

目標導向對創造力訓練效果之影響： HLM 成長模式分析

陳玉樹* 周志偉**

本研究主要目的在探討：(1)創造力訓練保留效果與遷移維持成長軌跡；(2)目標導向對創造力訓練保留效果的影響；及(3)目標導向對創造力訓練遷移維持成長軌跡的調節。採準實驗研究設計，實驗處理與後續追蹤共歷時 9 個月，參與實驗之大學生共計 61 人，刪除不適當樣本後，最後得有效樣本 56 人。本研究以重複量數 t 考驗與 HLM 成長模式進行資料分析。研究結果發現創造力訓練可以顯著提升大學生的創造力；圖形創造力遷移維持曲線為下降的二次曲線；表現趨向對語文創造力訓練遷移維持曲線有調節效果。最後，本研究針對結果進行理論與實務意涵之討論，並提出研究限制及後續研究建議。

關鍵字：目標導向、創造力訓練課程、訓練遷移、成長模式分析

*作者現職：國立中正大學成人及繼續教育學系副教授

**作者現職：國立中正大學成人及繼續教育學系創造力實驗室助理研究員

壹、緒論

現今社會環境正以十倍速的態勢急遽改變，這般巨大的變化，不但加速了知識半衰期，也徹底改變人類生活的方式。創造力是有效面對變遷的重要能力，是未來教育課程的核心（Torrance & Goff, 1989）。因此，學生創造力之培育可說是刻不容緩。有鑑於此，教育部於 2002 年公佈《創造力教育白皮書》（教育部，2002），並於當年度推動《創造力中程發展計劃》（教育部，2002），其中「創意學子」的培育，即列為六大行動方案之一。由此可知，近年來政府在創造力提升之教育政策上，投注相當大的心力。然而這些創造力訓練的投入，究竟有多少成效？回顧文獻，有關創造力訓練成效之研究，多以短期訓練為主，而其研究方式多為準實驗前後測設計（陳龍安，1984、2006；Scott, Leritz, & Mumford, 2004a, 2004b; Torrance, 1972），有關訓練遷移效果的研究甚少。再者，創造力的縱貫研究多以中小學生為主，且缺乏對創造力訓練後的遷移維持（transfer maintenance）軌跡作進一步的探討（Camp, 1994; Cramond, Matthews-Morgan, Bandalos, & Zuo, 2005; Russ, Rubins, & Christiano, 1999; Torrance, 2004; Wai, Lubinski, & Benbow, 2005）。是以，本研究除探討大學生接受創造力訓練後的保留（retention）效果外，亦將對訓練遷移維持效果進行進一步的探究。

此外，研究顯示即使在教學與環境上進行實驗控制，創造力訓練可能仍舊無效（陳龍安，1984、2006）。本研究認為創造力訓練成效不彰，可能是忽略了個體在學習中的動機因素。Collins 與 Amabile（1999）的研究發現，內在動機（intrinsic motivation）與綜效外在動機（synergistic extrinsic motivation）會正向影響創造力的表現，非綜效性外在動機（non-synergistic extrinsic motivation）則有害於創造力表現。學習的內外動機觀點與目標導向理論（goal orientation theory）的重視精熟（mastery）和表現（performance）兩取向有異曲同工之妙。Nickerson（1999）提出了許多提升創造力的方式，認為要使個體保持精進的內在動機，精熟取向要比表現取向有更好的效果。根據目標導向理論，持精熟目標者，會將學習焦點置於能力與技巧的提升；持表現目標者，其焦點則在證明自己的能力，抑或避免被他人看不起（李仁豪、余民寧，2003；程炳林，2002、2003；Pintrich, 2000a, 2000b）。雖然在創造力實證研究上，對目標導向與創造力訓練的探討不多（Beghetto, 2006），但是在一些學習與訓練遷移的相關研究中，已發現持精熟目標者要比持表現目標者，有更好的學習保留與維持效果（Burke & Hutchins, 2007; Colquitt, LePine, & Noe, 2000; Dresel, 2001; Klein, Noe, & Wang, 2006; Noe, 1986, 2005）。因此，從學習動機的觀點（Collins & Amabile, 1999），目標導向可能是影響創造力訓練保留效果及遷移維持趨勢的重要因素。然而此部份的研究，在創造力訓練上相當貧乏。

回顧文獻，有關創造力訓練的縱貫研究，多以較簡易之分析技術（如：變

異數分析、多元迴歸)，來探討訓練保留效果（Camp, 1994; Cramond, Matthews-Morgan, Bandalos, & Zuo, 2005; Russ, Rubins, & Christiano, 1999; Wai, Lubinski, & Benbow, 2005）。這類技術很難對遷移維持之變化軌跡作統計檢定。Plucker 與 Renzulli（1999）即認為，由於統計分析技術的進步，現今心理計量取向的分析應以更精密的統計技術，對過去創造力研究資料重新做分析，以獲取更多的訊息。有鑑於此，本研究將選擇階層線性模式（hierarchical linear models, 簡稱 HLM）之成長模式，來檢驗個體創造力訓練遷移維持的成長軌跡，以及目標導向對遷移維持成長軌跡的調節效果。藉由高階的統計技術，對創造力訓練遷移效果進行深度的分析。綜言之，本研究主要目的在探討：(1)創造力訓練的保留效果與遷移維持成長軌跡；(2)目標導向對創造力訓練保留效果的影響；及(3)目標導向對創造力訓練遷移維持成長軌跡的調節。

貳、理論基礎與假設推演

一、理論基礎

自 1980 年代以來，目標導向理論（goal orientation theory）逐漸取代古典成就動機理論，成為解釋個體動機與成就行為之重要的理論架構（Elliot, 2005; Elliot & McGregor, 2001; Pintrich, 2000a, 2000b）。因為目標導向理論更能解釋學習者「為什麼」（why）願意或不願意從事學習背後的原因（程炳林, 2003; Dweck, 1986）。成就目標理論植基於社會認知架構（social-cognitive framework），強調個體對其「自身」、「工作」及「表現」看法的重要性，因此，所關注的焦點並非動機的有無，而是動機存在的原因為何（Ames, 1992; Dweck, 1986; Elliot, 2005; Elliot & Church, 1997; Midgley, Kaplan, & Middleton, 2001）。Elliot 與 McGregor（2001）指出「能力」（competence）是目標導向建構的核心，從能力如何被定義（definition）與定價（valence）可以區分出四種目標導向。定義能力的標準包含絕對的（absolute）、個人的（intrapersonal）及常模的（normative）三種。絕對的標準是指工作本身的要求；個人的標準是指個人過去的成就；常模的標準則是指他人的表現。採前兩個標準定義能力者，會持精熟目標；採常模定義能力者，會持表現目標。另一個向度則是能力如何被定價。當個體持正向定價（positive）時，會有趨向成功的行為，持負向定價（negative）時，則會因擔心能力的喪失或退化，而有逃避失敗的行為。據此，目標導向交叉區分成精熟趨向目標（mastery-approach goal）、精熟逃避目標（mastery-avoidance goal）、表現趨向目標（performance-approach goal）及表現逃避目標（performance-avoidance goal）（Elliot, 2005; Elliot & McGregor, 2001）。根據目標導向理論，由於學習者所採取的目標導向不同，將導致不同的學習成效。

主題文章

除目標導向對創造力訓練效果的影響外，本研究亦將探討個體接受創造力訓練後的保留效果及遷移維持軌跡。根據 Baldwin 與 Ford (1988) 的訓練遷移模式，保留效果為接受創造力訓練後，個體創造力的提升情形；而遷移維持效果則為訓練後創造力保留量的維持情形。根據遺忘曲線 (forgetting curve) 與訓練遷移維持曲線 (training transfer maintenance curve) 之相關研究發現，個體在訓練後，若沒有其他相關的介入活動，將產生學習遺忘，遷移維持曲線將隨時間呈現下降的趨勢 (Baldwin & Ford, 1988; Rubin & Wenzel, 1996)。根據訓練遷移模式 (Baldwin & Ford, 1988) 與訓練遷移動機理論 (Colquitt, LePine, & Noe, 2000)，個體的動機不同，除了會直接影響訓練效果 (即學習保留量) 外，亦會對遷移維持軌跡產生影響。綜上所述，本研究將以目標導向理論與訓練遷移模式作為立論的依據，探討遷移維持軌跡的變化情形，目標導向對創造力訓練保留效果的影響，及目標導向對遷移維持軌跡的調節。

二、研究假設推演

(一)創造力訓練保留效果

依據 Guilford (1967) 智力結構理論 (structure of intellect, 簡稱 SOI)，創造力是人類認知能力之一，可視為擴散性思考 (divergent thinking) 的一種，包含：流暢力 (fluency)、變通力 (flexibility)、獨創力 (originality) 及精進力 (elaboration)。Torrance (1962, 1974) 基於 Guilford 的理論觀點發展出《Torrance 創造思考測驗》(Torrance tests of creative thinking, 簡稱 TTCT)，用來測量流暢力、變通力、獨創力及精進力。有關創造力訓練的保留效果，學者們大多主張學習創造力領域的相關知識與技術可以提升個體創造力，實證研究亦發現創造力訓練有助於個體運用多元思考方式、打破既有心智模式、激發新奇想法，及精進思考品質 (王精文、洪瑞雲, 1999、2003；王精文、洪瑞雲、范凱棠、陸佳瑩, 2006；陳玉樹, 2008；Cropley, 1997, 2001; Nickerson, 1999; Sternberg & Williams, 1996; Torrance, 1972; Williams, 1971)。因此，本研究推論透過創造力相關知識、技能以及思考的訓練，將能有效提升個體創造力，故提出研究假設一：

H_1 ：個體創造力的後測分數會顯著高於前測分數。

(二)創造力訓練遷移維持軌跡

從遺忘曲線及訓練遷移維持曲線的相關文獻中發現，時間對學習保留效果的維持情形有極大的影響。首先，從遺忘曲線觀點來看，在學習或訓練後若沒有其他對訓練效果維持有益的相關介入 (intervention)，學習的保留量隨著時間將約降到 30% 以下 (Conway, Cohen, & Stenhope, 1991; Rubin & Wenzel, 1996)。

Rubin 與 Wenzel (1996) 整理自 Ebbinghaus 開啟對人類學習與記憶遺忘研究濶觴後的一百多年來所發表 210 篇文獻發現，大抵而言，無論短期記憶或長期記憶的學習遺忘，其學習的維持軌跡皆呈現二次曲線的下降趨勢。再者，從訓練遷移的觀點來看，Baldwin 與 Ford (1988) 指出訓練後個體所保留的學習成果，除非繼續使用或有其他因素介入，進而對遷移維持產生影響，否則個體所保留的學習成果將會陡降後回到接近訓練前的水準，呈現二次曲線的下降趨勢。據此，本研究推估個體在接受創造力訓練後，其創造力會受到時間因素的影響而呈現曲線下降的趨勢，故提出研究假設二：

H_2 ：創造力訓練後的遷移維持效果為二次曲線的下降趨勢。

(三)目標導向對創造力訓練保留效果之影響

四向度目標導向理論之相關研究發現，持「精熟趨向」之目標導向者，本身具有較高的自信及強烈的內在動機以追求抱負，並有勇於面對挑戰之相關特質（李仁豪、余民寧，2003；程炳林，2003；Collins & Amabile, 1999; Elliot & McGregor, 2001; Pintrich, 2000b），這將正向影響訓練後的創造力保留效果。再者，持「精熟逃避」導向者對自我之定價為逃避，亦即會因擔心能力的喪失或退化，而有逃避失敗的行為產生（Elliot & McGregor, 2001）。如此的缺乏自信及負向情感，將對其訓練後的創造力保留效果產生不良影響（Raudsepp, 1981）。第三，持「表現趨向」導向者主要依據外在動機來從事工作，會將焦點集中於外在酬賞或認可，導致個體做事的方式受到限制，降低其自主性。但因其對自我之定價為趨向，具有追求成功與自信的正向情感，這樣的態度使得外在酬賞或認可，形成一種給予訊息的綜效性外在動機，而有助於創造力訓練的保留效果（Amabile, 1996; Collins & Amabile, 1999; Harackiewicz, Barron, Tauer, & Elliot, 2002）。最後，持「表現逃避」導向者學習目標採表現導向，即外在動機傾向，而自我定價為逃避導向，此將產生負向創造情意態度（Raudsepp, 1981），因此推論其對創造力訓練之保留效果將有負向影響。據此，本研究提出研究假設三：

H_3 ：目標導向會影響個體創造力訓練之保留效果。

(四)目標導向對創造力訓練遷移維持成長軌跡之調節

如前所述，持「精熟趨向」者具有強烈內在動機以及追求成功的特質，以自身參照為標準，擁有正向情感，不斷地自我改善與追求學習上的精熟（Amabile, 1983; Collins & Amabile, 1999; Elliot & McGregor, 2001），因此推估其創造力訓練保留效果會有所維持。持「表現逃避」者因其在乎外在期望並且持有負向逃避情緒，這樣的學習者遷維持移軌跡將不會有任何成長，甚至可能會有快速下滑。至於持「精熟逃避」者其目標定義為精熟，亦即參照為自己本身，但由於

主題文章

對自我之定價為逃避，亦即會因擔心能力的喪失或退化，而有逃避失敗的行為。不過，由於精熟逃避是一種守成的學習特質，認為既然無法超越過去之成就，不如盡力維持不退步即可（李仁豪、余民寧，2003；程炳林，2003）。本研究推估持精熟逃避目標者在受完訓練後，會因為情境脈絡的改變而削弱其在團體脈絡下避免失敗的感受，對其訓練保留效果會有所維持。最後，持「表現趨向」目標者在離開訓練場域後，可能會因失去參照常模，而對以證明能力優於他人之設定消失，而產生對訓練成效無法持續維持之狀態。此外，持表現趨向者對於學習是採取表面處理策略（surface processing）（Elliot & McGregor, 2001），這樣的策略對訓練效果之維持有不利的影響。據此提出研究假設四：

H_4 ：目標導向會對創造力訓練遷移維持的成長軌跡產生調節效果。

叁、研究方法

一、創造力訓練課程

本研究之實驗課程採用陳玉樹（2008）所提出的創造力訓練課程，在創造力提升的三個主要課程目標為：(1)能在短時間內快速產生許多新點子；(2)能產生不平凡的想法；(3)能將過去經驗或既有事物進行重組或改造。並藉由「教授創造力領域知識」與「演練創造力激盪技術」兩個教學策略來達到上述教學目標。本實驗課程每週皆教授創造力相關知識，課程內容涵蓋：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。內容包括創造力的起源、內涵、重要性及理論；創意思考的方式（含：擴散思考與聚斂思考）；影響創造力之因素與議題等。除增進學生對創造力的掌握外，更可發展其對創意思考過程的後設認知技能，以有助於個體發現自身的創意思考過程（陳玉樹，2008）。

在「演練創造力激盪技術」上，本實驗課程以小組報告與分組演練的方式，每週活動內容包括「創意分組、創意醒腦活動、創造力激盪技術簡介、創造力激盪技術示範、分組演練、成果分享、回饋講評」等六個步驟（陳玉樹，2008）。透過系統化的創造力激盪技術小組報告及分組操練，不斷練習各種創意技法以精熟學生對創造思考技術的掌握，促使學生瞭解創意是有規則與技巧可以學習的，並從中提升學生的創造性認知能力。本課程所演練的創造力技法包含：六三五默寫式腦力激盪法、KJ 法、菲利浦六六法、心智圖法、形態分析法、SCAMPER 法、風桶法、焦點法、圖片刺激法、小樹絕句法、滋情育思法、NM 法等，共計 15 種技法，最後再以創意問題解決方案（creative problem solving，

簡稱 CPS) 對整學期所學之創意技法進行綜合運用 (陳玉樹, 2008)。

在具體的教學實施方面, 本課程綜合學者們對創造力教學的看法, 以作為教學實施之準則 (Cropley, 1997, 2001; Feldhusen & Treffinger, 1980; Horng, Hong, Chanlin, Chang, & Chu, 2005; Sternberg & Williams, 1996)。首先, 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教學活動, 包含: 創意分組、醒腦小遊戲、創造力激盪技術的介紹與操演, 皆由報告小組進行設計, 再與教師進行課前討論。教師以學習促進者的角色, 針對報告小組的設計活動, 給予正面的引導與修正, 讓報告小組得以自由發揮, 呈現自身的創意。其次, 教師透過「延緩判斷」的方式進行教學討論。因此, 當學生提出獨特的想法或意見時, 先給予支持與鼓勵, 藉以增強學生的反應, 進而形成有利創意激發的討論氣氛。第三, 在課堂中鼓勵學生提出任何不平凡的想法。任何人所提出的意見或點子, 沒有對或錯的標準答案, 只有鼓舞與讚揚, 藉由無壓力氛圍的營造, 建立有利創造的氣候。

第四, 本課程採取團體學習的方式進行, 無論報告、討論或創意技法之操練, 皆強調小組合作。每週上課前, 報告小組會以創意的方式進行分組, 讓學生每週有機會與不同成員組成小隊, 「異花授粉」藉以激發不同的創意點子。第五, 為鼓勵學生將創意運用到生活之中, 每週上課教師會發給「每週一鮮」的學習單, 請同學回顧一週來, 在生活中所嘗試最有創意的一件事情及這件事帶給自己的感受。透過這樣的反思與分享, 無形中提高了學生在生活中對創意經驗的敏銳度。第六, 為使課程內容與生活經驗連結, 每週的創意技法操演及期末的創意問題解決方案, 皆以生活中的實際遇到的問題或個案來進行。例如: 面對物價上漲, 請提出您的省錢妙招; 您認為在校園中腳踏車除了代步和健身外, 還有什麼不尋常的功能等。最後, 在期末的創意問題解決方案報告中, 更是讓同學以小組形式, 自行設定一個生活中所欲解決的難題, 運用 CPS 六個步驟, 綜合一學期來所學各種創意技法對問題做創意解決。本課程透過上述的種種教學實施方式, 希望學生不僅在課堂中學習創意, 更能將創意具體發揮在日常生活之中。

二、研究設計

由於大學教育現場, 難以將固定班級以隨機分派方式加以操弄, 故本研究採用準實驗設計的方式來進行 (參考 Cook & Campbell, 1979), 實驗處理及後續追蹤共歷時 9 個月。本研究以立意取樣選擇樣本, 針對國立中正大學創意學院所開設之創造力發展課程進行實驗。修課人數共計 61 人 (男生 19 人, 女生 42 人)。本研究是在學校課堂所進行的實地研究, 由於學生的出席狀況及填答案意願等, 造成部份樣本的流失。在剔除無效測驗後, 本研究共得有效樣本 56

主題文章

份，其中，女性樣本佔 69.60%，男性佔 39.40%；平均年齡為 22.46 歲。

在研究樣本大小方面，HLM 採最大概似法（maximum likelihood）對參數進行估計，所有估計參數的性質都是漸進的，只有在大樣本時，最大概似法估計的性質才近似成立。到底要多大的樣本才算大樣本？不同的學者有不同的主張，要視研究的問題而定（Heck & Thomas, 2000; Hox, 2002; Kreft & de Leeuw, 1998）。Snijders 與 Bosker（1999）認為在一般的多層級研究中，最高層級的樣本數應不小於 30，而本研究共得有效樣本 56 份，符合最低樣本數的要求。

在研究流程方面，本研究於實驗開始前，先徵求修課學生同意參與研究並接受施測。創造力訓練課程採陳玉樹（2008）所設計之課程。研究者於第一週進行課程說明，在第二週校內加退選完畢後，於課堂中進行第一次施測（含：新編創造思考測驗）（前測）。期末考前進行第二次施測（含：新編創造思考測驗、目標導向量表）（後測）。第三次施測則於課程結束後的第三個月進行（新編創造思考測驗）（延宕一）。最後，再間隔三個月後實施第四次施測（新編創造思考測驗）（延宕二）。本研究共計施測四次，得到四個時間點資料。詳細實驗設計以及施測時間點如表 1 所示。本研究於整個實驗過程中，並未對參與訓練之學員說明任何 TTCT 之評分方式與向度，以避免影響實驗結果之內在效度。

表 1 測量時間與實驗處理

前測	實驗處理	後測	延宕一	延宕二
O ₁ ^a	X ^b	O ₂ ^c	O ₃ ^a	O ₄ ^a
(2006 年 9 月)	(18 週)	(2006 年 12 月)	(2007 年 3 月)	(2007 年 6 月)

註：^a新編創造思考測驗 ^b創造力訓練 ^c新編創造思考測驗與目標導向測驗

三、測量變項

(一)目標導向

本研究之目標導向量表，採用 Elliot 與 McGregor（2001）所發展之四向度成就目標量表修改而成。共含 4 個構面，分別為：表現趨向目標（3 題）、精熟逃避目標（3 題）、精熟趨向目標（3 題）、表現逃避目標（3 題），共 12 題。「表現趨向目標」係指「個體能力被定義為常模的，而且是正向地定價」，例題如：「對我而言，做得比其他學生更好是很重要的。」；「精熟逃避目標」係指「個體能力被定義為絕對的與個人內的，而且是負向地定價」，例題如：「我會擔心自己，也許不能學會在課堂之中我所可能學到的東西。」；「精熟趨向目標」係

指「個體能力被定義為絕對的與個人內的，而且是正向地定價」，例題如：「我想盡可能地從課堂之中學到東西。」；「表現逃避目標」係指「個體能力被定義為常模的，而且是負向地定價」，例題如：「我只想避免在課堂中做得很差。」（Elliot & McGregor, 2001）。

本研究依據原始量表，採 Likert 七點量表進行施測，從「1」表示「非常不同意」到「7」表示「非常同意」。原始量表 Cronbach's α 係數依序為 .96、.84、.87 及 .82。而本研究測得各分量表 Cronbach's α 係數分別為 .81、.88、.75 及 .85，總量表的 Cronbach's α 係數為 .83。此外，本研究之「目標導向」變項是在創造力訓練後（後測的時間點上）進行施測。其原因是由於本課程為自由選修課程，受測樣本來自校內各系，學生一開始對於本課程並無深度的認知，必須透過訓練參與的過程，才會產生相關之動機取向。基於上述考量，本研究擬於訓練後才對個體在訓練中所採取的目標導向進行測量。

(二)創造力

在創造力測驗工具方面，本研究採用吳靜吉、陳甫彥、郭俊賢、林偉文、劉士豪、陳玉樺（1998）所編製之「新編創造思考測驗」為測量工具。此測驗為一標準化測驗，包含語文及圖形兩個分測驗。其中，語文分測驗為「竹筷子的不尋常用途」，而圖形分測驗則為「人」的圖形測驗。語文創造思考測驗包含流暢力、變通力、獨創力等三項分數；圖形創造思考測驗包含流暢力、變通力、獨創力、精進力等四項分數（吳靜吉等，1998）。在計分方式上，先刪除無關反應，再根據新編創造思考測驗研究之指導手冊給予計分，最後加總有效反應分數。

在評分者一致性信度方面，本研究依據指導手冊，在進行測驗計分前，先挑選 5 位過去曾修過創造力發展課程之學生進行 8 個小時的評分訓練，再進行 20 份相同測驗計分。本研究之評分者信度，在語文創造力部份介於 .96 到 1.00 之間，包含流暢力（Kendall's $\omega = 1.00, p < .001$ ）、變通力（Kendall's $\omega = .96, p < .001$ ）、獨創力（Kendall's $\omega = .98, p < .001$ ）；在圖形創造力部份介於 .90 到 1.00 之間，包括流暢力（Kendall's $\omega = 1.00, p < .001$ ）、變通力（Kendall's $\omega = .97, p < .001$ ）、獨創力（Kendall's $\omega = .97, p < .001$ ）、精進力（Kendall's $\omega = .90, p < .001$ ）。由此可知，本研究之評分者信度相當良好。

四、資料分析

本研究於 9 個月內對參與創造力訓練課程之學生進行 4 個時間點的資料蒐集，整個研究過程以後測做為切割點，分為兩個階段：(1)前測與後測兩個時間點資料的差異為訓練保留效果；(2)後測、延宕一及延宕二則為遷移維持成長軌

主題文章

跡。訓練保留效果的資料分析，由於為同一樣本重複施測兩次，故以重複量數 t 考驗來進行保留效果的檢測。訓練遷移維持軌跡可被視為多層級的資料，即同一個體的重複觀察資料巢套（nested）於該個體之內，形成兩階層資料，因此以階層線性模式（HLM）來分析個體資料的成長情形（Hox, 2002; Raudenbush & Bryk, 2002）。

肆、研究結果

一、敘述性統計

從表 2 的敘述性統計得知，隨著時間的改變，語文創造力（平均數 $T_1 = 31.91$ 、 $T_2 = 55.50$ 、 $T_3 = 47.79$ 、 $T_4 = 45.59$ ）與圖形創造力（平均數 $T_1 = 46.54$ 、 $T_2 = 70.84$ 、 $T_3 = 64.13$ 、 $T_4 = 66.82$ ）皆有先提升後下降的趨勢。在目標導向平均數方面，表現趨向、精熟趨向、表現逃避以及精熟逃避的平均數分別為 4.65、5.39、4.15 及 4.87，在七點量表上呈現反應皆偏高的情形。在人口統計變項方面，性別僅與語文創造力 T_4 有顯著負相關（ $r = -.29, p < .05$ ）；年齡與圖形創造力 T_1 及圖形創造力 T_3 則呈現顯著的中度相關（ r 分別為 $-.31$ 及 $.40, p < .05$ ）。此外，在目標導向與創造力的相關方面，目標導向與創造力呈低度相關，僅精熟趨向與圖形創造力 T_4 有顯著相關（ $r = .29, p < .05$ ）。在創造力內部相關方面，語文創造力與圖形創造力呈現中度相關。

表 2 個體層次變數之敘述性統計 (N = 56)

研究變項	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.性別 ^a	1													
2.年齡	.04	1												
3.表現趨向	.09	.12	1											
4.精熟趨向	-.00	.10	.45*	1										
5.表現逃避	.01	-.45*	.02	.09	1									
6.精熟逃避	-.18	-.09	.28*	.50*	.41*	1								
7.語文創造力	-.17	-.20	.01	.13	.21	.26	1							
^b T ₁ ^c														
8.語文創造力 T ₂	-.08	.20	.21	.14	-.12	-.03	.44*	1						
9.語文創造力 T ₃	-.25	-.02	.15	.22	-.09	.05	.34*	.55*	1					
10.語文創造力	-.29*	-.00	-.01	.11	-.06	.01	.23	.45*	.84*	1				
T ₄														
11.圖形創造力	-.07	-.31*	-.05	.07	.07	.10	.55*	.20	.10	.02	1			
^d T ₁														
12.圖形創造力	-.07	.20	.18	.10	-.17	-.08	.36*	.58*	.29*	.30*	.38*	1		
T ₂														
13.圖形創造力	-.15	.40*	.14	.09	-.25	-.07	.11	.34*	.41*	.45*	.11	.53*	1	
T ₃														
14.圖形創造力	-.18	.17	.23	.29*	-.16	.11	-.02	.12	.29*	.38*	.04	.35*	.49*	1
T ₄														
平均數	.30	22.46	4.65	5.39	4.15	4.87	31.91	55.50	47.79	45.59	46.54	70.84	64.13	66.82
標準差	.46	3.36	0.95	0.73	1.15	1.07	17.30	24.35	25.98	29.65	16.83	20.07	20.68	23.52

註：^a 學生的性別以虛擬變數來代表，男生為 1、女生為 0。^b 語文創造力=語文流暢力+語文變通力+語文獨創力。^c T₁=前測；T₂=後測；T₃=延宕一；T₄=延宕二。^d 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。

* $p < .05$

二、創造力訓練保留效果考驗

在創造力訓練保留效果檢定上，本研究以重覆量數 t 考驗來進行分析，表 3 則為本研究 t 考驗的結果。在語文創造力方面，語文創造力前後測的平均數各為 31.91 及 55.50，而相依樣本 t 考驗分析達顯著， $t(55) = 7.72$ ， $p < .001$ ，顯示大學生語文創造力可藉由訓練而提升。在圖形創造力方面，圖形創造力前後測的平均數各為 46.54 及 70.84，而相依樣本 t 考驗的分析亦達顯著水準， $t(55) = 8.78$ ， $p < .001$ 。研究假設一獲得支持，個體創造力可藉由訓練而提升。

表 3 創造力訓練前後測平均數相依樣本 *t* 考驗

比較	<i>t</i> 值
1. 語文創造力後測 > 語文創造力前測	7.72***
2. 圖形創造力後測 > 圖形創造力前測	8.78***

****p* < .001

三、創造力訓練遷移維持成長模式考驗

(一)虛無模式

使用 HLM 進行成長模式分析須先檢視跨層級效果，即個體內與個體間的變異成份必須顯著，才需再進行進一步的截距與斜率的預測分析。本研究的虛無模式 (null model) 分析如下：

$$\text{Level 1: 語文創造力 } t_i = \pi_{0i} + e_{ti}$$

$$\text{Level 2: } \pi_{0i} = \beta_{00} + r_{0i}$$

$$\text{Level 1: 圖形創造力 } t_i = \pi_{0i} + e_{ti}$$

$$\text{Level 2: } \pi_{0i} = \beta_{00} + r_{0i}$$

在語文創造力方面，個體間變異成份值為 433.69 ($\chi^2 = 296.15$, $df = 55$, $p < .001$)，達顯著水準。而個體內變異成份值為 296.74 (參見表 4)，滿足階層線性模式之成長模式分析依變項的個體間與個體內變異成份必須存在的要求。進一步計算組內相關係數 ρ (ICC_1) 為 0.5937，表示本研究語文創造力有 59.37% 的變異存在於不同個體之間，根據 Cohen (1988) 的建議屬於高關聯程度 ($\rho \geq 0.138$)，不宜以一般的迴歸模式來進行分析。在圖形創造力方面，個體間變異成份值為 204.52 ($\chi^2 = 184.10$, $df = 55$, $p < .001$)，亦達顯著水準。個體內變異成份值為 261.39 (參見表 5)。進一步計算組內相關係數 ρ (ICC_1) 為 0.4390，表示本研究圖形創造力有 43.90% 的變異存在於不同個體之間，亦屬於高關聯程度，不宜以一般的迴歸模式來進行分析。由虛無模式分析得知，無論在語文創造力或圖形創造力上，皆有相當高的變異成份存在於個體間。根據虛無模式的分析結果，本研究將進行成長模式的檢定。

(二)無條件二次成長模式

接著本研究進行無條件二次成長模式 (unconditional quadratic growth model) 的檢定。本模式用來檢定個體創造力訓練遷移維持是否為二次曲線成長

趨勢，以考驗 H_2 是否成立，同時亦將檢定不同個體的創造力訓練遷移維持是否存在著不同的截距與斜率。無條件二次曲線成長模式分析如下：

$$\text{Level 1: 語文創造力}_{ti} = \pi_{0i} + \pi_{1i} (\text{time}_{ti}) + \pi_{2i} (\text{time}_{ti})^2 + e_{ti}$$

$$\text{Level 2: } \pi_{0i} = \beta_{00} + r_{0i}$$

$$\pi_{1i} = \beta_{10} + r_{1i}$$

$$\pi_{2i} = \beta_{20} + r_{2i}$$

$$\text{Level 1: 圖形創造力}_{ti} = \pi_{0i} + \pi_{1i} (\text{time}_{ti}) + \pi_{2i} (\text{time}_{ti})^2 + e_{ti}$$

$$\text{Level 2: } \pi_{0i} = \beta_{00} + r_{0i}$$

$$\pi_{1i} = \beta_{10} + r_{1i}$$

$$\pi_{2i} = \beta_{20} + r_{2i}$$

語文創造力在分析的過程中，由於模式無法收斂，是以刪除模式中 π_{1i} 的隨機效果項。 β_{10} 與 β_{20} 分別代表層次一時間項與創造力關係的估計參數，捕捉受試者訓練遷移維持的成長軌跡，若其達顯著水準，代表時間可預測創造力的成長趨勢。研究發現在語文創造力的遷移維持效果上， $\beta_{20} = 2.76$ ($SE = 1.90$, $t = 1.45$, $df = 55$, $p > .05$) 未達顯水準（參見表 4）。然而，在隨機效果的變異成份檢定方面，二次項的變異成份顯著 ($\tau_{22} = 15.67$, $\chi^2 = 91.08$, $df = 55$, $p < .01$)，表示不同個體存在不同的曲率。二次成長曲線的曲率可能會受其他變項的調節，故可進一步進行曲率調節效果的檢定。此外，截距項的變異成份顯著 ($\tau_{00} = 366.71$, $\chi^2 = 204.19$, $df = 55$, $p < .001$)，表示不同個體存在不同的截距（在此為語文創造力後測），可進一步進行截距預測效果的檢定。

在圖形創造力訓練遷移維持的成長模式中，由於模式無法收斂，是以刪除模式中 π_{1i} 的隨機效果項。研究發現 $\beta_{20} = 4.71$ ($SE = 2.27$, $t = 2.07$, $df = 55$, $p < .05$) 達顯水準。 β_{20} 為正號而 β_{10} 為負號，代表曲線開口向上，且成長趨勢先下後上，因此 H_2 得到部份支持（參見表 5）。此外，在隨機效果的變異成份檢定方面，截距項的變異成份顯著 ($\tau_{00} = 299.26$, $\chi^2 = 157.67$, $df = 55$, $p < .001$)，表示不同個體存在不同的截距（在此為圖形創造力後測），可進一步進行截距預測效果檢定。再者，二次項的變異成份亦顯著 ($\tau_{22} = 15.40$, $\chi^2 = 94.06$, $df = 55$, $p < .001$)，表示不同個體確實存在不同的曲率。二次成長曲線的曲率可能會受其他變項的調節，故可進一步進行曲率調節效果的檢定。

此外，在語文創造力部份，第一層時間變項對其解釋量 R^2 為 30.34%，即

主題文章

引進時間變數可以減少第一層誤差項的變異數達 30.34% 的程度。在圖形創造力部份，第一層時間變項對其解釋量 R^2 為 39.19%，即引進時間變數可以減少第一層誤差項的變異數達 39.19% 的程度。個體語文與圖形創造力的訓練遷移維持的散佈情形如圖 1 與圖 2 所示。

表 4 語文創造力訓練遷移維持效果二次曲線成長模式分析

	虛無模式	無條件 二次曲線模式	完整模式
固定效果			
語文創造力 (β_{00})	49.63***	55.50***	24.61
(β_{01})			4.21
(β_{02})			5.29
(β_{03})			-2.14
(β_{04})			-1.72
Time (β_{10})		-10.47*	-10.47*
Time (β_{20})		2.76	6.42
(β_{21})			-1.64*
(β_{22})			0.35
(β_{23})			0.07
(β_{24})			0.37
隨機效果			
第二層 (τ_{00})	433.69***	366.71***	358.16***
第二層 (τ_{22})		15.67***	16.53**
第一層 (σ^2)	296.74	206.70	206.66

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

表 5 圖形創造力訓練遷移維持效果二次曲線成長模式分析

	虛無模式	無條件 二次曲線模式	完整模式
固定效果			
圖形創造力 (β_{00})	67.26***	70.84***	67.49***
(β_{01})			3.27
(β_{02})			1.87
(β_{03})			-3.07
(β_{04})			-1.89
Time (β_{10})		-11.42*	-11.42*
Time (β_{20})		4.71*	-4.23
(β_{21})			-0.12
(β_{22})			1.36
(β_{23})			-0.32
(β_{24})			0.71
隨機效果			
第二層 (τ_{00})	204.52***	229.26***	224.29***
第二層 (τ_{22})		15.40***	16.14***
第一層 (σ^2)	261.39	187.80	187.81

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

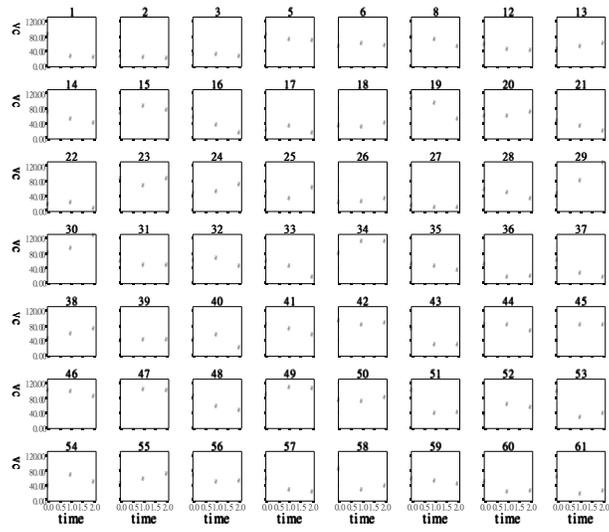


圖 1 個體語文創造力的訓練遷移維持散佈圖

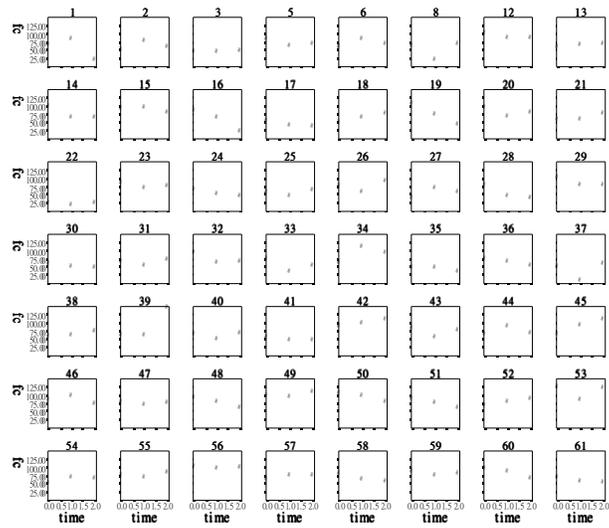


圖 2 個體圖形創造力的訓練遷移維持散佈圖

(三)完整模式

由前述無條件二次曲線成長模式的分析得知，不同個體的曲率與截距皆存在顯著差異，因此本研究進一步分析曲率與截距的變異成份可否由個體層次的目標導向來解釋，以檢驗 H_3 及 H_4 是否成立。以下為語文創造力與圖形創造力的完整模式分析：

$$\text{Level 1 : 語文創造力}_{ti} = \pi_{0i} + \pi_{1i} (\text{time}_{ti}) + \pi_{2i} (\text{time}_{ti})^2 + e_{ti}$$

$$\text{Level 2 : } \pi_{0i} = \beta_{00} + \beta_{01} (\text{表現趨向}_i) + \beta_{02} (\text{精熟趨向}_i) + \beta_{03} (\text{表現逃避}_i) + \beta_{04} (\text{精熟逃避}_i) + r_{0i}$$

$$\pi_{1i} = \beta_{10}$$

$$\pi_{2i} = \beta_{20} + \beta_{21} (\text{表現趨向}_i) + \beta_{22} (\text{精熟趨向}_i) + \beta_{23} (\text{表現逃避}_i) + \beta_{24} (\text{精熟逃避}_i) + r_{2i}$$

$$\text{Level 1 : 圖形創造力}_{ti} = \pi_{0i} + \pi_{1i} (\text{time}_{ti}) + \pi_{2i} (\text{time}_{ti})^2 + e_{ti}$$

$$\text{Level 2 : } \pi_{0i} = \beta_{00} + \beta_{01} (\text{表現趨向}_i) + \beta_{02} (\text{精熟趨向}_i) + \beta_{03} (\text{表現逃避}_i) + \beta_{04} (\text{精熟逃避}_i) + r_{0i}$$

$$\pi_{1i} = \beta_{10}$$

$$\pi_{2i} = \beta_{20} + \beta_{21} (\text{表現趨向}_i) + \beta_{22} (\text{精熟趨向}_i) + \beta_{23} (\text{表現逃避}_i) + \beta_{24} (\text{精熟逃避}_i) + r_{2i}$$

在語文創造力部份，截距效果之 β_{01} 、 β_{02} 、 β_{03} 、 β_{04} 皆不顯著，表示目標導向的 4 個構面並不會影響創造力遷移效果的截距項（本研究之創造力後測分數）。然而其相對應之變異成份仍然顯著（ $\tau_{00} = 358.16$, $\chi^2 = 186.12$, $df = 51$, $p < .001$ ），表示仍有其他個體層次變數可預測截距變項未被考量到（參見表 4）。在曲率調節效果部份，「表現趨向」的係數達顯著（ $\beta_{21} = -1.64$, $SE = 0.71$, $t = -2.32$, $df = 51$, $p < .05$ ），表示「表現趨向」會調節個體間語文創造力二次曲線成長趨勢的差異。然而其相對應之變異成份仍然顯著（ $\tau_{22} = 16.52$, $\chi^2 = 86.26$, $df = 51$, $p < .01$ ），表示仍有其他個體層次變數會影響曲率未被考量到（參見表 4）。

其次，在圖形創造力部份，分析結果顯示 β_{01} 、 β_{02} 、 β_{03} 、 β_{04} 皆未達顯著標準。然而其相對應之變異成份仍然顯著（ $\tau_{00} = 224.29$, $\chi^2 = 144.13$, $df = 51$, $p < .001$ ），表示尚有其他個體層次變數會影響訓練遷移截距項未被考量到（參見表 5）。在曲率調節部份， β_{21} 、 β_{22} 、 β_{23} 、 β_{24} 皆未達顯著標準，表示目標導向的 4 個構面不會影響個體圖形創造力的二次曲線成長趨勢。然而其相對應之

變異成份仍然顯著 ($\tau_{22} = 16.14$, $\chi^2 = 88.94$, $df = 51$, $p < .001$)，表示仍有其他個體層次變項會影響曲率未被本研究考量到（參見表 5）。

從上述完整模式分析結果顯示，目標導向對創造力的截距預測部分皆不顯著，因此， H_3 在本研究的實驗樣本中無法獲得支持，即目標導向無法顯著預測個體間為何會有不同保留效果的情形發生。至於在目標導向影響創造力之遷移維持成長軌跡，分析結果發現，僅有「表現趨向」會影響個體間語文創造力二次曲線的成長差異，其餘檢測皆呈現不支持的情形，因此研究假設 H_4 得到部份支持。

伍、結論與建議

一、結論

(一)創造力訓練的保留效果

從過去的創造力訓練研究發現，透過具系統化的訓練，能夠顯著地提升個體的創造力（王精文、洪瑞雲，1999、2003；王精文、洪瑞雲、范凱棠、陸佳瑩，2006；陳龍安，1984、2006；Ma, 2006；Osburn & Mumford, 2006；Scott, Leritz, & Mumford, 2004a, 2004b）。本研究運用陳玉樹（2008）所發展之創造力訓練課程對大學生進行創造力訓練。就整體訓練效果而言，本研究在語文創造力與圖形創造力的後測分數相較於前測分數的提升，皆達到了統計考驗上的顯著水準差異，研究假設 H_1 獲得支持，不僅再次驗證此課程為一有效的創造力訓練課程，亦回應了前述透過創造力思考與技法的訓練，可以顯著提升個體創造力的說法。

(二)創造力訓練遷移維持的成長軌跡

Baldwin 與 Ford（1988）的訓練遷移模式，以及 Rubin 與 Wenzel（1996）的遺忘曲線研究，皆認為個體在接受訓練後，若沒有相關的介入，訓練保留量將會產生遺忘，且呈現二次曲線先下降後維持在一定的訓練效果量。本研究 3 個時間點的遷移維持成長軌跡檢定發現，圖形創造力大抵呈現先降低後維持的二次成長曲線，表示下降的二次曲線成長模式可以預測圖形創造力的遷移維持軌跡，因此研究假設 H_2 獲得部份支持。此一結果，與過去學者對於遺忘曲線以及訓練遷移維持曲線的研究相同（Baldwin & Ford, 1988；Conway, Cohen, & Stenhope, 1991；Rubin & Wenzel, 1996）。不過，語文創造力的 β_{20} 不顯著，而 β_{10} 顯著，表示負向線性模式較適合用來捕捉語文創造力的遷移軌跡。語文創造力的遷移維持軌跡並未驟降，而是呈負向線性的下降趨勢。大抵而言，整體創造

主題文章

力訓練後的保留量仍呈現逐漸下降的趨勢。

(三)目標導向對訓練保留的主要效果

由研究結果發現，無論是語文創造力抑或圖形創造力，在完整模式截距效果預測部份皆不顯著，個體在訓練中所採取之目標導向皆無法預測創造力訓練後測分數，研究假設 H_3 的推論未獲得支持。此研究結果與過去研究（程炳林，2003；黃家齊、黃荷婷，2006；Beghetto, 2006；Elliot, 2005；Elliot & McGregor, 2001；Pintrich, 2000a, 2000b）產生不相符合的情況。近年來的實證研究發現，目標導向可以在課程中進行操弄而產生改變（林宴瑛、程炳林，2007）。由於本研究在前測時，未對目標導向進行測量，僅蒐集後測資料來代表學生接受此訓練時所持之目標導向。因此無法得知是否是因為訓練課程的情意設計，引發學生對自我定價的變化，致使研究假設 H_3 呈現不顯著的情況，這有待後續研究加以探討。不過雖然目標導向預測訓練保留效果的檢定不理想，但語文與圖形創造力在個人層次截距項隨機效果檢定卻仍然呈現顯著的狀況，表示不同個體間確實存在不同的截距，仍有其他因素影響訓練保留效果未被本研究考量到，這點亦有待未來研究進一步探討。

(四)目標導向對創造力訓練遷移維持軌跡的調節效果

本研究根據目標導向理論主張個人會因為目標導向的不同，而調節個體在接受創造力訓練後的遷移維持成長情形。不過，統計檢定僅發現「表現趨向」會影響個體語文創造力的訓練遷移維持軌跡，且趨勢隨表現趨向的增加而加速遞減。根據目標導向理論，表現趨向者所持行為方向之定義標準為表現，即以他人為參照點並以勝過他人來滿足自身之成就動機（Elliot & McGregor, 2001），且在學習上採取表面處理策略，因此離開訓練場域後會因為失去參照脈絡，而對以證明能力優於他人為榮之設定消失，產生對訓練成效無法持續維持之狀態。此外，雖然目標導向對個體接受訓練後，遷移維持軌跡的調節效果不盡理想，但在語文與圖形創造力二次成長曲線所對應的變異成份皆呈現顯著狀態，表示仍有其他調節因素未被考慮到，此則有待未來進一步探究。

二、理論與實務意涵

(一)理論意涵

從實證研究的角度來看，有關多層次成長模式的創造力研究並不多見，許多同時考慮時間點及個人層次的創造力縱貫研究（如：蔡啟通、丁興祥、高泉豐，1989；Camp, 1994；Cramond, Matthews-Morgan, Bandalos, & Zuo, 2005；Russ, Rubins, & Christiano, 1999；Wai, Lubinski, & Benbow, 2005），亦僅止於資料的收

集，而未使用多層次成長模式的分析技術。本研究運用 HLM 成長模式分析方式，同時考慮到會隨時間改變的變項（創造力）及在學習中的固定變項（目標導向），回應了 Plucker 與 Renzulli（1999）認為現今心理計量取向的分析應以更精密的統計技術，以發現更多與過去不同的創造力現象。

從理論的角度來看，過去有關遺忘曲線（Rubin & Wenzel, 1996）及訓練遷移維持曲線（Baldwin & Ford, 1988）研究，皆發現時間因素對訓練與學習的維持效果影響極大。本研究結果發現創造力的遷移維持曲線呈現逐漸負向的線性模式（語文創造力）及下降的二次曲線模式（圖形創造力）。這樣的研究結果除了回應前述有關學習曲線與遷移維持曲線的相關研究，也支持 Baldwin 與 Ford（1998）的訓練遷移觀點，即訓練後必須在某些時候適時地推進一下，以回到訓練的保留水準基線，否則訓練保留的水準將會隨時間而衰退。其次，本研究結果並未完全呼應目標導向理論與相關研究的說法，僅表現趨向可以顯著地調節語文創造力的遷移維持軌跡。然而本研究發現語文與圖形創造力在個人層次截距項與曲率項之隨機效果皆顯著，可能另有其他調節因素存在，後續研究可作進一步的探討。

（二）實務意涵

在遷移維持的軌跡上，要有效提升大學生的創造力，除了採行創造力訓練外，訓練後亦須積極地施以其他相關的介入活動，以維持創造力學習成效。在目標導向方面，本研究發現「表現趨向」會影響個體語文創造力的遷移維持軌跡，且趨勢隨表現趨向的增加而加速遞減。從文獻探討中得知，個體對自身能力的定義與定價，常是影響學習成效的關鍵（Elliot & McGregor, 2001; Pintrich, 2000a, 2000b, 2000c）。採「表現趨向」者，是以他人為參照點並以勝過他人來滿足自身之成就動機。因此，要減緩其遷移維持的下降趨勢，在離開訓練之後，必須在其他課程中，給予相關「訊息」之綜效性外在動機，以幫助受訓者維持追求創造的動機。所以，在校內規劃課程時，應將創造力訓練融入其他課程之中，藉由融滲（infusing）（Swartz & Parks, 1994）的教學方式，將創造力訓練課程所教授之創造力概念、創意技法及理論模式融滲入其後所開設之課程中，以期學生能維持其接受創造力訓練後的保留水準。如此一來，不僅能在時間上有效維持學生之創造力，亦能在場域中不斷給予能維持其創造力動機之「訊息」。因此大專院校對於大學生創造力培育的課程應整體規劃，將其融滲於各課程的作業以及報告中，在課程中適時地推進學生，以維持學生創造力訓練的保留水準。

三、研究限制與後續研究建議

在研究限制方面，首先，本研究為一教育場域之實地研究，故有諸多研究

主題文章

上的限制，諸如樣本取得僅能以班級為單位進行施測，無法進行隨機分派。如此作法，可能因為其他樣本特性而影響實驗的內在效度（Cook & Campbell, 1979）。若以準實驗的縱貫研究而言，還有可能受到實驗處理的擴散效果與模仿效果之影響（Gall, Gall, & Borg, 2003）。再者，在多數的創造力訓練研究中，常在實驗處理前先進行前測，在實驗後則進行後測及延宕追蹤，這樣的作法常會造成測驗的練習效應（Hattie, 1980），本研究亦可能發生這樣的效應，故列為研究限制。第三，本研究為縱貫研究，對創造力的測量難採取產品取向來進行縱貫資料的蒐集，故本研究僅以 TTCT 來測量個體創造力訓練成效，在觀點上可能有些許狹隘，此亦為引用本研究發現的限制之一。第四，在本研究的實際作業及作品的評鑑方面，課堂中的每週一鮮、小組的創意技法教案設計、每週之創意作品，及期末之創意問題解決方案等，學生的創意成果相當豐富。由學生的回應與作品的創意得知，透過這樣的課程規劃及訓練的安排，能夠達到提升學生創造力的教學目標。不過，創意技法的種類繁多，各種技法僅以 2 節課的時間操習，對難度較高的技法而言，時間安排上稍嫌不夠，熟練度可能有所不足，要能變成習慣而實際應用於生活之中恐有難處，這亦可能造成本研究統計檢定的不顯著。最後，本研究雖然獲得一些初步結果，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意學院創造力訓練課程所獲得的一些研究發現。就外部效度的推論而言，這些發現有其推論上的限制。

在未來研究建議方面，由於實地研究之限制，本研究僅能以班級為施測單位，無法進行隨機分派。建議後續研究，可以透過類似創造力訓練營的方式，進行樣本的隨機分派，以控制可能因為樣本特性破壞研究內部效度，導致實驗結果的偏誤。其次，目前國內已發展出許多不同的 TTCT 測驗修訂版本（吳靜吉等人，1998；李乙明，2006a、2006b）。未來若進行縱貫研究，可將不同修訂版本的測驗交替使用，以減少練習效果。最後，創造力不是只能使用 TTCT 來作為成效評估（Torrance, 1995）。未來研究者可增加產品取向的觀點（Amabile, 1996; Hocevar & Bachelor, 1989），以補充 TTCT 測量創造力訓練效果之不足。

參考文獻

- 王精文、洪瑞雲（1999）。創造性問題解決訓練對研究績效的影響。**臺大管理論叢**，**9**(2)，137-159。
- 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。
- 李乙明 (2006a)。 **陶倫斯創造思考測驗語文版 (TTCT) 指導手冊**。臺北：心理。
- 李乙明 (2006b)。 **陶倫斯創造思考測驗圖形版 (TTCT) 指導手冊**。臺北：心理。
- 李仁豪、余民寧 (2003)。2x2 成就目標理論架構之驗證。 **教育與心理研究**，**26**，433-470。
- 林宴瑛、程炳林 (2007)。個人目標導向、課室目標結構與自我調整學習策略之潛在改變量分析。 **教育心理學報**，**39**(2)，173-194。
- 吳靜吉、陳甫彥、郭俊賢、林偉文、劉士豪、陳玉樺 (1998)。 **教育部輔導工作六年計劃研究報告—新編創造思考測驗研究**。臺北：教育部。
- 教育部 (2002)。 **創造力教育白皮書**。2008 年 6 月 16 日，取自：
<http://www.creativity.edu.tw/index.php>
- 陳玉樹 (2008)。創造力訓練課程成效分析：準 Solomon 四組實驗設計。 **課程與教學季刊**，**11**(4)，187-212。
- 陳龍安 (1984)。國內外有關創造力訓練效果之研究。載於臺北市教師教學研習中心 (主編)， **創造性教育資料彙編** (頁 20-70)。臺北：臺北市教師教學研習中心。
- 陳龍安 (2006)。 **創造思考教學的理論與實際 (第六版)**。臺北：心理。
- 黃家齊、黃荷婷 (2006)。團隊成員目標導向對於自我與集體效能及創新之影響：一個多層次研究。 **管理學報**，**23**(3)，327-346。
- 程炳林 (2002)。多重目標導向、動機問題與調整策略之交互作用。 **師大學報：教育類**，**47**(1)，39-58。
- 程炳林 (2003)。四向度目標導向模式之研究。 **師大學報：教育類**，**48**(1)，39-58。
- 蔡啟通、丁興祥、高泉豐 (1989)。認知需求、腦力激盪與個人創造性。 **中華心理學刊**，**31**(2)，107-117。
- Amabile, T. M. (1983). *The social psychology of creativity*. New York:

主題文章

Springer-Verlag.

- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in the context: Update to the social psychology of creativity*. Oxford: Westview Press.
- Ames, C. (1992). Classroom: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261-271.
- Baldwin, T. T., & Ford, K. J. (1988). Transfer of training: A review and directions for future research. *Personnel Psychology*, 41, 63-105.
- Beghetto, R. A. (2006). Creative self-efficacy: Correlates in middle and secondary students. *Creativity Research Journal*, 18(4), 447-457.
- Burke, L. A., & Hutchins, H. M. (2007). Training transfer: An integrative literature review. *Human Resource Management Review*, 6(3), 263-296.
- Camp, G. C. (1994). A longitudinal study of correlates of creativity. *Creativity Research Journal*, 7(2), 125-144.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Collins, M. A., & Amabile, T. M. (1999). Motivation and creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 297-312). New York: Cambridge University Press.
- Colquitt, J. A., LePine, J. A., & Noe, R. A. (2000). Toward an integrative theory of training motivation: A meta-analytic path analysis of 20 years of research. *Journal of Applied Psychology*, 85(5), 678-707.
- Conway, M. A., Cohen, G., & Stanhope, N. (1991). On the very long term retention of knowledge acquired through formal education: Twelve years of cognitive psychology. *Journal of Experimental Psychology*, 120, 395-409.
- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: Design and analysis issues for field settings*. Boston: Houghton Mifflin.
- Cropley, A. J. (1997). Fostering creativity in the classroom: General principles. In M. A. Runco (Ed.), *Creativity research handbook* (pp. 83-114). Cresskill, NJ: Hampton Press.

- Cropley, A. J. (2001). *Creativity in education and learning*. London: Kogan Page.
- Cramond, B., Matthews-Morgan, J., Bandalos, D., & Zuo, L. (2005). A report on the 40-Year follow-up of the Torrance test of creative thinking: Alive and well in the new millennium. *Gifted Child Quarterly*, 49(4), 283-291.
- Dresel, M. (2001). A longitudinal study of Dweck's motivation-process-model in the classroom. *Psychologische Beitrage*, 43(1), 129-152.
- Dweck, C. (1986). Motivational process affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040-1048.
- Elliot, A. J. (2005). A Conceptual history of the achievement goal construct. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 52-72). New York: The Guilford Press.
- Elliot, A. J., & Church, M. (1997). A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, 218-232.
- Elliot, A. J., & McGregor, H. A. (2001). A 2x2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), 501-519.
- Feldhusen, J. F., & Treffinger, D. J. (1980). *Creative thinking and problem solving in gifted education*. Dubuque, IO: Kendall/Hunt.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2003). *Education research: An introduction* (7th ed.). New York: Longman.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., Tauer, J. M., & Elliot, A. J. (2002). Predicting success in college: A longitudinal study of achievement goals and ability measures as predictor interest and performance from freshman year through graduation. *Journal of Education Psychology*, 94(3), 562-575.
- Hattie, J. (1980). Should creativity tests be administered under test like condition? An empirical study of three alternative conditions. *Journal of Educational Psychology*, 72, 87-98.
- Heck, R. H., & Thomas, S. L. (2000). *An introduction to multilevel models*

主題文章

- techniques*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Hocevar, D., & Bachelor, P. (1989). A taxonomy and critique of measurements used in the study of creativity. In J. A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 53-75). New York: Plenum.
- Hornig, 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.
- Hox, J. (2002). *Multilevel analysis*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kreft, I., & De Leeuw, J. (1998). *Introducing multilevel modeling*. London: Sage.
- Klein, H. J., Noe, R. A., & Wang, C. (2006). Motivation to learn and course outcomes: The impact of delivery mode, learning goal orientation, and perceived barriers and enablers. *Personnel Psychology*, 59, 665-702.
- 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.
- Midgley, C., Kaplan, A., & Middleton, M. (2001). Performance-approach goals: Good for what, for whom, under what circumstances, and at what costs? *Journal of Educational Psychology*, 93(1), 77-86.
- Nickerson, R. S. (1999). Enhancing Creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 392-430). New York: Cambridge University Press.
- Noe, R. A. (1986). Trainees' attributes and attitudes: Neglected influences on training effectiveness. *Academy of Management Review*, 11(4), 736-749.
- Noe, R. A. (2005). *Employee training and development* (3rd ed.). New York: Irwin /McGraw.
- 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.
- Pintrich, P. R. (2000a). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 92,

544-555.

- Pintrich, P. R. (2000b). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts & P. R. Pintrich (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego, CA: Academic Press.
- Pintrich, P. R. (2000c). An achievement goal theory perspective on issues in motivation terminology, theory, and research. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 92-104.
- Plucker, J. A., & Renzulli, J. S. (1999). Psychometric approaches to the study of human creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 35-61). New York: Cambridge University Press.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Raudsepp, E. (1981). *How creative are you?* New York: Putman Sons.
- Rubin, D. C., & Wenzel, A. E. (1996). One hundred years of forgetting: A quantitative description of retention. *Psychological Review*, 103(4), 734-760.
- Russ, S. W., Rubins, A. L., & Christiano, B. A. (1999). Pretend play: Longitudinal prediction of creativity and affect in fantasy in children. *Creativity Research Journal*, 12(2), 129-139.
- Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004a). Type of creativity training: Approaches and their effectiveness. *Journal of Creative Behavior*, 38, 149-179.
- Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004b). The effectiveness of creativity training: A quantitative review. *Creativity Research Journal*, 16(4), 361-388.
- Snijders, T. A. B., & Bosker, R. (1999). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sternberg, R. J. (2000). *Pathway to psychology*. Singapore: Tomson Learning.
- Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (1996). *How to develop student creativity*. Alexandria, VA: Supervision and Curriculum Development.
- Swartz, R. J., & Parks, S. (1994). *Infusing critical and creative thinking into content*

主題文章

instruction. Pacific Grove, CA: Critical Thinking Press & Software.

Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Torrance, E. P. (1972). Can we teach children to think creatively? *The Journal of Creative Behavior*, 6, 114-143.

Torrance, E. P. (1974). *Norms-technical manual: Torrance test of creative thinking*. Lexington, MA: Ginn.

Torrance, E. P. (1995). Insights about creativity: questioned, rejected, ridiculed, ignored. *Educational Psychology Review*, 7(3), 313-322.

Torrance, E. P. (2004). Great expectations: Creative achievement of the sociometric stars in a 30-years study. *Journal of Secondary Gifted Education*, 16(1), 5-13.

Torrance, E. P., & Goff, K. (1989). A quiet revolution. *The Journal of Creative Behavior*, 23, 136-145.

Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2005). Creativity and occupational accomplishments among intellectually precocious youths: An age 13 to 33 longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 97(3), 484-492.

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.

The Impact of Goal Orientation on Creativity Training: A Growth Model Analysis of Hierarchical Linear Modeling

Yu-Shu Chen* Chi-Wei Chou**

The main purposes of this study are to explore (1) retention effects and transfer maintenance growth trajectories of the creativity training program, (2) effects of goal orientation on creativity retention, and (3) moderating effects of goal orientation on transfer maintenance growth trajectories. Using quasi experimental design, the experiment and follow-up tests lasted 9 months. There were 61 university students participating in this study. After deleting unsuitable subjects, 56 subjects were analyzed. Data analysis was conducted by using repeated measure *t*-test and the growth model of hierarchical linear modeling (HLM). The result indicated that university students' creativity could be enhanced through a creativity training program. The transfer maintenance growth trajectory of figural creativity was a declined quadratic curve. A performance-led approach could moderate the transfer maintenance trajectory of verbal creativity. Based on the aforementioned results, theoretical and practical implications were discussed and the limitations of this study were identified with suggestions for further researches.

Keywords: creativity training program, goal orientation, growth model analysis, training transfer

* Yu-Shu Chen, Associate Professor, Department of Adult and Continuing Education, National Chung Cheng University

** Chi-Wei Chou, Assistant Investigator, Lab of Creativity, Department of Adult and Continuing Education, National Chung Cheng University

