

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

校園創新教學行動研究-以台北市大安區龍安國小為例

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2522-S-032-001-X3

執行期間：92年01月01日至92年12月31日

執行單位：淡江大學師資培育中心

計畫主持人：柯志恩

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 3 月 24 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

校園創新教學行動研究-以台北市大安區龍安國小為例

An Action Research on Innovating Teaching-Taking Taipei

Lung An Elementary School as Example

計畫編號：NSC 92-2522-S-032-001-X3

執行期限：民國 92 年 01 月 01 日至民國 92 年 12 月 31 日

主持人：柯志恩 執行單位：淡江大學師資培育中心

中文摘要

讓學生具有創意的思維及問題解決的能力，可以說是當前教育所強調的重點。目前，「培養中小學生的創造力」之相關實證研究雖然受到重視，但推行成果卻未達到預期標準。教師本身在實際教學上缺乏教學創造力可說是框限學生原創力思考的一大因素。改善教師的心智模式，使其具有反思之後設認知技能，可以說是在提昇師生創造思維上，提供另一參照脈絡。

據此，本研究以台北市大安區龍安國民小學教師為對象，採「行動研究」之方式，藉由觀察、後設對話導向之深度晤談，焦點訪談，文件分析來探究教師如何運用自我計劃、自我選擇、自我覺知、自我監控、即自我修正等後設認知技能於創思教學策略的發展，並進一步檢視，經過此歷程所建出的以問題解決為導向的教學模式，其實施成效為何，並提出修正建議，以作為這一波創新教學人力品質提昇之參考。

關鍵詞：創造思考、後設認知、課程統整

Abstract

Improving students' ability of Creative Thinking and Problem Solving is the main focus stressed in today's education. Currently, the experimental researches related to the topic of 「Cultivating the creativity of the Junior High and Elementary school students」 have been taken into serious attention; however, the result of the execution has yet reached the expected level. The lack of creativity in teaching is one of the major factors restricting the creative thinking of students. Changing teachers' mental structure to construct them with the ability of Reflective Thinking of the metacognitive skills provides a thread enhancing the level of Creative Thinking for teachers and students.

Based upon the above, this study will use the teachers of Lung-An Elementary School, Taipei as our subjects, and be carried out by adopting the method of 「Action Research」. The study will use participant-observer style, metacognitive dialogue oriented in-depth interview, focus group, and document analysis to investigate how teachers to use the metacognitive skills, such as self-planning, self-selecting, self-awareness, self-monitoring, and self-tuning, on the development of their creative teaching strategy. Furthermore, the study will examine the effect of executing the 「Problem Solving」 oriented teaching model constructed by going through the above procedures, then using this to put forward an amended proposition as a reference for the program of improving the quality of creative teaching manpower.

Keywords : Creative Thinking , Metacognition, Curriculum Integration

壹. 研究背景、目的及重要性

一、 研究背景

行政院民國 89 年通過了「知識經濟方案」(Developmental Program for Knowledge Economy, DPKE), 反應在教育體系之作法為「培養學生的創新與再學習能力」。創新即是知識生產, 而創造力是創新的觸媒劑。再者, 九年一貫課程所指示的十大能力指標, 第二項為「培養欣賞、表現、審美及創作能力」, 第十項為「培養獨立思考與解決問題的能力」, 這均顯示讓學生具有創意的思惟及問題解決的能力可以說是當前教育所強調的重點。

創造思考是人類所獨具的稟賦, 它不僅只是一個目標, 而是段歷程。當一個人會用創新的答案來回答舊問題, 便是創造思考的表現。促進創造思考的方法不勝枚舉, 但不外乎: 促進類比的形成; 設法建立想法成聯想的連鎖鏈; 將問題重新定義意以及用新的方法來看既有的資料(Cropley, 1992)。這些目的皆是想要突破人類的思考習慣, 打破既有的思考模式。

什麼樣的學生較可能發展創造力? Sternberg & Lubart (1999) 提出「內在動機」(intrinsic motivation) 是創造力所需的資源之一。Amabile (1999) 不僅強調內在動機對創造力具有正面效果, 更直指具有控制性的外動機, 如獎品、名聲、金錢等對創造力具有極度的殺傷力。

此外, 教育部(民 90)所公佈的創造力白皮書中, 歸納出「擅於發現問題」, 「勇於嘗試、不怕錯誤」, 「注重內在成長」, 「擅於掌握判準」及「擅於溝通與傳播」等特質有助於創造力的延展, 而這些可透過具有創意的教學設計及活化課程結構來形成外在支援系統, 啟發學習者內在創造之原動力。

目前, 「培養中小學學生的創造力」的相關實證研究雖然受到重視, 但推行成效卻未達預期標準(王千倬, 民 88; 教育部, 民 90), 教師本身在實際教學上缺乏教學創造力可說是框限學生原創性思考的一大因素。要培養學生的創造力, 必須從改進教師創造能力為起點。

尤其教育部宣示 2001 年起實施九年一貫課程, 對許多教師工作者而言, 角色被「框」上新的定義, 如「從官定課程的執行者」轉換為「課程設計者」, 或從「知識的傳授者」轉換成「能力的引發者」等(饒見維, 民 88), 這些主客觀條件的強壓性及對自己能力的不確定性, 都迫使教師在重新檢視自己身份認同前, 對改革創新產生抗拒心態。

從學習理論的觀點而言, 近年來, 學習與認知發展的學者, 除了將學生視為意義的建構

者外 (Brunner, 1986), 也逐漸了解教學是一種師生交流的互動過程, 是一種知識的轉化而非傳遞。學生要理解教師所教導的內容, 所需的不只是透過教科書中的命題知識的表徵及教師的解說而已, 他們需要更多參與教學活動的機會 (鄭明長, 民 89)。每一位學生所得的概念知識與理解往往是跨學科地聯結在一起, 無法單純地從某學科角度來加以考量。整個教學過程是動態調適的機制, 教師與學生彼此關係的變化, 均會牽動整個教學的進行。這些以認知理論為導向的觀點, 促使我們必須超越傳統教師獨挑大樑的教學模式, 重新思考教與學的新定向。

教育改革的措施明顯指示在九年一貫課程統整目標下, 學校必須適應變遷, 革新教學方案。要讓學生擁有創造及解決問題的能力, 在各學習領域中引發學生去練習推論, 教師藉由佈題幫助學生養成對自己的思考進行自我檢視的習慣, 提供其進行創造力推理的活動。

要培養具有創造力能力的學生, 教師要先具有檢視自己創意並進一步解決自己教學困境的能力。教師要先保持自我開放的思考空間, 對自己潛在的偏見保持高度的警覺性, 常常自我檢視思考模式, 偏重講述的教學雖可使學生獲得知識, 但不足以培養學生在真實世界中, 應用知識解決問題的技能 (West & Watson, 1996), 也無法提昇學生創造力。

教師要具有創造思考, 就須改善心智能力。每一個人都有既存的前提假定, 習慣領域或心智模式。如果心智模式都僵化不變, 思考是無法突破。要改善心智模式, 教師本身必須必有反思能力。

從「思考歷程」取向切入來檢視教師在教學歷程所需具備的反思技能, 內涵則包括了自我計劃、自我選擇、自我監控, 自我修正及自我評鑑等後設認知技能。後設認知乃個人對自己的心智狀態、能力、記憶, 乃至行為調適的過程 (Nelson, 1992; Flavell, 1979)。它通常包含有對自己學習活動的自我評鑑及對自己能力的評估 (Baird & White, 1982)。要創新教學, 教師需要的是學習如何將自己已有的知能化為行動, 在行動的過程中運用計劃, 選擇, 監控及修正等策略, 讓自己擁有「帶得走的能力」。

多項研究顯示後設認知能力和創造力之間有關係存在。Bruner(1966)認為創造能力是每個人都具有的一般能力, 是屬於認知能力的一部份。Guilford(1975)在智力結構亦支持此說法。陳李綢 (民 75) 進行國中學生認知能力與創造力的關係之研究指出, 兩項能力間有部分重疊, 創造力的影響因素除認知能力外, 還需考量人格特質, 教師領導方式, 教材設計及動機等方面。

張昇鵬（民 84）以資優生為對象，闡明後設認知能力與創造思考能力存有部份「含攝」之關係，並進一步建議創造思考能力與後設認知能力的教學應積極融合，以促成學習效果的延伸，諸如，教給學生有關創造思考歷程的檢視策略，提昇創造思考的層次；教給學生檢討創造思考的方法，以使學生能獲得有效的創造成果，檢視自己的創造人格特質等。

本研究將融合創造思考與後設認知能力的教學，提供師生問題解決思考之機會，進而運用訊息處理模式以進行創造思考之歷程，試圖在提昇師生創造力思惟上，提供另一層參照脈絡。

鑒於過去相關的研究大都由大學教授發展教學模組，教師僅是依樣模仿，未深入思考創思活動背後的意涵及技巧，更不知實施時可依教學環境作適度修正及改變，據此，本研究擬以一年的時程，在課程統整的情境中，以台北市大安區龍安國小為合作對象，由學生與教師合組「創新教學行動研究小隊」，藉由後設對話(Metacognitive Dialogue)，引發教師打破個人內在秩序，及重建內在需求動機，反思個人經驗，提昇個人思考的彈性及創造性，並進一步建構以「創意問題解決模式」為導向之教學活動並評估其教學成效，以做為這一波創新教學人力品質提昇之參考。

二、研究目的

根據上述本研究目的分兩點陳述：

- (一)探究國小教師在課程統整的情境中，如何藉由本身後設認知技能的運用，發展創造思考教學策略，包括教學主題的釐清，教學活動的執行，多元評量之設計等，透過與學者，同僚間的後設對話，從自我檢驗與自我修正之學習經驗，形成校內創造性教學之主力。
- (二)探究由教師共同建構出以「創意問題解決」為導向的教學模式，在統整主題架構下，施行之適用性及可行性並提出修正建議。

三．本研究之重要性

本研究以後設認知的角度來發展教師有關創造思考教學策略實作能力。在研究時程中，研究小組透過觀察與後設對話之情境設計，在研究層次之外，讓參與的教師能從這個專業互動歷程中了解何謂後設認知及創思歷程，並透過引導，跳出自己來省視自己，如此隱微（implicit）的後設思考技能，便能成為明顯（explicit）的策略，更進一步將此知能轉化為設計創思教學的實作能力，真正擁有「帶得走的能力」。教師專業發展的終極理想，無非是

透過相關制度與資源的調整，激發出教師的自我導向與自我成長。本研究即是讓國小教師與研究小組成員產生視域融合，讓雙方彼此都成為「行動研究者」，相互激發創造教學的專業能力，提昇創新教學領域之人力品質，並期從思考多元化後達到教育卓越化之目標。

貳、與其他子計劃之相關性

培養學生的創造思考能力，不能夠僅依賴教師創造思考教學的引導，教學只不過是引發學生創造能力的因素之一而已。要培養學生創新、創造力思考的能力，必須要能建立一個創新校園文化，在行政有所創新，才有充足的影響力來培養學生創造思考的能力。

本研究以台北市龍安國小教師為對象，透過後設對話發展來建構創造思考教學模式，這中間需有活化的行政組織來支援創新教學，如給予「彈性時間」之時數，讓教師有機會相互示範創意，引發反思，提倡協同教學結合行動研究，支援創意教學規劃案並舉辦各類創思展覽會等。社區資源運用方面，透過家長會對家長加強宣導創造力相關概念，支持教師專案，在校園環境上，創意的校園規劃以及上課教室的創意佈置，均會帶給學生更有意義的創新學習效果。

學生創造能力的培養應是全面性的，環境、行政、社區資源與教學是學生創造萌歷養成的因素，彼此相互支援創新氣氛方能具體落實。

參、研究方法，進行步驟及執行進度

一、研究方法

本研究以台北市大安區龍安國小教師為對象，採「行動研究」之研究方式，探究在課程統整情境中，教師如何運用自我計劃、自我選擇、自我覺知、自我監控及自我修正等後設認知技能於創造思考教學策略的發展，並進一步檢視，經過此歷程所建構出的以「創意問題解決模式」為導向的教學模式也就是在提供學生問題解決之機會後，學生如何運用訊息處理模式以進行創造思考及整個教學的實施成效。為達此研究目的，本研究採用質的方法，藉由觀察，後設對話導向之深度晤談、焦點訪談、文件分析來探究教師之後設歷程，並檢視教學成效。陳述如下：

(一)深度晤談

深度晤談是利用對話經驗使受訪者易於了解什麼是後設認知，也是藉由研究的過程將後設認知的觀念落實到課程統整的實作經驗中。此外訪談過程也讓受訪者對研究者發問，

藉以幫助受訪者具體化其問題，再透過研究者回答問題以誘發受訪者曾有運用後設的經驗。如此雙向互動讓彼此更具體掌握及描述其後設歷程。

在本研究中，深度晤談遵循幾項原則：

1.晤談情境設設計：本研究在深度晤談過程中，為使教師習而不察的態度及隱而不覺之認知技能策略，透過自然情境的對話過程表達出來，研究者加入協同教學組，共同參與統整課程的工作，並在互動討論中，特別設計引導式之晤談情境，讓受訪教師更能體察一向不留意的自我態度及認知。晤談情境主要為後設認知對話，而每一次的晤談時間分別在創思課程建構之前(before)，之間(during)，以及之後(after)。

2.後設對話的設計與發展：為了有效引導受訪教師對個人思考模式的自我探究(self-probing)，研究小組的成員將依個人的經驗及專業知識，設計師徒精神(cognitive apprenticeship)之對話情境。也就是研究者將扮演模範(model)的角色，採用 reciprocal teaching (Brown,1987)之精神，讓受訪者能從專家示範 (modeling)的過程逐步從生手到專家將自己的態度自然表達，也將隱微之認知策略，透過思考放送 (think aloud)呈現出來。換言之，當研究者直接解釋、示範後設對話時，扮演的是老師的角色，而當研究者適時適時引導受訪教師主動融入對話時，扮演的則是教練 (coach)的角色，當受訪者逐漸熟悉對話的技巧及原則，能適切的表達個人之態度及認知策略時，則研究者將逐漸減少示範的角色，和受訪者站在同一水平上，如朋友的关系，以使對話過程更無侷限性。而後設對話的基本模式包含：

(1) 陳述性問題：基本的，回答即可的 (於放送思考階段)。

(2) 分析性問題：需對自我的狀況作整理，剖析才可回答的 (於受訪者自我觀察分析其統整流程)。

(3) 辯證性問題：在對話的過程中，由互動的意見交換完成 (於焦點團體訪談)。

3.焦點團體訪談 (focus groups interview):焦點訪談主要是由一群具有同質性的「標的對象」所組成，以團體訪談形式共同對某一特定主題發表意見。團體成員的組成一般約在 6~10 人之間，可視情況與研究目的做彈性調整。其目的在於蒐集大量質化資料，優點是能從訪談過程中有效且迅速地蒐集到豐富的資料，以為後續研究工具發展之依據。本研究擬對參與統整課程之教師進行團體訪談，希望受訪教師彼此能透過合作學習 (cooperative learning)之精神，與他人分享個人之態度及認知所感，並透過如此的知識分享，對自己尚未察覺的那部份重新感受。

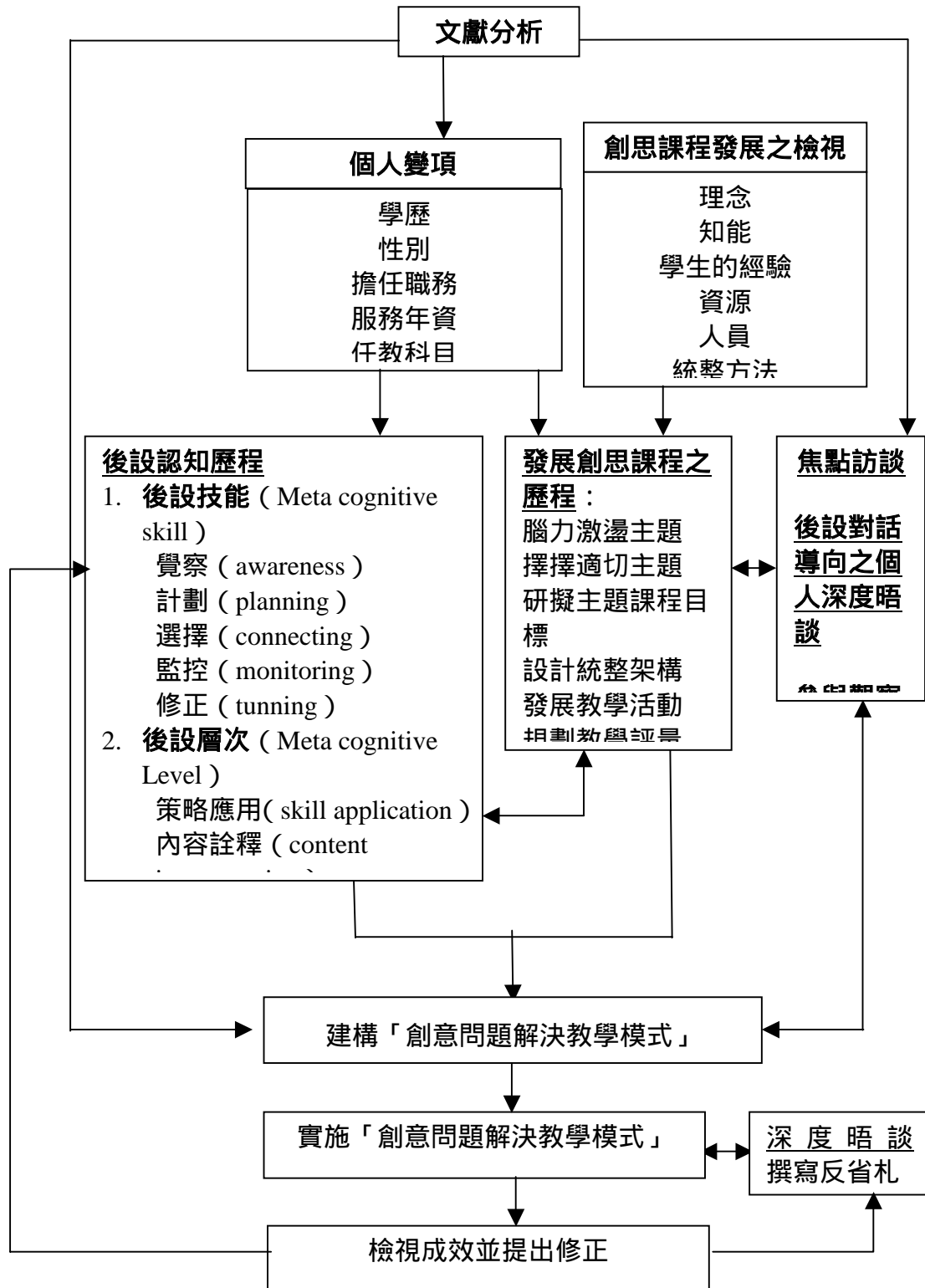
(二)參與觀察 (participant observation)

參與觀察通常交織著研究者的觀看，聆聽，發問和訪談（黃瑞琴，民 80），目的是藉由觀察，瞭解人們的信念，並有系統地作成資料記錄，提供瞭解某個現象的觀點，看法，或解釋。參與觀察的方式會因研究目的不同，而有不同方式，本研究第一階段(發展創思教學策略階段)採「完全的參與」，觀察者進入研究現場，趨向於以一種現場局內人的角色來觀察現場活動；即所謂「參與者即觀察者」的角色。第二階段(執行創思教學活動階段)採「中度參與」，在現場情境中作觀察，在活動後提問參與討論。

二、研究架構與步驟

(一) 研究架構

根據文獻探討及研究方法的設計，本研究之架構如下：



圖一 研究架構

(二) 研究步驟

1. 準備期

配合總計劃及其他子計劃，針對龍安國小之教職員工與家長會成員舉辦校內之研習，以建立「創新校園塑造」之共同理念。首先成立「創新教學行動研究團隊」，成員包括研究者本人、龍安國小教學組長、兩位研究生並將徵求各年級語文領域之教師 8-10 位參與。選擇語文領域的考量因素是根據龍安國小過去三年教師所參與的行動研究資料中發現，有 65% 是以語文領域為主題，顯現教師對此領域之研究較具「安全性」及「投入性」。

確定參與教師後，首先告知研究目的、方式，及預期目標，並展現以合作為基礎點，共同完成課程活動的誠意。在研究進行之前，先填寫「創思課程發展檢視指標表」，確實考量自身的理念、知能、學生的經驗及可獲得的學校支援和初步統整之方式，形成共識。接著研究小組首次示範後設對話的情境，讓教師嘗試把隱微之認知策略透過思考放送呈現出來。

在設計課程之初，從主題概念開始去執行統整的各項步驟。過程中，研究小組不斷引發後設認性問題，如「選定主題的本質為何？」，「主題背後隱含的概念為何？」，「自己現有的先備知識可否滿足整個主題概念的發展？」，「主題之下可涵蓋哪些概念的？」，「如何從學生反應中修定原先計劃？」，「為何這幾個單元要放在一起？」等等，讓參與教師主動澄清統整的盲點，避免過去為統整而統整，硬把不同科目湊合為一的「聯絡教學」。

在過程中，參與教師在各項階段被要求要做「自我解釋」(self-explanation)，研究小組「提示」(prompt) 教師去解釋「為何要用此種概念去延伸設計活動？」，「還有哪些策略可放進來的？」，「設計能符合學生創造能力需求？」等，這些「喚起」，「提示」歷程能幫助教師監控相衝突的想法，並建構新的理解。

整個形塑過程，強調支援性的學習情境，研究小組和參與教師間，透過不同觀點的交換，回饋及反思活動，彼此檢視後設認知技能的差異性，發揮「協同」的精義。

在每次討論結束，參與教師都必須撰寫省思札記，對自我思惟歷程，思考上的衝突及所處的情境做剖析，整理，研究小組在文字的回饋上，除與之分享外，更進一步引發教師對整個課程設計系統做出批判及建設性的意見。

在此階段，研究團隊透過交互討論，形成對教學主題、課程結構之共識，以做為下一個循環階段的雛模。

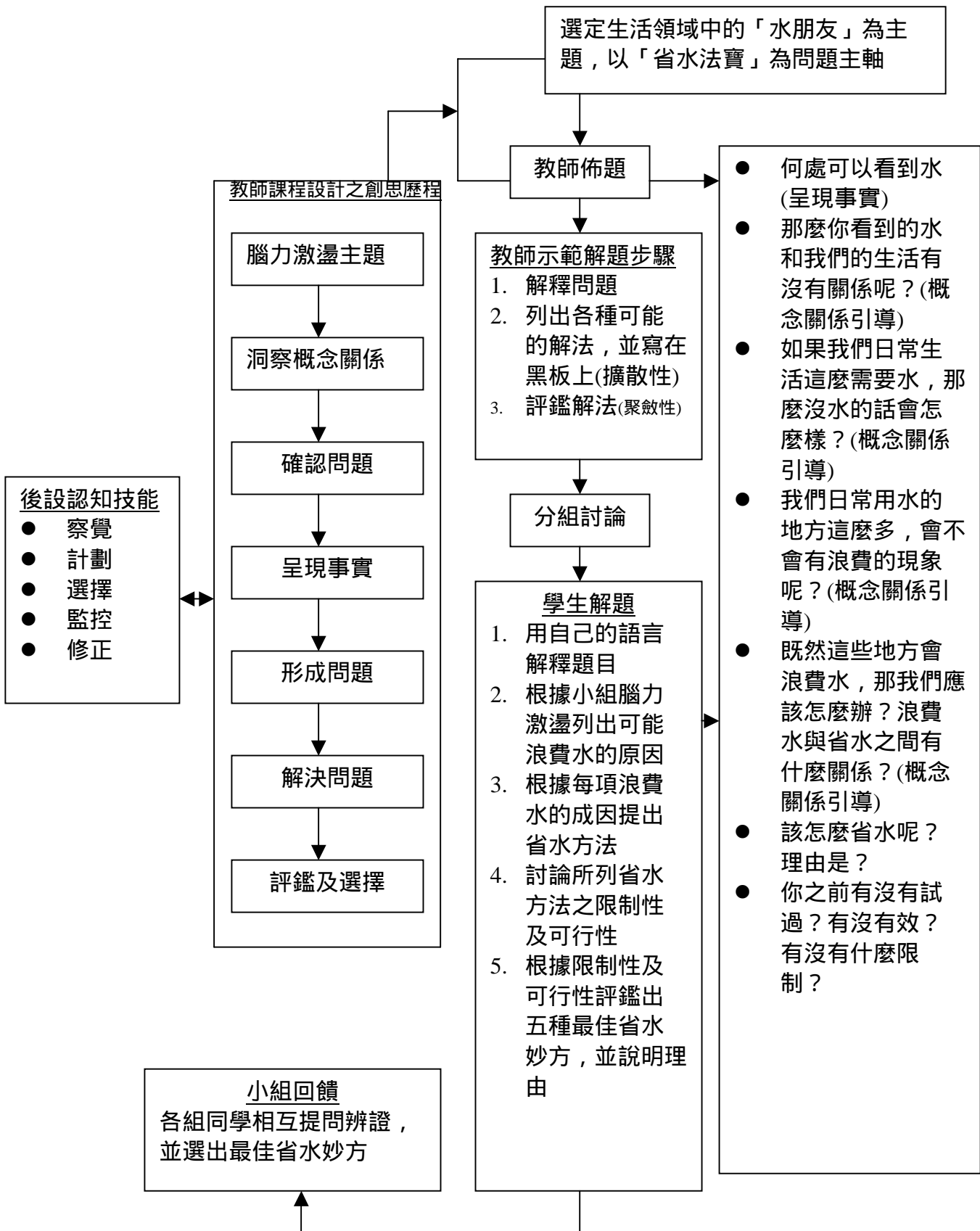
(1)第一循環期

1 在確立教學主題及課程結構後研究小組將執行教學活動。創造思考教學之模式不計其數，在龍安國小發行的「行動研究成果彙編」(民 89,90,91)及多位教師訪談中發現，「設計高層次的問題」是教師們最能接受的「創新」。過去的研究中，教師雖勇於佈題，但對「問題本質」的設計仍存有許多盲點，且沒有深思佈題的目的，更沒有探究「問題」與教學主題的關連性。事實上，「問題發現」、「問題解決」和「問題創造」是三個連續的概念，在問題解決歷程中，如遇瓶頸，就必須重新界定問題，在反思問題目標與條件嗎，往往就創造了新問題。在解題歷程中，讓學生有溝通討論的機會，讓其體會，不同的人有不同的思考方式。教師要引導學生對多元的解題或不同的思考方式進行比較，體會不同的解題策略可能有不同的解題效率，不同的解題策略皆可能有不同的解題效率，不同的思考方式可能有不同的優缺點。據此，此次的教學設計考量龍安國小文化，傾向不做大幅的變革或顛覆，只在既有的架構下，做平順的的改變。本研究仍用「問題」來貫穿整個教學主題，透過研究團隊所共同發展出來的佈題策略，引發學生去解釋問題，列出多變擴散的解法，最後聚斂並評鑑解法。整個設計另一特點，不是告訴教師如何教，而是先讓教師像學生一般經歷自己透過教學所獲得的成長，而後再去引導生。

蒐集大量資料，由不同觀點、不同觀念、不同印象及感覺來瞭解問題提出各種可能性。

本研究共有五位一年級教師群參與，在經過腦力激盪之討論後，決定以生活領域課程中的「水朋友」單元為教學主題，並以「省水妙方」為佈題主軸，透過提問，讓學生經驗從擴散思考到聚焦思考的歷程，整個設計及教學流程如圖一所示：

教學流程



圖二 後設導向之創思教學模式

A.教師講解解題的基本步驟為：

- 1.解釋問題內容。2.根據所提的各項原因，列出可能解決方法。
- 3.根據有效性，可行性及限制性來評鑑各種方案。

B.教師示範解題

教師以自問自答的方式澄清題目的內容並提示題目中每個概念間有何關係。

例：「何處可以看到水？」

「洗手台、水溝、飲水機」

「你看到的水和我們的生活有何關係？」

「洗澡時需要用到水」

「日常生活這麼需要水，沒水我們會怎麼樣？」

程序依次為下：

1. 把題目及回答分類列於黑板上，以便讓學生更清楚掌握自己的思考歷程。
2. 在問題解決階段，學生分組對「浪費水與省水之間的關係」做出回應，並針對每一項浪費水的原由，提出省水之道，並將方法列於黑板。
3. 教師不斷鼓勵學生從不同觀點，印象及經驗來了解問題並提出各種可能性。
4. 各小組將列於黑板上的各種省水方案做歸納分類，並說明其理由。
5. 經由擴散思維列出一般標準的方案，再根據所提方案考量其限制性，有效性及可行性，做聚合思維的選擇，評鑑出最好的省水方法並說明其理由。
6. 各組交叉辯證，澄清所列省水方案的盲點，教師及全班同學票選出最佳省水方案，並獎勵提案小組。

(2)第二循環期

依據第一循環所進行與檢討之結果，繼續第一循環之方針進行教學，並採取更積極之態度運作創意教學塑造之工作。

(3)第三循環期

行動研究之重點在於創新教學氛圍之全面塑成，偏重於精緻創新行動之落實。定期召開研究團隊會議，對於進行成果或執行困難加以協調或討論，以增加研究進行之效率。在研究進行之餘，並開始籌畫親子與師生創意競賽活動，企求讓全校師生體驗創意與教學的新感受。

(4)第四循環期

除了繼續加強第三循環之研究工作以外，並進入研究之成果評估階段。在這個階段之工作，將舉辦親子與師生創意競賽活動，其他之工作之重點包括觀察及晤談記錄表之分析，對後設認知技能分類表進行編碼及整理，研究成員及學生之深度晤談等多元資料之蒐集。

2.完成期

第四循環之工作完成後，進入本研究之最後完成階段，經研究過程蒐集之多元資料進行分析所得之結果，進行檢討與研究報告之撰寫。

(三) 研究工具

本研究側重質的研究，有賴深入觀察、描述與解釋，故其信度與效度不能以數據評定之。且在研究過程中，將大量使用錄音機、錄影機，把受訪教師的運思歷程做完整的記錄與分析，相信受訪教師所描述的後設思考將有一定的可靠度 (Guba & Lincoln, 1985)。本研究所使用之工具陳述如下：

1.觀察及晤談記錄表：

為便於記錄完整歷程及晤談之過程，本研究編製一份觀察及晤談記錄表，因強調教師間彼此的對話討論及辯證，故只做文字的記錄，對活動內容，晤談中的反應及行為均省略。由於全程錄影，記錄如有遺漏，可用錄影資料補充之。兩位從事記錄的研究者，如所記載的內容一致度過低，則再透過錄影帶做進一步的分析、比較及修正。

2.後設認知技能分類表：

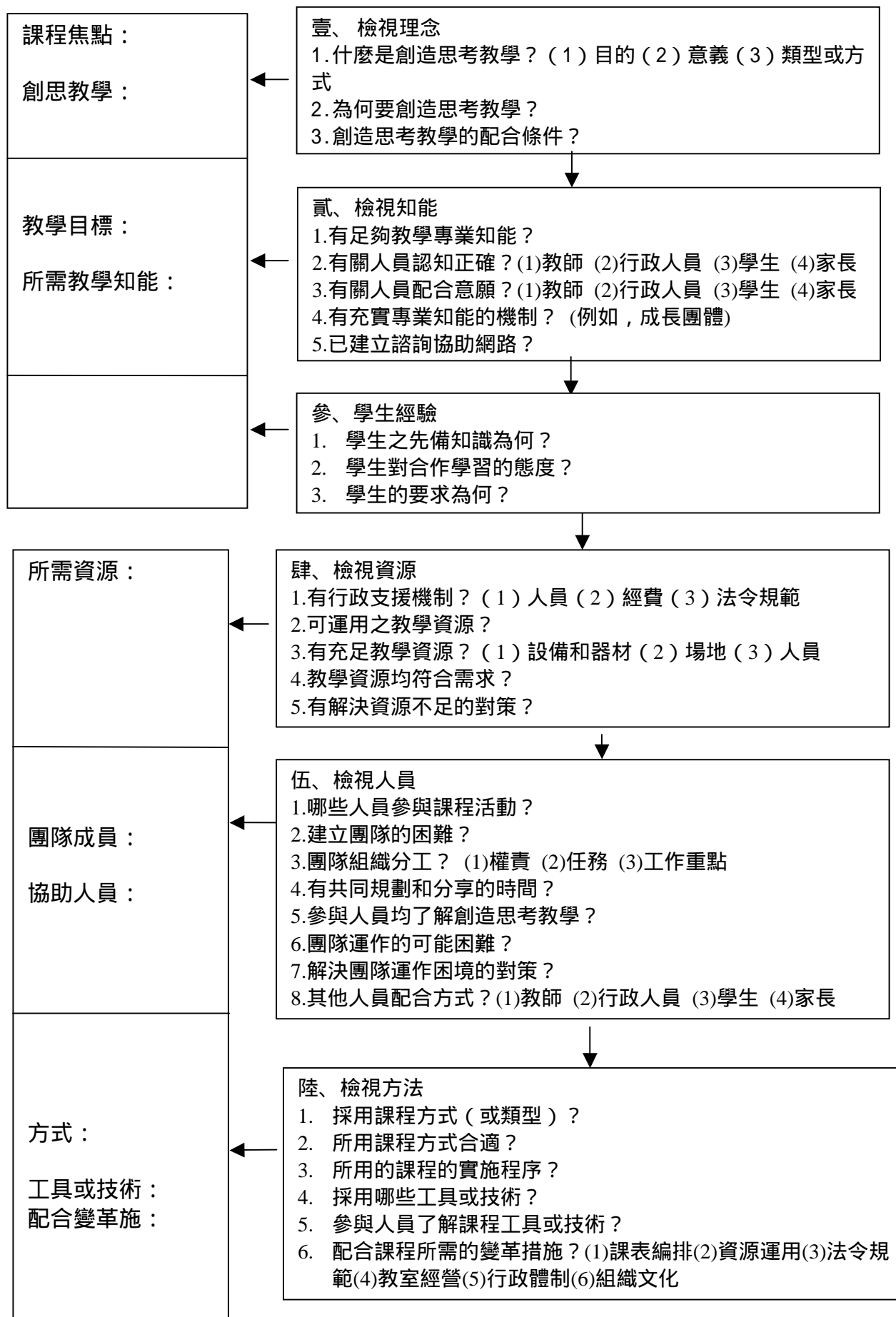
本分類表係參考有關理論及文獻 (Jacob & Paris1987; Clark, 1989; Sternberg,1985; 汪榮才, 民 84)發展而成。將各項後設技能間接所反應出來的行為做分類，陳述如下：

- (1) 計劃：在進行統整活動時，所做一連串步驟的決定，其內涵包括目標的陳述，引導運思、辨識錯誤、預測可能結果、時間分配、資源利用等六大類行為。
- (2) 覺知：包括了解、思考自己在情緒、行為、人我關係及個人特質等方面的狀況及發生的原因。
- (3) 連結：能導引其注意力和想法到重要的訊息點並能消弱不必要刺激；同時也能用既有的知識來學習新的知識等。
- (4) 監控：執行計劃並隨時觀察自己的做法是否正確。
- (5) 修正：考核及調整的正確性；其內涵包括在心中有沒有行為標準，知道何時達成次級目標並能找出錯誤，且做出修正。

在與受訪教師晤談後，將訪談內容類納，統計兩名研究者分類之一致程度，研商取得一致標準後，再進行編碼。

3.創造課程發展檢視表：

本表乃參考 Parks (1997)及葉連祺(民 89)的策略圖發展而成。主要是提供在實施教學時，提出對影響實施的幾項變因做系統性的思考。本表左列為進行創思教學課程前應思考的課題，中間依序舉出檢視理念、知能、學生經驗、資源、人員、方法等六個層面的幾項問題，可供省思右側想法（參見圖三）。



圖三：創思課程發展檢核表

4.反省札記：

讓參與教師就活動中，有關課程各階段活動做反省式陳述。為強調後設認知能力的運用及創造力的啟發，教師被鼓勵在陳述中盡量去回想過去所學的相關原理與現實統整情境的應用（自我連結能力），同時對自我表現列出缺點，並提改進之道（自我修正能力），對自我態度的（自我覺知）及歷程的監控等，都做具體的陳述。

5.後設認知評估問卷（Metacognitive Assessment Questionnaire）：

本問卷是由美國學者 O'Neil 在 1996 年編製而成，目前廣泛被採用，以大學生為對象，探究在學習各領域所涉及之後設認知歷程，總共有二十個題項，四個分量表，分別為計劃（planning），自我檢視（self-checking），認知策略（cognitive strategy）及自我覺知（Awareness），Cronbach 係數為.87。本問卷是教師在參與課程設計活動後填寫，做為分析其後設認知歷程之交叉檢核資料。

（四）資料分析

採三層分析法，分析原則主要參考 Strauss 和 Corbin(1990)紮根理論(grounded theory)之程序和方法。

1.第一層分析 開放編碼分析：

依據觀察、晤談、紀錄及錄影所得資料，將每一位受訪教師在統整活動前，活動中及活動後晤談反應，逐條寫成原案(protocal)，再依據「後設認知技能分類表」，將原案逐項編碼，如果其反應是無效的，則在分類碼之後加(-)號，然後予以歸納統整，就整理得到各類的「技能分類一覽表」，有助了解各技能分佈概況，並作為快速搜尋之索引。

2.第二層分析 主軸問題分析

根據創思課程實作中所類歸的主軸問題加以分析。主軸問題乃是根據歷次討論之焦點而形成統整性問題，這些問題亦反應出參考者在過程中所關注的興趣點。此階段分析提供再次回顧整個課程發展過程，進行行動後省思(reflection on action)的機會，這些問題的回答亦助瞭解在課程發展及教育實施歷程中一些概念盲點的釐清。

3.第三層分析 議題分析和詮釋

經過前兩次分析的過程，有助對整個文件資料的熟悉程度，此階段，再次閱讀所

有記錄，重組其整體輪廓，並尋找隱含在各類討論事件中及貫穿各情境之重要議題，以及對資料所描述的諸多事件背後的意義做較深層的推敲，以嘗試重新建構出新的理解。

肆、研究結果討論

從參與教師之教學錄影帶，反省札記及深度晤談的資料分析中，獲致下列幾項結論：

（一）專業知識的多寡決定佈題層次的高低：

參與研究的教師均反應對「水」先備知識的多寡影響佈題的深度及與學生互動的廣度。如果教師在上課前只按教師手冊或網路上下載「省水」的相關訊息，這些「即時」的知識無法在知識概念上做轉化延伸，只能依據表層的省水事實作為連結主軸的思考模式，而這往往讓老師陷於「同一問題，重覆問法」的窘境，對學生「天馬行空」的回答，無法做更啟發性的指引。

（二）教師間對話性質的討論有助於課程邏輯脈絡的澄清：

在整個創思歷程中，概念關係的洞察及問題的形成是教師群最感棘手，由於過去不習慣在概念間尋找關係點再形成問題，因此在設計問題時存有許多盲點，研究者與教師透過對話，彼此澄清問題的意義，在改變心智模式後，便能從多角度去省視主題概念間的關聯。在多次的討論過程中，教師漸次能覺知問題所在，並修正基模，做出彈性的改變，同時在彼此發現對問題內涵有不同看法時，經多次澄清，對課程的邏輯脈絡則有更完整的了解。

（三）將學生從擴散性的思考聚焦回到問題主軸，有賴教師監控的後設技能：

學生無論在討論或發表的過程中，常常無限制的讓答案脫離主軸，如其中一名學生提出「可用漱口水來澆花」，另一學生便提出「漱口水裡可能會有氟，花澆了會死...」，接下去，同學們的焦點就轉移到「水和花之死」的關連性上，教師如不自覺，往往被學生「拉」入非主題的討論中，耗費時間。要避免此現象，教師需掌握課程主要概念，將問題的主軸隨時拿出來檢測，監控自己的教學步驟並做出調整。在教學過程中可發現，經驗較少的教師，花很長的時間在思索如何將學生拉回問題核心，整個討論常陷於單一個點，無力做更積極的延伸。具有自省及多年經驗的教師，因具有較好的概念理解，隨時提醒學生所提的省水方案其「可行性」、「有效性」及「限制性」為何，檢測自己的思考歷程，因此讓討論更具意義性。

(四) 教師需透過示範解題，讓學生具有「自問自答」的能力：

整個教學過程強化解釋問題，解決問題及評鑑解法等幾個元素。由於學生不慣於對所學的內容做出思考及質疑，讓學生用自己的話語解釋題意，學習用主詞，動詞，情景來陳述問題，除了讓其澄清題目的範圍，教師也可藉此檢核學生的理解度或迷思概念。課程中所設計的示範解題，提供學生在思考上的導引，從問題產生困惑，刺激多重問題解決方法，再藉由解題步驟的示範演練，增進學生的解題基模，讓自問自答的內在對話變成思考的一種習慣，漸次發展出獨立思惟。

(五) 課程設計以能力培養為主軸，非僅知識內容的直接灌輸：

在設計課程內容之始，研究小組達成共識，以培養學生創造思考問題解決能力為目標，因此強化「能力」的養成。在教學過程中，教師不斷「提示」自己重視解題的步驟，問題解法的邏輯性。水的相關資訊是誘發思考的內容工具，不應僅被當成事實來記憶。為活化知識內容，教師安排「搜集資料」的活動，讓學生從所搜尋眾多的事實和事件中，去分析，分類，企圖找出原由，再經由「小組討論」，對同一問題作多方面的陳述。教師均表示這階段花費的精力最多，尤其是需不斷追問，才能讓學生清楚界定問題。但當學生能把問題澄清，學習解難已成功了一半。接下來在解決省水方案部份，鼓勵學生做擴散性思考，培養「另想主意」的習慣，如果教師本身也無法跳脫水的慣常用法，對學生擴散性思惟的啟發助益不大。參與研究之教師認為，此時同事間課前的腦力激盪相當重要，從不同思考點先建構不同類別的「省水」基模，在課程中對學生的創思才有延伸性的啟迪。

(六) 教師對時間的掌握有待加強：

教師反應，由於提問，澄清，界定等是一連串「猜測」學生想法的活動，耗費精力，往往只顧著活動的進行，忘記時間的分配。預設活動無法完整呈現。事實上，活動前預思準備的多寡，影響活動進行中時間資源的掌握，當自我的訊息記憶量無法負荷太多的細項時，運用計劃表、教案，甚至小抄，都能對「聚焦」、「提醒」有所助益，活動流程不會與預期結果差距過大。

伍、結語

教師的教學創造力是提昇學生創造思考能力的關鍵。教師在創思歷程中，一開始只能對既有教學現況提出「事實陳述」，漸次的在討論，引導及辯證中，能對主題概念，活動設計及

評量方式作擴散性的延伸及聚焦性的選擇。

本研究藉由合作及對話思辯，讓教師從「單兵作戰」到「集體塑義」，這對長期自限於教室隱私性的教師而言，無疑是一種挑戰。但從問題解決的教學歷程中，教師自身也「體驗」了創造的歷程。創造思考並非是知識的再生，而是既存知識的重組，當教師習慣於將隱微的後設認知技能，運用在創意問題的設計及導引中，自然能誘發學生從不同角度去思考問題，進而解釋及界定問題，並在互動的討論中激發創造性的思惟。

創造思考教學的目的，不是在「創造」更新更炫的課程內容，而是在使教學者與學習者突破思想固著與建立創新的認知結構，是一種能力的培養，藉著創造技法，身體力行，將這些觀念或構想付諸實行產生創造行為。「思想是一種習慣」，當這些創造技法或哲語理念，熟稔的成為思想的一部份時，學生創造力或教育實務工作者的創新能力展現，將自然地日常事物與問題解決或創新校園事物中流露。

陸、可能遭遇的困難

- 一、教師長期以來與創造力教學脫節，並覺得現有工作的負擔已重，在「多一事不如少一事」的心態上，研究小組需要花費一段時間，先與意見領袖取得共識，在充分利用各種會議機會與相關組織運作爭取認同，以利研究工作之推展。
- 二、部份教師不願意開放自己分享想法，在進行後設對話時需先建立其安全感，經由示範，將其隱微之認知策略，透過思考放送呈現出來。
- 三、家長可能會因不了解課程設計而對活動進行存有疑慮，需做有效溝通，形成助力。

柒、預期完成之工作及成果

- 一、本研究以後設認知的角度來發展國小教師有關創造思考教學的實作能力預計完成之工作項目有：
 - (一) 有系統的整理國內外有關後設認知、創造力及課程統整之文獻。
 - (二) 全程參與國民小學課程統整活動之實施，並藉由觀察晤談等技術分析教師後設歷程及對創造思考教學的影響。
 - (三) 匯整分析報告，提出國小教師增進創造思考教學實作能力之建議。
 - (四) 根據建議，建構並實施「創新教學模式」，在檢視其成效後，提出未來教師創造思考知能發展之建議。

二、研究貢獻：

- (一) 研究過程讓國小教師與研究小組成員相互激發創造思考課程發展的專業能力,提昇創造思考課程改革領域之人力品質。
- (二) 研究結果對未來課程統整與創造思考教學的規劃和實施提供多元的思考面向。
- (三) 研究結果可提供各級學校辦理課程改革發展相關方案規劃之參考。
- (四) 研究結果可提供國小教師規劃自己專業發展之省思參考。
- (五) 對於參與研究的教師而言,獲得課程發展之實作能力,並更進一步激發其行動研究之能力。
- (六) 對於研究者而言,參與實際課程統整的經驗,驗證理論與實務的落差,在未來研究發展上更為精進。
- (七) 藉由整合型研究之進行,建立創新教學塑造之可行模式以為推廣之模範,以落實推動教育部創造力白皮書之理念。
- (八) 雖本研究以龍安國民小學為研究對象,然而本研究之結果,將可推廣至其他國小與各層級之學校。

參考文獻

中文部份：

教育部 (民 87a)。國民教育階段九年一貫課程總綱綱要。台北：教育部。

田光復 (民 88)。課程綱要準則與學習領域劃分；學習領域的分割、構成、統整與教育文化現狀。九年一貫課程研討會論文集(上),邁向課程新紀元。112-127。台北：教研學會。

周淑卿 (民 88)。論九年一貫的統整問題,中華民國課程與教學學會主編。九年一貫課程之展望。53-78。台北：揚智。

饒見維 (民 88)。九年一貫課程與教師專業發展之配套實施策略。九年一貫課程研討會論文集(下),邁向課程新紀元。258-274。台北：教研學會。

鄭明長 (民 89)。教學的意涵與模式。課程統整與教學/中華民國課程與教學學會。153-182。台北：揚智文化。

黃譯瑩 (民 88)。從課程統整的意義與模式探究九年一貫新課程之結構。九年一貫課程研討會論文集(上),邁向課程新紀元。305-323。台北：教研學會。

方德隆 (民 89)。九年一貫課程學習領域之統整。課程與教學季刊,3(1)。1-18。

- 徐靜嫻 (民 89)。課程統整的另類思維：談後設課程的統整。課程統整與教學/中華民國課程與教學學會。339-368。台北：揚智文化。
- 李坤崇 (民 89)。主題統整課程之理念與設計。課程統整與教學/中華民國課程與教學學會。255-286。台北：揚智文化。
- 張春興 (民 84)。張氏心理學辭典。台北：東華。
- 林清山、張景媛 (民 82)。國中生後設認知、動機信念與數學學習之關係暨代數應用題數學策略效果之評估 國中生後設認知、動機信念與數學解題策略之關係研究。行政院國科會專題研究。NSC82-0301-H-003-006。
- 李明芬 (民 84)。後設認知的訓練與超媒體學習。行政院國科會專題研究。NSC84-2413-H-194-004
- 張景媛 (民 81)。自我調整，動機信念，選擇策略與作業表現關係的研究暨自我調整訓練課程效果之評估。國立台灣師大教育心理學報，25。201-243。
- 柯志恩 (民 88)。後設認知導向之實習教師效能訓練。教育實習的典範與實踐學術研討會論文集。國立台灣師範大學。
- 陳金燕 (民 87)。諮商學習者在「自我覺察」課程之學習歷程與追蹤效果研究。中華輔導學報，6。116-153。
- 黃炳煌 (民 88)。談課程統整 以九年一貫社會科為例，載於中華民國教材研究發展學會編印。邁向課程新紀元。252-257。
- 周珮儀 (民 89)。課程統整與課程分化。課程統整與教學/中華民國課程與教學學會。3-26。台北：揚智文化。
- 黃政傑 (民 87)。課程改革的理念與實踐。台北：漢文。
- 李坤崇、歐慧敏 (民 89)。統整課程理念與實踐。台北：心理出版社。
- 方慧琴等(編) (民 88)。以校園為主題的統整教學活動設計。台北：台北市立師範學院附設實驗國民小學。
- 劉美娥 (民 88)。國民小學主題統整課程設計初探。九年一貫課程研討會論文集(下)，邁向課程新紀元。275-286。台北：教研學會。
- 王秀雲 (民 88)。跨世紀之夢 柑園國中學校本位課程統整機制的營造歷程。九年一貫課程研討會論文集(下)，邁向課程新紀元。287-299。台北：教研學會。
- 葉連祺 (民 89)。中小學發展統整課程之實務課題和對策。課程統整與教學/中華民國課程與教學學會。315-338。台北：揚智文化。

- 單文經 (民 89)。統整課程教學單元的設計。課程統整與教學/中華民國課程與教學學會。339-368。台北：揚智文化。
- 謝小岑，范信賢 (民 88)。九年一貫課程中的學生主體性。九年一貫課程之展望。中華民國課程與教學學會主編。
- 張清濱 (民 88)。怎樣實施協同教學。師友月刊，387。
- 薛梨真 (民 88)。國小實施統整課程的可行性研究。初等教育學報，12。125-167。
- 周淑卿 (民 89)。面對統整課程與教學的教師文化。課程統整與教學/中華民國課程與教學學會。231-252。台北：揚智文化。
- 黃瑞琴 (民 80)。質的教育研究方法。台北：心理出版社。
- 張昇鵬(民 84)。資賦優異學生後設認知能力與創造思考能力關係之研究。特殊教育研究學刊，13。221-240。
- 陳李綢(民 75)。國中學生認知能力與創造力的關係研究。教育心理學報，19。85-104。
- 柯華蕓(民 82)。問題解決教學模式及其在環境教育上的應用。柯幾教育學刊，1(2)。1-37。
- 崔夢萍(民 88)。資訊教育中的創造思考學習歷程—理論探討與研究之分析。課程與教學季刊，2(4)。9-26。
- 周進洋、韓承靜(民?)。心智表徵與創造思考。科學與教育學報，3。1-25。
- 陳淑絹(民 82)。創造性問題解決訓練課程對高中學生語文創造思考、科學能力及科學相關態度的影響。中華心理學刊，1。33-42。

英文部份：

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84. 191-215
- Bandura, A. (1977). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York:Freeman.
- Baird, J. R., & White, R. T. (1984). Improving learning through enhanced metacognition: A classroom study. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.
- Beane, J. A. (1998). *Curriculum Integration-Designing the Core of Democratic Education*. New York: Teachers College.
- Beane, J. A. (1997). *Curriculum Integration: Design the Core of Democratic Education*. New York, NY: Teachers College Press.

- Bernstein, B. (1975). *Class, code, and control vol.3: Towards a theory of educational transmissions* (2nd ed.). London: Routledge & Kegan Paul.
- Bielaczyc, K., Pirolli., & Brown, A. L.(1995).Training in self-explanation and self-regulation state:investigating the effects of knowledge acquisition activities on problem solving. *Cognition and Instruction*, 13, 221-252.
- Brown, A.L., & Campione, J.C. (1996). Psychological learning theory and the design of innovative environments: On procedures, principles and systems. In L. Shauble & R. Glaser (Eds.). *Contributions of instructional innovation to understanding learning* Hillsdale, NJ. Erlbaum.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self- regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Ed.). *Metacognition, motivation, and understanding*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bruner, J. S. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Brokowski, J. G., Carr, M., Rellinger, E. and Pressley, M. (1990). Self- regulated Cognition: Interdependence of Metacognition, Attributions, and Self- esteem. IN B. F. Jones & Idol, L. (Eds.) *Dimensions of Thinking and Cognitive Instruction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 53-61.
- Clark, R. (1989). Metacognitive processes: Selecting and connecting/ Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association, SF, CA.
- Clark, R. (1992). Transfer of training principles for instructional design, *ECTJ*, 33, (2)
- Chabonneau, M. P. (1995). *The integrated elementary classroom: A developmental model of education for the twenty-first century*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive – developmental inquiry. *American psychologist*, 34, 906-911.
- Fogarty R. & Stonehr, J. (1995). *Integrating curricula with multiple intelligences: Teams, themes, and threads*. Arlington Heights, Illinois: IRI/Skylight training and publishing.
- Glatthorn, A. A., & Foshay, A. W. (1991). Integrated curriculum. In A. Lewy (Ed), *The International Encyclopedia of Curriculum*. Oxford: Pergamon Press.
- Gagne, R.M. (1985). *The conditions of learning* (4th edition). New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Haller, E. P., Child, D. A., & Walberg, H. J. (1988). Can comprehension be taught? A quantitative syntheses of metacognitive studies. *Educational Research*, 17, 5-8
- Hacker, D.J., Dunlosky, J., & Graesser, A.C. (1998). *Metacognition in educational theory and practice*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Herrenkohl, L. R.; Palincsar, A.S.; DeWater, L.S., & Kawasaki, K. (1999). Developing scientific communities in classrooms: A sociocognitive approach. *The Journal of the Learning Sciences*,

8(3&4), 451-495.

- Jacobs, H. H. (1989a). Design options for an integrated curriculum. In H. H. Jacobs (Ed.), *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation* (pp. 13-24). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Jacobs, H. H. (1989b). The interdisciplinary concept model: A step-by-step approach for developing integrated units of study. In H. H. Jacobs (Ed.), *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation* (pp. 53-65). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Jacob, J. E. & Paris, S. G. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction, *Educational Psychologist*, 22, 255-278.
- Kramarski, Bracha.; Mevarech, Zemira R.; Lieberman, Adiva (2001). Effects of multilevel versus unilevel metacognitive training on mathematical reasoning. *Educational Research*, 94(5). 292-300.
- Lin, X.D., & Lehman, J. (1999). Supporting learning of variable control in a computer-based biology environment: Effects of prompting college students to reflect on their own thinking. *Journal of Research In Science Teaching*, 36(7), 1-22.
- Nelson, T. O. (ed.) (1992). *Metacognition: core readings*. Boston: Allyn and Bacon.
- O'Neil, H. E. (1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: potential for alternative assessment. *Educational Research*, 89, 234-245.
- Parks, S. (1997). Tools to enhance thinking and learning. In A. L. Costa & R. M. Liebmann (Eds.), *Celebrating process as content: Toward renaissance learning* (pp. 142-172). Thousand Oaks, CA: Corwin press, Inc.
- Pate, P. E., Homestead, E. R., & McGinnis, K. L. (1997). *Making integrated curriculum work: Teachers, students, and the quest for coherent curriculum*. New York, NY: Teachers College, Columbia University.
- Phye, F. D. & Andre, T. (1986). *Cognitive classroom learning: Understanding, thinking, and problem solving*. New York: Academic Press. INC.
- Palincsar, S., & Brown, A.L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1, 117-175
- Roberts, P. L., & Kellough, R. D. (2000). *A guide for developing interdisciplinary thematic units* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Royer, J. M., Cisero, C. A., & Carlo, M.S. (1993). Techniques and procedures for assessing cognitive skill. *Educational Research*, 63, 201-243.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.

Schwartz, D. (1999). The productive agency that drives collaborative learning. In P. Dillenbourg (Eds.) Collaborative learning: Cognitive and computational approaches (pp.197-218). New York: Pergamon

Strauss, A. & Corbin, J.(1990). Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques. Thousand Oaks, CA:Sage.