶來新希望。

(二) 創造力：是人類某些特質的組合，用來生產新穎、獨特又有價值的觀念、知識、行動、組織或各種作品；這些特質包括能力和動力，而能力又包含理念的流暢力（能生產大量理念）、變通力（理念具有彈性）、原創力（理念獨特）及精進力（品質改善）等，動力則包含熱情和行動力。

(三) 未來思考：包含人類思考未來的能力與動力，用來幫助我們超越立即的限制、既存的態度與現有的行動，以遠程思考平衡短程思考，以多元的角度探索未來世界在各種領域或各種層面的可能變化與轉型，作為提供選擇、評估後果與採取行動的參考。

這三個概念之間的關係，請參考圖 1。首先，由於人類不只可以想像未來，也可以想像過去，或想像不同空間的現在，所以，想像力和未來力重疊的部分，才是想像未來的能力與動力。其次，有些想像很平凡，或只是複製別人的想像，所以，只有部分想像具有創意，這才是想像力與創造力重疊的部分——創意想像。再者，「想像力」一詞比較著重視覺與意象，而「創造力」一詞卻可以另外涵蓋聽覺、語言、文字、概念推論、數學模型、具體作品、價值觀、組織制度等各方面的創意、創作、創新或創業，所以，這兩個概念並不完全相等。至於創造力與未來思考重疊的部分，即為創造未來的能力與動力。最後，三個概念交集的核心部分，從心理層面來看是「有創意的未來想像」，從行動層面來看是「想像並創造未來」，此一核心交集，即為該計畫所欲培養的核心能力，而三者之聯集，則為該計畫執行之廣義範圍。從圖的象徵而言，想像力與創造力可視為支撐未來思考的兩大基礎。

關於如何培育這三項核心能力，該計畫設定了六項行動方案，每個子計畫都鎖定這三項核心能力之培育為目標，並公開徵求教育實踐者參與提案，將這三項核心能力之培育融入課程與教學以及校園環境。本文第參節所列舉的九種方式，也是用來融入課程與教學以培育這三項核心能力。

圖1 想像力、創造力與未來思考的概念關係

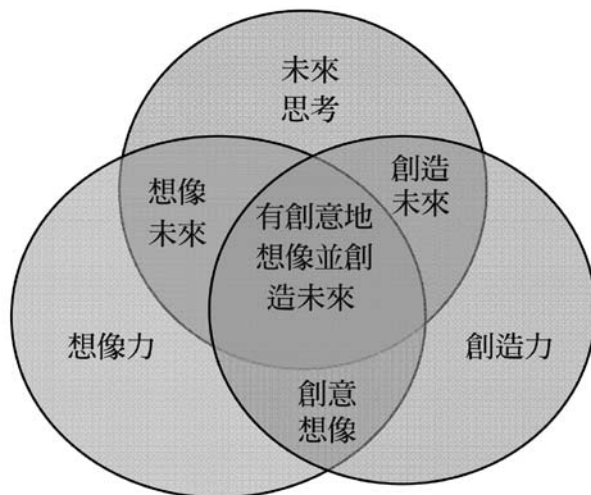
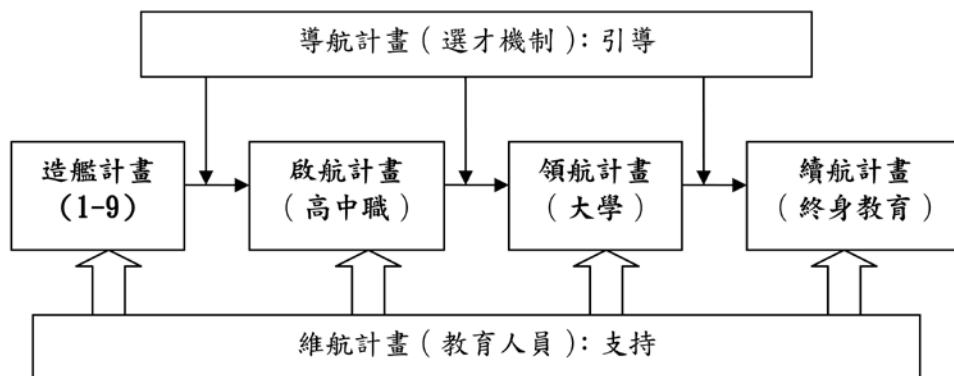


圖2 「未來想像計畫」之六項行動方案關係圖



四、行動計畫

該計畫設定六項行動方案（如圖2），其中，造艦、啟航、領航與續航計畫，是依教育階段及主管教育機關而劃分，分別針對國民教育、高中職、大學院校和終身教育來推動培育想像力、創造力與未來思考力，但配有不同之重點議題（如圖3），其工作重點包括：將三大核心能力及相關目標融入課程與教學、建構有利於啟發未來想像力的校園環境、經營校內社群與社區團體共同創

造更美好的未來社會。導航計畫涉及考試評量及選才機制，會在各教育階段變換之間產生選擇壓力，用來引導前一教育階段的教學回歸健康、適性、多元、前瞻的教育本質，其工作重點在於開發可以評估核心能力的評量工具與程序；維航計畫鎖定教育工作者，用來支援、維持每個教育階段的正常運作，其工作重點在於協助教育行政人員強化前瞻思考、勾勒未來教育圖像。

五、內容議題

由於未來想像的範圍可說無限，為使議題與內容較為聚焦，考量各級教育階段的主要課程領域、臺灣當前問題與全球發展趨勢，綜合多次諮詢委員會及腦力激盪會議的專家學者建議，「未來想像計畫」擬定了七大議題，作為融入課程與結合教育活動的主要方向（請參表 2）。這七大議題，大致上可以搭配目前中小學課程的架構，以便將來融入正常教學，也大致上反映了聯合國（Spencer, 2011）最關心的重大議題（請參表 3）。由於該計畫推動的範圍涵蓋大學、中學、小學甚至幼兒園，因此議題名稱及其概念範圍必須較具彈性與模糊性，才能適用於各級教育階段。

六、組織架構

七大議題是六大行動計畫的選擇題，但為了避免每一行動計畫的議題過多、焦點分散，因此，每一行動計畫都配有重點議題，由總計畫統整，形成圖 3 的組織架構。國民教育階段以未來環境、未來家園為重點，因為這兩個議題最具綜合性和一般性；高中職階段以未來科技、未來社會為重點，因為普通高中大致上有自然組和社會組，高職則擅長技術；大學階段以未來產業、未來文化為重點，因為大學生比較有創業和創造文化之可能；社區大學及終身教育體系以未來家園為重點，因為許多社大曾經參與災後家園重建工作。至於招生選才機構、師培機構及教育行政系統，應該以未來教育為重點議題。由於七大議題之間互有關連，因此，執行者抓住重點議題之後會自然牽動其他議題的思考。

表 2

「未來想像計畫」之七大議題

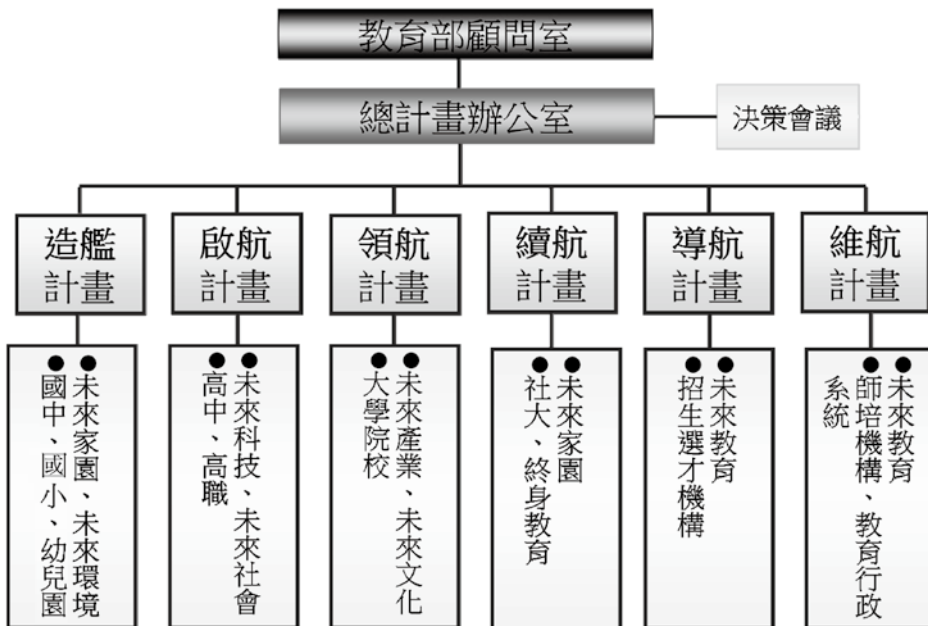
議題	主要目標	概念內涵
未來家園	讓在地學生有機會參與自己未來家園的重建，並從行動參與中發展想像力、創造力與未來力相關素養。	綜合包含地政、環境設計、村落設計、產業重建、教育重建、文化重建、社區總體營造等。
未來產業	讓師生對未來產業產生具體而有創意的想像，反省必備的素養，培育創業精神。	職業、企業、產業、創業、經濟型態等。
未來文化	讓學習者探索未來文化可能的內涵、面貌與發展方向。	藝術：音樂、美術、表演等。 符號：語言、文字、音符等。 思想：價值觀、習俗、宗教等。
未來科技	讓學習者創作正面及負面啟示的作品，來引發更多人對於未來科技的想像與討論，提出前瞻性的科學思考，探索科技進步的潛能，模擬科技發展的風險與衝擊。	科學、科普、科幻。 科學、技術與社會。
未來社會	讓學習者創作正面及負面啟示的作品，來引發更多人對於未來社會的想像與討論，產生理想社會的追求、社會問題的解決、危險制度的拒斥與不幸社會的避免。	政治：民主法制與生活方式等。 社會結構：家庭、人口、族群等。 社會問題：貧窮、犯罪等。 第三部門：非營利組織等。
未來環境	啟發學習者的生態思考，引發環境關懷，促發環保行動，參與解決在地環境的問題與全球生態體系的困境。	氣候變遷、物種保育、資源耗竭、都市發展、建築設計等
未來教育	啟發教師與教育行政人員想像未來教育、未來學習與未來人才培育的情境與作法。	未來學習方式、未來教室、未來學校、未來教育行政體制等。

表 3

「未來想像計畫」七大議題與國民中小學課程領域及國際關心議題的對照

七大議題	國民中小學七大學習領域	聯合國最關心的議題
未來家園	(跨領域統整)	特殊情境國家
未來產業	社會、自然	國際貿易、宏觀經濟與財政
未來文化	語文、藝術	文化差異
未來科技	自然、數學、健康與體育	科學 / 技術與生產部門、統計
未來社會	社會	社會發展、女權、人口、治理與體制建構
未來環境	自然、社會、綜合活動	永續發展、人類定居與能源
未來教育	社會	未來教育

圖 3 「未來想像計畫」組織架構



七、預期成效

該計畫透過六大行動計畫的推動，徵求教育實踐者的智慧，誘發學校資源的投入，展開教學實驗與行動研究，善用正式課程、非正式課程與潛在課程的設計，來培育人才；透過評量工具的研發與選才制度的檢討與設計，來改善制度；透過師生共創的歷程（作為一種教與學的歷程），來生產作品。配合適當的資源與推動策略，該計畫對於參與者預期產生下列影響：

（一）學生方面

學生在學習歷程當中能增加「3E」的機會，其中，探究（Explore）歷程包含想像、創造、假設、驗證、問題解決與深度理解，體驗（Experience）歷程包含情境化、做中學與真實學習，享受（Enjoy）歷程包含對知識的渴望、對學習活動的交流經驗與對某種學習領域的熱情。學生在學習結果方面，能提升對於未來世界的想像力，願意積極參與創造期望的未來，並致力於發展適應未來多變世界的能力與動力。這樣的發展歷程，除了提升想像力、創造力與未來思考三大核心能力之外，也可以連帶提升邏輯思辯、問題解決、溝通表達、創新領導、終身學習、人文關懷與環境關懷等相關素養。

（二）教師方面

教師在參與過程當中能強化教學能量，例如透過設計促進未來想像力之教材、教具、教學實驗、課程模組或評量工具，可以發展探究性教學，改善教學成效，豐富教師對於未來教育之想像。透過組織教師團隊發揮之綜效，可以培訓種子教師，組織領域內、跨領域或產學合作的未來想像與創意教師專業社群，積極研發教學策略，將想像力、創造力與未來思考力之培育融入正式與非正式課程。此外，透過發展校際共學社群，可以促進這些經驗的分享與擴散。

（三）學校方面

學校在參與過程當中能發揮想像力活化校園環境，強化未來導向之行政經營，建構更具生產力與創造力之教師文化，讓校內教育人員對於未來議題更具敏感度與視野，因而在思考教育制度與領導教育創新等各方面，更具有永續發展的觀點。

（四）議題方面

社會大眾在參與過程當中能促進跨界對話，積極發展公民參與並討論未來議題，對於未來產業、教育、文化、科技、社會、環境與家園，能形成更宏觀、更具前瞻性的遠景，能提出更有智慧的論述和更適切的問題解決策略。

（五）作品方面

參與者在年齡、身份與專業領域方面皆不同，可能產生文字、影音、數位平臺、遊戲、模型、體驗情境、藝術等多元形式的作品，這些作品能引導社會大眾更關切未來議題、更願意展開公民行動以改善未來社會。

陸、結語

草履蟲以它的纖毛偵知貼身的狀況，但沒有眼睛，看不見遠處的環境；老鷹有生物中最銳利的眼睛，視野廣闊高遠，看得到數千公尺以外的獵物，但仍看不見過去與未來；只有人類，因為有想像力，所以「看」得見過去、現在與未來。

時間是一條連續線，兩端都是無限。當我們想要了解最近的歷史或預測最近的未來時，我們仰賴經驗與知識；當過去與未來不斷向兩端伸展時，經驗與知識逐漸派不上用場，我們逐漸增加想像力與創造力的成分。

當我們逐漸增加想像力與創造力的成分時，我們預測未來的精準度與正確性可能逐漸下降，但啟發性、趣味性和鼓動性卻可能逐漸增加，促使我們展開行動，追求夢想，甚至實現夢想，這是最積極的「自我應驗的預言」(self-fulfilling prophecy)。所以，彼得·杜拉克 (Peter Drucker) 說：預測未來的最好方式，就是去創造它 (羅莎貝絲，2009：3)，而雨果 (Victor Hugo) 則說：沒有一件事情比得上一個創造未來的夢想。(Cohen, 2000：35)

傳統華人文化比較喜歡看過去，例如當唐朝詩人陳子昂吟誦著「前不見古人，後不見來者」時，悲愴的身影前方正看向歷史，背後才是未來。然而在近代、現代、後現代文化的衝擊之下，也在全球化的衝擊之下，華人陸續向後轉，面向未來。所以，未來想像教育基本上就是一種重新導向 (reorientation) 的過程，希望透過這樣的歷程，讓學習者看得見可能的未來、願意創造期望的未來並能適應多變的未來。

參考文獻

- 行政院 (2009)。第八次全國科學技術會議總結報告。取自 <http://www.nsc.gov.tw/pla/tc/8th/formal.asp>。〔Executive Yuan (2009). *Final Report of the Eighth National Science and Technology Conference*. Retrieved from <http://www.nsc.gov.tw/pla/tc/8th/formal.asp>〕
- 行政院研究發展考核委員會 (2009)。願景 2020。取自 <http://www.rdec.gov.tw/np.asp?ctNode=14608&mp=100>。〔Research, Development and Evaluation Commission, Executive Yuan (2011). *Vision 2020*. Retrieved from <http://www.rdec.gov.tw/np.asp?ctNode=14608&mp=100>〕
- 宋東 (2011)。微軟揮灑「未來學校」藍圖。取自 <http://ad.cw.com.tw/cw/2006kids/content05.asp>。〔Song, D. (2011). *Microsoft swayed the blueprint of "Future School"*. Retrieved from <http://ad.cw.com.tw/cw/2006kids/content05.asp>〕
- 李黎、薛人望 (譯) (2001)。美麗新世界 (原作者: A. Huxley)。臺北市: 志文。〔Huxley, A. (2001). *Brave New World*. (Li, L., & Xue, R. W., Trans.). Taipei: Chih Wen Publishing.〕
- 杜默、張麗瓊、周靈芝、吳家恆 (譯) (2007)。超限未來 10 大趨勢 (原作者: J. Canton)。臺北市: 遠流。〔Canton, J. (2007). *The extreme future: The top trends that will reshape the world for the next 5, 10, and 20 Years*. (Du, M., Zhang, L. Q., Zhou, L. Z., & Wu, J. H., Trans.). Taipei: Yuan-Liou.〕
- 林淑華 (譯) (2001)。一九八四 (原作者: G. Orwell)。臺北市: 小知堂。〔Orwell, G. (2001). *1984*. (S. H. Lin, Trans.). Taipei: Wisdom & Knowledge Publishing.〕
- 政治大學研發處 (2010)。願景 2025 計畫提出十大未來新興產業。取自 http://www.nccu.edu.tw/news/detail.php?news_id=2088。〔Office of Research and Development, NCCU (2010). *The Project of Vision 2025 proposed top ten emerging industries*. Retrieved from http://www.nccu.edu.tw/news/detail.php?news_id=2088〕
- 高一中 (譯) (2007)。成長的極限: 三十週年最新增訂版 (原作者: D. Meadows, J. Randers, & D. Meadows)。臺北市: 臉譜。〔Meadows, D., Randers, J. & Meadows, D. (2007). *The limits to growth the 30-year update*. (I. C. Gau, Trans.). Taipei: Faces Publishing.〕

- 惜福文教基金會 (2008)。看見變化的樣子：影響孩子未來的八堂課。臺北市：商訊文化。〔Shi-Fu Education Foundation (2008). *See changes in the future: eight classes that influence children's future*. Taipei: Commercial Culture.〕
- 郭進隆 (譯) (1994)。第五項修練 (原作者：P. M. Senge)。臺北市：天下文化。〔Senge, P. M. (1994). *The fifth discipline*. (C. L. Kuo, Trans.). Taipei: Commonwealth Publishing.〕
- 詹志禹 (1997)。你的學校是一個學習型組織嗎？*教育研究*，56，63-67。〔Chan, J. C. (1997). Is your school a learning organization? *Journal of Education Research*, 56, 63-67.〕
- 蕭富元 (2007)。全球暖化臺灣發燒。取自 <http://www.cw.com.tw/article/index.jsp?id=2977> 〔Hsiao, F. Y. (2007). *Global warming fever is in Taiwan*. Retrieved from <http://www.cw.com.tw/article/index.jsp?id=2977>〕
- 羅莎貝絲·肯特 (2009)。杜拉克會怎麼說。*哈佛商業評論*，39，1-8。〔Kanter, R. M. (2009). What Drucker would have said? *Harvard Business Review*, 39, 1-8.〕
- Aiex, N. K. (1988). *Storytelling: Its wide-ranging impact in the classroom*. Retrieved from ERIC database. (ED299574)
- Bell, W. (1997). *Foundations of futures studies*. New Brunswick and London: Transaction Publishers.
- Brisbane City Council (2010). *Living in Brisbane 2026*. Retrieved from <http://www.brisbane.qld.gov.au/about-council/council-vision-strategies/living-in-brisbane-2026/index.htm>
- Cascio, J. (2009). *Futures thinking: the basics*. Retrieved from <http://www.fastcompany.com/blog/jamais-cascio/open-future/futures-thinking-basics>
- Cohen, G. D. (2000). *The creative age*. New York: Harper Collins.
- Cooper, P. (1989). *Using storytelling to teach oral communication competencies K-12*. Paper presented at the Annual Meeting of the Speech Communication.
- Dator, J. (1996). Futures studies as applied knowledge. In R. A. Slaughter (Ed.), *New thinking for a new millennium* (pp. 105-115). London, UK: Routledge
- Disney (2010). *About disney legends*. Retrieved from <http://legends.disney.go.com/legends/about>
- European Commission (2009). *The world in 2025*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.

- Gunnell, B., & Bright, M. (2011). *Make a job, don't take a job: Building the creative society*. London, England: NDotM.
- Glenberg, A. M., Gutierrez, T., Levin, J. R., Japuntich, S., & Kaschak, M. P. (2004). Activity and imagined activity can enhance young children's reading comprehension. *Journal of Educational Psychology, 96*(3), 424-436.
- Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto (2007). *Arkkitehtuurikoulu arkin lasten ja nuorten hernaari suunnitelma*. Retrieved from <http://www.hel2.fi/ksv/hernaari/arkki.html>
- Land, K. (2007). Storytelling as therapy: The motives of a counselor. *Business Communication Quarterly, 70*(3), 377-381.
- MIT (2005). *Introducing TEAL (Technology-Enabled Active Learning)*. Retrieved from <http://icampus.mit.edu/teal/>
- MITopencourseware (2007). *Writing on contemporary issues: Imagining the future*. Retrieved, from <http://ocw.mit.edu/courses/writing-and-humanistic-studies/21w-730-5-writing-on-contemporary-issues-imagining-the-future-fall-2007/#features>
- Organization of Economic Cooperation and Development, OECD. (2009). *OECD work on the international futures program*. Paris, France: OECD publications.
- Phan, H. P. (2009). Amalgamation of future time orientation, epistemological beliefs, achievement goals and study strategies: Empirical evidence. *British Journal of Educational Psychology, 79*(1), 155-173.
- Riverside (2009). *World's largest Design For Change school challenge*. Retrieved from <http://dfeworld.com/>
- Roche L., & Sadowsky, J. (2004). Stories and storytelling: An example of best practice of leadership in a high-tech environment. *Business Leadership Review, 1*(3), 1-8.
- Simon Fraser University (2011). *The imaginative education research group*. Retrieved from <http://www.iereg.net/>
- Spencer, C. (2011). Global Issues of The Twenty-first Century and United Nations Challenges. Retrieved from <http://www.global-challenges.org/>.
- TAFENSW (2008). *Futures thinking*. Retrieved from http://www.icvet.tafensw.edu.au/resources/futures_thinking.htm
- Torrance, E. P. (1987). Future career image as a predictor of creative achievement in a 22-year longitudinal study. *Psychological Reports, 60*, 574.

- UNESCO (2006). *Teaching and learning for sustainable future*. Retrieved from http://www.unesco.org/education/tlsf/TLSF/theme_a/mod03/uncom03t02.htm
- Wang, S., & Zhan, H. (2010). Enhancing teaching and learning with digital storytelling. *International Journal of Information & Communication Technology Education*, 6(2), 76-87.
- Zyga, L. (2008). *Philips designs the 'light blossom,' an intelligent street light concept*. Retrieved from <http://www.physorg.com/news143438150.html>

誌謝

感謝三位審查委員的意見。感謝所有曾經在諮詢會、研討會或腦力激盪會等各種場合提供創意與回饋的社群同好，唯文責仍由作者自負。

創意教學與創造力的培育 — 以「設計思考」為例

林偉文*

摘要

本文旨在反思目前國內推動創意教學與創造力教學之相關議題，並以設計思考（design thinking）為例，說明創意教學與創造力培育應：1. 區辨創意教學、教學創新與創造力教學的意涵與異同；2. 肯定創造力的可教育性與以學習者為中心；3. 符應創造力的本質與內涵；4. 應融入「領域相關知能」、「創造相關知能」、「心智習性」、「後設認知」與「倫理關懷」；最後以「設計思考」為例，探討創造力教學如何落實，以提供教育實務工作者於推動創意教學與創造力教育參考。

關鍵詞：創造力、創意教學、教學創新、創造力教學、設計思考

* 林偉文，國立臺北教育大學教育系暨教育創新與評鑑碩士班副教授

電子郵件：weiwen@tea.ntue.edu.tw

來稿日期：2011 年 3 月 6 日；修訂日期：2011 年 5 月 4 日；採用日期：2011 年 5 月 23 日

Creative Teaching and the Cultivation of Creativity: The Exemplar of Design Thinking

Wei Wen Lin*

Abstract

The goal of the essay is to reflect on the implementation of creative teaching and teaching for creativity in Taiwan. The following principles are important for creative teaching and teaching for creativity: 1. the concept clarification between creative teaching, instructional innovation, and teaching for creativity, 2. assertion of the nurturability of creativity and the learner-centered approach, 3. teaching complying with the essence of creativity, 4. incorporation of domain-related knowledge and skills, creativity-related knowledge and skills, habits of mind, meta-cognition, and ethical concern. Finally, the process of “design thinking” is used as the exemplar of teaching for creativity.

Keywords: creativity, creative teaching, instructional innovation, teaching for creativity, design thinking

* Wei Wen Lin, Associate Professor, Department of Education and Master Program of Educational Innovation and Evaluation

E-mail: weiwen@tea.ntue.edu.tw

Manuscript received: March 6, 2011; Modified: May 4, 2011; Accepted: May 23, 2011

壹、前言

在時代不斷推進，各種新的需求與問題不斷出現的同時，創造力的重要已經不言而喻；國內自 2002 年教育部發布創造力教育白皮書之後，在創造力教育中程計畫的推動下，各種創造力教育與創意教學的計畫與活動如雨後春筍般的在全國各級學校推動，希望透過各種積極的作為，使得國人的創造力能夠不斷提升；而學校與教師在學生創造力的開發中，扮演著重要的角色，契克森米海（Csikszentmihalyi, M）和沃菲（Wolfe, R）（2000）運用系統理論觀點詮釋學生創造力的現象，認為教師是學生重要的創意守門人，因此在培育學生創造力的歷程中，教師扮演著重要的角色；為了鼓勵教師的創造力與創意教學，各種創意教學獎項、教學卓越獎、學校創新經營獎等等，亦紛紛興辦以激發教師的創造力與創意教學，企圖藉此提升學生的學習成效與創造能力。然而，創意教學與創造力教學的意涵為何？如何在教學中落實創造力的培育？需要進一步加以釐清，以使創意教學與創造力培育能夠實現其意義與價值，而非表相上的多元與活潑，裨能真正培養積極面對未來世界的實力。因此，本文的目的在於反思目前創意教學與創造力教育，探究如何落實創意教學與創造力教育，並透過設計思考的示例，以提供教育實務工作者推動創意教學與創造力教育時的參考。

貳、創意教學與創造力教育的反思

目前，國內在推動創意教學與創造力教育的過程中，存在一些需要進一步釐清的現象與議題，這些問題，反應出對於創造力或創意理解上的誤差，同時，也會使創意教學與創造力教育較難以真正落實。目前，國內進行創意教學與創造力教育，仍存在著「混淆創意教學與創造力教育」、「以教師或知識傳遞為中心的教學取向，進行創意教學或創造力教育」、「認為大部分學生在基本學力都有問題，沒有能力亦不需開發其創造力」、「著重多元教學活動的設計，忽略在教學中符應創造力心智歷程」、「偏重策略、技法的創造力培育，忽略整全向度的創造力培育」等等問題，以下將一一探討之。

一、「創意教學」與「創造力教學」的意涵與區辨

什麼是創意教學呢？如果將「創意教學」視為一種創造力的表現，我們可以從創造力的定義來探討創意教學的意涵；隨著研究創造力理論取向的不斷演進，創造力的定義也有著不同的觀點與爭議，因此要明確的定義創造力及其研究範疇，並不容易，羅德斯（Rhodes, M）（1961）與穆尼（Mooney, R. L.）（1963）提出以創造力的四 P 來統整創造的研究範圍，他認為研究創造可以從四個方向來著手：（一）創造的產品（Product）；（二）創造的個人（Person）；（三）創造的歷程（Process）；（四）創造的壓力或環境（Press/Place）。一般來說，大部分的學者對於從創造的「產品」來定義創造，比較能夠達成共識（Mayer, 1999；詹志禹，2002），所謂的創造產品，可能包含一個觀念、理論、問題解決方案、物品、行為或作品，簡單來說，就是創造歷程的產物，梅伊爾（Mayer, R. E.）（1999）整理大部分學者對於創造力的定義也發現，大部分學者都同意：「創造力涉及創造新而有用的產品，包括觀念和具體物品」，創意教學是教師創造思考的成果，也是教師創造力的表現，如果從教學的角度來看，這個產品可能是：教學想法或觀念、教學的模式或理論、教學計畫、教材或教學內容、教學方法或教學策略、教具或輔助教材、問題解決策略、教學行為（包含與學生的互動、問答等）、教學資源的運用、評量方法或技術、班級經營方法或策略等等。

如果我們從產品的角度來定義創意教學，進一步要問的問題便是，什麼樣的產品，才能稱得上是創意教學呢？

Mayer（1999）在評述五十年來創造力的研究成果與未來方向時，以史坦伯格（Sternberg, R. J.）（1999）所編之 Handbook of Creativity 中各學者對創造力的定義為例，認為每一個學者所用以描述的語言或許不同，但對於創造力的定義，大多不離「獨創性」（originality）與「有用性」（usefulness）這兩個標準。

詹志禹（2002）從知識演化的觀點來看，認為創造就是變異（variation）與選擇（selection）的過程，而變異就是獨創性的來源，選擇就是透過選擇壓力，使得最有用的變異可以留存下來，因此「選擇」也就是「有用」的來源，他從演化的觀點擴充改編 Mayer（1999）對於創造產品條件後，發現學者大多從「獨創」（original）或「新奇」（novel）以及「有用」（useful）、「適當」（appropriate）或「有價值」（value）這兩個主要向度來定義創造產品。因

此，如果以「新奇」與「有價值」兩個向度來看創意教學，則意指教師的教學必須是新奇，並且是有價值的。

從新奇的向度來看，教師所運用的教學方法、內容、策略、取向等必須是新奇的，如果我們從相對的觀點來探討所謂「教學是新奇的」所代表的意義，可能會更容易了解：

（一）對於傳統來說，新奇必須是傳統所沒有的或沒有採用過的，也就是不依循過去所慣用的教學方式、內容、行為等等。

（二）相對於一成不變來說，新奇代表具有變化性、多元的，並非只是單一的，也就是教師的教學是多元的、具有變化性，並非一成不變的。

（三）新奇也代表教學的行為或活動是獨創的，是教師自己獨創的，別人沒有使用過的。

在上述的幾個角度中，比較可能出現的問題是第三個「獨創」的觀點，也就是創意教學是否必須是教師所獨創的，也就是別人所不曾用過的，如果我們將創意教學定義為必須是別人沒有想到或使用過的，就如新專利的出現一樣，可能會窄化了創意教學的意義，也使得教師創意教學減少發展空間，詹志禹（2002）在探討兒童創造力的發展時，曾經以兩個層次來定義「新奇」，第一個是「個人層次」，也就是「自己前所未有」，亦即如 Stewart（1950）所說：一個人只要想出自己所從未想過的創意，即使這個創意早已有人在別的地方提出，這仍然是一個創意思考的結果；第二個層次則是「文化層次」，也就是「其他人所未有」，也就是經過比較、評價和解釋後，證明並沒有其他人提出同樣形式的產品。創意教學的範疇可能包含這兩種層次的新奇，例如：相互教學法（reciprocal teaching）的提出，可能是一種文化層次的創意教學，因為這種教學法提供了一個新的教學方法，此一教學方法可能是過去沒有人正式提出來，並經由實驗驗證其實際效果，因此成為教學此一知識領域中的創意，這是文化層次的新奇；而如果有一個老師經過自己的創意思考，產生了一個新的教學觀念或教學方法，雖然此一想法可能是別人已經想到的，但對這個教師而言，這是一個新奇的產品，這也可以算是創意教學。

從價值的層面來看創意教學，也就是說創意教學必須是有價值的，也就是創意教學必須導向一個有價值的結果，詹志禹（2002）也將價值分為兩個層次來看，「個人層次」的價值就是「自己心中的評選標準與選擇原則」，在「社會層次」則是「相關社群的評價標準與選擇原則」，個人內心的標準與原則是透過和社會文化互動之後經過演化性「假設——驗證」的歷程逐漸調整而

穩定的，社會文化的評價標準與選擇原則，則通常存在於相關社群，也就是 Csikszentmihalyi (1996) 系統理論中所謂學門的「守門人」，這些守門人可能是同儕、學者、期刊編審、經費補助機構等等，藝術作品的評判標準與原則則通常存在於同儕藝術家、藝術評論家、藝術蒐藏家、美術館、藝廊等等，這些社會文化的標準隨著領域知識的演化也不斷的在改變中。

教學歷程涉及教師、學生與學科知識領域三個主要的層面，有價值的教學活動應能符合此三層面的價值，亦即「有助於教師發揮教學效能」、「達成學生有意義學習與發展」、「獲得適當學科領域知識與技能」(林偉文，2002)，教學計畫、活動或方法是否適合某一教師，也就是該教學計畫、活動或方法對於該教師而言是可行且發揮最大效能的，有賴於教師對自身、環境與資源的反省與覺知，學科領域知識與技能則與學科知識的知識結構、特性、歷史與發展有關，是否能達成學生有意義學習與發展，則與學生學習及心智發展有關，如果以教育心理學的主要觀點來看，有價值的教學活動必須是：(林偉文，2002)

- (一) 能引發學生的學習動機，並促發學生投入學習。
- (二) 配合與促進學生的心智發展，包含認知、情意與能力的發展。
- (三) 能適應學生的個別差異。
- (四) 達成有意義的學習，包含知、情、意各方面。
- (五) 有助於教育目標的達成，例如：高層思考能力、終身學習等等。

因此，從創造力的定義來看，創意教學是教師運用其創造力或創造思考解決教學計畫及實踐的問題，使能達成教育的目標或理想。如果從「產品觀點」來看創意教學，創意教學必須符合「新奇」與「有價值」這兩個標準，因此創意教學是教師構思、設計並運用新奇的教學取向、方法或活動以適應學生的心智發展、引起學習動機，並幫助學生產生有意義學習、更有效達成教育目標。

根據 ERIC Thesaurus 的定義，「創意教學」(creative teaching) 是「發展並運用新奇的、原創的或發明的教學方法」(Development and use of novel, original, or inventive teaching methods)，迪士尼創意學習社群獎助 (Disney Creative Learning Communities Grants) 認為「創意教學策略 (creative teaching strategies) 就是創新的教學策略，這些策略增進學生精熟基本技能以及更深入的概念知識與了解、不只是知識的記憶，而是產生自己的了解並能應用資訊」。

從上述討論，我們可以知道，創意教學就是「發展並運用新奇的、原創的或發明的教學方法以達成教學或教育的目標」，然而，「創意教學」常

與「教學創新」(instructional innovation)與「創造力的教學」(teaching for creativity)有所混淆；根據 ERIC Thesaurus 的定義，所謂「教學創新」是指「引進新的教學觀念、方法或工具」(introduction of new teaching ideas, methods, or devices)，廣義來說，創意教學與教學創新有許多重疊之處，不過教學創新比較指的是引進已發展出的新教學觀念、方法或工具；至於「創造力的教學」(creativity teaching, teaching for creativity)與創意教學則有較多的不同。Starko (2000)認為「創造力教學」與「創意教學」不同，創造力教學指教學的目的是在培養學生的創造力，而創意教學則是透過創意的教學方法以達成教學的目的，ERIC Thesaurus 在定義「創意教學」時也特別註明，「創意教學」導因於教師的創造力，教學的目的並不必須要培養學生的創造力。

教學的目標是多元的，可能教師運用創意的方式教學，也能夠提升學生的創造力，或者引進教學創新，更能有效達成教學目標；但為了更有效釐清教學的本質與教學目標，有必要對這些概念加以澄清，同時，從培育創造力的目標來看，創意教學就不只是達成課程原來的目標，更重要的是亦要培養學生的創造力；因為創意教學的目的，並不只是讓教學變得活潑而已，更重要的是要讓學生產生深度的學習，不僅學會領域內容知識，更要培養帶得走的能力。為了使創意教學除了達成原有的課程與教學目標之外，更能夠提升學生的創造力，教師在進行創意教學的發展時，亦應同時兼顧創造力教學的特質，使能提升學生的高層次思考能力；因此，本文將著重於探討創造力教學與培育之本質，以使創意教學亦能達成提升學生創造力的目標。

二、肯定創造力的可教育性和以學習者為中心

創造力如何培育？首先，必須確認的是創造力是可以透過教學歷程加以啟發，史考特、拉瑞茲 (Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D., 2004) 以後設分析法 (meta analysis)，分析了七十篇符合學術規範之關於創造力訓練的研究後發現，經過良好設計的創造力訓練計畫，確實能夠提升參與者的創造力。朱采翎 (2008) 研究大學生的創造力內隱理論與其創造力教學信念的關係發現，認為創造力是可以經過教學而啟發的研究參與者，他們也比較傾向於相信創造力教學對於無論是具有學習優勢或劣勢的學生都有正向的幫助，因此教師在進行創造力教學時，必須先肯定創造力是可以透過教學歷程而啟發的。

其次，在創造力培育的過程中，必須確認創造的主體是學生，也就是把學生視為「創造者」(呂金燮，2003)，近年來，教育心理學理論強調「學習

者中心」(learner-centered approach)的教與學取向,同樣的,在創造力培育的歷程中,必須將學習者視為「創造者」,也就是學習者在創造力的培育過程中,並不是一個被動接受知識灌輸的角色,而是主動參與創造的心智歷程與實踐;因此,培育學生創造力的教師,必須檢視在教學設計與實際教學歷程中學生所扮演的角色是否為一個主動參與的創造者,或者只是一個被動的接受者;而當學生在創造力教學過程中,正在進行怎樣的心智歷程?是接收、記憶、理解,或者是更進一步的建構與創造,方能使創造力在此一歷程中不斷開發。

三、創造力的培育必須符合創造力的心智歷程

在中小學推動創造力教育與培育的行動中,經常出現下列的教學型態:「做創意作品」、「創意競賽」、「走出教室、戶外踏查」、「運用鄉土題材、培養小小解說員」、「玩遊戲、做活動」、「進行藝術活動」、「運用資訊融入教學」、「教導創意技法」、「融入戲劇教學」等等,是否讓學生透過這些不同的教學活動,嘗試不同的學習方法、學習素材就能夠培育學生的創造力呢?學習方法與素材只是媒介,要能夠有效開發師生的創造力,有賴於教育工作者對於創造力心智歷程的了解,方能使得創造力教學活動或創意教學活動真正能夠有效提升師生的創造力。

關於創造力的心智歷程,過去有許多的研究都曾經進行探討,試圖找出影響創造力的主要心智歷程,例如:Runco(2007)認為與創造力有關的心智歷程包含「擴散思考」(divergent thinking)、「聯結」(association)、「類比思考」(analogy)、「問題解決」(problem solving)、「問題發現」(problem finding)、「頓悟」(insight)、「直覺」(intuition)、「泛括性思考」(over-inclusive thinking)等等。Lubart歸納過去研究,認為與創造力有關的認知歷程包含了「問題辨識、定義及重新再定義問題」(problem identification, problem definition and re-definition)、「選擇性編碼」(selective encoding)、「選擇性組合」(selective combination)、「選擇性比較」(selective comparison)、「擴散思考」(divergent thinking)、「概念評估」(concept evaluation)、「彈性」(flexibility)等七個主要歷程(蔣國英譯,2007),本文根據上述學者所歸納之創造力心智歷程,探討創造力教學時應注意啟發或引導學生產生之心智歷程。

(一)發現問題、辨識、定義及重新再定義問題:問題發現比問題解決更重要,問題的界定影響問題解決的方向,因此,創造力的培育,不僅是重視問題的解決,更重要的是發現好的、具有創造潛能的問題;同一個困境或現象,

都蘊含著不同的問題，能夠發現好的問題，將較能導引出創造性的發現，因此在創造力的培育過程中，也必須包含「問題發現」的過程，教師如何引導學生發現問題，或從不同角度界定問題，便十分重要；以地心引力的發現為例：牛頓坐在蘋果樹下，被掉落的蘋果打到頭而好奇：「蘋果為什麼會往下掉？」，因為這樣的疑惑，使得牛頓開啟了一連串的探索歷程，因而發現了地心引力的原理；如果牛頓當時只是摸摸頭自認倒楣，而沒有任何好奇的疑問，那麼可能就不會有地心引力的發現。而除了問題的發現與辨認外，能夠從不同角度來定義問題，也是創造的重要基礎，即使是一個舊的問題，如果能以不同的方式來定義，也會導引出具有創造性的解決方案；以電腦的輸入裝置為例，傳統上是透過鍵盤與滑鼠，在科技不斷的進展中，鍵盤與滑鼠從有線發展至無線，或者符合人體工學的不同滑鼠與鍵盤的設計，但是基本上都不超出其基本的型態，但是麻省理工學院媒體實驗室學生 Prnav Minstry（2009）在思考輸入裝置的問題時，從另一個角度來界定問題：「如何透過手部的自然動作與姿勢直接與電腦溝通」因而發明出「第六感裝置」（sixth-sense technology），人們不需透過鍵盤與滑鼠，可以直接以手部的動作操作電腦設備。這就是因為重新定義了問題，因而發展出這樣的創意。因此，如果要開發學生的創造力，就需要引導學生發現問題與從不同角度界定問題。

（二）發現與問題有關的資訊與知識：巧婦難為無米之炊，任何的創造都需要對問題的深度理解，並且能從不同觀點來理解問題，因此需要進行深度的觀察、資料蒐集與應用相關知識；然而，這樣一來，將會面臨龐大的訊息，如何在不同的訊息中，判斷哪些是有意義的訊息，並且透過這些有意義的訊息，進一步發想出可能的創意；例如發明盤尼西林的佛萊明（Alexander Fleming），在培養細菌失敗時，發現因為某種物質使得他所培養的細菌死亡，轉而研究這些殺死細菌的物質，因而發現了盤尼西林；同樣的遭遇失敗，我們可能就會倒掉重做一次，並且避免再犯同樣的錯誤，然而佛萊明卻能夠將殺死細菌的物質當作是有意義的訊息，因而有新的發現，因此，引導學生對問題深入的觀察，蒐集訊息，引進相關的知識，並且思考每一個訊息的意義，都有助於創意的發生；在教學歷程中，可以引導學生建構對所發現現象進行意義的建構（sense making），思考目前所蒐集的資訊或所觀察到的現象，有什麼意義？尤其是在面對失敗時，不僅能夠在錯誤中學習，更要在「錯誤中發現」，陳柏霖（2008）以大學生為對象研究發現，越能夠在錯誤中發現的數理領域學生，其創意成就也越高。

(三) 運用類比，發現創意線索：此一能力指的是能在不同領域中觀察到彼此的相似性，進而發現解決問題的線索；亦即在兩個可能無關的概念中，發現其結構的相似性，進而將其應用於問題的解決；例如「仿生學」(biomimetics) 就是類比的良好示例，許多科技的發明或發現，就是來自於對於自然現象的類比，透過將自然現象運用在科技發明與問題解決上，如魔鬼黏，就是利用鬼針草尖端倒勾鉤子的原理所發明。在筆者擔任青少年發明展的評審過程中，有一位參賽者分享他發明的歷程時說到：每每看同學或者是家中的弟弟妹妹坐椅子時，會翹起椅子的前腳向後傾，覺得這樣的動作很危險，很容易因為意外而使椅子後倒而受傷，因此他想要發明一個設計，能夠避免同學或弟弟妹妹有這樣的動作，但是一直不得其解；直到有一天他看到家中門窗的防盜器，他發現只要門窗開啟，就會使得防盜器響起，進一步探究後發現，防盜器的設計是基於磁性原理，這使他聯想到可以將這個設計放在椅子上，利用防盜器磁性的感應，當椅子傾斜超過設定的角度時，就會使防盜器發出警示的蜂鳴聲，而使小朋友停止該行為或提醒大人制止該行為，這樣的發明，就是一個類比的示例，他發現防盜器與椅子傾斜警示兩個問題之間的相似性，進而將防盜器的原理應用在椅子傾斜警示器上；此一發明也讓這位參賽者獲得了發明獎的首獎。如何增加類比的範圍呢？教師可以讓學生有多元異質的經驗，這些多元異質的經驗可以透過親身體驗或交流分享而得，並引導學生在不同經驗中，思考與自己正在解決問題的相似性，或是由其問題出發，思考正在解決的問題可能與什麼現象具有相似性，進而促發創造的可能性。

(四) 觀念組合、遠距聯想與重新組合：藉由兩個概念的組合，進而產生新的概念，是創造的基本形式之一，許多創造都來自於知識的重組、聯結或是無關概念的有意義組合，進而發展出新的概念與創造；例如現在許多社福團體所推行的「認養制度」，就是把「認養」跟「捐助」兩個活動做有意義的組合(吳靜吉, 2004)，因為傳統的捐助者不知道自己所捐助的對象是誰，因此不會產生持續捐助的動機；但是如果認養一個孩子到自己家中，又會有許多額外的負擔；有心者將認養和捐助有意義的組合，讓捐助者知道自己的捐助對象是誰，可以長期參與其成長歷程，但又不用負擔自行養育的壓力，同時孩子也因為長期持續的捐助，而在成長過程中獲得成長；這就是一種創意的社會服務型態，而這樣的創意，就來自於兩個概念的有意義組合；因此，在創造力的培育過程中，可以引導學生針對所要解決的問題，嘗試創意的連結與組合，以產生有意義的創造。

(五) 延緩批評、發現更多的可能性，在創造力的內涵中，擴散思考一直具有其重要地位，Guilford, Torrance 等創造力的重要學者，都以擴散思考作為衡量創造力的重要內涵；透過不斷的思考各種可能性，使得學生可以，產生更多可能的聯想；腦力激盪（brainstorming）是培養學生擴散思考的良好方法，腦力激盪強調「延緩批評」、「量孕育質」、「自由滾思」與「改進與綜合」等等原則（Osborn, 1963），有助於擴散思考的發展，在師生的互動歷程中，教師只需扮演發問者，請同學想想：「還有哪些其他的可能性？盡可能想出各種不同的答案或作法」，並且保持開放心胸，延緩批評，不急著確認標準答案，就能對學生的擴散思考能力產生積極的幫助；擴散思考主要精神在於引導學生思考各種可能性，除了量的流暢外，教師亦應引導學生在質上求變，亦即發想不同性質或類別的想法，以跳出思考的框架，產生具有創造性的答案。

(六) 根據知識與解題目標，評估創意想法，在創造思考的過程中，不僅是要找出更多的可能性，還要能夠評估這些可能性，找出最佳的解決方案；在物種演化的過程中，「變異」與「選擇」，扮演著兩種重要的歷程，創造思考亦如演化過程，透過擴散思考，產生「變異」，找出各種「新奇」的可能性，但是為了要產生出有價值的創意，聚斂思考（convergent thinking）或批判思考（critical thinking），則扮演了「選擇」的歷程，也就是創造者必須運用知識或內外部的標準來評估各種創意想法，哪一個能夠達成解決問題的目標，或者哪一個是最具有價值的目標；因此好的創意，不僅是天馬行空的想像，更需要應用理性思考，對於各種產生的可能性進行評估，以發展出新奇且有價值的創意；教師在培育學生創造力時，不僅鼓勵學生發想，也要引導學生運用各種知識，評估每一個答案的價值，就如 Osborn-Parnes 在 1950 年代所發展的創造性問題解決模式（creative problem solving），就強調創造性問題解決是擴散思考與聚斂思考相互為用的過程，在創造性問題解決過程中，先運用擴散思考蒐集各種資料，或發想各種可能性，再進一步運用聚斂思考選擇適當或有價值的資訊與想法，進一步產生解決問題的方案，教師在教學歷程中，亦可運用此一歷程，先鼓勵學生發想各種可能性，再運用學生自己發展或由教師提供的標準，評估每一個可能性的價值，發展出有價值的創意。

(七) 跳脫思考框架、既有前提，創造力一直被視為是跳出框架外的思考，透過逆向思考、水平思考等思考方式，引導學生從不同角度思考問題，發現新的線索，進而能夠促發創意的發生；尤其是在人類的思考中，經常蘊含著許多未覺察的假設或前提，這些假設或前提，雖然幫助人們可以快速掌握思考

的脈絡，產生對問題的理解或解決方案，但這些假設或前提，也可能造成思考的框架，使得無法產生突破性的進展；例如以倒水請客這件事來說，我們一定不會認為倒一杯滾燙的熱水會是一個禮貌的行為；但是有一次，一位長途趕路的客人向路旁住家要杯水喝時，路旁住家，不只倒了杯滾燙的熱水，還在水上灑了木屑，使得這位氣喘吁吁、口渴不已的路人不得大口喝水，還得邊吹開水面上的木屑，慢慢的喝水；事後家人質問這位主人，這樣做不是待客之道，主人方才回答：「這位客人趕路氣喘，如果我倒給他一杯溫水或涼水，他一定一口喝下，這樣很容易噎到，因此我倒給他熱水，讓他慢慢喝」，這便是反轉了「容易喝的水」的基本假設，用一杯「難喝的水」來保護這位客人。因此在教學過程中，教師可以引導學生跳出框架外思考，或者覺察隱含的前提或假設，並試著挑戰這些前提或假設，以導引出創造的新意。

(八) 運用直覺與想像，創造力的發揮，常常透過潛意識的作用而表現，就如發現「苯」分子結構的德國化學家凱庫勒 (August Kekulé, 1829 – 1896)，就是透過直覺與想像，發現苯的分子結構。當時科學家們發現苯分子非常對稱，但大家都難以想像 6 個碳原子和 6 個氫原子是如何排列的，後來在凱庫勒的夢中，發現一條碳原子鏈像蛇一樣咬住自己的尾巴，醒來之後，凱庫勒明白了苯分子原來是以環狀方式排列。因此，除了理性與線性的思考，在創造力培育過程中，引導學生自由想像，運用各種感官、圖像思考、自由聯想，都有助於直覺與想像的培養，進而激發出創意。

上述僅是針對創造力的心智歷程及其如何應用在創造力的培育中，列舉數項，創造力的心智歷程不止於此，教師需不斷思考創造力的本質與歷程，以使得學生的創造力可以真正的被開發。總而言之，教師在進行創意教學與創造力培育的發展中，需要思考的是當教師的教學行為或教學活動進行時，學生的心智世界，究竟正在經驗怎樣的歷程，如果我們期待學生開發創意，那麼在教師教學行為的引發與教學活動的投入中，學生的心智必須正在進行創造力的運作，如果教師期待的是創造力的發展，但在教學活動中，學生的心智卻在進行記憶的運作，那麼，創造力將很難在此一歷程中被開發。

三、融合「領域相關知能、創造相關知能、心智習性、後設認知、倫理關懷」的創造力培育

呂金燮 (2003) 從創造力行動過程中的本質，討論創造力教學的特質與陷阱，認為「問題發現甚於問題解決」、「知識的重組甚於知識的再生」、「形式

的限制甚於自由表達」、「領域的特定性甚於一般性」以及「文化的心智習性甚於短暫的思考策略」等五個主要向度。目前，國內在推動創意教學與創造力培育時，多較著重於活動的多元化、策略與技法的學習，欠缺從整體面向進行創造力的培育，往往使得創意教學與創造力培育如一時絢爛的煙火，無法產生長期且深遠的效益，因此，本文藉由下列面向的探討，期能從較為整全的面向進行創意教學與創造力培育。

Amabile (1996) 認為創造表現是「領域相關知能」(domain-related skill)、「創造相關知能」(creativity-related skill) 與「工作動機」(task motivation) 三者交互作用的結果。

Halpern (1998) 在討論如何教導批判思考，使得學生能夠將批判思考遷移到各個領域時，談到能夠促進遷移的思考教學應該包含四個元素：思考傾向 (disposition)、思考技能 (skill)、結構訓練 (structure training)、與後設認知 (metacognition)。

學校的創造力培育，必須融合「領域相關知能」、「思考技能」、「心智習性」與「後設認知」於課程中，方能使得創造力的培育產生長遠的成效；因為在中小學教育階段的創造力培育，不太容易獨立出創造力的課程，即便獨立出創造力課程，也未必能夠發生學習遷移的效益，因此，創造力培育，若能融入各領域的教學中，較能夠產生學習成效，而且，學者們大多認為 (Amabile, 1996; Csikszentmihalyi, 1996; Sternberg, 1999)，有領域特定與領域一般的創造力表現，在培育創造力時，若能融入各領域，對於各領域的創造力表現，將較有助益，Scott、Leritz 和 Mumford (2004) 進行創造力訓練成效的後設分析結果也發現，融入領域的創造力訓練具有顯著較高的效果；因此創造力的培育必須融合「領域相關知能」，亦即是各領域課程中所欲學生學習的領域知能。

除了思考技能之外，近年來，思考教學的取向，已經從思考技能與策略的教學，轉向心智習性 (habits of mind) 或傾向 (dispositions) 的培養，亦即思考不只是一種認知能力的表現，更是一種情意的傾向，過去思考教學的研究發現，即使研究參與者學會了許多思考技巧，但是並不一定會在其生活中應用；因此，思考是一種態度與價值，學生養成了創造的心智習性，才能夠在生活的各個層面中活用，許書明 (2008) 以小學二年級生活課程為範疇，進行創造相關心智習性的教學行動研究發現，當教師培育創造力時，能夠從心智習性的培育作為教學的目標與策略，則學生也會在其他領域中表現出創造相關的心智習性；因此，創造力的培育，不能僅是教導學生思考技能，更要培育學生創

造的心智習性；而心智習性的培養，就有如文化涵化（enculturation）的歷程一樣，是一種耳濡目染、潛移默化的過程，因此，Tishman, Perkins, 和 Jay（1994）提出「沈浸在文化中」的思考教學，亦即教師需要創造出一種思考的教室文化，使得學生沈浸在其中，而耳濡目染，養成創造的心智習性（梁雲霞譯，2002）。

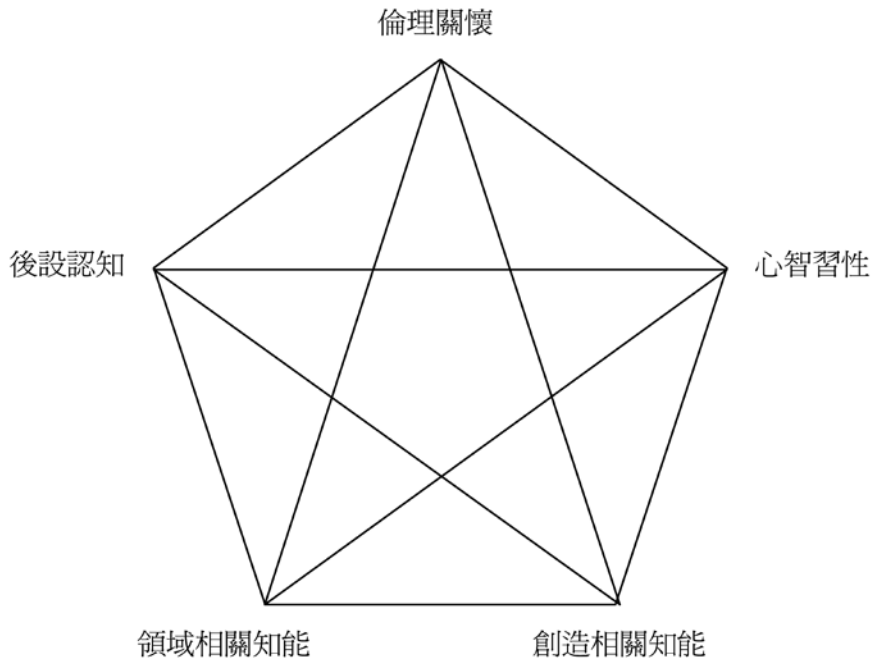
在創造力培育的過程中，亦必須培養學生的後設認知，也就是學生能夠在創造思考的過程中，不斷監控自己的思考過程，並且適時的調整策略的應用，在創造歷程中，亦能不斷省思，精練出創造的智慧。

上述四個元素，多是指創造力的本身；但 Csikszentmihalyi（1996）也在其創造力一書的最後提出呼籲：「如果人類不能夠妥善的選擇自己的創造，那麼人類終將毀滅於自己的創造」，2008 年 Anna Craft、Howard Gardner 和 Guy Claxton 等研究人類智能、創造力的學者，齊聚英國，共同探究「信賴、智慧與創造力」（trusteeship, wisdom and creativity），認為人類必須將創造力發展至智慧，或者是明智的創造力（wise creativity），才能夠透過創造力，將人類帶向一個更美好的未來（Craft, Gardner & Claxton, 2008），如何從創造力發展至智慧？或者發展出明智的創造力，其中一項重要的元素，就是人類在衡量創造時，能夠考量此一創造對他人所造成的影響，以及對於世界永續發展的影響為何？這便涉及了倫理的關懷議題與討論，如果創造缺少了良善的價值，將會創造出令人難以想像的未來；因此，教師可以透過新發明與創造的倫理議題討論，或者引導學生思考自己創造發明對於世界的影響，進而引導學生發展出「正德、利用、厚生」的創造。茲將上述幾個教學元素，整合於圖 1 之中。

參、運用「設計思考」培育創造力

設計思考（design thinking）原先運用於工商業設計師在設計新產品或新服務時，以人為本，直接觀察與了解人們的需求，並且經過製作原型（prototype），不斷測試，最終產生新產品或新服務的歷程。後來的加州史丹福大學設計學院（Hasso Plattner Institute of Design, Stanford University）與教育學院合作，設立了 K-12 實驗室（K-12 Lab），將設計思考應用於學校計畫（Taking Design Thinking to Schools Research Project），此一案例，可以作為國內創意教學與創造力培育的示例，亦可符應上述對於創意教學與創造力教學

圖 1 融入創造力於課程與教學元素圖



要素的討論。

Simon (1969) 認為「設計思考」是一種產生實際且創意的問題解決方案，以尋求改善未來結果的方法。思考過程有三個核心的元素：(一) 以人為中心 (human-centered)；(二) 行動導向 (action-oriented) 以及 (三) 深思熟慮的歷程 (mindful of process) (Hasso Plattner Institute of Design, 2007)，Brown (2008) 認為「同理心」、「整合思考」、「樂觀」、「實驗精神」、「協同合作」是設計思考者的主要特質。他提到一個 IDEO¹ 公司與美國銀行 (Bank of America) 合作運用設計思考發展新服務型態的例子，他們透過觀察發現，一直以來人們有一種習慣，就是會將口袋中的零錢，順手存放於零錢罐中，於是基於這樣發現，他們發展出一個「保留零錢」(keep the change) 的儲蓄服務，這個創新作法是請客戶開立簽帳卡帳戶，客戶使用簽帳卡付帳時，可以選擇付出一個最接近價錢的整數，然後把差額存在他們的儲蓄帳戶中；不到一

¹ 一家位於美國的設計公司，以創新設計著稱於世。http://www.ideo.com/

年，這個計畫就吸引了 250 萬名客戶。這就是一個透過設計思考以發展創新的歷程。

設計思考有六個主要流程 (Hasso Plattner Institute for Design, 2007)，以下並以新北市建安國小的「建安省政府計畫」為例 (新北市建安國小, 2011)，說明設計思考的過程：

(一) 了解 (Understand)：學生透過融入在學習與他們即將面對挑戰的相關議題，接觸各種不同來源的資訊，包含與專家對談，觀看多媒體或者進行探究，以建立學生足夠的背景知識，發展足以能夠界定挑戰的理解。此一歷程將可引導學生學習相關的領域知識與技能，用以作為創意發想的基礎。

新北市的建安國小為了推動節能減碳，校長與老師們發展了「建安省政府」的校本課程，設定目標，讓全校學生分工為省電廳、省水廳等等單位，發展並執行節約能源的計畫，教師們透過各種管道，讓學生了解能源相關議題，以及如何節約能源的方法。

(二) 觀察 (Observe)：在此一階段學生觀察人們如何行為與互動，他們與人們討論他們如何進行、發問與反思他們所觀察到的；在這個階段裡，學生發揮他們的同理心 (sense of empathy)，能夠察覺人們的需要與發展，做為他們發展解決方案或新設計的基礎。此一歷程，將引導學生發現問題，並且培養觀察、從不同角度看問題的心智習性。

在建安國小，教師們引導學生觀察並且記錄生活中，能源從哪裡浪費了，以省水廳的同學為例，他們在每節下課，都會到各個水龍頭去觀察並且做紀錄，找出能源使用情形，他們發現，同學們使用水龍頭的習慣，是浪費水資源的主要來源，同學們為了快速把手洗乾淨，會將水龍頭開得很大，導致水的浪費。

(三) 觀點 (Point of view)：學生必須探討基於不同特殊使用者的觀點，並且根據了解與觀察階段所累積的結果，思考「我們可以如何……？」

(How might we…) 的問題，「觀點」的陳述協助考量使用者的需求與洞見，觀點可以用下列公式加以陳述：使用者 (user) + 需求 (need) + 洞見 (insight) = 觀點陳述，例如：一個學生可能會說：「我討厭做不完的功課」，一個觀點問題，可能會是：「我們可以如何幫助這位學生更有效率的做功課？」一個有效的觀點問題，會導引出多種不同的解決方案。此一歷程引導學生了解不同使用者的觀點，並試圖發展出有利於各種不同使用者利益的解決方案，有助於培養學生的倫理關懷，與同理能力。

以建安國小的例子來說，省水廳的同學開始訪問同學他們為什麼要把水龍頭開得那麼大，他們洗手的需求有多少等等問題，並且也訪問老師、校園中其他人員的觀點，找出了「如何使洗手更有效率？」的問題。

（四）發想與概念形成（Ideation）：透過腦力激盪發想大量可能的想法，甚至在每一個發想階段中，學生會被鼓勵產生數以百計的點子；在這個階段中，支持的班級氣氛是重要的，學生提出的想法而且暫時不要評判他人的想法，他們以團隊一起發想，並且開放心胸，冒險地嘗試各種新的可能性。此一歷程，可以培養學生的創造相關知能，使其發展出創意的解決方案。

根據「如何使洗手更有效率？」這個問題，同學們運用各種創意發想策略，開始發想各種可以提高洗手效率的方式。

（五）原型（Prototype）：製作原型是設計歷程中快速、粗略的部分，原型可以是素描、模型或者紙箱的瓦楞紙，這是一個快速完成想法的方法，做得越多就會學到越多，教師會提供各種不同的材料讓學生製作原型，透過製作原型、測試原型以學習到更多；製作原型時越早失敗越好。

建安省水廳的同學們從各種方法與測試中，發現運用水桶盛水，配合水瓢來撈水洗手，可能是最有效率的洗手方式，他們將這個作法及流程寫成計畫與老師、同學們討論。在這裡，他們的流程與計畫就是他們所發展出來的原型。

（六）測試（Test）：測試是設計過程中不斷重複的歷程，並且透過不斷測試，提供更多的回饋，以了解哪些是可行的，哪些是不可行的，然後再繼續嘗試，透過回饋不斷修改原型，以適用於使用者需求，或者達到問題解決的目標。製作原型與測試的歷程，除了可培養同學執行解決方案的能力之外，更重要的是讓學生透過原型的製作與測試，檢驗自己的想法，有助於培養概念評估的能力與精進能力。

建安國小省水廳同學，為了測試這個方案，他們將水龍頭的水源關閉，而在洗手台旁邊放了一個大水桶盛水以及放入水瓢，觀察洗手的效率與水的使用情形，結果他們發現，這樣做不只沒有省水，反而更浪費水，因為同學們手髒了，拿起水瓢來洗手，反而使水瓢變髒，因而需要多花水來洗水瓢；因此，他們又發展出另一個修正的方案與原型：透過省水廳的同學在水桶邊站崗，為同學舀水洗手，這樣就可以減少水的浪費，這樣做以後，水資源有效的被節省了。

透過上述設計思考的六個步驟，以及建安國小的實例，我們可以發現，學生在設計思考的過程中，必須要透過知識與觀察發現問題，同時透過不同的

觀點來定義所要解決的問題，最後找出了「如何使洗手更有效率」做為他們要解決的問題，在他們發展解決方案的時候，同學們必須進行擴散思考，以發展各種可能性，他們跳脫了「從水龍頭取水洗手」，彈性地，回到傳統的方式，用舀水的方式來洗手，同時透過原型的製作與測試，再次的發現問題與發想解決方案。在此一歷程中，教師扮演輔助的角色，而非主導者，同學也在節省能源方案的不斷測試中，不斷發現問題，運用創意解決問題，其創造力也在這個過程中不斷被激發。

Goldman 與 Roth (2010) 認為設計思考建基於「以人為核心」(human-centered)、同理 (empathy)、思考過程的深思 (mindful of process)、「製作原型的文化」(culture of prototyping)、「展示勝於多言」(show don't tell)、「行動中發現缺失」(bias toward action)、徹底合作 (radical collaboration)。Vande Zande (2007) 認為設計思考是創意問題解決的方法，將行動與思考連結，學生可以學習到團隊工作的技巧、定義問題與產生解決方案。

Goldman 與 Roth (2010) 以質性研究方法，探究設計思考運用於中學的成果發現，設計思考促進學生沒有限制的想像力，提升了學生的創意自我信心，相信他們有能力可以改變世界與未來。

近年來，由印度河濱小學 (Riverside School) 創辦人 Kiran Bir Sethi 所發起的「孩子行動，世界大不同」(Design for Change, DfC)，也是設計思考的運用，在 DfC 中強調：「感受」(feel)、「想像」(imagine)、「行動」(do)、「分享」(share)，引導學生感受環境或生活中需要改變的事情，進一步發揮想像力構想改變的方案，並且實際行動，與人分享歷程；此一行動主要就是要讓學生相信自己有改變世界的能力，並且發揮創造力、實際行動；此一方案在河濱小學推動時，不僅有效的提升了學生改變的自我效能感，同時，學生的學習成就也大幅提升，甚至在學區中拔得頭籌；2010 年，臺灣也開始推展此一活動，獲得臺灣區首獎的是「夢想之鄒」團隊，他們發現自己中學進入平地讀書以後，自己的閱讀習慣跟平地學生很不一樣，於是他們想要回到山上教導弟弟妹妹閱讀，於是他們訪問學校老師、資源人士，了解學生不喜歡閱讀的原因，然後自己繪製繪本，設計教學活動，有效的啟發了學生閱讀的興趣。學生在這樣的經驗中，不僅獲得了自我效能感，更培養了解決問題的創意 (孩子行動，世界大不同計畫，2011)。

檢視設計思考的流程，與前述創造歷程、融合「領域相關知能、創造相關知能、心智習性、後設認知、倫理關懷」的創造力培育，皆可相應，其應用

於中小學的研究，也發現設計思考的正向效應。

肆、結語

在推動創意教學與創造力培育的過程中，最重要目的之一就是要培養學生的創造力，但是如果不能夠深入掌握創造力的心智歷程，那麼在教育中能夠培養學生創造力的效益，將會很有限；因此，很多宣稱創意教學或創造力培育的教學實踐，往往流於淺碟、或活潑多元有餘但深度不足，因此必須掌握創造力的心智歷程，用以發展與檢視創意教學或創造力教學的設計，同時，亦必須整合領域相關知能、心智習性、後設認知與倫理關懷於創造力培育歷程中，方能使創造力的培育產生正向的效益，Stanford 大學設計學院與教育學院合作，將設計師思考創新設計的歷程，運用於 K-12 的教育中，希望培養學生創意的自我效能與創造解決問題的能力，其歷程與整合「領域相關知能、創造相關知能、心智習性、後設認知、倫理關懷」的創造力教學元素相契合，可以作為中小學教師進行創造力培育或創意教學的參考。啟發創造力的教學方式亦如創造的本身一樣，充滿了各種可能性，設計思考，亦是其中的一種，透過設計思考的示例，主要是引導教育工作者思考如何透過符合創造本質與歷程的方法，以能真正培育學生的創造力，進而創造屬於人類更美好的未來。

參考文獻

- 朱采翎（2008）。**教師創造力內隱理論與創造力教學信念之關係及其發展**（未出版之碩士論文）。國立臺北教育大學國民教育學系碩士班，臺北市。〔Chu, T. S. (2008). *Developmental changes in teachers' beliefs about creative-thinking activities and their implicit theory of creativity* (Unpublished master thesis). Department of Education, National Taipei University of Education, Taipei.〕
- 呂金燮（2003）。創造力教學的本質與陷阱。**資優教育季刊**，86，1-9。〔Liu, C. S. (2003). The nature and the trap of creative teaching. *Gifted Education Quarterly*, 86, 1-9.〕
- 吳靜吉（2004）。**生活中的創意——創造力的開發與技巧**。財團法人資訊工業策

- 進會演講。2004年3月27日。台北：南港軟體工業園區〔Wu, J. J. (2004). *Creativity in the life: The developing and skills of creativity*. Lecture in the Institute of Information Industry. 2004.3.27. Taipei: Nankang Software Park.〕
- 林偉文 (2002)。國民中小學學校組織文化、教師創意教學潛能與創意教學之關係 (未出版之博士論文)。國立政治大學教育系博士班，臺北市。〔Lin, W. W. (2002). *The relationships among school organizational culture, teachers' potential of creative teaching and creative teaching in elementary and junior high schools*. (Unpublished doctoral dissertation). Department of Education, National Cheng-Chi University, Taipei.〕
- 新北市建安國小 (2011年3月6日)。建安省政府計畫。取自 http://www.caes.tpc.edu.tw/editor_doc/editor_docview.asp?id={73EB4207-19EE-4116-A850-210E0CA294B2}。〔Jian-An Elementary School, New Taipei City (March 6, 2011). *Jian-An Government of Energy Conservation Project*. Retrieved from http://www.caes.tpc.edu.tw/editor_doc/editor_docview.asp?id={73EB4207-19EE-4116-A850-210E0CA294B2}〕。
- 許書明 (2008)。提升學童創造相關心智習性之行動研究——以生活課程為例 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學國民教育學系教育行政在職專班碩士論文，臺北市。〔Hsu, S. M. (2008). *The action research of the enhancement of elementary school pupils' creativity-related habits of mind — An example of the life curriculum* (Unpublished master thesis). Department of Education, National Taipei University of Education, Taipei.〕
- 陳柏霖 (2008)。大學生玩興、智力內隱理論、錯誤因應策略及其創意成就之關係 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學國民教育學系碩士班，臺北市。〔Chen P. L. (2008). *The relationships among college students' coping with mistakes and creative achievement* (Unpublished master thesis). Department of Education, National Taipei University of Education, Taipei.〕
- 梁雲霞 (譯) (2002)。思考的教室：策略與應用 (原作者：S. Tishman, D. N. Perkins, & E. Jay)。臺北市：遠流。〔Tishman, S., Perkins, D. N., & Jay, E. (1994). *The thinking classroom: Learning and teaching in a culture of thinking*. (Y. S. Liang, Trans.). Taipei: Yuan-Liou.〕
- 葉玉珠 (2006)。創造力教學：過去、現在與未來。臺北市：心理。〔Yeh, Y. C. (2006). *Creativity teaching: Past, now and future*. Taipei: Psychological.〕

- 詹志禹(2002)。創造力的定義與創造力的發展——兒童會創造嗎? **教育研究月刊**, 100, 117-124。〔Chan, Y. (2002). The definition and development of creativity: Are children able to create? *Journal of Education Research*, 100, 17-124.〕
- 蔣國英(譯)(2007)。**創意心理學——探索創意的運作機制，掌握影響創造力的因素**(原作者:T. Lubart)。臺北市:遠流。〔Lubart, T. (2007). *Psychologie de la creativite*. (K. I. Chiang, Trans.). Taipei: Yuan-Liou.〕
- 孩子行動世界大不同(2011年3月6日)。**孩子行動，世界大不同：全球創意行動競賽臺灣區分賽**。取自 <http://www.designforchangetaiwan.org> 〔Design for Change, Taiwan (March 6, 2011). *Design for change: school contest*, Taiwan. Retrieved from <http://www.designforchangetaiwan.org>〕
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. Colorado, CO: Westview Press.
- Brown, T. (2008). *Design thinking*. Harvard Business Review. June, 2008, 84-92.
- Craft, A., Gardner, H., & Claxton, G. (2008). *Creativity, wisdom, and trusteeship: Exploring the role of education*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity*. New York: HarperCollins.
- 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). New York: Elsevier.
- Educational Resource Information Center (March 6, 2011). *Creative teaching*. [ERIC Thesaurus]. Retrieved from http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/gotoThesaurusDetail.do?thesaurusDetailBackURL=http%3A%2F%2Fwww.eric.ed.gov%2FERICWebPortal%2Fthesaurus%2Fthesaurus_results.jsp%3FERICExtSearch_SearchThesaurus%3Dcreative+teaching&term=Creative+Teaching&fromSearch=false&pageNumber=1
- Goldman, S., & Roth, B. (2010). *Destination, imagination & the fires within: Design thinking in a middle school classroom*. Retrieved from http://stanford.edu/dept/SUSE/taking-design/proposals/Destination_Imagination_the_Fire_Within.pdf
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains dispositions, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, 53(4), 449-455.

- Hasso Plattner Institute of Design at Stanford (2007). *Design thinking process*. Palo Alto, CA: Stanford University.
- Mayer, R. E. (1999). Fifty years of creativity research. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 449-460). New York: Cambridge.
- Ministry, P. (2009). *The thrilling potential of SixthSense technology*. Retrieved from http://www.ted.com/talks/pranav_mistry_the_thrilling_potential_of_sixthsense_technology.html
- Mooney, R. L. (1963). A conceptual model for integrating four approaches to the identification of creative talent. In C. W. Taylor & F. Barron (Eds.), *Scientific creativity: Its recognition and development* (pp. 331-340). New York: Wiley and Sons.
- Osborn, A. F. (1963). *Applied imagination: Principles and procedures of creative problem solving*. (3rd ed.). New York: Charles Scribner's Sons.
- Rhodes, M. (1961). An analysis of creativity. *Phi Delta Kappan*, 42, 305-310.
- Runco, M. (2007). *Creativity: Theories and themes: Research, development and practice*. Burlington, MA: Elsevier Academy Press.
- Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004). The effectiveness of creativity training: A quantitative review. *Creativity Research Journal*, 16(4), 361-388.
- Simon, H. (1969). *The sciences of the artificial*. Cambridge, NY: MIT Press.
- Starko, A. J. (2000). *Creativity in the classroom: School in the curious delight*. New York, NY: LEA.
- Sternberg, R. J. (1999). *Handbook of Creativity*. New York: Cambridge.
- Stewart, G. W. (1950). Can productive thinking be taught? *Journal of Higher Education*, 21, 411-414.
- Vande Zande, R. (2007). Design education as community outreach and interdisciplinary study. *Journal for Learning through the Arts: A Research Journal on Arts Integration in Schools and Communities*, Vol. 3: No. 1, Article 4. Retrieved from http://www.ted.com/talks/pattie_maes_emos_the_sixth_sense.html.

美塔學 —— 一個統合後設認知 與創造力的創新理論構想

李偉俊*

摘要

本文首先分別陳述說明後設認知與創造力的意義、源起以及相關理論後，進而提出一個統合性的創新理論構想——美塔學（Metalogy），並藉由說明美塔學的理论源起和相關意涵後，提出其應用在教育上的實例，藉以說明此理論之可應用性。

關鍵詞：美塔學、後設認知、創造力

* 李偉俊，國立臺東大學教育學系暨特殊教育學系副教授

電子郵件：waynelee5812@gmail.com

來稿日期：2011 年 4 月 6 日；修訂日期：2011 年 5 月 19 日；採用日期：2011 年 5 月 23 日

Metalogy: An Innovative Theory Integrating Meta-cognition and Creativity

Wei Chun Li^{*}

Abstract

This article first presents the meaning and origins of the concepts of meta-cognition and creativity, as well as related theories, and then introduces an innovative theory of “metalogy”. In addition to its origin and associated implications, the possible applications of this theory are also discussed.

Keywords: metalogy, meta-cognition, creativity

^{*} Wei Chun Li, Associate Professor, Department of Education, National Taitung University

E-mail: waynelee5812@gmail.com

Manuscript received: April 6, 2011; Modified: May 19, 2011; Accepted: May 23, 2011

壹、前言

人類文明的發展，與創造力的發展息息相關，有鑑於國內外研究創造力的學者專家甚多，且其應用創造力於各領域的情形甚廣，有應用於文學、藝術創作、工商管理、科學研究乃至於教育層面等等，其中筆者認為創造力在教育上的應用和發展在二十一世紀尤其更顯重要，因為教育乃百年大計，教育並增進未來的人民在創造力上的發揮，可以為整體社會的進步與發展帶來創新的契機和廣闊的空間，但俗諺有云：「水能載舟亦能覆舟」，當一味的追求創新與創意而過了頭或是走偏了，可能也會帶來人類社會的危機和無可彌補的禍害，因此，本文提出在創造力的後設認知思維中「美塔學」的構想，便是希望能在思考創意展現時，加入正向與美好的思維（即「美」），並提高創造思考的層次（即「塔」），如同站在高塔上居高臨下般的進行創造思考，將有助於產出有利於人類社會的創新思維與做法，如此才是對人類社會文明發展有利的創造力發揮。

美塔學（Metalogy）乃筆者於 2006 年與國立花蓮教育大學饒見維教授合作實施國科會有關創造力教育行動研究計畫案時，所悟得之一種創造力理論構想，初始的理論構想源起係筆者在 2005 年於花蓮慈濟大學發表了一篇探討學生創造力和創造力教育應用的實徵性學術論文時，由於當時尚未使用此學術性名詞，但在研討會當中萌發了初步的想法，結果一直到 2008 年筆者始應用此創新論點於教育實習教師的實習指導方案中並榮獲教育部公開獎勵後，深覺此理論的可行性與有用性，才開始將此名詞開始用於筆者相關的出版品與研究文獻以及相關網站資料當中（李偉俊，2008）。後來應用 Google 網路搜尋軟體的搜尋後，發現此名詞於 2000 年在國科會執行數位博物館專案資訊組織與檢索研究計畫中出現過，指涉的是所開發出來的一套名為「Metalogy」的電腦系統架構，此系統主要目的在處理詮釋資料（metadata）的輸入輸出及數位圖書資訊資料庫管理。而在 2004 年時則出現在一個重金屬搖滾樂團音樂創作的音樂專輯當中，並作為其音樂專輯的名稱。由於此名詞的應用已在資訊系統名稱和音樂創作上，雖有名詞應用的實例出現，但卻沒有將「meta」的真正意義與內涵精神展現出來，因此本文首將此名詞應用於創造力教育上，並音譯加意譯為「美塔學」便是希望提出更豐富並切合此字根的意涵精神的理論構想，並將之應用和落實於創造力教育上。

因此，本文試圖將美塔學理論觀點構想的產生源起和相關理論基礎，進行理論基礎的整理與探討，由於美塔學理論係統合後設認知理論和創造力教育理

論兩者所得，因此本文將先從後設認知與創造力的意義與源起論起，進而探討分析兩者的理論演進與轉變，兼論比較與整理統合兩者觀點的相關研究內涵和成果，最後以筆者將之應用於教育實習指導方案之應用心得為例，說明美塔學未來可能發展之方向和應用面，藉以提供給各界應用於創造力教育時之參考。

貳、後設認知與創造力的意義與源起

本文將先分別從後設認知與創造力的意義與源起談起，先分論兩者的意義後，進而回顧探討與分析兩者的理論觀點後，繼之進行美塔學的源起之說明，最後輔以美塔學之教育上應用實例之提出，以說明此理論的可應用性。

一、後設認知的意義與源起

後設認知源自於 Flavell (1971) 首先提出對人類記憶發展運作歷程的「後設記憶」(meta-memory) 的概念，日後便開始成為心理學界熱門的研究題材。而所謂「後設認知」(meta-cognitive) 在 Flavell (1976) 書中指出它包含有兩個部分：其一是指個人對自己認知歷程、結果，或與此歷程、結果有關事物的知識；其二是指個人對自己認知歷程的主動監控、結果的調整，以及各項歷程的調適。而後 Wittrock (1986) 在加以定義為學習者在控制其認知歷程方面所擁有的知識。而 Mayer (1987) 則從教育心理學的認知取向觀點則認為其是一個人對自己認知歷程的知識與察覺。

以上是國外學者對後設認知的詮釋，而國內學者張春興 (1991) 則指出後設認知是個人對認知的認知，亦即個人對自己的認知歷程能夠掌控、支配、監督、評鑑的高一層的認知。陳蜜桃 (1990) 則認為後設認知是個人對其認知歷程和認知結果的自我覺知、自我監控、自我評鑑及自我調整等的知識和能力。鍾聖校 (1992) 也指出如果認知涉及知覺、理解、記憶等，那麼後設認知便涉及思考一個人的知覺、理解、記憶等。而以上這些對認知的不同認知，有稱之為「後設知覺」、「後設理解」和「後設記憶」等名詞，而「後設認知」便可以為他們的總稱。

綜合上述國內外學者所論，「後設認知」乃是指個人對自己的認知歷程，能夠進行自我監控、評鑑、支配等，同時能針對目標自我調整，以達成或駕馭更高一層的知識，亦即個體在控制意義的形成過程，能對認知加以指導，進行

調整，以及如何思考與學習的覺察力。因此後設認知的能力為人類獨特擁有的高層次思維能力。

二、創造力的意義與源起

「創造力」(creativity) 此一名詞的由來，各家的說法不一，Guilford (1950) 認為創造力是指一些富有創造力的人所具有的特性與能力也是一種創造的行為 (Creative Behavior)。而 Amabile (1983) 在書中指出創造力係指工作動機、主要領域的相關技能以及創造性相關技巧等三個要素的綜合體。而 Piirto (1992) 於書中則指出創造力係根據其拉丁語之字源「creatus」之解釋有製造或生產的意思，其中並含有滋養、成長的內在意涵。而 Guilford (1971) 從思考的角度來論，創造力是指產生新奇事物、理念或成果的一種能力，並將之歸納出四個因素：即流暢性 (fluency)、變通性 (flexibility)、獨創性 (originality)、精密性 (elaboration)。國內學者賈馥茗 (1976) 則於書中指出創造力是一種能利用思考能力，經由探索的歷程，並藉由敏感、流暢、變通等等特質，所做出的新穎與獨特的表現。鍾聖校 (1992) 則以為創造力是一種能以獨特的想像力，有意思的將累積的知識和經驗統合，並以特別的表現技巧，創作出有品質的物品。而陳龍安 (1993) 則指出創造力是指個體在支持的環境下，結合敏覺、流暢、變通、獨創、精進的特性，透過思考的歷程，對於事物產生分歧性的觀點，賦予事物獨特新穎的意義。

毛連塏、郭有適、陳龍安、林幸台 (2000) 則提出了創造力定義的八大主張：

- (一) 主張創造力乃是能創新未曾有的事物。
- (二) 主張能夠具有創造性生活方式的能力就是創造力。
- (三) 主張創造力就是解決問題的能力。
- (四) 主張創造力就是在思考歷程中能有創造性事物的產出。
- (五) 主張創造力是一種創新的能力和問題解決的能力。
- (六) 主張創造是一種人格傾向，具有創造傾向者更能發揮其創造力的效果。
- (七) 主張創造力是將可聯結的要素加以聯合或結合成新關係的能力。
- (八) 主張創造力是個人整體的綜合表現。

Davis (1986) 則指出創造力教學或訓練主要在達成以下幾項目標：

- (一) 讓學生成為具有創造意識及創造態度的人。

- (二) 讓學生更了解創造力的主題。
- (三) 讓學生致力於創造力的活動。
- (四) 讓學生應用創造性問題的解決歷程。
- (五) 強化學生創造性的人格特質。
- (六) 協助學生學習創造思考的技巧。
- (七) 經由練習增強學生的創造思考能力。

由上可知培育學生創造力和實施創造力教育的重要性。此外，饒見維（2005）則指出創造力是指一個人能完整地執行創造思考的所有心理歷程，包含表達創意、評估創意、選擇創意、修改創意等。

綜合以上國內外學者對後設認知和創造力的看法與詮釋，不難看出創造力是一種為人類所獨特擁有且具備高層次思考層次的思維能力，而後設認知也是人類高層次思維能力，因此本理論構想的產生有其脈絡可循，只不過目前未有一套系統性的理論建構與驗證的過程，未來可逐漸運用實徵性研究方法加以驗證並調整修正。

以上是後設認知與創造力的整體觀以及和美塔學理論構想間的初步探討，本文再從各家不同的創造力理論觀點，依序從創造力是一種心理歷程、人格特質以及是一種思考能力等三方面，綜合相關理論與文獻探討整理如下：

（一）創造力是一種心理歷程

以創造力為一種心理歷程的學者，著重在探索意念萌生前的一種認知概念。如 Wallas（1926）提出創造力是一種心理歷程，包含有準備期（preparation）、醞釀期（incubation）、豁朗期（illumination），和驗證期（verification）等四個階段。Parnes（1967）則提出創造性問題解決的心理歷程，可分為五個步驟：1. 發現事實（fact finding）；2. 發現問題（problem finding）；3. 發現點子（idea finding）；4. 發現解決方案（solution finding）；5. 接受所發現的解決方案（acceptance finding）。其觀點都認為創造力的歷程乃線性發展的觀點，爾後經由 Treffinger 和 Isaksen（1992）的修正提出了非線性的三成份六階段的觀點，其中便隱含有後設認知的成份，可以說與本文所提的後設認知創造力觀點有異曲同工之妙。

（二）創造力與人格特質的關係

有關創造力與人格特質關係的研究，歷來為心理學家所重視，由於研究者所持的觀點不同，說法也不盡相同。其中 Rogers（1959）認為創造是一種實現自我，發現自己潛能的傾向。Williams 以為創造力在情意態度上具有好

奇心、冒險、挑戰、想像等的心理特質（陳龍安，1993）。Dacey & Lennon（1998）將創造力人格特質歸納為能忍受渾沌不明、勇於突破規範、能跳脫既有功能的思維、不自限於兩性的傳統印象、富於彈性變通、具有堅忍的毅力、勇氣、冒險心，以及能延緩避免過早下判斷的精進心與耐心。

（三）創造力是一種思考能力

以創造力是一種思考能力的主要代表有 Guilford、Getzels 和 Jackson 等人。Guilford 於 1950 年提出人的智力結構中，思考可分為「擴散性思考」和「聚斂性思考」。擴散性思考包含了幾種基本的能力：敏覺力、流暢力、變通力、獨創力、精進力等（陳龍安，1993）。Getzels 和 Jackson（1962）則以創造是一種認知的形式，也就是能修正已知、探索未知，進而組成知的能力傾向，此一論述乃是從分析的觀點，提出創造是為一種心理能力。

Rhodes 曾蒐集數十篇有關創造力定義的文獻，認為創造力涉及四個 P：即創造的人（person）、創造的歷程（process）、創造的產品（product）、以及創造的環境（place），此為我們熟知的創造力四 P 觀點（the perspective of 4 P's）（Rhodes, 1987）。此外 Rhodes 也提到具有創造力的產品，除了必須有文化或科技的遺產來做為發明和創新的基礎之外，也必須能夠回應社會需求或價值，而能夠回應社會需求或價值的產品亦即是能夠被周遭環境所接受的產品。雖然後來也有些學者把創造的環境改為壓力（pressure），但其意義卻相差不多；其中 Simonton（1988）再把壓力改為說服力（persuasion），亦即一件創意必須使人能接受，尤其需專家加以確認。此論點與 Csikszentmihalyi（1999）三指標系統模式（three-prong system model）所提到學門（field）中的守門人（gatekeepers）的概念相呼應，而此多 P 的觀點也隱含本文美塔學所提之正面美好（美）且升高察思（塔）的意義。因此，雖然「metalogy」可意譯為「後設學」或「整合學」，但不如「美塔學」的音譯與意譯兩者雙具來得巧妙。

參、後設認知與創造力的理論回顧

本節將分述後設認知與創造力的相關理論，其中後設認知的理論回顧將從學習理論觀點出發並進行探討與比較；而創造力的理論回顧將分別從古典創造力理論和當代創造力理論進行回顧與探討比較，最後再補充說明本文所提之美塔學理論構想與兩理論的關聯性。

一、後設認知的學習理論

由於後設認知影響個人的記憶、理解、知覺、溝通與解決問題的能力，因此關於後設認知的學習理論，以及在教學上如何運用一些教學策略以提升學生的後設認知能力，進而幫助其學習及問題之解決，有必要進一步的認識與理解。

本小節歸納與整理有關後設認知的學習理論，並就 Flavell (1976、1981、1987)、Baker & Brown (1984)、Paris (1988) 等人的學習理論分別論述於下：

(一) Flavell 的後設認知理論

Flavell (1976) 在其《Metacognitive aspects of problem solving》一書中最早使用「後設認知」一詞，稍後在 1981、1987 又提出涵蓋後設認知的兩個部分後設知識及後設經驗；後設知識，係指個人對自己的認知歷程、結果或任何有關事項的知識；後設經驗，則是指個人對自己認知歷程的主動監控 (active monitoring)、結果的調整 (consequent regulation) 以及各歷程的協調 (Flavell, 1976)。

Flavell (1976, 1981, 1987) 以後設認知知識涵蓋以下三個變項進行解釋：

1. 個人變項 (person variables)

個人變項又稱學習變項，是指個人在成為認知個體時，各種短暫或長久的個人屬性，又可分為個人內在變項，如對個人或他人內在的興趣嗜好等；人際個人變項是以人際外在為判斷標準的，如他人的高矮美醜等；而共通變項是指認知的共通心理現象，並以此知識去管理生活。

2. 工作變項 (task variables)

是指有關個人所欲從事之工作特性，個體所學習到的不同訊息或資訊，會影響個人對訊息或資訊的處理方式。

3. 策略變項 (strategy variables)

是指個人學習到認知或訊息的程序，以達成學習目標的方式，稱之為策略變項，後設認知的策略變項在於檢核對認知策略所產生的看法。

其後 Flavell 又再擴大後設認知的概念，提出他的後設認知監控模式，以後設認知的成份為認知目標、後設認知知識、後設認知經驗以及認知行動四個項目交互構成。其中所謂認知目標是指個體根據工作性質，採行適合的策略，以達成目標。後設認知知識則包含個人知識、工作知識、策略知識等，此三種變項不是獨立存在的，而是彼此相互作用。後設認知經驗是指當下進行活動中所獲得的認知經驗，這些經驗、情感能進一步引導認知的活動。

Flavell 的後設認知監控模式，雖分為四個要素，但實際上四個要素彼此之間是相互影響的，並形成多種的交互作用關係。

(二) Brown 的後設認知理論

Brown 認為後設認知就是「知道的了解」(knowing about knowing) 和「如何知道的了解」(knowing how to know) (Baker & Brown, 1984)。Brown 對於後設認知意義的界定，事實上是包含了兩個構成要素：「認知的知識」(knowledge about cognition) 和「認知的調整」(regulation of cognition)，後設認知的這兩個部份，雖然是獨立的，但彼此卻是互為相關的。

因此個體對自己認知歷程的知識，通常具有穩定可陳述的，或可能較晚發展的特性；而對認知的調整，則以計畫活動、監控活動、檢核結果來進行預測結果，以及策略的安排、監控、測試、修正等，最後再評量策略行動的結果是否符合學習效能。

(三) Paris 的後設認知理論

Paris 認為後設認知包含有兩大類的心理活動：一為認知的自我評估知識 (self-appraised knowledge about cognition)，一為自我思考的經營 (self-management of one's thinking) (Cross & Paris, 1988)。其中認知的自我評估知識又含陳述性知識、程序性知識及條件性知識三種。陳述性知識是指個體能敘述與工作特性或資料實際相關的知識；程序性知識是指個體能按實際程序的需要運用策略，以理解操作而獲得解決問題的知識；條件性知識是指個體能依客觀條件選擇適當的陳述性、程序性等知識，以完成學習目標。而自我思考的經營則以評鑑、計畫及調整三個要項為主。計畫是評估認知目標與選擇適當的策略，以求順利完成任務；評鑑是對自己或他人的認知能力與學習狀況的評估，包含學習前、學習中，以及學習後等，皆可能涉及評鑑歷程；調整是指在認知活動中，監控認知的發展，以修正、引導或改變認知的方向與策略。

綜上可知，Paris 的後設認知主要在於靜態的認知知識與動態的認知監控作業，靜態的認知，若沒有動態的監控作業行動，則無法達到完整的後設認知效果。

Hacker 等人在《Metacognition in educational theory and practice》一書中，從各種學習領域中探討後設認知對學習者的影響，得到了相當斬釘截鐵的結論：後設認知可以協助學習的效能 (Hacker et. al., 1998)。而就創造思考活動而言，一個人在進行創造思考活動的過程中，如能對自己的思考方式與過程進行監控和調節，便可達到最佳的學習效果。Davidson & Sternberg (1998)

的研究也指出一個人是否能成為好的問題解決者，關鍵就在於他是否能思考與監控自己的問題解決歷程。Feldhusen（1995）認為「後設認知能力、知識基礎、人格變數」這三個層面強烈影響一個人的創造性思考及創造性產出。尤其是當一個人如果具有很強的後設認知能力，可以從自己擁有的知識庫或各種相關資訊中，進行自我調節、規劃、處理，然後將之轉變成新的想法。

總而言之，由於人類對自己的心理歷程其實都有某種程度的監控與調節能力，在心理學界則把這種能力統稱為「後設認知」（metacognition）。雖然每一個人都必然有某種程度的後設認知能力與後設認知經驗，但是人與人之間的後設認知能力與後設認知經驗卻可能有很大的差異。許多研究顯示這個差異很可能就是造成人與人之間在思考能力與學習能力上有所差異的重要原因。因此，如何培養或激發學習者的後設認知能力乃成為許多教育家或教師愈來愈關切的課題。

二、創造力的古典與當代理論

有關創造力的發展，由傳統理論而至今日，在概念與操作訓練的發展上皆有顯著的典範遷移（paradigm shift），本文僅就古典創造力理論以及當代創造力理論的演進與遷移做一簡要論述。

（一）古典創造力理論

1. 精神分析學派（psychoanalysis）理論

精神分析學派者強調創作是一種潛意識能量的釋放。諸如 Freud 認為創造來自於當本我的原始衝動不能獲得滿足，必須藉助於次級歷程（secondary process）的發展，代之以對象物的意象或幻覺獲得滿足，並達到心理的平衡，是為由本我而至超我的一種昇華生命的驅力作用。而 Jung 則以集體潛意識，說明創造力依附於潛意識中，是為一種不受意識控制的心理機制和集體潛意識的轉換。Adler 則提出創造來自於過度的補償，Klein 則以創造是對破壞狂想所催毀的對象的一種補償作用（郭有遙，2001）。精神分析學派從心理分析的觀點，認為創造力是為潛意識的釋放，在本我與超我之間，藉由潛意識而達於昇華或補償的境地。

2. 完形心理學派（Gestalt Psychology）理論

完形心理學派的核心論點為經驗的重整、知覺的趨合現象，以及頓悟。將舊有的經驗加以重組架構，來解決問題，以及以局部的推想趨合於整體的結局，以豐富創作的想像空間，而在某些情況下，新舊經驗的連結過程會有頓悟

的現象產生。此派學說以創造思考過程中常有的頓悟現象，可能是「因素接近」(contiguity)和情境相似(similarity)的結果，當新情境和舊情境具有相近或相似的要素時，這些要素就代表了整個的情境，因而有頓悟的情況產生，如同整體事件的轉化而領悟。」(毛連塏、郭有遙、陳龍安、林幸台，2000)。

3. 連結論 (Association Theory)

連結論者以為創造是一種適當而不尋常的連結，創造就是一種為特殊的需要或獨特的、有用的目的，而將這種將各種構想加以結合而成新的關係的心理歷程，就是創造思考的基礎 (Mednick, 1962)。

Spearman 以為經驗的產生為：

- (1) 經驗原則：即個體具有獨特的認知或感覺經驗。
- (2) 關係原則：即個體接觸到兩樣事時，會產生連結的關係。
- (3) 相關原則：即個體依其經驗而產生新關聯的事物。

而經由此種連結的垂直聯想與水平聯想，經驗越多也就越能產生創造性與實用性的解決方法，因此創造是一種量多以及不尋常思想的聯結成果 (毛連塏、郭有遙、陳龍安、林幸台，2000)。

4. 知覺概念理論 (Perception-concept Theory)

知覺概念理論者主張知覺是神經系統中組織訊息的過程，創造的行為即是產生新訊息的表徵，此與創造潛能的發揮有關。一般在科學或藝術的創造過程中，人們能善用視、聽覺的意象，在操作視、聽覺符號時，能察覺事物關係的知識，以及發現其間轉換的規則，此種知覺與概念化的過程，即是創造思考的心理運作基礎 (劉世南、郭誌光，2002)。

5. 人本心理學理論 (Humanistic Theory)

人本心理學派者將創造力視為一個人實現自我與發現自我的一種普遍現象，因此重視每個人的獨特人格特質。創造可以說是源自於一種自我實現的特別態度與精神，強調創造者在知以外的情意部分，也可以說是源自於人格而表現於日常生活中。Maslow (1968) 以為一個人由內心深處很自然的產生思考的歷程，是為「原級的創造」(Primary Creativity)，然好的作品是需要經過訓練，以及深入的思考而產生，此為「次級的創造」(Secondary Creativity)。上述兩種創造思考歷程，若能透過自我的統整而得良好的融合，以及適當的延續發展，即是「整合的創造」(Integrated Creativity)。人本心理學派著重於創造者自身的潛能與人格特質，並以此達到自我實現的目的。

6. 認知發展理論 (Cognition-development Theory)

該派學者主張創造乃是一種認知的、理性的作用。創造力的形成，和智力一樣，是隨著智能的成熟和創造思考的訓練、創造態度的培養，逐漸發展而成。認知論者較偏重於創造思考歷程中的訊息處理歷程，Runco 及 Chand (1995) 並提出創造思考的二層模式 (two-tier model of creative thinking)，以創造性思考產生前對問題的發現與建構，和創思想法產生後的後設認知的評估與判斷，此一思考活動歷程即是受到知識和動機的影響。此種創造力的形成即是這兩層思考力的培養與增強而逐漸發展出來的。

7. 心理計量理論 (Psychometric theory)

心理計量理論者強調創造是一種心理作用的歷程，此一核心論點認為從心理測驗中，可以辨別個人創造力的高低，尤其強調擴散性思考與創造力的關係。諸如 Guilford 提出擴散性思考的四種能力：流暢力、獨創力、變通力與精密力等，藉由心理測量可以觀察出個體的表現程度。心理計量理論者對創造力的測量論點，仍為許多專家學者所質疑，然以此階段作為創造力研究的奠基時期，仍有其值得肯定的理論價值。

(二) 當代創造力理論

1. Amabile 的脈絡觀點 (A Context Perspective)

Amabile (1983, 1996) 提出了創造力有三種互動內涵：領域技能、創造性思考與運作技能、內在動機。此三種內涵其互動性越大，交集越大時，個體的創造力就越高。Amabile 對動機與創造力的關係，一直持以高度的關注，以為人的內在動機加上外在動機有助於創造力的發展。而在創造領域相關技能的發展上，外在的社會環境對創造者將產生關聯，並影響創造者的工作動機。因此創造動機並不是單純的個人活動，而是包含了與社會環境脈絡互動的結果。

2. Gardner 的互動觀點 (An Interaction Perspective)

Gardner 以其多元智慧論 (Multiple Intelligences Theory) 的觀點，對創造力採取多元的觀點，提倡多元智能的創造力。Gardner 以為創造力高的人可以跨越各種範疇。Gardner (1988) 指出創造的過程除了遺傳的個體，其次是人類的智力發展，以及知識領域的擴展，最後則擴大至社會互動的脈絡領域中。創造力高的人常有來自於家人、領域中的競爭者，或同伴的支持，同時在其工作領域及訓練中，汲取相關的象徵系統，最後則能於領域中自我創新。

3. Sternberg 的投資觀點 (An Investment Perspective)

Sternberg (1988) 指出創造包含三個面向，智力、認知風格，與人格特質。每個人都擁有創造力，就如同每個人都有智慧，只是程度的不同而已。

Sternberg 在其《創造力投資理論》(Sternberg & Lubart, 1995) 一書中指出，創造力是個人運用其自身擁有的六種資源：智慧、知識、思考型態、人格、動機，以及環境脈絡等。創造就如同投資市場的「買低賣高」，「買低」就是主動追求他人未知的想法，或別人捨棄不用又頗具潛能的構思；「賣高」是指當此一想法或產品為自己賺來很多財富時，就要放手賣出再繼續新的創造。

4. Csikszentmihalyi 的系統觀點

Csikszentmihalyi (1990) 以為創造力是一種由個體、領域，及學門三要素互動的過程。所謂個體是指創造性人物的人格特質，領域是指象徵符號系統，而各相關領域的結合即形成文化。創造力的產生是在舊有模式下而生，也就是源自於生物與文化的演化。創造的個體必須置身於文化、社會的領域、學門中，最後並經由學門的界定而產生新穎的創造價值，創造力實際上可以說是個體與社會文化互動的結果。

綜合以上有關後設認知理論與創造力理論的陳述，我們不難看出後設認知能力有利於人類學習新事物和新觀念，且屬於較高層次的思考能力，而創造力理論從古典到當代理論的發展脈絡中，慢慢也融入人類學習與高層次認知的觀點，足見兩個理論有互通之處且可共同應用於高層次思考和創新學習方面，綜合此兩者所長和共通之處便是本文所提出的美塔學理論構想，因此所謂美塔學理論構想便是透過正向且美好（即美塔學的「美」意）的高層次後設認知思考（即美塔學的「塔」意），發揮對人類社會做出積極正面有意義的行為和影響的一種教育過程，這就是本文所提之美塔學理論的初始構想之理論基礎所在。

肆、統合後設認知與創造力的相關研究

從上述關於後設認知與創造力的相關理論文獻的初步探討，筆者發現「後設認知」和「創造力」可以是一種統合性的思維模式和教育方式，因為彼此間有相當程度的關聯性存在，並有其應用於教育上的積極意義。因此本文提出美塔學的統合性創新觀點，希望能對創造力教育的實施提出另一種統合性的理論模式或學習取向。本節將統合後設認知與創造力的相關研究，進行深入探討與評析，期能找到建構「美塔學」的理論脈絡和基礎依據。

國內雖然有一些研究者曾試圖探討「後設認知」和「創造力」的關聯，然而，許多研究者多半把「後設認知」視為一個人的屬性，就好像人的「身高、

體重、智商」一般，然後設計某種量表來加以測量。事實上「後設認知」乃是一個人對自己的心理歷程與心理運作所採取的觀察、監控、反省、抉擇或調整等等內在行動或作用，就好像一個人可以對自己的肢體動作採取各種覺察、選擇、控制、調整等等行動一般。一個人可能有時記得、有時忘記採取某種行動（例如：慢跑、散步、游泳），他也可能持續採取某種行動，他可能根本不知道要採取某種行動。任何行動涉及的是運作的方式、運作時間的長短、持續性或頻率，而不是一個人固定的屬性。後設認知屬於一個人可以操控的心理行動，因此也不是一個人固定的屬性。

例如簡惠燕（1999）的研究試圖探討創造力與後設認知在科學問題解決過程之相關。她首先確立問題解決過程為「界定問題」、「設定策略」、「評鑑策略」和「決定策略」四個階段，並藉此了解科學問題在此問題解決過程中，創造力和後設認知相關的研究架構，並依據此架構編纂「在不同科學問題解決過程中，創造力與後設認知」測驗。其研究結果顯示在「評鑑策略」階段，後設認知與創造力所有的相關皆達顯著水準，而「界定問題」與「形成策略」階段，後設認知能力與「獨創力」相關達顯著。其次，在全部問題解決四個不同階段，後設認知中的「後設認知運作」若和創造力中的三種能力相關達顯著水準時，則後設認知中的「後設認知知識」必和創造力中的「流暢力」、「變通力」、「獨創力」的相關達顯著水準，反之則不必然。再者，在問題解決四個不同階段，創造力中的「變通力」與「後設認知知識」、「後設認知運作」的相關只有在「評鑑策略」階段達顯著水準。

Feldhusen 和 Guthrie（1979）的研究則顯示：後設認知技巧的訓練能增進創造性問題解決能力。Scott 等人曾經針對七十個創造力訓練方案進行後設分析（Scott, Leritz, & Mumford, 2004）。他們發現比較成功的創造力訓練方案通常涉及到協助學習者發展相關的認知技能，使得學習者在面對各種創思任務情境時，知道如何與何時應該使用各項認知技能。他們的研究雖然沒有明指「後設認知」這個名詞，但是已經隱約指出「後設認知」對創造思考的重要。

因此從教育的觀點來看，教師可以設法激發學生的後設認知作用，或者引導學生進行後設認知作用，甚至訓練學生積極進行後設認知作用。國外學者都曾經倡議有關後設認知的教學或後設認知的訓練，相關研究整理如下：

Teong（2003）研究顯示，知道何時與如何使用後設認知策略，對於成功地解決數學文字題是一項重要的決定性因素的研究中。在此研究中，低成就學生接受明確的後設認知訓練後，在解數學文字題時的表現顯著優於控制組的學

生。實驗組的學生更發展出何時該做後設認知決定的能力，也展現出比控制組學生更能自我調節的後設認知能力。在電腦輔助的環境下，認知學徒式的後設認知訓練似乎能增強低成就學生在解數學題時的後設認知與認知行為。

Mevarech & Kramarski (2003) 研究發現，接受後設認知訓練的學生在數學解題上的表現，不管是在立即或延宕測驗上，都遠比接受現成解題範例的學生好，且比較能夠解釋他們的數學推理能力。此外低成就者在接受後設認知訓練後的進步也比接受現成解題範例的學生多。

由於以上的研究多半聚焦於在一般的教學中激發學生的後設認知，用以促進學生在各種學習任務上的表現。但就「創造思考」或「創造力」而言，也有一些學者開始試圖透過教育行動來加以激發學生的「創思後設認知」。例如國內學者柯志恩 (2003a; 2003b; 2004a) 也曾經致力於探討如何促進教師本身的後設認知，以進一步提昇師生的創造思維。柯志恩 (2003a) 從後設認知的角度，探討如何藉由教師與專家教師所產生的領域融合來相互激發課程發展的專業能力，目的是要協助在職教師發展出有關課程統整的實作能力。柯志恩 (2003b) 指出教師本身在實際教學上，若缺乏教學創造力，也會限制學生的原創性思考。因此其認為創造力教育的準備工作，應從教師的創造思考培養為起點。此外也同時指出，目前教師所涉入的創造思考研習活動，大都集中在各種具有創思導向教學方法的學習，強調思考活動的成品，並未深入思考創思活動形成的歷程 (柯志恩, 2003b)。柯志恩 (2004a) 也在一個研究中藉由「觀察、後設對話導向之深度晤談、焦點訪談」等方式，來探究教師如何運用自我計畫、自我選擇、自我覺知、自我監控、及自我修正的後設認知技能於創思教學策略的發展。

柯志恩 (2004a; 2004b; 2004c; 2005) 在許多相關研究都發現到後設認知可藉由訓練而加以提昇，因此也是把後設認知視為一種可以促發的心理行動，這些研究結論比較接近本文所提之「美塔學」理論的理念取向，相當值得參考。

因此將創造思考技巧之創思教學模式，融入教師研習活動或師資培育課程中，引發教師打破個人內在秩序，及重建內在需求動機，反思個人經驗，提昇個人思考的彈性及創造性，讓教師親自「體驗」與「看到」自我創思教學的過程，是創新教學人力品質提昇之重要指標。

由於人類的心理活動非常多樣、複雜，不見得每一個人都會進行創思後設認知活動，有些人可能會關注自己的創思心理運作因素，而更多的人可能根

本不知道或沒有想到要進行創思後設認知活動。如果一個教師能激發學習者進行創思後設認知活動，並引導學習者針對自己的創思心理運作因素進行自我監控與自我改進，相信對學習者應該會有莫大的助益。

因此已經有愈來愈多研究顯示：一個人如果能夠更有意識地、更密切地、長期地觀察留意自己在進行創思活動時的心理歷程與策略，就能逐漸了解、調節、改善，並逐漸發展出適合自己的心理歷程與策略。

不過目前許多有關創造力教育的研究多半把焦點放在教師的教學方法、教學策略或課程設計上，而比較少直接關注學習者的創思心理運作因素，至於直接關注學習者的創造思考的後設認知的研究更是少之又少。因此本文所提之「美塔學」的理論新構想，便試圖建構此一統合後設認知與創造力的理論模式，以作為未來教育實施上的參考。

總而言之，由於大多數研究者通常關注的是如何激發學習者外在的創造行為和表現，而不是培養學習者對自己的創思歷程進行自我引導之能力。而創思活動涉及相當複雜的心理歷程，學習者終究必須覺察、了解與監控自己在進行創造思考活動時的心理歷程、心理技巧與心理策略；學習者也必須學會自我控制、自我調節或自我改善這些心理歷程、心理技巧與心理策略，而不是一直依賴教師的引導與激發。這也就是本文「美塔學」理論觀點的主要核心之所在。

同時也由於多數的研究者把後設認知視為某種固定的屬性來加以測量，然後把測量出的數值和創造力的相關測量數值進行相關係數的統計，試圖推論出創造力和後設認知的相關性。此種研究方式顯得非常被動與旁觀，也似乎把「後設認知」視為一個不可變動的因素。而本文所提的「美塔學」理論構想則把「後設認知」視為人類的一種動態的心理行動，並且是一種可以透過教育歷程來引導與誘發的行動，而不是一種固定不變的行為特質和屬性。因為「美塔學」理論觀點即是認為學習者透過教育的歷程可以培養學習者針對自己的創思心理歷程採取後設認知的行動，甚至養成隨時能升高察思後行動的習慣，以便持續改善自己的創思心理運作。

綜上所述，對於後設認知和創造力兩者的意義與源起，可以說是與發展心理學的演進與理論發展有所相關，因此透過教學實施後設認知能力訓練並結合激發學習者創造力的教學模式與理論便可因應而生，因之統合兩者概念所形成的「美塔學」理論的定義便可說是一種透過個體後設認知思考的創意產出成品或研發成果，其在創造力教育上的實務應用情形與成果，可參見筆者於2006年所出版之專書《後設認知取向的創造力教育：理論與實務》之實務篇內容

(李偉俊, 2006)。而關於「美塔學」一詞的正式命名, 首見於筆者在 2008 年所出版之專書《美塔學——教育實習指導方案規劃設計與應用研究》一書之第一章緒論中, 有興趣的讀者可向筆者索書後加以參考。

伍、結語——美塔學理論的教育應用與未來

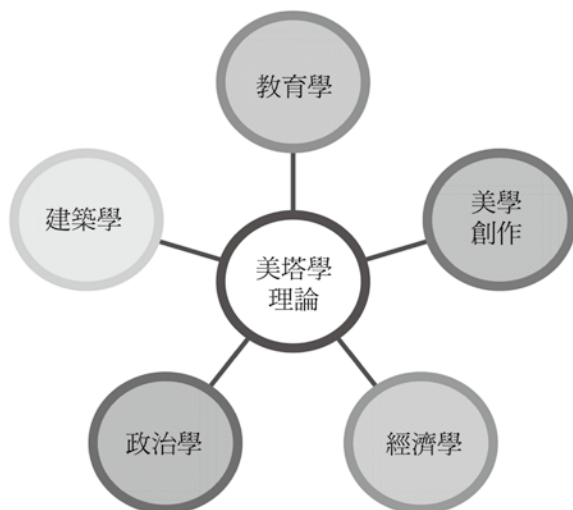
筆者統合後設認知與創造力兩種理論而成之美塔學 (Metalogy) 的理論構想係源起於 2006 年, 其中一部份純為筆者累積多年教授「創造力教育」課程與相關研究之經驗所獲致, 另一部份的啟發與產出, 則是己身在從事「靜心」(meditation) 活動時, 源自內心深處所體悟之理論思維和想法, 因為當人體在進入靜心或禪定的狀態時, 腦波會較清醒意識狀態時要來得低沉且呈現平穩狀態, 在此時若能結合進行後設認知思考與進行創造發明的思維活動, 將有別一般於清醒狀態時的成效要高出數倍之多。其中一個應用實例便是筆者於 2006 年, 筆者將靜心體驗後的創新想法應用於師資培育制度之教育實習指導方案後, 獲得了教育部第一屆教育實習指導教授典範獎的肯定, 而如何應用美塔學到實習指導過程中呢? 簡而言之就是在進行教育實習指導之時, 教導實習教師 (新制稱實習生) 能盡可能升高察思去考量所教育對象的感受, 覺知所教育對象的需求, 並對所教育對象能因材施教, 還有能善用各項資源與結合現代科技提供整合性的實習指導服務, 此外還要有源源不絕具有教育創意的作法和方式, 以讓教育的對象能永銘於心, 並能在進入正式職場前逐漸形成屬於己身的教育信念。除此之外, 也教導實習教師對於教育實習歷程中的其他重要他人, 如教育實習機構的校長、學校行政人員、輔導老師, 其他學校人員等, 也能運用美塔覺知 (meta-awareness) 察覺他人的感受與需求, 並學習如何成為團體中的一份子, 也學習成為處事圓融且人情練達的社會新鮮人。

由於筆者以獨創之「美塔學」理論構想並同步結合教學科技的方式, 來進行實習指導工作已有好幾年了, 當初的一個很單純的想法便是希望每一位我所經手輔導的實習教師, 在真實的國小教育職場中, 能感受到教育的真諦, 並體認教育的真義, 進而成為全方位的國小儲備教師, 此為筆者採「美塔學」教育理論構想進行教育實習指導工作的主要目標, 此為第一篇應用美塔學理論構想的實徵性研究。同時也由於獲獎的肯定與激勵, 讓筆者興起想將此教育理念與構想開始進一步理論化與系統化還有文字化的念頭。

此外，筆者首創的美塔學理論構想應可在各領域加以應用，但大部份係以教育學為主，且已有一些實證研究的證據與基礎。因此筆者進一步運用美塔思維（meta-thinking）認為：美塔學理論將可能擴及建築學和美學創作的部份，且更進一步也許可應用於政治學和經濟學等方面（如圖 1）。

筆者認為美塔學理論構想的應用層面很廣，舉凡影響人類文明發展的理論，都跟美塔學有關，而美塔學理論構想的應用將只跟人類社會有關，與其他動植物等自然生態族群的關係則沒有太多相關，因為只有人類才有美塔學的高層次思維形式和創新求變的精神，其他的生物則沒有。此外美塔學和人類創造力有極重要的依存關係，也可以說是創造力的發揮與增進和美塔思考的關係密切。其中要特別注意的是在創新與創造思考方面，要考量創意的正向性和美好性，千萬不要只求變求新但卻造成人類的災難，如以愛因斯坦所提出的廣義相對論為例，雖此理論乃劃時代的科學貢獻之創新理論，但若將其理論應用於核彈與戰爭上便是相當不智的做法且有毀滅性的危機，因此在進行美塔學思考時應僅記創造力的發揮要能正面美好（即美塔學的「美」意）且進一步能升高察思（即美塔學的「塔」意）進行後設思考才行。

圖 1 美塔學理論的應用範圍



資料來源：李偉俊（2008）。美塔學——教育實習指導方案規劃設計與應用研究（頁 5）。臺北縣：新文京。

由於本理論所強調的是用一種整體的、宏觀的以及以後設認知取向的視野和角度來看待創造力教育的理論觀點。相信對不斷推展創造力教育的教育工作者而言是相當樂觀與正面的，因為未來事多半不可知，創造力教育剛好能迎合此種未來教育的趨勢與潮流，而未來的創造力教育將因勢利導、順應未來時局，將會有不斷推陳出新的可能性，預計在未來結合「美塔學」理論應用於創造力教育上，將只不過可能是創造力理論其中一種理論模式而已，此種結果也符合未來世界多元化的趨勢與潮流。

本文從一開始介紹後設認知和創造力的意義和源起到相關理論的評析與探討，其文章的鋪陳也是採用一種後設認知取向的思維方式，因為筆者深信理論並不是唯一的真理，但真理卻是經過不斷地進行理論辯證而得來，也唯有對理論不斷進行後設認知思考與辯證，理論才會成形與有其存在之價值。因此本文所述及的「美塔學」理論在未來將會有其領域多元性以及教育應用上的多面性，也期盼此一「美塔學」創新理論構想的提出能對未來教育現場的發展有所貢獻。

參考文獻

- 毛連塏、郭有遙、陳龍安、林幸台（2000）。**創造力研究**。臺北市：心理。〔Mao, L. W., Kuo, Y. Y., Chen, L. A., & Lin, H. T. (2000). *Chuangzaoli yanjiu*. Taipei: Psychology.〕
- 李偉俊（2006）。**後設認知取向的創造力教育：理論與實務**。臺北市：五南。〔Li, W. C. (2006). *Creativity education of meta-cognitive approach: Theory and practice*. Taipei: Wunan.〕
- 李偉俊（2008）。**美塔學——教育實習指導方案規劃設計與應用研究**。臺北縣：新文京。〔Li, W. C. (2008). *Metalogy: Jiao yu shi xi zhi dao fang an gui hua she ji yu ying yong yan jiu*. New Taipei City: Xin wun-ching.〕
- 柯志恩（2003a）。從後設認知談統整課程知能之發展。**教育研究**，**106**，126-131。〔Ko, C. E. (2003). Cong houshe renzhi tan tongzheng kecheng zhineng zhi fazhan. *Journal of Education Research*, *106*, 126-131.〕
- 柯志恩（2003b）。談教師創造思考多元能力之培養。**教師天地雙月刊**，**126**，18-21。〔Ko, C. E. (2003b). Tan jiao shi chuang zao si kao duo yuan neng li zhi pei

- yang. *New Horizon Bimonthly for Teachers*, 126, 18-21.]
- 柯志恩 (2004a)。後設認知導向之創造思考模式在教學之應用。《課程與教學季刊》，7 (1)，15-30。[Ko, C. E. (2004a). Application of creative thinking model based on metacognitive theory in teaching. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 7(1), 15-30.]
- 柯志恩 (2004b)。融合後設認知之創造思考教學方案在師資培育課程之應用。《新竹師院學報》，19，13-43。[Ko, C. E. (2004b). Application and implementation of creative thinking approach based on metacognitive theory in teacher educational curriculum. *Journal of National Hsin Chu Teachers College*, 19, 13-43.]
- 柯志恩 (2004c)。由後設認知技能實踐觀點看教師課程統整知能的發展。《教育資料與研究》，59，85-91。[Ko, C. E. (2004c). You houshe renzhi jineng shijian guandian kan jiaoshi kecheng tongzheng zhineng de fazhan. *Bimonthly Journal of Educational Resources and Research*, 59, 85-91.]
- 柯志恩 (2005)。後設認知在師資培育之研究與應用。臺北市：高教。[Ko, C. E. (2005). *Metacogniton in teacher education: Theory and practice*. Taipei: Higher Education.]
- 張春興 (1991)。《現代心理學》。臺北市：東華。[Chang, C. H. (1991). *Modern psychology*. Taipei: Tunghua.]
- 郭有遙 (2001)。《創造心理學》。臺北市：正中。[Kuo, Y. Y. (2001). *Creative Psychology*. Taipei: Cheng Chung.]
- 陳密桃 (1990)。兒童和青少年後設認知的發展及其教學效果之分析。《教育學刊》，9，107-148。[Chen, M. T. (1990). The development of metacognition in children and adolescents and to further testify whether metacognition might be teachable and its effectiveness. *Educational Review*, 9, 107-148.]
- 陳龍安 (1993)。《創造思考教學的理論與實際》。臺北市：心理。[Chen, L. A. (1993). *Theory and practice of creative thinking instruction*. Taipei: Psychology.]
- 賈馥茗 (1976)。《英才教育》。臺北市：開明。[Chia, F. M. (1976). *Gifted education*. Taipei: Kai Ming.]
- 劉世南、郭誌光 (2002)。創造力理論的發展——一個心理構念演進的省思。《資優教育季刊》，85，20-30。[Liu, S. N., & Kuo, C. K. (2002). Chuangzaoli lilun de fazhan: Yige xinli gounian yanjin de shengsi. *Gifted Education*, 85, 20-30.]

- 鍾聖校 (1992)。認知心理學。臺北市：心理。〔 Chung, S. H. (1992). *Cognition psychology*. Taipei: Psychology. 〕
- 簡惠燕 (1999)。國小學童在科學問題解決過程中創造力與後設認知之相關研究 (未出版之碩士論文)。國立屏東師範學院國民教育研究所，屏東市。〔 Chien, H. Y. (1999). *The study on relationships between metacognition and creativity of problem solving in science in elementary schools* (Unpublished master dissertation). Department of Elementary Education, National Pingtung Teachers College, Pingtung City. 〕
- Amabile, T. M. (1983). *The social psychology of creativity*. New York: Springer Verlag New York Inc.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: update to the social psychology of creativity*. Oxford: Westview Press.
- Baker, L., & Brown, A. L. (1984). Metacognitive skills and reading. In P. D. Pearson (Ed.), *Handbook of reading research* (pp. 353-394). New York: Longman.
- Cross, D. R., & Paris, S. G. (1988). Developmental and instructional analyses of children's metacognition and reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 131-142.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper and Row.
- Dacey, J. S., & Lennon, K. H. (1998). *Understanding creativity: The interplay of biological, psychological, and social factors*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Davis, G. A. (1986). *Creativity is forever* (2nd ed.). Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Davidson, J. E., & Sternberg, R. J. (1998). Smart problem solving: How metacognition helps. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp.47-68). Mahweh, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Feldhusen, J. F., & Guthrie, V. A. (1979). Models of problem solving processes and abilities. *Journal of Research and Development in Education*, 12, 22-32.
- Flavell, J. H. (1971). First discussant's comment: What is memory development of ? *Human Development*, 4, 272-278.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231-236). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognition monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. In T. O. Nelson (Ed.), *Metacognition: Core Readings*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Flavell, J. H. (1981). Cognitive monitoring. In W. P. Dickson (Ed.), *Children oral communication skills* (pp. 35-60). New York : Academic Press.
- Flavell, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. In E. W. Franz (Ed), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 21-29). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Association.
- Gardner, H. (1988). Creativity: An interdisciplinary perspective. *Creativity Research Journal, 1*, 8-26.
- Getzels, J. W., & Jackson, P. J. (1962). *Creativity and intelligence: Explorations with gifted Students*. New York: John Wiley and Sons Inc.
- Guilford, J. P. (1971). *The nature of human intelligence*. New York: Harper and Row.
- Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (1998). *Metacognition in educational theory and practice*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Association.
- Maslow, A. H. (1972). A holistic approach to creativity. In C. W. Taylor (Ed.), *Climate for creativity: Report* (pp.287 - 293). New York: Pergamon Press.
- Mayer, R. E. (1987). *Educational psychology: A cognition approach*. Boston, MA: Little Brown.
- Mednick, S. A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review, 69*, 220-232.
- Mevarech, Z. R., & Kramarski, B. (2003). The effects of metacognitive training versus worked-out examples on students' mathematical reasoning. *British Journal of Educational Psychology, 73*(4), 449-471.
- Parnes, S. J. (1967). *Creative behavior guidebook*. New York: Scribners.
- Piirto, J. (1992). *Understanding those who create*. Dayton, OH: Ohio Psychology Press.
- Rhodes, M. (1987). An analysis of creativity. In S. G. Isaksen (Ed.). *Frontiers of Creativity Research* (pp. 216-222). Buffalo, NY: Bearly.
- Richards, R. (1999). Four Ps of creativity. In M. A. Runco & S. R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of Creativity* (Vol. 1) (pp. 733-742). San Diego, CA: Academic Press.

- Richardson, W. B., & Feldhusen, J. F. (1988). *Leadership education: Developing skills for youth*. New York: Trillium Press.
- Rogers, C. (1959). Toward a theory of creativity. In H. H. Anderson (Ed.), *Creativity and its cultivation*. New York: Harper & Row.
- Runco, M. A. & Chand, I. (1995). Cognition and creativity. *Educational Psychology Review*, 7(3), 243-267.
- Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004). The effectiveness of creativity training: A quantitative review. *Creativity Research Journal*, 16(4), 361-388.
- Simonton, D. K. (1988). Creativity, leadership, and chance. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 220-238). New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1988). A three-facet model of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 125-147). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995). *Defying the crowd: Cultivating creativity in a culture of conformity*. New York: Simon & Schuster.
- Teong, S. K. (2003). The effect of metacognitive training on mathematical word-problem solving. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(1), 46-55.
- Torrance, E.P. (1975). *Issues and advances in educational psychology*. Itasca, IL: F. E. Peacock.
- Treffinger, D. J., & Isaksen, S. G. (1992). *Creative problem solving : An Introduction*. Buffalo, NY: Center for Creative Learning Inc.
- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York: Harcour Brace and World.
- Wittrock, M. C. (1986). Students' thought processes. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., pp. 297-314). London, UK: Collier Macmillan Publishers.

應用蓮花綻放法啟發幼兒創作故事之研究

沈翠蓮*

摘要

本研究旨在觀察六歲幼兒理解蓮花綻放法意義後，參與創作創意故事之表現情形。本研究採行質性研究，以「沙漠金蛇和戴隱形眼鏡的強盜」作為觀察分析幼兒創作故事內容和創新歷程表現之依據。本研究獲致以下結論：（一）說聽故事的創意思考：以物品和動作有較佳的創意構想；外移成另一核心主題幼兒可以表現想像、利用和新穎等創意；動態完成創作故事：幼兒以生活經驗建構故事內容。（二）說聽故事的文本內容：創作故事全文有五個段落 631 個字。（三）說聽故事的創意應用：應用蓮花綻放法有助幼兒創作創意故事。（四）說聽故事的創新表現：幼兒對於說出新奇事物、回應遺漏問題和具體化最具創新表現。本研究提出以下建議：1. 幼兒教師應用蓮花綻放法在說聽故事，可多融合多種創意方法，選擇具有延伸性主題，配合活動設計，經營連貫性情境。2. 幼兒學習宜常詰問給予增強，並鼓勵創新字彙和故事情節。

關鍵詞：蓮花綻放法、創作故事、幼兒說聽故事、創造力教學

* 沈翠蓮，國立虎尾科技大學通識教育中心教授

電子郵件：tlshen@nfu.edu.tw

來稿日期：2010 年 12 月 31 日；修訂日期：2011 年 2 月 18 日；採用日期：2011 年 5 月 23 日

A Study on Teaching Young Children to Develop Creative Stories Using Lotus Blossom Technique

Tusi Lien Shen^{*}

Abstract

The purpose of this study was to use the Lotus Blossom technique to teach a six-year-old child to develop creative stories. Conducted in qualitative research, this study observed and analyzed the process in which the child developed the story “*Desert golden snake and the pirate with contact lens.*” The findings of this study are as follows: 1. The child performed more smoothly, and demonstrated more original ideas with articles and movement than with colors and places. Life experience was more helpful than other factors in story construction. 2. The child developed a story of 631 words in two and half hours. 3. Lotus Blossom was effective in process of the child’s story development. 4. The child performed better in telling novelty, answer missing questions and concretization than in showing concerns and opportunities. The following suggestions are given: 1. Teachers may use lotus blossom technique and many creative methods to teach children to develop creative stories. 2. Young children should be encouraged through reinforcement to be a questioner

Keywords: lotus blossom technique, creating story, children’s telling and listening story, creative teaching

^{*} Tusi Lien Shen, Professor. Center for General Education, National Formosa University
E-mail: tlshen@nfu.edu.tw

Manuscript received: December 31, 2010; Modified: February 18, 2011; Accepted: May 23, 2011

壹、前言

創意故事的熱情分享和專注聆聽，是提供幼兒成長學習解決生活問題和深化思考學習的重要關鍵。特別是充滿戲劇性和想像力的創意故事，故事內容題材對於幼兒的語言發展、合作學習問題解決、做出決定和洞察力的培養具有明顯的益處（Donelan, 2002; O'Neill, 1994; O' Toole, 2002）。因此，Deans, Brown 及 Young（2007）觀察 20 位 4 到 5 歲的幼兒為研究對象，嘗試從師生說聽故事彼此參與創作故事互動，以及發展說聽故事為戲劇表演過程，是否有助於幼兒教師創意教學進行研究，結果指出採用袋鼠故事為前提發展成為戲劇表演過程，創意的故事確實對於提供教師和幼兒在動態互動過程，觀念發想和形成構想虛構故事情節，產生創意闡述故事內容歷程，轉化行動和發展錯綜複雜情結，完成高潮和結局，具有提供師生反思教學作用。簡言之，創作故事教學影響師生教室日常互動行為作用力相當大。

許多幼兒教室在今日社會多元生態中，明顯的充滿多元文化學生和家庭，包括不同種族、俗民誌、宗教、語言、價值觀、社經背景和家庭成員（Lynch & Hanson, 2004）。當然，如何帶領學生玩出創意的活動，讓幼兒感覺在教室上課學習是有趣又可以培養能力，對於今日許多幼教老師是一種挑戰。因此，如何創新課程與教學符應家長和幼兒需求，顯得相當重要。

蓮花綻放法（Lotus Blossom）是由日本的 Clover 管理顧問公司總裁 Yasuo Matsumura 所創建的，此方法是觀察蓮花綻放的連續性和電腦軟體 Lotus 123 所延伸出來，透過寫下創意主題、創意構想或應用、外移成另一核心主題、動態完成構想、評估構想等步驟，從一個九宮格（9 squares）變成 81 個小宮格，再擴展思考又可以變成更多的創意構想，每個原創構想主題或另移新主題，經常可以創造不同面貌或出乎意料之外的答案。

如何讓經驗學習創新能量是教育重要關注議題。Kolb（1984）認為經驗學習含具體經驗和抽象概念的攝受經驗（grasping experience），以及含省思觀察和行動實驗的轉換經驗（transforming experience），個體以分化（diverging）、吸收（assimilating）、整合（converging）和調適（accommodating）等四種方式，進行攝受經驗和轉換經驗的學習。Beckman & Barry（2007）研究指出：說故事創新歷程包括關注、說出新奇事物、回答遺漏問題、展現機會、具體化

等五個步驟，掌握觀察經驗、問題架構、概念原則和解決方法，運用分析和綜合能力，處理具體和抽象事實，才能使個體創新說故事歷程。而創新歷程和學習風格息息相關，個體偏好分化學習方式擅長產出構想型的活動；偏好吸收學習方式擅長蒐集大量資訊並具邏輯性的排列資訊；偏好整合學習方式擅長完成技術任務高於社交和人際間的議題；偏好調適學習方式擅長完成實作經驗以及行動目的學習。

本研究期望應用蓮花綻放法啟發幼兒說聽創意故事歷程，探析幼兒創作故事的創意思考、文本內容、創意應用和創新表現的情形，提供幼兒教師或家長啟迪幼兒說聽故事的創意方法，轉化幼兒在現實世界既抽象又具體的豐富思維，參與傳遞創新故事行動。

貳、文獻探討

一、蓮花綻放法的意涵

（一）蓮花綻放法的創意緣起

Michalko (1998) 研究指出，蓮花綻放法 (Lotus Blossom) 是由日本千葉市 (Chiba City) 的一家管理研究中心 (Yasuo Matsumura of Clover Management Research) 所發展的創意技法，此一技法是模仿主題圖 (theme mapping) 的大主題、中主題、小主題等一一延伸創意構想而來 (沈翠蓮, 2010)。由於蓮花綻放法係利用九宮格的圖譜做為創意發想工具，又稱為九宮格法。所以，扣除九宮格中心的創作主題，所剩下 8 格可以不斷外移成另一新的九宮格 (如圖 1 所示)，創作者如果擅長以聚斂思考或擴散思考進行創意聯想，其創意點子可以不斷發散為 8 的多次方，換言之，創意點子可以有 64、512、4096……等不斷衍生新的點子。

蓮花綻放法經常使用的時機是在：1. 你想要發展創意的構想。2. 你正想從有些問題激發出更多構想。3. 你已陷入一種思維的單一模式困境。4. 你需要創發構想的種子，可以發發出更深入的好構想 (Michalko, 1998)。換言之，蓮花綻放法可以像精靈一般，深入淺出創作許多創意點子，從點、線、面和網狀的拋開相關創意發想與實踐議題。

（二）蓮花綻放法的創作步驟

蓮花綻放法圖譜中間是核心主題，外有 A、B、C、D、E、F、G、H 等八

個格子，八個格子可以再擴散思考到每一個九宮格角落，當成核心主題。以下說明蓮花綻放法的進行步驟（沈翠蓮，2010；Michalko, 1998）：

1. 寫上核心主題：在蓮花綻放圖方形中心寫上核心主題。
2. 寫下構想或應用：在核心主題的 A、B、C、D、E、F、G、H 等八個格子，寫下構想或應用。
3. 外移另成一核心主題：把 A、B、C、D、E、F、G、H 分別置放到另一個九宮格中間當核心主題，繼續擴散思考所有的構想和應用。
4. 動態完成：每個主題一直修改、填滿到蓮花綻放圖滿意為止。
5. 評估構想。

圖 1 蓮花綻放思考圖譜

6	3	7	6	3	7	6	3	7
2	○F	4	2	○C	4	2	○G	4
5	1	8	5	1	8	5	1	8
6	3	7	○F	○C	○G	6	3	7
2	○B	4	○B	□	○D	2	○D	4
5	1	8	○E	○A	○H	5	1	8
6	3	7	6	3	7	6	3	7
2	○E	4	2	○A	4	2	○H	4
5	1	8	5	1	8	5	1	8

資料來源：Michalko, M. (1998)。 *Cracking creativity: The secrets of creative genius* (pp. 66). Berkeley, California: Ten Speed Press.

二、經驗學習歷程和說故事創新歷程

（一）經驗學習歷程的主張

經驗主義學者主張經驗的發生是因學習的必要性而產生，誠如杜威（J. Dewey, 1859-1952）提出學習是經驗不斷地重建，由於持續的學習過程調和新經驗與舊經驗，創造思考問題教學法，主張經驗知識是做中學，方有利於學習者學習興趣和動機，教育不能只限於以前知識或經驗的重複，而應將其重組，有效地適應新環境，因此教學方法應重視培養學生縝密思考，將已獲得之知識或觀念加以重組與發現，特別是教導學生問題解決的學習方法最能把握學習的重點，達到知行合一的方法。杜威經驗學習理論重要主張如下所述（Dewey, 1997）：

1. 知識是解決生活問題的改造經驗。
2. 知識來源是人與環境交互作用。
3. 知識是進步創新且是主動攝取的。

（二）說故事創新學習歷程

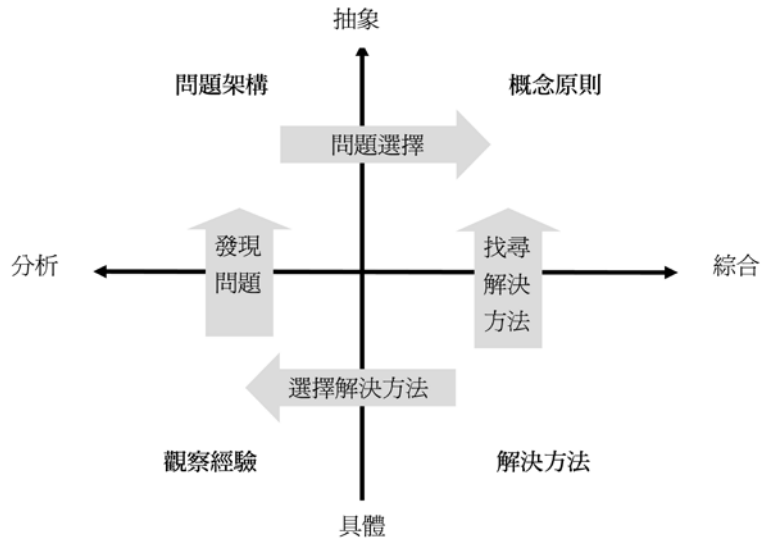
Beckman 與 Barry（2007）從創新是一種學習歷程的觀點，提出問題解決、發現和選擇的創新歷程，從圖 2 可以發現個體在具體經驗和抽象概念之間的學習歷程，需要透過問題解決、找尋解決方法、選擇解決方法和發現問題的循環歷程，以及分析問題架構和觀察經驗，綜合概念原則和解決方法創新學習歷程方能產生。

從圖 3 和圖 4 可知：說故事創新歷程和學習風格的表現，包括觀察經驗、問題架構、概念原則和解決方法四個象限，透過關注的投入期待、展示新奇事物、告訴我遺漏了什麼、展現機會、具體化等五個說故事步驟，從具體觀察經驗讓說聽故事者都能對故事抱持關注態度，從具體事實到鋪陳分析展示新奇事物的故事情節，所架構出來的問題，提供說聽故事者彼此提供回應遺漏，或提供具有想像力的抽象概念世界，並由熟知概念原則展現說故事機會模式，最後綜合故事情節具體化，展露創意且兼容具體和抽象故事的解決方法，創新歷程意味著運用現有資源，不斷分化、吸收、整合和調適產生價值改變的學習歷程。

三、幼兒說聽創意故事的影響

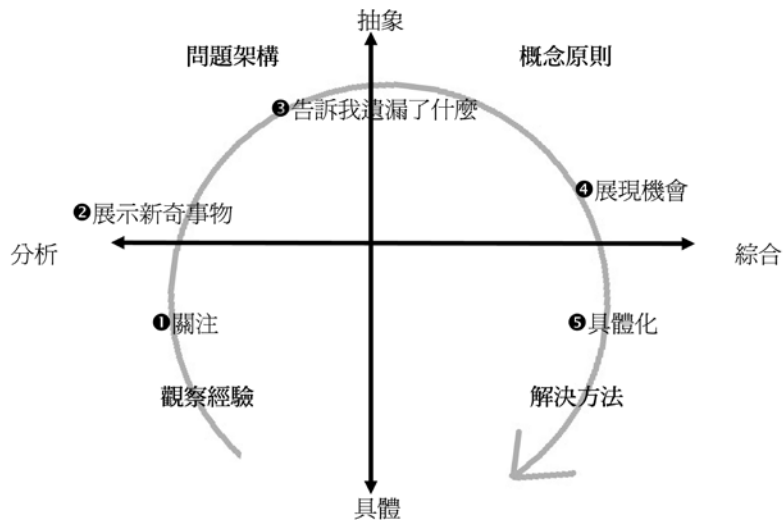
說故事是把具體觀察經驗轉化為抽象概念，或把抽象概念透過具體架構說出來的雙向互動方式，對於幼兒聽故事而言，具有下列影響：

圖 2 問題解決、發現和選擇的創新歷程



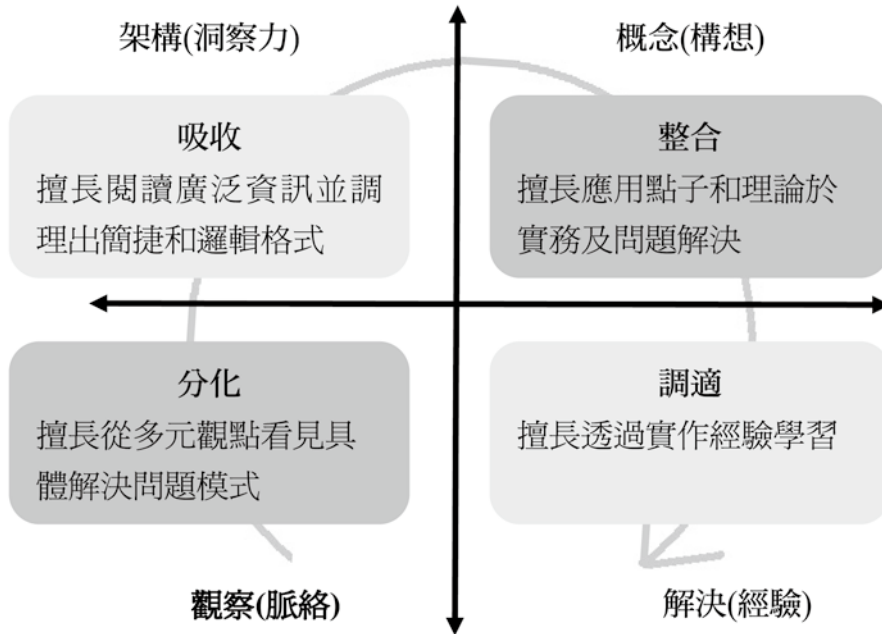
資料來源：Beckman, S. L., & Barry, M. (2007). Innovation as a learning process: Embedding design thinking. *California Management Review*, 50(1), 44.

圖 3 說故事創新歷程



資料來源：Beckman, S. L., & Barry, M. (2007). Innovation as a learning process: Embedding design thinking. *California Management Review*, 50(1), 46.

圖 4 創新歷程和學習風格



資料來源：Beckman, S. L., & Barry, M. (2007). Innovation as a learning process: Embedding design thinking. *California Management Review*, 50(1), 47.

(一) 發展幼兒思考力和行動力的連續延伸

幼兒透過參與創意故事歷程，發展延伸思考和行動的專注力、學習力、洞察力、構想力和問題解決能力，具有實質作用。Curtis (2009) 研究幼兒在工作中的心靈，發現其在遊玩學習思考且成為一個科學家時，他會表現下列行為：1. 驚喜和提問。2. 學習意識性思考。3. 緊密觀察和詳細注意每個細節。4. 描述繪圖和記錄所見所思。5. 小心謹慎的比較和排序。6. 有比較性的計算和測量。7. 經由嘗試錯誤經驗培養預測力。8. 持續性的一遍又一遍嘗試。9. 和他人共同合作時時覺得有趣。透過說聽有關科學故事的過程啟迪，可以讓幼兒感受成為科學家有意義的學習之旅，當他聽過創意故事在日後呈現相似情境時，幼兒通常會產生聯想、表達、轉換和檢索記憶庫的資訊，連續延伸思考和行動，回應或探索相關問題。

（二）提供教師發展新故事的思考步驟

Fowler, Yates 及 Lewman（2007）研究指出：幼兒教師可以利用下列發展新故事的思考步驟來發展新故事。

1. 選擇故事

（1）故事是否包含了與幼兒們經驗有關的要素？（2）故事對於多元文化是否有著一定的敏感度，能避免刻板印象，並且有來自不同種族的角色出現？（3）故事中的字彙對其年齡是否適當（太難或太容易）？（4）故事中的圖解或註釋是否適當，是否每頁都有？（5）故事中的圖解或註釋是否有鮮明的顏色？

2. 擷取故事中的觀念或主題來增廣知識基礎

給幼兒閱讀故事通常包含一些不同的主題，老師們可以從這些主題中，每天選一個不同的主題，使幼兒有機會將主題與自身的生活經驗相連結，達到更深入的了解。

3. 為每一個概念或主題設計活動

活動可以是一個開放性的創作或永久性的作品（例如：用手指印上顏料作畫或廢物利用做品製作）。

4. 將課程與國家標準及幼兒不同需要相結合

例如設計氣象和音樂活動指標包括：重述故事中的資訊指標、幼兒透過主動地探索尋找問題的答案、幼兒能運用感官去探索和觀察物質和自然現象、使用動作技巧參加活動、調查音樂的要素、參與音樂相關活動、輪流進行資料與經驗分享等等指標。

（三）昇華親子互動關係的優質經營

說聽故事的人都扮演著多重角色，有時候是故事中的調節者、情境模擬者或創意問題解決者，特別是從故事的骨牌效應，幼兒很容易被引發探索更有意義的主題（Winston & Tandy, 2001）。假如說故事的是父母親，聽故事的是家中幼兒，對於親子互動關係的經營，在分化、吸收、統整、調適故事情節脈絡，到現實情境對話溝通的轉移應用，可以促進昇華親子對話互動溝通的優質經營。

（四）促進理解文化內涵建構文化資本

對於幼兒而言，文化攝受意味著對幼兒成長提供理想的狀態，如此文化攝受是可以促進幼兒發展的（Cole, 1998）。由於父母親忙碌於工作，很少意識到或去創造「對幼兒成長提供理想的狀態」，家庭和學校是提供幼兒文化陶

洽的重要場域，幼兒帶著家庭文化到學校，也因為帶著家庭無形的文化資本（culture capital）參與學習，部分兒童在教室學習文化攝受有差異性，致使對於學校課程所教的知識技能，呈現學習困難的經驗（Brooker, 2010）。父母或教師可以經由說聽故事的創意歷程中，啟發幼兒學習更多各面向的社會、情緒、知識、道德、需求等文化差異感受促進學習。

（五）創新幼兒活動課程與教學思維

誠如 Lewman 與 Fowler（2001）為創新幼兒課程與教學模式，提出幼兒活力課程（the Spark Curriculum for Early Childhood）模式，該模式指出使用活動要點包括：1. 活動和教學策略列舉許多發展標準，宜考慮到幼兒年齡、能力（包括資賦優異、發展遲緩和第二語言不利幼兒），讓特色能建置在許多方案中。2. 活動是提供幼兒每天在家和在學校一種連續性的生活感受，以及文化多樣性、信念和社區語言的榮譽感。3. 活動是充分提供給幼兒展現特殊發展和個別性教育目標的機會，有能力的教師應陳述清楚的在地學習標準。4. 活動包括在每天和每週分享平常的主題，且可以擴展和豐富學習時光，支持幼兒語言發展，以及早期知識能力和創造力。5. 活動有關每週故事本的選擇，應該是可以讓幼兒發現許多知識，包括許多故事知識層面，預測故事內容機會和重說故事行動，以及有關故事可以在每天扮演角色並時常接近書本。是以，故事是幼兒每天活動的重要設計，亦是創新課程和教學的重要設計。

參、研究設計

本研究採取質性研究，運用蓮花綻放法的步驟一一鋪陳故事內容，在說聽創作故事時進行觀察、晤談、文件蒐集等資料蒐集，資料分析則依照閱讀、整理、描述、分類、詮釋等步驟（林生傳，2003）。幼兒相關研究由於觀察時間、解讀作品、遊玩教導、追求研究信效度等因素，幼兒多為提供研究資訊的重要夥伴，有的採行田野研究（Jarvis, 2010）、對話式探討（Hall, 2010）、行動研究（Ring, 2010）。研究者採取完全參與者（complete participant）角色，研究者真正的身分及目的並未告知幼兒，研究者在觀察過程中同時扮演說故事者、故事情節提問者、創作故事紀錄者和經驗學習分享者等角色，研究過程採錄音方式協助觀察紀錄表格的分析。

一、研究對象

本研究對象係將進入國小一年級就讀的幼兒，說聽故事已有 2 年時間，因此，對於以蓮花綻放法參與創作故事的互動模式相當熟悉，甚至在每次說故事時，都會自備紙張參與九宮格的主題構想紀錄。

幼兒父親和母親教育程度均為博士且在大學任教，幼兒在家排行老大，下有一位妹妹，家境小康，由於健康考量並未讓幼兒上幼兒園所接受學前教育，由母親設計學習活動管家協助執行在家教育，學習內容包括語文、故事、數理百科、樂高、芭比娃娃、繪圖創作和遊玩等，幼兒學習好奇心強、喜愛閱讀、學習能力佳。

二、資料蒐集

（一）蒐集核心主題資料（創作題目）

核心主題蒐集資料重點在於訂定核心主題的時間點為何？訂定方式是如何決定？蓮花綻放圖核心故事主標題、附標題名稱為何？由於研究者已依照蓮花綻放法步驟連續四個月，每週說二到三次有關核心主題「沙漠金蛇」的故事，衍生副標題故事相當多，例如「沙漠金蛇的生氣湯」、「魔法師和沙漠金蛇」等約有 35 個故事。本研究核心主題「沙漠金蛇和戴隱形眼鏡的強盜」，是研究者和幼兒於說完故事後共同討論訂定。

（二）蒐集創意構想或應用資料（大主題）

創意構想蒐集資料重點是為了理解蓮花綻放法核心主題外的 8 個宮格內容為何？研究者和幼兒討論獲得：A：顏色、B：地點、C：人物、D：物品、E：心情、F：天氣、G：動作、H：笑聲等 8 個和故事相關的創意構想。

（三）蒐集外移另成一核心主題資料（中主題）

外移另成一核心主題蒐集資料重點是為了理解把 A、B、C、D、E、F、G、H，分別置放到外移九宮格中間當核心主題，可以繼續聯想所有的外移主題為何？如何引導對話？研究者經常利用 W 法則向幼兒提問（Who、Where、When、What、Why、How）來蒐集創作故事資料，例如研究者（Researcher, R）和幼兒（Child, C）的對話如下：

研究者（R1）：「沙漠金蛇會碰到誰？請說出 5 個他最有可能碰到的人」。

幼兒（C1）：「他會碰到小紅帽、大野狼、好壞巫婆、巫師、美人魚」。

研究者（R2）：「碰到巫師，沙漠金蛇會和他說什麼話？他會躲著？或是施用什麼魔法呢？」

幼兒 (C2):「巫師會送給沙漠金蛇巧克力戒指？」

蒐集研究者在外移另成一核心主題提問取向和舉例說明資料，如下表 1「蓮花綻放法外移主題提問表」所示。

表 1

蓮花綻放法外移主題提問表

核心主題	外移主題	外移主題提問取向	舉例說明 (可依照聽講幼兒年齡認知程度提問)
A	顏色	是單色、雙色、彩虹、漸層、很炫顏色、流行色嗎？	1. 沙漠金蛇衣服是漸層很炫的顏色嗎？ 2. 沙漠金蛇的帽子是什麼顏色呢？
B	地點	在學校、河邊、城堡、教堂、床上、天花板嗎？	1. 沙漠金蛇到哪裡旅行呢？ 2. 沙漠金蛇有可能在哪裡遺失眼鏡呢？
D	物品	是湯鍋、湯舀、瓦斯爐、圍巾、珍珠、辣椒嗎？	1. 沙漠金蛇為什麼喜歡加辣椒？ 2. 沙漠金蛇有了珍珠他如何裝扮？
G	動作	是遊樂、跳水、跳繩、跳舞、開門、擁抱、打字嗎？	1. 沙漠金蛇跳水要費多大力氣？ 2. 沙漠金蛇在跳舞時發生什麼趣事？

(四) 蒐集動態完成故事資料 (小主題展開創意故事創作)

動態完成故事蒐集資料包括：研究者如何使用制約的增強物、搶答、帶動氣氛、加分劃圈、蓋印章等方式？研究者和幼兒共同討論創作故事內容的銜接方式為何？偏離主題如何引導到創意故事內容？故事是否可以延伸續集，或發揮創意轉變成另一個創作故事的機會？

(五) 蒐集評估構想資料

評估構想蒐集資料包括：九宮格的大中小主題表現在故事內容的評估要項為何？創新故事情節內容的評估要項為何？故事建構過程有哪些協調或衝突？特別是在意義詮釋、題材處理、採用尺度、延伸思考議題等現象如何評估？研究者最後決定有關顏色、地點、物品和動作的創意故事內容評估規準為：流暢力、變通力、獨創力、精密力、敏覺力 (沈翠蓮, 2010)、新穎性和想像力等作為評估規準；有關關注態度、說出新奇事物、回應遺漏問題、展現機會、具

體化的創新歷程表現評估規準為：說聽故事表現具體、抽象、分析、綜合能力（Beckman & Barry, 2007）。

三、資料分析

（一）閱讀整理

在閱讀整理階段，係以表 2「幼兒創意故事觀察紀錄分析表格」，和說聽故事創作錄音內容，作為閱讀整理依據，「創意故事內容」是以全部故事內容表現具有流暢力、變通力、獨創力、精密力、敏覺力、新穎性和想像力等進行初步判斷；「創新歷程表現」則以有關具體、抽象、分析、綜合能力等進行初步判斷。

表 2

幼兒創意故事觀察紀錄分析表格

觀察項目	觀察細項	觀察指標	表現情形			質化觀察紀錄
			優	良	可	
創意故事內容	A 顏色	<input checked="" type="checkbox"/> 流暢力				
	B 地點	<input checked="" type="checkbox"/> 變通力				
	D 物品	<input checked="" type="checkbox"/> 獨創力				
	G 動作	<input checked="" type="checkbox"/> 精密力 <input checked="" type="checkbox"/> 敏覺力 <input checked="" type="checkbox"/> 新穎性				
創新歷程表現	ㄅ 關注態度	<input checked="" type="checkbox"/> 具體				
	ㄆ 說出新奇事物	<input checked="" type="checkbox"/> 抽象				
	ㄇ 回應遺漏問題	<input checked="" type="checkbox"/> 分析				
	ㄏ 展現機會 ㄏ 具體化	<input checked="" type="checkbox"/> 綜合				

說明：1. 優、良、可表示在聽說故事過程中參與反應次數。

2. 優為反應 6 次以上，良為 3 次以上，可表示 0-2 次或該項次無可反應事項。

（二）描述和分類

研究者依照蓮花綻放法的創作步驟，利用九宮格圖譜記載幼兒創意構想，作為了解創作故事情境背景依據，並依照九宮格圖譜外移成另一核心主題（中主題）的分類表格，加以評估是否在完整故事中採用，因為每個中主題有許多創意思考的句子展現事件或情境。創作故事有 8 個外移主題，本研究僅選擇顏色、地點、物品、動作等 4 個外移主題，做為小主題進行創作故事的描述分類依據，整個故事相互間的關係緊密會形成故事類型（pattern），有些過於分歧或缺乏創意的的外移主題，則由研究者和幼兒討論是否置入故事情節當中，最後再依照質化觀察結果，由研究者依照創意故事內容和創新歷程表現，加以分類為優、良、可等三種行為表現類別，此一行為展現情形分類可由有經驗專家依照個案實際表現訂定。

（三）詮釋意義

研究者透過解釋、統整和反省歷程，嘗試應用蓮花綻放法的創意方法，啟發幼兒創意思考創作故事，觀察幼兒創意和創新行為。因此，依照完整故事的實際表現，加以詮釋和印證蓮花綻放法在創作創意故事的可行性。

肆、分析與討論

本研究應用蓮花綻放法的教學步驟，幼兒說聽故事在創意思考、文本內容、創意應用和創新表現等結果，整體而言，蓮花綻放法對於啟發幼兒創作故事，具有實質增益創意創新故事效益，獲致四部分結果如下所示：

一、說聽故事的創意思考

（一）創意構想或應用

從圖 5-8 的研究結果可知：研究者發現幼兒列舉的顏色、地點、物品和動作等四個創意構想，共有 21 個創意聯想點子，其中顏色和地點的聯想點子，偏向聚斂思考（convergent thinking）；物品和動作的聯想點子，偏向擴散思考（divergent thinking），從隱形眼鏡、化妝包、寶石、水晶、珍珠、書本、巧克力、霧等聯想點子較具流暢、變通和流暢力，可見幼兒觀察的物品和動作，已從自我世界走重要他人世界，學會思考重要他人世界所應用的物品和動作，對自己故事創作產生影響。此亦符應 Beckman & Barry（2007）主張從多元觀

點：看見具體解決問題模式的觀察脈絡，不會僅用單一現象窄化視野，由於不斷架構洞察力，調理出簡捷和邏輯格式，有助於關注和表現新奇事物的分析和吸收創意思考能力培養。

圖 5 顏色九宮格構想圖

櫻桃紅	橘黃	金黃
銀白	A 顏色	水亮
彩虹	蘋果綠	葡萄紫

圖 6 地點九宮格構想圖

房屋	床上	浴室
海邊	B 地點	寶庫
洞口	書局	教堂

圖 7 物品九宮格構想圖

珍珠	寶石	水晶
隱形眼鏡	D 物品	巧克力
霧	化妝包	書本

圖 8 動作九宮格構想圖

玩球	躺著	寫功課
爬樓梯	G 動作	開窗戶
跳舞	跑步	交談

(二) 外移成另一核心主題

從表 3-6 的研究結果可知：研究者引導幼兒從構想外移成為 32 個主題，最後應用到故事有 21 個外移主題較具想像、利用、新穎等創意表現，應用比率占 65.6%。

特別是在腦力激盪共同創作故事時，研究者經常向幼兒提問「告訴我遺漏了什麼？」、「你可以想像他想要做什麼驚奇的事？」、從具體事物到抽象觀念不斷轉移提問激盪，研究者發現幼兒創造力潛能相當豐富，例如「彩虹色的霧出來了，沙漠金蛇看到狐狸娶新娘」，研究者問幼兒怎麼聯想到這個句子？幼兒回答是：「聯想到以前看黑澤明的『八個夢』影片，第一個夢『狐狸娶新娘』片尾最後，小男孩站在彩虹下的情景，以及因為好奇偷看狐狸娶新娘的劇情」。Brooker (2010) 研究指出文化資本影響幼兒成長和學習，由此可見幼兒生活所接觸的電影，劇情文化是會潛在影響到認知和情感層面。

表 3

顏色九宮格構想圖外移成另一核心主題表

構想	外移主題	採用
櫻桃紅	1. 沙漠金蛇在浴室洗澡，裡面有櫻桃紅般的桃花……	✓
橘黃	2. 沙漠金蛇搬想把新家，漆成更有水果味的橘黃色……	
金黃	3. 有一天沙漠金蛇他想把他的鱗片變得更金黃色……	
銀白	4. 沙漠金蛇想要玩球他的球是銀白色的……	
水亮	5. 水亮色的花吸引住了沙漠金蛇……	
蘋果綠	6. 沙漠金蛇想化妝想把自己的鱗片漆成蘋果綠……	
葡萄紫	7. 有一天沙漠金蛇想做一個葡萄紫色的秘密基地……	✓
彩虹色	8. 彩虹色的霧出來了，沙漠金蛇看到狐狸娶新娘……	✓

表 4

地點九宮格構想圖外移成另一核心主題表

構想	外移主題	採用
房屋	1. 沙漠金蛇看見一棟有魔力的房屋……	✓
床上	2. 沙漠金蛇跑進魔力房屋的床上，躺下來發現這座床……	✓
房屋	3. 有一天沙漠金蛇不知道自己怎麼跑進了魔力屋……	✓
海邊	4. 沙漠金蛇想要到海邊吹風和輕聲的歌唱……	✓
浴室	5. 沙漠金蛇想要建造有桃花的浴室……	✓
洞口	6. 沙漠金蛇在一座神奇山洞遇到強盜……	✓
書局	7. 沙漠金蛇住在書局看書……	✓
教堂	8. 教堂上正在舉行婚禮，沙漠金蛇闖進去嚇得大家……	✓

表 5

物品九宮格構想圖外移成另一核心主題表

構想	外移主題	採用
珍珠	1. 沙漠金蛇跑到盜賊的寶庫發現裡面有好多珍珠……	✓
寶石	2. 沙漠金蛇借了魔法師的寶石發現了好多秘密……	✓
水晶	3. 天鵝湖中的奧潔塔把神奇水晶拋給了沙漠金蛇……	✓
隱形眼鏡	4. 沙漠金蛇很想在沙漠中開隱形眼鏡公司……	✓
巧克力	5. 沙漠金蛇吃不到巧克力很生氣……	
霧	6. 沙漠金蛇忽然在彩虹色的霧下看到狐狸娶新娘……	✓
化妝包	7. 沙漠金蛇很想把化妝包的腮紅拿來擦在臉上……	
書本	8. 沙漠金蛇到沙漠書局看到一本有趣的書本……	✓

表 6

動作九宮格構想圖外移成另一核心主題表

構想	外移主題	採用
玩球	1. 沙漠金蛇和他的女朋友在玩球……	
爬樓梯	2. 沙漠金蛇氣喘吁吁的和蜥蜴老奶奶一起爬樓梯……	✓
飛翔	3. 沙漠金蛇想要學鳥在天空飛翔……	
跳舞	4. 沙漠金蛇想去郊遊和大家圍起來一起跳舞……	✓
跑步	5. 跑步中的羚羊姿態很優美，沙漠金蛇竟然被她迷住了 ……	
躺著	6. 沙漠金蛇躺在床上變成了一隻蜘蛛……	✓
開窗戶	7. 沙漠裡的冬天忽然下雪了，沙漠金蛇趕快去開窗戶看雪 ……	
談話	8. 沙漠金蛇發現山洞裡有談話聲音……	✓

(三) 動態完成創作故事

研究者 (Researcher, R) 和幼兒 (Child, C) 共有 12 次對話，R1 表示研究者第一次提問，C2 表示幼兒第二次回應問題，創作故事動態歷程如下：

R1：沙漠金蛇跑到盜賊的葡萄紫色寶庫，發現裡面有好多珍珠，結果有一陣馬聲和急促的交談聲傳過來，這時候發生了哪些不可思議情況，請你說說可能答案。

C1：(啊哈我知道了!) 沙漠金蛇他看到了一顆閃閃發光的寶石，他趕快拿起有魔力的寶石，往屋頂一鑽就飛出去。飛出去結果就在寶庫洞口看到大約有 40 個騎馬飛奔過來的強盜，很兇的強盜，沙漠金蛇想起了在沙漠書局了看見一本書，寫著如何對付強盜的好方法，那就是把會飛的隱形眼鏡加上引擎動力，無聲無響拋到強盜的眼睛裡。

R2：結果怎麼了？

C2：說時遲那時快，沙漠金蛇利用精準的連續彈弓準確的射出了 20 副隱形眼鏡到強盜的眼睛裡，結果 20 副隱形眼鏡各有幻象 (奇妙幻想的景象)，20 個強盜忽然都從馬上摔下來了，圍成了一個大圈圈一起跳舞。

R3：圍成了一個大圈圈一起跳舞。結果這些強盜因為幻象，結果有什麼表現呢？

C3：在大圈圈跳舞當中的第一個強盜，在幻象中看到自己變成了一隻氣喘吁吁的蜥蜴老奶奶，和一隻金蛇正在爬樓梯；第二個強盜，在幻象中看到自

己變成了一隻跑步中的羚羊，牠的姿態很優美；第三個強盜，在幻象中看到自己正在教堂中進行結婚典禮，一隻金蛇忽然闖進來大聲說：「恭喜你！」把大家嚇得都躲到椅子背後。

R4：那你覺得其他盜賊有什麼幻象呢？說說你的靈感。

C4：第四個強盜，在幻象中看到自己變成一隻金蛇，被彩虹色的霧吸引住了，彩虹色的霧出現了狐狸娶新娘；第五個強盜，在幻象中看到自己在天鵝湖裡遇見奧潔塔，正向一隻金蛇拋出一顆普通的水晶，這個強盜就飛快的跑上去接起來。第六個強盜，在幻象中看到一隻金蛇跑進一棟有魔力的房屋，到了房屋的床上躺下來，而自己卻是床上的一隻變形蜘蛛。

R5：你想得真好，也說得很好。想想看這 6 個戴隱形眼鏡強盜產生幻象在寶庫前跳舞時，其他 14 個戴隱形眼鏡的強盜接著會發生什麼幻象？其他 20 個沒戴隱形眼鏡的強盜，有沒有發現事情怎麼變得這麼奇怪？而這 6 個強盜怎麼都幻象到和金蛇有關的情景，他們有沒有彼此討論這是怎麼一回事？這時候沙漠金蛇想出什麼好法子來控制場面呢？

C5：我知道，如果沙漠金蛇能夠取出隱形眼鏡這些強盜就不會產生幻象。

R6：很好，最後呢？

C6：沙漠金蛇取下一片自己身上的鱗片，化成了 20 點迷濛霧飛進了 20 個強盜眼了，化解了他們的幻象，因為沙漠金蛇急著想回到他有櫻桃紅般的桃花浴室洗澡，然後把自己畫好妝，戴著寶庫中帶出來的寶石，和好朋友一起到海邊輕聲歌唱和漫步。

二、說聽故事的文本內容

（一）故事主題

研究者和幼兒討論故事主題，幼兒認為故事中最有趣的是「隱形眼鏡的威力」，所以決定採用兩個主角並陳方式，呈現「沙漠金蛇和戴隱形眼鏡的強盜」故事主題。

（二）故事完成版和分析記錄

故事完成版如下所示，文本內容分析則分別標示出現：A 顏色、B 地點、D 物品、G 動作；以 ∩ 關注態度，∪ 說出新奇事物，∩ 回應遺漏問題，∟ 展現機會，∪ 具體化等表現情形，全部故事共有五個段落 631 個字。

沙漠金蛇跑到盜賊的^A 葡萄紫色^B 寶庫，∩ 發現裡面有好多^D 珍珠，結

果^ㄙ有一陣馬聲和急促的^G談話聲傳過來，這時候^ㄇ發生了不可思議情況，沙漠金蛇^ㄙ看到了一顆閃閃發光的^D寶石，他趕快拿起有魔力的寶石，^ㄇ往屋頂一鑽就飛出去。

結果就在寶庫^B洞口看到大約有^ㄉ40個騎馬飛奔過來的^ㄇ強盜，沙漠金蛇想起了在沙漠^B書局裡看見一本^D書，^ㄉ寫著如何對付強盜的好方法，那就是^ㄙ把會飛的^D隱形眼鏡^ㄙ加上引擎動力，^ㄇ無聲無響拋到強盜的眼睛裡，^ㄉ說時遲那時快，沙漠金蛇^ㄇ利用精準的連續彈弓，準確的射出了^ㄉ20副隱形眼鏡到強盜的眼睛裡，結果20副隱形眼鏡都^ㄙ產生幻象（奇妙的景象），20個強盜^ㄇ忽然都從馬上摔下來了，^ㄉ圍成了一個大圈圈一起^G跳舞。

在大圈圈跳舞當中的第一個強盜，在幻象中看到自己^ㄉ變成了一隻氣喘吁吁的^ㄙ蜥蜴老奶奶，和一隻金蛇正在^G爬樓梯；第二個強盜，在幻象中看到自己^ㄉ變成了一隻跑步中的^ㄙ羚羊，^ㄇ牠的姿態很優美；第三個強盜，在幻象中看到自己正在^B教堂中^ㄇ進行結婚典禮，一隻金蛇忽然^ㄇ闖進來大聲說：「恭喜你！」^ㄉ把大家嚇得都躲到椅子背後。

第四個強盜，在幻象中看到自己^ㄙ變成一隻金蛇，被^A彩虹色的^D霧吸引住了，彩虹色的霧^ㄇ出現了^ㄉ狐狸娶新娘；第五個強盜，在幻象中^ㄙ看到自己在天鵝湖裡遇見奧潔塔，正向一隻金蛇^ㄙ拋出一顆神奇的^D水晶，^ㄇ自己就飛快的跑上去接起來。第六個強盜，在幻象中看到一隻金蛇^ㄙ跑進一棟有魔力的^B房屋，到了房屋的^B床上^G躺下來，^ㄇ而自己卻是床上的一隻^ㄙ變形蜘蛛。

最後，沙漠金蛇^ㄙ取下一片自己身上的鱗片，^ㄇ化成了20點迷濛霧飛進了20個強盜眼裡，^ㄉ化解了他們的幻象。因為沙漠金蛇^ㄇ急著想回到他有^A櫻桃紅般的桃花^B浴室洗澡，然後^ㄇ把自己畫好妝，^ㄇ戴著寶庫中帶出來的寶石，和好朋友一起到^B海邊^ㄉ輕聲歌唱和漫步。

三、說聽故事的創意應用

從表7「故事創意應用觀察紀錄分析」可以得知：在外移成另一核心主題時，幼兒選擇A顏色、B地點、D物品、G動作等四個構想，發展出共21個外移主題，特別是在地點、物品、動作三個構想的創意聯想，例如：「有一陣馬聲和急促的交談聲傳過來」、「跑步中的羚羊，牠的姿態很優美」、「自己卻是

床上一隻變形蜘蛛」等相當具有流暢性和獨創性。

本研究核心主題是「沙漠金蛇」，副標題是「和戴隱形眼鏡的強盜」，所想像創作的故事一開始是和強盜有關，幼兒即聯想到阿里巴巴和四十大盜的「馬聲和談話聲」，顯見其思考的流暢性和變通性；此外，在想像強盜會有何種反應時，即聯想到沙漠中有駱駝，但駱駝走路太慢，幼兒期望「跑的很快的羚羊」出現。據此可知：以蓮花綻放法激盪幼兒創意確實相當有助益，特別是杜威所主張知識建構層面，在生活應用、改造經驗、人境互動、進步創新和主動攝取的引導上（Dewey, 1997），說故事者如能善用創意方法，從問題解決的詰問互動方法激發幼兒創意思考，有益創作創意故事。

表 7

創意故事表現觀察紀錄分析

觀察項目	觀察細項	觀察指標	表現情形			質化觀察紀錄
			優	良	可	
創意故事表現	A 顏色	<input checked="" type="checkbox"/> 流暢力		3		葡萄紫、彩虹色、櫻桃紅等
	B 地點	<input checked="" type="checkbox"/> 變通力		8		寶庫、洞口、書局、教堂、房屋、床、浴室、海邊等
		<input checked="" type="checkbox"/> 獨創力				
	D 物品	<input checked="" type="checkbox"/> 精密力		6		珍珠、寶石、書、隱形眼鏡、水晶、霧等
		<input checked="" type="checkbox"/> 敏覺力				
G 動作	<input checked="" type="checkbox"/> 新穎性 <input checked="" type="checkbox"/> 想像力		4		談話、跳舞、爬樓梯、躺等	
	合計			21		

四、說聽故事的創新表現

從表 8「故事創新應用觀察紀錄分析」可知：∪關注態度有 2 次反應，∩說出新奇事物有 13 次，∪回應遺漏問題有 11 次，∪展現機會有 5 次，∪具體化有 9 次，全部共計 40 次。換言之，幼兒超越九宮格原有創意故事主題的能力算是相當優良，幼兒擅長在既有故事主題上，運用分化、吸收、整合、調適等學習風格，創新故事的想像價值，建構自我解決問題能力。

幼兒在「說出新奇事物」、「回應遺漏問題」和「具體化」最具說聽故事創新表現，就「強盜」和「隱形眼鏡」概念來說，以幼兒認知年齡來說是屬於抽象概念，但由於幼兒有 2 年運用創意方法說聽故事訓練，和豐富的閱讀經驗

和好奇探索想像等特質，把生活世界中的「強盜」和「隱形眼鏡」兩個不相關概念，組合壓縮成矛盾類比，反而更具創新事物和積極想把它具體化的期待。

在研究者的引導下，從 40 個強盜，變成 20 個強盜有戴隱形眼鏡要表演幻象，再利用 6 個強盜的想像，由多變少，再由少展開多項創新故事內容，從幼兒在蓮花綻放法的討論回應：「很喜歡看動物影集和天鵝湖，希望他們都能成為故事中的演出者」以及「我希望媽媽的隱形眼鏡也可以有些變化」，可以得知：創意和創新是一種心智運作歷程，幼兒善用文化連結的心智運作，可以創作超乎大人世界的規律想法。

表 8

創新故事歷程觀察紀錄分析

觀察項目	觀察細項	觀察指標	表現情形			質化觀察紀錄
			優	良	可	
創新歷程表現	勺關注態度	<input checked="" type="checkbox"/> 具體	2			發現珍珠、說時遲那時快等
	勺說出新奇事物	<input checked="" type="checkbox"/> 抽象	13			傳來馬聲和交談聲、看到寶石、把會飛的隱形眼鏡、加上引擎動力、產生幻象、蜥蜴老奶奶、羚羊、變成金蛇、看到天鵝湖、拋出水晶、跑進魔力屋、變形蜘蛛、取下鱗片等
		<input checked="" type="checkbox"/> 分析				
		<input checked="" type="checkbox"/> 綜合				
冂回應遺漏問題		11			發生不可思議、無聲無響拋到、利用精準的連續彈弓、忽然都從馬上摔下來、他的姿態很優美、進行結婚典禮、自己飛快跑上去接起來、化成 20 點迷濛霧、然後把自己畫好妝、急著想回到、帶著寶庫中的寶石等	
	匕展現機會		5			發生不可思議、無聲無響拋到、利用精準的連續彈弓、忽然都從馬上摔下來、他的姿態很優美、進行結婚典禮、自己飛快跑上去接起來、化成 20 點迷濛霧、然後把自己畫好妝、急著想回到、帶著寶庫中的寶石等
	勺具體化		9			40 個騎馬奔過來、寫著如何對付強盜 20 副隱形眼鏡 圍成一個大圈圈、變成蜥蜴、變成羚羊、嚇到躲到椅子背後、玫瑰花的香味、化解幻象等
	合計		40			

伍、結論與建議

一、結論

(一) 說聽故事的創意思考

幼兒列舉顏色、地點、物品和動作等四個創意構想，發展 21 個創意外移主題聯想點子，其中顏色和地點的聯想點子，偏向聚斂思考，物品和動作的聯想點子，偏向擴散思考，從聯想點子可見幼兒已有從自我世界走向重要他人世界的思考能力。從創意外移主題聯想點子，可以推知文化資本影響幼兒成長和學習，幼兒生活經驗所接觸的藝術、教育、習慣、科學活動等，文化成長經驗會潛在影響到認知、情感層面的價值觀和行為表現。在動態完成創作故事：共透過 12 次對話完成創作故事，研究發現以生活經驗創意提問，作為擴展故事架構的主軸，幼兒在詰問對話中容易發展具體觀察和抽象省思的學習風格，並且熱情創作創意故事。

(二) 說聽故事的文本內容

故事主題和副標題為「沙漠金蛇和戴隱形眼鏡的強盜」，幼兒認為故事中最有趣的是「隱形眼鏡的威力」，因為隱形眼鏡可以看得更清楚真相，所以決定採用兩個主角並陳方式呈現核心主題和副標題，故事全文是五個段落 631 個字，有 21 次的創意故事內容應用到九宮格的構想或外移主題，有 40 次的創新歷程表現。

(三) 說聽故事的創意應用

幼兒在地點、物品、動作三個構想的創意聯想，所運用的創意主題相當具有流暢性和獨創性。幼兒熟稔應用蓮花綻放創意方法，相當熟絡表現其生活應用、改造經驗、人境互動、進步創新和主動攝取的知識，融入創作故事當中。因此，運用蓮花綻放法創作創意故事，對於幼兒的創意培養與發展，創新學習風格價值和行為的產值，有深耕作用和影響。

(四) 說聽故事的創新歷程

幼兒在說聽故事的五個創新歷程共計 40 次創新表現，其中說出新奇事物有 13 次、回應遺漏問題有 11 次和具體化有 9 次為表現最高次數，亦即在研究者說聽故事的對話引導下，幼兒學習運用「分析」和「綜合」方法，以清楚的分析能力，說出新奇事物和回應遺漏問題來釐清問題架構，並根據問題架構所說出的各項特徵來定義概念原則，展現各項問題選擇和解決問題機會的綜合能力。

例如：故事第二段「把會飛的隱形眼鏡加上引擎動力，無聲無響拋到強盜的眼睛裡，說時遲那時快，沙漠金蛇利用精準的連續彈弓，準確的射出了 20 副隱形眼鏡到強盜的眼睛裡」，和第五段的「最後，沙漠金蛇取下一片自己身上的鱗片，化成了 20 點迷濛霧飛進了 20 個強盜眼裡，化解了他們的幻象」。幼兒充分利用「會飛的隱形眼鏡——引擎動力——彈弓射出——進入眼睛」的分析來架構問題開始，利用「取下鱗片——迷濛霧——強盜眼裡——化解幻象」的綜合能力來解決故事結束。

綜上可知：幼兒接受蓮花綻放法啟發創作故事，在創意思考層面已能應用生活經驗創意提問，作為擴展故事架構的主軸；在文本內容層面亦可以整合創意思考內容，創作有創意的故事；在創意應用層面可以創新學習風格價值行為的產值；在創新歷程層面具備綜合解決創作故事能力的培養。

二、建議

（一）對幼兒教師

1. 嘗試熟知並應用創意方法

幼兒教師要設計生動聯想力的故事活動是相當有挑戰性。本研究發現只要善用蓮花綻放方法來鼓勵幼兒參與創作故事，既可以融合幼兒生活文化又可產生多樣有創意的產值。創意是可教可學的，運用多種創意方法融入幼兒說聽故事，有益於幼兒聚斂或擴散思考的觸點連結，提供幼兒充滿既期待又好奇下一個故事結局，教師可嘗試熟用創意方法論，建構幼兒問題解決能力。

2. 選擇具有延伸性主題和副標題的故事

本研究發現研究者和幼兒以「沙漠金蛇」為主題，四個月創作相關副標題的延伸性故事 35 個故事後，以「沙漠金蛇和戴隱形眼鏡的強盜」互動模式，相當深化到生活情境的可能觸角。幼兒生活世界中經常有各式各樣的閱讀書籍、語言行為舉止、繪畫、旅行、家族聚會等話題，可以作為延伸知識深度和廣度的討論，研究者和幼兒在說聽故事對話中，有時講到精采之處，幼兒還會找出小百科或相關童話故事來印證事實。因此，選擇具有延伸性主題和副標題的故事，培養解決方法、發現問題、問題選擇和找尋解決方法的創新歷程，有助於幼兒世界的文化、教養、科學、習慣等發展。

3. 說聽故事可以配合相關活動設計

本研究發現「顏色」、「地點」、「物品」、「動作」等九宮格外移另一新主題，具有提供幼兒探索新知、印證新知的作用。如果教師在主題活動課程設

計，能延伸相關體能活動、繪畫活動、音樂活動等活動設計，對於整體創意知識而言是具有無限作用力。

4. 說聽故事情境重視連貫性經營

研究者發現幼兒在地點、物品、動作三個構想的創意聯想，所運用的創意主題相當具有流暢性和獨創性。在說出新奇事物、回應遺漏問題和具體化表現較優。研究者自省在說故事情境時，對於「物品」、「動作」、「說出好奇性」和「回應遺漏問題」，給予較多機會並要求明確描述，幼兒表現行為明顯。易言之，說聽故事情境如能連貫性經營，多給機會陳述將有較佳效益。

(二) 對幼兒學習

1. 經常閱讀和詰問議題有助創意思考

研究者在說故事歷程，常會請幼兒「說出三個可能動作」、「沙漠金蛇喜歡在哪些地方出現，請舉出五個地點」，幼兒必須完成互動期待故事才能再進行，家長或教師如能提供閱讀和詰問機會，幼兒創意表現行為將較佳。

2. 給予幼兒適時讚美或回饋增強創意應用

研究者發現給予幼兒適時的擁抱或做出增強回饋，對於幼兒持續表現創意回應問題有明顯效益，家長或教師可以用讚美或續講故事等做為激勵方式，讓說聽故事成為幼兒有期待的心理。

3. 鼓勵幼兒創新字彙和故事情節建構創新產值

研究者發現說聽故事是最自然培養語言發展、合作學習解決問題、做出決定和洞察力的場境，家長和教師說聽故事時不妨多鼓勵幼兒創新字彙和故事情節，說聽故事的影響層面和知識力量將無可限量。

參考文獻

- 沈翠蓮 (2010)。創意原理與設計。臺北市：五南。[Shen, T. L. (2010). Creative principle and design. Taipei: WuNan.]
- 林生傳 (2003)。教育研究法。臺北市：心理。[Lin, S. T. (2003). Educational research. Taipei: Psychological Publishing.]
- Beckman, S. L., & Barry, M. (2007). Innovation as a learning process: Embedding design thinking. *California Management Review*, 50(1), 25-56.
- Brooker, L. (2010). Learning to play in a cultural context. In P. Broadhead, J. Howard

- & E. Wood (Eds.), *Play and Learning in the Early Years* (pp. 27-42). London: SAGE.
- Cole, M. (1998). Culture in development. In M. Woodhead, D. Faulkner and K. Littleton (Eds.), *Cultural Worlds of Early Childhood* (pp.11-33). London: Routledge / Open University Press.
- Curtis, D. (2009). Seeing children's lively minds at work. *Exchange: The Early Childhood Leaders' Magazine*, 186, 24-28.
- Deans, J., Brown, R., & Young, S. (2007). The possum story: Reflections of an early childhood drama teacher. *Australian Journal of Early Childhood*, 32(4), 1-6. (EJ799689)
- Dewey, J. (1938/1997). *Experience and Education*. New York, NY: Simon and Schuster.
- Donelan, K. (2002). Engaging with other: Drama and inter-cultural education. *Melbourne Studies in Education Journal*, 43(2), 26-38.
- Fowler, S. A., Yates, T., & Lewman, B. (2007). Using a weekly story to plan creative activities and promote early literacy in preschool. *Gifted Child Today*, 30(3), 26-33.
- Hall, J. (2010). Identity and young children's drawings: power, agency, control and transformation. In P. Broadhead, J. Howard, & E. Wood. (Eds.), *Play and Learning in the Early Years* (pp. 95-112). London: SAGE.
- Jarvis, P. (2010). 'Born to Play': the biocultural roots of rough and tumble play, and its impact upon young children's learning and development. In P. Broadhead, J. Howard, & E. Wood. (Eds.), *Play and Learning in the Early Years* (pp. 61-77). London, UK: SAGE.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the Source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Lewman, B. S., & Fowler, S. A. (2001). *Spark curriculum for early childhood: Implementation guide*. St. Paul, MN: Red Leaf Press.
- Lynch, E. W., & Hanson, M. J. (2004). *Developing cross-cultural competence: A guide for working with children and their families*. Baltimore: Brookes.
- Michalko, M. (1998). *Cracking creativity: The secrets of creative genius*. Berkeley, CA: Ten Speed Press.
- O'Neil, C. (1994). Here comes everybody: Aspects of role in process drama. *National*

Association for Drama in Education Journal, 18(2), 39-52.

O'Toole, J. (2002). Drama: The productive pedagogy. *Melbourne Studies in Education Journal*, 43(2), 39-52.

Ring, K. (2010). Supporting a Playful Approach to Drawing. In P. Broadhead, J. Howard, & E. Wood. (Eds.), *Play and Learning in the Early Years* (pp. 113-126). London: SAGE.

Winston, J., & Tandy, M. (2001). *Beginning drama 4-11* (2nd ed.). London, UK: David Fultion.

區域文化影響PISA科學表現與科學態度 —— 分析其差異與關聯

張鈿富* 吳慧子* 吳舒靜***

摘要

國際學生評量計畫（The Program for International Student Assessment，PISA）在 2006 年將科學態度列入科學表現調查項目，引起學習表現與學習態度是否有關聯？在何種狀態下有關聯的探討。本文以臺灣、香港、日本、韓國做為對象，探討在「儒家文化」的特殊性之下，這幾個國家或地區學生的 PISA 科學表現與科學態度之關聯。採用典型相關分析來探討科學表現與科學態度之關聯，詮釋儒家文化對科學表現與態度的關係。本文提出儒家文化區內學生科學成績表現與相關態度之間的特殊關聯性。

關鍵詞：科學表現、科學態度、國際學生評量計畫、儒家文化

* 張鈿富，國立暨南國際大學教育政策與行政學系教授兼教育學院院長

** 吳慧子，國立暨南國際大學教育政策與行政學系助理教授

*** 吳舒靜，國立暨南國際大學教育政策與行政學系博士候選人

電子郵件：dfchang@ncnu.edu.tw；htwu@ncnu.edu.tw；s95107901@ncnu.edu.tw

來稿日期：2011 年 3 月 31 日；修訂日期：2011 年 5 月 17 日；採用日期：2011 年 5 月 23 日

The Culture Impacts on Science Literacy and Student Attitude in PISA: Analysis of their Differences and Relationships

Dian Fu Chang^{*} Hui Tzu Wu^{**} Shu Ching Wu^{***}

Abstract

Since OECD/PISA 2006 included students' attitudes in the survey, much discussion has been aroused on whether science literacy and students' attitudes are related and, if yes, under what conditions. The purpose of this study is to analyze the OECD/PISA 2006 data to explore the relationship of science literacy and attitude of students in Taiwan, Hong Kong, Japan, and Korea, where Confucianism prevails. Correlation analysis was conducted and the findings showed some special correlations between student attitudes and science literacy in this area of Confucianism.

Keywords: attitudes to science, culture circle, science literacy, OECD/PISA 2006

^{*} Dian Fu Chang, Dean & Professor, Department of Educational Policy and Administration, College of Education, National Chi Nan University

^{**} Hui Tzu Wu, Assistant Professor, Department of Educational Policy and Administration, National Chi Nan University

^{***} Shu Ching Wu, Doctoral Candidate, Department of Educational Policy and Administration, National Chi Nan University

E-mail: dfchang@ncnu.edu.tw; htwu@ncnu.edu.tw; s95107901@ncnu.edu.tw

Manuscript received: March 31, 2011; Modified: May 17, 2011; Accepted: May 23, 2011

壹、前言

本文依據 2006 年「國際學生評量計畫」(The Program for International Student Assessment, 簡稱 PISA) 評量成績, 以儒家文化影響為軸心, 探討科學表現與科學態度之關聯。以 PISA 區域資料來分類, 可將參與的國家分為五區, 分別為: 1. 東亞與南亞地區 2. 中歐、東歐與中亞地區 3. 中東地區 4. 中美洲與南美洲地區 5. 北非地區。這些區域除了地理位置鄰近外, 與文化也有關聯。

一、研究動機

從 2000 年到 2006 年, OECD/PISA 的參與國已從 43 增加為 57 國, 2009 年的參與國增加至 66 國。繼香港(2000 年)、臺灣(2006 年)加入 PISA 之後, 中國上海也於 2009 年加入(OECD, 2009a)。兩岸三地學生的表現也相當令人矚目。2006 年 PISA 開始於測驗中加入「態度」的檢驗, 其調查報告認為, 「態度」(attitudes) 是學生能力(competencies) 的重要成份之一, 其中信心/信念(beliefs)、動機傾向(motivation orientation) 以及自我效能(self-efficacy) 都是學習態度的重要成份。一般認為態度與學習成效有高度相關(OECD, 2007)。

雖然 PISA 2006 提供許多與學習結果未明確的因素, 很難從報告中詮釋數據的關聯性, 大部分的研究主題環繞在跨國分數和排名比較的報導。本文鑑於東亞地區 PISA 評量結果相繼出現優異的表現, 選定文化因素針對這些參與國家進行研究, 希望能提供 PISA 在文化因素影響方面之詮釋。儒家文化一直影響著東亞的發展, 儒家文化的詮釋產生了近代從「儒學」、「新儒學」到「後新儒學」的研究。本文以 OECD/PISA 2006 的科學表現、科學態度與儒家文化進行關聯的探討, 聚焦於儒家文化在亞洲國家的可能詮釋。

二、研究目的與研究問題

以臺灣、香港、日本、韓國為儒家文化的主要範圍, 並以 PISA 2006 的科學表現與科學態度為素材, 本文之目的如下:

- (一) 探討儒家文化與 PISA 2006 學習表現、學習態度之關聯。
- (二) 分析儒家文化區與非儒家文化區 PISA 2006 科學表現與科學態度之差異。

(三) 分析臺灣、香港、日本、韓國 PISA 2006 科學表現與科學態度之關聯。

根據上述研究目的，本文發展之研究問題如下：

- (一) 儒家文化與 PISA 2006 學習表現、學習態度之關聯為何？
- (二) 儒家文化與非儒家文化區 PISA 2006 科學表現與科學態度之差異為何？
- (三) 臺灣、香港、日本、韓國 PISA 2006 科學表現與科學態度之關聯為何？

三、名詞釋義

(一) 科學表現

PISA 2006 科學表現的評量，在學科部份包括物理、化學、生物及地球科學。試題類型分成三大類：1. 形成科學議題 (identify science issues)，表現內涵包括透過科學化研究辨識可能的議題、在科學訊息當中發現研究的關鍵、在科學研究當中辨識主要特徵；2. 合乎科學地解釋現象 (explain phenomena scientifically)，表現內涵包括在主題情境當中應用科學知識、科學地描述或解釋現象並且預測改變、給予恰當的描述、解釋與預測；3. 科學舉證 (use scientific evidences)，表現內涵包括佐以科學證據建立與延伸出結論、發現在結論背後的假設、證據與論述、將科學應用於社會與科技的發展。

(二) 科學態度

PISA 2006 科學試題包含了評量科學態度的選項。PISA 2006 的科學態度 (attitudes) 題目是根據 OECD 在 2006 年的一份調查結果來擬定，包括四個項目：1. 支持科學探究 (support for scientific enquiry)；2. 自信成為科學的學習者 (self-belief as science learner)；3. 科學學習興趣 (interest in science)，以及 4. 自覺對資源與環境的責任 (responsibility towards resources and environments)。PISA 科學態度的評量主要有二個向度，一是測試學生對於學習科學的興趣，另一是有關於調查學生對於此項科學的支持度。

(三) 儒家文化

儒家文化最主要的影響是建立一個以世俗道德為基礎的倫理體系。儒家文化意識遠播至東亞華語地區，形成所謂的「儒家文化區」(或稱「儒家文化圈」、「漢字文化圈」、「筷子文化區」)。其特徵是：在社會、歷史、生活上曾經或現在依然擁有許多類同文化，與儒教倫理相結合，學習以漢字文化為中心

的地區，強調透過教育潛移默化將「價值結構」賦予人民身上。

貳、文獻探討

一、文化資本觀與社會資本觀

「文化資本」是指世代相傳的一般文化背景、知識、性情及技能 (Bourdieu, 1986)。文化資產可以內化於意志與性情中，而文化資本可能是形成下一代子女行為及態度表現的另一項研究指標，亦指一種穩定的文化背景 (何瑞珠, 1999)。

Coleman (1987) 提出「社會資本」以三種不同形式存在：責任與期望、資訊管道及社會規範；資訊管道是指利用社會關係取得資訊，而責任與期望及社會規範則為獎賞或制裁個人行為提供準則。正如 Coleman (1990) 所言：「團體的結構，以職位而非個人為結構因素，社會設立了這種組織，提供了一種正規的社會網絡，在面對個人的不穩定性時，維持對個人作出要求，要個體為他人、為某事情、而不是為自己作出努力，因而產生社會資本」(引自何瑞珠, 1999)。儒家文化的形成，同樣有著如此樣態的表現。因此，這種文化因素的影響造成了區域性的特性。

Roberts (2007) 曾就科學素養 (scientific literacy) 提出兩個觀點：(一) 科學教育的主要目標為提升學生的科學概念與科學過程，幫助學生對科學發現有更紮實的理解；(二) 解構科學的概念，強調在脈絡中發展使用科學知識的機會，包括社會的、政治的、經濟的和倫理的科學決定。而以這種社會科學論述的方法，可以形成「社會 - 科學議題」(socio-scientific issues, SSI)，連結至學生表現上的探討 (Sadler & Zeidler, 2009)。Sadler (2009) 認為，就一般水準而言，PISA 表現應該可以與社會科學議題論述連結，科學知識在社會背景上的應用，強調社會網絡與科學能力具有互相形塑的功能。SSI 研究者採用概念化的架構來評量學習結果，可以從多重的觀點了解分析的議題。

綜合上述論述，以文化因素詮釋、分析議題提供了可能性，甚至可能連結至 PISA 資料詮釋的運用上。研究者採取此一概念架構重新闡釋 PISA 評量結果。

二、儒家文化地區之界定

「文化區」(culture area)與「文化圈」(culture circle)的概念是在 20 世紀初即提出，以解決當時美洲無文字社會之文化歷史發展問題。「文化區」是由美國的人類學家 Clark Wissler 和 Alfred L. Kroeber 提出的文化人類學概念，德國的 Fritz Graebner 和奧地利的 Wilhelm Schmidt 兩位民族學家亦提過此名詞。歷史取向的美國人類學家，認為過去所留下的文化特質會展衍於當代的空間分布。因此透過當代空間所見到的文化特質，可以重現過去的歷史，可以將某些相同的文化特質歸納為文化區（潘英海，1998）。

馮天瑜（2004）指出，「文化圈」(cultural circle)是指具有相同文化特質、文化結叢的文化群體所構成之人文地理區域，即文化圈是文化傳播形成的文化場。于建福（2005）認為文化圈一般是指由主要文化特質和傳統相同或相近、功能相互聯繫的多個文化叢相連接而構成的有機文化體系。

「文化區」與「文化圈」為兩個相當近似的概念，但仍有所不同。「區」的概念相當清晰，指的是地域，而「圈」的概念則較為模糊。現今流行於日本的「文化圈」說法，事實上為一地域名詞，但因使用「圈」的說法，使得地域性質變得模糊，使人不易察覺。又「文化區」較著重於地理，少提及歷史，但日本所流行「文化圈」說法則著重「歷史發展」與「地域統合」（潘英海，1998）。

「儒家文化區」概念可能出現於 1970 年代，由歐美學者所提出。因亞洲國家（例如：臺灣、香港、新加坡、日本、韓國）現代化之優異表現，但他們卻找不出原因及動力所在。思考種種因素後，最後想到可能是儒家文化，因為儒家文化是東亞國家所共有的背景。臺北報紙曾載：早在 1984 年，歐洲各國經濟學家集會，討論日本、中華民國、韓國、香港、新加坡等地，如何能在世界性經濟不景氣中屹立不搖時，西方國家已廣泛注意到儒學的重要。當時會議的結論為上述五個地區深受孔子學說濡染，自成一「儒家文化區」，由於重視倫理關係，因此形成緊密的社會結構（楊仲揆，1994）。

文化區形成的原因，有宗教信仰、政治力量、軍事力量、歷史因素或偶然因素等，儒家文化區之形成則是基於歷史因素，因長期受到儒家文化影響，故位於此區域的國家，彼此間之文化同質性很高。林津治（1995）認為這些國家或地區雖然各有不同的歷史經驗，但其基本的文化價值和社會型態是類似的。當學者試圖追溯社會文化背景發展的一致性時，儒家文化自然地成為東亞地區

各國所能找到的共同約數（denominator）。這種文化地區的特質有助於本研究的展開。

三、儒家文化與學習表現、學習態度之關聯

（一）儒家文化之教育內涵與特性

儒家文化，又稱儒學、儒家學說、儒家思想，或稱為儒教但並非指宗教，主要特徵是：在社會、歷史、生活上曾經或現在依然擁有許多類同文化，教育強調透過潛移默化來傳遞傳統倫理和禮儀。

孫綿濤與劉丹（2010）將儒家文化分為廣、狹二義。廣義之儒家文化是指儒家的思想觀點及在這種觀念影響下所形成的物質和精神產品的總和；狹義的儒家文化則專指儒家思想觀念本身。王鈞林（2008）認為儒家文化是儒學下移，普及於社會、普及於大眾而形成的文化，是基於儒學的發展、普及和教化而形成的社會成員的一般意識、觀念以及風俗、禮教等文化現象的總和。

儒家對社會抱有強烈的人文關懷，其特別強調教育的功能，因而可得知重視教育、提倡學習，父母對子女的期望值很高，家庭嚴格管束，要求子女努力學習，聽教師的話，遵守紀律，刻苦學習。儒家教育對象強調「有教無類」，在教育內容基於「明人倫」的教育目的，重視人才的培養，強調通過學習和考試競爭來取得社會的成就和地位，此一傳統使東亞國家和地區無論政府還是家庭都十分重視教育。

梁淑坤（2009）則認為儒家文化指的是「孔孟思想」。大部分的研究者認為儒家文化區的學習環境有以下特徵：學習強調背誦和記憶；學習者皆為被動學習；大班授課；以教師為中心的學習；以教師為權威。儒家文化亦被認為是一種集體主義文化，儒家文化的學習環境特點為：社會——成就取向，強調勤奮，深信熟能生巧，並將成功歸因於努力不懈的精神。此與西方個體成就取向有所區別。

（二）儒家文化與個人教育成效

提到文化對於學習概念的影響，近年來強調學習者文化背景對其學習過程影響的研究逐漸增加。在這些研究中，有些研究者想要解釋亞洲學習者在數學與科學比西方學習者要好的現象，並且得到一些結論：亞洲學習者有高成就動機是因為他們比起西方同儕有著更好的適應能力；亞洲的父母有著較高的期望並且在他們孩子的學習中有更多的參與；亞洲國家採取較有效率的數學與科學教學法（Lee, Johanson, & Tsai, 2007）。因此，文化影響家長期望、教學，

並且對學生學習信念產生潛在影響。

中島嶺雄教授認為，儒家文化區的特性之一是不論個人、團體或國家，都是認真學習求進步，即儒家好學不倦之精神，因此亞洲儒家文化區各國之所以教育水準高、文盲率低，都與此有很大的關係（楊仲揆，1994）。

臺灣、香港、日本、韓國或許因受儒家文化影響，對於高學歷即代表社會地位、高所得、光宗耀祖的觀念相當類似。例如在中小學課程教材的選擇上，臺灣、香港、日本、韓國對於儒家文化教育皆有一定比率的規定，在這種重視人才培養和文化素質提高的環境下，儒家文化承擔著地區傳統生活文化中心的功能，對教育成效具有相當的導向作用（婁傑，2008；湯恩佳，2008）。

根據楊思偉（2000）研究指出，菁英主義意識和文憑迷思，造成追求最大學業表現的學習壓力，升學競爭與儒家文化有關，儒家傳統雖會助長升學主義，但亦會激發學生學習動機，儒家文化讚揚學習歷程中的耐苦，使當今的社會大眾普遍接受各種升學症候群。紀惠英與林煥祥（2009）亦指出日本、韓國與香港，雖然在數學、科學的表現名列前茅，但是從學生問卷的分析之中可以看出，學生在學習過程中所感受到的緊張、壓力與焦慮，遠遠高於歐洲地區的學生。彭新強（2009）在國際比較研究中指出，在國際學業成就評比的結果中，常見到名列前茅的國家包括：日本、韓國、臺灣、香港及新加坡，會在不同範疇及指標中名列前茅，原因可能是受到儒家思想的影響。這些國家或地區在傳統儒家文化之薰陶下，家長十分重視子女的教育，對子女的學業寄予高度的期望。相對於其他西方國家而言，這些國家或地區「尊師重道」的價值觀較強，且家長或學生將考試做為晉升仕途的工具。儒家思想強調「萬般皆下品，唯有讀書高」的理念，其特點便是在教育上投注相當大的心力，視教育為滿足個人需求和國家目標達成的重要關鍵。

Tafarodi 等人在 2001 年亞洲社會心理學（AASP）會議中首次提出縱向傑出（vertical distinctiveness）及橫向傑出（horizontal distinctiveness）的概念（Tafarodi, Marshall & Katsura, 2001）。縱向傑出係指個人追求外在社會公認的目標（socially constructed goals），這些目標社會大眾多認為重要，追求者眾，競爭激烈，個人努力展現傑出。個人追求這種縱向傑出目標，主要是受縱向人際關係（如父母）的影響，個人較少有自由選擇權。而橫向傑出係指個人追求自我建構的目標（self-constructed goals），較為標新立異的目標，不受社會大眾觀感的影響，個人有較大的自由選擇權。華人社會傾向追求眾所公認的縱向傑出，而且縱向傑出的範圍頗為狹隘，多限於學業成就（考好成績、考上

好學校)。西方社會縱向傑出的範圍較為寬廣，對於個人追求的橫向傑出，社會大眾給予相當的包容（黃源河、符碧真，2004）。

Tweed 與 Lehman（2002）比較蘇格拉底與孔子的思想內涵中的學習觀，認為中西文化下的教育目標設定可以反應出這些根深蒂固的思想傳統。蘇格拉底式的學習強調提問與辯證，並認為知識可以從思辨中推演而來；而孔子的學習則強調努力學習、謙卑的學習（respectful learning），並從下苦工的過程中修身（behavioral reform）。追求學業成就對於西方和亞裔的學生而言，具有完全不同的意義：亞裔學生追求學業的成就卻相當具有文化特殊性，他們是在社會高度的期待下，實踐自己的角色義務，其追求縱向傑出的活動，也很難用學習的內隱理論或其他西方心理學理論來加以理解。

（三）影響科學表現與科學態度的因素

過去的研究顯示，學習動機、信心、興趣和學業成就（achievement）有關，是解釋學生學習成就的重要因子。PISA 2006 認為對科學的一般興趣的高低與科學表現平均表現高低有正相關（林煥祥主編，2008）。

Schibeci（1989）歸納出影響科學態度的因素包括：個人背景特性、家庭、學校（含老師）與同儕等四大因素，而 Talton 與 Simpson（1985）研究則發現科學教室裡的同儕態度明顯的會影響學生對科學的態度。比較中國學生、華裔美籍學生、與其他美國學生的數理成就認為，影響數理成就的因素包括：與教學相關的影響因素、與語言相關的因素、與學生自我概念和期望相關的因素、與家庭價值相關的因素。不過，國際性的教育成就比較研究往往忽略了這些複雜的因素（紀惠英、林煥祥，2009）。

李啟迪（2009）認為學生科學學習的成果可由學科知識、過程技能及態度情意三方面的學習來了解，並提出影響學生科學學習成就的因素分析可分為六個層面：文化、課程、學校、班級、家庭和個人，而影響學生科學學習興趣的因素，相關研究分為班級與個人兩個層面，其中班級層面又可分為課室氣氛、教學方法及評量方法三個方向探討；個人層面探討的因素則有科學學習成就、科學學習自信和科學評價。其歸納個人層面與學習成就正相關之研究，得到下列影響因素：學習方法的信念、做作業的時間、對科學的評價、對科學的正向態度、科學學習自信及對最高學歷的期待。

一般而言，PISA 2006 認為對科學的一般興趣的高低與科學表現平均表現高低有正相關（林煥祥主編，2008；OECD, 2007），日本和韓國的科學態度顯然違背此種基本假設。就上述集群分析結果發現，臺、港、日、韓 PISA 2006

科學表現同屬於高表現，然臺灣和香港在科學態度方面較相近，亦高於 OECD 國家的平均值；相對地，日本和韓國雖然科學表現優異，但是與 OECD 國家平均值相較下，其科學態度偏低。余民寧（2007）指出，這是值得研究的議題，過去西方學者的理論均認為「學習興趣」是激發學生努力的動力之一，興趣與成就之間為正向關係；但是，臺灣學生的學習表現，卻出現「低興趣卻有優異表現」之結果。儒家文化區與非儒家文化區的表現似有差異存在。傳統認為學生的學習興趣與自信因素，都能增強學習成就表現，但儒家文化區的學生表現未完全按照這樣的理論邏輯，卻是在這兩因素平均較低的情形，學習成就表現平均較高，究竟為何呈現如此現象呢？「儒家文化區」與「非儒家文化區」的學生在追求知識競爭的態度存有差異之假設是否可以成立？儒家文化強調人的感情因素，具有鮮明的「文化」和「教育」價值，表現、態度與儒家文化之關聯探究正是本文關注的焦點。

參、研究方法

本文使用「國際學生評量計畫」調查資料庫及 OECD「PISA 國家概況」資料庫（PISA country profiles database）作為數據資料，分別以 PISA 2006 的科學表現與態度為分析的素材。臺灣、香港、日本、韓國 PISA 2006 的資料樣本數分別為 8,815、4,645、5,952、5,176。檢驗差異與關聯方面，進行了 t-test、變異數分析 (ANOVA)、多變量變異數分析 (MANOVA) 與典型相關分析 (canonic correlation analysis)。依據 PISA 2006 對科學表現與科學態度之界定，將科學表現分為三個構面（合乎科學地解釋現象、形成科學議題、科學舉證），每一構面變項有 5 筆資料。科學態度分為科學興趣與支持科學探究，每一構面有 5 筆資料，其中「自覺對資源與環境的責任」(responsibility towards resources and environments) 調查內容與本文主題無關，未列入分析。在分析樣本選取方面，由於臺灣、香港、日本、韓國抽樣比率不同，甚至有過量抽樣 (over-sampled) 的情形 (OECD, 2009b)，為避免抽樣偏見，本文採用 PISA 資料庫中已調整過之權重數值分析有關變項。主要的分析方法說明如下：

一、平均數差異考驗

(一) t-test

用以檢定儒家與非儒家國家的學生在科學表現上的差異，顯著水準訂在 .5，作為顯著與否的判斷準則。

(二) 變異數分析 (ANOVA/MANOVA)

變異數分析以 F-test 檢驗分析資料的顯著性。因研究資料涉及大樣本，依據 Cohen (1988) 建議要考驗效果量。本研究判斷的準則：低度效果量為 $.059 > \eta^2 \geq .001$ ；中度效果量為 $.138 > \eta^2 \geq .059$ ；高度效果量為 $\eta^2 \geq .138$ 。

多變量變異數分析在概念上是單變量變異數分析的擴展，單變量變異數分析通常被運用在考驗一個或三個以上的樣本平均數的差異顯著性。此時的依變項僅有一個，而多變量變異數分析則能檢定多個依變項的平均數差異，若自變項只有一個時，使用獨立樣本單因子 MANOVA，若自變項有二個時，則使用獨立樣本二因子 MANOVA (王保進，2006；林清山，1992；陳正昌、程炳林、陳新豐與劉子鍵，2003)。本研究的依變項包括 PISA 2006 科學表現，以及 PISA 2006 科學態度，自變項包括不同區域與文化背景。因此使用獨立樣本二因子 MANOVA 檢定差異程度，以回答學習態度之區域差異程度為何的問題。

二、典型相關分析

典型相關用來確定兩組變數是否相關的方法，也是資料簡化的一個方法。如果兩組變數能夠區分出其中一組為自變項或預測變項 (predictor)，另一組為因變項或準則變項 (criterion)，則典型相關可以看出自變項是否影響因變項。典型相關的操作方法說明如下：

兩組變數： (X_1, X_2, \dots, X_p) 與 (Y_1, Y_2, \dots, Y_q)

考慮的方程式組如下：

$$\begin{cases} W_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p \\ V_1 = b_{11}Y_1 + b_{12}Y_2 + \dots + b_{1q}Y_q \end{cases}$$

典型相關的目的在估計 $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1p}$ 與 $b_{11}, b_{12}, \dots, b_{1p}$ 使得 W_1 與 V_1 的相關係數 C_1 最大。當 W_1 與 V_1 估計好以後，再來估計另一組典型變數：

$$\begin{cases} W_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p \\ V_2 = b_{21}Y_1 + b_{22}Y_2 + \dots + b_{2q}Y_q \end{cases}$$

使得 W_2, V_2 與 W_1, V_1 互相獨立，且 W_2 與 V_2 的相關係數 C_2 最大。
以此類推估計第 m 組典型變數的方式為：

$$\begin{cases} W_m = a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mp}X_p \\ V_m = b_{m1}Y_1 + b_{m2}Y_2 + \dots + b_{mq}Y_q \end{cases}$$

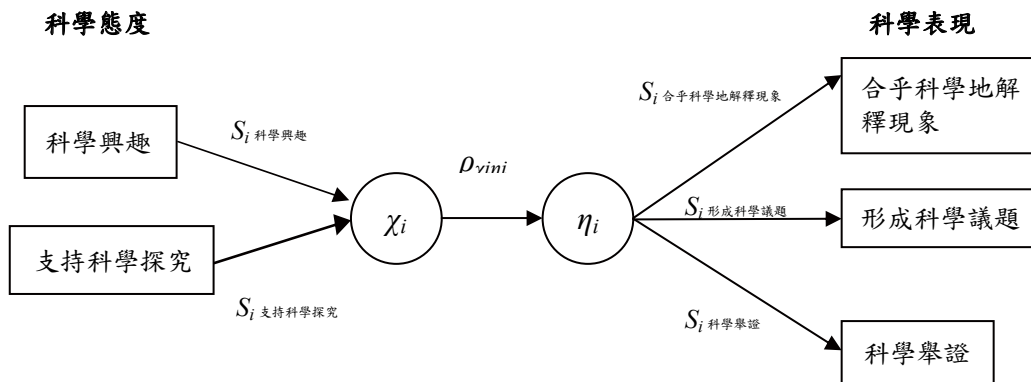
使得 W_m, V_m 與前面的典型變數均獨立，且 W_m 與 V_m 的相關係數 C_m 最大。

因此，典型相關在找 m 對典型變數 $(W_1, V_1), (W_2, V_2), \dots, (W_m, V_m)$ ，使得其對應之典型相關係數 C_1, C_2, \dots, C_m 最大，且 $\forall j \neq k$

$$\begin{cases} Corr(W_j, W_k) = 0 \\ Corr(V_j, V_k) = 0 \\ Corr(W_j, V_k) = 0 \end{cases}$$

本文以科學態度與科學表現之關聯為典型相關考驗的重點，兩者納入的變項及其因素的結構如圖 1 所示。

圖 1 科學態度與科學表現之典型因素結構



肆、研究結果與討論

一、儒家文化區與非儒家文化區 PISA 表現之比較

根據 PISA 2006 科學表現的資料，先進行儒家文化區與非儒家文化區之差異分析，以臺灣、香港、日本、韓國為儒家文化地區代表。儒家文化區與非儒家文化區 PISA 2006 表現之比較發現，無論科學、閱讀或數學表現，在儒家文化區與非儒家文化區類別中皆呈現差異，如表 1 所示。以儒家文化作為詮釋類別在 PISA 的表現裡似找到差異的證據。

表 1

儒家文化區與非儒家文化區 PISA 2006 表現之比較

評量內容	類別	個數	平均數	標準差	平均數標準誤	t 檢定
科學表現	儒家	2,059,028	529.47	102.75	.0716085	-984.646***
	非儒家	20,237,563	454.49	96.18	.0233112	
閱讀表現	儒家	2,059,028	515.20	98.83	.0688744	-979.899***
	非儒家	16,659,523	437.61	108.18	.0265039	
數學表現	儒家	2,059,028	534.70	93.78	.0653567	-1188.772***
	非儒家	20,237,563	446.03	102.77	.0228445	

*** $p < .001$

表 2

儒家文化區與非儒家文化區 PISA 2006 科學表現與科學態度之比較

構面	變項	儒家		非儒家		t 檢定
		平均數	標準差	平均數	標準差	
科學表現	合乎科學地解釋現象	526.41	96.00	454.36	107.12	-927.953***
	形成科學議題	519.61	99.55	454.37	103.90	-861.675***
	科學舉證	540.76	108.78	451.18	117.94	-1045.602***
科學態度	科學興趣	508.25	102.75	543.26	107.07	448.757***
	支持科學探究	488.90	110.01	513.60	98.58	338.836***

*** $p < .001$

就科學表現而言，表 2 顯示，儒家文化區與非儒家文化區在科學表現合乎科學地解釋現象的變項有差異，且平均得分儒家類別高於非儒家類別 72 分。儒家文化區與非儒家文化區在科學表現形成科學議題的變項有差異，平均得分儒家類別高於非儒家類別 65 分。在科學舉證變項上，儒家文化區與非儒家文化區亦有差異，平均得分儒家類別高於非儒家類別 90 分。

就科學態度而言，儒家文化區與非儒家文化區的科學興趣有差異。值得注意的是，平均數儒家類別「低於」非儒家類別 35 分。在支持科學探究變項上，儒家文化區與非儒家文化區亦有差異，平均數儒家類別「低於」非儒家類別 25 分，如表 2。

誠如 PISA 研究報告顯示，對科學的一般興趣的高低與科學表現平均表現高低有正向關係，然部分亞洲國家在科學態度上低於 OECD 國家平均值（林煥祥主編，2008；OECD, 2007）。儒家類別在科學表現與科學態度變項呈現不一致現象。

二、臺灣、香港、日本、韓國 PISA 科學表現與科學態度之差異

在科學表現方面，表 3 顯示，在合乎科學地解釋現象變項，臺灣、香港、日本、韓國平均數差異考驗達顯著。依據 Cohen（1988）建議的判斷準則其差異介於低度效果量（ $\eta^2=.015$ ），香港優於臺灣、日本、韓國。在形成科學議題變項上，臺灣、香港、日本、韓國平均數考驗達顯著，但差異為低度效果量（ $\eta^2=.002$ ），香港優於日本、韓國、臺灣。在科學舉證變項上，臺灣、香港、日本、韓國平均數考驗達顯著，差異為低度效果量（ $\eta^2=.002$ ），即臺灣、香港、日本、韓國四國在科學表現合乎科學地解釋現象，日本優於香港、韓國、臺灣。

在科學態度方面，表 3 顯示，在科學興趣變項上，臺灣、香港、日本、韓國平均數差異考驗達顯著，且具低度效果量（ $\eta^2=.028$ ），即臺灣、香港、日本、韓國四國在科學態度科學興趣變項中香港優於臺灣、日本、韓國。在支持科學探究變項上，臺灣、香港、日本、韓國平均數考驗達顯著，且具中度效果量（ $\eta^2=.072$ ），即臺灣優於香港、韓國、日本。

表 3

臺灣、香港、日本、韓國 PISA 2006 科學表現與科學態度之比較

構面	變項	臺灣		香港		日本		韓國		F 檢定	η^2
		平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差		
科學表現	合乎科學地解釋現象	545.18	97.09	549.25	90.07	527.29	94.13	511.65	87.07	10482.756***	.015
	形成科學議題	508.65	90.39	527.80	97.52	522.05	101.53	519.07	87.13	1704.793***	.002
	科學舉證	531.84	96.47	542.36	95.34	544.34	111.93	538.46	98.34	1221.432***	.002
科學態度	科學興趣	533.27	101.42	536.06	99.81	511.71	99.85	485.52	89.74	19454.975***	.028
	支持科學探究	545.65	96.10	528.87	92.75	467.66	104.50	495.33	91.85	53588.467***	.072

*** $p < .001$ ；依據 Cohen (1988) 建議的判斷準則：低度效果量： $.059 > \eta^2 \geq .001$ ；中度效果量： $.138 > \eta^2 \geq .059$ ；高度效果量： $\eta^2 \geq .138$ 。

三、臺灣、香港、日本、韓國科學表現與科學態度之典型相關

根據表 4 分析結果發現，典型變量有兩組，且兩組達 $\alpha = .05$ 顯著水準，表示科學表現與科學態度兩組變項之間有兩種不同線性組合關係，典型相關係數分別為 .374 與 .119。科學態度在兩組典型相關對科學興趣與支持科學探究兩個變項的平均解釋量分別為 .793 與 .207，以第一組較高。科學表現對合乎科學地解釋現象、形成科學議題與科學舉證三個變項的平均解釋量分別為 .803 與 .162，以第一組較高。兩個科學態度變項透過兩組典型因素對三個科學表現變項的總解釋量為 .114 (.112+.002)，而三個科學表現變項透過兩組典型因素對兩個科學態度變項的總解釋量則為 .114 (.111+.003)。

表 4
臺灣、香港、日本、韓國科學表現與科學態度之典型相關分析

X 變項 (科學態度)	典型因素		Y 變項 (科學表現)	典型因素	
	χ_1	χ_2		η_1	η_2
科學興趣	-0.771	-0.637	合乎科學地解釋現象	-0.990	0.106
支持科學探究	-0.995	0.097	形成科學議題	-0.802	0.515
			科學舉證	-0.886	0.458
抽出變異數	.793	.207	抽出變異數	.803	.162
重疊量數	.111	.003	重疊量數	.112	.002
ρ_2		.140			.014
典型相關		.374***			.119***

各組典型因素變異量如下：

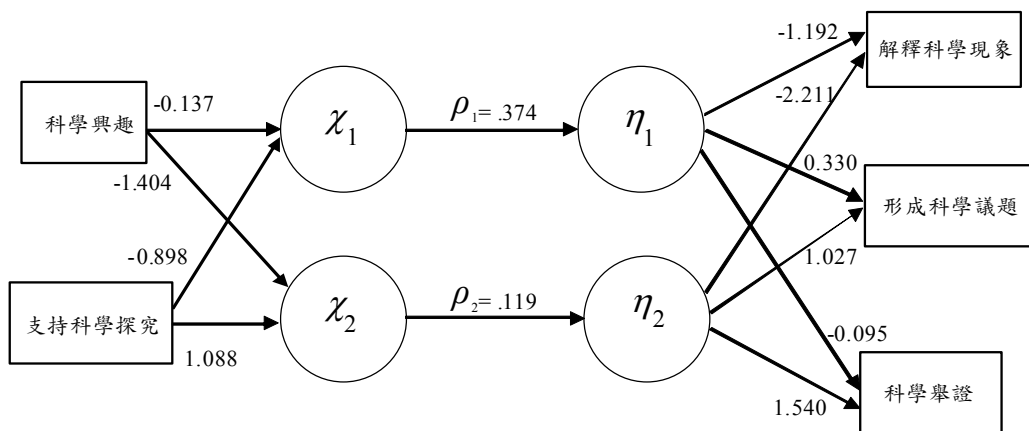
$$\eta_1 = -1.192 \times Z_{\text{合乎科學地解釋現象}} + 0.330 \times Z_{\text{形成科學議題}} - 0.095 \times Z_{\text{科學舉證}}$$

$$\eta_2 = -2.211 \times Z_{\text{合乎科學地解釋現象}} + 1.027 \times Z_{\text{形成科學議題}} + 1.540 \times Z_{\text{科學舉證}}$$

$$\chi_1 = -0.137 \times Z_{\text{科學興趣}} - 0.898 \times Z_{\text{支持科學探究}}$$

$$\chi_2 = -1.404 \times Z_{\text{科學興趣}} + 1.088 \times Z_{\text{支持科學探究}}$$

圖 2 臺灣、香港、日本、韓國科學表現與科學態度典型因素結構



分析結果顯示，在第一組與第二組典型相關中，科學表現方面以合乎科學地解釋現象的影響較高。科學態度方面，第一組典型相關以支持科學探究的影響高於科學興趣，第二組則反之。第一組典型相關顯示科學興趣與支持科學探究兩個科學態度變項，與合乎科學地解釋現象與科學舉證有正向關係。但與形成科學議題則有負向關係，表示有正向的科學態度，將能提升學生合乎科學地解釋現象與科學舉證的能力，但可能無益於學生形成科學議題的能力。在第二組典型相關顯示，科學興趣與合乎科學地解釋現象有正向關係。此外，兩組典型相關的分析顯示，支持科學探究與科學舉證有正向關係。

根據上述的研究結果，科學態度對科學表現的解釋量高於科學表現對科學態度的解釋量，顯示學生的科學態度對其科學表現扮演重要的角色。學生具有高度的科學興趣，或者支持科學探究，將與其提升合乎科學地解釋現象的能力有關。此外，學生若能支持科學探究，將能提升科學舉證的能力。因此，在科學教育的教學過程中，教師應適時地激發學生的學習興趣，以及指引學生發現科學問題與提出批判，應有助於提升學生的科學表現。

伍、結論與建議

PISA 雖然提供許多未明確的關聯因素，卻很難詮釋數據的關聯性，研究主題亦只環繞在跨國分數和排名比較的報導，針對區域或文化圈的概念進行研究，可以更深入解析各區域文化的差異。根據上述文獻分析以及 PISA 2006 的資料分析，我們得到下列的結論，並提出建議以及研究的限制供參考。

一、結論

(一) 以儒家文化作為類別可獲得另類的詮釋，儒家文化與科學態度具有關聯性

以臺灣、香港、日本、韓國為儒家文化區代表樣本，以 PISA 2006 資料分析，可以說明特定區域文化影響學生表現與學習態度。這樣的結果過去 PISA 調查的相關研究並未提出。然從亞洲參與國家排名優異表現上，研究者找出一些有力的證據來詮釋文化因素的作用。

在儒家文化中，對個人自謙的期待來自於更深層的對社群和諧的重視，因此此一文化價值並不容易改變。文化影響家長期望、老師教學，並且對學生

學習信念產生潛在影響。在傳統儒家文化薰陶下，家長十分重視子女的教育，對子女的學業寄予高度的期望。本文針對 PISA 2006 資料分析的結果可以呼應此一論述。

(二) 科學態度影響科學表現的統計解釋力較高

「表現」與「態度」所呈現的是一種「互惠的因素」(reciprocal contributors)，本文從 PISA 2006 資料分析中得知：科學態度影響科學表現的統計解釋力較科學表現影響科學態度的統計解釋力為高。透過典型相關分析發現，臺灣、香港、日本、韓國在科學表現與科學態度的關聯，有其特殊性。典型相關顯示科學興趣與支持科學探究兩個科學態度變項，與合乎科學地解釋現象與科學舉證有正相關，但與形成科學議題則為負相關。這表示有正向的科學態度，將能提升學生合乎科學地解釋現象與科學舉證的能力，但可能無益於學生形成科學議題的能力。此外，科學興趣與合乎科學地解釋現象有正相關，支持科學探究與科學舉證亦有正向關係。

(三) 就 PISA 調查區域而言，臺灣、香港、日本、韓國科學態度差異不大

臺灣、香港、日本、韓國四國在科學興趣變項的表現有差異，香港優於臺灣、日本、韓國。在支持科學探究變項上，臺灣、香港、日本、韓國四國表現有差異，且臺灣優於香港、韓國、日本。科學態度方面的分析顯示，同屬儒家文化薰陶的四國其差異並不大，這點與區域文化影響的相關論述頗為契合。

二、建議

本文透過 PISA 資料進行分析，聚焦於儒家文化影響的詮釋研究，對相關研究議題的啟發與未來發展或有參考的價值。本研究提出的建議如下：

(一) PISA 資料的分析可以區分不同類別來進行，尋求有趣的理論透過理論與數量的交互驗證，將更能擴充相關研究的內涵；

(二) 區域文化研究應獲得更多的重視，文化因素是教育發展的重要關鍵，本土的教育研究宜多加著墨；

(三) 學校需重視學習結果與學習態度落差的問題，積極培育學生正向的學習態度。

三、限制

由於資料取得的限制，本文受限於既有樣本，僅以參加 PISA 2006 東亞臺

灣、香港、日本、韓國四國為儒家文化區代表，研究考量只限於地域、歷史等因素。此外，可能受限於 PISA 測驗內容及問卷調查內容之界定，影響科學表現與科學態度因素的其他因素，因此研究結果只能說明 PISA 2006 資料所呈現的現象。

參考文獻

- 于建福 (2005)。儒家文化教育傳統對「儒家文化圈」的影響。**教育研究**，4，72-78。〔Yu, J. F. (2005). Rujia wenhua jiaoyu chuantong dui “rujia wenhuaquan” de yingxiang. *Journal of Education Research*, 4, 72-78.〕
- 王保進 (2006)。中文視窗版 SPSS 與行為科學研究。臺北市：心理。〔Wang, B. J. (2006). *Zhongwen shichuangban SPSS yu xingwei kexue yanjiu*. Taipei: Psychological Publishing.〕
- 王鈞林 (2008)。儒家文化定位、定義與功用。**孔子研究**，5，85-88。〔Wang, J. L. (2008). Rujia wenhua dingwei, dingyi yu gongyong. *Confucius Studies*, 5, 85-88.〕
- 余民寧 (2007)。影響科學與數學學習成就因素之國際評比資料分析——總計畫：以 TIMSS2003、PISA2003、和 TEPS 跨資料庫比較為例。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告。臺北市：中華民國行政院國家科學委員會。〔Yu, M. N. (2007). *Study of the international comparison of factors affecting mathematics achievement—The comparison of TIMSS 2003, PISA 2003, and TEPS used as an example*. Taipei: National Science Council.〕
- 何瑞珠 (1999)。家長參與子女的教育：文化資本與社會資本的闡釋。**當代華人教育學報**，27 (1)，233-261。〔He, R. Z. (1999). Jiazhang canyu zinu de jiaoyu: wenhua ziben yu shehui ziben de chanshi. *Journal of Contemporary Chinese Education*, 27(1), 233-261.〕
- 林津治 (1995)。儒家文化的現代意義。**醒吾學報**，19，101-109。〔Lin, J. Z. (1995). Rujia wenhua de xiandai yiyi. *Xingwu xuebao*, 19, 101-109.〕
- 林清山 (1992)。心理與教育統計學。臺北市：東華。〔Lin, Q. S. (1992). *Xinli yu jiaoyu tongjixue*. Taipei: Donghua.〕
- 林煥祥 (主編) (2008)。臺灣參加 PISA 2006 成果報告。行政院國家科學委員會

- 專題研究計畫成果報告（編號：NSC 95-2522-S-026-002）。臺北市：中華民國行政院國家科學委員會。〔Lin, H. S. (Ed.) (2008). *Taiwan tsunjia PISA 2006 cheng guo bao gao*. (No. NSC 95-2522-S-026-002). Taipei: National Science Council.〕
- 紀惠英、林煥祥（2009）。從 PISA 測驗結果看九年一貫課程成效與高中職學生成績的差異。**教育政策論壇**，12（1），1-39。〔Chi, H. Y., & Lin, H. S. (2009). A review of the impact of grade 1-9 integrated coordinated curriculum and performances differences between high school and vocational high school students based on the PISA test. *Educational Policy Forum*, 12(1), 1-39.〕
- 孫綿濤、劉丹（2010）。中國大陸儒家文化背景下的教育研究：現狀與趨勢。**復旦教育論壇**，2，21-26。〔Sun, M. T., & Liu, D. (2010). Zhongguo dalu rujia wenhua beijingxia de jiaoyu yanjiu: Xianzhuang yu qushi. *Fudan jiaoyu luntan*, 2, 21-26.〕
- 婁傑（2008）。**儒學是海峽兩岸文化的重要根基**。取自 http://203.192.15.115/wh/zhxw/tyyrlt/200801/t20080128_579355.htm〔Lou, J. (2008). *Ruxue shi haixia liangan wenhua de zhongyao genji*. Retrieved from http://203.192.15.115/wh/zhxw/tyyrlt/200801/t20080128_579355.htm〕
- 梁淑坤（2009）。**中小學數學領域課程綱要實施相關研究之後設分析**。發表於「中小學課程發展之相關基礎性研究 2009 年成果討論會」，國立教育研究院籌備處，臺北市。〔Liang, S. K. (2009). *Zhongxiaoxue shuxue lingyu kecheng gangyao shishi xiangguan yanjiu zhi houshe fenxi*. Paper presented at “zhongxiao xue kecheng fazhan zhi xiangguan jichu xing yanjiu 2009nian chengguo taolunhui.” Taipei: National Academy for Educational Research Preparatory Office.〕
- 陳正昌、程炳林、陳新豐、劉子鍵（2003）。**多變量分析方法：統計軟體應用**。臺北市：五南。〔Chen, Z. C., Cheng, B. L., Chen, X. F., & Liu, Z. J. (2003). *Duobianliang fenxi fangfa: Tongji ruanti yingyong*. Taipei: Wunan.〕
- 彭新強（2009）。評香港學生在國際性教育水平比較研究中的表現。**通訊**，8，1-2。〔Peng, X. Q. (2009). Ping xianggang xuesheng zai guoji xingjiaoyu shuiping bijiao yanjiuzhong de biaoqian. *Tongxun*, 8, 1-2.〕
- 湯恩佳（2008）。**孔教儒家思想在當代社會的六大功能**。取自 <http://www.kmzx.org/wenhua/ShowArticle.asp?ArticleID=3826>〔Tang, E. J. (2008). *Kongjiao*

- rujia sixiang zai dangdai shehui de liuda gongneng*. Retrieved from <http://www.kmzx.org/wenhua/ShowArticle.asp?ArticleID=3826>]
- 馮天瑜 (2004)。漢字文化圈芻議。《湖南吉首大學學報》，25 (2)，1-6。[Feng, T. Y. (2004). Hanzi wenhuaquan chuyi. *Hunan jishou daxue xuebao*, 25(2), 1-6.]
- 黃源河、符碧真 (2004年7月)。An attempt to build Indigenous educational theory: Are alternative schools so heretical to Taiwan's culture? 發表於 The Alternative and Ideal-driven Schools Conference，國立政治大學，臺北市。[Huang, Y. H. & Fu, B. Z. (2004, July). *An attempt to build indigenous educational theory: Are alternative schools so heretical to Taiwan's culture? Paper presented at the alternative and ideal-driven schools conference*. National Chengchi University, Taipei.]
- 楊仲揆 (1994)。儒家文化區初探。臺北市：高寶。[Yang, Z. K. (1994). *Rujia wenhuaqu chutan*. Taipei: Gaobao.]
- 楊思偉 (2000)。亞洲儒家文化圈 (地區) 升學競爭之比較研究。(行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告 (編號：NS187-2418-M-003-S14)。臺北市：中華民國行政院國家科學委員會。[Yang, S. W. (2000). *A study on competitions of education in Asia Confucious societies*. No. NS187-2418-M-003-S14). Taipei: National Science Council.]
- 潘英海 (1998)。「文化系」、「文化叢」與「文化圈」：有關「壺的信仰叢結」分佈與西拉雅族群遷徙的思考。載於劉益昌、潘英海 (主編)，**平埔族群區域研究論文集** (頁 163-202)。南投縣：臺灣省文獻委員會。[Pan, Y. H. (1998). "Wenhuaxi", "wenhuacong" and "wenhuaquan": youguan "hu de xinyang congjie" fenbu yu xilaya zuqun qianxi de sikao. In Y. C. Liu., & Y. H. Pan. (Eds.), *Pingpu zuqun quyu yanjiu lunwenji* (pp. 163-202). Nantou: Taiwansheng wenxian weiyuanhui.]
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital (R. Nice, Trans.). In L. C. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241-258). New York: Greenwood Press.
- Coleman, J. S. (1987). Families and schools. *Educational Researcher*, 16(6), 32-38.
- Coleman, J. S. (1990). *Foundations of social theory*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Lee, M. H., Johanson, R. E., & Tsai, C. C. (2007). Exploring Taiwanese high school

- students' conceptions of and approaches to learning science through a structural equation modeling analysis. *Science Education*, 92(2), 191-220.
- OECD. (2007). *PISA 2006: Science competencies for tomorrow's world: Volume 1—Analysis*. Paris: Author.
- OECD. (2009a). *PISA: Participating countries*. Retrieved from http://www.pisa.oecd.org/pages/0,3417,en_32252351_32236225_1_1_1_1_1,00.html
- OECD. (2009b). *PISA data analysis manual*. SPSS (2nd ed.). Paris: Author.
- Roberts, D. A. (2007). *Scientific literacy/science literacy*. In S.K. Abell, & N.G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 729–780). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sadler, T. D. (2009). Situated learning in science education: Socio-scientific issues as contexts for practice. *Studies in Science Education*, 45, 1-42.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA, and socio-scientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921.
- Schibeci, R. A. (1989). Home, school and peer group influences on student attitudes and achievement in science. *Science Education*, 73(1), 13-24.
- Tafarodi, R., Marshall, T. C., & Katsura, H. (2001). *Standing out in Japan and Canada*. Paper presented at The Asian Association of Social Psychology Conference 2001, Melbourne, Australia.
- Talton, E. L., & Simpson, R. P. (1985). Relationship between peer and individual attitudes toward science among adolescent students. *Science Education*, 69, 19-24.
- Tweed, R. G., & Lehman, D. R. (2002). Learning considered within a culture context. *American Psychologist*, 57, 89-99.

致謝

本文為國立教育資料館專案研究報告之部分成果，特此致謝。

教育名詞

破窗理論

吳清山* 林天祐**

破窗理論 (broken windows theory) 係指細小的錯誤行為如果不及時加以阻止或導正，將引發更多、更大的錯誤，最後導致無法收拾的後果；相對的，如果微小的錯誤行為能在短時間之內獲得阻止或導正，就比較不會引發後續的錯誤行為。在學校中，如果及時發現並立即導正行為些微異常的學生，就可以維持良好的班級秩序以及和諧的學校氣氛。

破窗理論源自於社會學家威爾遜 (James Q. Wilson) 以及凱林 (George L. Kelling) 在 1982 年所發表的一篇文章——「破窗」，該文章指出：當都市中的一棟建築物出現少數幾個破窗，如果沒有及時加以修復，接著就可能會有更多的窗戶被打破，甚至被人破窗而入進行更大的破壞；又如行人道上出現少數的垃圾，如果沒人及時清理，就會出現更多的垃圾，甚至連餐廳的垃圾都可能隨手被丟棄在行人道上。

此一想法引起美國犯罪學者的廣泛討論，並依據此一想法提出防制犯罪的兩大具體策略，第一是細小的犯罪行為出現時就要加以阻止，第二是阻止的措施要來得及時不可以拖延。據此，破窗理論認為斷絕微小反社會行為的發生，可以預防大型犯罪行為的發生，許多大城市也根據這種論點，訂定具體的防範犯罪措施 (如紐約市的「零容忍」與「優質生活」計畫)，並獲得明顯的效果。

在教育實務方面，破窗理論最主要用來幫助教師建立班級秩序，以及協助學校行政人員建立和諧的學校氣氛與文化。依據破窗理論，如果學生目睹他人輕微違反規定行為未被糾正，就有可能產生也想試一試的念頭，因而誘發更多違規行為，進而引發更嚴重的違反班規、校規行為。因應之道，就是要把握見微知著的原則，對於小的違規行為要能夠靈敏察覺，並立即使用最適當的方

* 吳清山，國家教育研究院院長

** 林天祐，臺北市立教育大學校長

式加以導正，以防止進一步違規行為之發生。

相關研究發現，學生霸凌等偏差行為在幼稚園階段就已經出現徵兆，只是多數教師或是家長認為只是小朋友頑皮，不以為意，並未能及時給予阻止、導正，到了小學高年級以後，已經很難輔導改正，而出現更嚴重的違反社會規範之行為。部分學生在耳濡目染的情況之下，也會誘發相同或其他的違反社會行為，進而造成學校失序的狀況。

政府與教育單位應針對出現霸凌等偏差行為的學生，進行系統性個案研究與分析，追溯個案的幼年行為特徵，並提供教師與學校行政人員適當的因應做法，從健全根基開始，使學生偏差行為消弭於無形，讓學校能專注於教學。

教育哲語

政治的智慧

(The Wisdom of Politics)

溫明麗*

政治並非屬於可能性的藝術，而是在不幸與不愉快之間抉擇～蓋布瑞斯。

Politics is not the art of the possible. It consists in choosing between the disastrous and the unpalatable. ~John Kenneth Galbraith

加拿大出生之蘇格蘭裔的美國經濟學家蓋布瑞斯（John Kenneth Galbraith, 1908-2006）是世界首屈一指的經濟學家，亦是位貨真價值的「高人」（身高 203 公分）。蓋布瑞斯的父親是學校教師，母親則熱衷於政治活動（蓋布瑞斯對政治的關注可能自幼受到母親的耳濡目染有關）；1933 年蓋布瑞斯自多倫多大學（University of Toronto）畢業後，1934 年隨即獲得美國加州大學巴克萊校區（University of California, Berkeley）的農業經濟學博士學位，並任教於哈佛大學（Harvard University），直到 1939 年，方轉至普林斯頓大學（Princeton University）任教；期間（1939-1940 年），蓋布瑞斯於 1937 年成為美國公民，並赴英國劍橋大學（University of Cambridge）擔任訪問學者（Scholarship），1939 年哈佛大學聘其為榮譽教授，1943-1948 年任美國《財富》（Fortune）雜誌的編輯，一生出版近 50 本著作，發表千餘篇文章，甘迺迪（John F. Kennedy, 1917-1963）總統曾任命其為印度大使（1961-1963 年），後來亦擔任詹森（Lyndon B. Johnson, 1908-1973）總統的經濟顧問，一生獲獎無數，2000 年二度獲頒「總統自由勳章」（Presidential Medal of

* 溫明麗，華梵大學副校長暨國家教育研究院教育資料集刊總編輯

Freesom)¹；其下育有 4 子，並有 10 個孫子，除了老二英年早逝外，分別從事律師、政治與經濟等工作，三子彼得（Peter W. Galbraith, 1950-）也是位作家（Wikipedia, 2011）。

蓋布瑞斯曾提及「政治並非屬於可能性的藝術，而是在不幸與不愉快之間的抉擇」（The Quotation Page, 2004）。此意味著政治本身就是不愉快的事情。但是，古希臘哲人亞理斯多德也提及「人是政治的動物」，且人無法完全逃脫政治活動，也必須面對政治的抉擇問題，因此，人在進行政治活動時必須具備智慧，此智慧包括做人與做事的知識、理性思維與明智抉擇、以及不斷自我修為與自我嘲弄的德行。

管理學大師杜拉克（Peter F. Drucker, 1909-）（2002:56）也強調：能「把事情做好」（doing things right）即所謂的「效能」（efficiency）；而「作對的事」（doing the right things）才是效率（effectiveness）。前者乃針對做事時採用的工具、方法與手段言之，偏向執行面；後者則針對決策的結果而言，相對地偏向決策面。析言之，決策者一旦做了錯誤的決策，則縱使管理者有能力把事情做好，也是事倍功半，或甚至是徒勞而無功，有時還可能產生反效果。可見，做事的方法、工具和手段雖然相當重要，但是決策的正確無誤更為關鍵，故理想的決策者應該具備執行的效能，更應該具有智慧地決策的效率。

犯罪學上所謂的「破窗理論」（broken window theory）²（Hsiao, 2008），乃由犯罪學者威爾遜（James Q. Wilson, 1931-）和凱林（George L. Kelling）受到菲利普的啟發，在《大西洋月刊》（The Atlantic Monthly）期刊中發表的「破窗理論：警察與社區安全」（Broken windows: Police and neighborhood safety）一文中首度提出，其主要旨在於提醒決策者不能輕忽任何細節，做事亦應從小事著手（Wilson & Kelling, 1982），更應防微杜漸，以免事情在不自覺中不斷擴大，乃至於發展成不可收拾的地步。

蓋布瑞斯堪稱為 20 世紀的經濟學家，探討經濟、股市，乃至政治與社

¹ 首度獲總統勳章時間為 1946 年杜魯門（Harry S. Truman, 1884-1972）總統時，當時他擔任經濟安全政策局（Office of Economic Security Policy）局長；第二次獲獎為柯林頓（Bill Clinton, 1946-）總統時期；其實蓋布瑞斯早在羅斯福（Franklin D. Roosevelt, 1882-1945）總統時期，即已擔任物價平抑局（Office of Price Administration, OPA）的副局長，可見其經濟的專長與政治生涯扣得相當緊，而且退休後，其著作仍受到媒體的青睞，其 50-60 年代的著作於 1977 年更在英國國家廣播公司（BBC）的「不確定年代」（The age of uncertainty）系列節目中播送，此書時報文化有中譯本（杜念中，1994）。

² 破窗理論的詳細內容請參閱本期吳清山、林天祐兩位合撰之「破窗理論」，有詳盡的說明。

會、經濟與政治和社會關係著作等身。或許也因為其涉及的層面並非停留於經濟問題，更涉獵經濟所引發的政治與社會問題，故他也注意到，一個國家的經濟無法獨力撐起一個國家，因為經濟無法提升文人民的文化，故蓋布瑞斯呼籲：不能只是經濟掛帥，國家的政策應同時重視社會正義和民主。一位在經濟學上叱吒風雲的人物能夠有胸襟去關注經濟以外的「世界」，又沒忘掉「人」的本質與生命的發展，此從《蓋布瑞斯全集》(The essential Galbraith) (Galbraith, 2001) 的著作中可以清楚的看到其珍視人文和民主價值的蹤跡³，尤其在科技掛帥的社會，以及處處追求短利和講求競爭力之際，蓋布瑞斯的精神更足為世人風範。

蓋布瑞斯 1967 年出版的《新工業國》(New industrial state) 一書即已顯露其對社會的關注，他看到了握有權利的高階管理者，包括掌握經濟大權的管理者、科學家、律師、執政者等具有政策影響力的人，常因為過於看重自己的「小我」，不斷擴張本身的權勢和利益，導致國家忽視長期發展的成效(譚天譯, 1997)，此也是「技術階層結構」(technostructure) 形成後的一種「破窗現象」。質言之，資本主義社會之下，技術知識已經成為生產的主要因素，權力的擁有者已經從原來資本主義的資本家轉移到擁有技術與知識的高級經營者與高級技術人員者身上，資本主義社會已經產生劃時代的變化，故此時若不強化知識，則整體企業可能引發不可預期的損失，企業也勢必會喪失其競爭力。

參考文獻

- 杜念中(譯)(1994)。**不確定的年代**(原著者: John Kenneth Galbraith)。臺北市: 時報文化。[Galbraith, J. K. (1979). *The age of uncertainty*. (N. C. Tu, Trans.). Taipei: China Times Publishing.]
- 譚天(譯)(1997)。**新工業國: 企業經營者如何左右政治與經濟大局**(原著者: John Kenneth Galbraith)。臺北市: 智庫。[Galbraith, J. K. (1967). *The new industrial state*. (T. Tan, Trans.). Taipei: Thinktank.]

³ 蓋布瑞斯最轟動的著作應屬 1954 年出版的《1929 大蕭條》(The great crash 1929)，時值美國幾乎全國人瘋股市，對股市的狂熱，最後引發股災，股民夢碎，華爾街的股市崩盤也造成全球的經濟恐慌，蓋布瑞斯該書以詼諧的筆觸，描述出其對經濟市場敏銳的洞見，以即人類經濟行為的盲目與幻象。

- Drucker, P. F. (2002). *The effective executive*. (4th ed.). New York, NY: Harper Collins publishers. (Original published 1967)
- Galbraith, J. K. (2001). *The essential Galbraith*. (Selected and edited by A. D. Williams). Boston, NY: Houghton Mifflin.
- Hsiao, F. (2008). *The broken window theory*. Retrieved from <http://foxhsiao.blogspot.com/2010/04/broken-window-theory.html>
- The Quotation Page (2004). *Quotation details*. Retrieved from <http://www.quotationspage.com/quote/26202.html>
- Wikipedia, the free encyclopedia (2011). *John Kenneth Galbraith*. http://en.wikipedia.org/wiki/John_Kenneth_Galbraith
- Wilson, J. Q., & Kelling, G. L. (1982). Broken windows: The police and neighborhood safety. *The Atlantic Monthly*, 3, 29-38.

教育法令

王清標*

法規及政令	資料來源
1. 修正「國民中小學九年一貫課程綱要」(語文學習領域—國語文及重大議題), 並自一百學年度(中華民國一百年八月一日)起生效, 由一年級、七年級逐年向上實施。	第 017 卷第 078 期 2011-4-29
2. 預告修正「大學總量發展規模與資源條件標準」。	第 017 卷第 073 期 2011-4-22
3. 修正「教育部補助高中優質化輔助方案經費審查原則」第三點、第六點, 並自即日生效。	第 017 卷第 073 期 2011-4-22
4. 訂定「教育部教育實習績優獎及獎勵要點」, 並自即日生效。	第 017 卷第 072 期 2011-4-21
5. 預告修正「國立大學校長遴選委員會組織及運作辦法」第二條草案。	第 017 卷第 066 期 2011-4-13
6. 修正「教育部補助大學校院設置研究所優秀僑生獎學金作業要點」第二點, 並自中華民國一百年八月一日生效。	第 017 卷第 066 期 2011-4-13
7. 訂定「教育部補助大學校院學生出國參加國際性學術技藝能競賽及發明展作業要點」, 並自中華民國一百年二月一日生效。	第 017 卷第 061 期 2011-4-12
8. 修正「教育部全國傑出通識教育教師獎遴選及獎勵要點」第三點、第五點, 並自即日生效。	第 017 卷第 064 期 2011-4-11
9. 訂定「國家教育研究院處務規程」及編制表。	第 017 卷第 064 期 2011-4-11
10. 修正「友善校園獎評選要點」, 並自即日生效。	第 017 卷第 063 期 2011-4-08
11. 預告訂定「國立高級中等學校校務基金績效評鑑辦法」。	第 017 卷第 060 期 2011-4-01
12. 修正「教育部補助未獲發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫或獎勵大學教學卓越計畫之大學實施特殊優秀人才彈性薪資申請作業要點」, 名稱並修正為「教育部補助未獲邁向頂尖大學計畫或獎勵大學教學卓越計畫之大專院校實施特殊優秀人才彈性薪資申請作業要點」, 並自即日生效。	第 017 卷第 056 期 2011-3-30
13. 預告修正「國民小學與國民中學班級編制及教職員員額編制準則」第三條、第四條草案。	第 017 卷第 056 期 2011-3-28
14. 修正「教育部補助人文社會科學相關領域專案計畫教學人員作業原則」第一點, 並自即日生效。	第 017 卷第 052 期 2011-3-22
15. 預告訂定「各直轄市縣(市)政府及國民中小學設置專任專業輔導人員辦法」。	第 017 卷第 051 期 2011-3-21
16. 修正「師鐸獎評選及表揚活動實施要點」, 並自即日生效。	第 017 卷第 050 期 2011-3-18
17. 修正「教育部核發卓越儲備教師證明書作業規範」, 並自九十九學年度起逐年實施。	第 017 卷第 046 期 2011-3-14
18. 修正「特殊教育學生獎助辦法」, 並將名稱修正為「特殊教育學生獎補助辦法」。	第 017 卷第 040 期 2011-3-04
19. 廢止「教育部補助國內文教機構舉辦國際學術會議處理要點」, 並自中華民國一百年九月三十日生效。	第 017 卷第 038 期 2011-3-02
20. 修正「教育奉獻獎選拔及表揚要點」第四點, 並自即日生效。	第 017 卷第 037 期 2011-3-01

(摘錄自行政院公報資訊網 <http://gazette.nat.gov.tw/egFront/index.jsp>)

* 王清標整理, 國家教育研究院教育資源及出版中心

國內教育輿情

蔡聖賢* 吳雪綺** 吳清明*** 張雅淨****

羅天豪***** 李詠絮***** 周仲賢*****

12 年國教 103 年上路，七成國中畢業生可免試入學

蔡聖賢

教育部於日前宣布將於自 2014 年起全面實施規劃超過 20 年的 12 年國民基本教育（以下簡稱 12 年國教），此乃我國教育史上重大的里程碑。教育部表示，12 年國教的三大基本理念為：受教及入學機會均等的平等論、發展學術或職業傾向學生潛能的菁英論及因應學生個別需求提供適性輔導的適性論。基於對每位學生應具有同等的關懷與尊重，以實現有教無類與因材施教的教育理想。預計一〇三學年度起全國國中畢業生應能依其意願免試入學，但仍會保留一定比率的入學名額提供部分學生透過學科或術科考試進入特色高中、高職及五專就讀，故將可提供大部分學生免試升學，但仍保留部分考試入學名額，讓學生能有展現不同優勢能力的機會，顯見 12 年國教的規劃，除要保有普遍入學的精神外，也期能回應社會上對菁英教育的需求。

各界除關心推動 12 年國教之入學方式外，對於學區劃分、免學費財源來源也極為關切，對此，教育部正積極邀集直轄市、縣市政府、學者專家、家長與教師代表進行協商。在學區劃分方面，教育部初步將以「縣市行政區」為基礎，同時考量共同生活圈、交通便利性等規劃「免試就學區」，但針對位於免試就學區交界的學校，經協商後得劃定跨區域的「共同就學區」。高中職免學

* 蔡聖賢，桃園縣政府教育局督學暨國立臺北教育大學教育政策與管理研究所博士生

** 吳雪綺，桃園縣立建國國中教師

*** 吳清明，桃園縣大竹國中校長暨國立臺北教育大學教育政策與管理研究所博士候選人

**** 張雅淨，國立臺灣師範大學社會教育學系博士候選人

***** 羅天豪，國立臺灣師範大學教育學系博士候選人

***** 李詠絮，國立臺灣師範大學教育學系博士候選人

***** 周仲賢，國立臺灣師範大學教育學系碩士

費則分兩階段實施，第一階段為一〇〇到一〇二學年度，家庭年所得在新臺幣 114 萬元以下高職生，可享受免學費；家庭年所得新臺幣 114 萬元以下私立高中或五專前 3 年學生，可比照公立學校標準繳交學費；第二階段則自一〇三學年度起全面實施高中職免學費。但針對今（2011）年高中職免學費所需經費尚不足新臺幣 25.4 億元，行政院要求教育部先就現有經費勻支，若確實經費不足再由行政院支應。全國教師會理事長劉欽旭指出，12 年國教預估需要新臺幣 200 億元，有錢還不一定能夠成功，但沒有錢，一定做不成；但把預算推給教育部或下一屆任期，是徹底寅吃卯糧，政府根本無心兌現。全國家長團體聯盟理事長謝國清也認為，12 年國教將排擠到其他教育經費。有關外界關心經費問題，教育部次長陳益興表示，政府已下定決心辦好 12 年國教，因此，教育部將檢討各項教育政策的優先順序，階段目標已達成的政策，經費可以移緩濟急或核實估算，不過，教育部仍會努力避免排擠其他教育預算。

此外，外界也關注未來國中基測的存廢問題，教育部長吳清基表示，現行國中基本學力測驗（以下簡稱基測）配合免試入學逐年擴大辦理，將於 2012 年由原 2 次改為 1 次，俟 2014 年全面實施 12 年國教後，基測時可能考慮廢除。但對於現行國中基測是否廢除？各界亦有不同看法，全國家長團體聯盟副理事長林文虎就指出，基測的基本精神本來就不是升學工具，而是學生在長達 9 年義務教育後，由國家來驗收學習成果，如完全廢除，家長要如何掌握孩子的學習成效？教師又該以何依據調整教學方向？陳益興次長又表示，12 年國教實施後，學生沒有升學壓力，各界擔心國中生的學習是否因此鬆懈，程度因此變差。未來國中基測可以轉型為「簡易型學習成就檢核工具」，藉此維持國中生的素質。

綜析教育部對將於 2014 年實施的 12 年國教深具信心，並已完成相關的規劃方向，但 12 年國教的推動能否成功的關鍵指標，除了「免學費」所需經費外，尚有「免試」與「均質」兩大要項，所謂「均質」指各高中職就學機會的均等，及各公私立高中職之間的教育品質是否真能符合齊一化水準。畢竟多數的家長都期盼「孩子要個好高中，將來才能有機會唸所好大學」，所謂的好高中就是學校的升學率高。因此，各高中職如未能符合普遍「均質」，則恐仍難以達成 12 年國教的預期目標。而「免試」指不用基測成績作為入學依據，但要如何做到讓學生都能適性的選擇合適的高中職就讀，是採抽籤方式或參考在校成績？如果採抽籤方式，要如何抽才能符合公平、適性，都需要教育部再費心規劃，方能使 12 年國教欲紓緩現行國中教育階段過於強調以考試領導教學

的現象，同時引導學生朝向多元適性的學習發展，培養真正具競爭力的國民。

國家教育研究院啟動教育革新

吳雪綺

國立編譯館整併為國家教育研究院中的「教科書發展中心」、「編譯發展中心」，將進行教科書審訂、編譯發展研究。國立教育資料館則改為「教育資源及出版中心」，並轉型成教育資源及出版中心，將著重數位化的發展。為配合教育革新與整體發展，未來國家教育研究院整合後共有 7 個中心包括：「教育制度及政策研究中心」、「課程及教學研究中心」、「測驗及評量研究中心」、「教科書發展中心」、「編譯發展中心」、「教育人力發展中心」、「教育資源及出版中心」，預計更能將研究和行政職務充分結合，對教育研究的功能亦將更為完善。國家教育研究院分 3 個院區，包括三峽總院區、臺北院區、臺中院區，將定位為教育部的智庫與研究重鎮，發展「教材原型」做為教師自編教材的基礎。

未來組織整併為國家教育研究院，人力資源亦能有效集中整合，也能做長期系統性研究。國家教育研究院將走向課程研發基地、教育研究發展智庫，加強教育領導人才培訓，強化現職校長、教師在職訓練，提供更多研習活動。同時，也正建構「K-12 課程一貫教學指引」，強化各階段課程的連貫及銜接。國家教育研究院院長吳清山表示，目前進行「中小學課程發展基礎研究」，將建構 K-12 課程發展模式，推動課程綱要研擬、教學實驗的長期研究，同時進行試教，引導學校課程教學的改革與創新，並展開中小學課程發展基礎研究，預計 5 到 8 年內，中小學校課程將進行大幅改革，教科書也將出現全新面貌。未來教科書從研究到審定，統一由國家教育研究院負責，國中小學課程和教科書都將以實證研究為基礎，並以學童的心理發展需求和基本能力為考量。

未來將建立「臺灣中小學學生學習成就評量資料庫」，了解學生學習的困境和難以理解的單元，提供學校參考，以進行補救教學，將每位學生都帶上來。吳清山院長喊出「教育百分百」，不放棄任何一名孩子，要關照所有學生，教好每位孩子，是國家教育研究院重大任務之一。國家教育研究院正式整合國立編譯館、國立教育資料館及國家教育研究院籌備處而成，隸屬教育部學術研究機構並進行長期性、系統性、整體性的教育研究與推廣，研究成果將提

供教育部作為政策決定的專業建議，透過基礎性與應用性教育研究，全面提升教育決策合理性及可行性，充分發揮教育智庫功能。將發展為「教育領導人才培育重鎮」，加強中小學校長、主任、教師及課程督學的培訓及在職訓練，為培育教育領導人才而努力。

一〇〇學年度大學學雜費不調漲

張雅淨

教育部吳清基部長出席立法院教育及文化委員會接受質詢時表示，為避免學費調漲造成物價上漲及負面的社會觀感，不調整一〇〇學年度大學學雜費，並且會加強與各大學溝通協調，以學校自籌財源、校務基金因應，如果大學堅持調漲學費，教育部將扣減大學獎補助款；如果少數學校財務確有困難，教育部將以個案方式提供紓困方案。另外，即使軍公教人員調薪政策確定後，教育部仍以不調漲學費之方向為原則。

以目前各大學之學雜費調漲機制，主要是依學校教學成本、受教者負擔能力及行政院主計處公布的3項指標，包括最近1年消費者物價指數年增率、平均每戶可支配所得年增率、受雇員工薪資年增率及其他相關指標，經過核算結果，今年大學學雜費僅能調高0.8%，對學校財政的實質幫助不大。目前各校皆有自籌財源、校務基金，多數公私立學校財務尚有盈餘，足以因應各大學之教育成本。不過，如果軍公教調薪政策確定後，私立技專院校協進會理事長朱元祥則認為，私立學校為了留住人才，教職員也加薪，學雜費漲幅至少達5%才能反映成本。

如果軍公教調薪政策確定後，各校人事成本相對增加，各校更有調漲學雜費的壓力，教育部吳部長也指出，公立大學可透過追加預算方式支應，而私立大學可透過私校補助款及教學卓越計畫經費支應、協助私立學校所需，避免排擠其他的教育資源。此外，學雜費調整必須兼顧學校營運成本及其社會責任，為避免每年引發爭議，教育部將邀集專家學者、家長、大專院校代表開會討論，檢討專科以上學校學雜費收取辦法，例如基本調幅公式指標「薪資年增率」與「家戶所得年增率」是否重複的問題，並預計於六個月內提出大學學雜費調整公式。

面對教育部學費不調漲的政策，許多大學努力開源節流；但也有校長指

出，如果學校不能調漲學雜費，教育部也無法增加補助經費，校務基金必須用來負擔學雜費不調漲造成的支出，勢必壓縮人事、設備、研究、興建設施等投入經費，相對會影響學生學習權益，建議教育部應考量學校困境，提出有效的因應政策，並尊重學校調漲學雜費的自主權，甚至應該由市場機制決定，否則學校辦學品質將難以提升，也會影響高等教育人才培育工作。

大學學雜費調漲問題往往容易形成政治議題，教育部也只能不斷透過道德勸說，希望各公私立大學考量社會觀感、避免物價波動，同時共體時艱，不要調漲學雜費，但學雜費調漲主要是因應教學成本的增加，學雜費調整政策應回歸到教育專業，從學校財務營運能力、學校規模、校務發展及國內經濟發展狀況等面向，檢討修正學雜費調整指標之合理性，讓學校能夠透過合法合理的機制適時地反映教學成本，有穩定的經費，才能確保高等教育的品質，提升臺灣高等教育的國際競爭力。

教師工時制引起廣泛討論

吳清明

立法院今年（2011）4月25日初審通過《教師法》修正草案，《教師法》第18條之1修正條文規定，教師基於維護學生的受教權，「應於一定工作時間內在校服務。」此條文適用於公、私立學校教師，專科以上學校教師在校服務工作時間，由各校訂之，並報教育部備查。條文中規定中小學教師工時以「每週5天、每天8小時」為原則。教育部決定修正《教師法》首度將中小學教師的工時入法，明定中小學教師「應於一定工作時間內在校服務」，未來教師在校工作「每週5天、每天8小時」，每週工作總時數以40小時為原則，最快從今（2011）年8月1日起實施。

教育部人事處陳國輝表示，教育部已著手研擬教師請假規則修正案，草案朝向公務人員週休二日實施辦法第二條規定，公務員每日上班時數為8小時，每週工作總時數為40小時，擬規定公立學校教師每天在校時間8小時，1週工作5天，且在不影響校務推展下，可彈性調整教師的留校時間。至於私校教師上班時數，則由校方及教師自行約定。另外，針對教師提早到校導護、陪同學生校外教學、家庭訪視、上課與備課等，陳處長進一步表示，可以依不同情況而有不同規定。他表示打卡雖然非必要，但也是個思考的方向。此外，有關教師

加班應領取加班費或補休？教育部次長陳益興表示，本法案未來將就教師的寒暑假待遇考量，還需要進一步協商。陳益興表示，所有課務安排應以符合學生最佳學習效益為考量，因此《教師法》修正通過後，學生的學習安排、教師的工作時間、寒暑假如何計算等，都是相關子法修訂規範時要考量的，希望這些規範最快在民國一〇〇年度就能上路。

全國家長團體聯盟理事長謝國清表示，他不贊同教師固定工時，因為假設學生在教師工作時間前提早到校，這段期間之安全該由誰負責；另外，中午時段之學生午餐時間，依例原本教師都會陪學生用餐，一旦教師固定工時制實施，學生午餐時間誰來指導午餐？此問題也可能造成學校行政之困擾；他同時也提到，教育部規定教師要做家庭訪視，教師常用下班時間來進行，有時家長回到家也會與教師聯繫，如果把教師工時規定得這麼具體，教師是否下班後就能拒絕這些活動？因此，他建議只要釐清教師職務的權責即可，不必特別明定教師固定的工作時間。

全國教師會副理事長林清松也表示，教師會也傾向不必固定工時的作法，工時固定反而可能造成更多爭議或困擾；教師原本是責任制，如果有明確規定工時後，難保不會有教師要求按規定執行，這樣只會造成學校行政、教師與學生家長間爭議。林清松說，教師很難規範工作時間，除了在校上課時間外還得備課、批改作業、與家長聯繫，遇到考試還得出題，有時回到家裡都還在工作，工作時間很難清楚界定，況且大多數教師都抱著犧牲奉獻的精神，也很少去計較工時過長的問題，因此希望教育部能慎重考慮教師工時制之合理性。

甘地說：「最高的道德是不間斷地為人服務，為愛世人而工作。」身為教師應本著教育愛，面對教師工時制的爭議，應展現「教育家」的風範，奉獻服務。因此，教師工時制若冒然實施，對學生及家長影響很大；至於教師執行導護工作、指導學童用營養午餐、校外教學時間、課後輔導及家庭訪視等問題，教育部更應經由公聽會充分討論並取得共識後，才列入法案，方能在學生家長、教師及學校行政三者之間創造三贏空間，讓學子能安心就學，教師工作權獲得保障並且滿足家長對學校的要求。

2012 年實施《幼兒教育及照顧法》

羅天豪

立法院教育及文化委員會今（2011）年 4 月 13 日初審通過歷時 14 年的《幼兒教育及照顧法》草案（以下簡稱《幼照法》），預計將現行托兒所與幼稚園整併為「幼兒園」，未來負責對象為 0 至 2 歲的托育中心、2 至 6 歲幼兒園及社區互助式教保服務、0 至 12 歲的居家照顧服務和 6 至 12 歲的課後照顧服務，且統一由教育部管轄之，並配合八月開始實施的 5 歲幼兒免學費政策，冀望能提高國內生育率，改善越趨顯著之少子女化現象。

教育部次長陳益興強調《幼照法》草案是幼托整合非常重要的參照，重要項目包括幼兒的生命安全；要求公立幼兒園須優先招收「條件不利」之幼兒，包括原住民、中低收入戶、身心障礙者、特殊境遇家庭等幼兒；另外明定幼兒園教保人員的配置，例如：招收 2 至 3 歲幼兒的班級，每班最多 16 名，且至少每 8 名，應置 1 名教保人員；另外招收 3 歲以上至入小學前的幼兒班級，每班最多 30 人，且至少每 15 人，應置教保服務人員 1 人（其他現行與新制幼兒教育與照顧之比較請參照表 1）。

表 1
幼兒教育及照顧之重要興革一覽表

項目 \ 制度	現 制	新 制
主管機關	1. 托兒所由內政部主管。 2. 幼稚園由教育部主管。	1. 統整為幼兒園。 2. 由教育部統一主管。
招收對象	幼稚園為 4 到 6 歲幼兒。	2 歲到 6 歲幼兒。
設置條件	1. 托兒所可以直接設在 3 樓。 2. 幼稚園設置地點須從 1 樓開始設立，不足才能往 2 樓及 3 樓擴充。	1. 設置地點為 1 到 3 樓，最高不得超過 3 樓。
師 資	1. 托兒所師資為教保員。 2. 幼稚園師資須具備教師資格。	1. 照顧 5 到 6 歲幼童的師資，須具備教師資格。 2. 照顧 2 歲到 4 歲幼兒的師資，須具備教保員資格，另有助理教保員。

依據現行《幼稚教育法》的規定，幼稚園每班人數應在 30 人以下，至少要有 2 位教師，也就是生師比應低於 15：1，但教育部（2011）最新統計中發現苗栗縣、嘉義縣市、雲林縣等 4 縣市幼稚園生師比不合格，苗栗縣甚至 21 名幼生才配有 1 名教師。根據該項統計可發現，生師比最低的是馬祖，平均 7.7 名學生就有 1 名教師，學生可得到充分照顧；其次是澎湖縣、彰化縣及高雄市，平均每 10.3 至 10.5 名學生就有 1 名教師照顧；臺北市每 10.8 名學生可分配到 1 名教師（各縣市幼稚園生師比請參見表 2）。綜合上述，教育部統計長劉天賜分析，臺灣幼稚園基本上都是小園制，平均 1 所幼稚園只有 56 名學生，良莠差距極大；另外，嘉義大學附設實小附設幼稚園園長楊文子更表示，嘉義縣市其實不缺幼稚園教師，欠缺的是合格教師，尤其位處偏僻的私立幼稚園更難以聘到合格教師。

表 2
九十九學年度幼稚園生師比一覽表

縣 市	生師比	縣 市	生師比	縣 市	生師比
苗栗縣	21.74	臺南市	13.32	臺北市	10.84
嘉義縣	18.49	花蓮縣	13.17	金門縣	10.66
嘉義市	16.87	臺東縣	13.05	高雄市	10.52
雲林縣	15.07	新竹縣	13.05	彰化縣	10.41
新竹市	14.32	南投縣	12.92	澎湖縣	10.36
基隆市	14.09	臺中市	12.15	連江縣	7.76
桃園縣	13.61	宜蘭縣	12.05	屏東縣	10.88
新北市	13.35				

資料來源：作者整理自教育部（2011）。**幼稚園概況表（八十一九十九學年度）**。
取自 http://www.edu.tw/files/site_content/b0013/k.xls

為解決上述幼稚園生師比率不高問題，新制《幼照法》中將幼幼班（2 至 3 歲）的師生比從 1：15 調降至 1：8，但中華民國兒童教保協會創會理事長鄧雲楨表示，全國公私立托兒所 4,093 所及公私立幼稚園有 3,115 所，若每所皆增聘 1 名合格教師，師資來源勢必不足。因此，全國家長團體聯盟理事長謝國清表示，聘用具幼稚園教師資格者擔任教師固然有助於提升幼教品質，然政府

亦需強化相關檢核機制，以免不肖業者聘用無照教師。此外，因應即將實施的幼托整合政策，現行的托兒所是否能夠符合《幼照法》所規定的幼兒園標準，並能承接現有的托育與教育功能，仍有待商榷。是以，落實幼托整合政策，可以提升幼教品質，但各項軟體（如：師資任用資格、學雜費）、硬體（如場地空間、接送幼童專用車）皆須改革，才能有效推動政令。

參考文獻

教育部（2011）。**幼稚園概況表（八十一九十九學年度）**。取自 http://www.edu.tw/files/site_content/b0013/k.xls

頂尖大學計畫 12 校獲教育部補助

李詠絮

為厚植大學競爭力，眾所矚目的「邁向頂尖大學計畫」審議結果於今（2011）年四月出爐，教育部共挹注新臺幣 96 億元，30 所參與學校中，共有 12 所大學獲得補助；其中臺灣師範大學首次入榜。

教育部政務次長林聰明表示，這項計畫以擇優集中拔尖為原則，協助學校邁入頂尖大學，此次公布的頂尖大學計畫是 5 年 5 百億的第 2 期計畫，主要希望在第 1 期計畫的基礎上，挹注國內績優大學進一步躍升為頂尖大學，因此，邀集不同專業領域、具有聲望的 15 位委員組成審議會，評核國內各績優大學質量化成果、所屬研究領域發展優勢及潛力、第 1 期執行績效、學校及研究領域於世界排名狀況、學校規模、教育研究能量等，今（2011）年有 30 所學校申請，經過審核後，共有 12 校獲得補助，包括臺大、成大、清大、交大、中央、陽明、中興、中山、臺科大、長庚、政大、臺師大等校，教育部也特別強調，未來將以目標管理及獎優汰劣為原則，確實管控各校執行成效與進度，5 年內將辦理 3 次考評，據以調整未來年度補助經費額度。此外，計畫執行第 3 年，如有執行不佳者，則不再補助，並將其補助名額釋出，提供未獲通過的學校再申請。

補助經費部分，臺大獲得最多補助，通過 7 個研究中心，囊括近 1/3 的補

助款，臺大校長李嗣涇表示感謝，並強調第 1 期的 5 年 5 百億讓臺大進入世界百大，第 2 期目標是進入世界前 50 大；交大則因教學研究、國際排名等有顯著成長，增加新臺幣 1 億元補助；首次進榜的臺師大主要是因為教育研究領域論文發表全國第 1，華語文和科學教育全球第 1，人文藝術亞洲一流，獲得補助新臺幣 2 億元，臺師大校長張國恩指出，未來要發展通過計畫的華語文和科學教育，還要積極投入運動科學、腦科學研究，參與文化創意和表演藝術產業；成大、中興及中山則因經費使用不當等問題減少補助經費，分別獲得新臺幣 16 億元、3 億元和 4 億元，其他學校之補助皆與第 1 階段相同，詳細補助經費請見表 3。

對於此次入榜的 12 所學校中，中南部大學只占 3 所，且所獲經費都被縮減，引發高教資源分配重北輕南的疑慮。成大校長黃煌輝表示，先前教授研究費用使用不當，導致補助被扣款，成大虛心接受，也已加強內控機制，但他也質疑，高等教育的資源分配不均，此次補助新竹以北的大學占了 70%，新竹以南只有 30%，政府投資有一點失調；中興大學校長蕭介夫表示，此次的補助結果「令人遺憾」，他指出中興大學全世界排名前 10% 的領域從 4 個增加為 7 個，有驚人的成長，食品科學還是全世界第 15 名，論文引用率也有成長。總體而言，各項指標都大幅成長，不曉得為何經費還是被減；補助經費被刪減最多的中山大學校長楊弘敦則認為此次補助結果非常令人失望，他表示中山沒有財務問題，且指標進步比其他學校多，但規模無法跟臺大、成大、清大和交大比，加上中山大學研究重點在海洋探勘，機密技術攸關國家發展，難以論文形式發表，而海洋產業成本高又不吃香，難以吸引人才，因此，希望教育部能夠思考，讓教育資源分散，讓中山、成大等大學都有發展的機會。

教育部次長林聰明強調，這項補助是由審議委員綜合衡量學校的學術專業和未來發展的結果，並沒有重北輕南。但針對此次補助結果，有大學校長表示，從審核結果來看，人文領域獲得經費不到 1/10，顯然整個評審指標仍然是科技掛帥、論文排名優先的思考結果。另外，補助學校多半是國立大學，私立大學只有 1 所，顯示國立大學仍占有相當優勢，例如，元智大學在第 1 期的 5 年 5 百億計畫審核落榜，今年重點領域研究中心也榜上無名，校長彭宗平無奈表示，對私立大學來說真的打擊很大。

表 3

頂尖大學計畫獲補助學校經費一覽表

單位：新臺幣 / 億元

學 校	研究中心數	第 1 期 獲補助經費	第 2 期 獲補助經費	增減
臺 大	7	30	31	+ 1
成 大	4	17	16	- 1
清 華	5	12	12	0
交 大	4	9	10	+ 1
中 央	4	7	7	0
陽 明	2	5	5	0
中 山	2	6	4	- 2
中 興	1	4.5	3	- 1.5
長 庚	1	2	2	0
臺科大	1	2	2	0
政 大	2	2	2	0
臺師大	1	0	2	+ 2

說明：臺師大為首次入選。

黃金十年，百年樹人—— 教育部發布《中華民國教育報告書》

周仲賢

教育部於今（100）年 3 月 31 日發布《中華民國教育報告書》，以新世紀、新教育與新承諾為願景，並以精緻（精緻教育）、創新（創新進步）、公義（拔尖扶弱）及永續（終身教育）為目標，擘劃未來十年之教育發展藍圖，從全球視野、國家建設、社會脈動、人民期望等層面，因應目前社會變遷與教育挑戰，規劃推動 10 項發展策略及 36 項具體行動方案，逐步達成以下教育新境界：

第一，完成幼托整合，實施優質、平價、普及與就近入園之幼兒教育，5 歲幼兒免學費、其入園率達 99%。

第二，推動教學正常化及品質優質化之 12 年國民基本教育，就近入學率達 90% 以上、免試入學率達 80% 以上。

第三，成為東亞國家華語教育及高階人才培育重鎮，境外學生來臺學習

人數占大專校院在學生人數 10% 以上。

第四，全面落實中小學教師定期評鑑及專業發展制度，淘汰不適任教師，確保教師教學品質。

第五，教育經費占國民生產毛額（Gross Domestic Product，GDP）比率達經濟合作開發組織（The Organization For Economic Cooperation And Development，OECD）平均水準以上，並建立主管教育行政機關行政人員專業培訓與證照制度。

第六，加值產學創新研發與實用人才培育成果，智慧財產輸出收入逾新臺幣 10 億元。

第七，維護與保障弱勢族群的教育權益，尊重本土文化與扶助多元文化發展，提供每位學生適性優質的無障礙教育環境和措施。

第八，全面落實學生健康素養及守則，實現安全、健康的校園學習環境，使學生具有身心健康生活技能，並完備運動人才培訓體系。

第九，建構學校、家庭、社會三位一體的終身學習體系，完善高齡者學習措施及非正規學習課程認證制度。

回應 2010 年召開全國教育會議之意見，針對教師評鑑議題，教育部長吳清基宣示，半年內將提出《教師法》修正草案，讓教師評鑑入法以落實中小學教師評鑑與專業發展制度，惟教師評鑑旨在提升教師專業，且進行教學診斷補救，不會與敘薪及年終獎金結合，亦與淘汰不適任教師切割。國家教育研究院院長吳清山表示，教師評鑑的目的在改善教學知能，國外教師評鑑分為形成式與總結式，前者促進教師專業成長，後者則與績效、淘汰結合，而我國教師評鑑未來是否傾向「形成式」評鑑，及是否同時修正《公立高級中等以下學校教師成績考核辦法》讓評鑑與考核建立一定的聯結，須於修法及政策評估時深入研議。

全國教師會理事長劉欽旭強調，不排斥教師評鑑，在教育服務的前提下，教師會支持教師評鑑與分級，但評鑑應組成專業團隊，邀集教師組織共同研議標準，他認為，教育部擇優汰劣的做法使教師竭盡所能顯露優點、隱藏缺點，恐無法達到實質的教學協助，未來萬一走向高等教育的評鑑機制，追求考績，過度著重於研習、參與活動，反將忽略教學品質。訂定客觀的教師評鑑制度並不容易，劉欽旭建議評鑑宜依據教師教學方針與態度，由專業評鑑人員評量，以避免干擾教學。如欲落實教師評鑑，應由各界專家成立獨立的教師評鑑機構，訂定標準，且擬定協約，提供教師遵守，以專業輔導協助教學困難的教

師，若教師於期限內無任何改善，再考慮啟動退場機制。

全國中小學校長協會理事長張榮輝指出，教師確實應接受評鑑，讓優秀教師、好表現都能被看見。評鑑配套要審慎規劃，當教師教學不如預期時，能藉由客觀機制進行改善，同時讓表現好的教師透過評鑑在待遇與福利上獲得相對的報酬，他強調，教育雖不能以業績論定表現，然應透過教師評鑑進行分級、淘汰不適任教師，張理事長更認為，教育部可設計校長換證制度，校長必須有一定進修時數，才得以換證，計畫管理、領導溝通、危機處理及弱勢關懷等核心能力，應納入校長評鑑範圍，同時啟動不適任校長退場機制，提升教育品質；此外，校長協會建議教育部在修正《教師法》授予教師評鑑法源時，也應修正《公立高級中等以下學校教師成績考核辦法》，使評鑑與考核聯結。

全國家長團體聯盟理事長謝國清表示，不少學校校長領導能力有待加強，若能建立有效的校長評鑑制度，為教育品質把關，他相當贊同。謝國清還指出，過度的教學評鑑可能干擾教學，然若要鼓勵優良教師、協助教師專業成長，還是有必要評鑑。未來不論是民間或政府主辦，應將學生與家長意見納入評鑑標準，教師團體及專家學者應交換意見、集思廣益，發展親、師、生三贏的策略。該聯盟副理事長吳福濱認為，現在教師不同工卻同酬的情況應予改善，且不適任教師處理須另闢管道，並與評鑑脫勾。吳福濱並指出，教師評鑑可鼓勵優秀教師，增進教學知能。

綜上所述，《教育報告書》回應了社會各界意見，相關政策亦有嚴謹規劃，為達成前述目標及推動具體作為，相關單位應擬定近、中、長程計畫，且各項具體策略須積極落實與定期管考，檢討年度教育經費編列及執行情形，以提供國家未來主人翁優質的教育環境。

國外教育訊息

洪意雯*

本期國外教育訊息承「駐美國臺北經濟文化代表處文化組」、「駐芝加哥臺北經濟文化辦事處文化組」、「駐洛杉磯臺北經濟文化辦事處文化組」、「駐舊金山臺北經濟文化辦事處文化組」、「駐法國臺北代表處文化組」等駐外人員提供寶貴資訊，謹此致謝。詳細資訊請參考本院「國外教育訊息全文資料庫」，網址為：<http://www.nioerar.edu.tw:82/Query/query01.htm>。

美國國會提出資優教育法案¹

駐美國臺北經濟文化代表處文化組

國聯邦跨黨派參眾國會議員於本(4)月14日向眾議院提出有關資優教育法案，希望在中小學教育法也能重視資優教育。中小學教育法重視弱勢教育，聯邦提供許多補助，但資優教育相對未受到應有之關注。此次提案議員包括共和及民主兩黨參眾議員，法案名稱為：To Aid Gifted and High-Ability Learners by Empowering the Nation's Teachers)，簡稱 Talent Act。

該提案要旨為：

1. 各州成績報告卡要能有優異學生進步情形。
2. 各州要增加資優教育教師之專業發展機會。
3. 提供競爭行經費，供研究以學校或教室為基礎之資優教育創新教學方法。
4. 弱勢學校及農村教育成就計畫要有資優學生認定之計畫。
5. 提供經費供研究資優學生之認定方式。
6. 聯邦教育部要搜集全國資優教育相關資料。

美國聯邦政府目前惟一有關資優教育之法令為 1988 年國會通過之 Jacob Javits Gifted and Talented Students Education Act (簡稱 JAVITS ACT)，該法

* 洪意雯整理，國家教育研究院教育資源及出版中心

¹ 本文出自 2011 年 4 月 15 日 *Education Week*，中文摘譯由駐美國臺北經濟文化代表處文化組供稿。

係中小學教育法之一部份，最初之任務只是統籌協調工作，自 2001 年起，也提供經費推動資優教育，著重提供傳統上弱勢資優學生之服務，尤其是經濟弱勢者、英語能力不足者及特教生。該法案由聯邦教育部執行，聯邦經費之兩大優先補助領域為支援任何對弱勢資優者服務模式之計畫及支援各州及地方改善資優教育之計畫，但研究經費不得超過該項經費百分之三十。

探索學習進駐芝加哥市²

駐芝加哥臺北經濟文化辦事處文化組

十一歲學生在替電動迷成立網站、同學在把 LED 燈和電容器焊接至電路板上時，搖滾音樂從紐約曼哈頓的教室流洩出來；另一間教室裡，學生沉浸於擬真電玩中，跪在虛擬河流邊研究古文明遺址。哪個學生會不喜歡電玩設計出來的學校？

探索學習（Quest to Learn）的設計即與其他學校不同，捨棄傳統中死記硬背的學習方式，偏好以合作學習、批判性思考、富想像力的學習，改變現在的教學方式。今年秋天，這樣的教學方式將於芝加哥落腳。

麥克阿瑟基金會與其他慈善組織贊助超過 120 萬美金³（折合新臺幣約 3,427 萬 7 千元），公立特許學校「芝加哥探索學校（Chicago Quest）」將於今年九月成立。官方人員已在談論希望未來能在芝加哥南區和西區各成立一所芝加哥探索學校。芝加哥市官員認為，Quest 是一種創新的教學方式，讓 11-13 歲學童為未來以科技為主導的全球就業市場作準備。學生將從電動遊戲設計師以及電腦專家處，學習如何設計自己的電動遊戲、成立網站、播客（podcast）、部落格、錄製及編輯短篇電影，並把科技應用在有用、具有生產力的地方。

最近芝加哥國際特許學校（Chicago International Charter School）執行長伊麗莎白·珀維斯（Elizabeth Purvis）前往曼哈頓參訪 Quest 總部，對於學生的表現感到相當讚嘆。伊麗莎白·珀維斯表示，「你看到學生們的學習方式、投入學習的樣子，不得不感到訝異。」芝加哥國際特許學校為芝加哥市最大的特許學校網絡，擁有 13 處校園以及超過 8 千名學生；「芝加哥探索學校」將由該組織負責

² 本文出自 2011 年 3 月 30 日**芝加哥論壇報**，中文摘譯由駐芝加哥臺北經濟文化辦事處文化組供稿。

³ 2011 年 5 月 4 日匯率 1：28.573。

營運。預計 2011 至 2012 學年度將有 300 名六、七年級學生註冊。學生將以抽籤方式入學，以確保來自不同社會階層家庭的男女學生皆有機會入學。該校和芝加哥國際特許學校一樣，提供免學費，未來希望拓展至 12 年級（相當於臺灣高三）。

伊麗莎白·珀維斯更指出，探索學習的概念及架構來自紐約，但芝加哥主辦單位將在當地尋找適合的教師及遊戲設計師，讓課程更有芝加哥當地的感覺。有些課程會有點不同，但課程計畫會盡量跟從伊州考試標準。但使用科技及遊戲來刺激合作學習的大方向不變。我們是芝加哥公立學校，所以考試成績還是很重要。但目的在於能看到學生成績進步。

教授課堂玩圍棋教策略情報⁴

駐芝加哥臺北經濟文化辦事處文化組

大部分的人在成長過程中玩益智遊戲、電動時，都沒有發現他們其實投入了相當縝密複雜的思考，或者他們也學到了其他人的思考方式。梅西赫斯特學院（Mercyhurst College）情報學副教授克里斯·惠頓（Kris Wheaton）除了要求學生玩益智遊戲、打電動之外，也在課程中納入「線索」（clue）、「DMZ」（1980 年代很受歡迎、關於韓國的遊戲）和「運動場」（Auditorium）遊戲。

問：您從何時開始把遊戲應用在課堂上的？

答：一開始是用我自己在當軍官時使用的遊戲。我發現戰爭遊戲、模擬和衝突模擬都是了解策略基本概念很好的方式。模擬當然比不上真實演練，但真實演練花費太大，所以這是很好的替代方式。

問：課堂中玩遊戲的目的為何？

答：我利用遊戲訓練批判性思考、理性思考以及解決問題的技巧。我們希望訓練下一代情報分析家，擔任情報分析家要能從不相關的線索中，找到其中的關連性，我們認為這項技巧非常重要。這種技能練習的越多越好，遊戲正好能達到這個目的。

問：你怎麼選擇遊戲？

答：挑選遊戲時，心裡要想著教學目標。例如東方流傳已久的圍棋，我

⁴ 本文出自 2010 年 3 月 27 日 **高等教育紀事報**，中文摘譯由駐芝加哥臺北經濟文化辦事處文化組供稿。

會用來談論情報分析的文化面。如果這項遊戲在單一文化中流傳許久，這項遊戲是不是能解讀某一方面的文化？這可以引發大家對文化不同的思考層面，以及文化對決策的影響，這在課堂上常引起熱烈的討論。

問：學生的反應如何？

答：他們一開始的反應都是：「一定會很有趣。」後來才發現我對他們的要求，不只是玩遊戲而已，其實更加複雜、更有挑戰性。

問：以遊戲為主的學習是不是有些優點為人所忽略？

答：「DMZ」是個很古老的用紙和筆玩的桌上遊戲，模擬朝鮮半島上的衝突。學生從這個遊戲中學到最基本的，就是韓國的地理。如果我要學生死記韓國地理，我想成果絕對不像玩遊戲的結果這麼好，這是遊戲學習很少人會發現的好處。

幼稚園學生利用 iPad 學習⁵

駐洛杉磯臺北經濟文化辦事處文化組

高科技的發展，已經對幼稚園的教學發生影響。美國緬因州（Maine）已經開始對部分學區的 300 名幼稚園生，配備 iPad2 來輔助學習 ABC、123 和音樂。緬因州早在 2002 年到 2003 年之間，就對七、八年級學生配備蘋果手提電腦，在當時是全美第一。不久前該州教育局已經通過提案，自今年秋天開始，全面提供幼稚園學生 iPad 教學。

教育界的反應當然是各種聲音都有。有人認為只要能吸引學生教學興趣，就是可以採用的方式。也有教育人士認為，多應用 iPad，也越容易讓學生學習更深的內容。iPad 上面有數百種應用軟體，舉凡自然發音拼讀法（phonics）、構詞法（word building）、字母辨識（letter recognition）、字母形成（letter formation）。

另外一種聲浪當然就是持保留態度，史丹佛大學榮譽教授顧班（Larry Cuban）表示，目前仍然沒有任何研究顯示，電腦對於幼童的學習有明顯幫助，尤其是年齡這麼小的幼稚園學生，又特別是在教育經費非常吃緊的時期。一般教育界對於 iPad 的共同認知，認為效果最佳的學習年齡，應該是在小學以及特殊教育。

⁵ 出自 2011 年 4 月 13 日電子學校報，中文摘譯由駐洛杉磯臺北經濟文化辦事處文化組供稿。

反虎媽之道的芬蘭教育⁶

駐洛杉磯臺北經濟文化辦事處文化組

近幾年由經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）主辦的全球性學生評量——國際學生評量計畫（Program for International Student Assessment, PISA），芬蘭在幾個項目都名列前茅，芬蘭儼然被視為全球教育界崛起的新星，成為眾所矚目的焦點。以最近一次的成果為例，2009年芬蘭在科學得到全球第2名，數學排名第3，閱讀能力排名第2。而美國在閱讀能力得到第15名，這個成績僅接近參加國家的平均值。

目前真正可與芬蘭相抗衡的，只有南韓跟新加坡。不過這兩個亞洲國家的教育方式，讓人回想起前蘇聯時代的奧林匹克競賽，也與最近備受注目的華裔美籍教授蔡美兒（Amy Chua）新書「虎媽的戰歌」（Battle Hymn of the Tiger Mother）相似，過度的管教似乎也不為現代社會所喜好。這也說明為何世界各國紛紛派團前往芬蘭取經。各國的教育專家驚奇的發現，在亞洲的不變教育模式，就是延長學習時間，白天上不夠，晚上繼續學，可是在芬蘭，學生的上課時數卻比美國還短。OECD的PISA主持人薛萊恰（Andreas Schleicher）表示，「這套模式確實吸引了大家的目光。」

除了上課時數短，連家庭作業也不多。一位芬蘭的學校輔導人員圖瑞（Katja Tuori）指出，「一天一小時的家庭作業，就足以造就一名好學生。」同時他們也認為，這樣學生才有時間享受課業之外的生活。

芬蘭學校當然也有規定與要求，如在課堂內不可以使用iPod等電子器材，也不可以在室內戴帽子等。但是除此之外，除非打人等嚴重行為會受到處罰，也就沒有其他規定了。如果老師在課堂上發現學生在發送短訊，老師會給予責備的眼神。學生很快就會把電話收起來。圖瑞說，類似上述的快速果斷處理，就是給予學生一種處罰。不過芬蘭教育成功的核心因素，總結還是在優秀的師資。美國的教育，就像是一個商業製程模式，老師只是傳遞訊息執行製作成品，但是在芬蘭，老師就是標準。這樣崇高的社會地位，也說明為什麼在芬蘭許多年輕人嚮往成為老師。2008年有1,258位大學畢業生，申請進入長達5年的小學教師培訓課程，結果只有123位，也就是9.8%的錄取率。而每一位

⁶ 本文出自2011年4月11日《時代周刊》，中文摘譯由駐洛杉磯臺北經濟文化辦事處文化組供稿。

芬蘭的中小學教師，都必須有碩士學位。教師的平均年薪 4 萬到 6 萬美元不等，每年工作日數為 190 天。

芬蘭赫爾辛基大學（University of Helsinki）教育系系主任拉凡內（Jari Lavonen）表示，「這 5 年的師資培訓所費不貲，但是這樣紮實的訓練，也讓教師們受到社會的尊敬」。紐約州立大學（State University of New York at Buffalo）培養物理教師的麥才克教授（Dan MacIsaac）曾在芬蘭停留觀察了兩個月，他指出，「芬蘭的師資培訓給予老師完整的教育，但是美國對待老師就像是披薩外賣員，只在乎他們如何快速有效的送貨。」

不過芬蘭的教育早於 60 年代初期，在小學教育之後，也是按照前段及後段不同程度分別進入兩種體系。到了 1968 年，改革開始摒棄雙軌制，傾向偏好單一制度。到了 80 年代，芬蘭人體會到不能再依照聰明程度來區分，才完全停止上述「能力分班」的體系，90 年代開始，開始由督學（inspectors）來監管每年的學校管理計畫，自此也就開始呈現目前的教育型態。

芬蘭的社會是建立在平等（equity）的原則之上。在東亞國家，學生們要跟左鄰右舍親朋好友競爭，如果成績稍差，很可能就要進入補習班加強輔導。但是在芬蘭，看重的不是誰的表現比誰好，而是大家均等（average），不過，所謂的均等的意思是期望高於水準的均等。這個原則也造就了現今芬蘭的教育成就。2006 年的 PISA 結果，芬蘭成績最差的學生，分數高於 OECD 平均成績最差學生群體的 80%；但同年，成績最好的芬蘭學生，只比 OECD 平均成績最好學生群體高了 50%，芬蘭平等原則，使得他們重視的是提升底層學生的平均表現，自然也對拉高整體表現有重大深遠的影響。

也許芬蘭的某些教育政策，可以輸出國外，不過芬蘭的教育成功經驗，卻不見得適用於每個國家。以泰國為例，該國也遠道取經，同時也開始仿效芬蘭的作法，不過當學生成績表現不佳時，家長會馬上聘請私人家教，這種作法在芬蘭不會發生，顯然芬蘭經驗在亞洲的泰國是難以體現。

iPads 成為特殊教育學生的學習工具⁷

駐舊金山臺北經濟文化辦事處文化組

一、操作容易：

輕薄型電腦對於特殊教育生而言相當合適，比起笨重、體積龐大，傳統

式的昂貴輔助器材而言，相對容易擁有，價格也比較便宜。對於小肌肉發展較差的孩童，觸碰式螢幕設計比桌上型電腦靠滑鼠操作或筆記型電腦需使用觸碰板要來得容易掌控。而且，輕薄型電腦螢幕的大小也貼心考量視覺障礙學生的需求，便於使用。

在某個教室裡，11歲的虔思·康諾爾斯(Chance Connors)協助14歲的同學，潔西卡·雷瑟利(Jessica Ramsey)利用蘋果平板電腦(iPads)的個人書寫軟體來幫助學習。輕薄型電腦正是目前在美國相當普及且最便利的特殊教育輔助學習工具之一。虔思使用平板電腦(iPads)時，最喜歡利用數學忍者(Math Ninja)軟體練習自己的數學解題技巧。

「對一個學習較緩慢、閱讀有困難，或手臂功能喪失的孩子而言，平板電腦可具備多種操作模式，讓他們能使用聲音或觸碰式操控。這項科技可以彌補有特殊障礙孩子的不足，配合其使用需求，這是傳統教學媒體所無法做到的」。密西根大學教育系教授，同時也是電機工程和電腦科學系合聘教授的伊利特·索羅威(Elliot M. Soloway)表示。

這些輔助機器能讓許許多多的兒童獨立學習，尤其是對特殊教育生而言，他們可以嘗試到前所未有的體驗。「當我們發現新事物，自然而然會銘記心中。不同的是，讓孩子自己去體驗比只聽別人說，感受完全不同」，索羅威說，「科技把掌控的主導權還給了孩子」。

但是，他提醒學校在陷入平板電腦(iPads)的迷思前，先比較一下市面上桌上型電腦的價格是否更經濟實惠。「學校正落入圈套中。當你逐漸習慣這種用手指觸控的機械時，你就會想花大錢購買這些昂貴的東西，這是不明智的」。索羅威先生指出，「這些電子產品都有設備擴充商店(app stores)」。

第一代的平板電腦(iPads)售價499美元⁸(折合新臺幣約1萬4,251元)，有些機型甚至高達兩倍的價錢，雖然有許多功能是免費的或低於5美元(折合新臺幣約142元)，但價差取決於其附屬的功能。斯隆(Sloan)的Proloquo2Go機型售價190美元(折合新臺幣約5,426元)。ViewSonic的ViewPad 7代型機附加網路功能則售價460美元(折合新臺幣約1萬3,140元)。由archos製作的數種機型則售價從180美元(折合新臺幣約5,142元)起跳。

回到教室裡，「虔思·康諾剛來學校時對數學懷有恐懼，也無法在課堂

⁷ 本文出自2011年4月29日教育週刊，中文摘譯由駐舊金山臺北經濟文化辦事處文化組供稿。

專注坐著，相當缺乏耐心」，他的老師藍格曼（Jennifer Langmead）如此描述。藍格曼老師表示，在這所學校裡，目前平均 5 個學生共用一台平板電腦（iPads），從開始使用平板電腦以後，這個被鑑定為具有情緒障礙的孩子，已開始願意花數個小時來解數學問題。虔思就讀的私立學校專門接受被公立學校鑑定為有特殊障礙的學生。

二、「數學忍者」（Math Ninja）：

「一開始只看數學教科書或數學習作，會讓虔思放棄或退縮」。藍格曼老師說。「他對數學非常畏懼」。但是平板電腦（iPads）有一個稱為「數學忍者」（Math Ninja）的教學軟體，可以從網路供應商店下載。「你不只是個平凡的孩子。你是數學忍者——先由簡單的遊戲開始，然後一次只呈現一個數學問題」，藍格曼老師說。

當藍格曼老師發現背景音樂有惱人的電子叮噠聲響起時，虔思很難不去注意到他在遊戲中增加了 10 點或 6 點、7 點或 4 點的點數，而且還可能從一群電子狗中拯救樹屋。他說他要求媽媽幫他買一台平板電腦（iPads）。「這是我日思夜想的東西」，他說，「我就是想玩數學忍者」。

另一位學生博伊德（Tev Boyd），19 歲，也喜歡玩平板電腦（iPads）附屬的數學遊戲。他的老師密斯基（Kelly Mlynski）則透過電腦連線的另一端對他回應。密斯基老師說學生們很小心維護著這些昂貴的設備，因為他們想要使用這些設備。教育學家也發現電腦本身的品質算得上是堅固耐用。

在特殊教育服務機構（Specialized Education Services Inc.）擔任首席執行長，管理超過 11 州 40 多間學校的麥克·高夫曼（Mike L. Kaufman）表示。為了測試平板電腦（iPads）的成效，將採購 50 台平板電腦（iPads）分送至各地。

「當你與特殊教育學生一起學習時，你真的需要找尋能協助這些特殊學生的方法」。高夫曼說，「只要能達到目的，能激發孩子學習，能讓他們樂在其中的任何事物，都值得一試」。以虔思的經驗為例，高夫曼說，他將會在下學年度將更多的平板電腦（iPads）送到學生手上讓他們使用，而且從經驗裡證實，教育工作者不需要擔心學生們會破壞這些電子機械。「他們希望自己能使用這玩意」，鄧達克學校（Dundalk school）的密斯基老師提到平板電腦

⁸ 2011 年 5 月 4 日匯率 1 : 28.573。

(iPads)時如此說道。「他們很在乎這玩意，認為這是無可取代的」。

有些學區的學校對這些科技產品的態度比較謹慎。然而，平板電腦(iPads)是有益於協助特殊教育學生的一項學習設備，只要找出最佳的使用方式，就能發揮其成效。「這玩意具有吸引力。我們想確認我們能善盡其用，發揮其成效。這不只是一個口頭承諾而已」。管理州內某學區教學科技的教育技術執行長英格(Brian M. Engle)說到。他負責開發平板電腦(iPads)的功能，以幫助特殊教育生學習使用。

三、其它非學術用途：

部分地區的學校對這些教學科技的使用則樂觀其成。在加州橘郡(Orange County)地區，學校心理師湯普生(Bill L. Thompson)說，多年來特殊教育生都是使用桌上型電腦。平板電腦(iPads)的出現則為他的學生提供了另一種新的選擇。

橘郡的教育廳(Orange County Department of Education)資料顯示，目前大約有 550 個特殊教育生使用 100 台平板電腦(iPads)。包括使用平板電腦(iPads)附加的求生技巧功能、在餐廳點餐和在雜貨店購買生活用品。在校外，學生還可以將平板電腦(iPads)當作計時工具以掌控時間，做好時間管理。

「隨身攜帶筆記型電腦到餐廳並不實用」，湯普生說。平板電腦的優點是容易操作並且可以依使用者的需求量身訂作，尤其是對有特殊需求的學生而言，這點更形重要。觸碰型螢幕能對注意力有限或無法透過滑鼠連結操控電腦螢幕的學生提供立即性的滿足和喜悅。「這是種直覺的操作」，湯普生說，「對於有障礙的學生而言，這些便於使用的功能，都讓學習的概念更為具體」。

四、輕而易舉：

在一所專門招收聾生的學校裡，學生已經使用平板電腦(iPads)一學期了。直到最近，校方開始讓學生每天可以將平板電腦帶回家。「學生們以前是使用筆記型電腦，利用推車往來各教室搬運電腦」，管理學區資訊技術的伯力克(Linda A. Burik)說。這所學校後來改為使用平板電腦(iPads)。這些平板電腦有長達 10 小時的電池儲電量，供需要者使用。因為花費比桌上型電腦便宜，所以全體 34 位學生，每個人都擁有 1 台自己的平板電腦(iPads)。該校的代理校長羅頓(Cathy L. Rhoten)表示，該校學生的學習目標主要是英文。

許多聾生以手語作為他們的首要表達語言，在中學畢業前也多能具備第 4 等級的閱讀技巧。但該校學生表現較以往優良，畢業前平均能具備第 7 級或 8 級的閱讀技巧，得歸因於平板電腦（iPads）讓他們不斷的進步。舉例而言，平板電腦（iPads）能將英文用語與手語做相關聯結，將語言以獨一無二的方式清楚表達。

「平板電腦（iPads）能輕易顯示不同語言的聯結，讓你透過電腦的使用輕鬆習得語文」，伯力克說，「然後透過美式手語（American sign language，ASL）來表達」。此外，「剛開始時，這些教學是透過閱讀小說的方式呈現。後來開始考量如何讓所有使用者更容易了解」。特殊教育用途軟體銷售商特別請蘋果公司在網路商店（apps store）額外設置網頁陳列這些教育軟體。蘋果電腦在荷蘭（Netherlands）的執行經理倪敏傑（David Niemeijer）表示，從現在開始，每 1 台在蘋果零售店展示的平板電腦（iPads）都將以輔助軟體為主要訴求，讓輔助工具的選擇性提升。

然而，對於某些具有特別需求的人們，例如肢體不便或手指不靈巧的人們來說，個人能獨立使用的產品仍有其需求性。「蘋果電腦對這個市場深感興趣」，倪敏傑說，「雖然當初工程師發展這項技術時，這並不是最初設計的目的」。

法國擬從三歲開始英語教育⁹

駐法國臺北代表處文化組

為提早培育兒童英語能力，法國教育部長呂克·查特爾（Luc Chantel）日前參觀巴黎「語言展」（Expolangues）時，提出將英語教育提前至三歲幼童的構想，意即將現階段法國學生國小二年級（CE1）才開始接受每學年 54 小時的英語教育，提前至幼稚園開始進行。

與其他歐盟國家相比，各國英語教育起始時間及執行方式各有不同，以義大利來說，英語教育從國小一年級開始，學童每週約有 1 小時的英語課程，二年級後續增並維持在每週 3 小時之水準，使國小學生在 5 年期間，約有 396 小時的英語課。德國的英語教育則從學童 8 歲開始，學童一學年約有 200 小時

⁹ 本文出自 2011 年 4 月 3 日 **法國費加洛報**，中文摘譯由駐法國臺北代表處文化組供稿。

的英語課。而荷蘭及挪威則採取類似的英語教育方式，從學童 6 歲開始安排英語課程，其上課內容以播放英文發音影片為主，進而培養著重學童英文聽力及理解力。

呂克·查特爾(Luc Chantel)表示，此構想雖仍在草擬階段，但可能的作法是結合多媒體教學，以吸引幼童學習英文的興趣，同時，他亦計畫讓學生在 18 歲前至少能出國一次，以增進其國際觀及語言運用能力，為將該構想付諸實踐，未來教育部將邀請教育人員、學校老師等組成委員會，共同商議該計劃的具體目標。

但此計畫引起法國各界反對批評，主要原因在於法國政府近三年來共已裁撤五萬名教職，若持續執行緊縮政策，預計在 2011 年開學時，全法國將減少約 16,000 名教師職缺，故相關人士批評教育部長的想法與政府裁撤教職人員的政策自相矛盾。研究人員及語言學家認為，政府仍需多方面考量，包括教職人員的教育培訓、英語課時數安排、相關教材使用及其執行時間等問題，顯示該政策若要付諸實踐，仍有大段路要走。

書類資料

傅雅蘭*

本期介紹《教學觀察與會談——認知教練取向》研究報告與《建國百年教育學術研討會：教育政策的回顧與前瞻論文集》二書。《教學觀察與會談——認知教練取向》內容涵蓋認知教練的理論與實例，以認知教練為取向之教學觀察，並提出相關的會談技術。《建國百年教育學術研討會：教育政策的回顧與前瞻論文集》則是銘傳大學於 2011 年 3 月 11 日舉行的國際學術研討會，回顧百年重大教育政策的制定與師資培育的歷程，藉以策勵未來教育改革、進步與提升。茲簡述內容如下，提供學術研究及各界參考。

書名：教學觀察與會談——認知教練取向
發行人：王世英
研究主持人：張德銳
協同主持人：丁一顧、李俊達
出版年月：2010 年十二月
G P N：1009904973
I S B N：978-986-02-6822-5
全文網址：登載於國家教育研究院網站，網址為： http://pubs.nioerar.edu.tw/books/books.jsp

內容摘要：

本研究報告係以認知教練為取向之教學觀察與會談，採文獻探討與實地研究方式，進行探討認知教練的意義內涵，並提出相關的會談技術。認知教練（cognitive coaching）即視導模式之一，它的意義為教練者運用融洽、引導式提問、不做價值判斷、提供資料和善用資源等工具，並透過計畫會談、教學觀察、省思會談等歷程，引導與支持個體進行省思、思考、認知、決定與轉化學

* 傅雅蘭整理，國家教育研究院教育資源及出版中心

習，藉以改變個體的認知與思考，進而促成個體成為一位自我導向的學習者。

本文研究者使用各種教學觀察技術進行教學觀察，並於會談過程中運用認知教練技術，協助教學者回顧教學歷程，使教學者能更後設認知個人教學現況，發展省思能力。為讓讀者掌握會談技術與觀察工具的使用方法，最後章節亦提供國小、國中及高中等五位教師的教學實作案例，每個實例均包括「實作簡介」、「教案」、「計畫會談紀錄」、「教學觀察紀錄」與「省思會談紀錄」等內容，將有助中小學教師、教學輔導人員與學術研究人員應用參考。

書名：建國百年教育學術研討會：教育政策的回顧與前瞻論文集

指導單位：教育部

承辦單位：銘傳大學教育研究所、師資培育中心

協辦單位：國立臺北教育大學教育經營與管理學系

國立臺北教育大學課程與教學研究所

臺北市立教育大學教育行政與評鑑研究所

國立新竹教育大學人力資源發展研究所

國立東華大學教育行政與管理學系

出版年月：2011年三月

內容摘要：

適逢建國百年，銘傳大學舉辦「建國百年教育學術研討會」，藉以回顧重大教育政策與師資培育的歷程，讓國人了解建國百年教育政策與師資培育重要教育史事與未來發展趨勢。本研討會先由韓國安養大學中國語系教授及蒙古天格爾大學教授的專題演講揭開序幕。

論文發表首先由新竹教育大學謝金青所長主講「我國師資培育制度的回顧與展望」，以政府出版之歷史文件及學者文獻探究師資培育制度的沿革，期望了解過去制度沿革，反諸自省，據以鑑往知來。其次是銘傳大學蔡家文教授與林彥廷研究生發表「從印度清奈地區高中電腦多媒體教學融入愛滋病防治教育之實驗研究來看臺灣愛滋病防治教育政策」，文中指出，唯有教導學生正確的愛滋病防治知識態度與行為，了解正確防治觀念，如此亦可推動性教育與生育保健，文末並建議以多元教學模式進行愛滋病防治教育，提升學生健康及學

習能力。再者是銘傳大學陳俊臣研究生的「大學學生評鑑教師教學反應評量之研究——以國內一所綜合性大學為例」，其結果發現個案學校教師的教學問卷具有高信度與高效度，而且教師職稱、開課年級、班級大小、班級平均成績、是否本系開課、學生缺課率、教師所屬學院及系所為影響學生評鑑教師的八項干擾因素。

其四為新竹教育大學彭煥勝副教授的「我國小學師資培育政策的百年回顧與前瞻」，從歷史角度分析百年小學師資培育政策變革的背景因素，檢討小學師資培育政策的利弊得失，最後提出保留適量公費生與提升小學教師甄試錄取率等建議，做為未來師資培育政策的參考面向。其五是臺灣師範大學黃嘉莉副教授運用歷史制度論，分析從 1949 年後臺灣取得合格教師資格制度之研究。其六為銘傳大學教育研究所吳岳聰、蔡進昌與王亭惠三位碩士生聯合發表的「百年來臺灣中小學師資培育制度發展之回顧與展望」，就師資培育制度之演變脈絡與現況、師資培育課程內涵、當前師資培育制度相關問題與解決策略進行分析。

其七是新竹教育大學郭柏秀與許志豪兩位博士研究生從 Michael W. APPLE 的課程意識型態及市場化觀點，分析九年一貫課程綱要與十大基本能力。其八臺灣師範大學教育系吳書銘博士生參考 Goodson 理論，探究論述我國設立鄉土語言為正式課程的動態過程。其九國立編譯館曾大千、林以文與陳淑娟三位研究人員的「論軍教免稅政策沿革及其課稅配套措施」，除整理《所得稅法》等免稅條款立法沿革外，並進一步分析基於職業而逕予免稅之立法適切性。此外，取消軍教免稅後運用稅收之配套措施，也是該文探討的重點。最後則為臺灣師範大學王如哲教授與教育資料館楊永慈執行編輯的「從歷史制度論分析我國國立大學校務基金制度」，以歷史制度論為研究方法，對國立大學校院校務基金制度進行歷史的動態追溯，分析後發現校務基金政策發展，深受各校預算體制、政府預算、高等教育與新興管理思潮各方面之影響。

非書類資料

林子郁*

本院影音媒體資源近 31,600 筆，為全國影音教學媒體最豐富的寶庫。此資源旨在提升教師教學效能及改善學生學習成果，歡迎讀者善加利用，可於線上登入本院網站（網址：<http://www.naer.edu.tw>）。

為充實全國數位影片教學資源，本院除自行研發製作各系列媒體光碟，及有計畫不定期薦購國、內外之優質教學影片，豐富媒體館藏內容；本院近期完成各領域影音光碟已全數完成配送作業。全國中等學校暨全國各縣市政府網路中心、國教輔導團與各大學師培中心。讀者亦可從本院網站（網址：<http://www.naer.edu.tw>）取得相關訊息。

此外，本院教育資源及出版中心之教學媒體區資料，供教師免費借用，並提供「教學多媒體隨選視訊（MOD）」系統免費網路點播觀看；另本院 5 月份新增製作之百年臺灣教育紀錄片「百年教育風華」（中英文版）已編目建檔上架流通借閱服務，同時將影片掛載於本院網站「MOD 線上點播區」，供大眾上網隨時點播與下載。歡迎讀者善加利用，服務電話（02）3322-5558 轉分機 117，或 E-mail：sue326@mail.naer.edu.tw。

本期主題報導本院教學媒體資源流通借閱熱門媒體推薦：「教育頻道社會領域（IV）——社會學習領域；全球消費達人、戰爭與和平……教育旅行」等，及外購媒體國語文領域推薦「作家身影系列——咱的所在，咱的文學；楊逵——壓不扁的玫瑰、白先勇——永遠的臺北人、賴和——臺灣新文學之父……吳濁流——鐵血詩人」等單元。另特舉本院新增製作「百年教育風華」內容簡敘；各系列精彩大意分享如后。

一、教育頻道社會領域（IV）——社會學習領域

本影片為本院教育頻道社會領域系列，該領域計有 5 單元，主要是從全球思維來認識世界，協助學生關注全球議題，參與接軌國際的活動，成為優質的現代公民。第一單元「全球消費達人」，希望學生在消費時能考量公平交易

* 林子郁，國家教育研究院教育資源及出版中心

的因素，做一個聰明的全球消費達人。第二單元「戰爭與和平」議題則訪問了參與戰爭的老兵和經歷過逃難的長輩，協助學生了解戰爭是和平的手段之一、而和平也是戰爭的目的之一，期待「以戰止戰」，而非「以戰養戰」。第三單元「從新聞看天下」是透過新聞事件認識全球議題，同時幫助學生學習新聞六要素（五個 W 一個 H），以便有系統地閱讀與了解國際新聞事件。第四單元「接待家庭」是透過國立政大附中和臺北市文化國小接待家庭的訪談實例，了解如何接待國際友人以及尊重多元文化。第五單元「教育旅行」紀錄了學生在德國和日本的教育旅行實況，讓學生與不同成長背景的朋友交流學習。

（一）第一個單元「全球消費達人」

期待學生在消費時能同時考量背後的因素，例如土地掠奪、勞工剝削、環境污染等。本單元並實地走訪「生態綠」公司，了解如何購買公平貿易產品，希望每個人都能做個聰明的全球消費達人。

（二）第二單元「戰爭與和平」

戰爭與和平是重要的全球議題，人類文明的演進與衰敗，總是在戰爭與和平中不斷交替；人們渴望和平，卻得不到和平；企圖規避戰爭，卻無法避免戰爭。本單元訪問了參與戰爭的老兵和經歷過逃難的長輩，藉以協助學生了解戰爭與和平的互動關係：戰爭是和平的手段之一、而和平也是戰爭的目的之一，期待「以戰止戰」，而非「以戰養戰」。

（三）第三單元「從新聞看天下」

臺灣媒體對於全球化議題的漠視，導致學生大多缺乏全球觀。本單元透過新聞事件認識全球議題，同時幫助學生學習新聞六要素（即五個 W 一個 H），運用這些要素有系統的歸納新聞，並透過表格快速又清楚地知道全球發生的事件。

（四）第四個單元「接待家庭」

文化理解與國際移動的能力是全球化時代的重要教育目標。透過國立政大附中和臺北市文化國小的接待家庭訪談，了解如何接待國際友人，使學生能尊重多元文化並了解文化是如何影響人類的價值觀與行為，進而能培養學生的國際移動能力。

（五）第五個單元「教育旅行」

接軌國際是全球化時代的重要課題，本單元主要是以地理角度幫助學生拓展國際視野，紀錄了學生在德國和日本的教育旅行實況，並讓學生從休閒活動中與不同成長背景但年齡相仿的朋友交流學習，達成「從臺灣走向世界、讓

世界走入臺灣、與世界作朋友」的學習目標。

二、作家身影系列—咱的所在，咱的文學

本系列為本院薦購國內相關國語文領域之優質教學影片，作家身影系列影片由春暉國際公司出版，此系列全套 13 集；本期借閱熱門推薦「楊逵——壓不扁的玫瑰、白先勇——永遠的臺北人、賴和——臺灣新文學之父、吳濁流——鐵血詩人、王文興——推巨石的人、李喬——站在大河交界處、葉石濤——臺灣文學香火的傳承者、鍾理和——人性的凱歌」等 8 單元；各集段落分明，除了演繹幾件影響作家大事，並清楚條理出各代表作品之緣由及要性，影像豐富多元和作家的文字一樣，情境演出點到為止……令人意猶未盡。

（一）楊逵——壓不扁的玫瑰（1905 - 1985）

楊逵原名楊貴，一個「會寫作的農夫」，綽號「鴉片仙」，臺灣臺南新化人。楊逵的作品帶有俄文學的人道與寫實風格，並承續了賴和文學的抗議勇氣，作品中充滿強烈的批判色彩，表達對當局各種不公不義的不妥協精神，他的一生崎嶇坎坷，正是臺灣人民歷史的寫照。本集談楊逵農民革命的理念、和孫女楊翠相處間的衝突與趣事，以及他一生的幾個重要轉捩點……。1976 年國中國文課本第六冊收錄〈壓不扁的玫瑰〉一文，楊逵成為自日據時代起，臺灣文學作品編入官方教科書第一人。

（二）白先勇——永遠的臺北人（1937 - ）

白先勇是中國一代名將白崇禧將軍之子，臨桂縣會仙鎮人，出生於顯赫官宦之家，身體纖弱、年少常隨父親移居各地、家族衰微等因素造成他敏感的特質，人生飄泊無常的孤寂感更從此成為他創作的基調。本集是由一群熟悉白先勇的各界好友們來共同完成。優雅柔美、纖細浪漫、作品絲絲入扣、動人心弦，是作家白先勇貴族氣息文學的寫照。本集穿插多部由傳主著名小說改編的電影、電視、舞臺劇等作品片段於其中，讓您更能進入這位文學大家多采多姿的世界中。

（三）賴和——臺灣新文學之父（1894 - 1943）

賴和原名賴河，筆名懶雲、甫三、安都生，臺灣彰化人。其一生皆用中文寫作，強烈的反抗色彩是其表層，深沈的人道思想為其內髓，他的創作主題為：被屈辱的臺灣人民的戰鬥精神，臺灣舊社會習俗的敗壞，弱者的奮鬥，形成了臺灣三〇年代作家的共同主題與臺灣新文學的精神。賴和除了文學的成就，也是一位仁心仁術、救人無數的好醫生。本集為您探索其文學代表的意

義，和其特殊之處。

(四) 吳濁流——鐵血詩人 (1900 - 1976)

吳濁流原名吳建田，臺灣新竹新埔人。他常常從一個社會病理學家的角度來創作，其是一位硬頸剛強的客家大老作家，主張「拍馬屁的東西，不是文學！文學是藝術，不是工具」，儼然成為連繫戰前、戰後臺灣新文學的橋樑；為使觀眾深刻體會他的心路歷程，片中凡是吳濁流內心旁白均用客家話呈現。更在詮釋作品時，採用國、臺、客、日語交錯，使觀眾直接進入情境，了解在這歷史環境下，身為臺灣人的迷失與哀泣。

(五) 王文興——推巨石的人 (1939 -)

王文興，福建福州人，是戰後第二代重要的現代文學作家，創作以小說為主。其作品內容風格深受希臘神話、現代美術及西方現代文學的影響，重視字句組合所形成的節奏及音樂性，認為寫小說應該寫的像詩一樣。本集由作家王文興主朗誦自己的文章，親自表達作品起承轉合的意境，展現段落間完美的音樂行與色彩濃淡的魅力。新世代學子一睹新美學創作的另類姿態！作者一天只寫三十個字，字字計較、細細斟酌，本集將為你精闢解析其廬山真面目。

(六) 李喬——站在大河交界處 (1934 -)

李喬本名李能棋，苗栗縣大湖鄉人。悲觀中帶著積極，是李喬個性的寫照，也是他所有作品的寫照。儘管李喬覺得這世界是一個廣大的苦網，他仍以「反抗來自生活，為生活而抗爭」的態度，從歷史宏觀的角度走進大地。本集除了演繹幾件影響作家的大事，並清楚條理出李喬各代表性作品之緣由及重要性。

(七) 葉石濤——臺灣文學香火的傳承者 (1925 -)

葉石濤，臺灣臺南人，早期與日人西川滿主編的文藝臺灣關係密切，作品風格受到法國文學的影響，浪漫唯美，並模仿其幽默諷刺、哀憐小人物的手法。本集以活化葉石濤自傳性作品紅鞋子情境為重點，為捕捉傳主真實生活及小說情境，盡可能以原始版本呈現。

(八) 鍾理和——人性的凱歌 (1915 - 1960)

鍾理和，臺灣屏東人，他因不見容於排斥同姓通婚的臺灣社會，與妻子鍾台妹雙雙叛逃，終生貧苦多子。其為了愛情，為了堅持文學而成為臺灣文學史上最悲情的傳奇人物。本集以誠實抒情的手法，重現鍾理和、鍾台妹的一生，傳達在這滄桑中是如何造就了鍾理和的文學，讓您不得不隨著片中真切的情而感動。鍾理和到底是怎樣的人？請觀看本集為您娓娓道來……。

三、「百年教育風華」紀錄片

本影片內容總簡介：民國元年，臺灣與大陸地區皆已建立新式學制，惟中華民國的教育在追求國家現代化，日治下的臺灣教育則以貫徹殖民政政策為目標。民國 11 年政府根據美國的六三三學制，從事學制改革，稱為新學制，沿用至今，基本架構並未更改。民國 18 年公布中華民國教育宗旨，至今仍為所有教育設施的基本指導原則。政府於民國 38 年遷臺，臺灣教育亦受到國民政府在大陸經營教育的影響，並發展出臺灣教育的主體性。民國 34 至 57 年為調適與蛻變期，經歷社會變遷，政府在各級教育的建設，提供人民更多就學的機會，也奠定了經濟起飛的厚實基礎。民國 57 至 83 年為扎根與普及期，實施九年國教、推動工職教育改進計畫，普遍提升了人力素質，並歷經退出聯合國、經濟奇蹟、政治解嚴等重大時空背景，民主化的腳步加速了社會整體環境的變遷。民國 83 年至今，更經歷了一連串教育改革，透過教育環境、體制的改善，達到「優質環境」的理想，讓我們的教育在自由與民主的氛圍中邁向多元與卓越。

本影片系列為 5 月份新增製作完成而出版；該片以紀錄影片方式紀錄百多年來教育發展歷程及教育培育人才對國家整體建設之貢獻，內容蒐羅了百多年來許多珍貴且難得一見的歷史畫面及影音紀錄內容，並可喚起大眾對早期求學的共同回憶。影片共四集，每集一重大教育事件，分階段區隔，分別為：「新教育萌芽、調適與蛻變、扎根與普及、多元與卓越」等四個階段。詳述如后請參考：

(一)「百年教育風華」——新教育萌芽（民國元年—34 年）

臺灣與中國大陸新學制建立之初，其制度大體相似，均是具現代意義的西式教育制度。兩者最重要之殊異在於教育的本質，臺灣的教育為貫徹殖民統治政策之工具，而大陸的教育則係國民自主追求現代化的設計。民國 11 年政府根據美國的六三三學制，從事學制改革，稱為新學制，沿用至今。民國 18 年公布中華民國教育宗旨，至今仍為所有教育設施的基本指導原則。民國 34 年臺灣脫離日本殖民統治，中華民國接收改制之後，臺灣的教育才開始與中國大陸的教育接軌。臺灣在殖民教育下，偏重初等教育和初級職業教育，中等教育和高等教育明顯不足。

(二)「百年教育風華」——調適與蛻變（民國 34—57 年）

民國 34 年政府接收臺灣，以三民主義為最高指導原則，實施中華民國教

育體制，即六三三制。民國 38 年，政府遷臺後，配合動員戡亂之需，推動民主精神、勞動生產、文武合一等各項教育政策，重新建立新的教育制度和法規。隨著政治和社會逐漸安定，經濟穩定成長，民生條件獲得改善，人口快速增加。基於實際的需要，政府和民間開始積極擴展教育事業，期能作為帶動社會和經濟持續進步的動力。政府在各級教育的建設，提供人民更多就學的機會，也奠定了經濟起飛的厚實基礎。

(三)「百年教育風華」——扎根與普及（民國 57 - 83 年）

民國 57 年實施九年國民教育，此一時期並歷經退出聯合國、經濟奇蹟、政治解嚴等重大時空背景，民主化的腳步加速了社會整體環境的改變。再加上世界潮流快速變遷的影響，促使整個社會文化多元化、政治民主化、經濟自由化、社會結構產生質的變化。九年國民教育的實施、工職教育改進計畫的推動，教育邁入新的里程碑，讓臺灣教育在既有的基礎上深耕，各級教育亦展現出亮眼的成績，普遍提升臺灣人力素質，造就亞洲四小龍之一的「經濟奇蹟」。

(四)「百年教育風華」——多元與卓越（民國 83 - 100 年）

民國 83 年起，臺灣歷經一連串的教育改革，透過教育環境、體制的改善，不僅教育機會普及、各級教育品質提升，達到「優質教育」的理想，在自由與民主的氛圍中邁向多元與卓越，強調公平正義、多元智能，與適性發展。期間歷經 921 大地震、88 風災等天然災害後，看到生命教育的核心價值與力量，展現臺灣教育的新希望。臺灣教育持續向前推展進步，積極培育人才，提升臺灣競爭力，在社會上耕耘創新，在國際上發光發熱。百年來教育的力量，為新世紀開啟永續生生不息的新希望。

教育資料與研究 (雙月刊)

教育資料與研究

發行者：國家教育研究院

發行人：吳清山

發行地址：23703 新北市三峽區三樹路 2 號

電話：02-8671-1111

傳真：02-8671-1274

網址：www.naer.edu.tw

電子信箱：bimonthly@mail.naer.edu.tw

1994 年 11 月 28 日創刊

2011 年 6 月 28 日出刊 (本刊同時登載於國家教育研究院網站，網址為：

<http://pubs.nioerar.edu.tw/periodical/periodical.jsp>)

編輯委員會

召集人：吳清山

總編輯：王如哲

副總編輯：吳政達

編輯顧問：David Bridges (英國) / William Sweet (加拿大) / Geoff Whitty (英國)

編輯委員：江愛華 / 吳明清 / 邱美虹 / 施正鋒 / 段慧瑩 / 范麗娟 / 陳文團 / 黃炳煌
黃能堂 / 郭工賓 / 溫明麗 / 彭基原 / 劉春榮 / 劉美慧 / 歐用生 / 潘文忠
羅綸新 (依姓氏筆畫順序)

編輯小組：謝雅惠 (召集人) / 陳賢舜 / 王清標 / 林子郁 / 洪意雯 / 楊永慈 / 傅雅蘭 / 郭英慈

執行編輯：郭英慈

助理編輯：陳宇軒

稿件傳送：<http://bimonthly.nioerar.edu.tw/index.faces>

地址：臺北市大安區 (106) 和平東路一段 179 號 8 樓 (臺北院區)

電話：02-3322-5558-115

排版印刷：冠順數位有限公司

地址：臺北市大安區 (106) 和平東路一段 87 號 2 樓

電話：02-3322-2236

定價：每期新台幣一二〇元 (不含郵資)

銷售：教育部員工消費合作社

地址：100 臺北市中山南路 5 號 電話：02-7736-6054

五南文化廣場

地址：400 臺中市中山路 6 號 電話：04-2226-0330

網址：<http://www.wunanbooks.com.tw>

國家書店松江門市

地址：104 臺北市松江路 209 號一樓 電話：02-2518-0207

網址：<http://www.govbooks.com.tw>

出版登記：行政院新聞台誌字第一一四二二號

中華郵政台北誌字第 731 號執照登記為雜誌類交寄

GPN：2008300178

ISSN：1024 - 3058

◎本院保有所有權利。欲利用本刊全部或部分內容者，須徵求本院同意或書面授權◎

第

100

期

Bimonthly Journal of Educational Resources and Research

Publishing House: National Academy for Educational Research

Publisher: Ching Shan Wu

Address: No.2, SanShu Rd., Sansia Dist., New Taipei City 23703, Taiwan, R.O.C.

Tel: +886-2-8671-1111

Fax: +886-2-8671-1274

Website: <http://www.naer.edu.tw>

E-mail: bimonthly@mail.naer.edu.tw

Director: Ching Shan Wu

Chief Editor: Ru Jer Wang

Vice Chief Editor: Cheng Ta Wu

Advisory Consultants: David Bridges (U.K.) / William Sweet (Canada)

Geoff Whitty (U.K.) (in alphabetic order)

Editorial Board: Ai Hua Chiang / Ming Ching Wu / Mei Hung Chiu / Cheng Feng Shih

Hui Ying Duan / Lih Jiuan Fann / Van Doan Tran / Ping Huang Huang

Neng Tang Huang / Gung Bin Kau / Sophia Ming Lee Wen

Ge Yuan Peng / Chun Rong Liu / Mei Hui Liu / Yung Sheng Ou

Wen Chung Pan / Lwun Syin Lwo

Staff Editors: Ya Hui Shieh / Hsien Shun Chen / Ching Piao Wang / Yu Yu Lin

Yi Wen Hung / Yung Tzu Yang / Ya Lan Fu / Ying Tzu Kuo

Executive Editor: Ying Tzu Kuo

Assistant Editor: Yue Shuang Chen

Submitting: Website: <http://bimonthly.nioerar.edu.tw/index.faces>

Subscription rates: NT \$120 (one volume, postage excluded)

Retailers

Ministry of Education

Address: No. 5, Jhong-shan S. Rd., Taipei (100), Taiwan, R.O.C.

Tel: +886-2-77366054

WU-NAN BOOKS CO. Ltd. R.O.C. Government Publications.

Address: No. 6, Jhong-shan Rd, Central District, Taichung (400), Taiwan, R.O.C.

Tel: +886-4-22260330

Government Publications Bookstore

Address: 1F, No. 209, Shng Chiang Rd., Taipei (104), Taiwan

Founding Date: November 28, 1994

Publishing Date: June 28, 2011

Bimonthly Journal of Educational Resources
and Research Volume 100

《教育資料與研究》雙月刊編輯委員會

Bimonthly Journal of Educational Resources and Research Editorial Board

- 召集人：吳清山，國家教育研究院院長
Chair of the Board: Chin Shan Wu (President, National Academy for Educational Research)
- 總編輯：王如哲，國家教育研究院副院長
Chief Editor: Ru Jer Wang (Vice President, National Academy for Educational Research)
- 副總編輯：吳政達，國立政治大學教育行政與政策研究所教授
Vice Chief Editor: Cheng Ta Wu (Professor, Graduate Institute of Educational Administration and Policy, National Chengchi University)
- 編輯委員 Editorial Board (in alphabetic order) :
 - 江愛華，國立臺灣海洋大學教育研究所所長
Ai Hua Chiang (Chair, Institute of Education, National Taiwan Ocean University)
 - 吳明清，淡江大學教育政策與領導研究所教授
Ming Ching Wu (Professor, Graduate Institute of Educational Policy and Leadership, Tamkang University)
 - 邱美虹，國立臺灣師範大學科學教育研究所教授
Mei Hung Chiu (Professor, Graduate Institute of Science Education, National Taiwan Normal University)
 - 施正鋒，國立東華大學民族發展暨社會工作學系教授
Cheng Feng Shih (Professor, Department of Indigenous Development and Social Work, National Dong Hwa University)
 - 段慧瑩，國立臺北護理健康大學嬰幼兒保育系副教授
Hui Ying Duan (Associate Professor, Department of Infant and Child Care, National Taipei University of Nursing and Health Sciences)
 - 范麗娟，國立東華大學族群關係與文化研究所教授
Lih Jiuann Fann (Professor, The Graduate Institute of Ethnic Relations and Cultures, National Dong Hwa University)
 - 陳文團，國立臺灣大學哲學系教授
Van Doan Tran (Professor, Department of Philosophy, National Taiwan University)
 - 黃炳煌，國立政治大學教育學系名譽教授
Ping Huang Huang (Professor Emeritus, Department of Education, National Chengchi University)
 - 黃能堂，國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系教授
Neng Tang Huang (Professor, Department of Technology Application and Human Resource Development, National Taiwan Normal University)
 - 郭工賓，國家教育研究院主任秘書
Gung Bin Kau (Secretary General, National Academy for Educational Research)
 - 濫明麗，華梵大學副校長
Sophia Ming Lee Wen (Vice-President, Huafan University)
 - 彭基原，新新聞週刊主編
Ge Yuan Peng (Contributing Editor, The Journalist)
 - 劉春榮，臺北市立教育大學副校長兼教育行政與評鑑研究所教授
Chun Rong Liu (Vice President & Professor, Graduate School of Educational Administration and Evaluation, Taipei Municipal University of Education)
 - 劉美慧，國立臺灣師範大學教育學系教授
Mei Hui Liu (Professor, Department of Education, National Taiwan Normal University)
 - 歐用生，臺灣首府大學教育研究所講座教授
Yung Sheng Ou (Chair Professor, Graduate Institute of Educations, Taiwan Shoufu University)
 - 潘文忠，國家教育研究院副院長
Wen Chung Pan (Vice President, National Academy for Educational Research)
 - 羅綸新，國立臺灣海洋大學人文社會科學院院長
Lwun Syin Lwo (Dean, College of Humanities and Social Sciences, National Taiwan Ocean University)



國家教育研究院 編印

ISSN 1024-3058



9 770102 430586

ducational Resources and Research

GPN:2008300178

定價：新台幣120元