

# 建構教學理念的興起與應用

甄曉蘭 曾志華

國立嘉義師範學院 嘉義師院國教所研究生

## 摘要

在新興建構教學典範影響之下，課程與教學的理論與實務有了極大的革新，主張課程與教學應建立在開放、共創的基礎上，透過學生主動參與知識的建構，在對話、運思、辯證的社會互動過程中產生學習。基於建構教學理念和傳統的教學理念有極大的差異，使得對教師的教學實踐產生極大的挑戰。因此，探究建構理念在當代教學典範中興起意義及其在教學實踐上應用的情形，便成為落實建構教學理念、擴展建構教學研究層面，所不可忽視的重要課題。本文特從評析當代重要教學典範出發，進而探索建構教學理念興起的意義，以及其源自於哲學心理學和社會學的理論基礎，然後，藉著介紹建構教學理念的內涵及其應用推廣的情形，試圖探討建構教學理念的發展對我國教學研究與師資培育的啟示。畢竟，建構教學理念的紮根與落實，有賴於多方面的努力，並非只是理念的推銷而已。

## 壹、前言

建構主義(Constructivism)結合了當代知識社會學(sociology of knowledge)和科學的哲學(philosophy of science)對「知識的本質」以及「知識的產生與獲得」的解釋，再加上擷取Piaget和Vygotsky認知心理發展理論的重要主張，提出了異於傳統的知識論觀點，對「教」與「學」產生了新的看法，逐漸在當代的教育實踐(pedagogical practices)形成了強而有力、影響深遠的另類教學典範(alternative pedagogical paradigm)，以至於在近年來，以建構主義為基礎的教學理念，受到國內外教育學者極大的重視，方興未艾地在各級學校教育推動發展(Brooks, 1990; Cobb & Steffe, 1983; Fosnot, 1996; Steffe,

& Gale, 1995; von Glasersfeld, 1995; 朱湘吉, 民81; 朱則剛, 民83; 郭重吉, 民81; 甯自強, 民85; 甄曉蘭, 民85)。

在建構教學理念影響之下, 課程與教學的研究範疇擴展至涵蓋學生的學習機會與經驗, 課程的發展不再僅止於以工具性課程(instrumental curriculum)為主, 逐漸由技術層面(technical level)的考量, 進入實用層面(practical level)及解放層面(emancipatory level)的考量, 隨著這樣的課程革新, 省思性教學(reflexive pedagogy)及對話式教學(dialogical pedagogy)逐漸被倡導(Chen, 1993; 甄曉蘭, 民83a), 課程的教學轉化「歷程」開始受到重視, 各種教學研究不僅注意教學的效率與效能問題, 乃進而以人本理念為中心, 考慮到教學活動的周全性(van Manen, 1991), 並以社會批判為出發點, 顧及學習機會的均等性及公平性(Giroux & McLaren, 1989)。極力主張課程與教學應建立在開放、共創的基礎上, 任何客觀的實體或主觀的經驗都是可質疑的, 經由主動參與, 在對話、運思、辯證的互動過程中, 外在的知識內化, 內在的知識外化, 知識的建構與共享是而產生(甄曉蘭, 民83b)。

一反過去以「教師的教學行為」為中心的「傳輸式」(transmission)傳統教學主張, 建構導向教學觀提出了以「學習者的學習活動」為中心的「建構式」教學主張, 導致師生角色的改變和教學權責的移轉, 學生成為知識與意義的詮釋者、創造者、發明者以及問題的探究者, 教師則轉變為問題和情境的設計者、討論溝通的引導者和協調者, 以及知識建構的促進者。基於哲學知識論的立場和學習觀點的不同, 建構式教學理念和傳統教學概念有許多的差異, 整個教學情境和教室文化已產生極大的變革, 對習慣於傳統教學方式的教師、學生以及教育行政人員, 都是一項極大的挑戰。因此, 探究建構理念在當代教學典範中的興起及其在教學實踐上的應用, 便成為落實建構教學理念不可忽視的重要課題。

## 貳、當代重要教學典範

近年來, 受到人文社會科學研究領域「典範轉移」(paradigm shift)的影響, 教育研究亦產生許多新的研究觀點與方法, 開始蓬勃而多元的發展。特別在教學研究方面, 不再只是從教育心理學或學習心理學的觀點出發, 也注意到了教學的社會學分析, 甚而運用

人類學、社會語言學等不同的概念來研究分析教學活動的特質（陳奎熹，民81）。如此一來，使得在教學研究方面所累積的知識，越來越豐富，所顧及的層面，越來越周全，而所衍生的教學理論也就愈來愈趨充實完備，陸續出現並且同時存在著各種不同的教學觀。受到當代思潮的影響，除了稍後要討論的「建構教學典範」之外，舉其要者可歸納出「效能／效率導向」、「人本導向」、「批判導向」三大教學典範。

### 一、效能／效率導向教學典範

效能(effectiveness)與效率(efficiency)是兩個彼此相關、相似，卻不盡相同的教學觀。一般而言，效能導向較傾向於重視學生基本能力的發展情形，效率導向則較側重於講究教師教學策略的經濟效益，但兩者都是以所謂的「教育卓越」(educational excellence)為訴求依歸，都是根據學生的學習結果來評估教師的教學的成效，而且兩者都受到當代思潮中「結構功能論」(structural-functionist)和「邏輯實證論」(logical-positivist)極大的影響，均以科學、客觀、預測、控制等觀點來解釋「教」與「學」的現象，並且採納科學管理概念，企圖以最少的教育投資、最有效率的教學方法，達到最高的教育生產力。

受到「工具理性」的影響，效能／效率導向教學典範主張課程是生產的工具，學生是原料，在熟練的教師技術控制之下，原料將可按照預期的模式被塑造，而成為理想中完美的產品。所以，效能／效率導向的教室教學研究(參見Good & Brophy, 1987)，多屬「過程－結果」(process-product)設計，著重於探究教師教學行為和學生學習成就間的關係，企圖整理歸納出最有效、最便捷的教學方式和方法。如此以教育投資效益為主要考量的教學典範，自然深受教育決策者所喜愛，在彼此互惠的條件下，教育決策者常以效能／效率導向的觀點來訂定具體且方便評量的教育政策，而效能／效率導向的教學主張也常反映教育政策的「實用取向」(practical-oriented)價值觀，以致效能／效率導向教學典範在教育政略的運作下，成為當代的主流／強勢教學觀，對學校教學實務影響頗為深遠。

基本上，效能／效率導向的教學典範，常圍繞著學習過程中所牽涉的記憶、動機、複習、強化作用等心理過程打轉。透過行為心理學和教育工學模式來選擇、組織教學方式，並且採用活動分析或工作分析步驟進行教學設計。換句話說，以效能或效率為導向的教學，在教學目標之訂定、教材之選擇、教法之運用、學生之瞭解、學習之指導、缺陷之補救，乃至成績之評量等諸多方面，皆採行為學派科學研究所得之法則為依歸。相信有一套

既定的技術或處方，像是班級經營技巧或系統化教學模式等，可以被使用來改進教師教學，並幫助學生學習，以達到最高的教學成效。所以，效能／效率導向的教學典範，認為教師必須瞭解各種有關教育之專業知識與技能，必須具備科學研究之精神，並且能善用最新教學科技與系統化的教學方法，方能在教學之中促使產生有效的教學。主張教師在教學時，應先對課程內容進行系統分析，然後再就學生的背景與特質安排設計教材，確立適當的目標、選擇可行的教學手段和評量方式，才能使整個教學過程成功有效。諸如Hunter (1982)所提出的「有效教學」(effective teaching)主張、Gagne (1985)所提出的「教學事件」(instructional events)，以及盛行於教育界的「能力本位」(competence-based)師範教育，均反映出效能／效率導向教學典範的主要精神。

## 二、人本導向教學典範

人本導向(humanistic-oriented)教學典範，受到當代人文主義思想崛起的影響，自七〇年代至今蔚然成風，希冀藉人性化教育之推展，促進人文主義社會理想之實現。其立論基礎，主要根源於人文主義之哲學思想及人文主義心理學之論點。就前者而言，以存在主義(Existentialism)和現象學(Phenomenology)影響最為直接，強調人的尊嚴、價值；就後者而言，以Maslow (1908~1970)和Rogers (1902~1987)的理論主張影響最大，強調「全人」教育概念，肯定人類行為之意向性、目的性與創造性，重視人的主觀意識經驗，認為人性之最高成就乃在自我實現，相信透過教育歷程可啟迪開發人的潛能，實現人的最高價值（參見張春興，民83）。

人本導向教學典範對學習的解釋，乃是擴大到對整個人成長的歷程做全面解釋。認為學習不能由外鑠(outside in)，只能靠內發(inside out)，也就是說，學習的產生並非決定於外在客觀的刺激情境，而是決定於個體本身對環境的知覺與其主觀自願性的選擇，教師無法強制學生學習，學習的活動應儘量由學生自己選擇和決定。另外，在學習情境中個體所學到的並非只是知識，也學到知識以外帶有感情與意志成份的自我成長。所以在教學主張方面，人本導向教學典範不主張教師刻意教學生知識，而主張教師要輔導學生自主自動地學習學生所喜歡而且認為有意義的知識。人本導向教學典範認為成功的教學不在於教師教給學生多少知識，而在於教師能否啟迪學生從知識中獲得個人的意義；不在於學生

的學習成就能達到教師的期望標準，而在於學生的學習潛能否被激發，產生不斷的創造與超越，進而達到自我實現的人文主義教育理想。

人本導向教學典範的基本假設是每個人均具有天賦的內在發展潛力，所以教育的內涵不應只限於知識的傳授與心智的陶冶，應擴及協助整個人的身心成長與促進自我實現部份。其根據人文主義心理學的主張，特別強調學生是教育的中心，學校是為學生而設，教師應為學生而教，所以學校應提供自由、開放之學習環境，教師需設計活潑、多元的教學活動，讓學生在自我指導與自我發現的學習中，啟發創造力、激發好奇心、發展自我的潛能，並使學生在認知、情感、意志（動機）方面均能和諧的發展，達到全人教育的教育目標。

基本上，人本導向教學典範的興起，乃是以教育改革態勢出現，企圖針對時弊而有所行動，希冀改變教育上重視科學技術而忽視人文社會，以及重視知識技能學習而忽略人格情意培養的偏差走向，對教學實踐產生極大的影響，包括：(1)教學上自由學習的原則與合作學習的倡導；(2)學生內在學習動機的重視；(3)重視自我發展的開放教育的推行；(4)以學生為中心的教學理念的推行；(5)情意教育與道德教育的重視。當代有許多重要教學主張和改革性教育實驗，便是以人本導向教學理念為基礎而發展出來的，譬如：以討論「教育學」著稱的美國學者van Manen所鼓吹的「周全性教學」(pedagogy of thoughtfulness)，便反映出以學生生活世界／經驗為中心的教學考量（參見甄曉蘭，民83a；van Manen, 1991）；而已實施開放教育多年的英國夏山學校(Summerhill)和近年來國內相繼展開的森林小學、毛毛蟲學苑、田園教學等開放教育實驗，都是秉持人本教育理念，積極進行課程與教學改革的最佳範例。另外，在教學實務應用方面，人本導向教學典範也提供了不少相當重要的教學方法，諸如情意教學方面常被廣泛應用的價值澄清教學法，鼓勵學生群體探究、發現、創造的合作學習教學設計等。

### 三、批判導向教學典範

受到七〇年代以後批判理論(Critical Theory)興起與「新」教育社會學(“New” Sociology of Education)的發展，教育研究逐漸出現了以意識型態批判(ideological critique)為重點的另類研究取向。認為過去教育研究所重視的「制度」層面、以及講求「效率」的取向，不足以完全瞭解複雜的教學現象，教育研究應進一步探究學習主體、知識結構、以及潛在社會價值的影響等因素，所以開始側重於探究教室日常生活

世界裡，師生交互作用過程中社會意義的形成，以及學校課程中影響教學的社會勢力及其意義。所衍生出來的批判導向教學典範，截然不同於過往的任何教學主張，認為學習乃是意義與符號在社會交互作用中產生交換、磋商的動態過程，教學則是一種社會性和政治性的行動。在學校生活中，教學是師生互動的過程，學生從中學到意義、符號和如何行動，透過師生不斷交換意見與經驗，將經驗背後的意識型態逐漸轉化為知識。從批判導向教學典範來看，學習經驗不是事先被預定或界定的可觀察行為，亦非理所當然的學習材料，而是可供自我意識覺醒、反省和批判的參考（參見陳伯璋，民 79）。

批判導向教學典範，認為無論是教育或教學的範圍，都不能排除社會和意識型態的因素與教育的相關性。無論是教學理論或教學實踐，都要顧及社會的關聯，並建立批判的關係。在教學法方面特別重視問題的提出、研究的課題、研究的方法、發展的需要性；即使是學校的教科書、教學的材料也應具有社會的形式，教師的教學實踐要反映出社會的關係形式（詹棟樑，民 78）。許多批判導向教學理念的倡導者，極力推薦將通俗文化(popular culture)、地方性知識(local knowledge)和生活經驗(lived experience)納為教學討論素材，以加強學習和生活的關聯性，加深學習的意義和學習的樂趣，並藉之凸顯課程中知識與權力的關係，同時還建議教師在發展課程時，應提供機會讓學生對不同的意見和意識型態提出批判質疑，讓學生經驗所謂「可能性教學」(pedagogy of possibility)，使學校教育能真正實現「民主」的內涵（甄曉蘭，民 83；Giroux, 1988）。換句話說，對主張批判導向教學的人而言，教學是一種社會過程，更是一種透過師生溝通建立社會關係的過程。

批判導向教學典範認為教學的首要任務，在於建立學習者主動批判思考和創造的機會，使學習者在自由、民主的批判討論和詮釋活動中，將特殊的意識型態消除或轉化成有價值的經驗，極其鼓勵從科學——歷史的發展去看教學實踐，強調對教育課題的瞭解與釐清，認為教學經營的中心課題是要使用科學的方法作成教學的決定、促進教學的發展、進行教學的討論、以及獲得教學的取向等（詹棟樑，民 78），而這些方面皆或多或少反映出社會文化的選擇(socio-cultural alternatives)與歷史的意義，學生在教師的協助下，透過有意義的學習材料，增加對事物的瞭解，建立歷史、

文化的關聯，從而批判思考，不斷地開展其個人經驗及建立自己的價值體系。

另外，批判導向教學典範認為批判思考有助於知識的獲得。因為批判反省思考是源於人的理性行為，教師在教學過程中，應看重人的主動性，把學生視作在社會實踐行動中的個體，使學生自動自發地做合理、正確的價值判斷；應鼓勵學生將自我意識放入社會關係中，來進行反省和批判，使學生與教師和同儕在相互關係中產生溝通、理解，進而形成經驗及知識。在整個師生互動過程中，教師除了要避免對學生可能產生的「優勢」影響外，也要留意有關「潛在課程」的問題，更要對自己本身的意識和價值體系加以反省和批判，如此才不會誤導學生的學習，也才不會「成為不平等社會『再製造』(reproduction)的幫兇」（陳伯璋，民79，p.117）。

## 參、建構教學典範的興起及其理論基礎

近年來，建構主義的蓬勃發展，大大地在教育界產生不可抵擋影響力，無論在課程發展方面或教學實踐方面，都可看見其所激發出來的改革與更新。基本上，建構主義可說是一種處理知識(或認識)問題的理論(a theory of knowledge/knowing, Bodner, 1986; von Glasersfeld, 1995; 詹志禹, 民85等)。由於建構主義對於知識論的問題有了異於傳統的詮釋，加上六〇年代以後認知心理學的逐漸發展，特別是Piaget認知發展理論的影響，和近三、四十年來知識社會學及人文社會科學研究典範轉移的衝擊，更加地凸顯了建構主義在哲學、心理學和社會學等方面異於傳統知識觀的立場，也影響了許多教育研究者對於學習理論、教學理論、乃至於課程發展有了新的看法。但是，從許多的學者以各種不同的角度來詮釋建構主義，以致形成了許多不同的流派，例如：根本建構(radical constructivism)、社會建構(social constructivism)、個人建構(individual constructivism)……等，造成建構主義的意義或主張仍相當分歧，常常令人無法理解。因此，實有必要追溯建構典範的緣起及其哲學、心理學和社會學的基礎，以有助於闡明其內涵及其對教學實踐的啟示。

### 一、建構教學理念的興起

若溯及建構教學典範的起源，不難發覺建構理念並不是一個新興的派典，例如：Bruner(1986)即指稱十八世紀Kant (1724-1804)的批判主義即為建構主義的開端，Kant

的批判主義中強調認知的個體其內在心智具有主動建構知識的作用，並且賦予認知者在知識論中的主體地位，因而常被認為是當代建構主義的起源(朱則剛，民83)。不過，von Glasersfeld (1984)卻認為Giambattista Vico才是建構主義的先驅者，因為早於Kant近半世紀，Vico在1710年就已主張「人的真理是人類行為的建構和塑造而來的。」

從Vico和Kant的說法我們隱約地看到，建構主義基本上就是強調以人(或學習者)為本的理念，也就是在學習的歷程當中，學習者必須靠自己主動的建構知識，而不是被動地接受。Kilpatrick (1987)和von Glasersfeld (1989)對於建構主義的知識論均曾提出兩個相當類似的基本原則且被廣泛引用，頗有助於對建構主義意義的釐清，其一是「知識不是被動接受或受外在環境所給予，而是具有認知的個體主動構築的」；另一是「認知的運作過程是一種調適的作用，並且作為用來組織其所經驗的世界，而不是去發現既存的現實本體或獨立於個體之外的世界」。因此，我們可以更加肯定「知識是由學習者主動建構」乃是建構教學典範的最基本主張。至於上面所陳述的第二項原則，則試圖說明我們僅能透過自身的經驗來認識這個世界，而無法得知所謂的真理何在。基本上，真理／真實(truth/reality)的觀念是建構主義探討的重心之一，雖然這是一個極不確定、很難掌握的概念(elusive concept)，並且令許多學者感到困惑難解的問題(Wheatley, 1991)，但卻留有許多討論、探究的空間。

整體來說，建構教學典範所強調的就是知識的建構必須由認知者本身作起，無法假借他人(特別是老師)之手，而且學習者的認知活動也必須以自身的經驗為基礎，而不是架在空中樓閣之中學習。因此，建構主義對傳統的教育工作者而言乃是一項極大的挑戰，昔日強迫灌輸的教學與脫離經驗的課程內容是無法使學生產生有意義的學習的，教師必須重新調整自己的角色，以學生為學習活動的主體，並且以學生的經驗作為選擇教學內容和決定教學策略的依據，唯有如此的教學實踐才能符合建構理念的基本精神。

## 二、建構教學理念的哲學基礎

在哲學方面，建構主義主要探究的就是如何來處理知識論的問題，亦即知識如何獲得？其本質為何？以及如何驗證知識的品質等問題。就傳統而言，知識論的問題向來一直是哲學家爭論的焦點，從經驗論(Empiricism)認為「一切知識都是建立在感官經驗之上」，



以及理性論(Rationalism)認為人類具有先天的理性可透過「直覺演繹出普遍的真理」，這兩派幾千年來的爭論來看，有關知識論的問題一直未曾被解決。

但在教育哲學史上，有二位哲學家曾企圖針對經驗主義和理性主義加以調和，對日後知識的建構產生相當大的影響：一位是Kant，他以批判主義調和經驗及理性兩者論點，提出了知識除必須包含主觀的先天形式之外，還必須具有後天的內容(材料)；另一位則是Dewey，他所提出的工具主義(instrumentalism)主張知識是行動的工具，認為「認識」(knowing)必須透過認知者成為認知活動的「參與者」，而非置身其外的「旁觀者」(Dewey, 1960)，亦即秉持「認知者」與「認知主體」密不可分的立場，強調知識的獲得必須透過個體實際參與行動／活動(甄曉蘭，民84)。這兩位哲學家均闡明了人類認識的主體性和主動性，可說深具建構主義的色彩(朱則剛，民83)。

相對於Dewey的看法，Piaget繼承了Kant的傳統乃採較微觀的角度來闡明知識的獲得，他從活動(actions)的觀點出發，個體在活動的發展過程當中，藉由主、客體的交互作用而使得認識得以實現(李其維，民84)。在Piaget的發生認識論(genetic epistemology, Piaget, 1970)當中，可以看到人類的知識是透過活動逐漸建構發展而來，也就是知識會在活動當中不斷的發展，不斷的再建構(re-construct)。如果沒有活動，便沒有知識的產生，更沒有預先存在的實體。

由於Piaget所指認知的活動是發生在個體的認知結構之中，個體會因經驗的不同，對於活動的內容產生不同的詮釋，所以建構的知識也有個別的差異。在此觀點之下，知識的本質很難再有「絕對」、「唯一」或「獨立於個體經驗之外而存在」的說法。因為建構主義主張這個世界是透過個體的主觀經驗才得以認識的，是與個體的先備經驗相結合所建構出來的，所以，建構主義所持「多重真實」(multiple reality)的觀點與傳統對知識所持「絕對真實」(absolute reality)的看法有極大的差異。又建構主義認為知識無法反映出客觀真實的存在，必須藉著認知個體的經驗去組織和運作，以至於針對學習者建構出來的知識的品質如何的問題，von Glasersfeld (1984, 1987)認為，既然無法得知真實的存在，知識只能說是適合(fit)於我們所經驗到的問題，而不能說是與真實吻合或一致(match/correspondence)，也就是說，個體無法再複製真實的存在，唯有以「存活度」(viability)來解釋認知主體所建構的知識是否有用(可以解決問題)。

並藉之來評估所建構出來知識的品價值。此外，較偏向社會實踐取向(social practice oriented)學者，諸如 Dewey、Rorty 等人，則強調個體參與社會活動時，知識的「實用性」(practicability)和「互為主體性」(inter-subjectivity)，而不再是知識的「客觀性」(objectivity)問題(Garrison, 1995)。所以，就知識品質的驗證而言，建構主義不再如同實證主義般，認為必須是透過科學實驗的方式所得到的知識才是確切的知識，而是從知識的實用性、工具性和互為主體性來肯定其價值。

簡而言之，建構教學理念的哲學基礎，來自於建構主義反對過去傳統實證主義的「絕對、客觀真實存在」的知識論假設，而開發出一種以人為主體的「多重真實」的知識論觀點，強調知識所具有的實用性和工具性價值。

### 三、建構教學理念的心理學基礎

隨著建構主義在哲學領域受到重視，在心理學領域，當代著名的心理學家 Piaget 和 Vygotsky 的人類認知發展理論，特別受到教育學者們熱烈地討論和研究(參見幸曼玲，民 85；Steffe & Gale, 1995)，如雨後春筍般地，常被拿來與建構主義的主張相提並論，例如 Piaget 對根本建構論啟示(von Glasersfeld, 1984)以及 Vygotsky 對社會建構論的啟示(Anderson, 1984；馮朝霖，民 85)等等。

Piaget 的認知理論所探討的重心，主要是從認知的個體出發，深層地剖析個體如何地認識所處的週遭環境。他認為認知(knowing)的基本方式並不是直接來自感官，而是透過行動(actions)而來，這種認知行動乃是透過認知主體與生俱來的心智(hereditary intelligence)，為達成某種目的，不斷地運作在真實目標(objects)上，而形成一種獨特的認知結構(structures)或基模(scheme)的歷程。

Confrey(1995)曾經引用 Piaget(1970)和 Kegan(1982)的研究說明基模運作的歷程，先是藉問題情境引發認知者覺察到差異的存在，這些差異進而會對認知者產生干擾(perturbation)，認知者則主動地透過調適(accommodation)行動和反省性的抽象概念(reflective abstraction)，重新有系統地組織內在的認知結構，並且使之達到穩定和平衡(equilibration)的狀態，如此便又創造了另外一個新的基模，使成為組織下一個新的訊息的基礎。因此，基模的運作歷程就 Piaget 的觀點來看，乃是不斷演變的循環過程，而個體知識建構的內在機制，事實上就是學習者所具有的認知結構或認知實

體(entities)的運作，根據 Konold & Johnson(1991)說法，建構論的心理學基礎就是主張知識乃是藉著基模來組織我們的外在世界。

和 Piaget 一樣，Vygotsky 的認知發展理論也企圖說明個體的心智如何運作以適應所處的社會環境。但 Vygotsky 受到馬克斯歷史唯物論和恩格斯辯證方法論的影響 (Vygotsky, 1978)，特別以「社會－文化」(socio-cultural)或「社會－歷史」(socio-historical)的觀點來探討人類認知的發展。他的心理發展理論主要的重點有以下四個部分：

(一)強調社會文化的重要性：對 Vygotsky 而言，個體的心理發展是起源於社會的，並且是受社會文化所影響的。根據 Wertsh(1985)的解釋，Vygotsky 將人類心理能力發展區分為兩個層次，透過原始的(natural)較低層次的能力，如基本的注意和感官的知覺，個體在人際間的互動和學會使用語言工具的歷程當中，便會產生思考並且造成心靈上的變化，亦即個體重新再建構和組織意義，因而轉變到較高層次的心理能力，如主動的注意、推理或邏輯記憶等。在個體發展的歷程當中，人際間的互動即為社會文化的實際活動，而語言或符號的使用則是人類特有的文化產物。因此，就 Vygotsky 所主張的觀點而言，社會文化可說是人類心智發展的主要動力。

(二)內化作用 (internalization)：人類任何較高的心理認知功能從人際間的 (interpersonal) 轉移到個人內在心理的 (intrapsychological) 的歷程，稱之為內化作用 (Confrey, 1995)。對 Vygotsky 而言，所有更高層次的心理功能，都由人際間真正的關係開始，由外而內地形成個體本身的經驗結構 (Vygotsky, 1978)。但是，這種內化作用，並非是一種外在事物的翻版或全盤的接收，根據 Wertsh(1985)的說法，內化的行動本身即是一種轉化，它不僅僅是轉化了歷程本身，也改變了心智的結構和功能。因此，內化是一種「得到控制外在符號形式的歷程」(Wertsh, 1985, p. 65)。在這一歷程當中，可以看出人類高層與低層心理功能的差異，至少包括下四點：(1)從受環境控制轉移到個體主動的規約 (voluntary regulation)；(2)個體可以有意識地瞭解到心理的歷程；(3)較高的心理功能是起源於社會且具社會性特質；(4)使用符號 (signs) 居間促成 (mediate) 較高的心理功能 (Wertsh, 1985)。從 Vygotsky 所提出的內化作用概念，可以瞭解到人類高層心理發展的歷程中，人的主動性和心理發展的「質」變。

(三)語言使用的重要性：依 Vygotsky 的觀點，人類之所以有異於動物的高層的心理表

現，其最重要的指標就是符號(特別是語言)的使用。他尤其注重從語言與思考的關係來界定認知的發展，認為語言不但是社會文化的產物，而且同時也是組織思想的工具，在個體學會使用語言時，其心理功能便產生了徹底的改變(陳淑敏，民 83)，不僅僅學習到了人類社會文化獨特的經驗和知識，而且改變了個體內在的思維方式，使得思想和行動不再受到具體物的羈絆，個體也得以藉著語言符號，自動地重新調整了自己的意識，不但用以解決內在的問題，並且用以作為和他人溝通互動的工具，進而影響他人的意識或控制週遭的環境。因此，隨著個體語言能力和社會經驗不斷的增加，其較高層次的邏輯思考能力也得以不斷地提升。

(四)最近發展區(zone of proximal development)：「最近發展區」是 Vygotsky 心理發展理論當中一個非常重要的概念，其主要是在探討學習與發展之間的關係。他曾對於「最近發展區」的意義和作用做了具體的詮釋，他說：

所謂最近發展區：就是介於決定於能夠獨立解題的實際發展層次，和在成人引導或與更有能力的同儕合作之下，其間可能發展的層次的距離…最近發展區所決定的是兒童無法獨立解決、但在協助之下可以解決的問題所在…(Vygotsky, 1978, p. 86)

基本上，「最近發展區」的主要功效，在於界定兒童剛萌芽尚未成熟的心智狀態，然後透過成人或較有能力的同儕的互動，促使個體發展更高層次心智能力。所以，「最近發展區」提供了心理學家及教育者一種可以瞭解個體內在發展活動的工具(Vygotsky, 1978)，這種發展區假設不僅可以用來診斷學生目前的學習層次，也可以用來指引學生將來發展的方向及可能性，同時更啟發了教育者瞭解學生透過與他人的互動能增進認知發展的重要性。

綜合言之，認知發展的研究乃是脫離行為學派(僅限於研究刺激—反應及可觀察的行為)而導向個體內在深層思維活動的探究，正如Confrey (1991)所指出：建構論對於知識建構的定義乃是基於Piaget的心智適應的原理，是一種個人與環境互動的建構歷程。Piaget所闡釋的認知結構或基模的理論，正是建構教學理念描述個體知識建構的內在運思活動之最佳寫照。然而另一方面，Vygotsky則從社會文化的層面出發，強調人際間的互動及文化工具(語言或符號)的使用，也成為建構教學理念闡釋個體的知識建構提供了另一方面的基礎。

#### 四、建構教學理念的社會學基礎

社會學是一門研究人際間互動的科學，自一九七〇年代以後，由於受到現象學的影響而逐漸走向微觀的、詮釋的社會學，而這種社會學主要是採取「非實證」(non-positivistic)的觀點來研究人類行為的意義，依據陳奎熹(民81, p. 22)的歸納，其研究的取向有以下六點特徵：

- (一)認為社會學與自然科學性質不同，因為「人」是有感情有意志的，和沒有生命的「物」不一樣。
- (二)社會是人所構成的，沒有人就沒有社會；所以社會學應研究「人群」(people)，而非研究社會。
- (三)人能主動地解釋並建構(interprets and constructs)他生活世界的意義。
- (四)運用人類學的實地研究(field study 或譯「田野研究」)，透過理解方法，探討人類社會行為的主觀意義，與量化的實證研究方式不同。
- (五)一般認為理所當然(taken for granted)的社會現象，應當作問題(problematic)加以處理。
- (六)此派基本的觀點是：人創造社會，不是社會創造人。

從以上這些屬於現象社會學的觀點來看，其基本假設乃為：人是其所處的社會的創造者，意義是由人主動地解釋並建構的。因此，以人群如何建構意義和創造世界為研究重心，這種主張後來也發展成所謂的知識社會學，如Berger & Luckmann (1966)所著的「實體的社會建構」(The Social Construction of Reality)一書，即揭示了知識社會建構的主張，使得社會科學跳脫邏輯實證論的研究主張，有了更堅實的著力點。

另外，還有許多其他學者支持知識社會建構的主張，例如在科學史上具有舉足輕重地位的Kuhn(1970)曾經在其所著的「科學革命的結構」中，描述了科學家在所屬科學社群中，由對立和衝突的觀點中，透過社群成員的對談論述(discourse)和辯證(dialectic)產生了共識，進而建立大家所共同接受的新典範的歷程，而提出了科學知識是社會建構的說法。而美國當紅哲學家Rorty(1979)也在其所著的「哲學與自然之鏡」中，綜合了Dewey、Heidegger和Wittgenstein對傳統知識論的質疑，認為所有知識都是社會建構的，而且是透過「社會信念的辯解產生知識的」(Bruffee, 1986, p. 777)。

綜而言之，知識不僅僅是透過心智活動主動去發現的，更是社群中具備知識基礎的同儕(knowledgable peers)所共同蘊釀、建立及維持的(Chen, 1993)，也就是知識必須透

過人際間持續不斷地互動、一起身體力行、以及具協商性的對話(negotiated dialogue)歷程而建構產生的(Gergen, 1985; 1995)。由於在對話的過程中，語言的使用能夠使得彼此的經驗客觀化，讓屬於同一社群中的個體得以分享彼此的觀點，成為知識建構的基礎，更何況學習者也無法在「真空」的狀態下學習，或抽離情境脈絡而學習，所以知識的建構必須是自我與他者在同一時空下，透過共同使用的符號(語言)，經由辯證的歷程而建構的。因此，語言和社會環境在知識社會建構的歷程中扮演極為重要的角色(Beger & Luckmann, 1966; 甄曉蘭, 民84)。

總之，我們瞭解到知識社會建構論者所持的知識論假設，乃知識是人類社會所建構的產物，是由個體主動建構，同時也是經由社群成員的互動，共同建構、達成共識而來。其特別強調語言在互動的過程中的重要性，與當前所謂社會建構主義的看法頗為接近(Bruffee, 1986; Gergen, 1985)，均認為我們所處的世界乃是經由社會互動和語言溝通所建構出來的實體。

## 肆、建構教學理念的內涵與應用

近年來，以建構主義為基礎的教學理念，在國內外已許多的研究者提倡和實踐，然而，建構教學理念秉持「以學習者主動建構知識」的基本主張，並不是意味著教師無法教導學生任何的東西，或任由學生在教室裡活動就能「建構出」東西來(Brooks, 1990; Simon, 1995)。實際上，建構理念仍然需要教學(Reigeluth, 1992)，只是教師在進行教學時，必須配合學生的經驗或活動隨時對自己的教學作反省和調整，但其間並無一定之模式或最佳的套裝方法(Pirie & Kieren, 1992; 梁淑坤, 民85; 甯自強, 民85; 鍾靜, 民85)。因此，建構式的教學乃需要靠教師「自行建構」，亦即不斷的反省和整調才能實踐其理念。就目前而言，將建構主義的教學理念應用在數學、科學教育及教學科技(educational technology)等方面的研究均有相當豐碩的成果可供參考，以下便進一步針對建構教學理念的內涵及其在數學教育、科學教育、教學科技等領域的應用情形加以探討，以期對建構教學理念應用層面的擴充能有所助益。

### 一、建構教學理念的內涵

如前所述，建構主義是一種討論知識論的理論。結合了當代知識社會學和科學的哲學對知識論的解釋，再加上擷取Piaget和Vygotsky認知發展理論的重要主張，建構教學理念提出了異於傳統的知識論觀點，對「教」與「學」產生了新的看法，認為知識是建構而來，視學習者為能夠主動建構知識的認知主體，所以相當重視學習者的自然想法與先備經驗。因學習是一個主動建構知識的過程，學習者在學習歷程中，以自己既有的概念為基礎，建立學習意義，主動地參與知識的社會建構(social construction of knowledge)，而不是被動地從老師那兒接受已結構好的知識包裹(甄曉蘭，民85；von Glasersfeld, 1995)。就本質而言，建構教學理念多少結合了一些人本導向與批判導向的教學主張，為當前教學實踐提供有別於傳統教學主張的「另類看法」(alternative views)。基於知識論的假設不同，以及對「教」與「學」觀點的差異，使得由建構教學理念所衍生出來的教學設計與傳統的教學設計也有極大的不同，國內學者朱湘吉(民81)曾就教育科技的立場，比較過建構主義與傳統在教學設計上的種種差異(如表一)：

表一：傳統與建構主義教學設計比較(引自朱湘吉，民81，p. 18)

|      | 傳統教學設計  | 建構主義的教學設計   |
|------|---|---|
| 哲學基礎 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 客觀論</li> <li>• 知識本身有恆真的價值</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 建構論</li> <li>• 意義是經由社會協調而來</li> </ul>                                |
| 學習內容 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 適合學習動作技能、語文資訊及具體概念</li> <li>• 簡化現實世界</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 適合學習問題解決及認知策略等進階知識</li> <li>• 呈現現實世界的真實面貌</li> </ul>                 |
| 學習者  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可在教學過程中調整個別差異</li> <li>• 重視學習者的起點行為</li> <li>• 被動接受知識</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 學習者的先前知識影響學習結果</li> <li>• 強調學習者有自我管理的能力</li> <li>• 主動參與學習</li> </ul> |
| 學習情境 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 正式教學</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 情境學習</li> </ul>  |
| 學習項目 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 人造的</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 真實的</li> </ul>   |
| 成果評量 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 重視教學與成效</li> <li>• 以學習目標為評量標準</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 重視學習的過程本身</li> <li>• 目標中立(goal free)導向</li> </ul>                    |

而徐照麗(民85)也曾經根據建構主義精神，歸納出下列幾點教學設計的原則(如表二)：





為中心的教學觀點，也相當重視學習者的自然想法以及學習者的先備經驗。所以，教師從教材的選擇、情境的布置乃至教學活動的進行，均必須以學習者的觀點出發，時時掌握學習者最新的認知模式，以作為教師反省教學和瞭解學生的基礎(Cobb & Steffe, 1983)。

(四)就學習情境而言：建構教學理念相當強調「情境學習」(situated learning)(參見Brown et al., 1989；朱湘吉，民81；朱則剛，民85)。本質上，建構取向的學習情境是「自由的」、「開放的」，並且是「合作的」情境，也是師生共同建構和維持的。此外，更是充滿刺激與挑戰、質疑與辯證的學習情境，時常會安排醫學衝突情境發生，以刺激學生思考解決之道。因其傾向多元的、非正式的教學，學生的學習空間、地點及學習方式則可以視實際需要，或配合教學資源的取得而靈活調整(徐照麗，民85；鍾靜，民85)。

(五)就教學的活動歷程而言：一方面鼓勵學生反省；另一方面倡導合作的學習方式(劉錫麒，民80)。如前所述，建構教學理念認為知識的獲得不僅是個別心智建構的歷程，也是師生辯證、互動和協商的社會歷程。因此，教師應多鼓勵學生發表自己的想法並且學習反省和思辨，以及提供機會讓學生充分溝通意見，共同合作來從事學習的活動。

(六)就師生的角色而言：建構教學理念強調以學生為本位的教學，尊重學生原始自然的想法，鼓勵由學生主動的建構知識、創造知識，所以在建構教學歷程中，學生是知識與意義的詮釋者、創造者與發明者；也是問題的探究者或是教學歷程的掌舵者(徐照麗，民85)。教師的主要角色則轉為問題情境的設計者、在學生互動協商過程中的居間協調者，以及協助學生知識建構的促進者(Davis et al., 1990；NCTM, 1991；Richards, 1991；Simon, 1995；鍾靜，民85)。

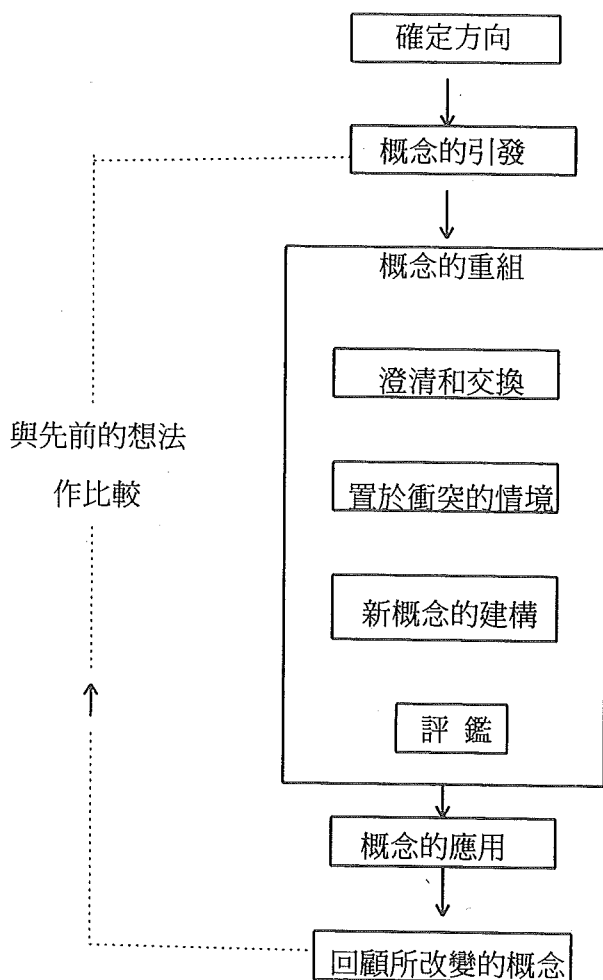
(七)就教學評量而言：因建構教學理念主張知識是創造出來的，所以教學評量必須從學生創造知識的歷程來看，也就是從評量學習者解題的歷程著手。而評量的重點則在於知識概念的轉變與心理能力的提昇，教師必須在學習過程中不斷的評估學生的發展情形，以做為調整教學方向或方式的依據。因此，從建構教學的需求來看，教學評量須要採更多元化的評量方式才能瞭解學生知識的成長，傳統的紙筆測驗似乎就不太適用了(張蘭曉，民85；鄔瑞香，民82；Wood et al., 1993)。

## 二、建構教學理念的應用

一九八〇年代，建構教學理念瀰漫於科學與數學教育界(Cobb, 1988)，而一九九〇年代以後，也在教育科技領域形成一股風潮(朱則剛，民83)。科學教育、數學教育與教學科

技三個領域，除了共同分享了建構主義認識論的基本觀點(如：無絕對客觀的實體)之外，在學習的觀點上亦有許多類似之處，如：學習者主動建構知識、注重學習者的經驗、認知衝突的調適或社會的互動等。唯獨教學的活動，由於教學情境的複雜性與學科內容以及學習者的差異性，再加上建構理念本身的特質，很難有一個放諸四海而皆準的模式。但是許多的學者將建構教學理念實施於各領域之後，其所形成的教學模式或對於教學設計的影響，對日後建構理念在教育的應用提供了良好的基礎。茲將建構教學理念應用於科學教育、數學教育與教學科技三個領域的情形分述如下：

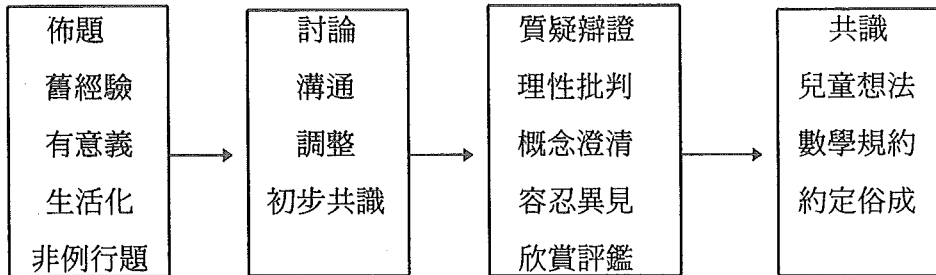
(一)科學教育方面：Driver和Oldham(1986)在其以建構主義取向所做的科學課程展計當中，發展出一個建構主義的教學流程，郭重吉(民81)曾稱之為建構主義的教學模式。整個教學流程共分為導向(orientation)、引發(elicitation)、重組(restructure)、應用(application)及回顧(review)五個階段，而整體是個循環流程(如圖一所示)。首先是讓學生有機會發展學習的目的與意願；然後進入引發的階段，讓學生藉由小組討論、寫作或藉具體現象的呈現以引起學生的想法；接著是概念重組，當學生的意見說出來之後，自然會引起許多參與者的異議，這時必須澄清和交換意見，在這相互挑戰的歷程中，學生乃置身於衝突的情境，當學生解決所面臨的衝突後，便建構出適合於解釋某現象的新想法，接著教師引導學生用實驗或語言的活動驗證所建構的意義；在應用的階段，則讓學生有機會在各種不同的狀況下使用其發展出的概念，以增強新概念的意義；最後則讓學生回顧先前的概念並作比較，藉此培養學生自我監控學習的能力。這個教學模式(流程)的含義乃是將學生的先前概念或經驗、學生主動建構知識的觀點及學習為學生概念的轉變這三方面視為主要教學因素。此外，Driver和 Oldham(1986)還認為，給學生足夠的時間分享、反省、評鑑和再建構其概念才是實踐此建構教學模式成功的要件。



圖一：建構主義的教學流程(譯自Driver & Oldham, 1986, p. 119)

(二)數學教育方面：國內資深數學教師鄔瑞香(民82)秉持其持續探究的過程(ongoing inquiry)建立起其個人的數學教學信念，基於在教學的歷程當中，一再的自我省思—「我想做怎樣的數學老師？」帶動了她教學態度的轉變和教學方式的突破，從鄔老師所發展的教學模式(如圖二)中可以看到，數學教師不再是個解題的示範者，而是佈題者，數學教師必須依據學生的舊經驗佈置一些生活化的、有意義的或非例行性的問題，以誘使學生思考和參與討論數學的問題和概念，並且藉著鼓勵學生透過質疑和辨證的方式，讓學生學習批判、容忍異見、與欣賞評鑑數學價值的合作精神，進而達成共識，建構出共享的知識。綜

觀其教學模式，教師明顯的不再是擁有知識的權威者，而學生才是整個教學歷程真正的主角，這種教學模式與建構主義的教學理念可說是一致的。



圖二： 鄔瑞香所發展建構主義的教學模式(引自鄔瑞香，民82)

(三)在教學科技方面：一九七〇年代隨著視聽教學更名為教學科技之後，此領域的學者所關注的焦點也由媒體科技轉向注重整體教學設計的過程(朱則剛，民85)。在這資訊與科技掛帥的九〇年代，面對著快速變遷及龐大待處理的訊息，更引起了學者對於學習歷程的看法和教學的方向作重新的調整，這也正是教學科技再次造訪(revisit)建構主義的主要原因(Duffy & Jonassen, 1992)。

教學科技同時受到知識爆炸的衝擊和建構主義的影響，在教學設計上起了規範性的作用。教學的目標不再是精通學習的內容，而是理解和學會使用一些訊息解決真實世界(real-world)的問題，這種教學方式不是由老師灌輸知識，而是由學習者本身自己來決定學習方向，學習是情境的，與活動的脈絡有關的。因此，教師確定學習的主題之後，教學的流程與學習的細節是從活動當中引發出來的，無法預先決定(Duffy & Jonassen, 1992)。於是教學的設計乃轉向「學習環境設計」(learning environment design)，並強調學習的情境應是真實與互動的學習環境。

因此，根據朱則剛(民85)的分析，建構教學理念應用在教學科技應該有以下幾點意義：

1. 教學設計的理念由教學活動設計轉向學習活動設計。
2. 教學設計由分科、分單元教授轉向學科整合的整體性的知識導向。
3. 強調情境學習的重要性，結合學習者經驗以利學習解決實際問題。

4. 強調學習者主動參與式的學習。
5. 教師或教學系統的角色由知識的傳授者，轉而為學習的促進者。
6. 鼓勵小組合作的學習模式。
7. 強調學習的過程，尊重學習者學習成果的差異性。

### 三、建構教學理念對教學研究以及國小師資培育的啟示

Confrey(1990)曾以數學教育的觀點指出：應用建構教學理念時，教師必須先放棄傳統以教師為中心的效率和效能導向的教學假設，要以學生為中心，瞭解學生如何看待這個世界，然後結合學生和老師的觀點，在知識建構的歷程當中，透過意識的反省(conscious reflection)協助學生修正或重新建構知識。然而建構教學理念所帶來的啟示，不僅僅影響數學教育，也影響著其他學科如科學教育、語文教育、藝術教育和師資培育等等(Fosnot, 1996)。在國外，建構教學與合作學習已是教學實踐與教學研究的主流(e. g., Brooks, 1990; Cobb & Steffe, 1983; Fosnot, 1996; Steffe, & Gale, 1995; von Glasersfeld, 1995)，而應用建構教學理念於各科教學的研究計畫也正逐漸在推展中(Fosnot, 1996)。目前國內以建構主義觀點來改進教學的研究也正是方興未艾，例如：郭重吉、江武雄(民81-83)，鍾靜、朱建正(民83)，李暉、郭重吉、段曉林(民83)等，雖然如此，這些研究卻多偏重在數理科學教育領域的在職教師的教學研究，其他科目的建構教學研究和培育師院生建構教學理念的研究卻極為欠缺，實有必要擴充對建構教學研究的領域，特別是將建構教學理念應用於國小各科教學、以及應用於師資培育的專業發展課程方面的研究。一方面可以釐清建構教學理念應用於各科教學的成效與限制，另一方面也可以擴充對建構教學研究的領域，提出應用建構理念於教學實踐的具體建議，作為教師實施建構教學和師資培育校院發展教育專業課程的參考。

另外，建構教學理念對師資培育的課程改革以及教學應用的啟示尤為重要。特別在我國目前國民小學新課程的發展過程中，以建構為導向的教學觀扮演著主導的角色，以培育適任國民小學師資為宗旨的師資培育機構，絕對需要預備合適的課程，改變教學方式，培育國小教師具備建構教學的理念與知能，知道如何教授蘊涵建構教學精神的國小新課程。誠如鍾靜、朱建正(民83)在「小學數學課程改革下之教師成長研究」文中所呼籲，國小內容既以發展為建構式的，國小教師的教育(職前及在職)也應從建構著手。的確，

因為許多教學研究都指出，教師在教學上所作的決定和表現行為，係深受其思想和信念的影響(Clandinin, 1986; Clark & Peterson, 1986; Glasson & Lalik, 1993)。教師若不知建構理念為何物，必無法創造出可供學生互相協助知識社會建構的社會環境。所以在師資培育的課程與教學中，應有充份的機會讓教師學習、經驗知識的社會建構，親身透過感官知覺、反省、共同合作、建立共識、及分享的知識建構過程(Tobin, 載於 郭重吉、江武雄, 民 82)，深刻體會到建構教學的特質與內涵，經由同化或調適作用，自行建構出正確的想法。若教師在教育專業發展課程中，有參與、體會過建構知識的經驗，必能在日後的教學實踐中，引導學生建立較正確的知識概念與學習態度等。

畢竟，所謂建構教學理念的實踐與應用，並非單指促進教師更新教學理念，也包括協助教師具備各科建構教學實務知能。然而，要讓長期受實證主義影響的老師一下子改變他們的教學信念，接受建構主義的理念，似乎是項困難的工作(李暉, 民 82)，為期建構教學理念能夠落實於教學實踐中，除了教師在教學歷程當中，不斷地自我反省和調整(Etchberger & Shaw, 1992)之外，在教師的職前教育與在職訓練中，培養老師對建構教學理念的瞭解，以及親身體驗此種學習的理論也是必須的(郭重吉, 民 81)。所以，在師資培育的過程中，基於建構教學理念，發展出適用於師資培育的專業課程更是刻不容緩，藉著教育專業知識的養成與培育，協助教師發展足以跟上時代的專業知能，並在專業信念上不斷成長。誠如美國 Holmes Group 在 1986 年「明日的教師」(Tomorrow's Teachers)報告書中所指出，教師專業發展學程，必需要能使教師們的教育在知性方面更為紮實(to make the education of teachers intellectually more solid)。而此，惟有透過建構式理念的教導，幫助教師們養成自動地求問、辯証、合作、分享的精神與態度，才能真正盡其功。

## 伍、結語

綜合而言，建構教學理念對目前所進行的教育實踐或改革而言，可說是一個新的挑戰。基於對知識論假設的不同，以及世界觀(world-view)的改變，為學習理論注入新的主張，並為教學實踐帶來極大的衝擊，以致對學生學習的看法必須改變，而教學的方式也必須有所調整。在課程的設計和發展方面，教師必須先評估學生的認知能力及需求，進而共

同創造或發展更切合學生需要的課程。在教學實踐方面，教師應調整自己的角色，摒棄以往灌輸、填鴨式的教學，改採以學生為中心的合作學習(collaborative learning)，應用引導(guide)和啟發(initiate)的方式，協助學生建構知識，產生有意義的學習。當然，建構教學理念是否能得以落實，學生是否能充分發揮知識建構潛能，最重要的關鍵還是在於教師對於建構教學理念的接受度、教師實施建構教學的意願及其所具備的建構教學知能為何。因此，如何培養具有建構教學理念與知能的教師，在目前仍然以傳統教學實踐為主的教學生態環境而言，愈益顯得重要。針對此，除了要積極推動師資培育課程的改革與教學方式的更新，也亟需擴展建構教學的研究領域，加強探究建構理念應用於各科教學的成效與限制，如此方能有助於建構教學理念紮根、落實於教師的教學實踐之中。

## 參考文獻

朱則剛(民 83)。建構主義知識論的起源與近代哲學知識論的趨勢。載於教育工學的發展與派典演化，173-219。臺北：師大書苑。

朱則剛(民 85)。建構主義對教學設計的意義。教學科技與媒體，26，3-12。

朱湘吉(民 81)。新觀念、新挑戰——建構主義的教學系統。教學科技與媒體，2，15-20。

李 暉(民 82)。國中理化教師試行建構主義教學之個案研究。國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文。

李其維(民 84)。皮亞傑心理邏輯學。臺北：揚智文化。

李暉、郭重吉、段曉林(民 83)。國中理化教師試行建構主義教學之個案研究。科學教育，5，27-51。

幸曼玲主編(民 85)。皮亞傑與維高斯基的對話。台北市立師範學院兒童發展中心。

徐照麗(民 85)。以建構主義為基礎的教學設計。載於國立臺中師範學院初等教育系「建構主義的教學」研討會手冊，6-17。

張蘭曉(民 85)。建構主義的教學評量。載於國立臺中師範學院初等教育系「建構主義的教學」研討會手冊，18-27。

梁淑坤(民 85)。教師如何配合數學新課程實施下的新需求。載於甯自強主編：八十四學年度數學教育研討會論文暨會議實錄彙編，371-375。國立嘉義師範學院。

郭重吉(民 81)。從建構主義的觀點探討中小學數理教學的改進。科學發展月刊，20(5)，548-570。

郭重吉、江武雄(民 81-83)。從協助學生建構建構意義的觀點探討國中理化教學的改進(I)(II)(III)。國科會專題研究成果報告。彰化市：彰化師大。

陳伯璋(民 79)。課程、教學與意識型態。載於國立台灣師範大學教育系主編：教學研究專集。台北：南宏。

陳奎熹(民 81)。教育社會學研究。臺北：師大書苑。

陳淑敏(民 83)。Vygotsky 的心理發展理論與教育。屏東師範學院學報，7，119-144。

馮朝霖(民 85)。建構主義之哲學觀點與啟示。教育研究雙月刊，49，7-12。

甯自強(民 85)。淺談建構教學的幾個概念。教育研究雙月刊，49，4-6。

詹志禹(民 85)。認識與知識：建構論 VS. 接受觀。育研究雙月刊，49，25-38。

詹棟樑(民 78)。批判結構的教學法。載於中國教育學會主編：有效教學研究。台北：台灣書店。

鄔瑞香(民 82)。我的數學教學模式—探索、反省與成果。載於甯自強主編：八十二學年度數學教育研討會論文暨會議實錄彙編，295-325。嘉義：國立嘉義師範學院。

甄曉蘭(民 85)。應用建構教學理念於教育專業發展課程之研究(I)。國科會研究報告。嘉義：國立嘉義師範學院。

甄曉蘭(民 84)。合作行動研究——進行教育研究的另一種方式。嘉師學報，9，298-318。

甄曉蘭(民 83a)。教學實踐的再思—指望更嘉教學境界。嘉師學報，8，209-229。

甄曉蘭(民 83b)。實踐新數學課程理念的必要性、妥適性與可行性。載於甯自強主編：八十二學年度數學教育研討會論文暨會議實錄彙編，327-331。嘉義：國立嘉義師範學院。



劉錫麒(民 80)。合作反省思考的數學解題教學模式及其實徵研究。國立臺灣師範大學教育研究所博士論文。

鍾靜(民 85)。數學教室文化的新貌。載於甯自強主編：八十四學年度數學教育研討會論文暨會議實錄彙編，324-340。國立嘉義師範學院。

鍾靜、朱建正(民 83)。小學數學課程改革下之教師成長研究。論文發表於 1993 國際科學教育詮釋性研究研討會。台北：師範大學。

Anderson, R.C. (1984). Some reflections on the acquisition of knowledge. Educational Researcher, 13(9), 5-10.

Berger, P.L. & Luckmann, T. (1966). The Social construction of reality. NY: Doubleday.

Black, A. & Ammon P. (1992). A developmental-constructivist approach to teacher education. Journal of Teacher Education, 43(5), 323-335.

Bodner, G.M. (1986). Constructivism:A theory of knowledge. Journal of Chemical Education, 63(10), 873-878.

Brooks, J.G. (1990). Teachers and students:constructivists forging new connection. Educational Leadership, 47(5), 68-71.

Brown,J.S.,Collins,A.& Duguid,P.(1989).Situating cognition and the culture of learning.Educational Researcher,18(1),32-42.

Bruffee, K.A. (1986). Social construction, language, and the authority of knowledge: A bibliographical essay. College English, 48(8), 773-790.

Chen, H.L. S. (1993). Knowledge, reflection, and dialogue: An Educative exploration of co-operative inquiry as critical art in two professional education sites. Unpublished PH.D. Dissertation. OH: The Ohio Univ.

Clandinin, D. J. (1986). Classroom practice: Teacher images in actions. London: The Falmer Press.

Clark, C. M. & Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought processes. In M. C. Wittrock (Ed.), Handbook of research on teaching (3rd Ed.), 256-296. NY: Macmillan.

Cobb, P. (1988). The tension between theories of learning and instruction in mathematics education. Educational psychologist, 23, 87-103.

Cobb, P. & Steffe, L.P. (1983). The constructivist researcher as teacher and model builder. Journal for Research in Mathematics education, 14(2), 83–94.

Condón, M.W.F., Clyde, J.A., Kyle, D. W. & Hovda, R. A. (1993). A Constructivist basis for teaching and teacher education: a framework for program development and research on graduates. Journal of Teacher Education, 44(4), 273-278.

Confrey, J. (1995). How compatible are radical constructivism, sociocultural approaches, and social constructivism? In L.P. Steffe & J.Gale (Eds.), Constructivism in Education (pp. 185–225). Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum Associates.

Confrey, J. (1990). What constructivism implies for teaching. In R.B. Davis, C.A, Maher, & N. Noddings (Eds.), Constructivist views on the teaching and learning of mathematics (Monograph 4, pp. 107–122). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Confrey, J. (1991). Learning to listen:A student’s understanding of powers of ten. In E. von Glasersfeld (Ed.). Radical constructivism in mathematics education (pp.111–138). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

Davis, R. B., Maher, C. A. & Noddings, N. (Eds.). (1990). Constructivist views on the teaching and learning of mathematics (Monograph 4). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Dewey, J. (1960). The quest for certainty. New York: Capricorn.

Driver, R. & Oldham, V. (1986). A constructivist approach to curriculum development in science. Studies in Science Education, 13, 105–122.

Duffy, T.M. & Jonassen, D.H. (1992). Constructivism and the technology of instruction: A conversation. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Etchberger, M.L. & Shaw, K.L.(1992). Teacher change as a progression of transitional images: A chronology of a developing constructivist teacher. School Science and Mathematics, 92(8), 411–417.

Fosnot, C.T. (1996). Constructivism: Theory, perspectives, and practice. New York: Teachers College Press.

Gagne, R.M. (1985). The condition of learning and theory of instruction, (4th ed.) New York : Hole , Rinehart & Winston.

Garrison, J. (1995). Deweyan pragmatism and the epistemology of contemporary social constructivism. American Educational Research Journal, 32(4), 716-740.

Gergen, K. J. (1985). The social constructionist movement in modern Psychology. American Psychologist, 40(3), 266-275.

Gergen, K.J. (1985). Social constructionist inquiry: Context and implication. In K.J. Gergen & K.E. Davis (Eds.), The social construction of the person (pp.3-18). New York: Springer-Verlag.

Gergen, K.J. (1995). Social construction and the educational process. In L.P. Steffe & J. Gale (Eds.), Constructivism in education (pp.17-39). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Giroux, H. A. (1988). Teacher as intellectuals: Toward a critical pedagogy of learning. New York: Bergin & Garvey.

Giroux, H. A. and McLaren, P. (1989). Critical pedagogy, the state and cultural struggle. NY: SUNY Press.

Glasson, G. E. & Lalik, R. V. (1993), Reinterpreting the learning cycle from a social constructivist perspective: a qualitative study of teachers' belief and practices. Journal of Research in Science Teaching, 30(2), 187-207.

Good, T.L. & Brophy, J. (1987). Looking in classroom, (4th ed.). NY: Harper & Row.

Homes Group (1986). Tomorrow's Teachers: A report of the Holmes Group. East Lansing, MI: The Holmes Group, Inc.

Kilpatrick, J. (1987). What constructivism might be in mathematics education. In J.C. Bergeron etc. (Eds.), Proceeding of the psychology of mathematics education, (vol.1, pp.19-25), Montreal.

Konold, C. & Johnson, D.K. (1991). Philosophical and psychological aspects of constructivism. In L.P. Steffe (Ed.), Epistemological foundations of mathematical experience (pp.1-13). New York: Springer-Verlag.

Kuhn, T.S. (1970). The structure of scientific revolutions. (2nd ed.) Chicago: University of Chicago Press.

National Council of Teachers of Mathematics. (1991). Professional standards for teaching mathematics. Reston, VA: NCTM.

- Piaget, J. (1970). Genetic epistemology (3rd ed.). New York: Columbia University Press.
- Pirie, S. & Kieren, T. (1992). Creativing constructivist environments and constructing creative mathematics. Educational Studies in Mathematics, 23, 505–528.
- Reigeluth, C.M.(1992). Educational technology at the crossroads: New mindsets and new direction. Educational technology Research & Development, 37(1), 67–80.
- Richards, J. (1991). Mathematical discussions. In E.von Glasersfeld (Ed.), Radical constructivism in mathematics education (pp.13–51). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Rorty, R. (1979). Philosophy and the mirror of nature. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Simon, M.A. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. Journal for Research in Mathematics Education, 26, 114–145.
- Steffe, L.P.,& Gale,J. (Eds.) (1995). Constructivism in education. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- van Manen, M. (1991). The tact of teaching: The meaning of pedagogical thoughtfulness. NY: SUNY Press.
- von Glasersfeld, E. (1984). An introduction to radical constructivism. In P. Watzlawick (Ed.), The invented reality (pp.17–40). New York: Norton.
- von Glasersfeld, E. (1987). Learning as a constructive activity. In C. Janvier (Ed.), Problems of representation in the teaching and learning of mathematics (pp.3–17). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- von Glasersfeld, E. (1989). Constructivism in education. In T. Husen, & N. Postlethwaite (Eds.), The international encyclopedia of education. Supplementary Vol.1, 162–163. New York: Pergamon Press.
- von Glasersfeld, E. (1995). A constructivist approach to teaching. In L.P. Steffe & J. Gale (Eds.), Constructivism in education (pp.3–15). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Vygotsky, L.S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. In M. Cole, V. John–Steiner, S. Scribner & E. Souberman (Eds.), Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wertsh, J.V. (1985). Vygotsky and the social formation of mind. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wheatley, G.H. (1991). Constructivist perspectives on science and mathematics learning. Science Education, 75, 9-21.

Wood, T., Cobb, P., Yackel, E. & Dillon, D.R. (Eds.). (1993). Rethinking elementary school mathematics: Insights and issues (Monograph 6). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

# On The Emergence of Constructivist Paradigm and its Implication for Educational Praxis

Hsiao-lan Sharon Chen

Jyh-hwa Tzeng

National Chia-Yi Teachers College,

Graduate Student of NCYTC

## Abstract

Because of the influences of the emerging constructivist paradigm, there has been a lot of attention given to its implication for educational praxis. It has not only brought a great deal of challenges to pedagogical practices but also has raised many important issues for further exploration in curriculum development, instructional design, and teacher education. Facing the current trend in implementing and disseminating constructivist approach to teaching practices, it is important to investigate the meaning behind the emergence of constructivist paradigm and the implication of constructivist perspectives on teaching and learning. Based on literature review, this paper first discusses the major paradigms of teaching, then examines the making of constructivist paradigm and its theoretical foundation. With an attempt to investigate the possibilities of implementing constructivist approaches to educational praxis, this paper also goes in-depth to examine the perspectives on teaching and learning of constructivist paradigm, as well as its implications in different educational fields.