

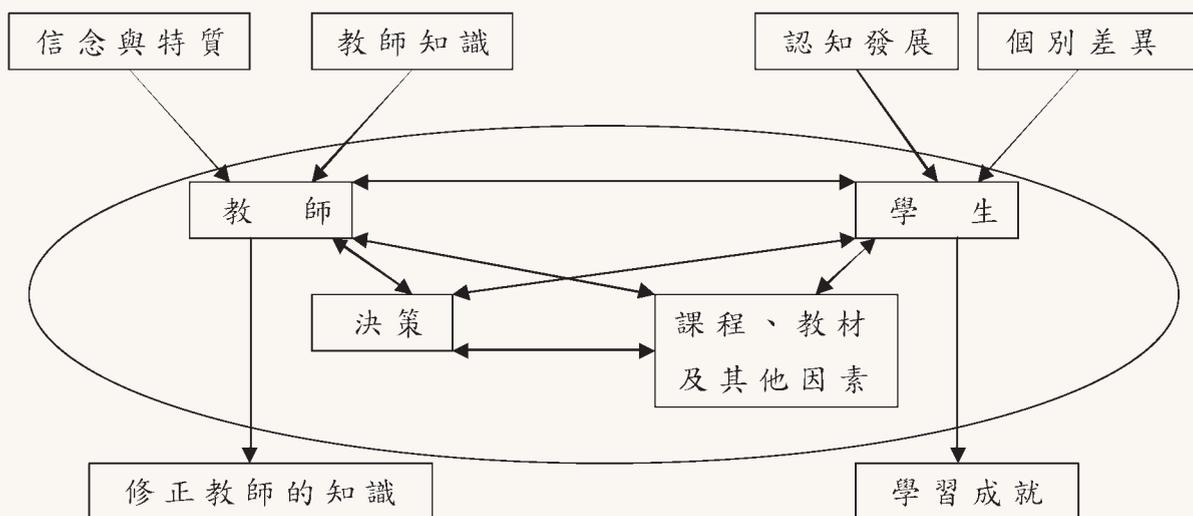
教師知識對學生學習之影響

許美華/高雄師範大學教育學系博士班

壹、前言

教室是一個社會化系統，其透過結構，使得位於其中的師生產生互動，而教學則是個複雜、持續修正的歷程，姑且不論結構壓力的來源與大小，也不論教學的複雜程度，師生雙方都被承認是教室教學中的主角，而學生學習成就的良窳絕大部分受到教師教學之有效性的影響，但是教師的哪些特質或能力會影響學生的學習成就呢？學生本身的哪些特質或能力會影響到他接收教師傳達給他的知識的能力呢？簡單的說來，教室內的教

學可以分成教學前、中、後三個部分，在教學前，教師攜帶著其教育信念與知識；而學生也攜帶著其認知發展的程度及他的個人特性，二人在教室中相遇，當教學開始後，教師與學生皆在其背景的影響下，經由教學決策、教材、課程以及其他因素的影響而產生互動，並從互動中產生學習，學生從教學互動中習得他不知道的新知識，教師更能從教學歷程與師生互動中來修正其教學知識。根據上述的看法，筆者將教室內的教學活動以圖一來加以呈現。



圖一 教室內教學活動的主要成份

當然在教學過程中影響師生學習的背景因素並不止於此，還有其他更細微的知識、



能力與關切，但是因為教師的知識系統是個整合、富有變化性、來源多元、無法輕易洞察的系統，它建構於實際知識、受教經驗、先前的概念、個人信念、生活史和哲學觀之基礎上（林進材，民86a；許靜怡，民89），而這些知識有相當程度的彼此關聯，甚至融合，無法作清楚的分別，因此，筆者依據Shulman（1987）對成功教師所擁有之知識的分析以及這七種知識類型的來源與建構，深入探討教師知識對學生學習的影響，以了解師生之間的知識如何轉移（transformation）。

貳、教師知識的範疇

在談論教師知識的範疇之前，應該先定義何謂「教師知識」，所謂的「教師知識」指的是教師在某一教學情境中，為了達到有效教學，所必須具備的一系列理解、知識、技能與特質（Wilson, Shulman & Richert, 1987）。也就是說，「教師知識」是指教師在教學中將過去的經驗與生活背景，在教學情境與脈絡中相關的人、事、物的影響之下，所形塑而成的實踐智慧。

討論教師知識的學者相當多，但是最早且最著名的學者是Lee S. Shulman。Shulman（1986）將教師知識分為三大類：學科內容知識、一般教學知識及學科教學知識。

一、學科內容知識（subject matter knowledge或content knowledge）：教師能

深入了解學科中之事實知識與原理，學科中核心與邊緣概念以及此一學科與其他學科知識間的關聯性等知識。亦即教師應具備特殊領域學科之專業知識，及對此知識體系的了解。

二、一般教學知識（pedagogical knowledge）：一般教學知識係指教學技巧、原理、策略與技術，包括班級經營、監控學生的學習、評量學習、直接教學法、合作學習法等等。

三、學科教學知識（pedagogical content knowledge）：教師能在學科內考慮教材、教法及學生特性等因素後，用各種不同的方式，例如類比、例證、例子、解釋及證明等，將基本的概念和原理與其實事知識結合，並將此種能被學生理解的知識教給學生，而且教師通常會根據此種知識來設計教學歷程與方式，選擇策略、教材與資源（黃幸美，民89；黃桂妮，民86）。

由上面的說明中可以發現，Shulman認為學科教學知識是有別於學科知識與教學知識的一種知識體系，Shulman也強調此種知識是教師在面對特定單元與特定學生時，其學科知識的表徵方式與概念改變的教學策略等內涵之知識。Grossman（1988）更明確的指出學科教學知識包含四要素：（1）教師對於任教某特定科目目的的信念；（2）了解學生在不同學科中某些主題的先備知識；（3）對用來教導某學科的課程與教材的瞭了解，包括：水平課程（與各相關科目的聯接）與垂直課程（了解學生所學過與將學之事

物)；(4)教師必須熟悉對於教導某些概念或主題時，最有效的教學與表徵方式，並能在適當時機運用(段曉林，民84)。

1987年，Shulman更進一步將教師知識分成七類，除了以上所談及的三類(學科內容知識、一般教學知識、學科教學知識)之外，還包括下列四類知識。

一、課程知識(curriculum knowledge)：對整個教學計劃(program)之全面及整體架構的知識，包含課程發展的過程以及課程間橫向與縱向的知識。也就是說，教師的課程知識包含課程與教材設計的理解，對於教學內容的選擇與組織所抱持的信念，同時需考量學生、班級、年級、其它學科、教學情境與教科書的使用，才能兼顧水平與垂直的連結。

二、關於學習者及其特質的知識(knowledge of learners and their characteristics)：包含學習理論的知識、學生的學科先備知識、學生在學習過程中身心狀況(學習能力、認知發展、動機、態度、學習風格、認知型態等)的各種知識，以及學生背景(年齡、種族、社經地位、性別等)的各種知識。而在學習中，教師更應透過課程的計畫與實施以及對學生的評量，來瞭解學生的學習、認知方式、思考方式和在學科上所遭遇的困難，進而改善教學或實施補救教學。

三、教育脈絡的知識(knowledge of educational contexts)：對與學習有關的各種情境的了解與認識，包括教室情境、學校

規範、家庭狀況、社區背景、社會需要、教育政策及文化特質。教師必須經常保持敏銳的洞察力，理解教學中的各種情境脈絡，因為這些脈絡層層的環繞著教學，並對教學有顯著與潛在的影響。

四、教育目標的知識(knowledge of educational ends)：教師需具備有關教育目的、價值、哲學與歷史背景的知識(林進材，民86a)。

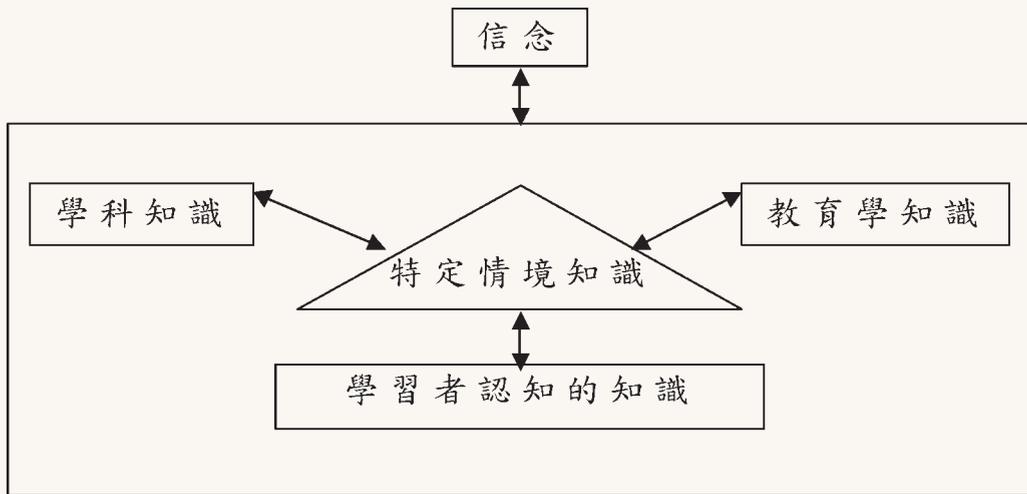
從上面的說明中可以發現，教師知識的類型越來越多，也有越來越細微，但卻影響教學深遠的知識被發現，例如在「初任教師的知識基礎」一書中，Reynolds(1989)指出初任教師的知識可分成：(1)有關任教學科的知識；(2)有關教學理念的知識；(3)有關學生與學習的知識；(4)有關教室組織與經營的知識；(5)有關教學的社會脈絡、政治脈絡、文化背景等知識；(6)有關特殊兒童的知識；(7)有關課程的知識；(8)有關評量的知識；(9)有關各學科特有的教學知識；(10)有關閱讀及寫作教學的知識；(11)有關數學教學的知識；(12)有關人際溝通、協調合作的知識；(13)有關教師的法定權利與義務的知識；(14)有關教學的道德與倫理的知識(孫耀永，民87)。所以，教師知識的多樣性與教學的複雜性可見一斑。

除此之外，還有其他學者加入新的成分或觀點到教師知識的研究之中，以求能更了解教師知識。例如Fennema和Franke(1992)化合了信念和教師知識的其他成份，而形成

了「特定情境知識」，他們認為教師在一特定情境中，會整合其教育學知識、學科知識、學習者認知的知識，然後再化合影響此三種知識的信念，而產生一種開展教室行為的獨特知識，他們以圖二的方式來說明這些成份間的關係（黃永和，民85）。

從圖二中可以知道，教師教室內的教學行為受其信念、學科知識、教育學知識、對

學習者認知發展的知識及對教室情境的特定知識所影響，也就是說教師的教學並非一成不變的（除了上述五個因素的影響之外，還會受到時、空因素的影響），也不是每個老師都相同的（也許老師們所具有的信念、學科知識及教育學知識相同，但是他們面對的教室情境及學生是不太可能相同的）。



圖二 教師知識：情境中的發展
（引自Fennema和Franke, 1992, 162頁）

參、教師知識的來源與建構

在了解教師知識的類型之後，我們必須來探討教師知識的來源，因為良好的教師知識能帶給學生良好的學習，而良好的教師知識則有其特殊的來源，也有賴良好的建構與應用。

Shulman (1987) 首先提出教師知識有以下四種主要來源。

一、學科領域中的學術研究 (scholarship in content discipline)：是指學生所要學的知識、理解、技能與習性，而這些研究包括學科領域中累積的文獻和研究成果，及這些領域中關於知識本質的歷史性

和哲學性學術研究。

二、教育工具與結構 (educational materials and structures)：是指為了達到教育目標所需的媒介，這些教學資料包括教科書、學校組織和經費、課程編排、測驗的材料等。

三、正式的教育學術研究 (formal educational scholarship)：是指對於學校教育、教學與學習過程中的了解，這類文獻包括在教學、學習、人類發展和教育的規範、哲學和倫理基礎領域的實證研究方法及發現。

四、實務的智慧 (wisdom of practice)：是指指導教學實務的準則，也就是經由實際的班級教學所得到的經驗 (劉怡亭, 民89)。

除此之外，Grossman (1988) 也提出影響教師知識的來源有四項。

一、學徒時期的觀察：從研究中可以發現，教師對於某一特定主題該如何教學的想法與概念，可以追溯到教師以前的求學經驗，也就是說，教師常會追隨學生時代的學習經驗，依據當時所詮釋的觀點，來對自己的學生進行教學。

二、學科知識：教師的學科專門知識會影響教師對課程內容的選擇與安排，進而影響到教師對學科知識的轉化。

三、教育專業課程：像學科領域的專門課程、學科的理論基礎、學生獲取知識的方式、學科目前的研究趨勢等課程，都可以促進教師學科專門知識的發展。

四、實際教學經驗：藉由實際的教學經驗，教師能驗證其在大學與職前教育課程中所習得的知識，將之統整、轉化成實務性知識，而教師也能藉此了解學生學習某一學科的困難，並從中學得較好的表徵方式與教學策略 (劉怡亭, 民89)。

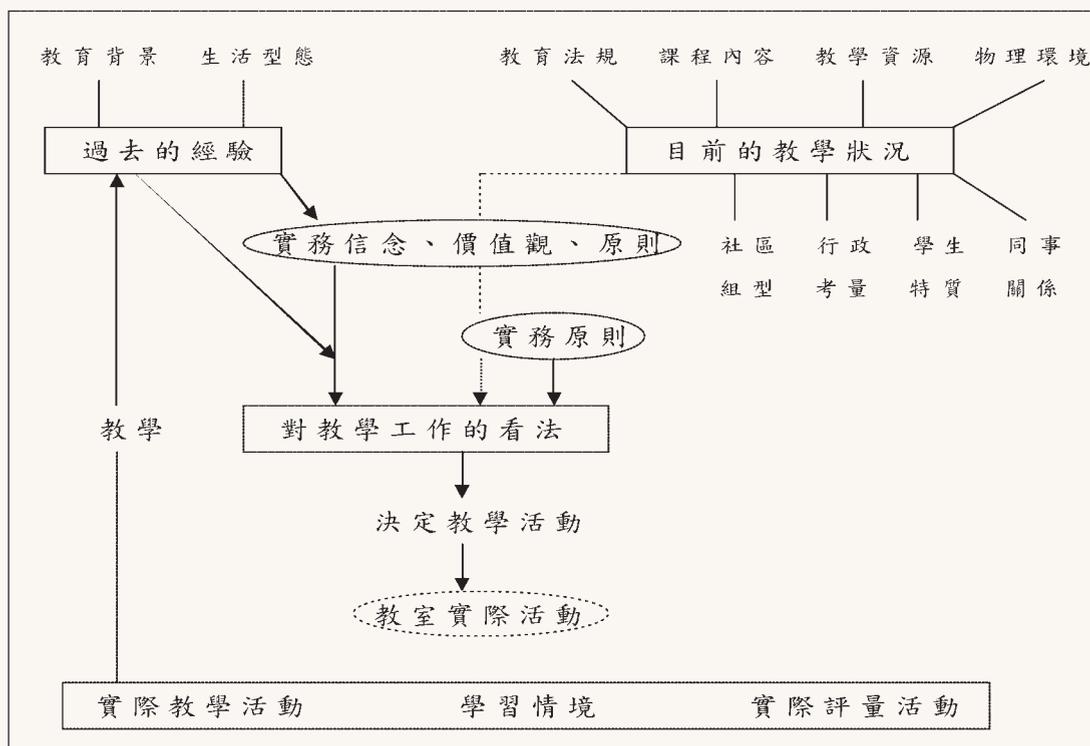
從上面的說明中可以發現，教師知識的來源相當的多元，有些來自求學時代的經驗；有些是在教學過程中累積起來的；有些是從教育情境中獲得的；有些是在師資培育課程中學來的；有些是經由閱讀或研究所累積的；有些是觀察與請教其他教師而得的；有些則是生活中的經驗，而這些知識是如何組織起來的呢？根據Duffee和Aikenhead (1992) 的看法，教師知識應包括三個主要層面 (林進材, 民86a；許靜怡, 民89)：

一、教師過去的經驗：包括受教經驗與生活型態 (家庭因素、朋友與信仰) 等。

二、教師目前的教學狀況：包括現有法規、課程內容、教學資源、外界物理環境、社區組型、行政上的各種考量、學生的主要特質、同事的影響等因素。

三、教師對教學工作的看法：受到實務信念、價值觀及原則的影響。

由下面教學知識的來源與其建構的說明中可以發現，教師知識是個龐大、整合、難以簡而言之的系統，內含許多不易觀察到的價值觀、信念與經驗等。



圖三 教師知識的全貌 (Duffee和Aikenhead, 1992)

肆、教師知識對學生學習之影響

教師的知識對學生的學習成就有莫大的影響，因為如果教師具備豐富的知識，則他將較能分析其所要教學的概念以及概念間的關係，也才能配合學生的認知發展與個別差異，來使用知識引導學生學習與理解。但是除非經由教學的觀察與進行，否則教師知識並無法輕易察覺，也無法傳達給學生，因此，教師知識需經由教學活動的進行，呈現在學生面前，讓學生察覺、接收。

但是教學應如何進行，以呈現教師知

識，進而影響學生的學習呢？根據Shulman (1987) 的分析，教學是一個包括推理與行動的循環，這個循環包括了理解、轉變（預備、呈現、選擇、調適與剪裁）、實際教學、評估、反省、新的理解等六個步驟。

一、理解 (comprehension)：進行教學前，教師需先了解任教科目之內容，包含教學目的、學科內容、主要概念間的關係以及此學科與其他學科間的關係等。

二、轉變 (transformation)：教師需先把教學內容組織成學生能接受的型態，包括 (1) 預備 (preparation)：教師先澄清教學目標，分析教學內容，詮釋問題，重組概

念。(2) 呈現 (representation)：將重要概念以各種方式呈現，例如示範、實例、模擬等。(3) 選擇 (selection)：教師從可用的方法或模式中，選擇適當的方法或模式，並加以運用。(4) 調適與剪裁 (adaptation and tailoring)：針對學生的個別差異，教師調整與修正教學方法或模式。

三、實際教學 (instruction)：教師將各種教學策略轉化成可觀察的活動，包括教師講解、分組討論、互動溝通、鼓勵批評、班級經營、指派作業等。

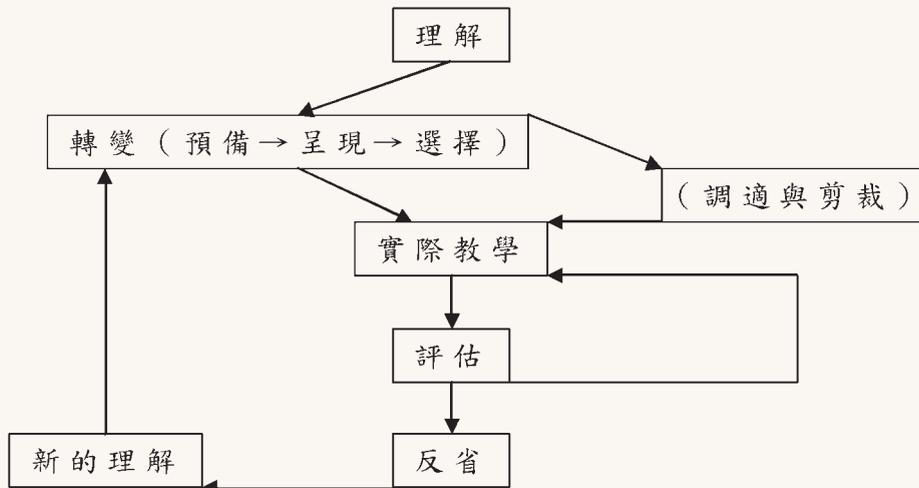
四、評估 (evaluation)：教學進行中，教師就應該隨時檢查學生理解的情形，以作為修正教學的依據。教學結束後，教師也應進行評量，來了解學生的學習結果，以作為反省與下一次教學設計的基礎。

五、反省 (reflection)：教師批判本身的教學表現，並與他人交換經驗，以充實自

我的教學經驗。

六、新的理解 (new comprehension)：進行教學推理 (reasoning) 活動之後，教師將對學科內容、教學目標、學生特性、教學方法等產生新的領悟，並藉此充實教師的知識 (張家芳，民89；許殷宏，民87)。

從圖四中可以看出，此一推理與行動歷程相當重視教師知識轉變此一環節，並將之分成四個步驟，而筆者個人認為若教師考慮周全的話，則教學方法將能相當適合學生的學習，並不需要調適或剪裁，因此，筆者將轉變的四個階段稍加改變如圖四。此外，筆者認為教師在教學過程中無時不在做評估，例如教師常能從形成性的評估中獲得資訊，然後在教學歷程中即時修正，使教學更適合學生與情境，因此，評估到實際教學應有另一個回饋的機制。



圖四 教學推理與行動的循環圖



從上面的說明中，我們已經知道教師知識的種類及其潛隱、整合、不易切分的特質了，也知道教師知識經由教學推理活動的進行，深深的影響著學生的學習，那麼，教師知識到底是以何種方式、經由哪些部分來影響學生的學習呢？筆者認為教師知識經由了解學生的認知發展與個別差異；課程、教材、教學方法與評量方法的選擇與應用；教師的教學決策；教師的教育信念來影響學生學習。

一、了解學生的認知發展與個別差異：

知識是認知個體（學習者）主動建構的，個體並非被動的接受或是被告知，而教師必須瞭解學生是如何建構其知識與使用他們瞭解的知識的，如此，教師才能在面對特定的主題與問題時，知道如何針對學生的不同興趣與能力，將學科知識加以選擇、組織與調整，並進行教學。而從認知心理學的觀點來看，學生成功的學習必須以已有的知識為基礎，新的知識要成為學生的知識結構一部分，就必須與既有的知識建立連結，才能有效地被吸收。當教師了解學生在學習某一學科知識時已具備之知識、技巧、能力、興趣以及學生在某些學科領域單元中已具備的概念或可能有的迷思概念時，才能以教師知識來增進學生的學習。而教師應考慮的學生因素有（段曉林，民84）：

（1）在學科領域中，學生對於自己能否成功之自信心。

- （2）學生的學業自我概念（academic self-concept）。
- （3）學生對學科領域的概念是如何隨著時間而改變的。
- （4）學生的認知、情意和外在的身體型態（Physical styles）。
- （5）學生的非口語和社會語言方面的背景，亦即潛在的社會背景。
- （6）在教育方面，家長對學生的期望及學生從家庭中得到的支持。
- （7）學生的個人經驗。

二、課程、教材、教學方法與評量方法的選擇與應用：

學科信念是指教師對學科領域的知識有其強烈的個人情意與評鑑（段曉林，民84）。教師對學科的信念影響其所選擇要教授的內容、他們如何選擇、以何種方法來教授與如何評鑑教學的結果，而從課程的意義來看，廣義的課程包括了課程目標、教科書以及學生學習的經驗，也就是說，課程包括了教師教學的內涵與學生學習的內涵（包括有意的教和學與無意義的教和學），而教師即是課程設計者及教材的詮釋者，所以教學的內容取決於教師的知識、選擇與決定。此外，學習評量也是教學過程中重要的步驟，透過評量老師可以了解學生的起點能力與行為；亦可明白學生的學習困難及狀況；更可透過評量來衡鑑學習結果與成就，因此，教師可以透過評量的方式與實施，來影響學生的學習內容，更可據以調整教師下一步的教學內容與

方式。而為了讓學校教育的課程目標與課程內容轉化成學生的經驗，教師的教學扮演著極重要的角色，若教師能在課程實施中，針對學生個別差異、學習能力、學習興趣而給予不同的教學方法、選擇適當的教學媒體與教材、調整教學進度與教學目標、適當且適時的使用評量，以適應不同的學生，則有助於學生的學習。

三、教師的教學決策：

所謂的決策是經過考慮後，根據個人特性、環境因素及可用資源，在所有可行的變通方案中，做一個最佳的選擇，以決定行動的方向（Cooney, 1992）。教學是一種交互作用的歷程，是一個收集資訊、診斷，並根據診斷結果做出反應的過程。當教師在教學時，常需收集各種資訊（例如教材的難易度、學生的能力、學生的反應等），並據以和學生互動、選擇教學活動、考慮教學實施的方式和了解教學實施中可能有的阻礙，進而進行對學生的學習最有效的教學。而教師教學決策可分成做決策與執行決策二個連續性的活動，在做決定的階段中，決策內容的產生取決於教師欲呈現的主題、學生能力、時間分配、教材、情境等有關的知識，而其他關於時間的調整、教室活動的組織、評量的方式與實施以及混亂行為的控制等問題則需在執行決策的階段中決定，此時，教師需利用其專業知能，當機立斷的作出調整、繼續或停止教學的決定，以符合情境與學生。而教師在做決策時不只要合理，還必須可行，

這樣才能真正實行並解決學生學習上的問題。

四、教師的教育信念：

信念乃個人所持有且信以為真的觀點；它是一種完全贊同與接納的心理傾向，不管是否基於某些證據的存在，信念乃個人經由經驗的建構，對某些人、事、物所作的視之為真實的陳述，它是對事物或情境的真假、好壞及行動的可欲與否所做的一種評價與判斷；不論個人對其信念是否有所覺知及意識，信念均是人們據以解釋現實世界的依據，同時也顯示出個人行動的傾向（湯仁燕，民82）。而所謂教學信念係指教師在教學中，所秉持和教學過程有關的觀點，這些觀點可能是教師原本就清楚的，也可能是隱含的、非系統化的，但皆會影響教師評估、計畫甚至決定教學的過程（藍雪瑛，民84）。也就是說，教學信念是教師在教學歷程中，對於歷程中所有的相關因素及變項所持有且信以為真的觀點；其內涵包括自我概念、課程發展、教材教法、教學理論、教學方法、教師教學活動、學生學習活動等方面的信念；且它會影響教師本身對教學的評估、知覺、計畫與進行，更會直接的影響學生的學習（林進材，民86b）。而教學信念是教學行動的指針，也是教學者後設認知（metacognition）的具體行為表現，教師信念與教學行為是會互相影響的，也就是說，教師信念不僅會影響教學行為，教師信念也會被教學中的師生互動所影響而產生改變。

伍、結語

教師知識是個混合學科知識、教學知識、學科教學知識、課程知識、情境知識、對學習者的知識以及了解教育目標與哲學理論等的龐大知識體系，再加上教師原有的教學與學習經驗、教育信念等因素，而形成一個影響教師教學行為及學生學習的複雜系統。教師知識不易觀察，也難以區分，只能從教學的行為表現上略知一二，例如我們可從課程設計、教材選擇、班級經營、情境

佈置、教學方法的使用、教學目標的設立等來了解教師的知識系統中包含了哪種知識，哪種知識比較不足，以及教師知識如何運作等問題。因此，教師知識不只影響教師的教學行為，也影響學生的學習態度與成果，而在了解教師知識的類型、來源及其運作，以及教師行為透過哪些中介因素來影響學生的學習之後，筆者希望本文能讓教師深入了解自己教學行為的原由，也能更謹慎與尊重自己專業能力的影響力。



參考資料

一、中文部分

- 林進材 (民86a)。教師知識的內涵、建構及其在師資培育上的應用。中等教育, 48 (1), 34-39。
- 林進材 (民86b)。教師教學思考—理論、研究與應用。高雄: 復文。
- 段曉林 (民84)。學科教學知識對未來科教師資培育上的啟示。第一屆數理教學及師資培育學術研討會論文彙編 (118-143頁), 國立彰化師範大學。
- 孫耀永 (民87)。教師知識之概念分析。教師之友, 39 (4), 29-38。
- 張家芳 (民89)。教師知識之研究—以國中「認識台灣」課程為例。國立中正大學教育學研究所碩士論文 (未出版)。
- 許殷宏 (民87)。談教育知識結構及其對教育學的省思。初等教育學刊, 6, 127-142。
- 許靜怡 (民89)。教師知識的轉化—以一位國小實習教師的公平概念為例。國立台南師範學院國民教育研究所碩士論文 (未出版)。
- 湯仁燕 (民82)。國民小學教師教學信念與教學行為關係之研究。國立台灣師範大學教育系碩士論文 (未出版)。
- 黃永和 (民85)。國小實習教師數學學科教學知識之個案研究。國立新竹師範學院初等教育研究所碩士論文 (未出版)。
- 黃幸美 (民89)。教師的數學教學知識與其對兒童數學知識認知之探討。教育與心理研究, 23, 73-98。
- 黃桂妮 (民86)。國中數學教師的數學教學知識之分析—關於文字符號的使用。國立高雄師範大學數學系碩士論文 (未出版)。
- 劉怡亭 (民89)。影響學科教學知識的發展來源。國教輔導, 39 (4), 48-52。
- 藍雪瑛 (民84)。我國國民中學國文教師教學念及形成因素之研究。國立台灣師範大學教育系碩士論文 (未出版)。

二、英文部分

- Cooney, T. J.(1992). Teachers ' Decision Making. In E. Fennema(Ed.), Mathematics Education Research Implications for the 80 ' s(pp.67-81). VA: NCTM.
- Duffee, L., & Aikenhead, G.(1992). Curriculum change, student evaluation, and teacher practical knowledge. Science Education, 76(5), 493-506.
- Fennema, E., & Franke, M. L.(1992). Teachers ' Knowledge and its Impact. In E.

-
- Fennema(Ed.), Mathematics Education Research Implications for the 80 ' s(pp.147-164). VA: NCTM.
- Grossman, P. L.(1988). A study in contrast: Sources of pedagogical content knowledge for secondary English. Unpublished doctoral dissertation, Stanford University.
- Reynolds, M. C.(1989). Knowledge base for the beginning teachers. New York: Pergamon.
- Shulman, L. S.(1986). Those who understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(1), 4-14.
- Shulman, L. S.(1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Wilsorn, S. M., Shulman, L. S., & Richert, A. E.(1987). "150 different ways" of knowing: representations of knowledge in teaching. In J. Calderhead(Ed.), *Exploring Teachers' Thinking*(pp.104-124). London: Cassell.



研習資訊雙月刊

中華民國七十三年三月三十一日創刊

中華民國九十三年六月十五日出版 第二十一卷第三期

發行人：何福田

召集人：陳清溪

社長兼主編：朱麒華

編輯小組：李俊湖、林嘉玟、洪若烈、范信賢、郭美玲、陳明月、陳美如、葉于釧（按姓氏筆畫排列）

執行編輯：陳麗芬

發行所：國立教育研究院籌備處 研習資訊雜誌社

地址：台北縣三峽鎮三樹路二號

電話：02-86711268

傳真：02-86711483

網址：<http://www.naer.edu.tw>

印刷所：台霖印刷設計股份有限公司

地址：台北縣新店市民權路126號3樓

電話：02-22181827

法律顧問：福田法律事務所

全文瀏覽網址：<http://www.naer.edu.tw/3/index.htm>

零售處：

- 1、國家書坊台視總店：台北市八德路三段10號（電話：02-25781515轉643）
- 2、三民書局：台北市重慶南路一段61號（電話：02-23617511）
- 3、五南文化廣場：台中市中山路6號（電話：04-22260330）
- 4、新進圖書廣場：彰化市光復路177號（電話：04-7252792）
- 5、青年書局：高雄市青年一路141號（電話：07-3324910）

行政院新聞局出版事業登記證：局版台省誌字第584號

中華郵政北字第1155號執照登記為雜誌交寄

GPN：2004000011

轉載本期刊文章需先徵得本社同意