

第一章、緒論

本研究為國科會九十二年度整合型計劃：NSC91-2511-S-003-063—『一個共識的追尋』之子計畫：「科學教師知識認識信念調查研究」之後續研究，旨在探討教師教學後設認知能力與其個人知識認識信念之相關性。考量我國科學教育之現況，本研究根據 Schraw (2001) 研究教師後設認知能力所發展之監控檢核表 (regulatory checklist)，設計半結構性晤談問題，藉由晤談結果之分析以瞭解教師之教學後設認知能力，並與先前研究之教師個人知識認識信念資料 (Yang, 2004) 做相關性分析。研究成果期能藉此對教師的教學呈現有深一層的理解，並期望能對師資訓練有所建議。

本節將針對研究背景與動機、研究目的與待答問題、研究範圍與限制以及研究的重要性四部份逐一說明，並解釋本研究所提及之相關重要名詞。

第一節、研究背景與動機

近年來，建構式教學漸受重視。起因於建構主義者認為學習者會主動為感知經驗建構出新知識，而支持此項說法的教育家們則積極推動建構式教學，希望能在教學中讓學生知道如何建構新知識並獲得建構新知識的能力。也就是期望學生對於「知」的過程有所瞭解，進而知道如何學習。目前關於建構式教學、以學生建構能力的培養與訓練為方向的研究很多，卻缺少教師角色的探討，因此，先前國科會計劃即針對教師知識認識信念進行研究，並已獲得教師個人知識認識信念之資料並進行分析 (Yang, 2004)。

然而，知道「如何知」與知道「如何教」是有差異的。知道如何教實則屬於後設認知的層面。由知識認識論相關研究中發現，儘管對於知識認識論，各派學者採取不同的認識信念角度，並衍生出不同形式的認識論發展詮釋，但是幾乎

所有的學者均認同認識論信念 (epistemological beliefs) 是後設認知機制的一部分，會影響一個人的認知、學習及思考行為。因此本研究延續先前對於教師知識認識信念之研究，繼續探討教師之教學後設認知能力。

從 Piaget 開始，心理學家漸漸脫離行為學對學習的探討，轉而研究認知發展、知識學習歷程、思考歷程等等。後設認知的研究也是認知或心理學者嘗試了解的面向，因為它可說是控制高階認知行為的根本元素。且教育或認知發展研究告訴我們，學習不是只有片段知識的背誦或是如行為學理論所言的的剌激與反應，「學習」事實上包含了許多高階的心理運思過程，例如批判思考、後設監控等。從心理認知的角度來看，引發這許多高階運思能力的成型與展現的基本因素是個人的知識認識觀發展程度 (Perry, 1970, Kitchener, 1983)。

國內外已有學者提出後設認知能力與知識認識信念相關性的推論，例如：Gordon (1996) 認為後設認知能力表現基於個人是否具備建構觀的知識認識信念；江新合 (民 83) 認為教師依其本身具有的知識觀，對其教學相關的看法進行評鑑，推動教師決定個人的目標，引導教師選擇並應用教學策略以達成教學目標；藍雪瑛 (民 84) 認為教師在教學中所秉持和教學有關的個人知識，會影響教師評估、計畫甚至決定教學的過程。然而，目前對於教師教學後設認知能力與知識認識信念的相關性的實徵研究仍屬一個新的研究領域，若能經由研究分析出兩者之相關性，將可以在我們遇到一位知道「如何知」的教師時，我們還可以知道他是否是一個知道「如何教」的好老師。

後設認知可遠溯至 Plato 的 cognizing of cognition 與 Aristotle 提出的「在我們聽 看的感官能力上，還有一個獨立的力量，讓我們的心靈知道我們在做什麼。」此外，Dewey(1910)在 How we think 一文中提及「主動的監控」、「批判的評鑑」、「尋找意義與關係」、「學習如何思考」；Thorndike (1917) 於 reading as reasoning (閱讀即推理) 一文提及選擇、組織、找出相關、目標導向等後設認知活動 (Brown, 1987)。其定義根據 Flavell (1976) 所主張，為個體對本身認知系統的覺知知識 (inspective knowledge)，包括個人對自己的認知歷程、結果或任何

有關事項的知識及個人對自己認知歷程的主動監控 結果的調整以及各歷程的協調。

在目前後設認知相關研究中，研究對象以學生為主，探討學生間之後設認知能力差異以及後設認知訓練之成效（林玉惠，民 89），鮮少對於教師的教學後設認知能力進行探討。但是，教師教學的後設認知能力對於教學成效的影響應與後設認知能力對於學習的成效不相上下。故若能從教師個人知識認識信念與其教學後設認知能力上找出相關性，將有助於對教師的教學呈現有深一層的理解。

第二節、研究目的與待答問題

本研究經由調查中學地球科學教師教學後設認知能力，進而探討教師教學後設認知能力與先前研究所得之教師個人知識認識信念之相關性。根據先前研究所得之教師個人知識認識信念結果選取晤談對象，並使用半結構性晤談瞭解教師之教學後設認知能力，進而探討教師教學後設認知能力與其個人知識信念之相關性。研究成果期能藉此對教師的教學表現有較深層的理解，並期望能對師資訓練提出建議。

根據研究目的，本研究所設定之待答問題如下：

1. 不同知識認識信念的中學地球科學教師，其教學後設認知能力表現如何？
2. 中學地球科學教師之教學後設認知能力與其知識認識信念之相關性為何？

第三節、研究範圍與限制

由於研究對象及研究工具所限，本研究在通則化與推論上將受到一些限制。

茲將本研究之研究範圍與限制說明如下：

1. 本研究以台灣地區中學地球科學教師為主要研究對象，研究結果不宜推論至其他不同領域或不同教學階段之教師，研究推論的範圍應為與本研究背景相似之教師。
2. 本研究中對於教師後設認知能力之研究工具基於 Flavell 及 Brown 之後設認知理論而修改自 Schraw (2001) 之 regulatory checklist (RC) 之半結構性晤談。本晤談問題經過多次試驗性晤談及專家審查，基本上應是有效度之晤談問卷。但該研究工具僅適用於研發理論之範疇與內涵，且因質性研究晤談方法之限制，對於研究結果不宜做過度的推論。

第四節、研究之重要性

以下針對本研究之重要性作一說明：

1. 在建構式教學及以學生為主體的教學漸受重視時，影響教學成效的變因不但變多也變得較為複雜。教師的教學不能像以往一樣一成不變，正如同 Artze, Alice F., Armour-Thomas, Eleanor (1998) 所認為，教學是一個問題解決的過程。因此，教師個人在教學策略的運用上必須更為靈活。且由過去許多專家與生手教師的相關研究中(游淑燕, 1993; 林進財, 1999; Hammrich & Bnonzo, 1990), 可以得知專家教師比生手教師較能提供符合學生程度的內容，能同時將個人的知識用於豐富學習內容，對環境變動的感受較強烈、調整也較快等。上述研究皆顯示出專家教師表現出之教學後設認知能力較生手教師好，亦即教師個人之教學後設認知能力在其教學成效上有著很大的影響。但是，以往研究往往針對兩位教師（一位專家、一位生手）進行比較，對於教師本身教學後設認知能力之研究則較為缺乏。因此，本研究將針對教師教學後設認知能力深入探討，並提出建議，期望在提升教師教學成效上能有所幫助。
2. 從過去文獻可得知，教師的教室行為與其教學後設認知能力有關，且由 Schraw & Olafson (1993) 所提出，個人知識認識信念與其教學行為具有相關性的說法受到普遍的認同。理論上來看，知識認識觀是比後設認知更高階的認知結構，兩者之間應該是具有相關性的。但是目前對於後設認知與個人知識認識信念之間關連性之研究仍付之闕如。因此希望能藉由本研究，找出後設認知能力與個人知識認識信念之關連性。

第五節、名詞釋義

1. 中學地球科學教師

為現在任教於台灣中等學校（含國民中學、高級中學及綜合高中）且任教科目為地球科學之教師。

2. 後設認知（metacognition）

有關後設認知（metacognition）的研究最早起於 1970 年代初期。美國史丹佛大學（Stanford University）心理學家 John H. Flavell 認為後設認知係指個人對於自己的認知歷程、結果或任何有關事項的知識，以及個人對自己認知歷程的主動監控、結果的調控與各歷程的協調，可分為「後設認知知識」和「後設認知經驗」。另外，在後設認知研究中最常被引用的美國加州大學發展心理學家 Ann L. Brown（1987）認為後設認知廣泛地指個體對於本身認知系統的知識與控制。認知的知識指的是思考者關於自己的認知過程的資訊。認知的控制則指個體調整並監控本身學習的活動。

3. 教學後設認知能力（metacognitive ability of teaching）

根據 Flavell 與 Brown 對於後設認知的看法，本研究所探討的教學後設認知能力是指教師於教學活動中所表現之後設認知能力，係指教師對於自己教學有關的策略知識，以及教師對於教學策略的計畫、檢核與應變。分為「教學策略知識的認知」、「教學策略調整」及「教學後設認知經驗」三部分。「教學策略知識的認知」係指教師知道何時、何地、何人適合使用何種教學策略，亦即對於教學具有高度的瞭解；「教學策略調整」指教師在教學過程中不時對教學活動進行自我檢核、評價並適時調整教學策略以符合新的教學環境；「教學後設認知經驗」指教師對於教學活動所回饋於自己的感受有所認知，並且進而引發後續之教學行

為 針對 Flavell 與 Brown 之後設認知理論及本研究所使用之教學後設認知定義，將於第二章之文獻探討進行詳細敘述。

4. 個人知識認識信念 (individual epistemological belief)

個人認識論信念即個人潛在對「知」與「知識」的看法。不同認識論信念的人在思考決策及實際行動上的表現不同，例如倘若一個人認為知識是真理，則此人對權威人士的看法可能就會言聽計從。根據心理學家的觀點，一個人的認識論信念並非天生而成，而是有一發展過程，且受教育的時間越長，越能發展出高階的知識認識論，也就是越趨向知識非真理的表徵，而是個人或集體建構的結果。本研究及先前的研究採用 Perry 對知識認識結構 (Perry Scheme) 之區分，含三個形式 (dualism, multiplicity and relativism)，共含九個階段 (positions) (定義詳見第三章研究方法)。若以哲學的角度來看，較低階段的認識論，屬實證主義，而較高階則越顯建構主義。