

3. The correlations of the scores between the teachers and the students were significant only on some factors.

創造性問題解決方案對國小資優班與普通班學生創造性問題解決能力、創造力和問題解決能力之影響*

張世慧

臺北市立師範學院

本研究旨在依據 Parnes 創造性問題解決的架構，編擬一套適合於國小資優班與普通班學生的創造性問題解決方案，並經六週的實驗教學後，以探討此套方案對國小資優班與普通班學生創造性問題解決能力、創造力與問題解決能力之影響。

本研究以臺北市西門和中山國小四年級資優班與普通班學生一百四十一名為對象，其中實驗組共七十二名、控制組共六十九名。實驗組學生接受為期六週的創造性問題解決方案教學，以創造性問題解決測驗（甲、乙式） Torrance 創造思考測驗（語文甲、乙式）、修訂普度問題解決能力測驗，及創造性問題解決方案教學意見調查問卷表等測驗工具進行評量，所得資料以 2 × 2 二因子共變數分析進行處理。

經過六週實驗教學，本研究主要的實驗結果如下：

(一)在創造性問題解決測驗的分數上，實驗組學生的流暢力與變通力分數，均顯著優於控制組學生，而獨創力分數，則未顯著優於控制組學生，資優班學生的流暢力、變通力及獨創力等三項分數，均顯著優於普通班學生。

(二)在 Torrance 語文創造思考測驗的分數上，實驗組學生的語文流暢力與語文獨創力分數，均顯著優於控制組學生，而語文變通力分數，則未達到顯著差異，資優班學生語文流暢力、變通力與獨創力等三項分數，均未顯著優於普通班學生。

(三)在修訂普度問題解決能力測驗的分數上，實驗組學生的問題解決能力分數，並未顯著優於控制組學生。同時，資優班學生的問題解決能力分數，也未顯著優於普通班學生。

總之，創造性問題解決方案教學，有助於國小資優班與普通班學生創造性問題解決能力和創造力的增進，但對問題解決能力，則未達顯著的效果。最後，並提出在教育上的建議及未來研究之參考。

緒 論

一、研究動機與目的

資賦優異兒童，國之瑰寶。但能否成為國家棟樑，社會中堅，則有待教育。凡是愈能造就天才，供天才發揮所長的國家，其國力必然愈強，美國在今日世界上的超強地位，一大主因即是擁有各類人才。遠溯自二千三百年前，在古希臘時代，大哲學家柏拉圖（引自 Dennis, 1976）就提倡，在早年遴選資賦優異兒童，施以科學、哲學等專門教育，使資賦優異的兒童，成為國家的領導人物。從1867年

* 本文為師大特殊教育研究所七十六學年度碩士論文。本研究得以完成，首先要感謝恩師毛連瑄博士的教導與指引；臺北市中山、西門國小校長、老師所給予的支持；最後並感謝吳博士靜吉、吳博士熾雄、盧博士欽銘、鄭博士湧丞、林老師世華等所賜予的寶貴建議及指正。

William T. Harris 在美國密蘇里州聖路易市 (ST. Louis, Missouri.)，提倡資賦優異兒童教育迄今，約一百多年間，資優教育的推展，隨著時代潮流之演進，愈來愈受到重視。

Ausubel & Kobison (1969) 兩人會將人類有意義的學習分成四個層次，依序是表徵學習 (Representational Learning)、概念學習 (Concept Learning)、「命題推理學習」(Propositional Learning)、和最高層次的「發現學習」(Discovery Learning)；其中「發現學習」包含問題解決及創造力之學習。而我國最早提倡資賦優異教育的學者賈馥茗 (民65) 曾明確指出：「人類優於萬物之處，在於人有思考能力，此可謂為人類共有的潛能。」他並說：「若沒有思考發展，則將成為徒具形骸的人，失去了人的真諦，於是教學必須以發展思考為前提，使思考有助於創造，以提高人的價值，再進而應用創造能力的思考，使創造者的成果，對其同類成為最大的貢獻。」上述看法與美國許多研究學者 (Feldhusen & Treffinger, 1980; Roths, Wasserman, Jonas & Rothstein, 1967) 一樣，均強調創造思考與問題解決能力之培育，是資優教育重要的方向。

處於現今社會，知識日新月異，社會變動不居，到處充滿挑戰與問題，為了面對未來的問題，能成功地適應和突破，人類更需要靠創造、想像及機智，來迎接明日生活的挑戰 (何華國，民 71)。Guilford (1967) 曾說：「多數人類問題的解決，顯見地是有賴於人類的教育……一個受過教育的人，是一個能創造性解決問題的人。」Isaksen & Parnes (1985) 也指出：「提高創造思考和問題解決能力發展的學習，在強調民主和革新的社會是重要的。」因此，近二、三十年來，創造思考與問題解決能力的訓練，已經廣泛地應用在學校普通教育 (陳龍安，民 75; Treffinger, 1986)、輔導和生涯選擇 (Dowling & Fasig, 1984; Isaksen, 1983)、教育行政問題的解決 (Canady, 1982)、特殊教育 (Baratz, 1981; Mathew, 1984) 以及工商與職業界所遭遇的實際問題上 (毛連瑄等，民 76; Thorn, 1979)，實在值得學校教育上加以推廣應用，使得所有兒童，包括資優兒童，在面對一生中不確定情境或問題時，能成為有效地問題解決者。

根據國內外的有關研究 (王精文，民 72; 吳靜吉，民 65; 張玉成，民 72; 陳龍安，民 73、76; 簡真真，民 71; Bond, 1963; Gold, 1981; Gordon, 1980; Penick, 1976; Rouse, 1965; Torrance, 1972) 顯示，國外在創造思考與問題解決能力之研究，可謂不遺餘力，同時更發展出各種不同的創造思考與問題解決的方案，諸如創造性問題解決模式 (CPS)、分合法發展模式、生產性思考方案 (PTP) 及普度創造思考方案 (PCTP) 等 (Treffinger, 1986) 供作參考與應用推廣。相對地，國內在創造能力與創造傾向的研究較多，而針對創造性問題解決能力的訓練和研究，除王精文、簡真真與陳龍安外，就有待進一步的研究，並發展系統的教學活動和設計。

筆者深深地覺得國外在這方面的努力與成果，頗值得我們借鏡。因此，國內雖然在創造思考的研究方面，已經稍有成就，但是有關創造性問題解決方案則付之闕如，所以本研究擬根據 Parnes 的模式，擬定具體可行的「創造性問題解決方案」(Creative Problem-Solving Program, CPS P)，並做進一步的驗證、研究與發展，此為動機之一。

誠如 Parnes (1985) 所說：「透過創造性問題解決教學，可使資賦優異與普通兒童，成為更具創造性的問題解決者及更有效的自我實現的人。」因之，本研究擬進一步探討此一方案對於增進資優班與普通班學生創造性問題解決能力、創造力與問題解決能力之影響，其為動機之二。

而目前在國內有吳靜吉 (民70) 與劉英茂 (民68) 等所修訂的 Torrance 創造思考測驗，以及簡真真修訂的普度問題解決能力測驗，唯獨欠缺創造性問題解決測驗。因之，筆者擬編製創造性問題解決測驗，以配合未來研究之需要及未來研究之參考，此為動機之三。

詳言之，本研究的目的是有五：

(一) 依據 Parnes 「創造性問題解決」(Creative Problem-Solving) 的理論架構與教學模式，

創造性問題解決方案對國小資優班與普通班學生創造性問題解決能力、創造力和問題解決能力之影響，195。

並參酌國內外相關文獻，研擬設計一套具體可行的創造性問題解決方案。

(二) 探討創造性問題解決方案的教學，對國小資優班和普通班學生創造性問題解決能力之影響。

(三) 探討創造性問題解決方案的教學，對國小資優班和普通班學生創造力之影響。

(四) 探討創造性問題解決方案的教學，對國小資優班和普通班學生問題解決能力之影響。

(五) 編製「創造性問題解決測驗」。

本研究結果的發現，不僅可以探討此套創造性問題解決方案的可行性和成效，而且能為資優班與普通班教師立即提供具體可行的創造性問題解決方案模式，而有助於資優教育創造性問題解決課程的擬訂與實施。

二、研究問題與假設

創造性問題解決是資優教育的重要目標，已如前述。因此，本研究除廣泛搜集國內外有關文獻綜合及分析整理外，並配合目前國內資優班與普通班學生為實驗對象，進行實徵性研究，以探討下列問題。

(一) 研究問題

本研究擬探討下列主要問題：

1. 依據 Parnes 「創造性問題解決」的理論架構與教學模式，並參酌國內外相關文獻，所編訂的一套創造性問題解決方案，是否可適合於我國資優與普通學生的創造性問題解決教學？

2. 創造性問題解決方案的短期教學，是否能增進國小資優班學生之創造性問題解決能力？對普通班學生是否亦同樣效果。

3. 創造性問題解決方案的短期教學，是否能增進國小資優班與普通班學生之創造力。

4. 創造性問題解決方案的短期教學，是否能增進國小資優班與普通班問題解決的能力。

(二) 研究假設

根據研究目的與文獻探討結果，本研究所要驗證的假設有六大項：

假設一：接受創造性問題解決方案教學的實驗組學生，其創造性問題解決能力，顯著優於沒有接受創造性問題解決方案教學的控制組學生。

1-1 實驗組學生的流暢力分數，顯著優於控制組學生。

1-2 實驗組學生的獨創力分數，顯著優於控制組學生。

1-3 實驗組學生的變通力分數，顯著優於控制組學生。

假設二：接受創造性問題解決方案教學的資優班學生，其創造性問題解決能力，顯著優於普通班學生。

2-1 資優班學生的流暢力分數，顯著優於普通班學生。

2-2 資優班學生的獨創力分數，顯著優於普通班學生。

2-3 資優班學生的變通力分數，顯著優於普通班學生。

假設三：接受創造性問題解決方案教學的實驗組學生，其語文創造思考能力，顯著優於沒有接受創造性問題解決方案教學的控制組學生。

3-1 實驗組學生的語文流暢力分數，顯著優於控制組學生。

3-2 實驗組學生的語文獨創力分數，顯著優於控制組學生。

3-3 實驗組學生的語文變通力分數，顯著優於控制組學生。

假設四：接受創造性問題解決方案教學的資優班學生，其語文創造思考能力，顯著優於普通班學生。

4-1 資優班學生的語文流暢力分數，顯著優於普通班學生。

4-2 資優班學生的語文獨創力分數，顯著優於普通班學生。

4-3 資優班學生的語文變通力分數，顯著優於普通班學生。

假設五：接受創造性問題解決方案教學的實驗組學生，其問題解決能力，顯著優於未接受創造性問題解決方案教學的控制組學生。

假設六：接受創造性問題解決方案教學的資優班學生，其問題解決能力，顯著優於普通班學生。

三、名詞釋義

為使本研究結果便於說明，茲將本研究中的重要名詞分別詮釋如下：

(一)創造性問題解決方案

係指根據 Parnes (毛連溫等, 民76, Maker, 1982; Eberle & Stanish, 1985) 所提出的「創造性問題解決」(CPS) 之理論架構與教學模式，並參考國內外相關文獻研討而編製的教學方案。內容重點在於日常生活上的問題，與課程無關。

(二)資優班學生

此類兒童是指就讀於臺北市辦理「國民小學資賦優異兒童教育研究實驗」學校中的資優班學生。

(三)普通班學生

此類兒童是指就讀於上述「國民小學資賦優異教育研究實驗學校」中之非資優班與其他特殊班的學生。

(四)創造性問題解決能力：本研究所指的創造性問題解決能力，係指學生在「創造問題解決測驗」上的得分而言，包括流暢力，獨創力及變通力三項分數。

(五)創造力

本研究所指創造力，又可稱為語文創造思考能力，是指學生在「Torrance 語文創造思考測驗」測驗工具所獲得的能力，包括：流暢力、獨創力及變通力三項分數，茲分述如下：

- 1.流暢力 (Fluency)：係指思考流暢程度，以學生在創造力測驗上所有反應的總和。
- 2.獨創力 (Originality)：係指學生在創造力測驗上所呈現的觀點，在統計上稀有次數的總和而言。本項分數乃依據測驗評分指導手冊之獨創力加權分數來評分。
- 3.變通力 (Flexibility)：係指思考域變化的程度，以學生在創造力測驗上反應類別的總和計算。

(六)問題解決能力

本研究所指的問題解決能力，係指學生在簡真真「修訂普度問題解決能力測驗」上的得分而言。

研究方法與實施

一、實驗設計

本項實驗採用前後測控制組實驗設計 (Pre-Post Test Control Group Design)，以探討接受創造性問題解決方案教學的實驗組學生，其創造性問題解決能力、創造力及問題解決能力，是否顯著優於控制組學生。由於本實驗教學係屬班級教學，樣本的選取以班級為主，因此單一受試無法隨機分派至實驗組或控制組。本實驗設計的模式如表一：

表一 創造性問題解決方案教學實驗設計模式

班別	組別	人數	前測	實驗處理	後測
資優班 (四年級)					
	實驗組	29	1.創造性問題解決測驗 (甲式) 2. Torrance 語文創造思考測驗 (乙式) 3.修訂普度問題解決能力測驗	接受六週的創造性問題解決方案教學	1.創造性問題解決測驗 (乙式) 2. Torrance 語文創造思考測驗 (甲式) 3.修訂普度問題解決能力測驗
	控制組	22	1.創造性問題解決測驗 (甲式) 2. Torrance 語文創造思考測驗 (乙式) 3.修訂普度問題解決能力測驗	沒有接受六週的創造性問題解決方案教學	1.創造性問題解決測驗 (乙式) 2. Torrance 語文創造思考測驗 (甲式) 3.修訂普度問題解決能力測驗
普通班 (四年級)					
	實驗組	43	1.創造性問題解決測驗 (甲式) 2. Torrance 語文創造思考測驗 (乙式) 3.修訂普度問題解決能力測驗	接受六週的創造性問題解決方案教學	1.創造性問題解決測驗 (乙式) 2. Torrance 語文創造思考測驗 (甲式) 3.修訂普度問題解決能力測驗
	控制組	47	1.創造性問題解決測驗 (甲式) 2. Torrance 語文創造思考測驗 (乙式) 3.修訂普度問題解決能力測驗	沒有接受六週的創造性問題解決方案教學	1.創造性問題解決測驗 (乙式) 2. Torrance 語文創造思考測驗 (甲式) 3.修訂普度問題解決能力測驗

依據上述實驗設計模式而言，本實驗的自變項，依變項及共變項如下：

(一)自變項

係指，利用六週的「教學實驗，以學生班級性質 (班別：資優班與普通班)，實施處理 (組別：實驗組與控制組) 為自變項。

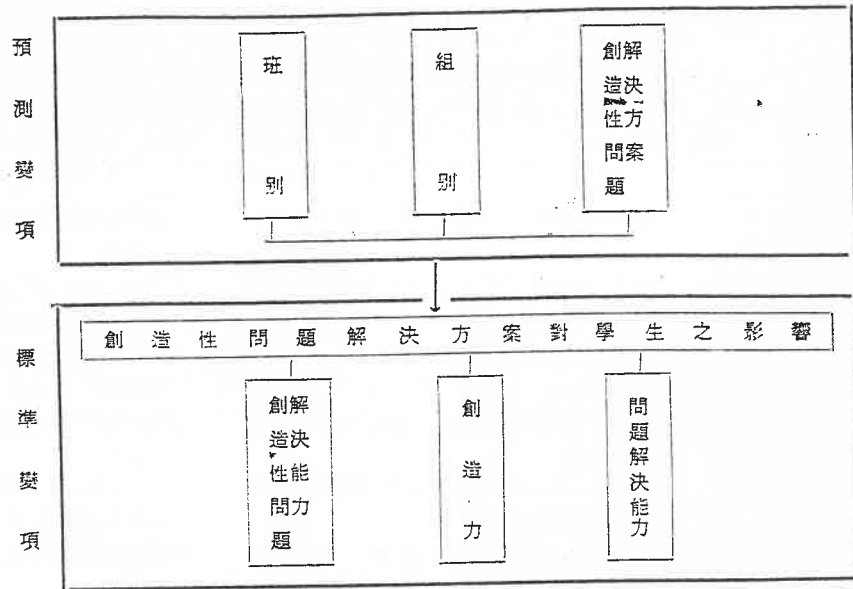
(二)依變項

係指受試於後測時，接受下列三項測驗結果的分數而言：1.創造性問題解決測驗；2. Torrance 語文創造思考測驗；3.修訂普度問題解決能力測驗。其中前兩項創造力測驗又可分成若干項成績，其詳細情形，將於「測驗工具部分」再加以說明。

(三)共變項

係指受試在前測時，接受下列三項測驗結果的分數而言：1.創造性問題解決測驗；2. Torrance 語文創造思考測驗；3.修訂普度問題解決能力測驗。其分項成績亦與後測成績相同。

綜合上述說法，茲提出本研究的概念架構如圖一所示：



圖一 創造性問題解決方案對國小資優班與普通班學生創造性問題解決能力、創造力和問題解決能力之概念架構

二、實驗對象

本研究係以臺北市西門國小四年級資優班與普通班學生七十二名為實驗對象。而以臺北市中山國小四年級資優班與普通班學生六十九名為控制對象，其人數分配如表二：

表二 創造性問題解決方案資優班與普通班學生樣本人數

班 別	年 級	實 驗 組			控 制 組		
		男	女	小計	男	女	小計
資優班	四	18	11	29	13	9	22
普通班	四	18	25	43	21	26	47
合 計		36	36	72	34	35	69

三、實驗材料及測驗工具

(一)創造性問題解決方案

本實驗所使用的創造性問題解決方案，係由研究者會同三位國小教師，依據 Parnes 創造性問題解決之理論架構與教學模式，並參考有關文獻，配合國小四年級學生編製而成的，共有十六個活動（方法訓練有三個活動：腦力激盪、檢索表及屬性列舉、感覺問題與挑戰、發現事實、發現問題、發現構想、發現解決方法與接受發現的解決方法共有十二個活動，以及創造性問題解決過程一個活動）與九題寒假作業（內容包含第一題是發現問題之存在，第二題是適切的發問，第三、四題是發現舊物品的用途，第五、六題是組合猜測原因、發覺問題及預見行為後果，第七、八題是在各種方法中，擇取一種最有效解決問題之方法，第九題是學生遇到問題，舉例說明常用的解決方法。）由於研究者親自參與實驗組教學，因此除活動設計格式由研究者提供外，活動內容則由研究者與三位國小教師、共同討論並諮詢有關專家、學者編製而成。設計完成後，研究者並依活動內容準備有關材料及工具之選定

，全部活動及作業如附錄一。

(二)創造性問題解決測驗

本測驗係研究者根據簡真真（民 71）所修訂的普度問題解決能力測驗及參酌吳靜吉與陳龍安修訂 Torrance 創造思考而編製的。用以評量學生之創造力，包含：流暢力、變通力與獨創力三項能力。這三種能力與 Torrance 之流暢力、變通力與獨創力之觀念相同，不同在於以問題解決為主要內容。測驗中每題均陳述某種情境事件，有一待解決的問題，需儘所能提出各種可能的想法。茲將編製經過說明如下，

1.編題：

將原測驗 39 題的情境中，選較適合編製創造性問題解決之題型，共 8 題。分別是第 24、25、26、27、31、32、33、34 題，修改為陳述某種情境事件，有待解決的問題，但需以開放的方式，儘所能提出各種想法之題型，題目編擬完成後，分別請臺北市立龍安國小與古亭國小各一班學生試答，研究者逐題說明題意，藉以瞭解題目是否符合學生程度及對題意的了解，另一方面則請指導教授及學者專家，逐題檢核，酌加刪改編擬而成。

2.預試與試題分析：

預試量表確定後，以臺北市立日新國小、西門國小及東門國小四年級各一班共計 133 名為對象（如表三），進行預試，並根據預試所得 133 份有效資料進行試題分析（鑑別力分析）以瞭解各個試題的功能是否和整個測驗的功能符合一致，分析結果列表於四。

表三 參加預試的樣本人數

類 別	男	女	合計
日新國小	23	19	42
西門國小	22	21	43
東門國小	26	22	48
總 計	71	62	133

根據表四的試題分析結果，發現這 8 個題目都具備鑑別力，乃根據問題的性質（24、25題，界定舊物品的不尋常用途；26、27題預見行為的後果；31、32、33、34題；擇取最能有效解決問題之方法），隨機均分成為各四題的甲、乙式，作為正式測驗之題目。

表四 創造性問題解決測驗試題分析結果

題 號	項 目	(各題分項總分與總總分之相關)
1	流暢力	.6172*
	變通力	.6601*
	獨創力	.5305*
	三項總分	.6139*
2	流暢力	.6610*
	變通力	.6236*
	獨創力	.2940*
	三項總分	.6192*

3	流暢力	.6939*
	變通力	.5518*
	獨創力	.5596*
	三項總分	.6884*
4	流暢力	.7035*
	變通力	.4314*
	獨創力	.5489*
	三項總分	.6569*
5	流暢力	.6887*
	變通力	.6143*
	獨創力	.5553*
	三項總分	.5950*
6	流暢力	.6559*
	變通力	.6149*
	獨創力	.5831*
	三項總分	.7040*
7	流暢力	.6139*
	變通力	.5680*
	獨創力	.5447*
	三項總分	.6021*
8	流暢力	.7851*
	變通力	.6799*
	獨創力	.5827*
	三項總分	.7743*

*：達到顯著水準

3.信度研究：

本測驗甲、乙式編製作法、過程、型式、題數、指導說明及時間限制，均依相同或類似的標準，並以前述項目分析之樣本為對象（即臺北市立中山與西門國小學生，共 133 名），進行信度研究。乃是分別求創造性問題解決測驗甲、乙式之流暢力、變通力、獨創力及三項總分的相關（如表五），以瞭解創造性問題解決測驗甲、乙式之複本信度。表 3-5 中可知複本信度介於 .4491 ~ .7597 之間。

表五 創造性問題解決測驗甲、乙式之複本信度

項 目	乙			式
	流 暢 力	變 通 力	獨 創 力	三 項 總 分
甲	流暢力	.7597	—	—
	變通力	—	.7086	—
	獨創力	—	—	.4491
乙	三項總分	—	—	.7575

4.效度研究

本測驗之效度研究，係將創造性問題解決測驗甲、乙式，分別與吳靜吉等修訂之 Torrance 創

創造性問題解決方案對國小資優班與普通班學生創造性問題解決能力、創造力和問題解決能力之影響，201。

造思考測驗（語文乙式）為效標，進行效度研究。該測驗重測信度在 .256~.777 之間，效度包含內容效度、建構效度及同時效度，均有令人滿意的結果（吳靜吉，民70A）。表六、七分別表示創造性問題解決測驗甲、乙式，與 Torrance 語文創造思考測驗（乙式）之相關。由表六、七可知，效度是令人滿意的。

表六 創造性問題解決測驗甲式與 Torrance 創造思考測驗語文乙式之相關

項 目	甲 式			
	流 暢 力	變 通 力	獨 創 力	三 項 總 分
TTCT	流 暢 力	.6034	—	—
	變 通 力	—	.5315	—
	獨 創 力	—	—	.3207
乙 式	三項總分	—	—	.5619

註 TTCT：Torrance 創造思考測驗

表七 創造性問題解決測驗乙式與 Torrance 創造思考測驗語文乙式之相關

TTCT	乙 式			
	流 暢 力	變 通 力	獨 創 力	三 項 總 分
流暢力	.6270	—	—	—
變通力	—	.5945	—	—
獨創力	—	—	.3342	—
三項總分	—	—	—	.6054

註 TTCT：Torrance 創造思考測驗

(三) Torrance 創造思考測驗

本研究所採用的 Torrance 創造思考測驗語文部分，分為甲、乙式。語文甲式係劉英茂教授，根據 Torrance Tests of Creative Thinking, Verbal, Form A 修訂而成的。語文乙式則係吳靜吉依據 Torrance Tests of Creative Thinking, Verbal, Form B 修訂而成。兩者均可團體施測或個別施測。Torrance 創造思考測驗語文甲、乙兩式，均有相同的內容，共有七項：發問、猜測結果、產品改進、不平凡用途、不平凡疑問及假想看看等活動。兩式的計分標準與方法，也都相同。由這些活動結果可獲得流暢力、變通力及獨創力三項分數。語文乙式評分者間之信度，流暢力為 .956，變通力為 .874，獨創力為 .803，其結果令人滿意。間隔兩年的重測信度，介於 .26~.78 之間，而語文甲式其信度則介於 .45~.58 之間。

四修訂普度問題解決能力測驗：

本研究所採用的修訂普度問題解決能力測驗，係由簡真真根據 Feldhusen 等學者於 1971 年編製之 The Purdue Elementary Problem Solving Inventory 修訂而成的，茲將此測驗之內容、信度與效度說明如下：

1.內容：這套測驗共有39題，而構成本測驗之基本能力共有下列十二種：

- (1) 察覺問題之存在。
- (2) 確認所存在問題之性質。
- (3) 適切的發問。

- (4) 猜測原因。
- (5) 確認目標。
- (6) 決定解決某一問題時，是否需要更多資料。
- (7) 辨認問題情境中有關之因素。
- (8) 界定舊物品的不尋常用途。
- (9) 預見行為後果。
- (10) 決定解決問題之下一步驟。
- (11) 擇取最能有效解決問題之方法。
- (12) 擇取最好或最不尋常的解決問題之方法。

2.信度：這套測驗分別求出國小四、五、六年級之庫李 20 號信度，結果顯示修訂後之測驗信度在 .82~.88 之間，四、五、六年級間相當穩定，顯見本測驗各項目間之一致性相當高。

3.效度：這套測驗分別求年級差異，與修訂賓州創造傾向量表，及學業成就之相關，其中與修訂賓州創造傾向量表（與劉英茂修訂之 Torrance 創造思考測驗分測驗之相關在 .36~.53 之間）之相關，由四年級 .29 至六年級之 .44，皆達 .01 之顯著水準，表示本測驗具有效度。

四、實施程序

本實驗之實施過程，依時間前後的順序說明如表八。

表八 實驗實施過程之時間表

預備階段	
76.7~76.9	確定研究主題後，開始著手蒐集及閱讀有關創造力、創造性問題解決與一般問題解決之有關文獻，並請教國內有關學者專家，以確定研究設計之方向，及有關材料、工具之選定。
76.9.20~77.1.6	編製創造性問題解決測驗（甲、乙式）、求鑑別力、信度及效度。
76.11.1~77.1.20	與三位國小教師及學者專家共同討論「創造性問題解決方案」，在充分溝通與瞭解後以 Parnes 創造性問題解決的理論與教學模式為主要依據，著手進行「創造性問題解決方案」的編擬及材料、工具的選定與製作。
77.1.3~77.1.8	擬定「創造性問題解決方案」實驗計畫，承臺北市立西門國小李校長穎萍和臺北市立中山國小張校長文華的鼎力支持，准予在兩校進行實驗教學。
77.1.9~77.1.11	分別前往臺北市立中山與西門國小，決定實驗教學之實驗組與控制組班級、人數。
77.1.13~77.1.23	由研究者擔任主試，對全體受試分別實施前測，測驗包含創造性問題解決測驗（甲式）、Torrance 語文創造思考測驗（乙式）及修訂普度問題解決能力測驗。全部計分，則由研究者與兩位教師共同完成。
實驗教學階段	
77.1.25~77.3.4	從 1 月 25 日到放寒假，實驗組兒童每天接受兩小時之「創造性問題解決方案」教學。寒假期間，則由研究者設計的一系列作業，共有九題，作為實驗組學童的寒假作業。同時以電話方式，與學生共同討論作業中的題目，寒假結束後，先與實驗組學童共同檢討作業，再於 2 月 27 日至 3 月 4 日間繼續「創造性問題解決方案」的教學。
結束階段	
77.3.5~77.3.11	由研究者擔任主試，對全體受試實施後測，測驗包含創造性問題解決測驗（乙式）、Torrance 語文創造思考測驗（甲式）及修訂普度問題解決能力測驗，全部計分，由研究者與兩位教師共同完成。

五、資料處理

全體受試的測驗資料（前測、後測）經評閱完成後，登錄在編碼紙上。再檢查資料確定無誤後，研究者分別就資料的性質，在國立師範大學電算中心的 PRIME 750 機型電腦上，利用 EDITOR 程式建檔後，再進行有關的統計處理工作。

本研究的統計處理係以 2×2 二因子共變數分析（Analysis of Covariance），來處理不同的組別（實驗組、控制組）、班別（資優班、普通班）的受試的教學效果。即以每一位受試的前測成績（指 Torrance 語文創造思考測驗（乙式）、創造性問題解決測驗（甲式）及修訂普度問題解決能力測驗上的得分）為共變量（Covariate），而以後測成績（指 Torrance 語文創造思考測驗（甲式）、創造性問題解決測驗（乙式）及修訂普度問題解決能力測驗上的得分）為變量（Variate），進行共變數分析，以資比較不同實驗處理的實驗效果。

本研究主要的統計分析步驟如下：

1. 計算每一組在每一變項得分之前、後測及平均數與標準差。
2. 進行共變數分析。

3. 如果組別與班別之間交互作用有達到 .05 的顯著水準，則進行單純主要效果考驗（Simple Main Effect）。若是組別與班別之間交互作用未達到 .05 顯著水準，則進行主要效果考驗（Main Effect）。

研究結果

本章旨在呈現本研究實施實驗之結果。此項實驗所關切的主要問題有三：第一、創造性問題解決方案教學，對學生創造性問題解決能力的影響；第二、創造性問題解決方案教學，對學生創造力的影響；第三、創造性問題解決方案教學，對學生問題解決能力的影響。本章特針對這三項主要問題，提示其實驗結果如后：

一、創造性問題解決方案教學對學生創造性問題解決能力的影響

本研究為探討創造性問題解決方案教學，對國小資優班與普通班學生創造性問題解決能力之影響，利用六週的教學實驗，以學生班級性質（班別：資優班與普通班）、實驗處理（組別：實驗組與控制組）為自變項，而以「創造性問題解決測驗」等測驗工具之前測成績為共變項，並以後測結果為依變項，進行 2×2 二因子共變數分析，以探討方案（自變項）對學生創造性問題解決能力之影響，其結果說明如下：

表九是全體受試在「創造性問題解決測驗」前後測及調節後之流暢力、變通力及獨創力分數之平均數與標準差。

為了比較組別與班別間學生在流暢力、變通力及獨創力各項分數的平均數之差異，乃進行 2×2 二因子共變數分析，其結果如表十、十一、十二所列。現分別分析結果如下：

(一) 流暢力

表十流暢力分數共變數分析摘要表中顯示，組別與班別間之交互作用，沒有達到顯著水準（ $F = 0.079, P > .05$ ），因此只需進行主要效果考驗。所以由表十可知：(1) 組別間的差異達到顯著水準（ $F = 9.612, P < .05$ ），即實驗組與控制組間之差異，達到顯著水準。(2) 班別間的差異達到顯著水準（ $F = 14.223, P < .05$ ），即資優班與普通班間之差異，達到顯著水準。由表九的各組調節平均數可看出：實驗組學生的流暢力顯著優於控制組學生；而資優班亦顯著優於普通班。

(二)變通力

表九 創造性問題解決方案學生在「創造性問題解決測驗」上之平均數與標準差

班 別	組 別	項 目	流 暢 力		變 通 力		獨 創 力	
			M	SD	M	SD	M	SD
資優班 (51)	實驗班 (29)	前測	12.28	5.35	9.41	3.03	4.62	4.74
		後測	20.90	8.33	14.00	3.83	9.28	7.41
		調節	20.35	—	13.55	—	9.50	—
	控制組 (22)	前測	16.82	5.26	11.86	3.58	9.05	4.91
		後測	20.77	5.97	14.41	3.42	10.09	7.31
		調節	15.78	—	10.83	—	5.83	—
普通班 (90)	實驗組 (43)	前測	6.37	3.42	5.19	2.79	2.05	2.59
		後測	11.79	6.52	8.77	4.34	3.88	4.54
		調節	16.74	—	12.51	—	7.36	—
	控制組 (47)	前測	10.87	6.14	8.17	3.40	4.13	4.69
		後測	12.15	6.61	8.66	3.96	3.89	4.20
		調節	12.73	—	8.95	—	4.45	—

() 表人數

表十 創造性問題解決方案學生「流暢力」分數共變數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均 方	F 值	顯著水準
組 別 間	308.679	1	308.679	9.612*	.002
班 別 間	456.745	1	456.745	14.223*	.000
組別×班別	2.549	1	2.549	0.079	.779
誤 差	4,637.358	136	32.113		
總 計	9,053.206	140	64.666		

* P < .05

表十一 創造性問題解決方案學生「變通力」分數共變數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均 方	F 值	顯著水準
組 別 間	72.321	1	72.321	5.848*	.017
班 別 間	229.830	1	229.830	18.585*	.000
組別×班別	5.580	1	5.580	0.451	.503
誤 差	1,681.832	136	12.366		
總 計	3,144.270	140	22.459		

* P < .05

表十一變通力分數共變數分析摘要表顯示，在排除共變項（前測）的影響後：組別與班別間的交互作用（ $F = .451, P > .05$ ），未達到顯著水準，故只需進行主要效果考驗 (1) 組別間的差異達到顯著水準（ $F = 5.848, P < .05$ ），即實驗組與控制組之間的差異，達到顯著水準。(2) 班別間之差異，亦達到顯著水準（ $F = 18.585, P < .05$ ），即資優班與普通班學生的變通力分數，達到顯著

差異。由表九各組的調節平均數可知：實驗組學生的變通力顯著優於控制組；而資優班也顯著優於普通班。

(三)獨創力

表十二獨創力分數共變數分析摘要表中顯示，在排除共變項（前測）的影響後，組別與班別間的交互作用（ $F = 0.192, P > .05$ ），未達到顯著水準，故只需進行主要效果考驗，故由表十二可知：(1) 組別間的差異並不顯著（ $F = 3.510, P > .05$ ），即實驗組與控制組間之差異，未達到顯著水準。(2) 班別間的差異，達到顯著水準（ $F = 12.818, P < .05$ ），即資優班與普通班學生的獨創力分數，達到顯著水準。由表九各組的調節平均數可看出：資優班顯著優於普通班。

表十二 創造性問題解決方案學生「獨創力」分數共變數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均 方	F 值	顯著水準
組 別 間	83.829	1	83.829	3.510	.063
班 別 間	306.104	1	306.104	12.818*	.000
組別×班別	4.597	1	4.597	0.192	.662
誤 差	3,247.807	136	23.881		
總 計	5,416.823	140	38.692		

* P < .05

二、創造性問題解決方案教學對學生創造力的影響

創造性問題解決方案，是否可以促進國小資優班與普通班學生的創造力，也是本研究擬探討的問題之一。利用六週的教學實驗，以學生班級性質（班別：資優班與普通班）、實驗處理（組別：實驗組與控制組）為自變項，而以「Torrance 創造思考測驗」之前測成績為共變項，並以後測結果為依變項，進行二因子共變數分析，以探討方案對學生創造力之影響，茲將其結果說明如下：

表十三 創造性問題解決方案學生在「語文創造思考測驗」上之平均數與標準差

班 別	組 別	項 目	流 暢 力		變 通 力		獨 創 力	
			M	SD	M	SD	M	SD
資優班 (44)	實驗組 (24)	前測	17.42	6.89	8.63	5.42	10.50	2.90
		後測	29.42	10.09	18.08	8.81	11.96	2.99
		調節	28.16	—	16.79	—	11.53	—
	控制組 (20)	前測	25.30	6.57	10.10	4.80	14.40	3.90
		後測	29.00	9.95	15.65	6.53	13.15	2.52
		調節	21.36	—	13.25	—	10.72	—
普通班 (87)	實驗組 (41)	前測	11.00	6.04	4.15	3.66	7.10	3.48
		後測	18.98	10.78	13.29	10.56	8.80	4.64
		調節	22.91	—	15.35	—	10.12	—
	控制組 (46)	前測	9.72	4.71	4.70	4.18	6.63	3.20
		後測	15.41	7.38	8.91	6.75	8.57	3.46
		調節	20.38	—	10.56	—	10.11	—

() 表人數

表十三是全體受試在 Torrance 創造思考測驗前後測及調節後之流暢力、變通力及獨創力分數之平均數和標準差。

為了比較各組學生在流暢力、變通力及獨創力分數的平均數之差異，乃進行 2 × 2 二因子共變數分析，其結果如表十四、十五、十六所示，茲分別分析其結果如下：

(一)語文流暢力

表十四語文流暢力分數共變數分析摘要表顯示，「創造性問題解決方案」教學實驗，對國小資優班與普通班學生語文流暢力的效果，在排除共變項（前測）的影響後，由於組別與班別間的交互作用，未達顯著差異（ $F = 1.730, P > .05$ ），所以只需進行主要效果考驗。由表十四可知：(1)組別間的差異達到顯著水準，即實驗組與控制組之間的差異，達到顯著水準（ $F = 7.052, P < .05$ ）。由表十三各組的調節平均數可知：實驗組學生的語文流暢力顯著優於控制組學生。(2)班別間的差異未達到顯著水準（ $F = 3.747, P < .05$ ），即資優班與普通班學生語文流暢力之差異，並不顯著。

表十四 創造性問題解決方案學生在「語文流暢力」分數上共變數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	顯著水準
組別間	437.839	1	473.839	7.052*	.000
班別間	251.782	1	251.782	3.747	.055
組別×班別	116.239	1	116.239	1.730	.191
誤差	8,466.047	126	67.191		
總計	15,908.305	130	122.372		

* $P < .05$

(二)語文變通力

表十五語文獨創力分數共變數分析摘要表顯示，在排除共變項（前測）之影響後，由於組別與班別間的交互作用，未達到顯著水準（ $F = 0.399, P > .05$ ），所以僅進行主要效果考驗：(1)組別間的差異未達到顯著水準（ $F = 0.191, P > .05$ ），即實驗組與控制組間之差異，並不顯著。(2)班別間的差異並不顯著（ $F = 2.157, P > .05$ ），即資優班與普通班間之差異，未達到顯著水準。

表十五 創造性問題解決方案學生在「語文變通力」分數上共變數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	顯著水準
組別間	2.057	1	2.057	0.191	.663
班別間	23.166	1	23.166	2.157	.144
組別×班別	4.283	1	4.283	0.399	.529
誤差	1,353.139	126	10.739		
總計	2,170.809	130	16.699		

(三)語文獨創力

表十六語文獨創力分數共變數分析摘要表顯示，在排除共變項（前測）之影響後，由於組別與班別間的交互作用，未達到顯著水準（ $F = .186, P > .05$ ），所以僅進行主要效果考驗：(1)組別間的差異達到顯著水準（ $F = 10.059, P < .05$ ）即實驗組與控制組間的差異，達到顯著水準。由表十三各組的調節平均數可看出，實驗組學生的語文獨創力，顯著優於控制組學生。(2)班別間的差異並不顯著（ $F = 1.511, P > .05$ ），即資優班與普通班之間的差異，未達到顯著水準。

表十六 創造性問題解決方案學生在「語文獨創力」分數上共變數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	顯著水準
組別間	617.294	1	617.294	10.059*	.002
班別間	92.707	1	92.707	1.511	.221
組別×班別	11.383	1	11.383	0.186	.667
誤差	7,732.083	126	61.366		
總計	10,643.9921	308	1.808		

* $P < .05$

三、創造性問題解決方案對學生問題解決能力的影響

創造性問題解決方案教學，是否可以增進國小資優班與普通班學生的問題解決能力，亦屬本研究所擬探討的問題之一。利用六週的教學實驗，以學生班級性質（班別：資優班與普通班），實驗處理（組別：實驗組與控制組）為自變項，而以「修訂普度問題解決能力測驗」之前測成績為共變項，並以後測結果為依變項，進行二因子共變數分析，以探討方案對學生問題解決能力之影響，茲將其結果說明如下：

表十七是全體受試在「修訂普度問題解決能力測驗」前後測及調節後之「問題解決能力」分數之平均數與標準差。

表十七 創造性問題解決方案學生在「修訂普度問題解決能力測驗」上之平均數與標準差

班別	組別	項目	問題解決能力	
			M	SD
資優班 (51)	實驗組 (29)	前測	28.26	2.23
		後測	29.31	2.04
		調節	28.36	—
	控制組 (22)	前測	25.23	3.40
		後測	27.63	2.85
		調節	28.6	—
普通班 (90)	實驗組 (43)	前測	29.4	2.29
		後測	28.59	2.36
		調節	28.19	—
	控制組 (47)	前測	24.62	4.95
		後測	26.49	3.24
		調節	27.31	—

() 表人數

為了比較各組學生在「問題解決能力」分數的平均數之差異，乃進行二因子共變數分析，其結果如表十八所示，茲分析其結果如下：

「創造性問題解決方案」教學實驗，對國小資優班與普通班學生，「問題解決能力」的效果，根據表十八顯示，由於組別與班別間的交互作用並不顯著（ $F = 0.593, P > .05$ ），故僅進行主要效果

考驗：(1)組別間的差異並不顯著 (F = 1.991, P > .05)，即實驗組與控制組間之差異，未達到顯著水準。(2)班別間之差異未達到顯著水準 (F = 1.213, P > .05)，即資優班與普通班之間的差異並不顯著。

總之，根據前述三節之結果，可歸納成表十九所示。

表十八 創造性問題解決方案學生在「問題解決能力」分數上共變數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	顯著水準
組別間	12.642	1	12.642	1.991	.161
班別間	7.700	1	7.700	1.213	.273
組別×班別	3.766	1	3.766	0.593	.443
誤差	863.483	136	6.349		
總計	1,486.809	140	10.491		

表十九 創造性問題解決方案教學對學生創造性問題解決能力、創造力及問題解決能力之實驗結果綜理表

項 目	創造性問題解決能力			創 造 力			問題解決能力
	流暢力	變通力	獨創力	流暢力	變通力	獨創力	
組 別 (實驗、控制)	實>控	實>控	N.S	實>控	N.S	實>控	N.S
班 別 (資優、普通)	資>普	資>普	資>普	N.S	N.S	N.S	N.S

四、教學實驗組學生在「創造性問題解決方案教學意見調查問卷表」上的反應分析

本調查問卷的項目主要分成四類：一是實驗組兒童對六週教學活動的意見；二是實驗組兒童覺得有什麼收穫；三是實驗組兒童對加入創造性問題解決教學活動的意見；四兒童使用創造性問題解決過程的意願，茲根據上述過程的意願四項類別，分別將調查結果呈現如下：

(一)表二十為實驗組兒童在六週創造性問題解決方案教學後，對上課活動方式之意見反應的資料統計。茲將這些資料分項呈現如下：

1.上課活動方式的變化：資優班學生，有93.1%的學生，認為上課方式很有變化和有一點變化；有6.9%的學生，認為上課方式，與一般上課方式一樣，甚而有一點單調。在普通班方面，有83.32%的學生，認為上課方式很有變化與有一點變化；僅有 16.66%的學生，認為上課方式與一般上課方式一樣，甚至有一點單調。

2.上課活動的興趣：在資優班方面，有 89.65%的學生，認為對上課活動很有興趣和有一點興趣；而將近有4.76%的學生，認為對上課活動沒有興趣。在普通班方面，有 83.33%的學生，認為對上課活動很有興趣；9.52%的學生，認為對上課活動沒有興趣，甚至很沒有興趣。

3.上課時思考的機會：在資優班方面，有 100%的學生，認為上課時思考機會，增加很多與有一

表二十 實驗組兒童在教學活動方式的意見反應

題 目	選 項	資 優 班		普 通 班	
		f	%	f	%
變 化	(1) 很有變化	16	55.17	24	57.14
	(2) 有一點變化	11	37.93	11	26.19
	(3) 一樣	1	3.45	3	7.14
	(4) 有一點單調	1	3.45	4	9.52
	(5) 很單調	0	0	0	0
	總 計	29	100	42	100
興 趣	(1) 很有興趣	10	34.48	19	45.24
	(2) 有一點興趣	16	55.17	16	38.09
	(3) 一樣	0	0	3	7.14
	(4) 沒有興趣	3	10.34	2	4.76
	(5) 很沒有興趣	0	0	2	4.76
	總 計	29	100	42	100
思考機會	(1) 增加很多	9	31.03	27	64.29
	(2) 有一點增加	20	68.97	12	28.57
	(3) 一樣	0	0	1	2.38
	(4) 有一點減少	0	0	2	4.76
	(5) 減少很多	0	0	0	0
	總 計	29	100	42	100

點增加。在普通班方面，有 92.86%的學生，認為上課思考的機會，增加很多和有一點增加；以及非常少數的學生認為上課時思考的機會，沒有增加，甚至有一點減少。

(二)表二十一為實驗組兒童在六週「創造性問題解決方案」教學後，在獲益上的意見反應之資料統計。茲將這些資料分項呈現如下：

4.對自己的信心：在資優班方面，有 89.66%的學生，認為對自己的信心，增加很多與有一點增加。在普通班方面，有 90.47%的學生，認為對自己的信心，增加很多和有一點增加；而祇有4.76%的學生，認為有一點減少。

5.運用思考：在資優班方面，有 100%的學生，認為在運用思考上，有一點進步；在普通班方面，有97.62%的學生，認為在運用思考上，有一點進步；祇有 2.38%的學生，認為在運用思考上，退步很多。

6.問題解決能力：在資優班方面，有 96.55%的學生，認為對問題解決能力，增強很多與有一點增強；只有極少數的學生，認為毫無增減。在普通班方面，有 92.35%的學生，認為對問題解決能力，增強很多和有一點增強；僅有極少數的學生，認為對問題解決能力毫無改變，甚至有一點減弱。

(三)表二十二為實驗組兒童對加入創造性問題解決教學活動的意見反應之資料統計，茲將這些資料呈現如下：

表二十一 實驗組兒童在教學活動後獲益上的意見反應

題 目	選 項	資 優 班		普 通 班	
		f	%	f	%
信 心	(1) 增加很多	6	20.69	25	59.52
	(2) 有一點增加	20	68.97	13	30.95
	(3) 一樣	3	10.34	2	4.76
	(4) 有一點減少	0	0	2	4.76
	(5) 減少很多	0	0	0	0
	總 計	29	100	42	100
運 用 思 考	(1) 進步很多	10	34.48	21	50
	(2) 有一點進步	19	65.52	20	47.62
	(3) 一樣	0	0	0	0
	(4) 有一點退步	0	0	0	0
	(5) 退步很多	0	0	1	2.38
	總 計	29	100	42	100
問 題 解 決	(1) 增強很多	11	37.93	16	38.09
	(2) 有一點增強	17	58.62	24	57.14
	(3) 一樣	1	3.45	1	2.38
	(4) 有一點減弱	0	0	1	2.38
	(5) 減弱很多	0	0	0	0
	總 計	29	100	42	100

表二十二 實驗組兒童對加入創造性問題解決活動的意見反應

題 目	選 項	資 優 班		普 通 班	
		f	%	f	%
加 入	(1) 很希望加入	14	48.28	22	52.38
	(2) 有點希望加入	5	17.24	9	21.43
	(3) 無意見	8	17.59	7	16.66
	(4) 不太希望加入	2	6.89	3	7.14
	(5) 很不希望加入	0	0	1	2.38
	總 計	29	100	42	100

由表二十二的結果顯示：在資優班方面，有 48.28% 的學生，很希望加入創造性問題解決教學活動，而只有 6.89% 的學生，不太希望加入創造性問題解決教學活動。在普通班方面，有 52.38% 的學生，很希望加入創造性問題解決教學活動；而只有 6.89% 的學生，很希望加入創造性問題解決教學活動，而有 2.38% 的學生，很不希望加入。

四表二十三為實驗組兒童使用創造性問題解決過程的意願次數及百分比，其結果顯示：在資優班方面，有 99.55% 的學生，表示遇到問題時，一定會與可能會使用創造性問題的過程來解決；在普通班方面，有 88.1% 的學生，表示一定會用和可能會用；只有 2.38% 的學生，表示不會用創造性問題解決過程，來解決問題。

表二十三 實驗組使用創造性問題解決過程的意見反應

題 目	選 項	資 優 班		普 通 班	
		f	%	f	%
使用問題解決過程	(1) 一定會	6	20.69	9	21.43
	(2) 可能會	22	73.86	28	66.67
	(3) 還是用過去的方法	1	3.45	4	9.25
	(4) 可能不會	0	0	1	2.38
	(5) 一定不會	0	0	0	0
	總 計	29	100	42	100

討 論

本節根據下列五個問題進行討論：(1)依據 Parnes 的理論架構與教學模式，研擬設計一套具體可行的創造性問題解決方案；(2)創造性問題解決測驗；(3)探討該方案教學對國小資優班與普通班學生創造性問題解決能力的影響；(4)探討該方案教學對國小資優班與普通班學生創造力的影響；(5)探討該方案教學對國小資優班與普通班學生問題解決能力的影響。本節特針對這五個主要問題，依據前述結果的分析，逐一討論如下：

一、創造性問題解決方案的內容

(一)此套實驗方案的活動內容，完全依據 Parnes 的理論架構與教學模式，並配合國小資優班與普通班四年級學生現況編擬而成。這些教學活動中，最大的特色是重視方法訓練、兼理論與實務，強調活動與實例教學等，所組成的主要內容架構。其中「方法訓練」一項，主要是提供學生精熟使用激發構想的技巧，諸如腦力激盪、屬性列舉與檢索表等，以增進學生運用想像力的技能；「理論與實務」一項，乃包含 Parnes 模式的介紹，並透過實例的教學，來增強學生對創造性問題解決歷程的了解與應用。可見，此一方案是一套具體可行的創造性問題解決方案。

此套教學方案的編擬，雖然是研究者與三位國小教師全力合作的成果，但限於人力、時間、經費、資源等因素的配合不及，難免有下列若干缺失，有待日後進一步研究時再充實與修正：

1. 此一方案偏重日常生活的問題解決，缺乏與現行各學科的直接聯繫。
2. 此一方案的教學資源，應再充實，可多加運用視聽媒體，以引起學生的興趣，且使上課方式更具變化。
3. 此一方案的方法訓練，只用腦力激盪、檢索表及屬性列舉等，應再充實其他方法的訓練，以激發學生想像力之應用。
4. 此一方案教學，在取樣課數及時間上，均較少。
5. 缺少教師教學指導手冊的編擬，僅將學習指導與處理等直接列在活動設計之中。
6. 此一方案的創造性問題解決過程活動設計每一步驟，祇有二個活動，尚嫌不夠。

(二)就創造性問題解決方案教學意見調查而言，接受實驗教學的學生，大部分表示對此一方案有好感，認為此套方案的上課方式更富有變化，更有興趣參與、更增加思考的機會；同時，對自己的信心、運用思考及問題解決能力等教學活動後的獲益上，也多表示了正面的反應。至於，資優班學生中，有 48.28% 的學生表示「很希望」加入創造性問題解決教學活動；17.24% 的學生表示「有點希望」加入；而有 21.43% 的學生表示「有點希望」加入，總計贊成加入的資優班學生共有 65.52%；普通班學生中有 52.38% 的學生表示「很希望」加入兩項相加，贊成加入的普通班學生共有 73.81%。而

對於遇到問題，是否會使用創造性問題解決過程，來解決問題，大部分的學生都表示可能會，甚至一定會。由此可知創造性問題解決方案教學，確能激發學生學習的興趣、增進運用思考的機會。

二、創造性問題解決測驗

研究者自編的創造性問題解決測驗（甲、乙式），主要是根據簡真真所修訂的普度問題解決能力測驗，及參酌吳靜吉與陳龍安修訂 Torrance 創造思考測驗的方式而編製的，茲將其結果摘要分析說明如下：

(一)本測驗的信度，介於 .4491~.7597 之間，似仍嫌不足，唯經信度分析結果，其不偏估計信度達 .9118，顯示 8 題的內在一致性相當高。而由 ALPHA 值發現，一、四、五和八等四種類型的題目，應多編製。至於本測驗的效度，由表六、七顯示，亦是令人滿意的。

(二)本測驗的題目，係由修訂普度問題解決能力測驗題目中，加以挑選修改而成，由於受題目來源之限，可能會影響題目的普遍性。

(三)本測驗限於人力、時間及經費，僅以臺北市三所國民小學四年級學生為對象，建立標準化程序，顯然地適用的範圍有其限制。

三、創造性問題解決方案對學生創造性問題解決能力之影響

本研究主要探討的問題是創造性問題解決方案是否能夠增進國小資優班與普通班學生之創造性問題解決能力？採用研究者自編「創造性問題解決測驗」工具，來加以評量。

表十九實驗結果綜理表分析可知，實驗與控制組之學生，在創造性問題解決測驗分數上除獨創力外，在流暢力、變通力方面均有顯著的差異，而在班別方面，資優班與普通班學生，在流暢力、變通力及獨創力的分數，均獲得顯著差異。根據此種結果，本研究提出的假設 1-1、1-3、2-1、2-2、2-3 獲得支持，而假設 1-2 則未獲支持。從以上結果顯示，創造性問題解決方案教學，對於國小資優班與普通班學生的創造性問題解決能力確實有幫助，誠值得進一步加以研討。茲說明如下：

創造性問題解決方案的教學，有助於增進國小資優班與普通班學生的創造性問題解決能力，此種影響可能與 Parnes 訓練方法及教材內容有關。因為 Parnes 的訓練方法強調以擴散性思考來解決問題，而教材內容正是鼓勵學生運用想像力，產生大量的構想，來解決問題。

四、創造性問題解決方案教學對學生創造力之影響

如前章表 4-11 綜理表顯示，在 Torrance 語文創造思考測驗分數上，實驗組學生在語文流暢力、變通力及獨創力的分數均優於控制組學生，但兩者的差異，除了語文流暢力、獨創力分數達到顯著外，變通力及班別間的差異均未達顯著。這項研究結果與陳龍安（民68）相類似，根據此種結果來說，本研究提出的假設 3-1、3-2 獲得支持，而假設 3-3、4-1、4-2、4-3 並未獲得支持，由這些結果顯示，六週短期的實驗教學，雖然增進實驗組兒童的創造力，但經後測的共變數分析結果，在實驗與控制組、資優班與普通班之間，仍有些假設未獲得支持，其主要原因，或許可歸納出下列幾點：

(一)就實驗材料而言，創造性問題解決方案主要是依據 Parnes 的理論架構與教學模式，加以編纂而成。內容較偏重問題解決上，雖然亦有激發構想技巧的訓練，但是仍嫌不足，加以寒假期間，方法訓練的成效可能受到影響，所以六週短期的實驗教學，未能使實驗組兒童的創造力顯著優於控制組兒童，資優班顯著優於普通班，其為可能原因之一。

(二)就實驗方法而言，除了實驗處理時間（六週）過短，及寒假期間未重視方法訓練外，更應重視樣本的選取。本實驗研究結果顯示，受試兒童的創造力，在前測分數，顯然不一，可能影響實驗成效。此外，四組受試各項成績的標準差均大，顯示受試者間的差異較大。因而，在樣本選取上，若能顧及創造能力的相當，及降低受試者間的差異，定能有助於教學效果的增進。

(三)就評量工具而言，本研究採用來測量創造力的評量工具，乃是 Torrance 語文創造思考測驗（甲、乙兩式），惟甲乙兩式係分別由吳靜吉及劉英茂等所編訂，而非同一人修訂，採同一的步調，

加以劉英茂等所修訂的測驗，信度介 .45~.58 之間，稍嫌偏低，這可能也是導致結果未能獲得完全顯著的原因之一。

五、創造性問題解決方案教學對學生問題解決能力之影響

如前章所言，根據統計結果顯示，實驗組兒童在接受六週實驗教學後，在「修訂普度問題解決能力測驗」的分數上，並不顯著優於控制組兒童，資優班亦不顯著優於控制組。因此本研究假設五、六並未獲得支持，國外有關 Parnes 創造性問題解決訓練方案之研究成效，大都探討其對創造思考能力的影響，甚少討論到對問題解決能力之影響。唯進一步詳加分析受試兒童前後測分數的進步情形來說，實驗組兒童的分數進步並不大，誠值得進一步加以深究。茲摘其要項說明如下：

(一)實驗組學生在前後測的進步成績，由表十七之各組調節平均數可知，並未顯然大於控制組，且在共變數分析上，也未顯著優於控制組。此種結果或許可以解釋為，修訂普度問題解決能力測驗部份題目之難度偏低，且修訂後之項目較原測驗為少所造成。（簡真真，民71）

(二)本研究前後測均採用修訂普度問題解決能力測驗同一測驗，來加以評量，可能影響學生作答的動機，或受前次作答情形的影響。

結 論 與 建 議

一、結論

本研究結果主要發現是：

1.此套教學方案的內容，包含有方法訓練、作業及創造性問題解決歷程的各項活動，諸如感覺問題與挑戰、發現事實、發現問題、發現構想、發現解決的方法及接受發現的解決方法等；另有學習指導與處理，可供教師實施教學活動之參考。經教學意見調查顯示，實驗組學生認為其所接受的創造性問題解決方案教學，更富有變化、更有興趣參與、更增加思考的機會；同時對自己的信心、運用思考及問題解決能力等獲益上，也均表示了正面的反應。因此，65.52% 的資優班學生與 73.81% 的普通班學生，希望加入創造性問題解決的教學活動。

2.創造性問題解決方案教學，有助於學生創造性問題解決能力的增進。

3.創造性問題解決方案教學，有助於學生創造力的增進。

4.創造性問題解決方案教學，並未使學生問題解決能力達到顯著的效果。

二、建議

依據本研究的過程及結果，茲提出本研究之創造性問題解決方案，在教育上的意義及進一步研究之建議。

(一)在教育上的意義

1.本套創造性問題解決方案，雖然尚屬研究者試編性質，有待充實改進之處甚多，但其教材內容及活動方式，確可提供國小資優班與普通班學生，創造性問題解決訓練的主要參考。因為此套教學方案，在教材內容方面，提供學生運用想像力與技巧，來解決問題；在活動方式上，透過問題實例、討論、發表，引發學生學習的興趣，讓學生在生動活潑的氣氛中，逐漸增進其創造性問題解決能力、創造力與問題解決能力。此套教學方案的另一種特色是創造性問題解決活動單元，均有學習指導，處理與學生活動卡，可供教師實施教學活動時參考應用。是故，有志一同的特殊教育工作者、資優班教師或普通班教師，可參酌此套方案的架構與模式，繼續發展出一套更完美而可供長期教學用的創造性問題解決方案，來增進學生的創造力與問題解決能力。

2.本套創造性問題解決方案的教材內容與活動，偏重與學科無關的日常生活問題，可依據各學科之情況，結合 Parnes 創造性問題解決的架構與教學模式，融入各學科中，必能發揮更大的效果。

3. 學生創造性問題能力、創造力與問題解決能力的增進，是需要靠長期不斷的教學與訓練，及其他條件的配合，方有助益。亦即，學生創造力與問題解決能力的發展，實非一蹴可即，需長期的創造力與問題解決訓練方可奏效。經過六週的實驗結果顯示，實驗組學生的創造力測驗分數雖然大都顯著優於控制組學生，但仍有獨創力及問題解決能力分數，未顯著優於控制組。若能延長實驗處理期間為一年或以上，並充實方法的訓練，或能使實驗組學生的創造與問題解決能力，均顯著於控制組，而且更可以反映以後真實生活的創造性成就。Torrance (1972) 曾評論五個長時間的研究指出創造性的教學，確可反映日後的創造性行為。

4. 此套教學方案，如同 Parnes 的創造性問題解決教學模式一樣，較強調學習歷程、學習結果及學習環境的改變。但對象若為資優班學生，為了發揮更大的宏效，需適合資優生的特質，Maker (1982) 認為應加強學習內容的改變，諸如抽象性、複雜性等及歷程、結果與學習環境之修正。可見，一套創造性問題解決方案，要能有更大成效，在教育上必須適合學生的學習特質。

5. 依據實驗的結果顯示，此套創造性問題解決方案，如同國內外的研究 (陳龍安, 民 68, 75; Olkin, 1967; Reese, 1976; Torrance 1972) 一樣，確可增進學生的創造力，亦可提高創造性問題解決能力。是故，可與其他訓練方法、教材或創造性教學模式相互連繫，作為各級學校全面推展創造性問題解決能力和創造力教學的參考。

6. 此套創造性問題解決方案，可於各級學校的分組活動時間實施，尤其是可作為輔助教材，以增進學生的創造性問題解決能力和創造力。

(二) 進一步研究的建議

本研究雖在計畫時力求完善，然因客觀條件之限，有待改進之處尚多：第一、實驗對象僅限於臺北市西門與中山國小四年級學生，而且受到資優班人數的限制，以致樣本較小，未能普及至其他學校，或不同年級對象之學生；第二、評量工具前測均用同樣的測驗，如修訂普度問題解決能力測驗，容易產生練習效果，及影響學生的動機；第三、實驗處理時間僅六週，似嫌尚短；第四、實驗材料，創造性問題解決方案，由研究者與三位國小教師共同編擬，惟能力恐有不足且欠缺統整性。因此，研究者提出下列幾項建議，作為進一步研究的參考。

1. 進行創造性問題解決方案成效之實證性研究時，希能增加取樣的人數，減低受試間之個別差異，及延長實驗處理的時間等，如此必能增進實驗結果的正確性。

2. 創造性問題解決方案，是否可結合各學科來實施，其成效如何，似可進一步加以深究。

3. 就實驗對象的擴大而言本研究之對象僅限國小資優班與普通班四年級學生，在推論上有所限制，似宜擴大至國小不同年級、國中及特殊教育之對象。

4. 創造性問題解決方案教學，對學生創造力產生影響，對日後創造性行為的影響如何，似可從事長時間研究。

5. 本研究以「修訂普度問題解決能力測驗」，收集學生問題解決能力之資料，並未達到顯著水準，經分析顯示，可能係因部分題目難度偏低所致，似宜重新修訂，增多具鑑別力高的題目，同時似可另行編製創造性問題解決能力測驗，以考驗創造力與問題解決能力。至於，國內有關擴散性思考的測驗似嫌不足，似宜修訂國外著名的擴散性思考測驗或國內自行編製，以利學術研究與診斷之需。

6. 創造性問題解決方案教學，對學生創造性問題解決能力，創造力與問題解決能力之影響，是否因性別、智力的不同而有不同，似可進一步加以探討。

參 考 書 目

毛連塢等 (民76)：資優教育教學模式。臺北市，心理出版社。

創造性問題解決方案對國小資優班與普通班學生創造性問題解決能力、創造力和問題解決能力之影響。215。

王萬清 (民76)：電腦輔助問題解決課程對兒童問題解決能力及程序思考能力之影響，國立臺灣師範大學輔導研究所碩士論文 (未出版)。

中華民國特殊教育學會主編 (民76)：資優學生創造力與特殊才能。臺北市，心理出版社。

西爾格德等著 (民70) 心理學。臺北市，程冠圖書公司，頁379~408。

吳盛木 (民66)：心理學。臺北市，三民書局，頁366~378。

吳明雄 (民77)：「創造思考與發明」實驗課程對高工學生創造發明能力之影響。臺北市，師大書苑

吳靜吉 (民65)：分枝式和連鎖式的聯想訓練對創造思考的影響。國立政治大學學報，第三十三期，頁45~71。

吳靜吉等 (民70)：托弄思語文創造思考測驗 (乙式) 指導及研究手冊。臺北市，遠流出版社。

何華國 (民71)：創造性思考與解決問題的教學。國立臺灣教育學院特殊教育中心印行。

呂勝英譯 (民71)：創造與人生：創造思考和藝術。臺北市，遠流出版公司。

呂勝英、翁淑緣 (民72)：創造與人生。臺北市，遠流出版事業有限公司。

李錫津 (民76)：創造思考教學對高職學生創造發展能力之影響。臺北市，師大書苑。

林寶貴編譯 (民73)：特殊兒童心理與教育新論。臺北市，大學館出版社，頁91。

林寶貴編譯 (民76)：啓迪資優——發展兒童的潛能。臺北市，師大書苑。

林建平 (民73)：作文與繪畫創造性教學方案對國小四年級學生創造力之影響。國立臺灣師範大學輔導研究所碩士論文 (未出版)。

林清華 (民72)：五專工業設計科「創造性思考」實驗課程學生創造力發展之研究。國立臺灣師範大學工業教育研究所碩士論文 (未出版)。

林幸台 (民63)：創造性教學對才賦優異者創造力發展的影響。國立臺灣師範大學教育研究所集刊第十六輯，頁321~382。

周春文譯 (民76)：開發創造力的方法。資優教育季刊，24期，頁14~18。

徐玉琴 (民64)：人格特質和腦力激盪術對創造思考的影響。國立政治大學教育研究所碩士論文 (未出版)。

張春興 (民68)：心理學。臺北市，東華書局。

張春興、楊國樞 (民69)：心理學。臺北市，三民書局。

張玉成 (民72)：教師發問技巧及其對學生創造思考能力影響之研究。臺北市，教育部教育計畫小組編印。

郭有遜 (民74)：創造心理學。臺北市，正中書局。

郭為藩等 (民68)：特殊兒童心理與教育。臺北市，中國行為科學社，頁63~64。

郭為藩 (民73)：特殊兒童心理與教育。臺北市，文景書局。

陳龍安 (民75)：國民小學資優班學生數學科創造思考訓練效果之研究。臺北市，教育部中小學科學教育計畫小組印行。

陳龍安編著 (民77)：創造思考教學的理論與實際。臺北市，心理出版社，頁39~61。

陳英豪、吳裕益 (民70)：修訂貴州創造傾向量表指導手冊。高雄市，復文書局。

溫怡梅 (民76)：領導才能訓練課程對國小智能優異學生正向自我概念、創造力與領導能力之影響。國立臺灣師範大學輔導研究所碩士論文 (未出版)。

黃瑞煥、洪碧霞 (民72)：資賦優異兒童與創造能力的教學。省立新竹師專特殊教育中心印行。

黃麗貞 (民75)：社會科創造思考教學對國小兒童創造思考能力及社會科學業成就之影響。國立臺灣教育學院特殊教育研究所碩士論文 (未出版)。

黃光雄等 (民72)：培養國小資優兒童自然學科創造能力教學之實驗研究。新竹師專特教中心。

- 賈馥茗 (民57) : 心理與創造的發展。臺北市, 臺灣書店。
- 賈馥茗 (民59) : 創造能力發展之實驗研究。國立臺灣師範大學教育研究所集刊第十二輯, 頁 149~240。
- 賈馥茗 (民60) : 數學 (題解) 創造能力發展之實驗研究。國立臺灣師範大學術研所集刊第十三輯, 頁 1~78。
- 劉英茂 (民68) : 托浪斯創造性思考測驗 (語文甲式)。臺北市, 中國行為科學社。
- 劉安彥 (民67) : 心理學。臺北市, 三民書局, 頁172~180。
- 簡茂發 (民71) : 我國資賦優異兒童創造思考能力之研究。師大教育心理學報, 第十五期, 頁 255~272。
- 簡真真 (民70) : 國小資優實驗班學生創造力與問題解決能力發展之研究。省立高雄師範學院教育研究所碩士論文。
- 簡茂發博士 (民76) : 心理測驗與統計方法。臺北市, 心理出版社, 頁116~139。
- Adams, H. B. (1986). The Teaching of General Problem Solving Strategies. *Gifted Education International*, Vol. 4, pp. 85-88.
- Ausubel, D. P. & Robinson, F. G. (1969). *Schooling Learning: An Introduction to Educational Psychology*. N. Y.: Holt, Rinehart, & Winston, pp. 59-72.
- Barron, F. (1963). *Creativity and Psychological Health*. N. Y.: Van Nostrand.
- Barron, F. (1971). "An Eye More Fantastical" in *Training Creative Thinking*. N. Y.: Holt, Rinehart & Winston.
- Bourne, L. E. & Ekstrand, B. R. (1982). *Psychology*. N. Y.: Dryden Press.
- Bransford, J. B. & Stein, B. S. (1984). *The IDEAL Program Solver: A Guide Improving Thinking, Learning and Creativity*. N. Y.: W. H. Freeman and Company.
- Bromage, B. K. & Mayer, R. E. (1981). Relationship Between What Is Remembered and Creative Problem Solving Performance in Science Learning. *Journal of Educational Psychology*. Aug. Vol. 73 No. 4, pp. 451-461.
- Brown, R. M. & Cook, P. P. (1986). *Introductory Psychology*. N. Y.: CBS College Publishing.
- Burstiner, I (1977). Creative Management Training for Department Store Middle Managers: An Evaluation. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 11 No. 2, pp. 105-108.
- Busse, T. V., & Mansfield, R. S. (1980). Theories of the Creative Process: A Review and a Perspective Behavior, Vol. 14. No. 2, pp. 91-132.
- Callahan, C. M. (1978). *Developing Creativity in the Gifted and Talented*. Virginia: The Council for Exceptional Children.
- Canady, J. E. (1982). CPS for the Educational Administrator. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 16 No. 2, pp. 132-149.
- Clark, B. (1983). *Crowing Up Gifted*. Columbus: Charles E. Merrill.
- Coleman, L. J. (1985). *Schooling the Gifted*. N. Y.: Addison-Wesley Publishing

- Company.
- Colgrove, M. A. (1968). Stimulating Creative Problem Solving: Innovative Set. *Psychological Reports*, 22. pp. 1205-1211.
- Covington, M. V., Crutchfield, R. S., Davies, L., & Olton, R. M. (1974). *The Productive Thinking Program: A Course in Learning to Think*. Columbus: Charles E. Merrill.
- Cruthfield, R. (1962). *Conformity and Creative Thinking*. N. Y.: Atherton Press.
- Davis, G. A. (1973). *Psychology of Problem Solving*. N. Y.: Basic Books, Inc.
- Davis, G. A. & Rimm, S. B. (1985). *Educational of the Gifted and Talented*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Dennis, W. & Dennis, M. W. (1976). *The Intellectually Gifted*. N. Y.: Grune and Stratton, Inc.
- Dilland, G. H. (1983). The Effect of A Fine Arts Program on the Intelligence, Achievement, Creativity and Personality Test Scores of Young Gifted and Talented Students. *Dissertation Abstracts International*, Vol. 43 No. 7, pp. 2309-A.
- Dowling, W. D. & Fasig, C. (1984). Making Career Choices Using Problem Solving. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 18 No. 1, pp. 62-66.
- Dreistadt, R. (1972). Psychological Research by Computer: A Program That Solves Problem Creatively by Analogies. *New School For Social Research*, Feb, Vol. 5 No. 1, pp. 47-56.
- Eberle, B. & Stanish B. (1985). *CPS For Kids: A Resource Book for Teaching Creative Problem Solving to Children*. Buffalo: D. O. K. Publisher, Inc.
- Feldhusen, J. F. & Moore, D. L. (1979). A Simplified Creative Problem Solving Model. *Journal for the Education of the Gifted*, Vol. 3 No. 1, pp. 61-72. (EC 123629).
- Feldhusen, J. F. & Treffinger, D. J. (1980). *Creative Thinking and Problem Solving in Gifted Education*. Iowa: Hendall Hunt Publishing Company.
- Felix, M. (1972). The Effects of A Creative Problem Solving Workshop Upon the Cognitive Operations of Verbal Classroom Interaction in the Primary School Grades. *Psychology in the Schools*. Apr, Vol. 9 No. 2, pp. 126-130.
- Foster, K. M. (1979). *A Guide for Teaching Creative Thinking Skills and Creative Problem Solving in the Gifted Classroom*. San Diego City School, Calif. (ED 185771).
- Gagne, R. M. (1972). Domains of Learning. *Interchange*, Vol. 3 No. 1, pp. 3-4.
- Gagne, E. D. (1985). *The Cognitive Psychology of School Learning*. Boston: Little, Brown and Company.
- Gallagher, J. J. (1985). *Teaching the Gifted Child*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Getzels, J. W. & Jackson P. W. (1962). *Creativity and Intelligence: Explorations with Gifted Students*. N. Y.: Wiley.

- Gold, B. (1981). Developing the Creative Problem Solving Skill of Intermediate Age Educable Mentally Students. *Dissertation Abstracts International, Jun*, Vol. 41, pp. 5031-5032.
- Gold, J. B. & Houtz, J. C. (1984). Enhancing the Creative Problem Solving Skills of Educable Retarded Students. *Perceptual of Motor Skills, Feb*, Vol. 58 No. 1, pp. 247-253.
- Goor, A. (1974). Problem Solving of Creative and Non-Creative Students. *Dissertation Abstracts International*, Vol. 35, pp. 941-9.
- Goor, A. & Sommerfeld, R. E. (1975). A Comparison of Problem Solving Process of Creative Students and Noncreative Students. *Journal of Educational Psychology*, Vol. 67 No. 4, pp. 495-505.
- Gowan, J. C. & Dodd, S. C. (1977). General System: A Creative Search for Synthesis. *Journal of Creative Behavior*, Vol. 11 No. 1, pp. 47-52.
- Guenter, C. E. (1985). *The Historical Influences of Creativity and Its Measurement in American Education: 1950-1985*. Michigan: Michigan: A Bell & Howell Information Company.
- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. N. Y.: McGraw-Hill, Inc.
- Guilford, J. P. (1977). *Way Beyond the IO*. Buffalo, N. Y.: Creative Education Foundation, Inc.
- Hollingworth, L. S. (1942). *Children Above 180 IQ, Stanford-Binet: Origin and Development*. N. Y.: World Book, Yonkers-on-Hudson.
- Houston, J. P. & Bee, H. & Rimm, D. C. (1983). *Invitation to Psychology*. N. Y.: Academic Press, Inc.
- Howard, D. V. (1983). *Cognitive Psychology: Memory, Language and Thought*. N. Y.: Macmillan.
- Howley, A. & Howley, C. B. & Pendavis, E. D. (1986). *Teaching Gifted Children*. Little, Brown & Company (Canada) Limited.
- Isaksen, S. G. (1983). Toward A Model for the Facilitation of Creative Problem Solving. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 17 No. 1, pp. 18-31.
- Isaksen, S. G. & Parnes, S. J. (1985). Curriculum Planning for Creative Thinking and Problem Solving. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 19 No. 1, pp. 1-29.
- Jaben, T. H. (1983). The Effects of Creativity Training on Learning Disabled Students Creative Written Expression. *Journal of Learning Disabilities*, Vol. 16, pp. 264-265.
- Khatena, J. (1978). *The Creativity Gifted Child*. N. Y.: Uantage Press, Inc.
- Khatena, J. (1982). *Educational Psychology of the Gifted*. N. Y.: John Wiley & Sons, Inc.
- Kitano, M. K. & Kirby, D. F. (1986). *Gifted Education: A Comprehensive View*. Canada: Little, Brown & Company.

- Kogan, N. & Pankove, E. (1974). Long-Term Productive Validity of Divergent Thinking Tests: Some Negative Evidence. *Journal of Educational Psychology*, Vol. 66 No. 6, pp. 802-810.
- Kolloff, P. B. & Feldhusen, J. F. (1984) The Effects of Enrichment of Self-Concept and Creative Thinking. *Gifted Child Quarterly*, Vol. 28, pp. 53-57.
- Koon, T. G. (1980). Development of A Conceptual Model for the Creative Teaching of Social Studies in the Creative Teaching of Social Studies Secondary Schools of Liberia. *Dissertation Abstracts International*, Vol. 41, pp. 194-A.
- Kraft, M. B. (1979). Conceptualization Training; For Creativity and Academic Achievement. *Dissertation Abstracts International*, Vol. 7 No. 7, pp. 3895-A.
- Kuby, T. (1980). The Value of Applying Creative Problem Solving Principles Toward Living and Working in A foreign Country. *The Journal creative Behavior*, Vol. 14 No. 2, pp. 88-89.
- Maker, J. C. (1982). *Teaching Models in Education of the Gifted*. Maryland: Aspen Systems Corporation.
- Mansfield, R. S., Russe, T. V., & Krepelka, E. J. (1978). The Effectiveness of Creative Training. *Review of Educational Research*, Vol. 48 No. 4, pp. 517-536.
- Marla, C. J. (1981). An Evaluation of the Effectiveness of the Use of Inquiry Instruction to Foster Creativity in Intermediate Grade Students. *Dissertation Abstracts International*, Vol. 18 No. 4, pp. 278-279.
- Martin, F. (1972). The Effects of A Creative Problem Solving Workshop Upon the Cognitive Operations of Verbal Classroom Interaction in the Primary School Grades. *Psychology in the Schools, Apr*, Vol. 9 No. 2, pp. 106-130.
- Mansfield, R. S., Busse, T. V., & Krepelka, E. J. (1978). The Effectiveness of Creativity Training. *Review of Educational Research*, Vol. 48, No. 4, pp. 517-536.
- Mathem, S. T. (1984). A Creative Problem Solving Program for Emotionally Handicapped Children to Reduce Aggression. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 18 No. 4 pp. 278-279.
- Mendelsohn, G. A. & Gall, M. D. (1970). Personality Variables and the Effectiveness of Techniques to Facilitate Creative Problem Solving. *Journal of Personality & Social Psychology*, Oct, Vol. 16 No. 2, pp. 346-351.
- Osborn, A. F. (1957). *Applied Imagination*. N. Y.: Scriber.
- Parker, J. (1978). The Process: CPS in 5 Steps. *Gifted Child Today*, Vol. 1 No. 2, pp. 61-63. (EC 114419)
- Parnes, S.J. & Meadow, A. (1960). Education of Effects Produces by A Creative Problem Solving Course. *Psychological Reports*, Vol. 7, pp. 357-361.

- Parnes, S. J. (1976). Ideas-Stimulation Techniques. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 10 No. 2, pp. 126-129.
- Parnes, S. J. Noller, R. B. & Biondi, A. M. (1977). *Guide to Creative Action*. N. Y.: Scribner.
- Parnes, S. J. (1977). CPSI: The General System. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 11 No. 1, pp. 1-11. (EC 100194).
- Penick, J. E. (1976). Creativity in Fifth-Grade Science Students: The Effects of Two Patterns of Instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 13 No. 4, pp. 314.
- Perry P. J. (1985). *Full Flowering: A Parent Teacher guide to Programs for the Gifted*. South Minneapolis: Wetherukl Publishing.
- Polette, N. (1982). *3R's for the Gifted*. Colorado: Little Ton, Inc.
- Raths, L. E., Wasserman, S., Tonas, A. & Rethstein, A. M. (1967). *Teaching for Thinking: Theory and Application*. Columbus: Charles E. Merrill.
- Rose, L. H. & Lin, H. (1984). A Meta-Analysis of Long-Term Creativity Training Programs. *Journal of Creative Behavior*, Vol. 18 No. 1 pp. 11-22.
- Rosenfield, S. & Houtz, J. C. (1977). *Developmental Patterns in Problem Solving and Creative Thinking Abilities in Gifted Elementary School Children*. American Educational Research Association.
- Rothenberg, A. & Hausman, C. R. (1976). *The Creativity Question*. Durham, N. C.: Duke University press.
- Rowe, H. H. (1985). *Problem Solving and Intelligence*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Roweton, W. E. (1973). *Creativity: A Review of Theory and Research*. Buffalo, N. Y.: Creative Education Foundation.
- Samson, R. W. (1970). *Problem Solving Improvement: A Program for Self Instruction*. N. Y.: McGraw Hill.
- Sappington, A. A. & Farrar, W. E. (1982). Brainstorming Vs. Critical Judgment in the Generation of Solutions Which Conform to Certain Reality Constraints. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 16 No. 1, 68-73.
- Shean, J. M. (1979). The Effects of Training in Creative Problem Solving on Divergent Thinking and Organizational Perception of Students of School Administration. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 13, pp. 222-223.
- Stein, M. I. (1975). *Stimulating Creativity*. N. Y.: Academic Press, Inc.
- Stone, D. E. (1969). *An Experimental Study of In-Service Teacher Training to Promote Inductive Teaching and Creative Problem Solving*. Paper Read at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Feb 8, Los Angeles, California. (ED 029819).
- Tannenbaum, A. J. (1983). *Gifted Children*. N. Y.: Macmillan Publishing Co., Inc.

- Terman, L. M. (1925-1969). *Genetic Studies of Genius*. Stanford University Press, Vols, 1-5.
- Thorn, R. P. (1979). Problem Solving for Innovation in Industry. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 13 No. 3. pp. 151-169.
- Torrance, E. P. & Myers, R. (1970). *Creative Learning and Teaching*. N. Y.: Dodd, Mead.
- Torrance, E. P. (1972). Can We Teach Child to Think Creatively. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 6 No. 2, pp. 114-143.
- Torrance, E. P. & Torrance, P. (1978). Developing Creativity Instructional Materials According to the Osborn-Parnes Creative Problem Solving Model. *Creative Child and Adult Quarterly, Sum*, Vol. 3 No. 2 pp. 80-90. (EC 112793)
- Treffinger, D. J. & Ripple, R. E. (1970). The Effect of Programmed Instruction on Creative Problem Solving and Attitudes. *Irish Journal of Education, Sum*, Vol. 4 No. 1, pp. 47-59.
- Treffinger, D. J. (1971). *Improving Children's Creative Problem Solving Ability: Effects of Distribution of Training, Teacher Involvement, and Teacher's Divergent Thinking Ability on Instruction*. Final Report. Sponsoring Agency: Office of Education, Washington, D. C. Bureau of Research. (ED 063268)
- Treffinger, D. J., Speedie, S. M. & Brunner, W. D. (1974). Improving Children's Creative Problem Solving Ability: The Purdue Creativity Project. *The Journal of Creative Behavior*, Vol. 8, pp. 20-30.
- Treffinger, D. J. (1986). Research on Creativity. *Gifted Child Quarterly*, Vol. 30 No. 1, pp. 15-19.
- Vargiu, J. (1977). Creativity: The Purposeful Imagination. *Synthesis*, 3-4, pp. 17-53.
- Wallace, B. (1986). Creativity: Some Definitions: the Creative Personality; The Creative Process; The Creative Classroom. *Gifted Education International*, Vol. 4, pp. 68-73.
- Wardrop, J. L., Olton, R. M., Goodwinn, W. L., Covington, M. L., Klausmeier, H. T., Crutchfield, R. S. & Ronda, T. (1979). The Development of Productive Thinking Skills in Fifth-Grade Children. *Journal of Experimental Education*, Vol. 37, pp. 66-77.
- Williams, F. E. (1970). *Classroom Ideas for Encouraging Thinking and Felling*. N. Y.: D. O. K Publishers, Inc.

THE EFFECTS OF CREATIVE PROBLEM SOLVING PROGRAM UPON CREATIVITY AND PROBLEM SOLVING ABILITY FOR THE GIFTED AND THE AVERAGE ELEMENTARY STUDENTS

SHIH-HUI CHANG

Taipei Municipal Teachers College

ABSTRACT

The purpose of this study were (1) to design a Creative Problem Solving Program (CPSP) for the gifted and average students based on Parnes Creative Problem Solving (CPS) framework; (2) to examine the impact of six-week CPS program instruction upon their creative problem solving ability, creativity, and problem solving ability.

One hundred and forty-one fourth-grade students from two elementary schools were selected as the subjects of this study. The experimental group consisted of 72 students attended a six-week creative problem solving teaching program, while the control group consisted of 69 students received none. The Test of Creative Problem Solving (Form A & B, TCPS), The Torrance Test of Creative Thinking (Form A & B, TTCT), The Revised Purdue Test of Problem Solving Ability, and The Opinionnaire on CPSP were given to the subjects as pre-test and post-test, Data were analyzed by two-way analysis of covariance.

After experimental teaching of six-week CPS program, the result indicated:

(1) on the scores of TCPS, the experimental group were significantly better than the control group upon fluency and flexibility; (2) no significant difference was found between these two groups upon originality. (3) the gifted students were significantly better than the average students upon fluency, flexibility, and originality; (4) the experimental group, on the scores of TTCT, were significantly better than the control group upon verbal fluency and originality, but no significance was found on verbal flexibility. How-

ever, there was no significant difference between the gifted and the average students on these measures; (5) the experimental group, on the Revised Purdue Test of Problem Solving Ability, didn't perform significantly better than the control group, also, the gifted students performed no significantly higher than [the average students.

To sum up, the creative problem solving teaching program could foster development of creativity for the gifted as well as the average elementary students, but the evidence showed that there is no significant effect on problem solving ability