

認知論觀點的哲學根源及心理研究現狀

藍 雲

德州理工大學教育學院

Box 41071, Lubbock, Texas 79409-1071, USA

摘 要

近年來心理學家日益關注人們的認知觀及其對學習的作用。本文回顧了認知論不同觀點的哲學背景及美國心理學界目前對認知論的研究狀況。哲學家和心理學家經過幾個世紀的爭鳴後達成的共識是，知識是學習者在社會的環境中共同建構起來的。文章並討論了通過改變人們的認知觀以促進學習的可能性。

關鍵詞：認知觀，建構主義，學習

Historical Debate and Current Research on Epistemological Beliefs

WILLIAM Y. LAN

College of Education, Texas Tech University

Box 41071, Lubbock, Texas 79409-1071, USA

ABSTRACT

Epistemological belief system and its effects on learning have drawn attention of educational researchers in recent years. The article reviewed the philosophical origin of the debate of the different epistemological belief systems and appraised the current research on epistemological beliefs. It is concluded that, after centuries of debate among philosophers and psychologists, a consensus of constructivism has been reached that knowledge is constructed by learners in social contexts. The article also discussed the potential of changing people's epistemological beliefs as means to enhance learning.

Key Words: epistemological beliefs, constructivism, learning

一、引言

根據希臘歷史學家 Herodotus 的記載，西元前七世紀，埃及有一位頗具雄圖大略的國王 Psamtik 一世。他在位期間，把亞述人趕出了埃及，重現埃及的藝術和建築昔日的光彩，創造了一個國泰民安的局面。勤政之餘，他居然有這樣的閒情逸致，主持了人類歷史上最早有記載的心理學實驗。

埃及人一向認為他們是世界上最古老的民族。既出於好奇，又想證明這一個讓他的子民自豪的說法，Psamtik 決定用實驗來證明這一點。如同一個訓練有素的心理學家，他先設定了一個假設：如果一個嬰兒從出生起就沒有機會學習他所處的環境中所用的語言，他就應該自發地學會人類最原始的最內在的語言。如果埃及是世界上最古老的民族，這一語言就必定是埃及語。

既然他是國王，他可以做任何他想要做的事情。他從貧窮的家庭中找到兩個初生的嬰兒，交給牧人在曠野裏養大。這兩個嬰兒被關在與世隔絕的農舍中，有人每日供給他們必需的食物並照看他們，絕對不允許任何人對他們說哪怕是隻字片語。Psamtik 的目的是發現當嬰兒咿啞學語的階段結束後，他們所說的第一個語詞是什麼？

兩年後，他的實驗總算有了結果。有一天，當牧人打開房門時，孩子叫道：「Becos！」起初牧人不解其意，就未加注意。可是孩子們重複地叫：「Becos！」牧人於是把孩子帶到 Psamtik 面前。國王聽到了孩子所說的第一個詞，連忙派人查找這是哪一種民族語言。令他失望的是，Becos 是 Phrygian 語中「饑」的意思。不過他倒是很有科學家的嚴謹。他並不因為實驗資料不支援他的假設而修改他的資料（如現在有些科學家所為）或隱瞞對他不利的資料。他老老實實地承認，Phrygian 是比埃及人更古老的民族（Hunt, 1993）。

回顧這一發生在二千七百年前的實驗時，我們不禁為這兩個可憐的孩子扼腕，即使不做這個實驗，我們也知道如果沒有語言的社會環境的話，孩子們是不能發展語言能力的。而且 Psamtik 也不應該把孩子的無意義音節假定為辭彙。可是，Psamtik 要研究的，卻是一個困擾了人們幾千年而未能有確定答案的問題：人的知識究竟是怎樣起源並發展的。對這一問題的研究，已經成為哲學和心理學下的一個重要分支：認知論（Epistemology）。

二、認知論早期的哲學分支

人類對這一問題的探究可以上溯到人類文明的初期。早

在西元前五到四世紀，在希臘城邦國家的上層社會裏出現了一群哲學家。不倚仗任何實驗器材和資料，他們試圖憑藉自己的思辯和推理，來回答關於物質和精神世界的基本問題。雖然他們沒有使用「心理學」來命名他們所關注的課題（Psychology 這一術語直到西元後 1520 年才出現），他們的問題涵蓋了現代心理學幾乎所有重要內容：

世界僅僅是物質的嗎？人的精神（mind）是不是不同於物質（matter）的一種存在？

我們有靈魂嗎？在身體死亡之後靈魂還存在嗎？

精神和肉體是什麼關係？精神能不能獨立於肉體而存在？

人的性格（nature）是先天傾向性的衍生還是後天經驗的結果？

我們的知識是我們精神世界的產物，還是基於我們的感知和經驗？

感知（perception）是怎樣產生的？我們對周圍世界的感知是客觀世界的真實寫照嗎？我們怎麼知道我們的感知是不是準確呢？

怎樣才能獲得真知？是通過純粹的思辯，還是基於觀察得來的資料？

除了知道他們的名字，Thales, Alemaeon, Protagoras, Democritus 和 Hippocrate，我們對他們所知甚微。我們知道 Alemaeon 正確地認定了大腦，而不是心臟，才是掌管心理活動的器官。我們知道 Democritus 首先提出了物質是由不可見的粒子組成的。我們知道 Hippocrate 的最大貢獻就是把醫學從宗教中解放出來，認識到人的疾病自有其生理或心理的原因，並不一定是魔鬼作祟。我們知道 Protagoras 對認知論有他的見解：既然感知（perception）是一切知識的來源，就不可能有絕對的真理。我們對同一事物的感知可以是完全不一致的。你對某一事物的感知對你而言是真實的，正如我對同一事物的感知對我而言也是同樣真實的。他的格言是「人是一切事物的度量（Man is the measure of all things）」。

當他訪問雅典時，他不明智地把他的認知論觀點運用到宗教中去，聲稱神的存在是不可知的。會眾被激怒了，他們焚燒了他的著作並把他逐出城去，他在逃往西西里的海上竟失足淹死了。

這一群認知論的勇敢的先驅者，在心理學史上被稱為前蘇格拉底哲學心理學家。因為隨他們而來的是人類歷史上最偉大的思想家，蘇格拉底。

蘇格拉底與我們的孔夫子一樣，一生述而不作。我們對他的瞭解，都是通過他的學生柏拉圖的記載，以至我們不知道所記載的究竟是蘇格拉底還是柏拉圖的思想。

蘇格拉底認為，知識不是通過感官來獲取的。而是對我們固有知識的重現或延伸。推理是實現這一重現的重要手段。他認為幾何學的學習是他的認知觀的最好例子。在幾何學中，我們從一些不證自明的公理出發，通過假設和求證，從給定的條件中發現新的定理。還記得在中學時修幾何課時那些焚膏繼晷的日子嗎？記得我們如何從「已知」的此岸經過一步步的邏輯嚴謹的推理達到預設的「求證」的彼岸嗎？這就是蘇格拉底對個體知識來源的詮釋。他的啟發式教學法（*dialectic*）就是通過一系列的問題和辯論讓學生發現他們固有的卻沒有意識到的知識。「*Educate*」一詞本身就來自拉丁文的「引出（*to lead out*）」。他把自己稱為思想的產婆（*midwife of thought*），他的責任只是幫助別人把已有的知識揭示出來。

蘇格拉底的這種崇尚精神，藐視物質的唯心認知觀，生動地體現在他的生活中。他終年衣衫襤褸，打著赤腳。有一次他到市場裏，看著琳琅滿目的商品欣喜地說道：「看看這裏有多少東西是我不需要的。」

繼承老師的衣鉢，柏拉圖把唯心的認知論更發揮到淋漓盡致。與他的老師一樣，柏拉圖認為真知是由抽象的概念組成的。這些抽象的概念不是基於對事物的經驗和感受，而是來自思辯和推理。譬如通過觸摸，我們可以分辨軟硬。可是感官本身並不能區別軟硬，作出這一判斷的是我們的思維。比他老師更極端的是，他認為抽象的概念比具體的實體更真實。他認為我們在生活中所體驗到的任何一個三角形都不如幾何學中所定義的三角形來得完善。所以我們對環境的感知（*perception*）不僅不是知識的來源，反而是對真實的歪曲。他嘲笑那些認為「人類是一切事物的度量」的看法。他認為，如果感知就是對事物的度量的話，為什麼豬或是猴子不是對一切事物的度量呢？因為豬和猴子也有感知。

在他的著作《共和國》裏，他把受感官限制的人比作住在洞穴裏的囚徒，洞外來來往往的人群被投影到洞內的一堵牆上。囚徒們看不見洞外的真實，於是就把牆上的投影當作真實來接受。直到有一天，有一個人逃出了洞穴，才發現自己混淆了真實與真實所產生的幻影。這個人的責任，就是走回洞穴中去把其他囚徒解救到真實中來。而這個人，就是他自己許的哲學家。

柏拉圖是一位極富勇氣的人。四十歲那年他有機會見到 *Syracuse* 的君王 *Diorysius*。他當面譴責君王的專制。*Diorysius* 大為惱怒，說道：「你說的都是昏庸的人才說的話。」柏拉圖回答說：「你說的都是暴君才說的話。」*Diorysius* 頓時大怒，把柏拉圖下到監裏，並要賣身為奴。幸好當地一位有錢人把他贖了出來，柏拉圖在雅典的朋友聞訊湊了錢要還給那富人，那人卻不接受。朋友們於是用這錢在雅典郊外給柏拉圖買了一處產業，成立了柏拉圖的學院（*Academy*）收徒授課。從西元前 387 年學院成立直到西元後 529 年學院被關閉的九個世紀中，柏拉圖的學院一直是希臘的學術中心（*Hunt, 1993*）。

在柏拉圖學院受教的學生中，有一位鼎鼎大名的人物亞里斯多德。雖然亞里斯多德從十七歲到三十七歲柏拉圖過世在柏拉圖門下學習了二十年，他對知識起源的看法卻與他的恩師大相徑庭。這可以說是對亞里斯多德所說的「我愛吾師，吾更愛真理」的最好的注腳。

亞里斯多德出生在希臘北部城市一個富有的家庭，父親是法醫。根據當時希臘社會子承父業的傳統，我們可以假定亞里斯多德從他父親那裏學了不少醫學的知識和實踐。也可能正因為這種醫學的訓練，讓亞里斯多德看到實證的資料對知識形成不可或缺的作用，而使他在認知論上與老師背道而馳。

雖然他同意柏拉圖對邏輯思維，尤其是演繹推理在求知過程中的重要作用，他認為歸納推理，即由個別的、具體的案例中歸納出一般的、抽象的原理對知識的形成也是同樣重要的。而歸納推理必須建立在廣泛的、持久的對事物的觀察和資料的收集上。在他的著作 *History of Animal* 中，他坦承自己不瞭解蜜蜂的繁殖過程。然後他說：「對這一過程的實證還沒有充分地建立起來。即使我們有了充分的實證，這也應該歸功於對過程的觀察而不是關於過程的理論。而且，也只有被已觀察到的事實所證實的那部分理論才是可信的。」

他不同意柏拉圖關於感知是虛幻和不可靠的看法。他認為感知是理解的基礎。感知為心理過程提供了必需的素材（*raw data*）。基於這些假設，他試圖解釋人類求知的心理過程：人們先從感官獲得了感知（*perception*），然後運用演繹或歸納的推理獲得真實的知識，記憶讓我們把獲得的感知作為映象（*image*）儲存起來，想像力讓我們可以再造以前曾有過的感知，隨著映象的日積月累，我們獲得了普遍的、抽象的概念（*idea*）。二十三個世紀以後，現代心理學家對概

念形成的心理過程的描述，與亞里斯多德的推測有驚人地相似。

亞里斯多德的貢獻，在於古希臘認知論強調感知或強調理性在知識形成過程中重要性的兩個極端之間，找到了一個平衡點。然而，人們對這一問題的爭論並沒有因此而偃旗息鼓。

亞里斯多德之後，心理學（包括對認知論的討論），經歷了一個近兩千年的休眠期。科學家認為這是因為蘇格拉底、柏拉圖和亞里斯多德把內省法和思辯思維運用到了極致，以致其後幾千年間無人能出其右。直至文藝復興帶來了新的實驗科學的方法，人們對認知論的探究才又捲土重來。柏拉圖認為精神可以超越物質而獨立存在的思想在笛卡爾的「我思故我在（I think, therefore I am.）」的格言中得到充分的表達。而亞里斯多德重視從感官獲得的「素材」在知識形成中的重要性則在英國哲學家 Locke（洛克）的下一段文字中得到充分的詮釋：「讓我們假定我們出生時的心靈是一張白紙，不帶有任何特徵，那它是怎樣豐富起來的呢？我的回答只有一個字，經驗（experience）。也就是說，我們所有的知識是建立在經驗之上，是來源於我們的經驗。」從文藝復興以來的幾百年中，哲學家和心理學家對知識起源和知識發展過程的問題各執一詞，不但把這個困擾了人類幾千年的問題帶進了二十世紀的現代心理學，而且在現代心理學家中找到了他們的代言人。

三、近代心理學在認知論中的變革

二十世紀以來，心理學家在認知論上有過三次觀念上的變革。這些變革不是古希臘對認知論論戰的簡單重現。與那時的論爭相比，這次的變革有以下兩個特點，第一，經過論爭，人們似乎不再各執一端，從而在認知論的問題上漸趨一致，取得了一個大多數心理學家都可接受的立場；第二，對認知論的爭辯不只是哲學觀點的對立，而是越來越重實證。人們對認知論的立場不再是一個心理學的哲學假設，而成為心理學研究的一個變數。心理學家試著測試這變數，並研究這一變數對人的學習過程和成果的影響。現將這兩個特點分敘如下。

說起二十世紀的心理學，不能不從行為主義心理學說起，從二十世紀二十年代起，行為主義心理學執心理學牛耳達四十餘年之久。主導了美國和歐洲心理學的研究物件和研究方法。更因為行為主義心理學的原理簡單實用，在心理學

界之外也有極大的影響，行為主義心理學的認知論對整個社會對認知論的共識，進而對社會的教育實踐都有重大的影響。

溯本求源，行為主義心理學的崛起，始於十六世紀文藝復興。文藝復興時期的大師如伽利略等人，主張對自然界的研究必須基於系統的觀察和試驗，對古希臘以來以思辨為知識源頭的哲學觀提出了嚴峻的挑戰。伽利略在比薩斜塔上所作的自由落體試驗，一舉推翻了幾千年來人們奉為權威的「物體下落的速度與重量成正比」的假說。實驗科學手段的運用很快在自然科學的各個領域中遍地開花。在伽利略之後的一、二百年中，物理、化學、天文學科都發生了翻天覆地的變化，新發現層出不窮，以至牛頓之後，人們以為人類已經窮盡了對自然界的發現，所有可以被發現的都已經被發現了。可是，給人類在自然科學中帶來如此輝煌成就實驗科學手段反過來禁錮了人類對自然認識的進步和發展。伽利略主張自然之書是以數學特徵寫成的，因此他只承認可歸納為數量特徵的物質屬性的客觀存在，為大小、形狀、重量、速度等，卻否認色香味等物質屬性的客觀性。而這些正屬於心理學的研究範疇。

實驗手段在自然科學領域中所取得的輝煌成就無疑對心理學邁向實證科學起了巨大的促進作用。心理學之父馮特（Wundt）在 1862 年論述實驗手段在心理學的運用時說：「（我們）現在還不可能充分預見實驗方法（experimental）對心理學發展的重要性。一般人認為實驗手段可能在感覺和知覺的研究上 useful，這明顯是一種偏見。一旦我們把心理活動看作一種自然現象，把心理學看作一門自然科學，實驗手段一定可以在這一學科中有完全的應用。」美國心理學之父詹姆斯在 1867 年給朋友的信中也說：「在我看來，心理學成為一門科學的時機正在到來。有人正在測量神經系統的生理變化及其在意識中的反映。聽說歐洲有一位叫馮特的正在從事這樣的工作。我希望今年夏天能去訪問他。」1879 年，馮特和他的兩個學生在萊比錫大學完成了為心理學奠基的實驗：測試被試從聽到金屬球落在盤中到按下鍵鈕之間的反應時。

實驗手段的引進給心理學的發展帶來了無限生機。可是在馮特和詹姆斯以後，行為主義心理學家一味地追求自然科學實驗手段的可測度性和可觀察性，而忽略了心理學的研究物件是和人的心理活動，卻不免有東施效顰之嫌了。也正是因為行為主義心理學家只關注可測量和可觀察的環境因素

和行為表現，他們忽略了意識在知識形成過程中的作用。

行為主義心理學認為人的行為是環境的產物。行為主義認為，除了極少數本能的反應，人生來是「白紙一張 (blank slate)」。我們對周遭環境的獨特的反應，也就是我們對環境的知識，都是後天形成的。在環境的刺激下，人們與生俱來的少數本能變得複雜以應對他的周圍的環境。所以，人們知識的積累和認識的發展過程是受周圍環境所制約的。在人的意識之外有一個獨立存在的知識實體。人們的學習過程就是如何越來越準確地對這一客觀存在的實體作出反應。

行為主義大師華生 (Watson) 花了幾年的時間研究人們生而俱來的本能。他認為在行為方面我們生來只具有吸吮 (suck)、伸展 (reach) 和抓握 (grasp) 的本能。在情感方面，新生兒只有三種基本的情感反應：聽到突然巨響時的恐懼 (fear)，肢體和頭部的活動受到限制時的憤怒 (anger)，和受到親撫和輕輕晃動時的高興 (joy)。為了證明我們對周圍事物的感受是這些基本的情感通過條件反射組合而成的，他和他的學生完成了心理學史上著名的，同時也是惡名昭著的，小阿爾伯特試驗。

他們把九個月的小阿爾伯特與一個小白鼠放在一起。阿爾伯特沒有表現出任何恐懼，這時試驗者突然在小阿爾伯特的身後擊打金屬發出巨大的聲響，小阿爾伯特被嚇得跳起來，俯面倒下，然後哭了起來。一星期以後，他們又重複同樣的實驗，幾次以後，小阿爾伯特只要一看見小白鼠就哭起來。根據華生的記載「他立刻向左轉身，左邊的身體著地以後，他手腳並用地儘快逃離小白鼠。他爬得那麼快，險些從桌邊摔下去。」不僅對小白鼠，小阿爾伯特還發展了對其他一切毛茸茸物體的恐懼，包括兔子、狗、海豹皮、棉花和華生扮演的聖誕老人，儘管這些物體從未與巨響直接聯繫在一起過。

直到二十世紀六十年代認知主義心理學的崛起，行為主義認知論的觀點在美國心理學界占統治地位達四十年之久。認知主義心理學的興起有多個原因，如資訊理論在數學和邏輯學中的發展，腦科學的興起等。但在認知論方面對行為主義抨擊最力的卻是喬姆斯基為代表的語言心理學家。他們用人類語言發展的規律對行為主義的「白紙 (blank slate)」基本假設挑戰。

行為主義認為個體語言能力的發展是通過模仿和重複而形成的語言習慣。不仔細考察的話，我們很可能會接受行為主義的這一解釋。不是嗎？孩子聽到父母對他們所說的就

會模仿，模仿對了，父母就會獎勵。由於父母的強化，這一語言現象就會重複出現。久而久之就形成了我們的習慣用語。但是喬姆斯基分析了兒童的語言發展過程，從而指出行為主義的模式只能解釋一部分語言發展的現象。

喬姆斯基觀察到兒童的語言環境不是有序的。在孩子的語言發展過程中，有太多的不完全或不正確的語言現象。但這些語言環境中的噪音對孩子的語言能力的發展卻幾乎沒有負面的影響。人們對兒童語言能力的強化也並不如行為主義心理學家所假設的那麼經常。根據語言心理學家的觀察，父母對兒童語言中的錯誤幾乎是不加糾正的。即使糾正的話，一般也是糾正語意的錯誤，而不是語法的錯誤。甚至兒童對語言的模仿也不是普遍的或機械的。透過記錄兒童在遊戲過程中的對話，研究者發現兒童只模仿 10-40% 他人的語言。而且這一模仿是有選擇性的：兒童模仿他人語言中的新辭彙和新句型。這樣一來，行為主義所假設的語言發展的基本要素，正確的語言環境、模仿、及強化，都不復成立 (Pinker, 1994)。

喬姆斯基進一步指出，語言是一個高度規律化的現象。語言的規律性可能比我們想像的複雜得多。語言學家 Lydia White (1989) 曾用反身代詞的用法來說明語言規律的複雜性。請看下面的兩句句子：

John saw himself. (正確)

Himself saw John. (錯誤)

基於這兩個例子，我們可能得出結論說，反身代詞 (himself) 必須放在它所指代的名詞後面。可是這一規律在下面這句話中就不成立了：“Looking after himself bores John.” 這兒，反身代詞出現在它所指代的名詞前面。

再看如下的句子，

John said that Fred liked himself.

(如果 himself 是指 Fred, 正確)

(如果 himself 是指 John, 錯誤)

John told Bill to wash himself

(如果 himself 是指 Bill, 正確)

(如果 himself 是指 John, 錯誤)

我們又可能得出結論說，反身代詞是指代離它最近的那個名詞。可是這一規律在下面這句正確的句子中又不成立了。

John promised Bill to wash himself.

更複雜的是，反身代詞有時可以在句子中充當主語，如 “John believes himself to be intelligent” 有時卻不能，如

“John believe that himself is intelligent.” 在有的情況下，同一個反身代詞可以指代不止一個名詞。如在 “John showed Bill a picture of himself” 中，himself 既可以指 John，又可以指 Bill。語言學家指出，如此複雜的語言規律是不可能透過行為主義所假設的試誤法來掌握。

那麼我們是怎樣在一個並不完美的語言環境中發展出我們高度有序的語言能力呢？喬姆斯基（1981）的解釋是，我們的語言能力是與生俱來的。他假設在我們的大腦中有一個「語言習得機制」（language acquisition device 或 L. A. D. 在他後期的著作中，他用 Universal Grammar 或 U.G. 替代了 LAD）。當我們出生時，語言的基本規律就如電腦程式一樣已經儲存在那裏了。我們學習語言的過程，就是學習這些語言的基本規律在我們母語中的運用及變異。

為了證明語言能力是天生的，語言學家提供了兩方面的證據。他們的第一類證據來自對個體語言發展的觀察。他們的發現可以歸納為以下五個方面（Lightbown and Spada, 1995）：

1. 所有的孩子幾乎在同樣的年紀掌握了他們的母語。以他們當時的智力，我們似乎不應該期待他們能學會這樣一種複雜而精細的符號系統。
2. 孩子們所處的環境很不相似，有的環境激發語言的發展，有的環境不利於語言的發展，這可能造成將來個體在語言能力上的差異，但這些差異主要體現在辭彙量和語言表達的新穎程度。在語言的結構上，我們看不到環境對他們的影響，但是，如果兒童在一個貧乏的語言環境或隔離的狀況下度過他們發展語言的關鍵期，他們可能永遠不能發展正常的語言能力。
3. 兒童所經歷的語言環境沒有也不可能提供兒童以後所掌握的全部句型 and 語法現象。
4. 任何動物，即使是經過密集型訓練的靈長類動物如猩猩，都不能發展一個三至四歲的兒童所具備的語言能力。
5. 兒童在完成語言發展的過程中不需要一個外在的強化源來指出他們話語中的正確和錯誤部分。

如果說語言心理學家所提供的第一類證據是注重個體的語言發展，他們所找到的另一類證據是關於語言在社會或群體中的發展。

語言學家和人類學家研究了多種社會形態下的語言。儘管社會的文明程度可以有很大的差異，有的還在鑽木取火，有的已經用上了微波爐和電腦。但是每一種語言都是發展完

備的。當澳大利亞的探險家 1930 年第一次與居住在新幾內亞島上的高地人（highlanders）相遇時，近一百萬高地人還處在石器時代，卻有近八百種不同的方言在各部族中運用。探險家一開始把原始部落使用的方言稱為 “jabbering”（即意義不明的吱吱喳喳聲）。可是當他們理解了部族的方言後，他們發現這些方言的功能十分完全，可以用來描述抽象的概念和不可見的實體，也可以描述連貫的思維推理過程。另一位語言學家也發現切諾基（Cherokee）部族的方言中，有「你和我」，「另一個人和我」，「其他幾個人和我」，「你，其他一個或幾個人和我」等不同的代詞。但在英語中，這些代詞卻被「粗暴」的簡化為「我們」一個詞。

如果我們的語言能力都是先天決定的，那怎麼解釋各種語言之間的千變萬化的差異呢？喬姆斯基強調，語言有其「表面結構（surface structure）」和「深層結構（deep structure）」。為了說明表面結構與深層結構的不同，喬姆斯基給出以下兩個句子：

“Colorless green ideas sleep furiously”，

“Ideas furiously green colorless sleep.”

儘管兩個句子都不構成意義，但我們似乎覺得第二個句子錯得更離譜，其原因即在於第二個句子違反了語言的深層結構。語言心理學家所說的生而俱來的語言規律，只表現在語言的深層結構上。舉例來說，間接賓語緊跟在動詞後以指明動作的受體，如「他給我一塊餅」中的「我」緊跟在動詞「給」後面，就是在幾乎所有語言中可以觀察到的規律。

你可能會爭辯說，語言現象的普遍性不一定意味著語言能力的內在性。全世界的人都用手吃飯，我們不能得出用手吃飯是本能所決定的結論。語言內在論需要一個實例來顯明，在一種自發形成的語言中，我們可以觀察到現有語言的普遍規律。可是語言的形成早已成了歷史的陳跡。要觀察一種語言的形成過程似乎是不可能的事，卻不料歷史的一個獨特環境保存了這樣一個語言的活化石。

十九世紀末夏威夷甘蔗園的大發展，造成當地的勞工短缺。於是大量的勞工從中國、日本、朝鮮、葡萄牙、菲律賓和波多黎各來到夏威夷。當這些操不同語言的人在一起幹活時，他們中間很快的發展出一種混雜的語言（pidgin）。語言學家 Bickerton 1970 年代去研究這一語言現象的時候，不少當年在甘蔗園打工的老人仍然健在。分析這些老人的語言，Bickerton 發現 pidgin 是各國語言的大雜燴，其實還不具備語言的基本功用。比如，它沒有統一的詞序，沒有明確的構詞法，沒有時態，沒有標明邏輯關係的關聯詞，沒有固定的

指明句中主語和賓語的方法。很明顯，當這些勞工需要一種新語言來溝通時，他們已經錯失了語言發展的關鍵期。

可是在這樣的語言環境中長大的孩子們卻說一種完全不同的語言。語言學家稱其為夏威夷混合語（*Hawaiian Creole*）。雖然表面上這種混合語像是不合語法的英語，語言學家卻發現這是一種完備的語言：有統一的詞序和語法，有助動詞、介詞及關係代詞。而這些既是他們父輩的語言中所沒有的，也不同於夏威夷殖民者所說的英語，他們自發的發展了一種新的語言（*Pinker, 1994*）。

必須指出的是，不是所有的心理學家或語言學家都同意喬姆斯基關於語言能力與生俱來的觀點。近四十年的研究也證明了父母對嬰孩說話的方式對兒童的語言發展有很重要的作用。如今大多數的心理學家修正了喬姆斯基激進的「先驗論」。在承認一部分語言規律是與生俱來的同時，重現環境在認識過程中的作用。但喬姆斯基及其追隨者的研究所提供的證據使行為主義的「*Blank Slate*」假設站不住腳，從而促進了認知論中的革命而形成一個新的認識論觀點：建構論（*constructionism*）。

不同於行為主義的經驗論和喬姆斯基的先驗論，建構主義在環境和先天之間取一平衡的觀點：知識的形成既不是完全由環境決定，也不是與生俱來的，而是由學習者個別地或與他人一起創造出來的。換言之，知識不是完全由老師傳授或學生自生自發的，而是學生或學生和老師一起建造起來的。

建構主義強調個體在認識過程中的作用，強調個體過去的經驗和個體所處的物質和社會環境對個體建造知識的作用。由於個體的歷史經驗和所處環境的千變萬化，建構主義者認為知識都是獨特的、個體化的，並不存在一個游離於意識之外的客觀知識實體。

對我們很多人來說「不存在脫離認識主體的客觀知識」是一個難以接受的觀念革命，也可能是一個最為誤解的建構主義觀念。曾有學生怒氣沖沖的從建構主義的討論中出來說：「怎麼沒有獨立存在的客觀真理？ $1+1=2$ 就是客觀存在的真理」。其實建構主義論者並不否定 $1+1=2$ 是放之四海而皆準的。但他們所強調的是“ $1+1=2$ ”這一數量關係是透過不同的建構過程成為個體知識的一部分。對農村的孩子而言，一隻雞加一隻雞等於兩隻雞，而對於城市孩子來說，則可能是一塊肯塔基炸雞加一塊肯塔基炸雞等於兩塊炸雞。在每個人的意識中，“ $1+1=2$ ”可以有不同的社會和文化內涵，

它在每個人的知識架構中可以有完全不同的表述。

儘管建構主義論者都同意知識是學習者創造的，他們的個體及社會在這一建構過程中的相對作用卻有不同的看法。美國心理學家 *Alexander* 在其新作“*psychology in learning and instruction*”中把建構主義的不同學派排列在一條軸線上。軸線的左端是“個體定向”（*individually oriented*），軸線右端是社會定向（*socially oriented*）。沿軸線依次排列著現代心理學的主要學習理論：資訊加工理論（*information processing theory*）、認知建構主義（*cognitive constructivism*）、社會建構主義（*social constructivism*）、情景學習理論（*situated cognition*）和社會文化學習理論（*socialculturalism*）。

資訊加工理論著力於闡述個體如何通過“感知接收”（*sensory register*）從外界獲得資訊，經過短時記憶（*short term memory, STM*）的加工而建造了儲存在個體長時記憶中（*long term memory, LTM*）的知識。資訊加工理論對知識建構過程的描述定向於個體的資訊加工，並未涉及到社會文化及歷史因素的影響。這一認識論的代表人物是早期認知主義心理學家 *Miller* 和人工智慧研究者 *Simon* 等。

認知建構主義心理學家認為資訊加工理論對建構的過程過於機械，只強調了建構從 *SR-STM-LTM* 的線性過程，而忽略了環境對資訊加工的制約作用，也沒有為資訊平行加工的可能性留下空間，他們也不同意儲存在長期記憶中的資訊就是知識一成不變的終極形式。在他們看來，學習者在知識的建構過程中有很大的能動作用，他對資訊有選擇的加工，造成個體所擁有知識的個性化；學習是一個個體在生理上不斷成熟，在心理上不斷社會化的動態過程。這一學派的心理學家十分倚重 *Piaget* 的發展心理學理論。其代表人物是 *Case* 和 *Siegler* 等人。

社會建構主義源起維果斯基（*Vygotsky*）的發展心理學理論。自 1976 年維果斯基的理論介紹到美國後，越來越被美國和歐洲的心理學界認同，儼然成為當前認識論的主流。維果斯基認為兒童從出生起，就不斷地透過語言和行為與周圍的環境，尤其是社會環境交流以瞭解這一環境。因為個體的心智在這樣的社會空間中發展，社會建構論者認為心靈（*mind*）和社會是不可分離的。知識的建構有賴於人與人的接觸交往。隨著孩子心智的日益成熟，他們變得越來越有知識，越來越有主見。他們在與他人交往中的角色也隨著變化，他們對交往的內容和方向有更多的發言權。在知識的建

構過程中，他們越來越多地扮演一個與社會其他成員平等的角色（Wink, 2002）。

情境學習理論在認知和知知的社會化上比社會建構理論走得更遠。他們認為所有的知識和技能都是在特定的時間和地點建構起來的，所以這一知識和技能只屬於這一特定的情境。在他們看來，能力從一個學習情境遷移到另一個學習情境幾乎是不可能發生的。譬如，背誦詩歌並不能改進一個人的記憶力，訓練編寫電腦程式並不能讓人在其他運用邏輯思維的任務中表現的更好。情境認知論者認為學習理論的要素是瞭解學習者如何運用情景所提供的物質和社會資源完成在某一特定學習情境中學習任務的過程，而不是瞭解這一過程如何產生了儲存在學習者長期記憶中屬於他自己的知識。有的情境認知論者根本不使用知識（knowledge）一詞，因為這意味著學習將產生個體擁有儲存於個體的學習成果。

在個體和社會在知識建構過程中的相對關係上持最極端觀點的是社會文化論者。這一學派的心理學家同意維果斯基關於社會和文化在個體知識形成過程中重要作用的觀點。但基於人類學家的研究，他們認為學習永遠是一個社會的活動，知識永遠是社會或團體共同創造並屬於社會和團體所共有。任何在個體的水準上對學習和發展的闡述都是誤導的，因為這忽視是社會決定社會成員所能共用的知識這一事實。如果一個持社會文化建構論的老師講授有關美國司法制度和社會公正課題的話，他不會很在意每個學生對這一制度和概念的理解。他更關心的是，生活在城市貧民窟中的孩子如何理解這一概念，他們又是怎樣把這個在學校中建構起來的概念理解擴展到他們的生活中去。

老師所持不同認知論觀點會在他們的教學實踐中反映出來。持經驗主義的老師傾向於把自己看作是學習過程的主體。他們往往認為自己聞道於前，對客觀存在的知識實體已有較為準確地掌握，所以他們有責任把自己所掌握的知識傳授或灌輸給學生。韓愈在《師說》中所說的「傳道、授業、解惑」，很確切地反映了經驗主義所認為教師在學習過程中的職能：傳授和答疑。我們常說「要給學生一碗水，老師自己先要有一缸水」。固然是強調老師要擁有廣博堅實的知識，但也形象地反映了我們把老師看作是知識的源頭，教師的責任就在於怎樣把自己所有的「水」的一部分灌輸給學生。

既然經驗主義認為知識是一個獨立於人的主觀意識之外的客觀實體，他們比較不容易接受知識可以是因人而異的觀念，他們相信自己對知識的反映和詮釋是正確的，如果學

生對這一點有疑問的話，那就是「非吾徒也，小子可以鳴鼓而攻之」。

這樣的認識論和教育實踐在韓愈的時代是可以被接受的，尤其是讀書人把讀書當作是宦途的敲門磚時，這樣的觀點實際是可以大行其道的。但面對二十一世紀資訊時代，這樣的觀點和實踐卻是落伍的，不能適應時代對教育的要求。當社會要求人們以每五至十年的週期更新知識時，老師所灌輸的那一碗水在多大程度上能滿足學生對知識的需求是大有疑問的。

相比之下，建構主義對學習主體的看法是比較順應了時代要求的。一個把學習過程看作學生自己建構知識過程的老師，一定會把學生，而不是自己，看作學習的中心和主體。正如美國前教育部長加特納所說：「教育最終目的是把學習的責任轉移到學習者的肩上。」作為建構過程的主體，學生應該為自己的學習過程提供原動力，設立學習目標、制訂學習計畫、選擇對自己學習最有效率的學習方法、學習進度和成果進行自我評估，總而言之，應該自我調控自己的學習過程。唯有這樣，學習才能是一個終其一生的過程。

四、認知論研究的近況

如前所述，當前認知論發展的另一個特徵是越來越從思辨走向實證。教育心理學家試圖測量人們在認識論上所持的觀點和立場，並研究這些觀點和立場對人們學習行為的影響。

歷史上的認知論之爭，基本上是哲學流派和哲學思潮的衝突，並沒有實證的基礎。即使是強調觀察在認知過程中重要性如亞里斯多德，很可能並沒有真正身體力行地貫徹自己的哲學主張。不然的話，我們很難理解他的理論中何以有那麼些明顯的觀察錯誤。比如，他曾報告說老鼠如果在夏日飲水就會死掉、人只有八根肋骨、而女人比男人的牙齒少等等。對認知論的實驗研究只是近年的事，但正成為教育心理學中的一個熱門課題。因為其熱門，美國教育心理學的重要期刊《當代教育心理學》（Contemporary Educational Psychology）在 2003 年為認知論的研究出版了一期專集。如專集的編輯在序中所說：「認識論研究在教育領域的出現只是近三十年的事。九十年代中關於認識論的研究散見在各種期刊中。只是到了最近，整合認識論論點的文獻才開始出現。」

對認識論的實證研究雖然歷史不長，可是已經成就了長

足的理论建树，其研究成果可以粗略的分爲三個階段。第一個階段是發展認知論的理論模式 (model) 及測試工具。經過從不同樣本採集的資料並因素分析 (factor analysis)，現有兩個模式爲認知論的研究工作者普遍接受。一個是 Schommer (1990) 的五因素模式，他認爲認識論觀點包括五個方向：知識的穩定性 (stability or certainty)，即知識是變動的還是一成不變的；知識的結構性 (structure or simplicity)，即知識是互不關聯的事實是還是相互聯繫的複雜體系；知識的本源 (source)，即知識是存在於學習主體之外還是主體之內；知識的習得速度 (speed of acquisition)，即知識的建構是一蹴而就的還是循序漸進的；及對獲得知識的控制性 (control)，即個體獲得知識的能力是先天決定的，但還是可以透過練習獲得改進的。

儘管五因素模式已在不同的樣本中得到支援，另一些研究者，如 Hofer and Pintrich (1997) 卻認爲五因素中的最後兩個因素，速度和控制，其實不是個體關於知識和認知過程的觀點，而是對學習過程的描述。Hofer and Pintrich 提出了他們自己的認識論模式。他們認爲人們在認識論上的觀點可以歸納爲兩個方面四個問題。第一個方面是人們對知識的本質 (nature of knowledge) 所持的認識論觀點。在這個方面中有兩個問題，一個是知識的確定性的問題 (certainty of knowledge)，一個是知識的複雜性的問題 (simplicity of knowledge)。認知論的第二個方面是人們對認識過程的本質 (nature of process of knowing) 所持的觀點。在這一方面之下也有兩個問題，知識的本源 (source of knowledge) 和對認知過程的認定 (justification of knowing)。對照 Schommer 模式中的五個因素可以看到兩個模式實際十分接近。Hofer and Pintrich 模式中的新因素，對認知過程的認定，涉及到個體如何評價自己和他人的知識是正確的。

在建立理論模式的過程中，研究者也發展了對認知觀的測試工具。如 Schraw, Bendixen, and Dunkle (2002) 所製作的 Epistemic Beliefs Inventory (EBI)、Elder (2002) 爲小學生所製作的認識觀點量表和 Conley, Pintrich, Vekiri, and Harrison (2002) 爲小學生制定的「Epistemological Belief Scale」。問卷通常測試認知論模式中所包含的諸因素；如爲測試學生在知識的確定性上的認知觀，問卷常用類如「在科學中的任何問題都有一個正確的答案」的表述，然後讓學生表達對這一表述的認同程度；對認知的本源，問卷常用類如「無論老師在科學課上說什麼一定是對的」的表述；對知識

的結構性或複雜性，常用的表述爲「有時候科學家會改變他們對科學問題看法」；爲測試學生對認知過程的認定，常用的表述有「對科學問題的正确答案來自大量的實驗所提供的證據」。這些問卷都具有不錯的信度和效度。

有了對認知論變數的測試手段，對認知論研究的第二步是研究個體認知觀的發展過程及個體所持的認知觀和學習行爲的關係。研究表明學生認知觀的發展經過了一個從簡單 (simple) 到複雜 (sophisticated) 的過程。譬如年幼的學生一般認爲知識是固定不變的，包含許多個別的資訊片段，可以游離於他們自己的認知而存在其他的權威人士 (如老師) 腦中，對知識和認知過程判斷和評價是基於自己的感覺等等。隨著年齡的增長，他們逐漸改變了這些觀點。認識到知識是與時俱進的，其中的資訊是互相關聯地組成一個有序的系統，知識是個體建構而成，對問題的看法可以是因人而異的，而對認知過程和結果的評價和判斷應該是基於證據及專家和權威人士的意見。

研究人員更發現，認知觀是超認知 (metacognition) 的一部分，從而對學習行爲的諸多方面發生作用。比如當學生面臨學習中的困難時，認爲知識是「非對即錯」而自己對知識的掌握是「非有即無」的學生，會因爲遇到困難就很快放棄；而那些瞭解到知識的相對性和認識過程的循序漸進性的學生則有可能堅持不懈地學習 (Schommer, 1994)；研究人員也發現，認爲自己在學習過程中是被動的資訊接受的學生往往注重記憶書中的資訊片段和孤立的事實；而認識到閱讀是一個知識建構過程的學生則可能對所閱讀的資訊進行有意義的加工，學習的效率也比較高 (Paxton, 1999; Schommer-Aikins, 2001)。

研究者也發現，學生所持的認知論觀點影響到他們在學習過程中批判性思維 (critical thinking) 的運用。認爲知識是獨立於學習者本體而存在不變的客觀實體的學生較少運用批判性思維，對呈現給他們的各種資訊，包括廣告和媒體的報導，照單全收；而認爲學習者需要根據不斷呈現的新資訊修正他們對某一問題看法的，甚至連專家也不能例外的學生，則有可能對所獲資訊作分析性和判斷性的審視 (Kardash and Scholer, 1996; Kuhn, 2001)。

人們所持的認知觀也影響到人們的推理和判斷過程。Kuhn 的一系列研究發現，當陪審員面臨對同一案件對立的理論時，他們在如何判斷認知過程正確性 (justification) 上的不同觀點造成他們對控方和辯方所呈證據的不同處理。持

簡單認知觀的陪審員往往對控方或辯方所呈的證據絕對地信任；而持複雜認知觀的陪審員則較權衡控方和辯方所呈的理論和證據來審視可能發生的事實經過（Kuhn and Weinstock, 2002; Kuhn, Weinstock, and Flatan, 2002）。

總之，大量的實驗證明人們的認知觀與他們的學習行為相關。與那些認為知識是進化的、複雜的、由學習者建構而來的學生相比，認為知識是固定的、絕對的、簡單的和由知識權威傳授的學生在閱讀和理解（Schommer, Crouse and Rhodes, 1992），解決問題（Schraw, Dunkle, and Bendixen, 1995），遷移（Jacobson and Spino, 1995）和錯誤概念的糾正（Mason, 2002; Qian and Alvermann, 2000; Sinatra and Pintich, 2003）等學習任務中都有不盡人意的表現。

既然發展完善的認知觀對學習行為和學習成果有如此積極的影響，下一個順理成章的研究課題就是如何促進學生認知觀的發展。這正是當前認知論研究的另一熱點。

研究發現，學生在幼年就開始形成他們的認知觀。四歲的孩子已經萌發了對認知問題的思維（Wellman, 1992），要改變他們自幼形成的認知觀，實非易事。但心理學家又發現，改變固有概念（concept change）的一個有效方法是引導人們進入「系統加工」（systematic processing）。所謂系統加工，就是讓人們高強度地投入對所呈資訊的理解和闡述（Dole and Sinatra, 1998）。如何在學習過程引入系統加工呢？研究者提出了兩個方法：強化啟動（augmented activation）和辯駁性題材（refutational text）。

強化啟動是老師是在教學中有意識的引導學生注意所呈資訊中與學生所持概念相悖的部分。對強化啟動作用的後設分析（meta-analysis）發現，強化啟動是改變學生概念的有效手段，其作用強度（effective size）可達 0.80 左右。

辯駁性題材是指用科學的證據讓學生對他們所持的概念產生懷疑或不滿（Guzzetti, Snyder, Glass, and Gamas, 1993）。Salisbury-Glennon and Stevens（1999）曾用辯駁性題材挑戰學生對獎懲在動機中作用所持的看法。發現與對照組相比，實驗組的動機觀發生了很顯著的改變（作用強度=0.71），試驗一周後可觀察到辯駁性題材在改變概念中的作用。

Gill, Ashton and Algina（2004）的實驗是運用強化啟動和辯駁性題材來促進教育學院學生認知論發展的一個很好的範例。他們先用兩種不同方法測試了教育學院學生們的認知觀。一是用問卷調查學生對數學教學中認知過程的看法，

詢問學生對諸如「大多孩子能自己解答簡單的應用題」或「老師應該讓孩子自己找到應用題的解答方法」等表述的同意程度。二是通過情景測試手段（vignette techniques），研究人員向學生提供了八個數學教學的情景（scenarios），其中四個強調學生是學習的主體和學生在學習中的能動作用，另外四個是基於傳統的教學理念，強調老師對學生知識的灌輸。然後要求參加實驗的學生評估每個教學情景的教學效果。

然後，被試者被隨機地分到實驗組和控制組，實驗組的學生首先讀到的是一段旨在強化啟動的指導語：

「你將要讀到的資訊很可能會讓你對數學教學的看法提出挑戰。還記得剛才問卷中的兩個說法嗎：『在學生嘗試解題之前，老師應該演示如何解應用題』和『老師的演示和解釋是幫助學生學習數學的最好的方法』。

如果你同意這兩個看法，你有不少同道者：大約 75-85% 的教育學院的學生同意這個看法。問題在於，這些看法背後的傳統認知觀與數學老師所應有的認知觀是背道而馳，這樣的認知觀也不符合國家數學教學協會所宣導的數學教學。

基於這種傳統認知觀的教學被稱為『程式化教學』（procedural instruction）。在以下的閱讀內容中，你會看到一些程式化教學的實例。當你閱讀這些案例時，審視一下你自己對數學教學的看法，尤其注意你的看法與這些案例中所表達的認知觀有何不同。同時，也思考你的認知觀如何影響你的數學教學。」

在這段強化啟動的指導語之後，實驗組的學生閱讀一組辯駁性文學，這組材料強調兩點：第一，為什麼要在數學教學中接受建構主義的認知論？第二，對傳統認知觀的直接挑戰。其下是實驗組所讀的辯駁性資訊的一些片段：

「值得注意的是，建構化教學與程式化教學是完全不同的。譬如說，簡單地讓學生分組學習並不構成建構化教學。如果學生不運用批判性思維，不經歷認知過程的反復，不展開用數學語言的交流，他們仍只是『數學小工廠』而已。他們只是簡單地製造對數學題的正確答案卻沒有理解數學過程中的數學原理。」

「在建構化教學中，學生有充分的時間和機會思考，犯錯誤，描述他們的思維過程，並和同學辯論。老師不會打斷他們的學習過程也不直接告訴他們正確的答案。老師的責任是指導學生沿著富有成果的數學方式思維，而不是代替學生的思維。」

「可以這麼說，程式化教學所關注的是學生是否聆聽老

師的講課，而建構化教學所關注的是老師是否傾聽學生的需求。」

「學生在數學課中的學習，關鍵在於他們看自己是學習的主導者。他們不依賴老師來獲取知識，而是透過對數學情景的批判性思維來創造知識。」

在閱讀不同的材料後，被試者的認知觀又重測了一遍，並與他們的預測分數比較。試驗證明，對原有認知觀的強化啓動和閱讀辯駁性題材顯著的改變了實驗組學生的認知觀，對照控制組，實驗組學生更認同建構主義的認知觀和教學情景，而不贊同程式化教學的做法。

雖然這個實驗的主題是大學生，但強化啓動和辯駁性題材對改變學生認知觀的作用應該也同樣適用於年幼的學生。如何把這些手段運用到課堂中來促進學生認知觀的發展呢？心理學家的建議是在課堂教學中引入有爭議的問題激起學生的思維；運用協作學習（cooperative learning）使學生有機會從不同的角度看問題；在教學中引用實際生活的問題（authentic problem）讓學生看到實際問題的複雜和多變性；以及提供學生與專家交流和一起工作的經驗，從而認識到知識的進化過程等等。

總之，教育心理學對認知論的研究正方興未艾。對中國的教育心理學家來說，這可能是一個尤其重要和有趣的課題。因為有實驗表明，在一些尊重老人，崇尚傳統的文化中，人們比較傾向於認為知識是涇渭分明的，不容歧義的，以及知識是來自於德高望重的社會成員。（Delgado-Gaitan, 1994; Qian and Pan, 2002）。因此，改變中國文化幾千年來所形成的認知觀，讓建構主義的教學理念成爲未來教學的哲學和心理基礎，端賴於讀者諸君的努力。

參考文獻

- Alexander, P. A. (2006). *Psychology in learning and instruction*. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill/Prentice Hall.
- Chomsky, N. (1981). *Lectures on government and binding*. Dordrecht: Foris.
- Conley, A. M., Pintrich, P. R., Vekiri, I., & Harrison, D. (2003). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 186-204.
- Delgado-Gaitan, C. (1994). Socializing young children in Mexican-American families: An intergenerational perspective. In P. M. Greenfield, & R. R. Cocking (Eds.), *Cross-cultural roots of minority child development*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Dole, J. A., & Sinatra, G. M. (1998). Reconceptualizing change in the cognitive construction of knowledge. *Educational Psychologist*, 33, 109-128.
- Elder, A. D. (2002). Characterizing fifth grade students' epistemological beliefs in science. In P. R. Pintrich (Ed.), *Personal epistemology: the psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 347-364). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gill, M. G., Ashton, P. T., & Algina, J. (2004). Changing preservice teachers' epistemological beliefs about teaching and learning in mathematics: An intervention study. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 164-185.
- Guzzetti, B. J., Snyder, T. E., Glass, G. V., & Gamas, W. S. (1993). Promoting conceptual change in science: A comparative meta-analysis of instructional interventions from reading education and science education. *Reading Research Quarterly*, 28, 117-155.
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67, 88-140.
- Hunt, M. (1993). *The story of psychology*. New York, NY: Anchor Books.
- Jacobson, M. J., & Spiro, R. J., (1996). Hypertext learning environments, Cognitive flexibility, and the transfer of complex knowledge: An empirical investigation. *Journal of Educational Computing Research*, 12, 301-333.
- Kardash, C. M., & Scholes, R., J. (1996). Effects of preexisting beliefs, epistemological beliefs, and need for cognition on interpretation of controversial issues. *Journal of Educational Psychology*, 88, 260-271.
- Kuhn, D. (2001). How do people know? *Psychological Science*, 12, 1-8.
- Kuhn, D., & Weinstock, M. (2002). What is epistemological thinking and why does it matter? In P. R. Pintrich (Ed.), *Personal epistemology: the psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 121-144). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kuhn, D., Weinstock, M., & Flaton, R. (2002). How well do jurors reason? Competence dimensions of individual variation in a juror reasoning task. *Psychological Science*, 5, 289-296.
- Lightbown, P. M., & Spada, N. (1995). *How languages are*

- learned*. Oxford University Press.
- Mason, L. (2002). Developing epistemological thinking to foster conceptual changes in different domains. In M. Limon, & L. Mason (Eds.) *Conceptual change reconsidered: Issues in theory and practice* (pp. 301-336). Dordrecht, NL: Kluwer Academic Publishers.
- Paxton, R., D. (1999). A deadening silence: History textbooks and the students who read them. *Review of Educational Research*, 69, 315-339.
- Pinker, S. (1994). *The Language instinct: How the mind creates language*. New York, NY: HarperCollins.
- Qian, G., & Alvermann, D. (2000). The relationship between epistemological beliefs and conceptual change learning. *Reading Writing Quarterly*, 16, 59-74.
- Qian, G., & Pan, J. (2002). A comparison of epistemological beliefs and learning from science text between American and Chinese high school students. In B. K., Hofer, & P. R., Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 365-385). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Salisbury-Glennon, J. D., & Stevens, R. J. (1993). Addressing preservice teachers' conception of motivation. *Teaching and Teacher Education*, 15, 741-752.
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498-504.
- Schommer, M. (1994). An emerging conceptualization of epistemological beliefs and their role in learning. In R., Garner, & P. A. Alexander (Eds.), *Beliefs about text and instruction with text* (pp. 25-40). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schommer, M., Crouse, A., & Rhodes, N. (1992). Epistemological beliefs and mathematics text comprehension: Believing it is simple does not make it so. *Journal of Educational Psychology*, 84, 435-443.
- Schommer-Aikins, M. (2001). An evolving theoretical framework for an epistemological belief system. In P. R. Pintrich (Ed.), *Personal epistemology: the psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schraw, G., Bendixen I. D., & Dunkle, M. E. (2002). Development and validation of the Epistemological Belief Inventory (EBI). In P. R. Pintrich (Ed.), *Personal epistemology: the psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 261-276). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schraw, G., Dunkle, M. E., & Bendixen, L. D. (1995). Cognitive processes in well-defined and ill-defined problem solving. *Applied Cognitive Psychology*, 9, 523-538.
- Sinatra, G. M., & Pintrich, P. R. (Eds.) (2003). *Intentional conceptual change*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wellman, H. M. (1992). *The child's theory of mind*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- White, L. (1989). *Universal grammar and second language acquisition*. Amsterdam/Philadelphia, Pa: John Benjamins.
- Wink, J., & Putney, L. (2002). *A vision of Vygotsky*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

收件：95.09.11 修正：95.09.29 接受：95.10.21