

創造力訓練課程成效分析： 準 Solomon 四組設計

陳玉樹*

本研究旨在探討創造力訓練課程對大學生創造性認知、創造性情意及創意生活經驗之影響。透過準 Solomon 四組設計的方法，以控制前測污染效果。本研究以修習創造力訓練之學生為實驗組，另以修習一般課程之學生為控制組。研究結果顯示控制前測變項後，實驗組在創造性認知與創造性情意皆有顯著之提升，創意生活經驗的提升則不顯著。此外，實驗組學生的創意作品皆有高度的創造力展現。最後，本研究針對上述研究結果進行討論並提出實務意涵及後續研究建議。

關鍵字：創造力訓練課程、創造性認知、創造性情意傾向、創意生活經驗、準 Solomon 四組設計

* 作者現職：國立中正大學成人及繼續教育學系助理教授

壹、緒論

為迎接知識經濟時代的來臨，政府將提升「創造力」列為主要的國家教育發展策略。教育部於 2002 年公佈「創造力教育白皮書」(教育部，2002)，旨在實現「創造力國度」(Republic of Creativity, ROC)之願景。接續「創造力白皮書」之理念，教育部展開了「創造力中程發展計畫」，進行創造力教育的第一期四年計畫(教育部，2002)，其中包含六大行動方案：創意學子、創意教師、創意校園、創意生活、創意學養、創意智庫，為創造力國度之實現，奠定了具體可行之目標。自 2006 年起，教育部更展開了創造力教育的第二期四年計畫。將第一期計畫中的各項行動方案，在各級學校中厚植扎根，替創造力教育的推行打穩根基。在第二期四年計畫中，希望過去在大學執行「創造力的發想與實踐」課程等「點」的計畫，串連成「線」，並以學院為單位，藉由校園中之教學、行政、空間、研究之跨領域整合，型塑出具有創意之學習環境，作為高等教育的示範性「創意學院」，使創造力能在臺灣的高等教育全面擴散(教育部，2006)。通過計畫審核的國內 18 所創意學院，便是創造力教育第二期四年計畫的重要核心，各校所屬之創意學院透過開設「創造力教育學程」，希望大學生經由課程的選讀與修習，進而提升個人創造力，期許學子未來能在職場上更具競爭力。

然而各校目前所自行發展之創造力訓練課程，是否能夠有效提升學生創造力？其成效如何？是令人質疑的。回顧文獻，有關創造力訓練的研究相當豐碩(王精文、洪瑞雲，2003；王精文、洪瑞雲、范凱棠、陸佳瑩，2006；Benedek, Fink, & Neubauer, 2006；Hunsaker, 2005；Ma, 2006；Osburn & Mumford, 2006；Scott, Leritz, & Mumford, 2004a；Scott, Leritz, & Mumford, 2004b)然而大學創造力訓練課程之成效評鑑研究卻不多見(陳學志，2004；陳學志、徐芝君，2006；Cheung, Roskams, & Fisher, 2006；Puccio, Wheeler, & Cassandro, 2004)，而對「創造力白皮書」之相關計畫所開設之創造力訓練課程進行成效評鑑的研究更是鳳毛麟角。政府投資大量經費推行高等教育的創造力方案，對於大學創造力訓練課程之成效作一審慎的評估實有其必要性。

此外，過去有關創造力訓練實施成效之研究，其研究方法大多採行兩組準實驗前後測設計(陳學志，2004；陳學志、徐芝君，2006；McIntyre, Hite, & Rickard, 2003；Scott et al., 2004a)。兩組準實驗前後測設計，對前測污染效果在研究本身所帶來的內部效度威脅並無法有效地控制。因此，必須透過更嚴謹的研究設計，有效地控制前測污染效果，才能更精確地測量創造力訓練課程對大學生創造力的影響。因此，本研究採準所羅門四組設計，在大學實地場域中，進行創造力訓練課程成效分析。本研究目的，除了設計一套以創造性認知、情意與創意生活經驗為主之創造力訓練課程外，並以準 Solomon 四組設計排除實驗前測污染效果，檢驗創造力訓練對大學生創造力所產生之影響。

貳、文獻探討

一、創造力訓練課程回顧

自教育部於 2002 年公佈「創造力教育白皮書」後，國內在高等教育機構內，有關創造力教學的相關課程，猶如雨後春筍般的湧現。研究者依據「大學校院課程查詢系統」網站 (<http://ucourse.tvc.ntnu.edu.tw>) 所收錄之國內 70 所大學校院進行創造力相關課程的搜尋與回顧發現，當鍵入「創造力、創造思考、創意、創新」等關鍵字進行搜尋，70 所大學校院中，於「創造力教育第一期四年計畫」推動期間（91 至 94 學年度），國內創造力訓練相關課程總數由 192 門增至 750 門，成長了 3 倍多。自 95 學年度起，「創造力教育第二期四年計畫」的推動，「創意學院」計畫及其他相關計畫更陸續展開，國內大學院校創造力相關課程總數更增加至 891 門，且仍以驚人的速度持續成長當中。

研究者從課程搜尋中發現，國內對於「創造力教學」(teaching for creativity) 及「創意教學」(creative teaching) 等用詞，在意義與界定上仍有其混淆不清之處。「創意教學」是指教師展現活潑生動的創意教學方式，其目的不一定在培養學生的創造力。「創造力教學」才是以提升學生創造力為目標的教學活動（陳龍安，2000）。與創造力教學類似的名詞頗多（如：創造力訓練、創造思考教學、創造力發展等），本研究以「創造力訓練」來統稱這類課程。回顧文獻，國內外大學開設創造力訓練課程的系所相當多（參見 Xu, McDonnell, & Nash, 2005），然而有關大學創造力訓練課程成效評鑑的研究卻不多見。根據本研究蒐集之課程教學大綱及文獻回顧（參見附錄一），大抵發現目前大學創造力訓練課程較缺乏一套系統化的設計；訓練課程的評量大多未由教學目標發展，教學內容未必切合教學目標；訓練成效亦未能兼具標準化與作品評定。研究者認為必須透過系統化的課程設計，採行符合創造力訓練的策略與原則，再經由教學目標發展評鑑指標，並進行訓練成效的評估，才是一套完整的創造力訓練課程。

然而，「完整的創造力訓練課程」應包含那些面向？從教學的觀點來看，根據教育心理學家 Bloom（1956）與 Simpson（1972）等人對教學目標的分類研究，教學目標可分為認知、情意、技能三種面向，並可用來代表教學設計上的三種教學目標。因此，對於創造力訓練課程而言，也應兼重認知、情意及技能三方面。過去創造力教學較偏重創造性認知領域的評量，Williams（1980）認為，在創造力訓練上，認知與情意應同等重要，不可偏廢。此外，若從 Csikszentmihalyi（1990）及 Gardner（1993）之理論觀點，創造力是個人與環境互動後所形成的結果。Simpson（1972）認為個人在技能精熟後，除了可用以解決該技能範圍內之問題外，更可以進一步從事超越個人經驗的創新設計。若依上述環境及技能的觀點，如何促使個人所習得之各種創意技能擴展應用到生活

主題文章

中，也是我們應該注意的焦點。過去之相關研究中，甚少大學創造力訓練課程是直接以認知、情意及技能三面向來加以設計的。是以，本研究發展了一套以認知、情意及技能做為教學目標的創造力訓練課程，更以認知、情意與技能三個面向作為成效評估的依據，希冀本課程的發表對大學生創造力之提升能有所貢獻。

叁、研究方法

一、創造力訓練課程設計

本研究之創造力訓練課程，乃以創造性認知、性情意及創意生活經驗發展出具體教學目標，設計教學策略與教學內容，再選定合宜測量工具，以檢測學生受過訓練後是否能在此三面向有所提升，以驗證整個創造力訓練課程之成效（參見圖 1）。關於整個創造力訓練課程設計內容詳述如下：

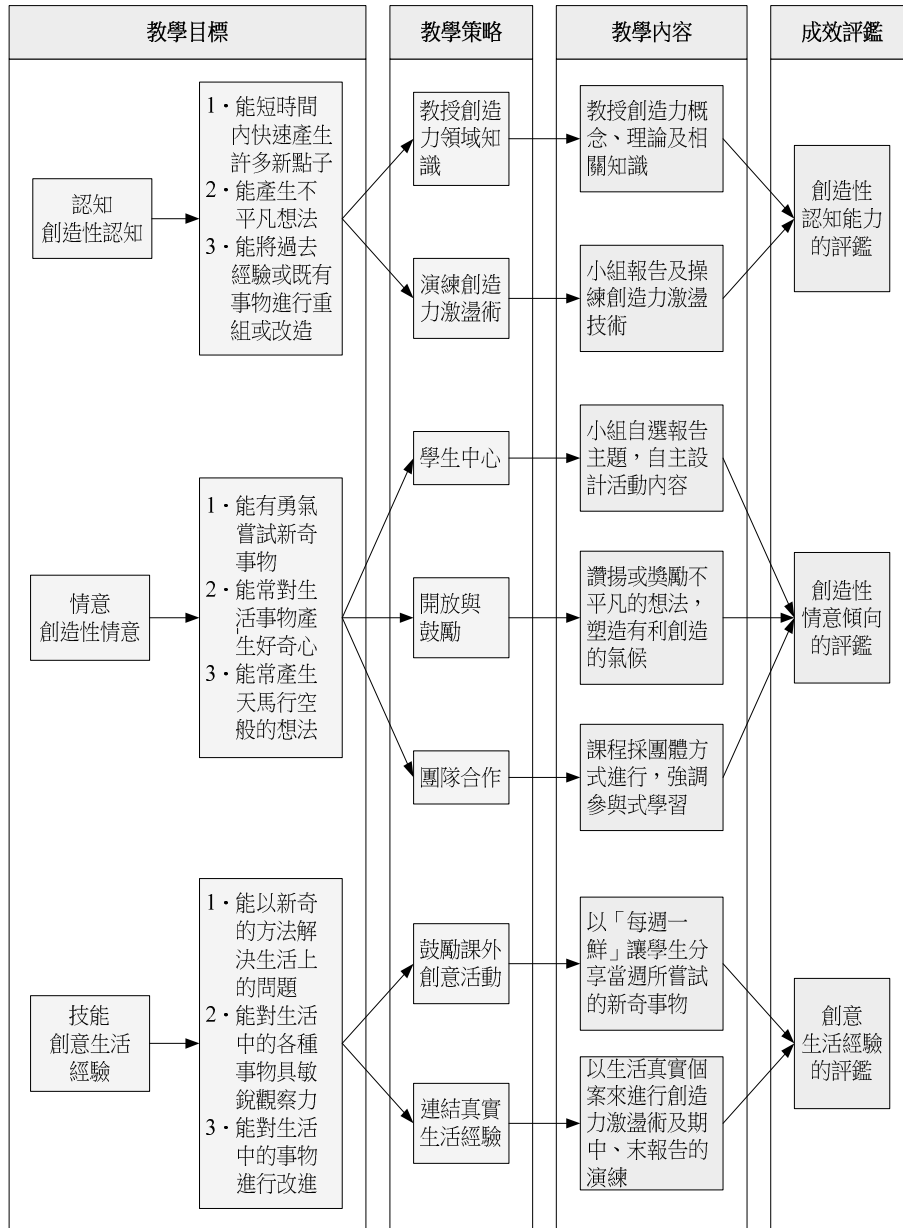


圖 1 創造力訓練課程設計架構圖

主題文章

(一)教學目標

本研究綜合創造力訓練相關理論，將認知、情意、技能轉化為九個教學目標：

1· 創造性認知：

能在短時間內快速產生許多新點子 (Torrance, 1962)；能產生不平凡的想法；能將過去經驗或既有事物進行重組或改造 (Cropley, 2001; Feldhusen & Treffinger, 1980)。

2· 創造性傾向：

能有勇氣嘗試新奇事物 (Isaksen, Lauer, Ekvall, & Britz, 2001; Nickerson, 1999)；能常常對生活事物產生好奇心；能常常產生天馬行空的想法 (Williams, 1971)。

3· 創意生活經驗：

能以新奇的方法解決生活上的問題 (Gardner, 1993)；能對生活中的各種事物具有敏覺的觀察力 (Torrance, 1962)；能對生活中有形或無形的東西進行改進或創新 (Amabile, 1996)。

(二)教學策略與內容

為達成教學目標，本課設計了七項教學策略，並根據七項教學策略發展教學內容。在創造性認知方面，本研究採行「教授創造力領域知識」與「演練創造力激盪技術」之策略。在「教授創造力領域知識」上，研究者大多支持學習創造力領域知識有助於個體創造力的提升 (Amabile, 1996; Csikszentmihalyi, 1990; Nickerson, 1999)，因此在本課程中，每週皆教授創造力相關知識，課程內容包含：創造力典範、心理計量取向創造力研究、創造力實驗研究、創造力個案研究、創造力的生物基礎、創造力發展、創造力與知識、創造力與智力、系統觀點談創造力、跨文化的創造力、提升創造力等 15 個主題。其次，在「演練創造力激盪技術」上，學者們認為學習創造力激盪技術有助於個體增加思考量、打破既有心智模式、增加新奇想法以及提高思考的品質等 (Nickerson, 1999; Williams, 1971)。本課程以活動設計的方式來演練創造力激盪術。透過小組創造力激盪術活動設計及分組操練，反覆練習這些技術以精熟學生對創造思考技術的掌握。本課程所演練的創造力技法包含：635 默寫式腦力激盪法、菲利浦六六法、形態分析法、SCAMPER 法、風桶法、焦點法、小樹絕句法、圖形符號構思法、賀卡構思法、KJ 法、文字鑽石構思法、NM 法等，共計 15 種技法。

在創造性情意方面，本課程採行的教學策略是以「學生中心」、「開放與鼓勵」及「團隊合作」。在「學生中心」策略上，Horng、Hong、Chanlin、Chang、Chu（2005）認為，教師應該至少具有以下四項作為：(1)教師扮演學習促進者的角色；(2)教師所給予的教材及討論的問題需事先準備；(3)學生可以自由選擇學習的觀點；(4)學生擁有選擇報告的權利。因此，本課程教師尊重每位學生的個別差異，讓學生自由選擇感興趣之報告主題並自行設計活動流程與內容，教師以學習促進者的角色，針對報告小組的設計情況，予以正面性的引導與修正，讓報告小組以自由發揮的方式，呈現自身的創意。在「開放與鼓勵」策略上，Feldhusen 與 Treffinger（1980）認為，當學生提出獨特的想法時，若老師應暫緩判斷，先給予支持與鼓勵，如此會增強學生的反應，進而形成討論氣氛。因此，本課程教師支持且鼓勵學生任何不平凡的想法與回應。任何人所提出的看法或意見，沒有對或錯的標準答案，只有鼓舞、讚揚及實質小物品的獎勵。透過這種教室氛圍的營造，建立起有利創造的氣候，培養學生對事物的好奇心，使其更勇於冒險與挑戰。在「團隊合作」策略上，Cropley（2001）認為，在創意思考教學的過程中，合作的、整合性的教學風格，將有助於學生學習。因此，在具體的教學作為上，本課程無論活動設計、討論或創意技能之操練，皆以團體互動參與的方式進行，強調共同參與的原則。於每週上課前，報告小組會以創意的方式進行活動分組，讓學生每週有機會與不同成員組成團隊，一方面有助於激發不同的創意點子，另一方面有助於學生的人際互動，提高學習的內在動機。

在創意生活經驗方面，本研究針對課程所採行的教學策略，是以「鼓勵課外學習活動」、「連結真實生活經驗」兩項為主。在「鼓勵課外學習活動」之策略上，Feldhusen 與 Treffinger（1980）認為，必須讓學生有機會嘗試新的體驗，對其有興趣的事物作進一步的探究。因此，本課程每週上課教師會發「每週一鮮」的學習單，請同學回顧一週來所嘗試的新奇新件，並邀請同學分享屬於自己的創意生活經驗。這樣不僅可以透過回顧，提高學生對創意生活經驗的印象。透過分享，學生自己也可以反思，對相同事件是否會有不同處理方式，無形中即提高了學生在生活中對創意經驗的敏銳度。在「連結真實生活經驗」策略上，Horng 等人（2005）認為教師的教學應與生活有所連結。因此，在具體的教學作為上，每週「創造力技術操演」與期末「創意問題解決方案」皆是以生活中的實際問題或個案來進行。例如：如何讓腳踏車更便利；一隻售價 10 元的原子筆能具有什麼功能等。至於期末的創意問題解決 (creative problem solving, CPS) 方案報告，更是讓同學以小組形式，自行設定一個校園生活中所欲解決的難題，運用 CPS 六個步驟，綜合所學的創意技術對問題作創意解決。透過上述的種種教學作為，讓學生不僅在課堂中學創意，更能在生活中發揮創意。

(三)教學成效評鑑

主題文章

在教學成效評鑑方面，本研究除採心理計量取向的量表來評鑑實驗組與控制組的創造性認知、情意及生活經驗的變化外，並加入產品取向觀點的創造力評鑑方式，針對實驗組學生的創意作品進行評量。在心理計量取向方面，本研究採用了「新編創造思考測驗」(吳靜吉、陳甫彥、郭俊賢、林偉文、劉士豪、陳玉樺，1998)、「威廉斯創造性傾向量表」(林幸台、王木榮，1994)及「創意生活經驗量表」(吳靜吉、陳淑惠、林慧賢、郭俊賢、王文中、劉鶴龍，1996)，來對實驗組與控制組學生進行測量。

在產品取向觀點的評鑑方面，主要以三種作品來評鑑學生的創意：「每週一鮮」、「創造力激盪技術活動設計」及「創意問題解決法方案」。上述三種作品的評鑑含括個人作業(每週一鮮)及小組作業(創造力激盪術活動設計與CPS方案)。首先，每週所發予「每週一鮮」學習單包含兩個問題：「本週創意生活事件描述」及「該事件對您的創造力啟發」。再者，實驗組的每個創意小隊，必須選定一個創造力激盪技術進行活動設計並製作成果報告。最後，在期末時各組必須以CPS的六步驟為架構，發展一份創意問題解決方案。然而由於實地研究限制，作品取向的作業僅於實驗組實施。

二、實驗設計

在教育研究情境中，獨變項常是對教學或學習方法進行實驗性操弄，實驗操弄前的「前測」，可能會對受試者在行為及態度上產生影響。換言之，受試者有可能會因為對前測內容的熟悉、記憶、學習或背誦，進而提高了在經過實驗操弄後的後測成績及實驗效果。這種情況會對實驗的整體內在效度，及對訓練的實際效果造成威脅，這種現象稱為「前測感應性」(pretest sensitization)，也就是一般所熟知的「練習效果」(practice effect)。傳統的兩組準實驗前後測設計法，對於「前測感應性」無法加以有效的控制。因此，Solomon (1949)建議，再增加兩組未進行前測的實驗組與控制組，來幫助進行「前測感應性」的檢驗與控制，防止潛在「污染效果」(contaminating effect)破壞實驗的內在效度。因此，為了檢測修習創造力訓練課程的學生，是否達成該課程所設定之目標，並排除前測所可能產生的「污染效果」，本研究採準所羅門四組設計，分組設計如表1所示。

表 1 準所羅門四組設計

組別	實驗處理	前測	後測
前測實驗組 (PE)	創造力訓練	V	V
未前測實驗組 (UE)	創造力訓練		V
前測控制組 (PC)	一般課程	V	V
未前測控制組 (UC)	一般課程		V

三、研究工具

(一)新編創造思考測驗

在創造性認知測量方面，本研究使用吳靜吉等人（1998）所編製之「新編創造思考測驗」。該測驗含語文與圖形兩個分測驗，以語文創造力（語文流暢力、語文變通力、語文獨創力）及圖形創造力（圖形流暢力、圖形變通力、圖形獨創力、圖形精進力）來代表創造性認知能力。此外，根據 Okuda、Runco 與 Berger（1991）之建議，本研究以語文創造力總分及圖形創造力總分，來表示受試者兩種不同形式的創造性認知能力。在信度方面，「新編創造思考測驗」語文部份的評分者信度介於.93 至.97 間，圖形部份的評分者信度介於.79 至.98 間。再測信度相關係數介於.34 至.60 間。在效標關聯效度方面，新編圖形創造思考測驗與 Torrance 圖形創造思考測驗甲式的相關介於.39 至.75，與 Torrance 語文創造思考測驗乙式的相關介於.09 至.55 間；新編語文創造思考測驗和 Torrance 圖形創造思考測驗甲式的相關介於.20 至.52，與 Torrance 語文創造思考測驗乙式的相關介於.08 至.70 間。

本研究共招募 5 名曾經修過創造力訓練課程之大四學生作為本測驗之評分助理，並依據「新編創造思考測驗」指導手冊之評分人員訓練方式，共歷時 8 小時手冊閱讀與評分訓練。在評分訓練上，首先取 20 份測驗並對照手冊常模作為評分共識討論依據，之後再另外取 20 份測驗進行評分，並求其之間評分者一致性信度。本研究經訓練後所求得之語文部份評分者信度介於.96 至.98 之間，圖形部份的評分者信度介於.90 至.98 之間，皆高於前文手冊中所載之信度，顯示本研究具有高度評分者一致性。

(二)威廉斯創造性傾向量表

在創造性情意測量方面，本研究使用林幸台與王木榮（1994）修訂自 Williams 所編製之「威廉斯創造性傾向量表」。測驗後可得到冒險性、好奇心、

主題文章

想像力、挑戰性等四項分數。量表共 50 題，採 Likert 三點量表計分，分數越高，代表受試者在該指標的情意傾向越高。指導手冊所載該量表重測信度介於.61 至.74 間，內部一致性係數 Cronbach's α 值介在.40 至.78 間，與「修訂賓州創造傾向量表」之效標關聯效度介於.59 至.81 間。本研究以所有受試者的後測分數進行分析，結果顯示本量表各因素之 Cronbach's α 介於.66 至.76 間，總量表之 Cronbach's α 係數為.80，顯示本研究所測量分數之內部一致性良好。

(三)創意生活經驗量表

創意生活經驗測量方面，使用吳靜吉等人（1996）所編製之「創意生活經驗量表」。量表由 49 個與創意生活經驗或活動有關的題目組成，含「科學的創新的問題解決」、「運用新知精益求精」、「表演藝術創新」、「生活風格的變化」、「開放心胸」、「製造驚喜意外」、「舊瓶新裝」、「電腦程式設計」、「視覺生活設計」等九個因素，以 Likert 四點量表作答。在信度方面，劉士豪（1998）對使用本量表之相關研究的整理回顧，創意生活經驗量表總量表的內部一致性信度 Cronbach's α 介於.94 至.95 間，各因素之 Cronbach's α 值也介於.55 至.86 之間。本研究以所有受試者的後測分數進行分析，結果顯示本量表各因素之 Cronbach's α 介於.67 至.88 間，總量表之 Cronbach's α 係數為.95，顯示本研究所測量分數之內部一致性良好。

四、研究程序與參與者

本研究於 95 年 9 月底開始，以中正大學創意學院創造力訓練課程兩班之修課學生為實驗組，並選取背景相似之一般課程修課學生為控制組，總共進行 18 週課程，每週 2 小時。本課程訓練者為「MIC 創意教育學院計畫子計畫：學程與教學創新實驗創造力模組」的主持人，在中正大學開設創造力發展課程已有 5 年的經驗。本研究將創造力訓練課程第一班之修課學生（21 名）列為前測實驗組（PE）；並將第二班之學生（35 名）列為未前測實驗組（UE）；而另外兩班一般課程的修課學生，則為前測控制組（PC）（35 名）與未前測控制組（UC）（34 名）。兩組實驗組皆施與相同之創造力訓練課程；而兩組控制組皆施與相同之一般課程。本研究之實施流程與步驟，以及各組在研究所需蒐集之資料如表 2 所示。

本研究是在學校課堂班級所進行之實地研究，由於學生的出席情況及填答等因素，造成部份問卷無法回收。研究人員對三種研究測量工具回收之問卷進行檢視，剔除無效問卷後再進行配對，成功完成三種研究測量工具之樣本配對者，計有 PE 組 21 名（男 8 人及女 13 人，平均年齡為 23 歲）、UE 組 19 名（男 8 人及女 11 人，平均年齡為 21 歲）、PC 組 25 名（男 11 人及女 14 人，平均年齡為 22 歲）、UC 組 25 名（男 12 人及女 13 人，平均年齡為 21 歲）。

表 2 創造力訓練課成效分析之研究流程與資料收集表

組別	學生 樣本 來源	研究流程						
		前測			實驗 處理 (3-16 週)	後測		
		認知 ^a (第 1 週)	情意 ^b (第 2 週)	技能 ^c (第 2 週)		認知 ^a (第 17 週)	情意 ^b (第 18 週)	技能 ^c (第 18 週)
PE 組	創造力 課程 第一班	V	V	V	創造力 訓練 課程	V	V	V
UE 組	創造力 課程 第二班					V	V	V
PC 組	一般 課程 第一班	V	V	V	一般 課程	V	V	V
UC 組	一般 課程 第二班					V	V	V

^a 新編創造思考測驗量表（含語文與圖形） ^b 威廉斯創造性傾向量表

^c 創意生活經驗量表

肆、研究結果

一、敘述性統計分析

表 3 包含四組在各變項前測與後測的平均數、標準差及調整後平均數。整體而言，PE 組學生修完創造力訓練課程後，在創造性認知、情意及創意生活經驗三方面，皆優於受訓前之表現，且優於兩組控制組。而 UE 組學生，在上述三項變數之表現上，亦皆優於兩組控制組。

主題文章

表 3 各組變項之平均數與標準差

研究變項	前測實驗組 (PE)(N=21)		前測控制組 (PC)(N=25)		未前測實驗組 (UE)(N=19)		未前測控制組 (UC)(N=25)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
語文創思 能力(前)	26.38	13.01	26.56	11.21				
圖形創思 能力(前)	37.57	14.37	38.68	14.97				
創造性 傾向(前)	111.19	11.57	112.04	10.37				
創意生活 經驗(前)	2.41	0.30	2.41	0.35				
語文創思 能力(後)	67.76	23.74	24.24	10.74	50.05	21.10	21.40	5.55
圖形創思 能力(後)	78.76	18.24	40.88	11.71	69.37	19.03	33.24	8.42
創造性 傾向(後)	119.05	11.71	111.52	8.41	114.79	8.95	109.76	8.12
創意生活 經驗(後)	2.67	0.49	2.46	0.32	2.51	0.37	2.28	0.44
語文創思 能力(調整)	67.81		24.20					
圖形創思 能力(調整)	79.11		40.59					
創造性 傾向(調整)	119.25		111.35					
創意生活 經驗(調整)	2.67		2.46					

二、共變數分析

由於受限於現實情境，研究設計未能採用隨機分派或交叉分組方式。故以前測為共變項進行統計控制，對 PE 與 PC 兩組進行共變數分析。在進行共變數分析前，先進行組內迴歸係數同質性考驗。結果顯示獨變項與共變項的交互作用項在「語文創造性認知」 $F(1, 42) = .48, p > .05$ 、「圖形創造性認知」 $F(1, 42)$

= .02, $p > .05$ 、「創造性情意」 $F(1, 42) = .52, p > .05$ 、「創造生活經驗」 $F(1, 42) = 1.75, p > .05$ ，皆未達顯著水準，表示各組內的共變項與依變項的線性關係具一致性。共變數分析結果顯示（參見表 4）「語文創造性認知」的訓練效果， $F(1, 43) = 74.01, p < .001$ 達顯著，表示在控制前測變項後，訓練效果會影響其語文創造性認知表現，效果量 η^2 達.63。「圖形創造性認知」訓練效果的考驗亦達顯著， $F(1, 43) = 106.97, p < .001$ ，表示訓練效果亦會影響其圖形創造性認知表現， η^2 達.71。「創造性情意」的訓練效果的考驗達顯著， $F(1, 43) = 8.79, p < .01$ ，表示訓練效果會影響其創造性情意， η^2 達.17。最後，「創意生活經驗」的訓練效果考驗未達顯著， $F(1, 43) = 3.79, p > .05$ ，在控制前測效果後，創造力訓練並不會影響其創意生活經驗。

表 4 PE 與 PC 兩組之單因子共變數分析摘要表

變異來源	型 I SS	DF	MS	F	η^2
創造性認知（語文）					
前測（共變量）	1348.48	1	1348.48	4.60*	.10
訓練	21701.06	1	21701.06	74.01***	.63
誤差	12608.93	43	293.23		
創造性認知（圖形）					
前測（共變量）	2615.98	1	2615.98	16.55***	.28
訓練	16909.28	1	16909.28	106.97***	.71
誤差	6796.35	43	158.08		
創造性情意					
前測（共變量）	904.99	1	904.99	11.20**	.21
訓練	709.78	1	709.78	8.79**	.17
誤差	3473.14	43	80.77		
創意生活經驗					
前測（共變量）	1.51	1	1.51	11.17**	.21
訓練	0.51	1	0.51	3.79	
誤差	5.82	43	0.14		

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

三、2 × 2 變異數分析

為檢驗訓練主要效果與前測污染效果是否存在交互作用，本研究進一步以所有受試者的後測分數為依變項進行 2×2 變異數分析。以是否接受訓練與是否接受前測為獨變項，將訓練主要效果、前測污染效果及兩者的交互作用分離出來，以瞭解這三者對創造性認知、情意及創意生活經驗的影響。結果顯示（參見表 5）在「語文創造性認知」上，交互作用效果顯著 $F(1, 86) = 4.63, p < .05$ ，進一步檢視其單純主要效果發現 PE 組的分數 ($M = 67.76, SD = 23.74$) 顯著高於 UE 組的分數 ($M = 50.05, SD = 21.10$)，而控制組有無接受前測並沒有顯著差異（參見圖 2）。「圖形創造性認知」的交互作用效果不顯著 $F(1, 86) = 0.08, p > .05$ ，然而在前測效果上顯著， $F = 7.62, p < .01$ ，前測組 ($M = 58.17, SD = 24.19$) 高於未前測組 ($M = 48.84, SD = 22.78$)。在「創造性情意」的交互作用效果不顯著 $F(1, 86) = 0.40, p > .05$ 。最後，在「創意生活經驗」的交互作用效果亦不顯著 $F(1, 86) = 0.02, p > .05$ ，訓練主要效果上，實驗組 ($M = 2.59, SD = 0.44$) 顯著地高於控制組 ($M = 2.37, SD = 0.39$)， $F = 6.51, p < .05$ 。

表 5 四組後測分數為依變項之 2 × 2 ANOVA 摘要表

變異來源	型 III SS	DF	MS	F	η^2
創造性認知（語文）					
A（前測）	2342.70	1	2342.70	8.84**	.09
B（訓練）	28899.56	1	28899.56	109.03***	.56
A×B	1226.60	1	1226.60	4.63*	.05
誤差	22795.32	86	265.06		
創造性認知（圖形）					
A（前測）	1609.65	1	1609.65	7.62**	.08
B（訓練）	30388.40	1	30388.40	143.88***	.63
A×B	17.06	1	17.06	0.08	
誤差	18163.43	86	211.20		

表 5 四組後測分數為依變項之 2 × 2 ANOVA 摘要表 (續)

創造性情意					
A (前測)	200.93	1	200.93	2.32	
B (訓練)	874.79	1	874.79	10.08**	.11
A×B	34.62	1	34.62	0.40	
誤差	7464.91	86	86.80		
創意生活經驗					
A (前測)	0.62	1	0.62	3.7	
B (訓練)	1.09	1	1.09	6.51*	.07
A×B	0.00	1	0.00	0.02	
誤差	14.45	86	0.17		

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

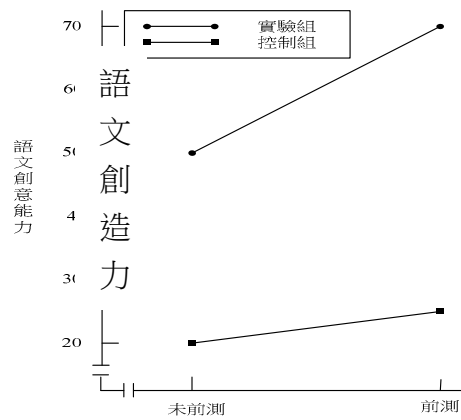


圖 2 「訓練×前測」對語文創造力之交互作用效果

四、實驗組學生創造力作品鑑評

本研究除了使用上述標準化的測量來評估課程效果外，也對實驗組同學進行創意作品及課程感想等資料進行分析，以瞭解實驗組在本課程的學習實際的

主題文章

表現情形，茲將學生之作品與反應整理如下：

(一)每週一鮮

每週一鮮之資料，其內容主要為記錄及反思一週來學生所嘗試的新奇事件，內容可說相當豐富。由實驗組學生的新奇體驗與回應可以知道，本課程訓練效果的確可以回應到本課程的教學目標，即能以新奇的方法解決生活上的問題、能對生活中的各種事物具有敏覺的觀察力，以及能對生活中有形或無形的東西進行改進或創新。如：

「衣服在宿舍晾衣場總是晾不乾…可以將衣服掛在電腦散發熱氣的地方，如此可以當作烘乾機，每星期就可以省下 10 元烘衣的花費」(PE 組)。「電腦鍵盤壞掉了怎麼辦？…我把鍵盤上的按鍵拔出來，一個不用花錢的杯架就此誕生」(PE 組)。「中友會返鄉服務時，我們就運用了六頂思考帽，來討論如何避免營火太快燒完…最後選出了一個用火把圍成營火的方式…因為這樣的方式既持久又不用擔心營火太快燒完的問題」(UE 組)。

(二)創造力激盪技術活動設計

在創造力激盪技術活動設計方面，每週活動小組皆須設計創意活動，並帶領大家熟習一種創造力激盪技術，整個活動包括課前準備、活動帶領及成果報告三方面。在課前準備方面，於活動前一週，學生須與授課老師進行課前討論，以協助同學掌握技術之精髓，並檢視其活動內容。在活動帶領方面，整個活動中必須歷經以下步驟：(1)創意分組、(2)創意醒腦活動、(3)創造力激盪技術簡介及示範、(4)分組演練、(5)成果分享。並於活動結束後，老師則立即依據：(1)內容新奇性、(2)內容有用性、(3)技術掌握精確度、(4)創意氣氛營造、(5)創意教具豐富性等面向，進行課堂的立即性回饋。在成果報告方面，活動小組必須將活動包裝整理成創意報告。創意成果內容相當豐富，充份展現同學的創意表現。礙於篇幅，以下僅以「形態分析法」的活動過程作為成果呈現：

表 6 形態分析法小組活動設計

活動步驟	形態分析法小組創意活動內容
課前創意激盪	與老師透過課前創意激盪，為激盪技術活動注入創意的活動包裝，以及探討激盪技術之訣竅。
創意環境營造	在活動開始前將環境營造為綜藝節目：「康熙來了」的詼諧主持環境，以主持人（帶領同學）與來賓（其他同學）進行互動。
創意分組	在活動入口處擺設「戳戳樂」遊戲，並以其所戳中之信物作為分組依據。
創意 DEMO（含 DEMO 主題、激盪過程示範、技術講解）	<ol style="list-style-type: none"> 1.以「想吃火鍋」作為 DEMO 發想主題。 2.主持人唱雙簧及訪問來賓的互動方式介紹「創意火鍋」的發想過程。 3.輔以創意說明書（學習單），講解發想「創意火鍋」過程所運用之形態分析法及其要訣。
技術演練（含演練主題呈現、材料提供、創意指導）	<ol style="list-style-type: none"> 1.公布演練主題（製作一個創意 Pizza）。 2.發予活動相關材料（創意激盪輔助學習單、彩色黏土、瓦稜紙板、色筆、剪刀、膠水等材料）。 3.老師與活動帶領同學以巡迴各組訪問的方式進行創意指導。
成果發表（含創意講解、作品展現）	<ol style="list-style-type: none"> 1.由各組同學製作創意發想海報，講解其對 Pizza 的形態分析發想過程。 2.以彩色黏土及瓦稜紙板展現各組經由發想後所產生的創意 Pizza 成品。
回饋與評鑑	<ol style="list-style-type: none"> 1.教師於活動結束後給予立即性的回饋，並與同學探討活動內容，進行創意反思。 2.針對整個活動之每一步驟，以「新奇性」與「有用性」兩大指標作為口頭評鑑。
技術成果報告	活動教案、成果、心得、剪影及所有教具資料須整理包裝於活動後繳交。

(三)CPS 方案

學期末的 CPS 方案為一個綜合性的創意作業。小組成員必須針對問題性質與目的，選用課堂中所習得之創思工具，進行點子的發散與收斂。為控制實際問題的大小與難度，本研究設定「解決與中正校園生活有關之問題」為主，以便貼近學生生活情境。CPS 方案企劃書內容包含：CPS 步驟、技法採用、發散流程及創意專案詳細內容。方案評鑑方式主要以 CPS 步驟及激盪技法的掌握「精確性」、方案內容之「新奇性」與「有用性」為依據。實驗組 CPS 方案多能兼具新奇及有用性，方案成果內容相當豐富，礙於篇幅，僅列舉一小組之方案作為呈現：

主題文章

表 7 CPS 方案作品

CPS 步驟、技法採用及創意激盪流程		
1.發現困境	擴散技法：焦點團體法	聚斂技法：加權矩陣法
2.尋求事實	擴散技法：六何檢定法	聚斂技法：魚骨圖法
3.發現問題	擴散技法：形態分析法	聚斂技法：形態分析法
4.尋找創意	擴散技法：類比連想法	聚斂技法：魚骨圖法
5.發現解答	擴散技法：NM 法	聚斂技法：樹狀圖法
6.尋求接受	擴散技法：635 法	聚斂技法：批判性思考
計劃大綱	計畫內容簡述	
1.專案名稱	紫荊大道快易通：暢行無阻衝衝衝	
2.執行摘要	紫荊大道快易通方案架構與執行說明	
3.當前狀況	中正大學週遭交通混亂現況描述	
4.專案目標	消弭交通違規亂象、喚醒同學守法意識、有效降低交通事故、注挹社團活動經費	
5.具體方案	易通大隊(成軍方案)、易軍突起(易通大使培訓方案)、易想天開(交通創意設計大賽)、易網打進(交通違規執行方案)	
6.計畫時程	共三階段，歷時九個月	
7.經費評估	55,600 元	

伍、結論與建議

一、創造力訓練主要效果

本研究對 PE 與 PC 兩組進行共變數分析，在控制前測變項後，創造性認知與創造性情意的訓練效果皆達顯著，且語文創造力與圖形創造力的訓練效果可解釋 63%與 71%的總變異量，顯示本課程確實可以提升大學生的創意性認知與情意。然而，創意生活經驗之訓練效果則未顯著。雖然在進行 2 × 2 變異數分析時，創意生活經驗有達顯著，但其效果量只有.07，且這可能是由本研究未進行隨機分配，實驗組內存在其他因素的影響，嚴格說來不能算是實驗處理效果顯著。在實驗組學生創造力作品鑑評方面，同學在每週一鮮、創意技術活設計及 CPS 方案的作品上皆有很好的表現。由以上結果可知，本課程對參與者在創造的認知、情意以及技能上，不僅止於量化分數上的提升，對於其創意產品與創意生活經驗上的質化部份亦能有所提升。

二、前測污染效果

本研究採準 Solomon 四組設計，增加 UE 與 UC 兩組來控制會影響實驗內在效度潛在的污染效果。本研究在語文創造思考與圖形創造思考上，皆出現了前測污染效果反應。進一步探究，在圖形創造思考方面，前測污染效果出現在 PC 組，這樣的練習效果造成了 PC 在後測分數上的提昇，致使 PC 組與 UC 組之後測分數在考驗上達顯著差異。但由於該組屬於控制組並未進行實驗操弄，且在與實驗組之後測分數的考驗中，PE 組與 UE 組的圖形創造思考後測分數皆顯著優於 PC 組，故此一污染效果，對本研究內部效度產生的威脅並不算嚴重。再者，在語文創造思考方面，前測污染效果出現在對 PE 組所施予的前測，造成了 PE 組在後測分數上的膨脹，致使 PE 組與 UE 組之後測分數在考驗上達顯著差異。由於該組屬於實驗組並已進行實驗操弄，在 2x2 變異數分析結果發現，此一前測污染效果確實存在並與訓練主要效果間發生了交互作用。從方法論的觀點來看，本研究確實反映了 Solomon (1949) 對傳統兩組前後測實驗設計中存在前測「污染效果」的看法。

三、實務意涵

本研究以認知、情意及技能三大目標設計課程，並融入相關理論及創造力教學原則，發展出創造力訓練之九個教學目標、七大教學策略及內容，最後再透過相關評鑑工具與作品，檢驗創造力訓練課程對大學生創造力之認知、情意及技能的有效性。就整體訓練效果而言，本研究之創造力訓練課程對大學生創造力在認知與情意上皆有顯著之提升，實驗組創意作品亦展現高度創意。本研究所設計之課程在提升大學生創造力上具有顯著功效，可提供往後從事創造力訓練之教師，在進行創造力訓練上之參考依據。

四、研究限制

本研究因教育場域實地研究上的限制，僅能以班級為單位進行施測。建議在後續研究中，可以透過類似創造力訓練營之方式，進行隨機分派，達到真實實驗處理之效果，以排除因樣本特性所造成之偏誤。其次，由於實驗長達 18 週，在前後測之間，實驗組與控制組有彼此接觸的機會，以致實驗組有機會將實驗效果擴散至控制組，或控制組有機會觀察、模仿實驗組的實驗操弄效果。本研究中，在創意生活經驗上，PE 組之後測與 UC 組之後測呈現顯著差異，但 PE 組之後測與 PC 組之後測卻呈現不顯著。此一情況可能就是受到擴散效果與模仿效果的影響。在研究工具方面，本研究使用的三種量表編製時間大約離目前約有十年以上，十年的生態轉變相當大，可能會影響本研究工具的效度。最後，本研究雖獲得了一些初步結果，但必須強調的是這些研究結果，僅從中正大學學生自由選修創造力訓練課程所獲得的一些研究發現，這些發現有其類

主題文章

化上的限制。因此，對於本研究之研究結果必須謹慎推論。

參考文獻

- 王精文、洪瑞雲（2003）。創造性問題解決訓練對管理者問題解決過程的影響。
交大管理學報，23(1)，183-208。
- 王精文、洪瑞雲、范凱棠、陸佳瑩（2006）。創造力訓練及群體決策支援系統對
問題解決能力的影響。**交大管理學報**，26(2)，1-20。
- 吳靜吉、陳甫彥、郭俊賢、林偉文、劉士豪、陳玉樺（1998）。**新編創造思考測
驗研究—教育部六年計畫報告書**。臺北：教育部。
- 吳靜吉、陳淑惠、李慧賢、郭俊賢、王文中、劉鶴龍（1996）。**創意生活經驗量
表**。臺北：教育部。
- 林幸台、王木榮（1994）。**威廉斯創造力測驗**。臺北：心理。
- 教育部（2002）。**創造力教育白皮書**。2007年4月30日取自
<http://www.creativity.edu.tw/index.php>
- 教育部（2006）。**教育部創造力教育中程計劃入口網**。2007年4月30日取自
<http://www.creativity.edu.tw/group/college.php>
- 陳學志（2004）。從「哈哈」到「啊哈」：統整知、情、意、行的幽默課程對創
造力培養的影響。**教育心理學報**，35(4)，393-411。
- 陳學志、徐芝君（2006）。幽默創意課程對教師幽默感及創造力的影響。**師大學
報：教育類**，51，71-93。
- 劉士豪（1998）。**年齡、性別、成就目標、目標導向與創意生活經驗、創造力
之關係**。國立政治大學教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in the context: Update to the social psychology of
creativity*. Oxford: Westview Press.
- Benedek, M., Fink, A., & Neubauer, A. C. (2006). Enhancement of ideational
fluency by means of computer-based training. *Creativity Research Journal*, 18(3),

317-328.

- Bloom, B. S. (Ed.). (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York: Mckay.
- Cheung, C., Roskams, T., & Fisher, D. (2006). Enhancement of creativity through a one-semester course in university. *Journal of Creative Behavior*, 40(1), 1-25.
- Cropley, A. J. (2001). *Creativity in education and learning*. London: Kogan Page.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). The domain of creativity. In M. A. Runco, & R. S. Alber (Eds.), *Theories of creativity* (pp. 190-214). Newbury Park, CA: Sage.
- Feldhusen, J. F., & Treffinger, D. J. (1980). *Creative thinking and problem solving in gifted education*. Dubuque, IO: Kendall/Hunt.
- Gardner, H. (1993). *Creating minds*. New York: Basic.
- Horng, J. S., Hong, J. C., Chanlin, L. J., Chang, S. H., & Chu, H. C. (2005). Creative teachers and creative teaching strategies. *International Journal of Consumer Studies*, 29(4), 352-358.
- Hunsaker, S. L. (2005) Outcomes of creativity training programs. *The Gifted Child Quarterly*, 49(4), 292-299.
- Isaksen, S. G., Lauer, K. J., Ekvall, G., & Britz, A. (2001). Perceptions of best and worst climates for creativity: Preliminary validation evidence for the situational outlook questionnaire. *Creativity Research Journal*, 13(2), 171-184.
- Ma, H. (2006). A synthetic analysis of the effectiveness of single components and packages in creativity training programs. *Creativity Research Journal*, 18(4), 435-446.
- McIntyre, F. S., Hite, R. E., & Rickard, M. K. (2003). Individual characteristics and creativity in the marketing classroom: Exploratory insights. *Journal of Marketing Education*, 25, 143-149.
- Nickerson, R. S. (1999). Enhancing Creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 392-430). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Okuda, S. M., Runco, M. A., & Berger, D. E. (1991). Creativity and the finding and

主題文章

- solving or real-word problems. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 9, 45-53.
- Osburn, H. K., & Mumford, M. D. (2006). Creativity and planning: Training interventions to develop creative problem-solving skills. *Creativity Research Journal*, 18(2), 173-190.
- Puccio, G. J., Wheeler, R. A., & Cassandro, V. J. (2004). Reactions to creative problem solving training: Does cognitive style make a difference? *Journal of Creative Behavior*, 38(3), 192-216.
- Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004a). The Effectiveness of Creativity Training: A Quantitative Review. *Creativity Research Journal*, 16(4), 361-388.
- Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004b). Types of creativity training: Approaches and their effectiveness. *Journal of Creative Behavior*, 38, 149-179.
- Simpson, E. J. (1972). *The classification of educational objectives: Psychomotor domain*. Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Solomon, R. L. (1949). An extension of control group design. *Psychological Bulletin*, 46, 137-150.
- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Williams, F. E. (1971). Assessing creativity pupiti-teacher behavior related to a cognitive-affective teaching model. *Journal of Research and Development in Education*, 4, 14-22.
- Williams, F. E. (1980). *Creativity assessment packet*. Buffalo, NY: DOK.
- Xu, F., Mcdonnell, G., & Nash, W. R. (2005). A survey of creativity courses at universities in principal countries. *Journal of Creative Behavior*, 39(2), 75-88.

附錄一 創造力訓練課程內容彙整^a

教師 ^b	課程名稱	教學目標	教學方法	教學內容	教學評量
沈翠蓮 (2007)	創意思維與設計	<ol style="list-style-type: none"> 1.培養並啟發學子對個人創造力的了解以及實際的執行能力 2.深化創造力教育在校園的發展基礎 3.了解創造力的理論與策略 4.應用創造力策略實際設計創造力產物 5.提出專案設計參加創造力競賽 	<ol style="list-style-type: none"> 1.講述 2.討論 3.發表 4.實作 5.競賽 6.觀摩 	<ol style="list-style-type: none"> 1.創造力與創意人 2.創意教學 3.創意設計 4.產生創意的各種法則 5.創意得獎作品分享 6.創意問題解決模式 7.撰寫創意行動方案 8.創意專題成果展及競賽正式賽 9.創意管理專題演講 10.創業家發明人演講 	<ol style="list-style-type: none"> 1.出席、討論紀錄 2.完成創意問題轉圈圈和創意故事盒作業 3.期末創意作品(下列兩項作品任選一則:創意發想作品的報告書和作品、創意到創業的調查報告)
張世慧 (2007)	創造力教育	<ol style="list-style-type: none"> 1.能熟悉創造力的本質和涵義 2.能了解各種創造力的理論 3.能熟悉影響創造力發展的關鍵因素 4.能從體驗中了解創造力的蘊含 	<ol style="list-style-type: none"> 1.講述 2.討論 3.發表 4.實作 5.模擬 	<ol style="list-style-type: none"> 1.創造力的涵義、特徵、層次 2.創造力理論 3.創造力的影響因素 4.創造力評量的方法及工具 5.創造力思考技法 6.創造力與教育 7.創造力體驗活動設計 	<ol style="list-style-type: none"> 1.出席率、討論情形及平時小考 2.活動體驗心得 3.創造力體驗活動設計

主題文章

附錄一 創造力訓練課程內容彙整^a (續)

陳昭儀 (2007)	創造力 教育	<ol style="list-style-type: none"> 1.瞭解創造力的定義 2.熟悉創造的4p:人格特質、創造歷程、創造成果、創造環境 3.知悉國內外創造力教育現況 4.瞭解創造力之教學方法與策略 5.能在日常生活中應用創造力解決問題、創新事物 	<ol style="list-style-type: none"> 1.講授 2.討論 3.發表 4.多媒體放映 	<ol style="list-style-type: none"> 1.創造力的概念、定義以及相關議題 2.創意生活與體驗 3.創造力教育白皮書 4.中小學、大學創造力教育 5.迪士尼「創意教室」影片欣賞與討論 6.各種啟發創造力的教學策略及技法 7.創造倫理 	<ol style="list-style-type: none"> 1.出席、上課態度 2.小組創意秀參與 3.個人作業(創意自傳、創意生活札記)
陳龍安 (2007)	創造力 訓練	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解創造力訓練的涵義與原則 2.了解並能操作各類創造力訓練策略 3.能設計撰寫創造力訓練實施方案 4.能建立一套創造力訓練的知識管理系統 	<ol style="list-style-type: none"> 1.講述 2.討論 3.發表 4.實作 	<ol style="list-style-type: none"> 1.創意、創造力相關內容之探討與介紹 2.創意法則 3.創造思考與問題解決 4.各種創造思考策略 5.創造力的應用 	<ol style="list-style-type: none"> 1.個人學習自我評量(自評成績及網上討論) 2.中期末評量:以每週的上課準備的資料及網上報告資料 3.創造思考教學知識管理成果
葉玉珠 (2007)	創造力 教學	<ol style="list-style-type: none"> 1.提升個人的創造力 2.強化創造力教學的專業知能與教學效能 3.增進創造力有效教學行為的應用 	<ol style="list-style-type: none"> 1.講述 2.討論 3.實作 4.觀摩 	<ol style="list-style-type: none"> 1.創造力概念與理論 2.聆聽專題演講 3.創造力技法介紹 4.創造力教學策略 	<ol style="list-style-type: none"> 1.出席表現 2.個人創意點子的分響 3.心智圖法小組報告 4.個人設計之數位化創意教材

附錄一 創造力訓練課程內容彙整^a (續)

饒見維 (2007)	創造思 考訓練	1.於各種創造思 考活動中能運用 創造思考的心理 歷程、心理策略與 心理技巧 2.理解並掌握影 響自己的創思表 現之各種相關因 素	1.講述 2.討論 3.實作	1.創造思考的基本 概念與心理策略 2.練習各種產生創 意的心理策略 3.指導產品研發與 設計之作業相關內 容 4.介紹專利法規及 申請專利的相關技 巧	1.作品研 發計劃書 2.作品設 計書 3.作品宣 傳書或廣 告設計
---------------	------------	---	----------------------	---	--

^a 因限於篇幅，本表僅列舉課程內容為創造力訓練之部份課程。

^b 開課教師按筆劃排序。

The Effect of the Creativity Training Program: Quasi Solomon Four-Group Design

Yu-Shu Chen *

The purpose of the study is to understand the effect of creativity training program on college students' creative cognitive ability, creative affective intention, and creative life experience. Using quasi-Solomon four-group design to control the pretest effect, the study invited students who took the creativity training program as experimental groups and those who took the other course as control groups. The results indicated that using pretest as a control variable, the experimental groups had significant improvement in creative cognitive ability and creative affective intention; however, their improvement in creative life experience was not significant. In addition, experimental groups performed well in their creative projects. Based on the results, some implications and suggestions were offered.

Keywords: creativity training program, creative cognitive ability, creative affective intention, creative life experience, quasi Solomon four-group design

* Assistant Professor, Department of Adult and Continuing Education, National Chung Cheng University.