

南台人文社會學報

第一期 2009 年 5 月 頁 75-106

心智繪圖教學對國小五年級學童語文創造力學習成效 影響之研究

劉冠姝 謝建全

摘 要

本研究依據自編之心智繪圖教學活動設計，探討教學後對國小五年級學童語文創造能力表現的影響。研究兼採量化與質化方式，量化部分係採準實驗設計之不等組前測-後測設計，實驗組與對照組為國小五年級學童各 29 人。實驗組參加為期十週，每週兩節課課程；對照組則接受原班教學，無實驗處理。研究工具採用「新編語文創造思考測驗」，所得資料以單因子共變數分析進行假設考驗。質化部份係另以心智繪圖滿意調查與回饋表、訪談大綱及教學者省思加以分析。歸納量化與質化研究結果主要如下：一、實驗組經心智繪圖教學後，語文創造力的後測得分優於前測得分。二、實驗組經教學後，其語文流暢力進步最多，其次是語文獨創力，最後是語文變通力。三、學生一致認為學習心智繪圖可以增進記憶力、創造力、統整能力及多元智慧，並有近七成學生願意將心智繪圖融入語文或社會領域，兩成的學生願意將之融入數理領域的學習。四、教師與家長認同心智繪圖能激發孩子潛能。綜合研究結果可證實心智圖教學有助於語文領域的學習。最後本研究提出一些建議，做為未來教學與研究之參考。

關鍵字：創造力、語文創造力、心智繪圖

劉冠姝，嘉義縣興中國小教師

謝建全，南開科技大學教授

電子郵件：winnie.liu2007@gmail.com、jchsieh@nkut.edu.tw

STUT Journal of Humanities and Social Sciences

May, 2009, NO. 1 pp.75-106

The Study of the Effects of Mind Mapping Program on the Fifth-Grade Students' Linguistic Creativity in Elementary School

Kuan-Wen Liu Chien-Chuan Hsieh

Abstract

The main purpose of the study was to design a mind mapping program for the 5th grade students, and to investigate the effects of the training course on linguistic creativity in elementary school. The method of quantitative and qualitative is employed in this study. A nonequivalent pretest-posttest experimental design was employed to examine how the ten-week courses affect students' linguistic creativity. Each 29 5th grade students from two classes to an elementary school in Chiayi were instructed into an experimental group by mind mapping and a control group without any experimental teaching methods separately. The instruments we used were: (1) New Linguistic Creativity Test; (2) Feedback questionnaire; (3) interview and (4) The observer's note. Quantitative data were analyzed by one-Way ANCOVA. The main findings are as follows:

Kuan-Wen Liu, Hsing-Chung Elementary School teacher
Chien-Chuan Hsieh, Professor of Nan Kai University of Technology
E-mail: winnie.liu2007@gmail.com ∙ jchsieh@nkut.edu.tw

- 1、The experimental group makes a remarkable progress in the New Linguistic Creativity Test after the training course. And the scores of fluency, flexibility, and originality in the experimental group are significantly better than those in the control group.
- 2、In the experimental group, the fluency of linguistic creativity shows the most significantly improvement, next is the originality, and finally is the flexibility.
- 3、The finding is that students in the experimental group believe that the program could enhance their abilities of memory, creativity, integration, and multiple intelligences. Nearly 70% of the students would apply mind mapping to linguistic or social area, while others would apply it to math or science area.
- 4、Teachers and parents affirm that the mind mapping program is a proven approach to expand students' potential. The results of the research can be proved that mind mapping program is helpful to integrate into linguistic area. Finally, some suggestions are made to the teaching and research in the future.

Keywords: Creativity, Linguistic Creativity, Mind Mapping.

壹、前言

一、研究動機與目的

隨著世代的轉移和思想潮流的改變，創造力成爲眾所矚目的焦點。有些實證研究亦顯示創造力可藉由學習獲得提昇（吳靜吉，2006；郭雅惠，2003；Nickerson, 1999）。人類發展與進步的重要指標之一在於創意學習與發展，此過程與大腦功能密切相關。而學習的表徵可分爲動作、圖像和符號，透過圖形組織的學習有助於大腦思考能力的提升。當許多知識湧入時，個體如何將雜無章的訊息轉換成條理分明的知識概念，此能力有賴學習者主動探索、思考、分析與評判知識，進而建構成有系統的知識結構。

近年來，研究指出多元學習管道融入傳統學習方式，激發左右半腦交互作用，改變了左腦思維取向的概念（Buzan, 2000; Rose & Nicholl, 1999）。而國外研究亦提出教育應重視左右半腦交互運作，將學習過程與結果、認知與情意並重能提升學習效果（Avery, 1993; Slegers, 1997; Walker, 1995）。全腦學習是左右半腦相互配合，圖像思考和圖解組織已廣泛應用於學習之中（Goodnough & Woods, 2002），全腦學習不但有助於資訊整合和記憶，亦能清晰表達整體的因果關係，因此，發展出形形色色的圖解組織學習方法。其呈現形式包含：概念圖（concept map）、認知圖（cognitive map）、V圖（V map）、魚骨圖（fishbone diagram）、語意圖（semantic map）。圖形組織（graphic organizer）常被教師用於教學中，以圖表呈現知識內容利於腦力激盪、計畫和評量，配合視覺刺激和筆記提示讓指導者有效的傳達訊息，從心智繪圖和摘要學習能培養學生創造出有意義的學習（Treviño, 2005）。

就創造力的性質而言，可分爲語文創造力與圖形創造力。目前許多研究以探討圖形創造思考能力爲主，有關語文創造思考能力的研究，仍待繼續開發。語文創造力主要藉由藝術教學和創造思考教學活動，以評估學生發展。有關藝術教學主要可分爲：視覺藝術教學、創作性戲劇教學來評估學生的語文創造力（林明皇，

2005；林敬順，2005)；而創造思考教學，則運用了以下的教學法來提升語文創造力，例如：曼陀羅法(mandala)、心智繪圖(mind mapping)、問想做評法(Asking、Thinking、Doing、Evaluation，簡稱 ATDE)、看圖教學、兒童繪本、國語文多元智慧教學、CoRT 創造思考教學(江素卿，2005；沈冠君 2004；涂亞鳳，2005；陳諭蓁，2005；游健弘，2003；楊舒百，2006；鄭惠觀，2005；謝文慧，2005)。

針對國內外創造力研究而言，使用概念構圖、心智繪圖、V 圖、網路圖等圖形組織融入的學習領域有資訊、藝術與人文、自然、數學及語文領域的研究(林文真，2004；涂亞鳳，2005；張世慧，2005；錢秀梅，2002)。Goodnough 與 Long (2002) 特別提到圖解組織有助於學生對於概念的理解，心智圖的特性是解除文字、語句對學生的束縛，以圖像顯示內容關聯性，讓學生能具體明瞭課程架構。就 Torrance 的研究發現：國小階段創造力在兩個時期會有上升的趨勢，首先是國小一二年級，再來則是在國小四年級逐漸上升，到五年級達到高峰，六年級以後則逐漸下；而日本瀧次武夫則是以創造力的流暢性、變通性和獨立性進行研究，對象是國小二到六年級學童，其研究指出小二和小五為創造力上升的兩次高峰，且國小高年級創造力表現優於低年級。從兩位學者的創造力曲線可得：小學五年級的學生在創造力學習的成效良好(董奇，1995，頁 97-98)。為了解此高峰階段之國小學童創造力學習成效，本研究參考兩位學者的研究結果及語文創造力測驗工具的適用範圍，以小學五年級學生做為本研究對象。

基於上述研究動機，本研究的研究目的有：

- (一) 探討心智繪圖教學對國小五年級學童語文創造力測驗表現的影響。
- (二) 探究實驗組學生在心智繪圖教學中的學習歷程。
- (三) 探究師生及家長對心智繪圖教學在語文創造力學習的看法。
- (四) 檢視研究者在心智繪圖教學的觀察與省思。
- (五) 依據研究結果，提出具體建議，做為國小推動心智繪圖教學之參考。

二、研究問題

根據前述的研究動機及目的，本研究主要探討的問題如下：

- (一) 實施心智繪圖教學後，實驗組與對照組在新編語文創造力測驗前後測得分差距其差異是否達顯著水準？
- 1、實驗組與對照組在「語文流暢力」分數的表現差異如何？
 - 2、實驗組與對照組在「語文流暢力」分數的表現差異如何？
 - 3、實實驗組與對照組在「語文流暢力」分數的表現差異如何？
- (二) 實驗組學生在心智繪圖的學習歷程為何？
- (三) 師生及家長對融入語文的心智繪圖教學的看法為何？
- (四) 研究者在心智繪圖教學的觀察與省思為何？

三、名詞釋義

(一) 心智繪圖

心智繪圖 (mind mapping) 是一種圖文並用的學習策略，也是一種全腦思考的學習方法。各種資訊經由統整、組織之後，呈現出放射狀 (radiant) 的心智圖。心智繪圖的繪製原則是將主題轉換成具體呈現內容的放射狀的組織圖。繪製方法是選擇一個大主題作為中心概念，從中心向外擴張，逐步分枝到次主題和細節，並以線條由粗至細連接相關訊息。繪圖過程配合各種顏色、圖像、符號及關鍵字加以說明，最後呈現一幅概覽式的圖像 (Buzan,2000; 孫易新, 2002)。本研究所指的心智繪圖主要係採取Buzan (2000) 所提出的心智繪圖原則而進行教學。

(二) 語文創造力 (Linguistic Creativity)

語文創造力係指學生在語文領域的擴散思考能力，而擴散思考能力則包含學生在語文思維的流暢性、變通性以及獨創性能力。本研究以吳靜吉、陳甫彥、郭俊賢、林偉文、劉士豪與陳玉樺 (1998) 在「新編創造思考測驗」之流暢力、變通力、獨創力等三個分數為依據，得分越高，表示其語文創造力越好。

貳、文獻探討

一、創造力的意涵及其評量

「創造力」這個名詞，在近幾十年來，中外學者始終有不一致的看法。由於

創造力是一種極為複雜的概念，國內外學者根據不同的研究取向對創造力有不同的解讀，因此創造力的定義一直是眾說紛紜。在 1961 年 Rhodes 曾綜合五十六種對創造力的說法，歸納創造力定義，提出創造 4P (Four P's of Creativity)：即創造者 (Person)、歷程 (Process)、產品 (Product) 及環境 (Place) (Khatena, 2004)。而國內學者陳龍安 (1999) 更將國外學者的 4P 增加為 6P，除了上述的四種之外，另外多了兩個 P，分別為壓力 (Press) 和說服力 (Persuasion)。所謂創造者是指此人的性格特質；歷程是指創造者的心理歷程；產品是重視研究創造的產品；環境則重視創造者與環境交互作用。陳龍安 (1999) 認為創造力係指個體在支持環境下結合敏覺、流暢、變通、獨創和精進的特性，透過思考歷程，對事物產生分歧性的觀點，並賦予事物獨特新穎的意義，其結果不但使自己也使他人獲得滿足。其實，創造乃是發明或製程前所未有的事物，創造的解釋亦有賦予存在的意思，因此創造力乃是賦予某些新事物存在的能力(毛連塏、郭有遙、陳龍安、林幸台，2000)。

當代的創造力理論以多元觀點看待創造力的概念，例如 Simonton 的環境影響觀點 (The Environment Impact Perspective)、Gardner 的互動觀點 (An Interaction Perspective)、Sternberg 的投資理論 (Investment Theory)、Csikszentmihalyi 的系統觀點 (A System Perspective)、以及 Amabile 的脈絡觀點 (A Context Perspective) (李乙明、李淑貞譯，2005；劉世南、郭誌光，2002)。歸納言之，創造力的界定可分為幾個向度，包含歷程的角度、個人特質的角度、產品的角度、社會情境的角度、系統觀點以及問題解決的角度來說明創造力 (毛連塏等人，2000；吳靜吉，2002；李乙明、李淑貞譯，2005；Csikszentmihalyi, 1999; Glück, Ernst & Unger, 2002)。由此可見，國內外學者以不同面向來定義創造力，近年來已有更多的趨勢將創造力視為個人整體的綜合表現。

Hocevar 於 1980 年、Hocevar 與 Bachelor 於 1989 年曾分析過上百種評量創造力的工具或方法，並將多數的工具歸納為擴散思考測驗、人格測驗或量表、態度和興趣量表、他人的評定、傳記問卷、研究傑出人士的特質、自陳創造性活動

或成就表現，以及產品或作品評量（張世慧，2005）。評量的對象可分成自評與他評；評量的方式可分成正式與非正式，類別共有七種之多。而創造力測驗的部分，常見的就有 Torrance 創造思考測驗、Williams 創造思考測驗及新編創造思考測驗等，並將之細分為認知部分的測驗和情意部分的測驗（林幸台，2000）。由此可見，創造力的評量在國外的確非常多元化，有傳統紙筆測驗型式；有針對創造力人格特質作評量；也有包含知、情、意三者兼具之態度量表。

國內學者有鑒於創造力測驗的不足，紛紛進行創造力測驗的編製與修訂，自2005年以後至2006年，出現多種版本的創造力評量工具，且評量對象擴及至嬰幼兒和成人，如此一來將有助於我國創造力的推展。由吳靜吉等人（1998）所編製之「新編創造思考測驗」，以華人及華文特色為基礎來編製語文創造力測驗，且此量表具有良好之信效度，亦適用於國小高年級學生，因此本研究以此做為評量語文創造力的研究工具。

二、心智繪圖的概念及其評量

英國的社會科學家 Tony Buzan，首先提出心智繪圖（mind map）的概念，亦積極從事心智繪圖的研究與推展。心智繪圖的起源與大腦學習關係密切，所涉及的概念包括：（一）**全腦學習（whole brain learning）**：有效率學習和大腦神經組織有密切關聯，因此主張以放射狀思考方式具體呈現，配合視覺學習的技巧達到有效率的學習（Buzan, 2000）。1981年 R.Sperry 提出人類左右半腦掌管不同思考的模式，左半腦掌管文字、邏輯思考、數字、次序、線性思考、序列思考；右半腦則掌管韻律節奏、空間知覺、完形概念（gestalt）、想像力、白日夢、色彩敏銳度、範圍概念（Buzan, 2000; Buzan, 2007; Scott, 2005; Sousa, 2003）。（二）**放射性思考（radiant thinking）**：大腦由幾十億個神經細胞連結而成，神經細胞在傳達訊息時，透過電流在神經纖維的兩端傳遞訊息，直到傳達至目的地為止（Jensen, 2006）。人類的心智運作並不只是直線性的思考，如同大腦在傳遞訊息一樣，當某個概念出現時，大腦可能會逐漸連結到相關訊息，產生一連串相關的點子，點子和主題概念的關係呈現放射性的型態，進而將相關的心智思考串成一個網絡，

這種思考模式是放射性思考模式 (Buzan, 2000)。(三) **概念構圖(Concept mapping)**: 概念構圖的系統主要有四, 包括: 1. 以 Dansereau 為核心的 TCU (Texas Christian University) 概念構圖系統; 2. 以 Novak 為核心的概念構圖系統; 3. 依利諾大學閱讀研究中心為核心的圖解組織系統; 4. Tony Buzan 為核心的心靈藍圖系統, 因此可歸納心智繪圖屬於概念構圖的一種 (吳裕聖、曾玉村, 2003)。Novak 與 Gowin (1984) 根據 D. P. Ausubel 所主張有意義的學習觀點, 認為概念構圖係指圖像藉由命題 (proposition) 形式進行概念之間的連結而成。因此, 概念構圖的繪製過程如下: 首先呈現中心主題, 依層次之分逐漸排列出次主題, 其層次是由上而下、由抽象而具體的排列, 再由一條條關連線串起彼此的關係, 關連線之間可使用連結語進行串聯, 最後則形成一個層次分明的網路架構圖 (Williams, 2004)。學習者以主動積極的角色對訊息產生有意義的學習, 逐步形成的概念構圖可以區辨各種概念間的關係, 進而邁向有組織有系統的知識。綜言之, 心智繪圖與概念構圖皆強調思想整合, 除了以視覺圖像呈現大腦思考內容, 亦是一種提高記憶、理解與發揮創意的學習方法。

就評量而言, 概念構圖不僅可作為教學策略, 亦是學習評量之工具, 因此概念構圖可說是一種有效的學習工具與教學策略 (Steyn & Boer, 1998; Williams, 2004)。而心智繪圖評量, 目前已發展出 Christine (羅玲妃譯, 1998)、Peterson 及 Snyder (1998) 的心智繪圖評分標準, 僅有大方向而沒有具體的評分目標。因此評量者須具備專業心智繪圖的訓練背景, 其規準須細膩也能針對重點進行評量。本研究發現許素甘 (2004) 的心智繪圖評量方法對於評量的內容清楚明瞭, 雖沒有分出向度, 然研究者從表中可分析此評量表, 認為此評量表可從心智繪圖的認知能力、繪製技巧、以及欣賞分享與認同這三個層面來評量, 且可評量等第, 讓學生有自我檢討與改進的反思空間, 頗值得參考。本研究基於國小學童的基本能力與理解程度, 選擇以許素甘的評分規準進行改編, 融入學習者的自評意見, 做為本研究的評分的參考依據。而探究學童心智繪圖結果及學習歷程, 本研究另以學生課後學習札記、研究者省思、觀察者活動紀錄表及學生訪談, 加以分析。

三、心智繪圖繪製和語文創造力教學

Buzan (2000) 發展出「全腦思考」, 學習者的學習效果和速度將會加倍。在指導心智繪圖的教學原則應考慮：(一) **主題**：中心主題置於紙的中央，盡量以圖像表達，主題定位後，再計畫分枝的空間配置；(二) **枝幹**：分枝由粗而細，從中心繪製到四方。不同概念的分枝可依色彩進行區分，繪製分枝的角度在 45 度以內為佳；(三) **關鍵字**：關鍵字橫向書寫於分枝上方，而字數以零到四個字為佳，亦可使用圖案或符號代替關鍵字，呈現不同類型、次序及重要性；(四) **分類**：相關概念使用同一種顏色，並用箭頭、符號與顏色連結概念；(五) **個人風格**：心智繪圖的分枝可採用順時針或逆時針表示其順序。而圖中的圖案、符號與色彩是個人特色的呈現，因此無須考慮圖案美醜，只要自己說出心智繪圖的內容即可。

心智繪圖應用於創造力教學可分為學習、問題解決以及學習策略三大面向。以心智繪圖作為創意思考法進行統整，其教學步驟如下：(一) **事前準備**：學生需事先閱讀相關資訊，找出自己有興趣的社會問題作為議題；(二) **腦力激盪**：學生先寫下許多自己想調查的社會問題，進而挑選出自己的研究主題；(三) **進行修正**：從許多腦力激盪的原始資訊中進行修正；(四) **呈現繪圖**：最後將其結果呈現與報告，並與同學分享 (孫易新, 2002；魏靜雯, 2004；Buzan, 2000; Goodnough & Long, 2002)。

根據不同對象進行心智繪圖教學的時間長短不一，因此學習的成熟度亦不相同，不過透過心智繪圖的學習，在記憶、理解、創造力上皆有成長。心智繪圖的確能引起學生學習的動機，影響後續的學習活動，端視教學者的教材是否符合其程度以及對心智繪圖的熟練程度(涂亞鳳, 2005；游健弘, 2003；張世慧 2005；粘佩雯, 2006；錢秀梅, 2002)。可見心智繪圖的最終目的是希望學習者能靈活使用，以解決生活面對的問題。

就研究主題而言，心智繪圖應用在語文領域的「閱讀理解與寫作」教學較多，其次為知識管理與內在想法的統整，其他尚有創造力研究、問題解決能力、數學

與科學領域、社會領域、健康與體育領域等。心智繪圖使用在寫作的應用擴及傳統寫作、創意童詩以及寫作電腦心智繪圖寫作。寫作的對象亦有不同：包含國小中年級（常雅珍，2005；粘佩雯，2006；黃玉萱，2005）、國中學生（涂亞鳳，2005）、大學生（常雅珍，2005）。

就研究設計而言，橫跨類別眾多，教育領域的研究以實驗教學為主題居多；而研究方法，包括單一受試、準實驗設計、行動研究、質性研究等。多數研究結果皆顯示心智繪圖教學在各種課題的成效獲得正向肯定，參與的成員大多喜愛這個學習方式，具有引起學習動機和有意願繼續學習的結果。

綜合上述，心智繪圖應用於語文創造力的實徵性研究不多，因此本研究即以國小五年級學生為對象，參照 Buzan（2000）的心智繪圖原則，設計融入語文的教學活動，進行為期十週的實驗教學，以瞭解學生的語文創造力學習成效。

參、研究方法

本研究主要探討心智繪圖融入語文教學對國小五年級學童的語文創造力之影響，比較實驗組和對照組在語文創造力成效之差異情況。

一、研究設計

本研究採用準實驗設計之「不等組前測-後測」設計，實驗對象以立意取樣選取嘉義縣民雄國小，針對全校五年級共九個班級採叢集抽樣的方式選取兩個班級，分派一班為實驗組，另一班為對照組。由於五年級的編班方式採用 S 型常態編班，故兩班學生的素質相當，兩班學生亦未曾接受心智繪圖的相關學習經驗。除此之外，本研究以實驗組的前測成績和上學期語文領域學業成績納入作為共變量，利用統計控制以排除學生在學習成就的干擾因素。實驗結束後，兩班學生再進行「新編語文創造思考測驗」做為後測。本研究的實驗設計如表 1：

表 1 本研究實驗設計一覽表

組別	前測	實驗處理	後測
實驗組	O_1	x	O_3
對照組	O_2	--	O_4

O_1 、 O_2 ：表示學生在「新編創造思考測驗」的前測分數

O_3 、 O_4 ：表示學生在「新編創造思考測驗」的後測分數

x ：表示使用「心智繪圖教學」的教學方式

二、研究對象

以嘉義縣民雄國小五年級普通班學生兩班各二十九人為研究對象。男女分佈如表 2。質性訪談對象係以新編創造思考測驗後測成績隨機抽取實驗班上學生共十位。

表 2 研究對象人數分配表

	實驗組	對照組
男生	17 人	17 人
女生	12 人	12 人
合計	29 人	29 人

表 3 由獨立樣本 t 檢定檢驗國語文學業成就是否有差異，結果顯示 $F=1.573$, $p=.215>.05$ ，因此接受虛無假設，兩組的變異數相同，即兩組國語文學業程度相當。

表 3 兩組學生在「上學期語文學業成就成績」獨立樣本 t 檢定

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>F</i>
實驗組	29	79.793	11.952	.862	1.573
對照組	29	82.275	9.951		

三、研究工具

本研究所採用的工具分為量化工具和質性工具，研究材料以自編之心智繪圖教學方案，研究工具為新編創造思考測驗、心智繪圖滿意調查與回饋表、訪談大綱及教學者省思。茲將研究材料與工具說明如下：

(一)新編創造思考測驗：本研究採用吳靜吉等人（1998）所編製「新編創造思考測驗」中語文創造測驗為測驗工具，以台灣地區各級學生為母群體，建立小學高年級、國中、高中及大學及研究所學生創造思考測驗的常模，其再測信度相關，流暢力為.46，變通力為.44，獨創力為.34。其測驗採用的效標是「拓弄思語文創造思考測驗乙式」中的「空罐子」活動。流暢力分數與語文測驗效標「空罐子用途」流暢力的相關為 0.70 ($p < .001$)；變通力分數的相關為 0.62 ($p < .001$)；獨創力分數的相關為 0.08 ($p < .05$)。而本研究僅參考語文創造力的部分，包括流暢力、變通力、獨創力三個分數。除此之外，為了解評分者信度本研究由研究者抽取實驗組與對照組共 15 份測驗，請另一位教師進行評分，求其積差相關以作為評分者一致性信度，評分者間的相關係數：語文流暢力(1.00)、語文變通力(.986)、語文獨創力(.962)，皆達顯著相關 ($p < .01$)，顯示兩位計分者的評分具有一致性。

(二)心智繪圖教學活動設計的編製：研究者依據國小語文科教材版本（翰林版）和相關語文學習教材以編製此教學活動設計（邱雲忠、趙淑貞，2002a；邱雲忠、趙淑貞，2002b；陳龍安，1994；顏炳耀，1984）。心智繪圖教學活動設計內容範圍包含詞彙運用、修辭法的練習、擴散性思考心智繪圖的練習與短文寫作等，共

計五個單元，每單元教學時間為 160 分鐘，心智繪圖教學活動設計單元則如表 4。

本教學活動設計以 Buzan (2000) 的心智繪圖教學原則為架構，編製一套融入語文領域的心智繪圖教學活動。教學內容以故事和生活經驗為主體，配合相關創造思考問題和基本修辭。教學活動包含引起動機、示範、實作、佳作欣賞和個別指導來達到教學目標。課程設計分為三個部分：第一部份是以心智繪圖通盤瞭解文章範例架構。第二部份是文章修辭與創造思考活動的練習。第三部份是短文的書寫。學生根據自己的想法，模仿範文的心智繪圖，畫出個人的心智圖作為文章大綱，再依據此大綱進行短文的書寫。

表 4 心智繪圖教學活動設計單元一覽表

單元	名稱	教學目標
第一單元	心智繪圖 武功秘笈	<ol style="list-style-type: none"> 1. 引起學生學習心智繪圖的動機 2. 瞭解心智繪圖的用途 3. 學習心智繪圖的基本原則 4. 說出心智繪圖的繪製過程 5. 創作第一個心智繪圖
第二單元	誰是 模仿大王	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學習文章的「仿寫」 2. 掌握仿寫的原則 3. 學習「誇飾法」的運用 4. 相似語詞和相反語詞聯想與運用 5. 學習進行摘要 6. 模仿範文加以寫作
第三單元	童話大轉彎	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學習改編童話的原則 2. 找出範例故事與原版故事不同處 3. 進行語詞聯想 4. 依據個人想法繪製心智繪圖 5. 根據心智繪圖改編成「新小紅帽」
第四單元	男生女生配	<ol style="list-style-type: none"> 1. 舉例說明當男生及女生優缺點 2. 從範文中選出適當的關鍵字 3. 使用心智繪圖，進行語詞聯想 4. 使用比較法，應用在文章中
第五單元	下課十分鐘	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學習「引用法」的使用 2. 從範文中選擇心智繪圖可以使用的關鍵字 3. 運用心智繪圖畫出「下課十分鐘」 4. 配合心智繪圖，寫出短文

(三) **心智繪圖滿意調查與回饋意見表**：實驗教學結束後，針對實驗組家長、教師及學生設計三種不同的回饋意見表，期以了解他們對心智繪圖課程及教學的看法與感受。

(四) **訪談大綱**：訪談採半結構方式，配合錄音整理訪談資料，以了解學生在心智繪圖歷程和自己的語文創造力之看法及轉變歷程。

四、研究程序

本研究之程序，可分為準備階段、實驗處理階段。

(一) 預備階段

- 1、編寫教學活動設計：心智繪圖教學活動設計內容包含詞彙運用、修辭法的練習、擴散性思考心智繪圖的練習與短文寫作等，共計五個單元，每單元教學時間為 160 分鐘。

(二) 實施處理

- 1、實驗前測：實驗組與對照組皆接受「新編語文創造思考測驗」，測驗得分做為前測成績。
- 2、心智繪圖的技能學習：本研究正式實施的時間是九十五學年度第二學期，先介紹心智繪圖作品讓學生觀賞，並參考改編汪慶雲（2006）的心智繪圖教學活動設計，成為本研究的心智繪圖教材。利用兩週時間進行心智繪圖技能的學習，說明心智繪圖的用途與規則，藉此機會提供實驗組學生學習心智繪圖的繪製，並實際繪製第一張心智繪圖。
- 3、正式教學介入：實驗組接受研究者自編的心智繪圖教學活動設計，請實驗組導師擔任課程教學的觀察記錄者，對照組不進行實驗處理。實驗組學生在每次課程結束後，填寫課後學習札記，由老師提醒不必與其他班級同學討論上課內容。本研究的教學活動設計為十週，每週上課時數為 80 分鐘，分別以每週二和週四的早自修進行授課。
- 4、實驗後測：課程實驗結束後隔 1 週，實驗組與對照組進行新編語文創造思考測驗，取其得分做為後測成績，前後測成績再進行共變數分析。

表5 原始資料代碼說明一覽表

編碼	代表意義
T1	指研究者
T2	指觀察者（即班級導師）
S03	3號學生
P1	1號家長
訪談S1	訪談S1的內容紀錄
省思960317	九十六年三月十七日的省思札記

肆、研究結果與討論

本研究結果先就量化部份進行分析，探討實驗組與對照組在語文創造力測驗前後測得分差異；其次，質化部份探討實驗組學生與家長回應意見及研究者的省思。析述如下：

一、新編語文創造力測驗之表現

研究者分別針對平均數、標準差、迴歸斜率同質性檢定、共變數分析以及結果探討，分述如下：

（一）兩組學生在新編語文創造思考測驗的平均數、標準差

實驗組與對照組的「新編語文創造思考測驗」平均數、標準差和調整後的平均數如表 6，經過實驗處理後，共變數是要比較其調整後平均數（adjusted mean），兩組調整後的平均數摘要如表 6。由前後測的平均數可知，實驗組在後測得分進步的差距大於對照組。

（二）兩組學生在新編語文創造思考測驗的迴歸斜率同質性檢定、共變數分析

由表 7 和表 8 可知實驗組與對照組的語文學業程度和語文創造力前測同質，因此適合進行共變數分析。在表 9 進行單因子共變數分析可見，實驗組與對照組

分別在語文流暢力之前後測差異達顯著水準 ($F=60.250, p<.001$)、語文變通力之前後測差異達顯著水準 ($F=32.016, p<.001$) 和語文獨創力三者之前後測差異皆達顯著水準 ($F=25.440, p<.001$)；意即顯示實驗組與對照組經過十週的教學實驗後，兩組受試在語文流暢力、語文變通力和語文獨創力的表現皆有顯著差異。而實驗組與對照組之比較可以發現：經由共變數分析排除前測共變影響後，實驗組在語文流暢力、語文變通力和語文獨創力得分皆高於對照組。實驗組經過心智繪圖教學後，其語文流暢力、語文變通力和語文獨創力後測皆優於前測。實驗組經心智繪圖教學方案後，對語文創造力有所助益。

表 6 兩組學生在「新編語文創造思考測驗」前後測得分的平均數、標準差、調整後平均數摘要表

新編語文創造思考 測驗	實驗組 (29 人)		對照組 (29 人)	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
流暢力前測	4.965	3.099	5.97	3.246
流暢力後測	17.344	8.953	8.21	4.178
調整後平均數	18.102		7.450	
變通力前測	3.931	2.069	4.66	2.023
變通力後測	8.586	3.212	5.79	2.351
調整後平均數	8.888		5.492	
獨創力前測	3.896	2.069	3.72	4.350
獨創力後測	13.137	9.575	4.83	4.209
調整後平均數	13.043		4.923	

表 7 兩組學生在「上學期語文學業成就成績」組內迴歸係數同質性

考驗摘要表

新編創造思考測驗	<i>SS</i>	<i>Df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
流暢力	.753	1	.753	.028
變通力	3.559	1	3.559	.680
獨創力	.018	1	.018	.000

表 8 兩組學生在「新編語文創造思考測驗前測」組內迴歸係數同質性

考驗摘要表

新編語文創造思考測驗	<i>SS</i>	<i>Df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
流暢力	54.636	1	54.636	2.055
變通力	.206	1	.206	.039
獨創力	48.216	1	48.216	1.299

表 9 兩組學生在「新編語文創造思考測驗」單因子共變數分析摘要表

新編語文創造思考測驗	變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
流暢力	組間	1605.186	1	1605.186	60.250***
	組內	1441.396	55	26.270	
	全體	13411.00	58		
變通力	組間	164.286	1	164.286	32.016***
	組內	277.098	54	5.131	
	全體	3555.000	58		
獨創力	組間	934.813	1	934.813	25.440***
	組內	1984.249	54	36.087	
	全體	8745.000	58		

*** $p < .001$

心智繪圖教學對學生語文創造力影響，發現實驗組進行實驗教學後，其語文交流暢力、語文變通力和語文獨創力明顯優於對照組。本研究的整體結果與 Erikson 和 Hauer(2004)、Peterson 和 Snyder(1998)、涂亞鳳(2005)、張世慧(2005)、鄭惠觀(2005)的研究發現結果相似，皆能顯示心智繪圖教學有助於提高學生的創造力。就語文交流暢力而言，結果顯示實驗組的後測著高於前測，而涂亞鳳(2005)和張世慧(2005)也有相同的研究發現。語文變通力雖達顯著，但就進步程度而言，不及語文交流暢力與語文獨創力，因此可再進一步探究其原因。吳靜吉等人(1998)認為：當學生作答時，特別強調作答具備「與眾不同」特質，因此結果可能出現「雖流暢力不高，但變通力與獨創力卻不見得低」的情況。而本研究變通力的結果與吳靜吉等人(1998)的研究結果相符，推測可能的原因是研究者所使用的心智繪圖教學活動融入腦力激盪的單元，當學生進行腦力激盪時，研究者會期許學生盡量想出特別的點子，越奇怪越好，且接納學生各種荒誕不平凡的想法，無形中影響班級學習氣氛，因此學生的語文獨創力進步程度高於變通力。本研究的語文獨創力結果和學生作品分析相互印證，顯示心智繪圖有助於學生獨創力的提升，此結果和涂亞鳳(2005)、游健弘(2003)相似，但卻不同於張世慧(2005)、楊舒百(2006)。推測其原因可能因為研究者在教學過程中，列舉不同的心智繪圖範例，提供學生不同版本進行心智繪圖繪製的思考方向。在教學策略方面，採用口頭及學習過程亦對獨創力高的學生加以表揚，增強學生對其獨創能力的動機。

二、實驗組學生學習歷程的感受

(一) 心智繪圖在語文創造力學習

1、擴散思考的運用

依據實驗組體認接受心智繪圖後，發覺思考反應時間縮短，想像力變的比較豐富。學生表示：學會心智繪圖後，面對事物的敏銳度提升，容易聯想到有趣的事物，生活也充滿歡樂。綜言之，擴散性思考的過程引發不同層次的想法，無形中影響個人對生活的感受，發現生活中處處有樂趣。

2、多元智慧的表現

經由研究者的觀察及學生作業表現，發覺學生多元智慧的長才。究其原因可能是心智繪圖教學能提供數理邏輯智慧、空間智慧以及提供色彩或圖像敏銳度高的學生另一種學習管道。此結果與鄭惠觀（2005）對多元智慧的研究結果相似。由於學習歷程結合多重感官的學習得以刺激大腦，提高學習效果與成就（Christian-Albrechts- Universitaet zu Kiel, 2006; Costa, 2001），使用心智繪圖學習提供視覺不同色彩的刺激，透過多樣化的色彩，孩子對主題的印象更加鮮明，加上繪畫動作利於記住學習的內容。

（二）學生對創造力的定義與應用

根據訪談大綱及心智繪圖滿意調查與回饋意見表，研究者歸納統整出學生對創造力的意義以及可應用創造力的領域：

- 1、**創造力不是無中生有，而是知識累積而逐漸轉換成爲新的東西或想法：**
發明吊在天花板的電風扇。筆記型電腦可以隨身攜帶，因爲以前的電腦很大（訪談 S15）。創造力是把一個東西變成不同的東西（訪談 S24）。
- 2、**創造力擴及的領域：**學生舉例說明生活中所見創造力的應用，包括科技、建築、藝術、音樂、語言與日用品等。
 - （1）科技：發明「跑跑卡丁車」（訪談 S36）、電視、電腦、上網（訪談 S14）、筆記型電腦可以隨身攜帶（訪談 S15）
 - （2）建築：房子的材質不同，從茅草蓋的到現在的鋼筋水泥（訪談 S14）
 - （3）藝術：創造像是一些藝術的作品（訪談 S30）
 - （4）音樂：鋼琴，後來改成可以隨身攜帶的電子琴（訪談 S16）
 - （5）語文：寫作的時候可以創造很多東西出來（訪談 S03）
 - （6）日用品：發明吊在天花板的電風扇（訪談 S15）
- 3、**創造力富有原創性：**自己頭腦想到、發揮的東西（訪談 S15、S27、S34）
- 4、**創造力是一種具體至抽象的概念：**從腦中想出點子，進而發明、創造出與眾不同的物品，像是先想像再創造出來（訪談 S16）

5、**創造力與想像力的關係很密切**：可以想到比較新奇的東西（訪談 S34）。

創造力就是想像力（訪談 S30）。

6、**與創造力有關的詞彙**：學生在說明「創造力」時，會以不同的詞彙來描述或形容，他們提出的詞彙有：發明（訪談 S36）、想像力（訪談 S33）、創造（訪談 S14、S16、S03）、新奇（訪談 S34）、點子（訪談 S27）、東西（訪談 S34、S15）、變（訪談 S24）。

針對學生對創造力的詞彙描述，與黃譯瑩（2006）的研究發現相似，從 1989 年到 1999 年中，創造力領域的學者對「創造力特徵」的語言排名前兩名依次為「新奇」「最初的」，與本研究中學生所述的內容相符。此外，針對「創造力存在狀態」的語言所列出的「產品」與「想法」，亦與本研究學生所述的「東西」、「點子」相符。針對學生的「語文創造力」是否提升的改變情形主要可分為六個重點：包含思考速度較快、想像力的流暢度較高、統整能力的提升、記憶力的改善、同儕互動良好、學習動機提高、心智繪圖的廣泛應用。

根據上述得知，學生在語文創造力的確有所成長，可見語文流暢力的部分最讓學生感受到語文創造力的進步。此結果與林文真（2004）、沈冠君（2004）、汪慶雲（2005）、張世慧（2005）的研究結果相似。

整體而言，實驗組在語文創造力的學習具有成效，其原因可能因「擴散思考的運用」和「多元智慧的表現」有關。藉由學習心智慧圖，時常運用想像力與聯想力，拓展不同思維，提高生活樂趣，本研究結果與 Eriksson 與 Hauer（2004）、林意屏（2003）的研究結果相符。

三、教師與家長對心智繪圖教學的整體看法

教師與家長對於學生參與心智繪圖教學後，對學生的內心學習歷程及外顯行為表現之整體看法，分述如下：

（一）就學生內在學習歷程而言：

- 1、能提高學習動機：「提高學習興趣」（T2），「提供更多樂趣」（P5）。
- 2、能貫串事情脈絡並活用文句：「孩子會將片段的連貫起來，變成一個完

整的句子。」(P4)「文章書寫更生動有趣。」(P10)。

- 3、提高大腦的創造思考、具有進步的空間：「引導小朋友的聯想，進而發揮自己的想像力」(P1)，「可以增強記憶力及創造力等」(P28)，「可以運用腦力思考」(P7)。

(二) 就學生外顯行為而言：

- 1、多元才能的展現、促進表達能力：「兼具圖畫和文字兩種表達方式」(T2)，「條理分明，易於表達」(T2)，「蠻多令人驚訝的作品，即使平日寫不到三句話的學生也能畫出不錯的東西，是激發孩子思考表達，很棒的一種教學」(T2)。
- 2、促使學科進步：「能力不錯的孩子，更能激發潛能，做更多層面的思考」(P27)、「可以發揮想像力，對作文也有幫助」(P22)、「可增加國文及創造力」(P10)、「因為使聯想力更為豐富，文章書寫更生動有趣」(P16)、「並能善用修辭豐富文章內容」(P14)。

(三) 圖文呈現的特色：

- 1、學生容易接受：「對程度優、差同學均能接受」(T2)。「對於畏懼純文字表達的孩子，提供更多樂趣，圖文兼備，表達更清楚」(T2)。
- 2、多元才能的展現：「蠻多令人驚訝的作品，即使平日寫不到三句話的學生也能畫出不錯的東西，是激發孩子思考表達，很棒的一種教學」(T2)。
- 3、培養組織與歸納的能力：「提供孩子條理清晰的思考方式」(T2)、「表達更清楚」(P17)。

由回饋表得知，認同心智繪圖教學有助於學生學習的家長占 45%，對心智繪圖教學並不清楚的家長占 55%。而教師則對此教學法的效果感到驚喜與訝異，因為學生呈現的作品與他平日書寫文句的表現並不一致。因此認為心智繪圖是一種激發孩子思考表達的教學。

綜觀之，教師與家長對此學習方法持肯定態度，而蔡淑如(2005)也有相同的發現。本研究推測其理由為：教師與家長未曾接受心智繪圖的相關訊息，當他

們發覺孩子產生興趣時，對此策略具有正面觀感。加上學生表現亦讓教師與家長刮目相看，平時學業成績表現不見得十分優秀的學生，在此課程的學習過程與作品令他們感到驚豔。

四、研究者的省思

整個研究過程中，研究者針對教學過程、學生反應及其他相關資訊進行省思札記的紀錄，希望透過自我反思，增進教學效果。

- (一) **嘗試增加學生動腦思考的機會**：學生平時在思考過程較少使用擴散性思考，因此指導學生利用擴散思考融入學習，很容易引起學生動腦思考的意願。
- (二) **技法與題材應能引發學生學習動力與創意**：剛接觸心智繪圖時，孩子對此技法感到新奇，加上教材貼近生活題材而產生共鳴，在繪製心智時比較容易上手，也較有成就感（T2 觀察者 960313、T1 省思 960313、T1 省思 960511）。
- (三) **心智繪圖帶給學生的影響**：
 - 1、繪圖技法熟練度影響學習：心智繪圖需要經過一段時間熟練技法，才能發揮其影響力，使學生逐漸認同、接納這種學習方式。指導過程可提醒學生色彩應適當運用，以利通盤理解與記憶。（T1 省思 960313）（T1 省思 960424）」。
 - 2、提高主動學習的動機：當學生熟練技法後，孩子從中發現學習效率變好，具體表現在學業成績上，因此認同此學習方法，將更願意將心智繪圖用於學習領域（T1 省思 960424）（T1 省思 960515）。
 - 3、創意隨時展現：藉由心智繪圖的圖示練習，發現他們會將創意巧思用於學習當中，感到非常新奇，例如在成語接龍活動中，發揮創意變換語詞接龍的外框，畫出車子或蛋糕等圖形，不會拘泥在現有格式中寫填入語詞。

(四) **發覺具有學習潛力的學生**：有些學生平日學習表現普通，但因經過心智的訓練後，整體的組織能力與創造能力逐漸增加，進而帶動其他的學習表現。

綜而言之，研究者認為只要選擇適合且能引發學習動機的題材，配合同儕欣賞與老師鼓勵，能提高學生的學習成效。而教學過程需預設可能遇到的問題或狀況，避免各種可能影響教學的干擾因素，如此能讓實驗教學過程更為順利。

伍、結論與建議

本研究量化及質化部份，依據資料蒐集、教學實驗過程的觀察與分析結果，歸納出整體性的結論及一些具體建議，提供教師在教學或研究之參考。

一、結論

(一) 實驗組學生在新編語文創造力測驗之流暢力、語文變通力和語文獨創力之改變情形

- 1、實驗組和對照組在語交流暢力、語文變通力和語文獨創力前後測得分差異皆達顯著水準。而實驗組與對照組之比較，可發現經由共變數分析排除前測共變影響後，實驗組在語交流暢力、語文變通力和語文獨創力得分皆高於對照組。實驗組經過十週心智繪圖教學後，其語交流暢力、語文變通力和語文獨創力後測分別優於前測。
- 2、實驗組學生在實驗教學後，進步程度最多是語交流暢力，其次是語文獨創力，最後是語文變通力。

(二) 實驗組學生對心智繪圖教學的感受

實驗組學生對心智繪圖教學一致持有正向的感受，並認為心智繪圖教學可增進自己的記憶力、創造力、統整能力及多元智慧。學生認為在學習心智繪圖後，面對事物的反應更加靈敏，常聯想到有趣的事因而使生活充滿趣味性。有近七成學生願意將心智繪圖融入語文或社會領域的學習；而僅有兩成左右的學生願意將之融入數理領域。

（三）教師與家長對實驗組心智繪圖教學的看法

教師發現學生的學習動機提高，此教學方案也影響學生的文章統整與靈活應用的程度。綜觀之，他們認為心智繪圖對孩子的學習具有助益，發現學生呈現的作品與他平日書寫文句的表現並不一致，肯定此教學的效果，因此認為心智繪圖是一種激發孩子思考表達的學習方式。

（四）研究者的教學觀察與自我省思

研究者針對教學過程、學生反應及其他相關資訊進行省思札記的紀錄，發現藉由心智繪圖教學活動設計，可以嘗試增加學生動腦思考的機會。整體而言，研究者認為心智繪圖教學活動設計，只要選擇適度引發興趣的題材，自然能提高語文創造力的學習成效。

二、研究限制

本研究的對象選取是以嘉義縣國小五年級學童為教學對象，因此在實驗對象的推論有所限制。此外，本研究僅針對語文創造力的部分進行探究，其結果僅適合語文領域之參考，其他學科領域的推論需審慎。

三、建議

（一）教學方面

1、豐富學生先備經驗有助於學生心智繪圖的繪製：

學生繪圖的過程，表示自己的知識或已知的訊息有限，因此進行短文書寫時，內容仍嫌不足，希望能蒐集足夠的資料再進行繪畫。因此本研究建議教師宜先瞭解學生的程度，協助學生充實相關知識，以利心智繪圖的製作。

2、推廣心智繪圖應用於語文相關領域的學習：

本研究發現，學生熟練心智繪圖的繪製方法，對語文創造力有顯著進步。未來在教學上可以鼓勵學生自行運用在語文相關領域的各種情境或場合。許多學生學習思考策略後，卻缺乏應用的情境。而創造力教學的本質應重視生活中的問題情境，如何指導學生應用種思考策略是創造力教學應正視的重點

(呂金燮, 2003)。因此, 建議未來研究中, 教師可利用語文相關活動, 引導學生靈活應用心智繪圖, 以瞭解學生在語文領域使用心智繪圖的歷程。

(二) 未來研究方面

1、研究方向：

心智繪圖除了可融入語文領域外, 在數理學科、藝術創作等領域, 亦可嘗試進行相關的研究與比較。

2、測驗工具的使用：

本研究採用吳靜吉等人(1998)所編的「新編創造思考測驗」以瞭解心智繪圖教學對國小五年級學童的語文創造力之學習成效。而實驗研究進行期間, 於2006年12月由心理出版社出版「陶倫斯創造思考測驗語文版(TTCT) (Torrance Tests of Creative Thinking)」, 更新創造力測驗的台灣常模(李乙明, 2006)。此測驗工具重新抽取台灣地區國小、國中和高中的常模共1092人, 透過重新更新的常模和分齡的計分方式換算, 有助於評斷學生在語文創造力的進步情形, 未來可進一步比較其二者之差異及適用性。

3、加強電腦心智繪圖軟體的應用：

目前市面上有許多和心智繪圖相關的電腦軟體, 例如: Mind manager, Freemind, Imindmap 或 Novamind 等, 未來可將電腦融入教學中, 做為協助繪圖的重要工具。

參考文獻

中文部分

- 毛連塹、郭有遙、陳龍安、林幸台（2000）。創造力研究。台北：心理。
- 江素卿（2005）。國小低年級看圖教學與充實文句之研究。台北：國立臺北教育大學語文教育學系碩士論文（未出版）。
- 呂金燮（2003）。創造力教學的本質與陷阱。資優教育季刊，86，1-9。
- 李乙明、李淑貞(譯)（2005）。創造力理論。Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999) : Handbook of Creativity。台北：五南。
- 李乙明（2006）。陶倫斯創造思考測驗語文版（TTCT）（Torrance Tests of Creative Thinking）。台北：心理。
- 吳裕聖、曾玉村（2003）。概念構圖教學策略對小五學生科學文章理解及概念構圖能力之影響。教育研究集刊，49(1)，135-169。
- 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。教育部輔導工作六年計畫研究報告。台北市：教育部。
- 吳靜吉（2002）。華人學生創造力的發掘與培育。應用心理研究，15，17-42。
- 吳靜吉（2006）。吳靜吉談創造力的 3T 和 3B。經理人月刊。2006 年 12 月 10 日。取自：
<http://www.cyberone.com.tw/ItemDetailPage/PDAFormat/PDAFCContent.asp?MContentNoID=26273&source=rss>
- 沈冠君（2004）。國小資優生心智繪圖教學之成效研究~以社會學習領域為例。台北：國立台灣師範大學特殊教育研究所碩士論文（未出版）。
- 汪慶雲（2006）。「心智圖教學方案」對國小學生自然領域學習態度與成就影響之研究。台北：國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文（未出版）。
- 邱雲忠、趙淑貞（2002a）。九年一貫語文學習系列--讀寫進階引導（高年級）。台北：明台。

- 邱雲忠、趙淑貞（2002b）。九年一貫語文學習系列—創意作文簿（高年級）。台北：明台。
- 林幸台（2000）。創造力評量。載於毛連塏等著，創造力研究，頁 264-304。台北：心理。
- 林文真（2004）。圖形組織工具訓練方案對國小資優學生問題解決思考歷程影響之相關研究。台北：國立台灣師範大學特殊教育研究所碩士論文（未出版）。
- 林明皇（2005）。創作性戲劇教學對國小學童創造力與自尊影響之研究。彰化：大業大學教育專業發展研究所碩士論文（未出版）。
- 林敬順（2005）。以童話故事情境為主題的國小視覺藝術教學研究。彰化：大業大學造型藝術學系碩士論文（未出版）。
- 林意屏（2003）。心智圖思考法應用於電子郵件之編排設計研究（以女性保養品面膜為例）。台北：國立臺灣師範大學設計研究所碩士論文（未出版）。
- 孫易新（2002）。心智圖法基礎篇，多元知識管理系統 1。台北：耶魯國際。
- 涂亞鳳（2005）。心智繪圖寫作教學法對國中生語文創造力及寫作表現影響之研究。花蓮：慈濟大學教育研究所碩士論文（未出版）。
- 常雅珍（2005）。創意作文新祕笈：觀察學習 + 心智繪圖。台北：心理。
- 許素甘（2004）。展出你的創意：曼陀羅與心智繪圖的運用與教學。台北：心理。
- 張世慧（2005）。「鑑定與評量心智圖教學方案」的編擬及其實驗效果研究。特殊教育暨創造思考研究，2，127-149。
- 陳盈達（2003）。心智繪圖法課程之學習成效研究--以南投縣政府社區大學為例。台中：朝陽科技大學企業管理系碩士論文（未出版）。
- 陳龍安（1999）。創造思考教學的理論與實際。台北：心理。
- 陳諭蓁（2005）。曼陀羅創作寫作教學方案對國小學生寫作表現、寫作態度、創造力之影響。台北：臺北市立教育大學創造思考暨資賦優異教育研究所碩士論文（未出版）。

- 郭雅惠 (2003)。「創造思考教學融入綜合活動學習領域」對國中生創意表現影響之研究。台北：國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系碩士論文 (未出版)。
- 粘佩雯 (2006)。童詩創意寫作教學對提升童詩表達能力之研究。台中：國立台中教育大學語文教育學系碩士論文 (未出版)。
- 黃玉萱 (2005)。「整合電腦與心智繪圖之寫作教學方案」對國小中年級學生寫作成效之影響。台南：國立臺南大學教育學系課程與教學碩士論文 (未出版)。
- 黃譯瑩 (2006)。普羅大眾說出「創造力」的語言及其反映的思維：以 2003 年台灣 6-19 歲社群為例。師大學報，51(1)，103-129。
- 游健弘 (2003)。CoRT 創造思考教學對國小資優班學生語文創造能力學習成效之研究。台北：國立臺灣師範大學特殊教育研究所碩士論文 (未出版)。
- 董奇 (1995)。兒童創造力發展心理。臺北：五南。
- 楊舒百 (2006)。語文概念構圖教學方案對國小學生創造力及學習成效之影響。台北：國立臺灣師範大學創造力發展碩士在職專班碩士論文 (未出版)。
- 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。
- 鄭惠觀 (2005)。國語文多元智慧教學對國小學童語文創造力之影響。彰化：明道管理學院教學藝術研究所碩士論文 (未出版)。
- 蔡淑如 (2005)。心智構圖對增進國小智能障礙學生文章內容記憶之成效。台北：國立臺北教育大學/特殊教育學系碩士班碩士論文 (未出版)。
- 錢秀梅 (2002)。心智圖法教學方案對身心障礙資源班學生創造力影響之研究。國小特殊教育，35，17-26。
- 謝文慧 (2005)。『問想做評 (ATDE)』創造思考教學訓練方案對幼稚園教師創造力影響之研究。台北：實踐大學家庭研究與兒童發展研究所碩士論文 (未出版)。
- 魏靜雯 (2004)。心智繪圖與摘要教學對國小五年級學生閱讀理解與摘要能力之影響。台北：國立臺灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文 (未出版)。

外文部分

- Avery, N. L. (1993). *Utilizing right brained assists, vocabulary in content, and prior knowledge to improve vocabulary instruction in the third grade*. (ERIC Document Reproduction Server, No. ED 393069)
- Buzan, T. (1998). *心智繪圖：思想整合利器* (羅玲妃譯)。台北：一智企業。(原著出版於 1996)。
- Buzan, T. (2000). *The mind map book*. London : BBC.
- Buzan, T. (2007). Buzan center. Retrieved April 7, 2007 from the World Wide Web : <http://mind-map.com>.
- Christian-Albrechts- Universitaet zu Kiel (2006). Learning in the CASTLE。線上檢索日期：2006 年 10 月 20 日。取自：<http://www.uni-kiel.de/castle/learn/s0index.htm>
- Costa, A. L. (2001). In the habit of skillful thinking. In N.Colangelo, & G. A Davis,. (Eds.), *Handbook of Gifted Education* (pp.309-323). Boston: Allyn and Bacon.
- Erikson, L. T., & Hauer, A. M. (2004). Mind Map Marketing: A Creative Approach in Developing Marketing Skills. *Journal of Marketing Education*, 26(2), 174-187.
- Csikszentmihalyi, M. (1999)。創造力 (杜明城譯) (1996)。台北：時報。
- Gardner, H. (2006). Changing minds. *Meeting Unique Needs of the Gifted Proceeding of the 9th Asia-Pacific Conference on Giftedness*, (pp.25-34). Taipei: National Taiwan Normal University.
- Glück, J., Ernst, R., & Unger, F. (2002). How creatives define creativity: Definitions reflect different types of creativity. *Creativity Research Journal*, 14(1), 55-67.
- Goodnough, K. & Long, R. (2002). Mind mapping: A graphic organizer for the pedagogical toolbox. *Science Scope*, 25 (8), 20-24.
- Goodnough, K. & Woods, R. (2002). *Students and teacher perceptions of mind mapping: A middle school case study*. (ERIC Document Reproduction Server, No. ED470970)

- Jensen, E. (2006). *Enriching the Brain*. CA: Jossey-Bass.
- Khatena, J. (2004). Myth: Creativity is too difficult to measure. In D. J. Treffinger, (Ed.), *Creativity and Giftedness* (pp.63-67). Thousand Oaks : Corwin Press.
- Margulies, N. (1991). *Mapping innerspace learning and teaching mind mapping*. New York : Richard Diferfer.
- Nikerson, R. S. (1999). Enhancing creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp.400-408). NY: Cambriedge.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. NY: Cambridge University Press.
- Peterson, A. R., & Snyder, P. J. (1998). *Using mind maps to teach social problem analysis*. (ERIC Document Reproduction Server. No. ED424882)
- Rose, C., & Nicholl, M. J. (1999)。學習地圖：21世紀加速學習革命(戴保羅譯)。台北：經典傳訊。
- Scott, D. M. (2005). Thinking right about content. *EContent*, 28(6), 48.
- Slegers, B. (1997). *Brain Development and Its Relationship to Early Childhood Education*. (ERIC Document Reproduction Server, No. ED409110)
- Sousa, D. A. (2003). *How the gifted brain learns*. California : Corwin Press.
- Steyn, T., & De Boer, A. L. (1998). Mind mapping as a study tool for underprepared students in mathematics and science. *South African Journal of Ethnology*, 21(3), 125-132.
- Torrance, E. P. (1972). Can we teach children to think creatively? *Journal of Creative Behavior*, 6, 114-143.
- Treviño, C. (2005). *Mind mapping and outlining: Comparing two types of graphic organizers for learning seventh-grade lie science*. Unpublished doctoral dissertation, Texas Tech University, U.S.A.

- Walker, D. M. (1995). *Connecting right and left brain: Increasing academic performance of african american students through the arts*. (ERIC Document Reproduction Server , No. ED 390857)
- Williams, F. E. (1972). *Encouraging creative potential*. NJ: Educational Technology Publication.
- Williams, W. (2004). Concept mapping—a strategy for assessment. *Nursing Standard*, 19(9), 33-38.