

# 技職校院創意教學表徵之研究

計畫編號:96-2511-S-276-003MY3

執行期限:2007年8月1日至2010年7月31日

主持人:林顯輝 美和科技大學經營管理研究所

E-mail:x00000019@meiho.edu.tw

## 摘要

創意教學是培養國民具備創新及競爭能力的重要條件，惟國內有關培養師生創造力的教學研究仍以國民中小學居多，本計畫延續九年一貫課程對於學生創造力之培養，配合產業及社會需求，探究技職校院創意教學表徵之內容及學生學習成效，整合出創意教學之運作模式，並將研究成果推廣至各級學校，以提昇國人創新及競爭之能力。本研究之成果如下：

- 1.以晤談及Delphi方法，分析出經營管理研究所學生所應具備之能力，並依此能力設計課程內容，在「經營管理專題一」、「經營管理專題二」及「組織理論與管理」等三門課程中，經過三明治創意教學後，發現學生在敏銳（觀察入微）、流暢（源源不絕）、變通（舉一反三）、獨特（與眾不同）、精緻（精益求精）、創新（無中生有）等創意之表現，有極顯著之進步。
- 2.大學部在「數量方法分析」、「學習技巧」、「生活科技」與「自然科學概論」等四門課程經三明治創意教學後，學生在敏銳、流暢、變通、獨特、精緻、創新等創意之表現，亦具極顯著之進步。
- 3.本研究已至31所各級大、中、小學進行研究成果之推廣，獲得極大之迴響。
- 4.本研究研發之50餘種創意科學與數學遊戲及所建構之創意教學運作模式，可作為各級學校創意教學之參考。

關鍵字：創意教學、創造力、三明治教學法、技職校院

## 壹、緒論

### 一、研究背景

前教育部長曾志朗博士在 2000 年「全國知識經濟發展會議」的專題演講中強調，規畫「全民思考、終身學習」教育藍圖和願景，是為加強培養全民創新及再學習的能力。中央研究院院長翁啟惠博士於 2010 年 9 月在「提升台灣競爭力－智庫與決策」論壇演講中指出「台灣的大學教育和產業脫節嚴重，沒有考慮社會需要」。曾部長與翁院長均強調「創新」是因應新經濟時代國力的核心動力，而教育則是重要的基本手段。各級學校的教學是需要加入創意的教學，及配合產業的需求，才能教出社會所需的人才，以提升國家創新及競爭的能力。本研究將九年一貫國民教育創造力之培養延伸至大學之技職校院，並以培養具創造力的國民為目標。研究者因對創意思考有極高之研究興趣，曾自創很多新奇的創意科學與數學遊戲，將之應用於各科教學中，現從師範體系的教育大學轉換教學跑道至技職校院服務，極欲了解技職校院的師生，在創造力的教與學中所扮演的角色，以及學生學習的成效。

### 二、研究目的

基於上述的研究背景，本研究以三年為期，於民國九十六年八月至九十九年七月在台灣南部的美和科技大學的教學中，探究教師在進行創意教學時，創意及創意教學之內涵、課程之教學內容、學生創意學習的成效及運作模式，最後將研究成果推廣至各級學校，期能鼓勵教師運用創意的教學，讓學生對各科的學習產生興趣，並表現出創意的能力。

## 貳、文獻探討

### 一、創意的意涵

國內外學者對於創意的解釋眾說紛紜，有的學者認為創意是一種能力、創意是一種歷程、創意與人格特質有關，而且創意人人皆有(Broadwell & Oppewal, 2008; Sternberg & Lubart, 1991; Wiles & Bondi, 1979)，想要獲得一致性的創意定義並不是一件容易的事。有關創意，各學者對其意涵的看法大致歸納如下：

陳龍安(1990)認為創意是指個體在支持性的環境下結合敏捷、流暢、變通、獨創、精進的特色，透過思考的歷程，對事物產生分歧性的觀點，賦予事物獨特新穎的意義，其結果不但使自己也使別人獲得滿足。因此，創意是可以經由環境來激發的。若是在教育環境之中可以營造出開放的上課環境，便可進一步讓學生增加創造力的激發與訓練。林幸台、王木榮(1994)認為創意與創造力是一種人類高層次心智的天賦潛能；它能在個人、家庭、學校、

社會文化等環境支持或刺激條件下，針對某項特定目標，於連續的創意歷程中，以不同型式作品呈現出具有流暢、變通、獨特、開放、精進、冒險、好奇、想像、挑戰等創造特質。董奇(1995)則認為目前較一致的看法是把創意定義為「根據一定目的，運用所有已知信息，產生出某種新穎、獨特、有社會或個人價值的產品的能力。這裡的產品是指以某種形式存在的思考成果，它既可以是一種新概念、新設想、新理論，也可以是一項新技術、新產品。」。

Williams(1972)以及 Ward 與 Saunders(2006)認為創意應包括流暢性、變通性、獨創性、開放性、精緻性等。他們認為教師教學的目的除了增進學生的知能外，還應加強其自我價值的力量，因此創意的訓練應該包括認知與情意兩方面的行為。陳龍安(2006)認為創造是一種能力，這些能力包含敏覺力、流暢力、變通力、獨創力、精進力，而創造是屬思考能力的表現。朗格爾(John Langrehr, )、陳龍安、趙自強、林佑齡等(2006)認為創意是指個體在支持性的環境下結合「敏覺、流暢、變通、獨創、精進」的特色，透過思考的歷程，對事物產生分歧性的觀點，賦予事物獨特新穎的意義，其結果不但使自己也使別人獲得滿足。

綜上所述，本研究將創意的表徵意涵定義為敏銳性、流暢性、變通性、獨特性、精緻性、創新性等六種能力的表現。學生在本研究的教學前後，自評其在創意六種能力的十分量表中的表現得分，其中得分越高，表示該項創意活動能力越高。

## 二、創意教學的意涵

張振成(2001)認為「創意教學」(creative teaching)就教師而言，乃是鼓勵教師因時制宜，變化教學方式，以培養學生創造思考及解決問題能力的教學。林偉文、吳靜吉、詹志禹(2002)提到教師運用其創造力透過創意的方式以達成教學目的，是個人原創的教學概念與方法，亦即教師將創意思法實踐於教學歷程，亦可稱為「創新教學」。林偉文(2002)進一步引伸為：「教師構想、設計並運用新奇的教學取向、方法、教具或視訊媒體，以適應學生的心智發展、引起學生的學習興趣、協助學生產生有意義的學習，以便更有效地達成教學或教育目標等等，一連串的教學措施與活動。」吳清山(2002)則認為「創意教學」係指教師於教學過程中，能夠採用多元活潑的方式和多樣豐富的教學內容，激發學生內在學習的興趣，以培養學生樂於學習的態度和提升學生的學習能力。沈翠蓮(2005)提出創意教學是有機開發智慧的綜合體，當教師能有機系統準備好授課內容時，學生所學習到的創意是有延展性的開展，而非天馬行空只憑靈感的出現。

此外，陳龍安(2006)指出，在文獻或實際教學中，常被「創意教學」、「創新教學」、「創造性教學」、「創造思考教學」、「創造思維教學」...等名稱所困

擾。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。林顯輝(2000)曾於1999至2000年進行創造力教學之研究，他認為：1.創造力不僅是知識的再生，而且是對知識的修正與重組；2.轉換是修正重組的關鍵；3.練習才是教材設計的核心目的，無法轉換，思考就停住了；4.創意教學最重要的關鍵所在就是在引起學生的興趣及好奇心。胡夢鯨(2009)認為在教學過程中，運用遊戲方法實施教學的目的，在幫助學習者放鬆心情，增加學習趣味，建立學習氣氛，進而提高學習的效果，這就是具有創意的教學。國立高雄餐旅大學曾提倡：學生一學期在校學習，另一學期在校外實習，第三學期再回到學校學習…交互運用之三明治教學法。此三明治教學法是打破傳統，含有創意教學的涵義存在。

本研究綜合上述的各學者所提出的創意教學法，認為創意教學就是教師要能充分了解創意的意涵，將自己的教學構想，設計並運用新奇的教學取向、方法、教具或視訊媒體，以適應學生的心智發展、引起學生的學習興趣、協助學生產生有意義的學習，以便更有效地達成教學目標等，一連串的教學措施與活動，即可稱為創意教學。而在創意教學中，為讓學生對學習產生興趣，可將課程教學內容、創意遊戲、課程教學內容、數學遊戲、課程教學內容、撲克牌遊戲、課程教學內容、魔術、課程教學內容…等相互運用於教學之中的教學法。此即為本研究所採取的三明治創意教學法。

### 三、創意教學的相關研究

本研究將創意教學的相關研究歸納出下列四個面項，並選取代表性之研究進行說明與探討。四個創意教學的相關研究面項分別為：

#### (一) 創意教學教師方面之研究：

李麗香(2004)以「教師創意教學經驗問卷」進行教師創意教學的調查，以探討國小教師實施創意教學與學生自我概念、學習動機、學習策略及學習成效間的關係。曾望超(2004)以「教師創意教學量表」收集教師創意教學的資料，以探討國小教師創意教學與學生後設認知能力、創造力及問題解決能力之相關性。蘇明進(2004)以創意教學成長團體之持續運作與行動研究，探討自然科教師創意教學效能之培育情形。

#### (二) 創意教學成效分析之研究：

曹志隆(2004)自編「科學創意遊戲教學訓練方案」，對國小三年級資優班學生提供教學，以探討該方案對於國小資優生創造思考能力之教學成效。許淑玲(2004)以自編之「融入生活化情境的創造思考教學模式」，以探討創意教學對國小六年級學童學習成效的影響。

#### (三) 創意教學與學生學習之研究：

陳宏亦(2004)以多重個案研究的方式，探討國小六年級學童在進行歷時

二個月的自然科創意教學後，其學習風格轉變情形為何。林秀吟(2004)探討情境式 STS 理念教學對國小學童問題解決之科學創造力的影響。陳亮宇(2003)探討多元智慧理論運用於國小自然科教學，對學生科學創造力的影響。鄭文章(2003)合作行動研究，開發以培育兒童科學創造力為主軸之「自然與生活科技」教學模組的實作評量。經由研究小組的互動歷程、反思與學習，提昇教師的專業學養和知能。

#### (四) 科學創造力培養之研究

黃文彬(1998)以具科學創造力的學童為研究樣本，再進行個別晤談，並蒐集研究樣本之相關資料進行分析，得出創造性思考之表現，依序為流暢力、變通力、精密力、獨創力、開放性。林顯輝(2000)曾就國小學童科學創造力特性及開發之研究提出創意產生的教材設計模式，可由知識的「修正—重組」與思考的「收斂—發現」兩原則，經由事實尋找、問題尋找、主意尋找、答案尋找等四項尋找領域設計出教材內容。張華城、洪文東(2004)以相關研究法之設計來嘗試瞭解學童在數學創造力與科學創造力之關係，並比較學童在數學創造力以及科學創造力表現之差異，再以不同問題類型來探討數學創造力與科學創造力的相關性，並比較不同問題類型對數學創造力與科學創造力表現的影響。林秀吟(2004)探討情境式 STS 理念教學下國小學童的科學創造行為表徵。許淑玲(2004)以「融入生活化情境的創造思考教學模式」探討國小六年級學童創造人格特質與其學習成效之關係。陳振明(2004)以影響科學創造力的環境、個人特質與知識等因素進行科學創造力之研究。而李賢哲、黃文彬、樊琳、林顯輝(2005)就具科學創造力國小學童個人特質相關進行研究，研究發現具創造力特質之學童，大多為長子女，家庭地位較高，親戚關係與手足關係良好。

綜合上述有關創意教學的相關研究，本研究以技職校院的美和科技大學經營管理研究所及企管系之學生為研究對象，來探究創意教學表徵之內涵，設計創意教學之課程內容、分析學生創意學習的成效及運作模式，並將研究成果推廣至各級學校。

## 參、研究方法

### 一、創意表徵及創意教學之意涵方面

本研究採文獻分析法，蒐集有關創意及創意教學之相關文獻，經過彙整探究與分析，可得出本研究所指創意及創意教學之意涵。

### 二、研究所創意教學之方法及步驟

以美和科技大學經營管理研究所之「經營管理專題一」、「經營管理專題二」與「組織理論與管理」兩門課程，設計創意教學之內容，其方法與步

驟如下：

- (一) 以內容分析法，蒐集分析產業公開於 104 人力銀行需求之經營管理人才的能力，並對於國內各大專院校經營管理研究所之課程，分析其所欲培育學生所具備的相關能力。
- (二) 採訪談法，擬定訪談大綱，立意取樣 8 位學界與業界典範進行訪談，以了解專家對經營管理研究所畢業生在實務上所必須具備能力之看法。
- (三) 透過專家德懷術(Delphi)問卷調查，了解業界需求，以得出碩士級中高階經營管理人才所應具備之能力。
- (四) 以問卷調查法，進行研究生經營管理課程學習問卷調查分析，以了解經營管理研究生所需基本能力之學習現況與困難。
- (五) 比較專家與學生間，在「經營管理」能力之差異，收斂出研究所碩士級中高階經營管理人才之能力指標，作為本研究在設計教學內容時之依據，俾使教學內容能與業界所需相結合。
- (六) 由研究者帶領兩位大學部教師及四位研究生助理，組成研究小組，共同分析研究創意教學的情境、策略，了解學生的背景，以及創意教學應注意的事項，並設計出創意遊戲，實施三明治教學法(內容、創意遊戲、內容、數學遊戲、內容、撲克牌遊戲、內容、魔術、內容……等相互運用)於教學中。
- (七) 由研究者依德懷術(Delphi)所得之能力指標，設計經營管理研究所「經營管理專題一」、「經營管理專題二」及「組織理論與管理」等三門課程之教學內容，以三明治教學法由研究者親自講授，並對學生就學科知識及創意表徵能力方面，實施前後測，分析學生在創意表徵的敏銳性、流暢性、變通性、獨特性、精緻性、創新性等之表現。

### 三、大學部教學方面之方法及步驟

- (一) 以企管系「數量方法分析」、「學習技巧」之課程實施三明治教學法。實施前後測以探究學生在創意表徵之敏銳、流暢、變通、獨特、精緻、創新等創意特性之表現。
- (二) 另在大學部通識課程的「生活科技」與「自然科學概論」課程中，採準實驗研究法，將科學爭議性議題融入教學，探討實驗組與控制組創造力問題解決的表現及差異情形。設計創意遊戲教材，實施三明治教學法，以引起學生好奇心及興趣，達到創意教學之效果，蒐集資料則採用教室觀察記錄、錄影、問卷施測、小組會議等相互配合運用。

#### 四、研究成果的推廣方法

- (一) 蒐集本研究創意教學之資料，開會討論，整合出創意教學之運作模式。
- (二) 在研究者所任教的美和科技大學舉辦創意教學成果教學實務研習會。
- (三) 由研究者及研究團隊到各級學校進行創意教學之演講及教學經驗分享。

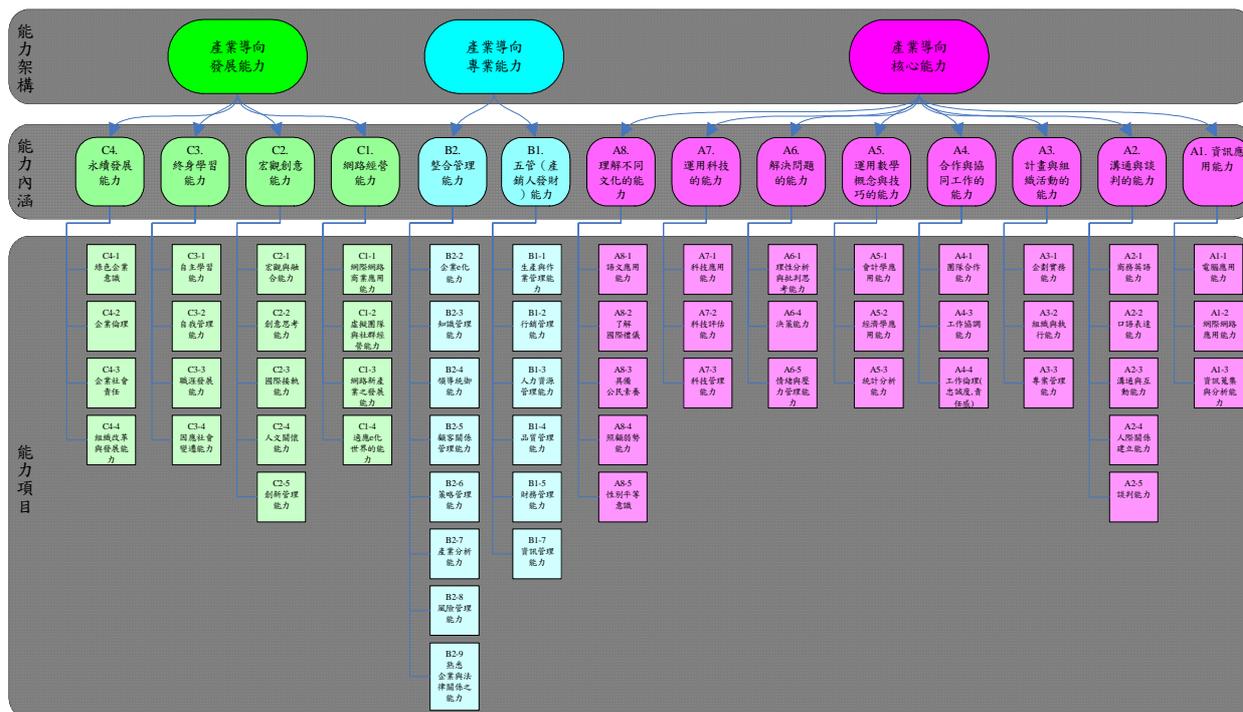
### 肆、成果與討論

#### 一、創意表徵之內涵

- (一) 經文獻蒐集及分析討論後，本研究整合出觀察入微代表敏銳性，源源不絕代表流暢性，舉一反三代表變通性，與眾不同代表獨特性，精益求精代表精緻性，無中生有代表創新性等為創意表徵的六大內涵。
- (二) 整合相關文獻後，得出創意教學就是教師要能充分了解創意的意涵，將自己的教學構想，設計並運用新奇的教學取向、方法、教具或視訊媒體，以適應學生的心智發展、引起學生的學習興趣、協助學生產生有意義的學習，以便更有效地達成教學目標等，一連串的教學措施與活動，即可稱為創意教學。

#### 二、研究所「經營管理專題一」、「經營管理專題二」與「組織理論與管理」等三門課程之創意教學方面：

- (一) 研究者在進行本研究時，亦同時與陳君瑜博士（2009，2010）共同主持商業技術產業導向課程發展之研究，進行經營管理研究所課程設計與教學模組之開發的專題計畫。本研究之創意教學設計及上述研究所課程設計與教學模組開發之專題計畫的研究方法，係經由內容分析、訪談及 Delphi 專家問卷結果得知，在經營管理研究所，學生在經營管理方面，需具備資訊應用、溝通與談判、計畫與組織活動、合作與協同工作、運用數學概念與技巧、解決問題、運用科技、理解不同文化、五管(產、銷、人、發、財)、整合管理、網路經營、宏觀創意、終身學習、永續發展等十四種能力，其能力架構圖如圖一所示（陳君瑜，林顯輝，2009）。



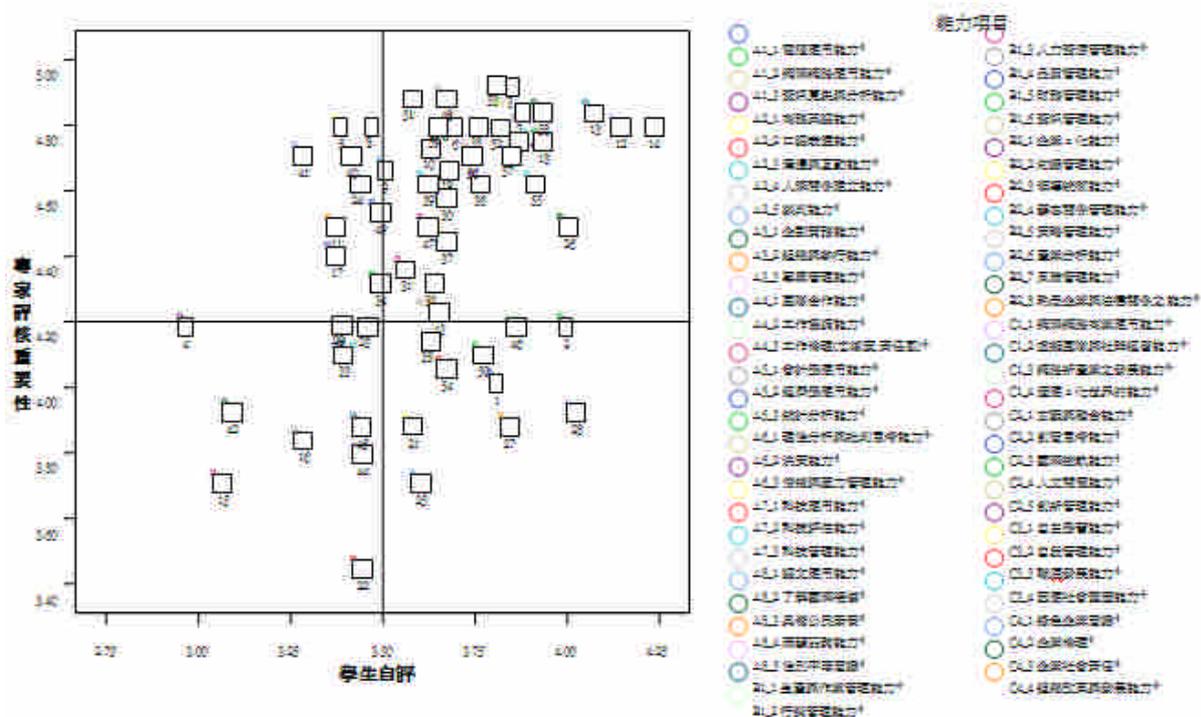
圖一：能力架構圖

(二) 業界所需求之能力與學生在些能力上所表現的差異比較，如表一所示。

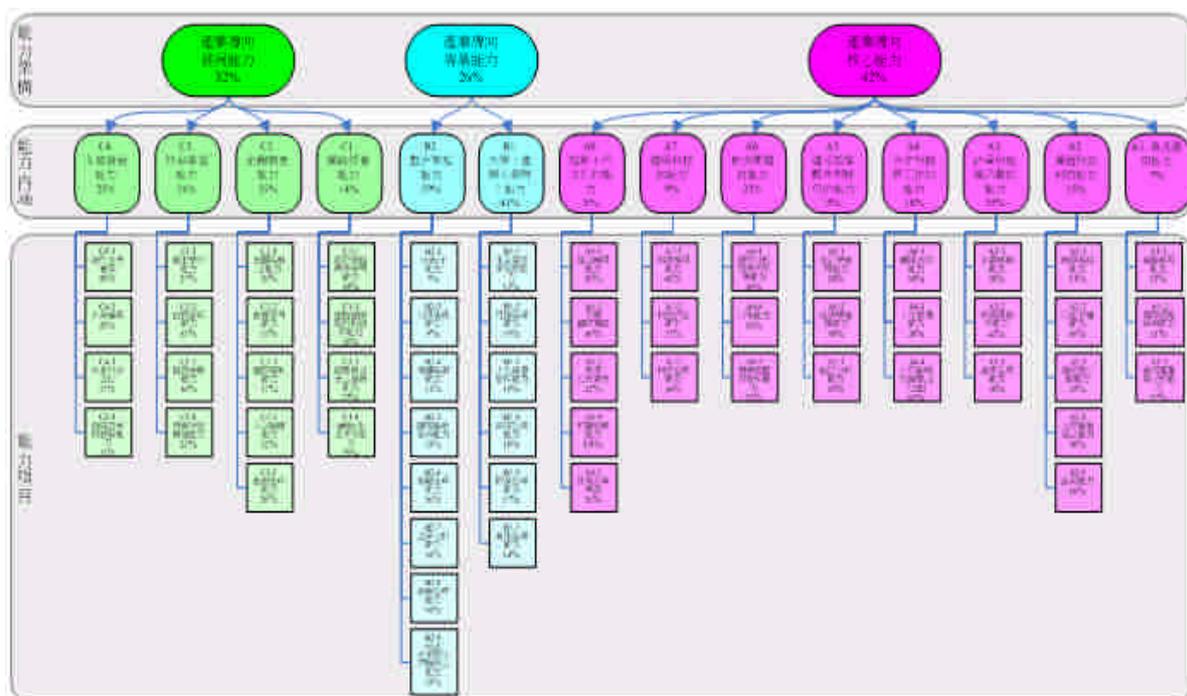
表一：產業導向需求能力與學生能力現況摘要比較表

能力指標	專家 Delphi (平均數)	學生學習成效 (平均數)
A1. 資訊應用的能力	4.37	3.87
A2. 溝通與談判的能力	4.68	3.47
A3. 計畫與組織活動的能力	4.66	3.50
A4. 合作與協同工作的能力	4.84	4.13
A5. 運用數學概念與技巧的能力	4.01	3.22
A6. 解決問題的能力	4.74	3.85
A7. 運用科技的能力	3.84	3.47
A8. 理解不同文化的能力	4.14	3.76
B1. 五管(產銷人發財)能力	4.31	3.50
B2. 整合管理能力	4.51	3.51
C1. 網路經營能力	4.05	3.58
C2. 宏觀創意能力	4.59	3.61
C3. 終身學習能力	4.61	3.80
C4. 永續發展能力	4.77	3.79
總計平均數	4.44	3.63

(三)經表一專家所期望經營管理能力與學生在這些能力的學習成效之差異比較表中，得出學生在學習上的能力缺口及能力權重分布圖如圖二及圖三所示（陳君瑜，林顯輝，2009）。



圖二：學生表現之經營管理能力缺口



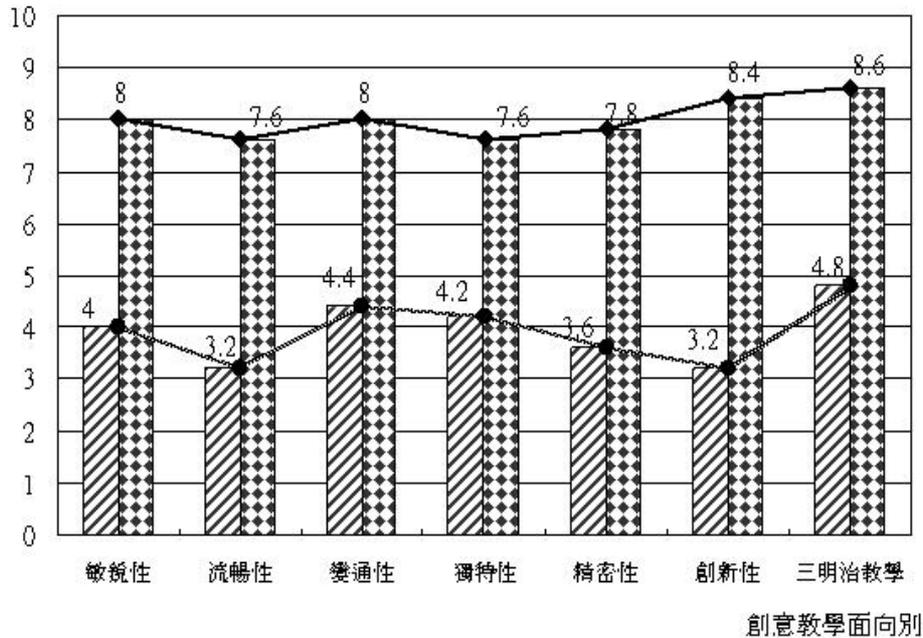
圖三：經營管理能力權重分佈圖

- (四) 研究者依上所述之十四種能力、能力缺口、及能力權重分布，設計該三門課程之教學內容。
- (五) 研究者及研究團隊研發出創意數學遊戲、撲克牌遊戲等五十餘種創意遊戲(詳見附錄一)，穿插交互運用於教學中，以引起學生之好奇心與學習興趣，並培養學生創意思考之能力，舉例如下：
- 1.取出六張紅色與六張黑色撲克牌，將第一張排放到底部，翻開第二張為紅色，再將第三張放至底部，翻開第四張為黑色…，依此類推，如何將之排成紅、黑相間出現的排法為何？訓練學生創意思考的能力。
  - 2.取數字 1 至 13 的撲克牌，英文字 1 的拼音「ONE」，2 的拼音為「TWO」…，例如 ONE 為三個音，所以由上依序拿三張放入底部，翻開第四張為 1；TWO 為三個音；再依序拿三張放入底部，翻開第 8 張為 2；…..，依此類推，其排法為何？類似此類的數學遊戲，研究者發現學生非常好奇及具興趣，對創意的教學產生極大的興趣。
- (六) 本研究在南部的技職校院(美和科技大學)經營管理研究所的「經營管理專題一」、「經營管理專題二」與「組織理論與管理」等三門課程中進行三明治教學法後，學生在學習前及學習後的表現如下：
- 1.對經營事業的敏銳性(觀察入微)、流暢性(源源不絕)、變通性(舉一反三)、獨特性(與眾不同)、精緻性(精益求精)、創新性(無中生有)，以及接受三明治教學法之程度的統計成對樣本 T 檢定結果如表二、表三、表四所示，相對應之圖則是圖四、圖五、圖六。
  - 2.由表二至表四，以及圖四至圖六之資料顯示出學生學習後與學習前相較，在 10 分量表中由學習前的 3 至 4 分進步到學習後的 7 至 8 分，創意表現上是有極顯著的進步，且對三明治教學法表現極顯著的興趣。
  - 3.上述三門課程經過學校所設計的學生對教師的五分量表教學評鑑中，所得知結果，「經營管理專題一」、「經營管理專題二」均得滿分之 5 分，「組織理論與管理」得 4.72 分，是全校所有教學科目中，得分最高者，顯現三明治的創意教學法，對學生的學習興趣及創意表現是有非常顯著的成效。

表二：「經營管理專題一」創意教學前後測統計分析表

題目		了解程度 (10分量表)		成對樣本T檢定				
		平均數	標準差	前後 差異 平均 數	前後 差異 標準 差	t值	顯著性 (雙尾)	顯著與否 ( $\alpha=0.01$ )
自我對經營事業 敏銳性(觀察入微)了解的 程度。	尚未學習前	4.00	1.58	-4.00	1.58	-5.66	0.005	極顯著
	學習之後	8.00	0.71					
自我對經營事業 流暢性(源源不絕)了解的 程度。	尚未學習前	3.20	1.30	-4.40	1.52	-6.49	0.003	極顯著
	學習之後	7.60	0.55					
自我對經營事業 變通性(舉一反三)了解的 程度。	尚未學習前	4.40	1.52	-3.60	1.34	-6.00	0.004	極顯著
	學習之後	8.00	1.00					
自我對經營事業 獨特性(與眾不同)了解的 程度。	尚未學習前	4.20	1.48	-3.40	1.67	-4.54	0.010	極顯著
	學習之後	7.60	0.55					
自我對經營事業 精密性(精益求精)了解的 程度。	尚未學習前	3.60	1.95	-4.20	2.17	-4.33	0.012	極顯著
	學習之後	7.80	1.30					
自我對經營事業 創新性(無中生有)了解的 程度。	尚未學習前	3.20	1.92	-5.20	1.79	-6.50	0.003	極顯著
	學習之後	8.40	0.89					
自我對老師利用 三明治教學法(內容、遊 戲、內容、魔術、內容、 撲克牌教學遊戲、內容... 等交互運用)去教學接 受的程度。	尚未學習前	4.80	3.70	-3.80	2.59	-3.28	0.030	極顯著
	學習之後	8.60	2.07					

平均數(分)

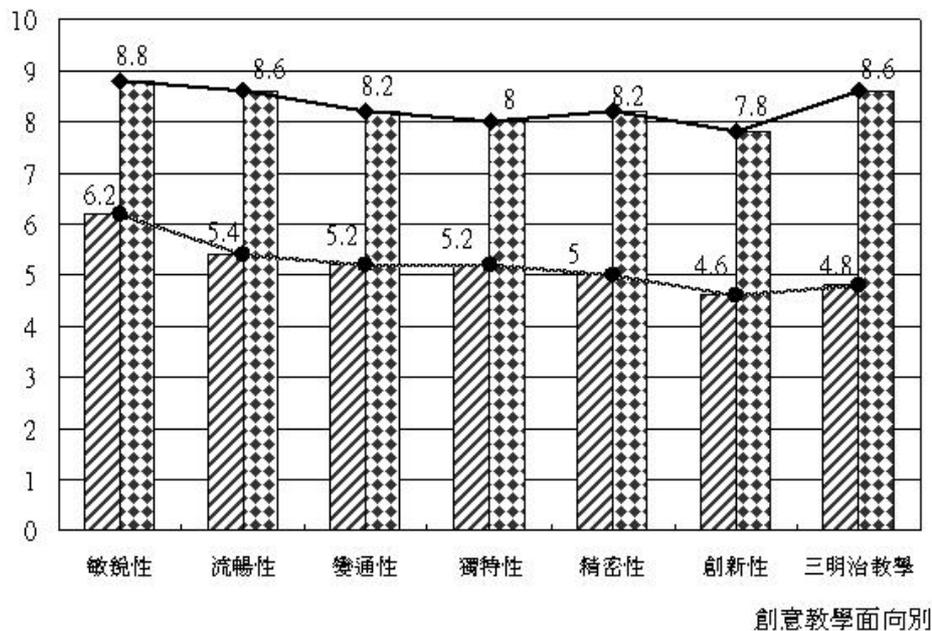


圖四：「經營管理專題一」創意教學問卷前後測比較圖

表三：「經營管理專題二」創意教學前後測統計分析表

題目		了解程度 (10分量表)		成對樣本T檢定				
		平均數	標準差	前後差異平均數	前後差異標準差	t值	顯著性(雙尾)	顯著與否( $\alpha=0.01$ )
您對經營事業敏銳性(觀察入微)了解的程度。	尚未學習前	3.86	2.11	-4.00	1.75	-8.53	0.000	極顯著
	學習之後	7.86	1.41					
您對經營事業流暢性(源源不絕)了解的程度。	尚未學習前	3.93	2.40	-3.93	2.06	-7.15	0.000	極顯著
	學習之後	7.86	1.41					
您對經營事業變通性(舉一反三)了解的程度。	尚未學習前	3.71	2.09	-3.79	2.15	-6.57	0.000	極顯著
	學習之後	7.50	1.99					
您對經營事業獨特性(與眾不同)了解的程度。	尚未學習前	3.79	1.93	-4.43	1.87	-8.86	0.000	極顯著
	學習之後	8.21	1.19					
您對經營事業精密性(精益求精)了解的程度。	尚未學習前	4.00	1.96	-4.07	2.02	-7.55	0.000	極顯著
	學習之後	8.07	1.14					
您對經營事業創新性(無中生有)了解的程度。	尚未學習前	3.50	1.65	-4.71	1.73	-10.20	0.000	極顯著
	學習之後	8.21	0.98					
您對老師利用三明治教學法(內容、遊戲、內容、魔術、內容、撲克牌數學遊戲、內容...等交互運用)去教學接受的程度。	尚未學習前	3.86	2.38	-5.64	2.13	-9.89	0.000	極顯著
	學習之後	9.50	0.76					

平均數(分)

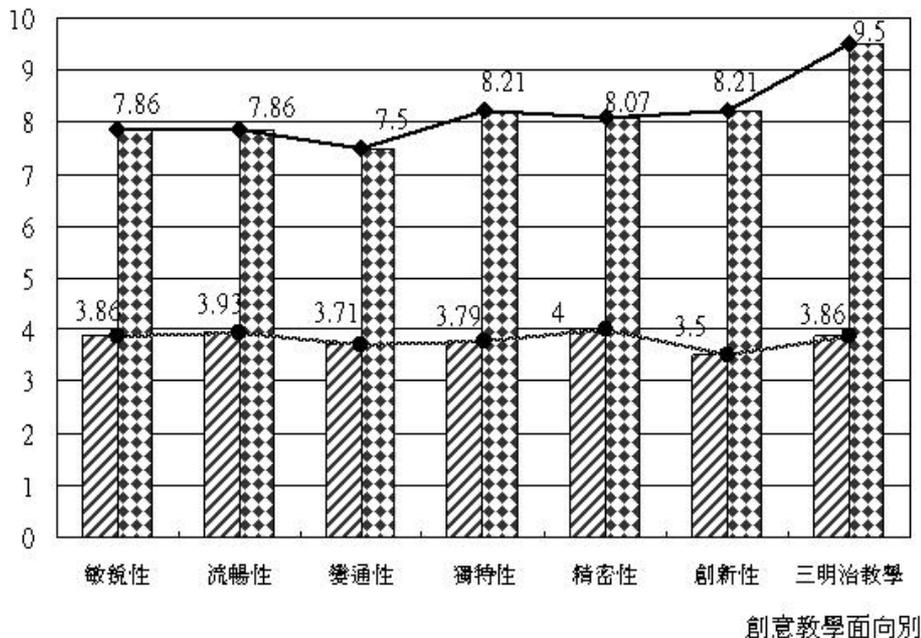


圖五：「經營管理專題二」創意教學問卷前後測比較圖

表四：「組織理論與管理」創意教學前後測統計分析表

題目		了解程度 (10分量表)		成對樣本T檢定				
		平均數	標準差	前後 差異 平均 數	前後 差異 標準 差	t值	顯著性 (雙尾)	顯著與否 ( $\alpha=0.01$ )
您對經營事業敏銳性(觀察入微)了解的程度。	尚未學習前	3.86	2.11	-4.00	1.75	-8.53	0.000	極顯著
	學習之後	7.86	1.41					
您對經營事業流暢性(源源不絕)了解的程度。	尚未學習前	3.93	2.40	-3.93	2.06	-7.15	0.000	極顯著
	學習之後	7.86	1.41					
您對經營事業變通性(舉一反三)了解的程度。	尚未學習前	3.71	2.09	-3.79	2.15	-6.57	0.000	極顯著
	學習之後	7.50	1.99					
您對經營事業獨特性(與眾不同)了解的程度。	尚未學習前	3.79	1.93	-4.43	1.87	-8.86	0.000	極顯著
	學習之後	8.21	1.19					
您對經營事業精密性(精益求精)了解的程度。	尚未學習前	4.00	1.96	-4.07	2.02	-7.55	0.000	極顯著
	學習之後	8.07	1.14					
您對經營事業創新性(無中生有)了解的程度。	尚未學習前	3.50	1.65	-4.71	1.73	-10.20	0.000	極顯著
	學習之後	8.21	0.98					
您對老師利用三明治教學法(內容、遊戲、內容、魔術、內容、撲克牌教學遊戲、內容...等交互運用)去教學接受的程度。	尚未學習前	3.86	2.38	-5.64	2.13	-9.89	0.000	極顯著
	學習之後	9.50	0.76					

平均數(分)



圖六：「組織理論與管理」創意教學問卷前後測比較圖

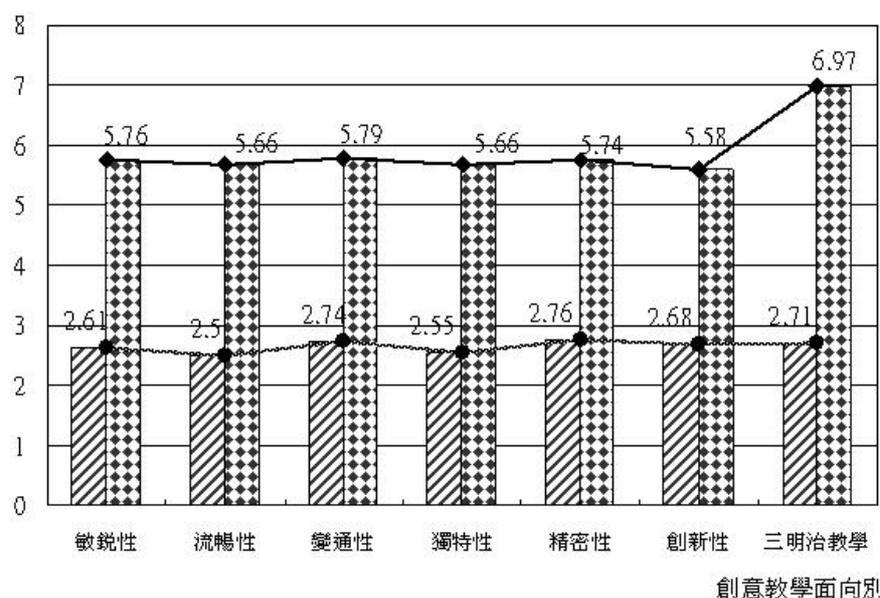
## 二、大學部課程創意教學方面：

大學部以「數量方法分析」、「學習技巧」、「生活科技」與「自然科學概論」等四門課程進行三明治教學法，其教材內容係以教科書為主，學生在學習前及學習後，在創意表徵上均有極顯著的進步，茲以「數量方法分析」、「學習技巧」為例，對於在處理生活中有關數字的事物時，想法的敏銳、流暢、變通、獨特、精緻、創新性等六項表徵，以及接受三明治教學法的統計成對樣本 T 檢定如表五、表六與圖七、圖八所示：

- (一) 由表五、表六與圖七、圖八之資料顯示，大學部學生在經過三明治的創意教學之後，在敏銳、流暢、變通、獨特、精緻、創新性等六項創意表徵，在 10 分量表的得分，由學習前的 2 至 4 分進步到學習後的 5 至 7 分，創意表現上是有極顯著的進步，且對三明治教學法表現極顯著的興趣。
- (二) 而該大學部課程在經過學校所設計的學生對教師教學的五分量表教學評鑑中，得到 4.68 分，是大學部課程中名列前茅者，顯示本研究提出的三明治教學法對創意教學的成效是相當顯著。

題目		了解程度 (10分量表)		成對樣本T檢定				
		平均數	標準差	前後 差異 平均 數	前後 差異 標準 差	t值	顯著性 (雙尾)	顯著與否 ( $\alpha=0.01$ )
您對於生活中的數字之敏銳性(觀察入微)高低。	尚未學習前	2.61	1.92	-3.16	1.82	-10.67	0.000	極顯著
	學習之後	5.76	2.11					
您在處理生活中的數字時，想法的流暢性(源源不絕)高低。	尚未學習前	2.50	1.69	-3.16	1.72	-11.34	0.000	極顯著
	學習之後	5.66	1.77					
您在處理生活中的數字時，想法的變通性(舉一反三)高低。	尚未學習前	2.74	1.84	-3.05	1.71	-11.02	0.000	極顯著
	學習之後	5.79	2.02					
您在處理生活中的數字時，想法的獨特性(與眾不同)高低。	尚未學習前	2.55	1.83	-3.11	1.80	-10.65	0.000	極顯著
	學習之後	5.66	1.92					
您在處理生活中的數字時，想法的精密性(精益求精)高低。	尚未學習前	2.76	2.05	-2.97	1.87	-9.82	0.000	極顯著
	學習之後	5.74	1.98					
您在處理生活中的數字時，想法的創新性(無中生有)高低。	尚未學習前	2.68	1.97	-2.89	1.91	-9.32	0.000	極顯著
	學習之後	5.58	1.83					
您對老師利用三明治教學法(內容、撲克牌數學遊戲、內容、魔術、內容、相關概念影片、內容...等交互運用)之教學的接受度。	尚未學習前	2.71	2.09	-4.26	2.55	-10.29	0.000	極顯著
	學習之後	6.97	2.38					

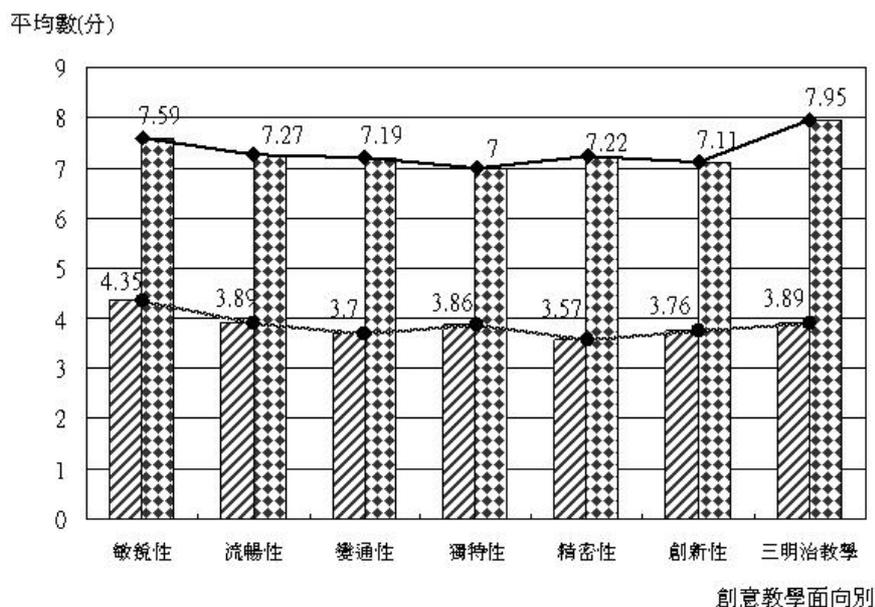
表五：創意教學前後測統計分析表-大學部「數量方法分析」課程  
平均數(分)



圖七：「組織理論與管理」創意教學問卷前後測比較圖

表六：創意教學前後測統計分析表-大學部「學習技巧」

題目		了解程度 (10分量表)		成對樣本T檢定				
		平均數	標準差	前後 差異 平均 數	前後 差異 標準 差	t值	顯著性 (雙尾)	顯著與否 ( $\alpha=0.01$ )
您對於在學習時可應用之敏銳性(觀察入微)了解的程度。	尚未學習前	4.35	1.74	-3.24	1.64	-12.03	0.000	極顯著
	學習之後	7.59	1.42					
您對於在學習時可應用之流暢性(源源不絕)了解的程度。	尚未學習前	3.89	1.68	-3.38	1.55	-13.24	0.000	極顯著
	學習之後	7.27	1.71					
您對於在學習時可應用之變通性(舉一反三)了解的程度。	尚未學習前	3.70	1.79	-3.49	1.71	-12.40	0.000	極顯著
	學習之後	7.19	1.78					
您對於在學習時可應用之獨特性(與眾不同)了解的程度。	尚未學習前	3.86	1.90	-3.14	1.87	-10.18	0.000	極顯著
	學習之後	7.00	1.90					
您對於在學習時可應用之精密性(精益求精)了解的程度。	尚未學習前	3.57	1.86	-3.65	1.93	-11.49	0.000	極顯著
	學習之後	7.22	1.62					
您對於在學習時可應用之創新性(無中生有)了解的程度。	尚未學習前	3.76	1.86	-3.35	1.87	-10.88	0.000	極顯著
	學習之後	7.11	1.65					
您對老師利用三明治教學法(課程內容、活動、課程內容、相關概念影片、課程內容...等交互運用)之教學的接受度。	尚未學習前	3.89	1.76	-4.05	2.21	-11.16	0.000	極顯著
	學習之後	7.95	1.70					



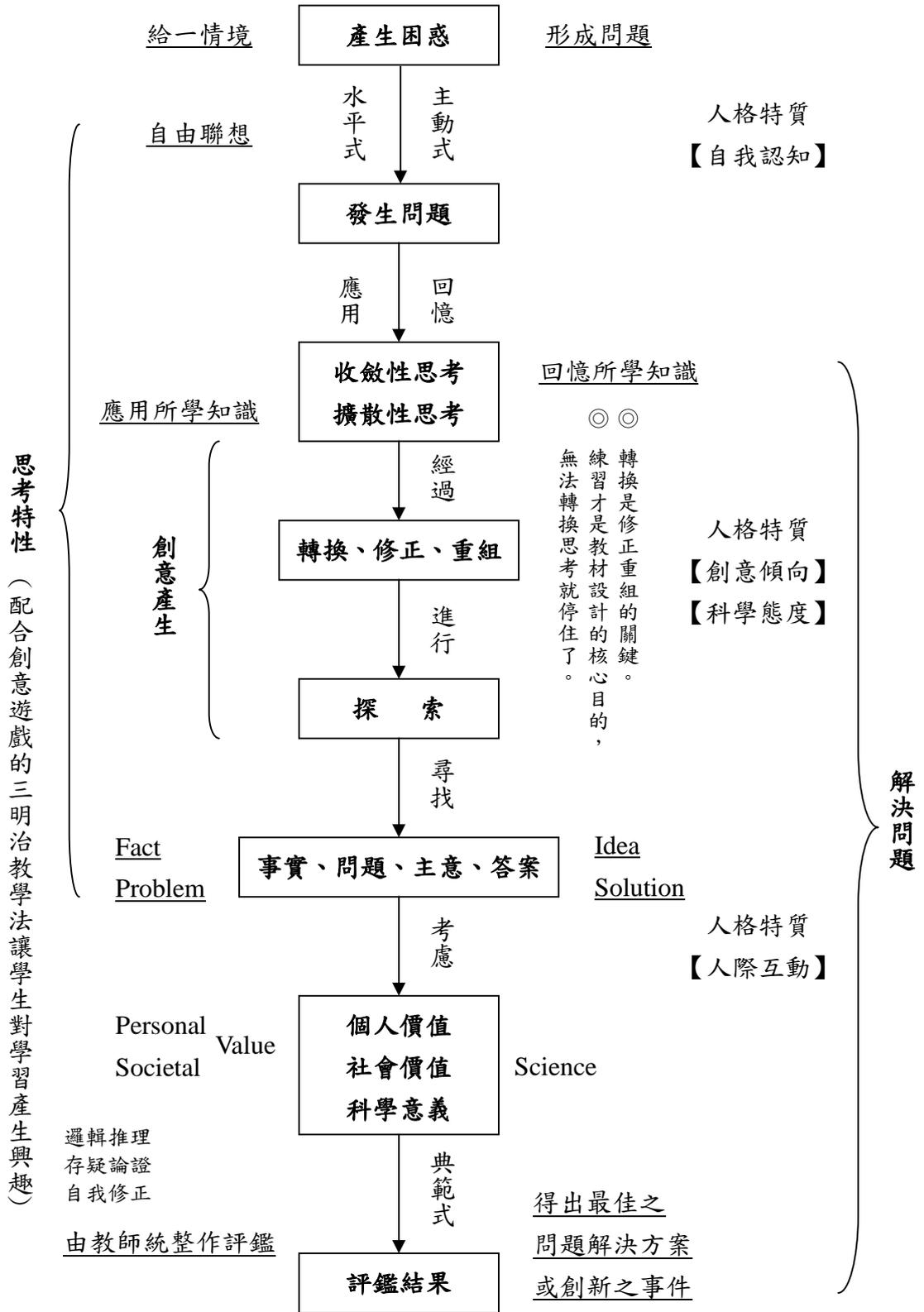
圖八：「學習技巧」創意教學問卷前後測比較圖

### 三、創意教學之運作模式

本研究最後藉由資料的分析、實務之教學、以及專家學者之意見，擬出創意教學之運作模式(圖九)，呈現教師可藉由爭議性的學習情境，讓學生產生困惑而形成問題、進行探究，再藉由收斂思考與擴散思考的方式，協助學生在創意的表現由簡單的回應提升至應用創造力表現來進行問題解決。茲將本模式說明如下：

- (一) 在此模式中，教學情境設計是相當重要的，教師在教學前先要有自己的教學構想，運用教室的情境佈置、視訊媒體等多元方法，引起學生的學習興趣。在教學時，同時要考慮到學生的人格特質、科學態度傾向及同儕間的人際互動，適時加以引導。
- (二) 學生對教師給予的情境及問題產生困惑，經主動式與水平式的自由聯想，會引發出一些問題。
- (三) 所引發出的問題再透過擴散性的思考與收斂性的思考，學生將會回憶及應用所學的知識。
- (四) 此時學生經過對問題的轉換、修正、重組等過程，才會醞釀創意的想法，此過程中，轉換是修正重組的關鍵，練習才是教材設計的核心目的，如果學生無法轉換，則思考就容易停住。
- (五) 經過轉換、修正、重組的過程中，就會進行探索，而產生創意的想法，尋找出解決問題的事實、主意，及答案
- (六) 在進行創意產生的過程中，教師要適時配合創意遊戲的三明治教學法，提供創意之遊戲，讓學生隨時均對學習及解決問題產生興趣。
- (七) 對問題提出解決方案後，仍應讓學生互相討論，在討論中，亦應考慮此方案對個人及社會的價值，以及在科學上的意義。

(八) 學生經由邏輯推理，存疑論證、自我修正，最後由教師作完整性的評鑑，得出最佳之問題解決方案或創新之事件。



圖九：創意教學之運作模式

## 五、推廣研究成果方面

本研究之成果已由研究者陸續前往中山大學、屏東教育大學、三峽國家教育研究院、花蓮教育大學、台南藝術大學、豐原教師研習會、台南高級海事職業學校、大仁科大…等 31 所公私立大中小學作專題演講（見表七），並在民國九十九年五月一日於美和科技大學辦理全國性「創意教學實務研習會」（詳見附錄二），進行推廣，頗受各界之肯定，成效相當良好，可作為各校推展創意教學之參考。

表七：「創意教學」推廣場次一覽表

起迄時間：2007.08.01~2010.09.06

	日期	時間	地點	講題
1	2007-08-24	13:30~16:30	屏東縣佳冬國中	親師合作與溝通技巧
2	2007-09-04	14:30~16:30	台南藝術大學	創意思考及行政素養
3	2007-09-10	13:50~15:50	花蓮教育大學	創意思考及活動設計
4	2007-09-17	13:00~16:00	屏東縣慈惠護專	教育觀點談判及經營
5	2007-10-19	13:30~15:30	台中教育大學	科學創意思考
6	2007-10-29	09:00~12:00	豐原教師研習會	創意思考教學
7	2007-12-22	09:00~12:00	屏東縣港東國小	創意思考教學
8	2008-01-08	15:00~17:00	屏東縣大仁科技大學	創意思考教學
9	2008-01-11	14:00~16:00	高雄縣鳳山鳳西國小	創意思考教學
10	2008-03-07	09:00~12:00	三峽國家教育研究院 —校長研習	校長之科學素養
11	2008-03-25	15:00~17:00	台南海事職校	創意思考
12	2008-05-12	15:30~17:30	屏東教育大學教育系	創意思考
13	2008-08-21	10:00~16:00	台北及人小學	魔術演講
14	2008-08-29	08:00~10:00	屏東縣萬丹新興國小	親職教育講座
15	2008-11-10	15:00~17:00	屏東縣大仁科技大學	創意教學
16	2009-04-13	09:30~12:00	中山大學	創意思考
17	2009-05-07	13:40~16:30	國家教育研究院籌備處	從遊戲中培養探究學習
18	2009-05-14	13:30~15:30	美和技術學院	教學方法與策略
19	2009-08-21	10:20~12:00	國立台南善化高中	創意思考
20	2009-08-24	08:40~12:00	高雄啟智學校	創意思考

表七：「創意教學」推廣場次一覽表(續)

起迄時間：2007.08.01~2010.09.06

	日期	時間	地點	講題
21	2009-10-15	09:00~16:00	屏東縣牡丹國中	創意思考
22	2009-10-23	13:00~16:30	屏東縣枋寮高中	創意教學
23	2009-12-07	11:00~12:00	美和技術學院	創意思考
24	2009-12-10	14:00~16:00	高鳳數位設計學院	創意教學
25	2010-01-12	18:00~20:00	屏東教育大學	創意教學
26	2010-02-05	12:00~14:00	高雄澄清湖傳習齋 -領袖青年營	人際溝通-如何培養受人歡迎的人格特質(創意思考)
27	2010-03-17	18:20~20:05	屏東教育大學 教育行政研究所	領導與創意思考
28	2010-03-25	09:00~12:00	三峽國家教育研究院籌備處 -校長研習營	校長的科學素養(創意思考)
29	2010-05-01	08:30~12:30	美和技術學院	創意教學實務研習會
30	2010-07-27	09:00~12:00	嘉義市垂楊國小 -99年度嘉義市科學及創造力教育博覽會「與創意大師有約」活動	創意教學
31	2010-09-06	19:30~21:30	高雄市勝利國小	從創意思考的角度談親子溝通

## 伍、結論與建議

- 一、本研究以觀察入微代表「敏銳性」，源源不絕代表「流暢性」，舉一反三代表「變通性」，與眾不同代表「獨特性」，精益求精代表「精緻性」，無中生有代表「創新性」等為創意表徵的六大內涵。
- 二、創意教學就是教師要能充分了解創意的意涵，將自己的教學構想，設計並運用新奇的教學取向、方法、教具或視訊媒體，以適應學生的心智發展、引起學生的學習興趣、協助學生產生有意義的學習，以便更有效地達成教學目標等，一連串的教學措施與活動。
- 三、本研究以晤談及Delphi方法，分析出經營管理研究所學生所應具備之能力，設計課程內容，在「經營管理專題一」、「經營管理專題二」及「組織理論與管理」等三門課程中，以及大學部的「數量方法分析」、「學習技巧」、「生活科技」與「自然科學概論」等四門課程，經三明治創意教

學後，學生在敏銳（觀察入微）、流暢（源源不絕）、變通（舉一反三）、獨特（與眾不同）、精緻（精益求精）、創新（無中生有）等創意之表現，顯現極顯著之進步。

四、本研究已至31所各級大、中、小學進行研究成果之推廣，獲得極大之迴響。

五、建議本研究研發之50餘種創意科學與數學遊戲及創意教學運作模式，可作為各級學校創意教學之參考。

## 誌謝

本研究承蒙行政院國家科學委員會經費補助(計畫編號: NSC96-2511-S-276-003-MY3)，以及屏東教育大學林官蓓博士協助統計分析處理、郭麟瑤研究助理與高雄師範大學博士生林裕仁在資料收集上的協助，始得以完成，謹此敬致謝忱。

## 陸、參考文獻

- 吳清山(2002)。創意教學的重要理念與實施策略。《台灣教育》，614, 2-8。
- 沈翠蓮(2005)。《創意原理與設計》。台北：五南。
- 李賢哲、黃文彬、樊琳、林顯輝(2005)。具科學創造潛力國小學童個人特質相關之研究。《屏東教育大學學報》，23, 239-262。
- 李麗香(2004)。《國小教師創意教學與學生自我概念學習動機學習策略及學習成效之相關研究》。國立高雄師範大學教育學系碩士論文，未出版，高雄市。
- 林幸台、王木榮修訂(1994)。《威廉斯創造力測驗指導手冊》。台北：心理出版社。
- 林秀吟(2004)。《探討情境式STS理念教學對國小學童科學創造力之影響》。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 林偉文、吳靜吉、詹志禹。(2002)。《樂在其中的創意教師：教師創意教學內在動機、教學省思與創意教學之關係》。國立政治大學創造力與創新研究中心主辦之「2003 創造力實踐歷程」研討會之論文，台北。
- 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》，國立政治大學博士論文，未出版，台北市。
- 林顯輝(2000)。《國小學童科學創造力特性及開發之研究》。國科會專題研究計畫成果報告。(編號：NSC 89-2511-S-153-001)。
- 約翰·朗格爾(John Langrehr,)原著，陳龍安、趙自強推薦，林佑齡譯(2006)。《創意思考是教出來的》。台北：久周文化。
- 胡夢鯨(2009)。《成人教育之創意教學》。美和技術學院創意教學研討會專題演講資料。
- 翁啟惠(2010)。「提升台灣競爭力-智庫與決策」。《聯合報》，A4版。99年9月24日。

- 許淑玲(2004)。融入情境式的創造思考教學模式對學生學習成效之研究。國立台北師範學院數理教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 陳振明(2004)。影響高一學生科學創造力的因素之研究。國立高雄師範大學特殊教育學系博士論文，未出版，高雄市。
- 陳宏亦(2004)。自然科創意教學對國小六年級學童學習風格之影響。台北市立師範學院科學教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 陳君瑜、林顯輝(2009)。商業技術產業導向課程發展之研究—子計劃二：經營管理研究所課程設計於教學模組開發(第一年)，國科會專題研究計畫(NSC 97-2511-S-276-003-MY3)期中報告。
- 陳君瑜、林顯輝(2010)。商業技術產業導向課程發展之研究—子計劃二：經營管理研究所課程設計於教學模組開發(第二年)，國科會專題研究計畫(NSC 97-2511-S-276-003-MY3)期中報告。
- 陳亮宇(2003)。自然科多元智慧教學對國小學生科學創造力的影響。國立台中師範學院自然科學教育學系碩士論文，未出版，台中市。
- 陳龍安(1990)。創造思考與問題解決。*創造思考教育*，1，7-18。
- 陳龍安(1998)。創造思考教學的理論與實際。台北：心理出版社。
- 陳龍安(2006)。創造思考教學的理論與實際。台北市：心理。
- 張振成(2003)。教師如何發掘並啟發兒童的創造力。*創造思考教育*，13，41-44。
- 張振成(2001)。創造思考教學的原則與策略。*菁莪*，12(4)，66-99。
- 張華城、洪文東(2003)。探討國小六年級學童數學創造力與科學創造力之相關性與差異性。*科學教育研究與發展季刊*，第37期，頁25-50。
- 黃文彬(1998)。具科學創造力之國小學童人格特質之研究。國立屏東師範學院國民教育所碩士論文，未出版，屏東市。
- 曹志隆(2004)。以科學創意遊戲教學訓練方案激發國小資優班學生創造力之研究。國立嘉義大學特殊教育學系碩士論文，未出版，嘉義市。
- 曾志朗(2000)。全國思考，終身學習。台北：全國知識經濟發展會議。專題演講。
- 曾望超(2004)。國小教師創意教學與學生後設認知能力、創造力及問題解決能力之相關研究。國立高雄師範大學教育學系碩士論文，未出版，高雄市。
- 董奇(1995)。兒童創造力發展心理。台北：五南書局。
- 鄭文章(2003)。培育兒童科學創造力教學模組實作評量發展歷程之研究。台中師範學院自然科學教育學系碩士論文，未出版，台中市。
- 蘇明進(2004)。國小自然科創意教學成長團體發展歷程之行動研究。國立台中師範學院自然科學教育學系碩士論文，未出版，台中市。
- Broadwell, B., & Oppewal, T., (2008). Creativity, Inquiry, or Accountability? Scientists' and Teachers' Perceptions of Science Education. *Science Education*, 92, 1058–1075.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1991). An Investment Theory of Creativity and Development. *Human Development*, 34, 1-31.

- Starko, A. J. (2000). *Creativity in the Classroom: School in the Curious Delight*. NJ: LEA.
- Ward, T. B., & Saunders, K. N., (2006). Creativity. *Encyclopedia of Cognitive Science*.  
*Standard Article*, Published Online. DOI: 10.1002/0470018860.s00505.
- Wiles, J., & Bondi, J. (1979). *Curriculum Development: A Guide to Practice*. Columbus:  
Charles E. Merrill.
- Williams, F. E. (1972). *Identifying and Measuring Creative Potential*. NJ: Educational  
Technology Publications.

## 附錄一 創意教學教材---撲克牌數學創意遊戲

1. 選出六張紅色牌及六張黑色牌，能排出紅白相間。
  - (1) 任意選六張紅色牌與六張黑色牌。
  - (2) 表演者將牌整理好【按紅紅紅黑黑紅黑黑黑紅紅黑順序，花色向上，由下而上排好】。
  - (3) 將十二張牌（花色向下），從最上面開始，以『一張放到最下面，翻開下一張牌』的方式，將牌全部翻開，則翻開的牌會紅黑相間出現。
2. 拿出 1~13 的牌，可以排出英文 1 至 13 的牌（數學的排列組合）。
  - (1) 表演者拿出 1~13 的牌，將牌整理好【按 3-8-7-1-J-6-4-2-Q-K-10-9-5 順序，花色向上，由下而上排好】。
  - (2) 將十三張牌（花色向下），將英文的 1~13，從 1 開始，一邊拼出『O-N-E』，念一個音就一邊把牌往下放一張，拼完一個數字（如：拼完 ONE 時已往下放三張），就翻開一張牌，以此類推，將所有牌全部翻出。
  - (3) 則翻開的牌會由 1 至 13 依序出現。
3. 請觀眾在 1 至 12 中選一個數字，請觀眾在一疊牌中選出 12 張牌，並請觀眾在 12 張牌中藏起數張（不必數張數），拿回觀眾其餘之牌，排出 1 至 12 的順時鐘方向，藏多少張，即為所選之數字。
  - (1) 請觀眾在 1~12 中選一個數字。  
【此時表演者將觀眾選的數字放在表演者所拿的那一疊牌之最上面】
  - (2) 表演者拿給觀眾一疊牌，請觀眾在該疊牌中任選 12 張牌（不必看牌的花色）。
  - (3) 請觀眾在 12 張牌中藏起數張，將剩餘的牌放回表演者手上的牌上。
  - (4) 表演者重新從上面數 12 張牌出來（由下往上疊），依順時針方向排成一個時鐘。
  - (5) 請觀眾數出所藏的張數，例如 5 張，則 5 點鐘方向之牌即為其所選的數字。
4. 四張 A 分開，每一張 A 加上三張雜牌，最後四張 A 會合在一起。
  - (1) 將四張 A 找出（花色向上，黑桃 A 放最下面），【下面再加三張雜牌】。
  - (2) 右手拿好七張牌，將四張 A 逐張展示後蓋在左手剩餘整疊牌的上面（花色向下，展示到黑桃 A 後要迅速蓋上）。

(3) 從上面依序拿四張牌由左到右放在桌面上（花色向下）【此時觀眾以為桌上是四張 A】，再由右到左依序在四張牌上各加三張牌。

(4) 從最左邊開始一排一排翻開，四張 A 就全部變到最右邊一排了！

#### **5. 抽一張牌，立即知道是何牌。**

(1) 花色向下洗牌後，將牌切成左右手兩疊（想辦法記住右手疊的最下面一張），再把右手疊的最下面一張稍微突出疊在左手疊上。

(2) 請觀眾抽一張牌，並記住所抽牌之花色及號碼。

(3) 若觀眾抽到突出的那一張，表演者立即知道是何牌【因表演者早已知道此張牌的花色及號碼】。

#### **6. 抽一張牌，洗一洗牌，立即知道是何牌。【前面戲法(5)之配套方法】**

(1) 花色向下洗牌後，將牌切成左右手兩疊（想辦法記住右手疊的最下面一張），再把右手疊的最下面一張稍微突出疊在左手疊上。

(2) 請觀眾抽一張牌，並記住所抽牌之花色及號碼。

(3) 若未抽到突出的那一張(記牌)，請觀眾將所抽的牌放到整疊牌的最上面。

(4) 表演者洗牌【此時須快速地将觀眾抽的牌洗至整疊牌的最下面，可運用中間切牌時記住觀眾所抽的牌，再快速的將牌洗到整疊牌中】。

(5) 聽一下牌，表演者即可揭曉剛才觀眾所抽之牌。

#### **7. 抽一張牌，洗一洗牌，立即可找出觀眾所抽之牌。【前面戲法(5)之配套方法】**

(1) 花色向下洗牌後，將牌切成左右手兩疊（想辦法記住右手疊的最下面一張），再把右手疊的最下面一張稍微突出疊在左手疊上。

(2) 請觀眾抽一張牌，並記住所抽牌之花色及號碼。

(3) 若未抽到突出的那一張(記牌)，先將突出牌(記牌)上面的牌整疊放到下面，合成一疊【此時整疊牌的最上面一張即為記牌】。

(4) 請觀眾將所抽的牌放到整疊牌的最上面。

(5) 請觀眾將牌洗三次（或分三疊後隨意合成一疊）。

(6) 將牌攤開（花色向上）後，立即可找出觀眾所抽的牌【即為記牌下面的那一張】。

#### **8. 抽一張牌，放在上面，洗一洗牌，抓緊整副牌，打一下，剩下一張牌，即為所抽之牌。**

- (1) 請觀眾抽一張牌，自己記住，並放到整疊牌的最上面（花色向下）。
- (2) 表演者洗牌【此時須快速地将觀眾抽的牌洗至整疊牌的最下面】。
- (3) 請觀眾用大拇指與食指將整疊牌夾緊。
- (4) 表演者用力在整疊牌上打一下，剩下一張牌，即為觀眾所抽之牌。【若打一下剩下幾張牌，則觀眾所抽的牌一定在打剩牌的最下面一張】

### 9. 抽一張牌，放在上面，一吹，立即不見，換成另一張牌。

- (1) 請觀眾抽一張牌，自己記住。
- (2) 花色向下洗牌後，將牌切成左右手兩疊，左手疊花色向下，右手疊花色向左。
- (3) 請觀眾將所抽的牌蓋在左手疊的最上面。
- (4) 將右手疊從左手疊上滑過，並大聲「呼」一聲【此時用左手除了大拇指外的四隻手指頭，將右手疊的最右邊一張抓滑下來蓋在左手疊的最上面】。
- (5) 觀眾所抽的牌立即換成另一張牌。

### 10. 抽一張牌，洗一洗，請觀眾想一數字（例如 1~13），由底下開始此數字，立即為所抽之牌。

- (1) 請觀眾抽一張牌，自己記住，並放到整疊牌的最上面（花色向下）。
- (2) 表演者洗牌【此時須快速地将觀眾抽的牌洗至整疊牌的最下面】。
- (3) 請觀眾在 1~13 中任意說一個數字【此時將觀眾所抽的牌稍微往後退一些】。
- (4) 表演者從 1 開始數，一邊數數字，一邊從整疊牌最底下【其實是倒數第二張】開始抽牌出來。
- (5) 數到觀眾說的數字時，抽出的牌【這時才抽出最下面一張】即為剛才觀眾所抽之牌。

### 11. 牌分成兩堆，分別交給觀眾及表演者各一堆，觀眾及表演者各抽出兩張牌，正面插進對方之牌中，最後發現所抽之牌之數字是一樣。

- (1) 【先找好兩對數字一樣的牌放在整疊牌的最下面】花色向下，將整疊牌分成兩堆，上面一堆交給觀眾，下面一堆交給表演者。
- (2) 請觀眾與表演者將手中的牌放於背後，各自抽出一張牌（花色向下，不能看）給對方【此時表演者要拿最下面一張牌給觀眾】，反面任意插入自己的牌中【此時表演者將觀眾的牌正面放入，並從最下面再拿一張反面插入自己的牌中】。
- (3) 接下來按照剛才的步驟再與觀眾交換一次牌。

(4) 最後表演者與觀眾同時將手上的牌攤開時，出現的兩張反面牌，數字即會相同。

### **12. 請觀眾在 1 至 4 中選一個數字，可以在牌中命中觀眾所選之數字。**

(1) 請觀眾在 1~4 中任選一數字。

(2) 表演者先將整副撲克牌整理好【花色向下，將 3、2 放在整疊牌的最上面，最下面放 4、1】，請觀眾隨意抽一張牌（不能看）。

(3) 表演者把整副撲克牌放於背後【將觀眾所選數字的牌放到最上面（花色向下）】。

(4) 表演者將整副牌拿到前面，任意分成左右手兩疊，請觀眾將其所抽的牌放在左手疊的最上面。

(5) 表演者將右手疊從左手疊上滑過，並大聲「呼」一聲【此時用左手除了大拇指外的四隻手指頭，將右手疊的最右邊一張抓滑下來蓋在左手疊的最上面】。

(6) 此時觀眾剛剛所放的牌，就會變成其一開始所選的數字。

### **13. 選出方塊 A，放進牌中，最後方塊 A 會跑到最上面。**

(1) 【花色向上，先將方塊 A 放在最下面，並把中間的紅心 A 偽裝為方塊 A（中間紅心尖端部份面向觀眾，其上一張向左，蓋住小紅心和中間紅心的左半部，再上面一疊向右，蓋住紅心的右半部，露出 A 和一小塊紅色菱形。）】

(2) 表演者兩隻手將偽裝好紅心 A 的整副牌拿好，請觀眾將中間的紅心 A 推入整疊牌中。

(3) 表演者將牌整理好，花色向下放在桌上，請觀眾在整疊牌上拍一下，紅心 A 就跑到最上面了。

### **14. 排出 1~10 順序的牌，被移動數張，回來立即知道被移動多少張。**

(1) 將 1~10 由左向右排在桌上。

(2) 表演者離開，請觀眾照順序把左邊的牌放到右邊（移動張數隨意）。

(3) 表演者回來，翻開的撲克牌【追 10 的位置，出現 10 即沒有移動】數字即為觀眾移動的張數。

### **15. 拇指會斷掉。**

(1) 表演者左手手背面向觀眾，大拇指彎一指節，其他四指伸直。

(2) 右手大拇指彎著，接在左手彎曲的指節上，慢慢在左手食指上移動，就像拇指斷掉。

### **16. 筆放在手中，不會掉下來。**

(1) 表演者請觀眾檢查兩隻手上沒有膠帶或其他道具。

(2) 接著右手手背面向觀眾，左手抓著右手腕【食指壓著筆】，筆就黏在左手上了。

### **17. 兩條橡皮筋，會交叉，又會恢復原狀。**

(1) 表演者左右手手背面向觀眾，兩手食指與無名指各勾一條橡皮筋【要相同顏色】。

(2) 【兩手中指從上面橡皮筋的外面穿入，從下面橡皮筋的裡面穿出後，馬上將四指併攏。此時橡皮筋看起來和剛才一樣。】

(3) 將其中一支中指放掉馬上縮回，橡皮筋即成交叉狀。

(4) 將另外一支中指放掉馬上縮回，橡皮筋即恢復原狀。

### **18. 橡皮筋放在食指及中指，一彈，立即跑到無名指及小指。**

(1) 表演者左手手背面向觀眾，用一條橡皮筋將食指與中指繞兩圈，繞在最下面。

(2) 將食指、中指、無名指、小指四隻手指頭彎向手心【一邊在左手心這一面，用右手食指勾橡皮筋，把四隻手指頭都圈住】。

(3) 表演者將手指全部伸直，則橡皮筋就變成繞在無名指及小指上了。

### **19. 一張小衛生紙，拿到右手，立即不見。**

(1) 將一小張衛生紙在左手上用右手搓成小球。

(2) 用右手假裝將小球抓起，此時左手亦握拳。【右手抓握之前即將小球搓落到地上】

(3) 兩手打開，衛生紙立即不見。

### **20. 十塊錢銅板，放在桌上比一比，立即不見。**

(1) 表演者雙腳併攏坐在桌子旁邊。

(2) 將十元銅板一邊用右手食指和大姆指滑到桌邊再拿起，一邊問觀眾「這是十元嗎？」。

(3) 連續問觀眾兩次之後，第三次問觀眾時【讓十元銅板直接滑落到雙腳間】，右手馬上抓起握拳。

(4) 右手打開，則十元銅板隨即不見。

### **21. 先寫好四位數，請觀眾在紙上寫出三個三位數，表演者也寫出三個三位數，最後總和即為先寫好之四位數。**

(1) 表演者先在紙上寫好四位數【2997】。

(2) 請觀眾在紙上任意寫出三個三位數。

(3) 表演者也寫出三個三位數。【任一三位數與觀眾寫出之三位數總和=999】

(4) 最後將六個數字相加，總和必為事先寫好的四位數（2997）。

**22. 1=5 2=25 3=125 4=625 5= ?**

A : 5=1

**23. 手帕打死結，一吹，立即將死結打開。**

(1) 手帕兩端左下右上交疊，由右下往上打結，請觀眾拉著。

(2) 再將結的兩端左下右上交疊，由右下往上繞進來再打一個結，打結時並將右手大拇指放在上面結的中間【此時順手將上面的結轉成反向】。

(3) 將右手大拇指從上面結的中間拿出來後，把兩個結一起拉緊【拉左上與右下到成一直線為止】。

(4) 請觀眾吹一下【右手拉右下，左手拉整個結】，即可將結解開。

24. 抽一張牌，洗一洗，分成四堆，問觀眾所抽之牌在哪一堆，立即知道所抽之牌。

25. 拿出 21 張牌，請觀眾選一張牌，問三次，立即知道觀眾所選之牌。

26. 排出九張牌，讓觀眾指一張牌，表演者離開現場，一回來，立即知道觀眾所選之牌。

27. 牌分成四堆，互相分配之後，會出現四張一樣的牌。

28. 拿出兩張不一樣的牌，隨意插入牌中，其旁邊牌的數字和所插之牌的數字是一樣的。

29. 面對觀眾，排數張牌，請觀眾選一張，並將所選之牌插入牌中，最後牌會跑到上面。

30. 拿出三張老 K，將雜牌插入老 K 之中，最後三張老 K 會排在一起。

31. 拿出四張老 K，會變成四張 A。

32. 拿出一張副牌，突然間會變成全部同樣數字的牌。

33. 拿出七張或五張牌，可以說出每張牌之號碼。

34. 一副牌數字面對觀眾，可以說出所有牌之號碼。

35. 看一張牌，放在最上面，牌立即跑到最下面。

36. 拿出黑桃 2 拍一下，牌立即跑到最下面。

37. 請觀眾拿一張牌，放回整疊牌之上面，所拿之牌立即變成另一張牌。

38. 請觀眾抽一張牌，放回牌中，洗一洗，立即可以將觀眾所抽的牌找出（大小邊）。

39. 選出數張牌，讓觀眾抽一張牌，再放回來，並且洗一洗，可以將觀眾所抽之牌抽出。
40. 一副牌中，讓觀眾抽一張牌，放回來，洗一洗，立即將觀眾所抽之牌抽出（斜邊）。
41. 四張同樣號碼的牌，隨意放在一副牌中不一樣的地方，洗一洗，立即將四張同樣號碼的牌洗在一起。
42. 十塊錢銅板，右手左手比一比，立即不見。
43. 切香蕉之戲法。
44. 手錶讓觀眾摸一下，回來即通知誰摸過。
45. 香煙放在窗戶的玻璃上，不會掉下來。
46. 拿出一張牌抽票，將它撕掉一個角落，結果鈔票還是完整。
47. 拿出一張鈔票對摺起來，將食指往鈔票穿過，結果鈔票還是完整。
48. 拿出一張鈔票及一枝鉛筆，鈔票對摺，鉛筆放在對摺的中間，鉛筆用力一切，鈔票還是完整。
49. 上述的戲法可將鉛筆突然放在中間，突然跑出來。
50. 右手拿一枝鉛筆，往左手一插，結果鉛筆突然消失。
51. 拿出一支香煙，夾在食指及中指中間，比一比，突然不見，又突然會出現。
52. 一支香煙放在手上，突然不見，最後竟然在觀眾身上找出來。
53. 乒乓球往嘴一吞，最後可以從背後拿出來。
54. 拿出黑桃 A 及梅花 A 讓觀眾抽出黑桃 A，結果所抽的黑桃 A 會變成梅花 A。
55. 將牌排成一個圓扇形狀，觀眾的心中想一數字，在牌中依此數字數一次，再依圓形數回來，表演者即知道數回來是那一張牌。
56. 一千元鈔票會變成五百元鈔票，五百元又會變成一千元。
57. 排九張牌，在剩餘的牌之中，任意抽出四張，再依每張的數字加至十，再將四張牌的數字加起來，例如：加起來的數字為十七，從上算到第十七張，即可知道十七張的牌為何。
58. 撲克牌的代數遊戲。

## 附錄二 創意教學實務研習會

### 美和技術學院經營管理研究所

### 技職院校創意教學表徵之研究-創意教學實務研習會實施計畫

#### 壹、計畫依據

依民國 96 年 7 月 12 日國科會臺會綜二字第 0960033671 號函辦理。

#### 貳、研習目的

- 一、提昇教師創意教學知能，提供創意教學表徵研究成果介紹與經驗分享，並學習如何運用於實際教學場域。
- 二、藉由創意教學之實作及演練，激發教師創意教學之能力。
- 三、藉由研習會培育種子教師，加以推廣創意教學理念。

#### 參、研習內容：創意教學實務研討

- 一、技職院校創意教學表徵之研究成果報告及經驗分享
- 二、創意教學活動設計與實際演練

#### 肆、研習會辦理單位

- 一、指導單位：行政院國家科學委員會
- 二、主辦單位：美和技術學院經營管理研究所
- 三、協辦單位：美和技術學院教務處

#### 伍、主講及出席人員

- 一、主講人：林顯輝教授
- 二、研習人員：本校暨大專院校教師、中小學教師、研究生
- 三、全程參加研習人員給予研習時數 4 小時

#### 陸、研習日期及地點

- 一、日期：99 年 5 月 1 日（星期六）上午 8 時 30 分至 12 時 30 分
- 二、地點：美和技術學院醫護生技大樓地下一樓 GB107 集會堂

#### 柒、經費預算

本研習會之辦理費用由林顯輝教授所主持之國科會專題研究計畫「技職院校創意教學表徵之研究(NSC 96-2511-S-276 -003 -MY3)」經費之「耗材、物品及雜項費用」項下支付。

## 捌、研習活動時程表

99年5月1日(星期六)

時 間	活 動 項 目	主 講 人	協 同 人 員
08:30~09:00	報到		
09:00~09:10	校長(或所長)致詞	劉顯達校長 (葉榮椿所 長)	
09:10~09:50	創意教學研究成果報告、經驗分享及實務演練(一)	林顯輝教授	林裕仁、郭麟瑤 陳宜嫻、賴瑋琳 陳世蓉
09:50~10:10	茶敘		
10:10~11:15	創意教學研究成果報告、經驗分享及實務演練(二)	林顯輝教授	林裕仁、郭麟瑤 陳宜嫻、賴瑋琳 陳世蓉
11:15~11:25	茶敘		
11:25~12:30	創意教學研究成果報告、經驗分享及實務演練(三)	林顯輝教授	林裕仁、郭麟瑤 陳宜嫻、賴瑋琳 陳世蓉
12:30~13:00	午餐		
13:00	賦歸		

## 玖、報名相關事項

一、報名時間：即日起至99年4月23日(星期五)截止

二、報名方式

(一)網路報名：[請 E-mail 至 x00001688@meiho.edu.tw](mailto:x00001688@meiho.edu.tw)

(二)傳真報名：08-7796256 (請註明：郭麟瑤 小姐收)

(三)聯絡人員：郭麟瑤 小姐

(四)聯絡電話：08-7799821 轉 8727

# 技職院校創意教學表徵之研究

執行期限：96年8月1日至99年7月31日

執行機構：美和技術學院經營管理研究所

主持人：林顯輝

99年5月1日於美和技術學院

## 壹、研究目的

- 本研究旨在技職院校中，探究教師在進行創意教學表徵之內涵、學生的學習表徵、創意教學之成果及運作模式，最後將研究結果推廣至各級學校。

## 貳、文獻探討

### 一、創意的表徵

	<u>Guilford, Torrance</u>	<u>林顯輝</u>	<u>胡夢鯨</u>
(一)	敏銳性	(觀察入微)	(觀察入微)
(二)	流暢性	(源源不絕)	(多多益善)
(三)	變通性	(舉一反三)	(峰迴路轉)
(四)	獨特性	(與眾不同)	(與眾不同)
(五)	精緻性	(精益求精)	(精益求精)
(六)	創新性	(無中生有)	(具體實踐)

## 貳、文獻探討

### 二、林顯輝的研究(1999~2001)

- (一) 創造力不僅是知識的再生，而且是對知識的修正與重組。
- (二) 轉換是修正重組的關鍵。
- (三) 練習才是教材設計的核心目的，無法轉換，思考就停住了。
- (四) 教學最重要的關鍵所在就是在引起學生的興趣及好奇心。(創意遊戲)

## 貳、文獻探討

### 三、吳銘達的研究(2005)

- (一) 創造是一種能力：敏覺力、流暢力、變通力、獨創力、精進力。
- (二) 創造是一種心智歷程：準備、蘊釀、豁朗、驗證期。
- (三) 創造是人格特質的表現：喜歡獨立自主、不依循守舊。
- (四) 創造是創造成果的表現：在特定領域上有獨特與非凡的貢獻。
- (五) 創造是屬思考能力的表現。創造是人類利用思考的表現，經由探索歷程，藉著敏感、流暢與變通的特質，作出新穎獨特的表現。

## 貳、文獻探討

### 四、胡夢鯨的研究(2009)

- (一) 創意的特性-改變
- (二) 遊戲教學法：  
在教學過程中，運用遊戲方法實施教學的目的，在幫助學習者放鬆心情，增加學習趣味，建立學習氣氛，進而提高學習的效果。

## 貳、文獻探討

### 五、三明治教學法

- (一) 高雄餐旅學校所提倡：  
一學期在校學習，另一學期在校外實習，第三學期再回到學校學習…交互運用之教學法。
- (二) 本研究所提倡：  
課程教學內容、創意遊戲、課程教學內容、數學遊戲、課程教學內容、撲克牌遊戲、課程教學內容、魔術、課程教學內容……等相互運用於教學之中的教學法。

## 貳、文獻探討

### 六、科學的意涵(Colletta & Chiappetta,1994)

- (一) A way of thinking (一種思考的方法)
- (二) A way of investigating (一種調查探究的方法)
- (三) A body of scientific information (一種科學知識的集合體)

a way = many

the way = only

## 貳、文獻探討

### 七、知識的本質

- (一) 暫時性(機率性)
- (二) 驗證性(可被測試性)
- (三) 公開性
- (四) 複製性
- (五) 歷史性(累積性)

## 貳、文獻探討

### 八、小結

創意教學就是教師要充分了解上述七項的意涵，將自己的教學構想，設計並運用新奇的教學取向、方法、教具或視訊媒體，以適應學生的心智發展、引起學生的學習興趣、協助學生產生有意義的學習，以便更有效地達成教學目標等等，一連串的教學措施與活動，即可稱為創意教學。

## 參、研究方法

### 一、研究方法及步驟

#### (一) 研究所教學方面之方法及步驟

1. 訪談法：擬定訪談大綱，立意取樣八位學界與業界典範進行訪談，瞭解專家學者對研究所畢業生在「經營管理」實務上所必須具備能力之看法。
2. 專家Delphi：透過Delphi專家問卷，了解業界對「創意經營管理」期望之能力，收斂出研究所碩士級中高階經營管理人才之能力與指標。

## 參、研究方法

#### (一) 研究所教學方面之方法及步驟

3. 由研究者帶領兩位大學部教師及四位研究生助理，組成研究小組，共同分析與研究創意教學的情境、策略，了解學生的背景，以及創意教學應注意的事項，並設計出50餘種創意遊戲，實施三明治教學法(內容、創意遊戲、內容、數學遊戲、內容、撲克牌遊戲、內容、魔術、內容……等相互運用)於教學中。

## 參、研究方法

### (一) 研究所教學方面之方法及步驟

4. 由研究者依德懷術(Delphi)所得之能力指標，以三明治教學法親自在研究所講授「組織理論與管理」及「經營管理專題」之課程，並對學生就能力方面的知識，實施前後測，分析學生在敏銳性、流暢性、變通性、獨特性、精密性、創新性之表現。

## 參、研究方法

### (二) 大學部教學方面之方法及步驟

1. 在大學部中以企管系「數量方法分析」之課程實施三明治教學法。實施前後測探究學生在敏銳性、流暢性、變通性、獨特性、精密性、創新性之表現。

## 參、研究方法

### (二) 大學部教學方面之方法及步驟

2. 另在大學部通識課程的「生活科技」與「自然科學概論」課程中，採準實驗研究法，將科學爭議性議題融入教學，探討實驗組與控制組創造力問題解決的表現及差異情形。設計創意遊戲教材，實施三明治教學法，以引起學生好奇心及興趣，達到創意教學之效果，蒐集資料則採用教室觀察記錄、錄影、問卷施測、小組會議等相互配合運用。

## 肆、成果與討論

### 一、研究所有關「組織理論與管理」課程創意教學方面：

- (一) 經訪談及Delphi專家問卷結果得知，在經營管理研究所，學生在創意經營管理方面，需具備資訊應用、溝通與談判、計畫與組織活動、合作與協同工作、運用數學概念與技巧、解決問題、運用科技、理解不同文化、五管(產、銷、人、發、財)、整合管理、網路經營、宏觀創意、終身學習、永續發展等十四種能力。

## 肆、成果與討論

一、研究所有關「組織理論與管理」課程創意教學方面：

(二) 研究者所研發創意數學遊戲、撲克牌遊戲等五十種創意遊戲，運用於教學中，舉例如下：

1. 取出六張紅色與六張黑色撲克牌，將第一張排放到底部，翻開第二張為紅色，再將第三張放至底部，翻開第四張為黑色…，依此類推，如何將之排成紅、黑相間出現的排法？

## 肆、成果與討論

2. 取數字1至13的撲克牌，英文字1的拼音「ONE」，2的拼音為「TWO」，……，例如 ONE為三個音，所以由上依序拿三張放入底部，翻開第四張為1；TWO為三個音；再依序拿三張放入底部，翻開第8張為2；……，依此類推，一開始的排法為何？類似此類的數學遊戲，研究者發現學生非常好奇及具興趣，對創意的教學產生極大的興趣。

## 肆、成果與討論

### 一、研究所有關「組織理論與管理」課程創意教學方面：

(三) 本研究在技職院校(美和技術學院)經營管理研究所的「組織理論與管理」及「經營管理專題」等二門課程中進行教學，茲以「組織理論與管理」之課程為例，進行三明治教學法後，學生在學習前及學習後，對經營事業的敏銳性（觀察入微）、流暢性（源源不絕）、變通性（舉一反三）、獨特性（與眾不同）、精緻性（精益求精）、創新性（無中生有），以及接受三明治教學法之程度的統計成對樣本T檢定結果如表一：

表一 創意教學前後測統計分析表-研究所

題目		了解程度 (10分量表)		成對樣本T檢定				
		平均數	標準差	前後差異 平均數	前後差異 標準差	t值	顯著性 (雙尾)	顯著與否 ( $\alpha=0.01$ )
你對經營事業敏銳性(觀察入微)了解的程度。	尚未學習前	3.86	2.11	-4.00	-1.75	-8.53	0.000001	極顯著
	學習之後	7.86	1.41					
你對經營事業流暢性(源源不絕)了解的程度。	尚未學習前	3.93	2.40	-3.93	-2.06	-7.15	0.000007	極顯著
	學習之後	7.86	1.41					
你對經營事業變通性(舉一反三)了解的程度。	尚未學習前	3.71	2.09	-3.79	-2.15	-6.57	0.000018	極顯著
	學習之後	7.50	1.99					
你對經營事業獨特性(與眾不同)了解的程度。	尚未學習前	3.79	1.93	-4.43	-1.87	-8.86	0.000001	極顯著
	學習之後	8.21	1.19					
你對經營事業精密性(精益求精)了解的程度。	尚未學習前	4.00	1.96	-4.07	-2.02	-7.55	0.000004	極顯著
	學習之後	8.07	1.14					
你對經營事業創新性(無中生有)了解的程度。	尚未學習前	3.50	1.65	-4.71	-1.73	-10.20	0.000000	極顯著
	學習之後	8.21	0.97					
你對老師利用三明治教學法(內容、遊戲、內容、魔術、內容、撲克牌數學遊戲、內容…等交互運用)去教學接受的程度。	尚未學習前	3.86	2.38	-5.64	-2.13	-9.88	0.000000	極顯著
	學習之後	9.50	0.76					

## 肆、成果與討論

### 二、大學部「數量方法分析」課程創意教學方面：

在「數量方法分析」課程進行三明治教學法後，學生在學習前及學習後，對於在處理生活中有關數字的事物時，想法的敏銳性（觀察入微）、流暢性（源源不絕）、變通性（舉一反三）、獨特性（與眾不同）、精緻性（精益求精）、創新性（無中生有），以及接受三明治教學法之程度的統計成對樣本T檢定結果如表二：

表二 創意教學前後測統計分析表-大學部「數量方法分析課程」

題目		認知程度 (10分量表)		成對樣本T檢定				
		平均數	標準差	前後差異 平均數	前後差異 標準差	t值	顯著性 (雙尾)	顯著與否 ( $\alpha=0.01$ )
你對生活中的數字之敏銳性(觀察入微)高低。	尚未學習前	2.61	1.92	-3.16	1.82	-10.674	0.000	極顯著
	學習之後	5.76	2.11					
你在處理生活中有關數字的事物時，想法的流暢性(源源不絕)高低。	尚未學習前	2.50	1.89	-3.16	1.72	-11.339	0.000	極顯著
	學習之後	5.68	1.77					
你在處理生活中有關數字的事物時，想法的變通性(舉一反三)高低。	尚未學習前	2.74	1.84	-3.05	1.71	-11.020	0.000	極顯著
	學習之後	5.79	2.02					
你在處理生活中有關數字的事物時，想法的獨特性(與眾不同)高低。	尚未學習前	2.55	1.83	-3.11	1.80	-10.648	0.000	極顯著
	學習之後	5.68	1.92					
你在處理生活中有關數字的事物時，想法的精緻性(精益求精)高低。	尚未學習前	2.76	2.05	-2.97	1.87	-9.818	0.000	極顯著
	學習之後	5.74	1.98					
你在處理生活中有關數字的事物時，想法的創新性(無中生有)高低。	尚未學習前	2.68	1.97	-2.89	1.91	-9.322	0.000	極顯著
	學習之後	5.58	1.83					
你對老師利用三明治教學法(內容、撲克牌數學遊戲、內容、魔術、內容、相關概念影片、內容…等交互運用)之教學的接受度。	尚未學習前	2.71	2.09	-4.26	2.55	-10.289	0.000	極顯著
	學習之後	6.97	2.38					

## 肆、成果與討論

### 三、大學部「生活科技」與「自然科學概論」課程創意教學方面：

- (一) 在技職院校教師創造力教學表徵方面，本研究配合研究文獻與資料分析，定義五個層級的創造力教學表徵，分別為：講述教學、關注科學知識系統的教學、提供機會讓學生動手操作的教學、引導學生進行探究活動的教學，以及示範應用創意來解決問題的教學。

## 肆、成果與討論

### 三、大學部「生活科技」與「自然科學概論」課程創意教學方面：

- (二) 學生的創造力表現也有以下五種表現的層級，分別為：學習表現與主題關聯模糊、學習表現缺乏證據、學習表現包含個人或小組的探索過程、學科學知識來解釋與省思，以及個人探索過程中蘊含創新的見解。

## 肆、成果與討論

三、大學部「生活科技」與「自然科學概論」課程創意教學方面：

- (三) 探究技職院校教師創造力教學與學生創造力表現之情形，發現創造力教學組的學生表現在教學初與傳統教學組差不多，但教學末學生創造力表現之情形則比傳統教學組的優秀。

## 伍、教學省思、培育模式、推廣服務

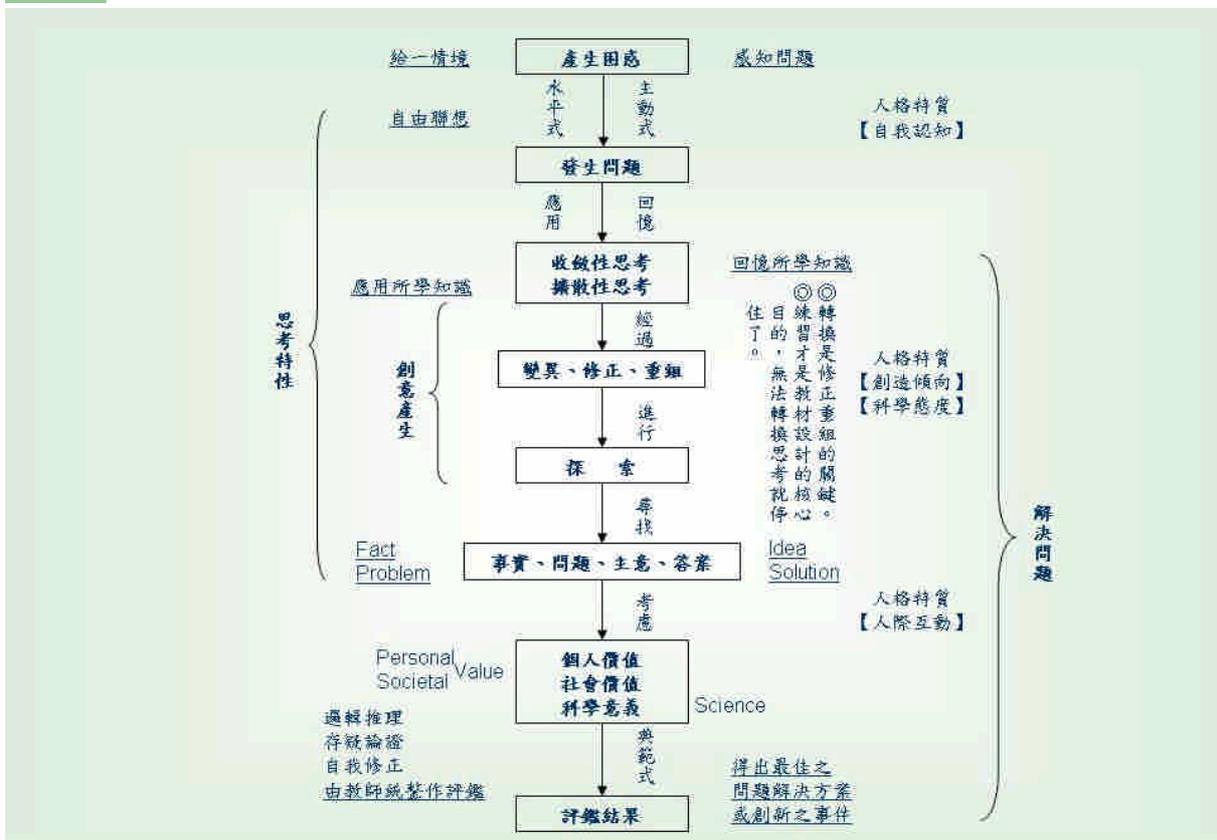
一、有關教學研究後省思方面如下：

- (一) 屏東教育大學與美和技術學院的學生表現上是有差異，需因材施教，用不同的教學方式。
- (二) 本研究小組已開發50餘種創意思考的問題供教師及學生在教與學上參考之用。
- (三) 教師獲得學生很高的教學評量成績。
- (四) 已有多位教師加入本創意教學小組研究團隊之研習行列。

## 伍、教學省思、培育模式、推廣服務

### 二、創造力教學之培育模式：

本研究最後藉由資料的分析，擬出創造力教學之運作模式(如圖一)，呈現教師可藉由爭議性的學習情境，讓學生產生困惑而形成問題、進行探究，並從中藉由收斂思考與擴散思考的方式，協助學生在創造力表現由簡單的回應提升至應用創造力表現來進行問題解決。



圖一 創造力教學之培育模式

## 伍、教學省思、培育模式、推廣服務

### 三、推廣服務

本研究之成果已由主持人陸續前往25所各級公私立學校作專題演講，進行推廣，作為各校推展創造力教學之參考。

報告完畢  
報告完畢

感謝聆聽  
敬請指教