

教學設計的哲學省思——由客觀主義到建構主義

侯志欽

壹、前言

二十世紀以來，用以解釋人類學習的理論，曾有數次革命性的變遷。本世紀中葉以前，行為法則 (Behavioral laws) 是解釋學習最主要的概念。行為學派認為學習是個體外顯行為較持久的改變；經由刺激物的呈現可使預期行為發生，選擇適當增強可將學習者的學習行為加以塑形。行為主義者著重研究學習的規則與現象，及探討行為的生理基礎，但對於無法直接觀察的學習內在歷程或心靈活動未加重視，至於心智本身的建構更未加考慮。

1950 年代晚期以後，在 Chomsky, Simon, Miller 等人提倡下認知心理學興起。自稱為新行為主義 (Neobehaviorism) 的早期認知心理學者認為，個體外在的反應並不如個體如何認知重要。當時他們主張心智活動有其必然重要性，但由於無法瞭解其功能，故稱其為神秘黑盒子 (Black box)，此一觀念除了確定心智的地位，也引導心理學家對心智功能及認知歷程進行深入研究。認知心理學家認為學習

是透過心智活動進行，心智活動的結果是對符號的瞭解、掌握、運用及建構心靈表徵。綜合而言，行為學派關心學習者做了什麼事，而認知學者則對學習者知道什麼及如何知道更感興趣。

杜威在二十世紀初期即倡言，應在教育的理論與實務之間建立聯結科學 (Linkage science)；第二次世界大戰後逐漸發展的教學設計是對此一理念的具體回應。教學設計結合教育心理學理論、系統理論、傳播理論及視聽科技，將人類學習及訊息傳播的描述性理論 (Descriptive theories) 轉換為處方性模式 (Prescriptive models) 希望由系統化的分析、設計、實施、評鑑等歷程，達成使教學更有效果 (Effectiveness)、教學資源運用更有效率 (Efficiency) 教學過程更為生動愉快 (Appeal) 等目標。

教學設計模式自 1966 年葛雷瑟 (Glaser, R) 提出五個步驟的模式以來，迄今已發展出許多不同的應用模式，這些模式所依據的學習理論互異，運用情境和層次也有所不同。早期源於行為學派理論的模式多強調工作分析、行為目標、效

標參照測驗及量化評估；其教學處方則強調給予提示、舉例說明、提供規則控制練習頻率及提供回饋等策略。以認知理論為基礎的模式，則將認知學習原則或訊息處理理論融入其中，包括波爾生和理查生(Polson & Richardson, 1988)、穆茂和敏斯(Mumaw & Means, 1988)、薛爾格等(Schlagor, Meams & Roth)所提出的模式。此外，葛登能(Gardner, 1987)則認為應結合人工智慧、語言學、神經科學、人類學、哲學，以電腦來模擬及建立人類的認知模式，並藉以探究知識的本質、來源、組成、發展和傳佈，以解決長久以來的認識論問題。維恩(Winn, 1989)等學者主張整合認知策略，減少過分減化的分析，以及更全面性地考慮學習者與情境的互動關係。莫瑞爾等(Merrill, Li & Jones, 1990)亦提出第二代教學設計(ID2)，希望以新的方法論和工具指導教學設計歷程，提供高品質、互動性、以科技為基礎的教學。

儘管上述各種教學設計模式理論基礎並不一致，但由於行為學派的影響根植未去，且認知學派對知識論未提出創新觀點，加以二者均強調分析、分解及簡化，以致許多模式間有相當的近似性；因此，拉克夫(Lakoff, 1987)基於這些共同點將他們統合稱為客觀主義(Objectivism)，以別於建構主義(Constructivism)。

貳、客觀主義與建構主義

客觀主義是對知識本質及認知過程的一種觀點，他們認為外在世界和心智是分離且各自獨立的，知識是一種客觀實體(Reality)。其中，行為學派並不重視心智的作用或建構，他們認為討論神經結構或外顯行為比探討概念性法則更有意義。至於認知學派則視心智如電腦一般，外在訊息或抽象符號之所以產生意義，是因為個體與客觀世界互動時，有一外在或獨立之實體進入其中與之結合所致。整體而言，客觀主義認為學習是對外在實體的表徵及反映的歷程，知識透過轉換的程序(如聯結或編碼)而進入心靈之中；所謂認知活動是將符號以一定法則加以處理，並且可以用數學或邏輯形式加以描述。當然，身為人類的我們也可能發生錯誤(如知覺錯誤、判斷錯誤、幻覺、情緒作用、個人或文化性偏見等)，但如果運用科學化、邏輯化的方法，應可排除主觀判斷，而獲得較為正確的客觀實體。

建構主義則源於多種哲學思潮與心理學理論。包括皮亞傑的發展認識論及布魯納(Bruner, J.)、奈瑟(Neisser, U.)與建構主義哲學家古德曼(Goodman, N.)的理論，近年來由於派里(Perry, 1970)的相對主義(Relativism)、莫根(Morgan, 1985)的交織論(Intertextuality)、藍哈特等(Rummelhart, etc, 1986)的聯合論、康寧漢(Cunning-

ham, 1987)的症候論(Semiotics)及拉克夫(Lakoff, 1987)的實驗主義相繼提出後，漸獲重視。

布魯納認為建構主義可上溯自康德「純粹理性批判」中「先驗知識」(A priori knowledge)的觀念。建構主義不否認外在世界的存在，並且同意外在實體對概念可欲、可知有所限制，但又極度強調個體所知的事物都是來自對經驗世界的人為詮釋；所謂學習是學習者透過參與，尋求及掌握意義，是以經驗為基礎，主動建構意義，並從中建立知識表徵，對經驗做個人化詮釋的過程。知識體為一持續改變的開放體系，經由：

- (1) 多元化觀點
 - (2) 內在表徵與多元化觀點互動
 - (3) 長期累積經驗
- 三種要素交互作用而不斷成長。

基於以上觀點，建構主義強調學習內容應豐富而且能充份反映真實世界，使學習者完成知識體與心智的建構。

叁、建構主義教學設計

建構主義理念提出後，對教學設計的實施產生許多影響，特別是在教學目標的訂定、教學內容的安排、教學活動及教學評鑑的進行等方面。以下依分析、綜合、評鑑三方面比較客觀主義與建構主義教學設計之差異，並說明建構主義

教學設計的特性。

一、分析階段(Analysis phase)

(一) 學習內容

運用客觀主義教學設計模式時，教學設計人員就教學系統中如學習者、內容等各項因素進行分析，以協助訂定教學目標。實施內容及工作分析，目的在將其簡化、規則化或系統化，再轉換導入學習步驟中。具體方法是把內容細分為許多部份，然後依內容特性或學習者的需要加以組合，例如將教材分為事實、概念、原則、程序等部份，而教學目標則是記憶、運用或發現上述內容。分析階段的另一任務是界定先備知識，找出相關的學習內容及安排學習的階層順序(Hierarchy)建構主義認為學習者必須自行建構意義或自有其理解與觀點，因此除了最基礎的導入知識(Introductory knowledge)外，教學內容並不先行設定，而由學生自行尋找相關的知識或資料；所以學生可自不同情境獲取知識或帶回新觀點，學習內容並無特定界限或畛域。

其次學習內容與情境不應分別考慮，也不應預先限定訊息使用方式，事實(Facts)不應脫離情境單獨加以記誦，也不應僅依所謂的知識邏輯結構便將學習內容分成不同領域(Domain)。建構主義者最關心的是如何在真實情境中運用知識，所以，教學設計人員應實地深入觀察專家如何運用專業知識。因此我們不是只教導地理知識或地理學中的原理，

而應該進一步使學生能善用這些知識，藉以接近自然，獲取新知。

教師實際教學時，可能並非從與實際情境相同的真實性工作 (Authentic task) 開始，選擇內容時如加以適度簡化應不減損其要素。安排學習內容時，應界定事物或工作本身，而非界定完成該工作的學習結構。

對事物的認知和建構新觀點是學習的本質，正如假設目的是登上頂峯，如果規定攀登路徑，便限制了探索的機會和樂趣，也無法由不同角度觀看山景；如果相關資訊和條件均事前設定，極富意義的心智建構和高真實度的學習活動 (Authentic activity) 亦將不復存在。

(二) 學習者

大多數客觀主義教學設計模式中的學習者分析是以整個羣體的平均狀況加以考慮，除了少數進行個別化評量外，大多以前測進行學習安置或定位 (Placement)，此外認知學派強調使學習者提高訊息處理的效率，包括如何精確的儲存和取用來自外界的訊息。

建構主義亦界定學習者的能力，但目的不在仔細測量學生能力不足之處，再提供協助。建構主義希望建立學習者對情境的反應或知覺力 (Reflexive awareness)，包括運用多種符號系統的可能性，智性想像的層面，以及對心智建構的自覺性運作，學習者是以個別化、獨特的觀點，徜徉馳騁於

個人經驗世界，所以建構主義不希望學習者獲得齊一或同質的學習結果。

(三) 學習目標

客觀主義教學設計模式在分析階段的成果之一是設定明確的預期成果，設計者依目標將學習內容與學習者分類，期以提高綜合階段效果，而目標亦做為成果評鑑的準據。

以建構主義而言，不同學科領域有其學習方式，分析的內在發現其特性。以歷史科為例，目的是要使學生瞭解某時期人類的世界觀，所以應引導學生以歷史學家的眼光去考察及探索，而不是讓學生記誦人各年代及事件。因此建構主義者不訂定學習目標或操作目標，而是發掘內存於學習領域中的精要和關鍵使目標自然顯現並達成，並有助於個別學習者解決真實世界的問題。

一、綜合階段 (Synthesis phase)

傳統教學設計模式在綜合階段 (即設計階段) 多引用得自心理學和媒體研究的原則，來規劃教學順序及呈現訊息，並將這些原則應用於不同的學科和教學活動，其中教學順序多半依照邏輯化的內容分析或學習目標的階層而定。

將學習視為建構歷程時，上述原則便值得商榷。建構主義認為綜合階段以發展足以鼓勵學生建構觀點的環境最為重要。客觀主義所採用「安排有效的學習內容」、「以精密的學習策略控制學習成效」會窒扼建構行為，也阻斷發展變通

觀點的機會，因為學習的路徑和結論都已預先設定。

建構主義者認為客觀主義的鉅觀設計和微觀策略也有失當之處，例如，控制學習者的注意力而導致與外在真實世界疏離。以下依建構主義認識論基本觀點，說明三項重要教學設計策略：

(一) 情境化認知 (Situating cognition)

布朗等 (Brown, etc. 1989) 認為學習須於真實世界之情境下進行，所謂「真實世界之情境」是指：

1. 學習內容或工作不是抽離於生活的，而是大環境的一部份。例如：學生不應只做書本中的生字練習，老師應創造情境或選擇有意義的活動，使生字的學習和生活發生關聯。

2. 情境設定對學習有關鍵性影響。抽象而化約的環境（如學校），無論質與量都與真實世界相去甚遠；許多在學校中學過的知識無法有效地遷移於社會之中或其他相近學科，主要是二者情境相互脫節所致。因此要求學生記誦大量的地理知識（如國名、地名、氣候、地形、物產等），這些與生活脫離的訊息便毫無意義。

真正知識植基於與知識相連而不可分的情境中，所以史派羅 (Spiro, 1988) 主張，不但宜過度簡化情境，反而應維持其豐富性和複雜性，使學生得以觀察其間的關係和結構。

所羅門和柏金斯 (Salomon & Perkins, 1989) 在討論高

層次遷移 (High-level transfer) 時，進一步提出：真實而完備的學習情境應依學習者的精熟度而有不同的複雜度。

此外，傳統教學設計有注重內容傳統而較忽略內容應用的傾向，學習的目的是預備日後之用。建構主義則強調學習時內容與情境合一的必要性，以「電子學」為例，一般教學設計多半將電子學知識、概念、程序、原則加以分析，再教導學生以供日後加以應用。史迪奇等 (Sticht & Hickey, 1988) 則著重電子學知識的功能性運用，首先界定高真實度工作，然後在實際情境中進行教學。例如，先要求學生診斷閃光燈不亮的原因，然後全班學生個別提出診斷意見（稱為功能性分析），進行討論後，再進入更複雜或新的問題，但學習範圍仍維持在該主題的功能性情境中。

另以語文教學為例，通常語文教學時光教導閱讀技巧，再將這些技巧用以閱讀。杜菲 (Duffy, 1990) 則認為閱讀教學應在實際情境中進行，因為就質的向度而言，這樣的學習活動可以結合成真實而完備的環境，使學習者整合性地發展語文技巧。

(二) 認知見習 (Cognitive apprenticeship)

所謂認知見習是教學者示範思考及知識建構的過程，引導學習者達到精熟的境地。

柯林斯等 (Collins, etc. 1988) 認為認知見習是心智建構的關鍵因素。其中老師的反應和指導並非預先設定，如同依

據脚本進行，僅依照預設的理想化步驟導引學生迅速獲致結論並非最佳模範；相反的學生如果可以跟隨老師思考，學習解決問題的過程，而共同獲致結論，才是真正的認知見習。

薛佛德(Schoenfeld, 1985)在教導大學數學時，請學生在課堂中即席提出問題，他一面解答，一面大聲說明他思考的過程。其中當然免不了錯誤和摸索，在解題完成後，他再和學生討論剛才的問題關鍵、解題策略、資料或公式的引用，如何避免錯誤及有無替代方案等。

(三)多元化觀點(Multiple Perspectives)

建構主義者強調協助學習者獲得多元化觀點，要求學習者儘量嘗試或思考，比較各方案的優缺點及可行性最後再採用最有用的或最適合某一情境的觀點。

要獲致多元化觀點，必須創造合作式(Collaborative)學習環境，雖過去所謂合作學習(Cooperative learning)發展已久，但多未運用行為主義原則以羣體為單位進行，使學生共同分擔完成工作或獲得共識，建構主義則與此相反，希望學生不是彼此競爭，而是共同合作尋求何者為真。所以鼓勵學生提出不同觀點，加以評估並尋求支持各項觀點的證據，其間熱切探究的精神是最為重要的態度。

培養多元化觀點的另一重要方法是運用豐富而多樣化的例證來增進瞭解。

傳統教學設計在說明事物時多半系統地安排相關的屬

性，排除無關的屬性，然後仔細選擇一些例證來加以說明。許多練習或作業，在結束時則提供固定單一答案，由學生尋找原因。

例如，討論教學方法時，常見的方式是將上課過程錄影，然後剪輯一個所謂正確的和一個錯誤的例子加以比較；建構主義則提供整段過程或呈現豐富而真實的情境，以供觀察和討論。

以過去教學設計模式而論，也許有人認為建構主義和發現學習(Discovery learning)雷同，並且批評其缺乏效率。但如果仔細審視其特性，發現學習是以預設、有跡可循的程序來導引「發現」過程，建構主義則提供有意義的情境，由學習者進行探索而有所發現，而所得的結果可能異於或超乎預期目標。

三、評鑑階段(Evaluation phase)

客觀主義教學設計在評鑑階段是透過形成性(Formative)及總結性(Summative)評鑑蒐集資料，以瞭解教學系統的有效程度，及教學目標是否達成。

依建構主義觀點，評鑑階段的功能是用以改進學習者在真實情境中運用知識的能力。建構主義者在評鑑階段檢視學生的思考歷程，並檢核知識建構情況，因為專家之所以有別於生手，關鍵之一是在解決問題策略和知識領域緊密結合。

評鑑的方式是讓學生就學習內容提出問題、說明解決方

法，或者由學生敘述學習的結果和建構觀點的過程，評鑑中並且注意兩件要素，其一為學到的內容能否在實際生活中應用，其二為學生能否為其觀點提出有力的說明和佐證資料。

此外，在評鑑過程中老師應檢視學生是否對個人的思考行為有自省式的知覺能力，並且能監控個人知識發展和知識表徵的建構歷程；此一特性對統合認知技巧(Metacognition skills)的培養甚具助益。

建構主義認為多元化的真實世界並非由標準答案所構築而成，因此其評鑑方法靈活而實際，與傳統教學設計大異其趣，目前主要問題在於如何將其理念有效施行於教學活動中。

肆、結語

客觀主義重視知的外在實體，建構主義則認為實體由心智活動所建構，人類的思考以物理性知識和社會性經驗為基礎，事物的意義是由個體自身體驗所創造。將建構主義應用在教學設計時應做觀念的全面創新，而不是方法或步驟的漸進改革；所以，我們應重新省視建構主義的學習論點，而不是把建構主義觀點附加於客觀主義教學設計模式之上或予以部份取代。

客觀主義的教學設計模式將教學內容與教學方法分別設計，將教學原則視為通則而引用於各種教學內容。建構主義

則主張「教學方法源於教學內容，教學內容源於真實情境」，所以解決了過去內容與方法分而不合或先分後合，所達成的支解、細碎、部份無法等於全體的現象，因此，建構主義認為教學設計者對內容及情境必須深入瞭解。

建構主義主張情境化教學設計(Contextualizing design)，使學生由情境中學習獲得真實而有意義的經驗，以及多元化觀點。因此，真實、豐富、彈性、多樣化的情境是建構主義教學的基礎，學生以問題導向、案例導向或活動導向方式學習。目前已發展的設計策略包括彈性理論(Flexibility theory)、認知見習(Cognitive apprenticeship)、情境學區(Situated learning)等。

目前，建構主義對教學設計的直接影響包括：

- 一、教學目標在商討、調整後訂定，非由設計者預先訂定，學習者所建構觀點不一，學習成果互異。
- 二、設計學習內容時更重視認知策略的提供和思考的引導，以協助心智的建構，認知策略是自然地包含於情境之中。

三、減少使學生產生固著行為的教學活動，以免限制其思考和觀念的創發。

四、減少以效標參照測驗實施評鑑。

自教學設計成爲一門獨立學科以來，多數教學設計學者並不墨守一派，而自各家學說中擷取精要，適用的部份，結

合成一教學模式，以解決實際教學問題。如 Merrill 提出的元素展現理論(Component display theory)，便是運用認知理論中的記憶術(Mnemonic)和類比法(Analogy)為基礎，而輔以行為理論中的增強、塑形和漸次消弱等原則。

採取建構主義的教學設計者，目前正以其觀點重新檢視學習現象，並致力於各種教學情境的設計與建構，目前已證明建構主義教學可以產生範圍更寬廣而且精確的學習遷移效果，對高層次內容的學習有良好效果。判斷其原因為：情境學習可以提供情節式記憶線索(Episodic memory cues)及敘述式訊息結構(Narrative information structure)，因而增進知識體系的建構和應用。

建構主義教學設計發展迄今已倍受重視，並引起許多討論。依佛格森(Ferguson, 1988)的比喻，教學(Instruction)把知識或技術由老師傳授給學生，就如同將物品包裹後由郵差傳送給他人。而建構(Construction)則是學習者主動的心智活動，瞭解事物的意義，建構知識體系，而非由他人植入心中。部份學者認為所謂情境設計中，事實(Facts)及原則(Principles)仍不可忽略；而 Reigeluth 認為建構歷程適用於較高層次的、複雜的學習（如認知策略），而教導仍屬必要，但是應透過良好的教學處方使學習者能主動建立其知識體系及認知結構。部份教學設計學者強調應與內容專家密切合作，以創造真正有意義、真實、豐富的教學情境。

在教學科技與視聽媒體運用方面，視聽教材不再是用來提供刺激以引發特定反應，也不是用來喚起注意和知覺、增進記憶、提供線索協助訊息取用。媒體應用以反映、呈現真實以建構心智，而媒體亦是情境之一，媒體與心智互動亦將影響知識與心智的建構。其中超媒體(Hypermedia)、電子知識網路(Electronic-knowledge network)及透過電腦建構世界的人工實體(Artificial reality)系統等，將對未來資訊社會的人類學習情境產生重大影響。

誠如建構主義學者自稱其努力是以「知的哲學」來整合「知的心理學」，建構主義教學設計，除了再度回應杜威結合教學理論與實務的呼籲，也為實踐「教育即生活，生活即教育」的理想，再向前邁進一大步。

參考文獻

1. Bender, A. K. etc. (1991). Theory into practice, how do we link? In Anglin, G. J. (ED.), Instructional Technology. Libraries Unlimited, Inc. Englewood, Colorado. 88-101.

2. Brown, J. S. etc. (1989). Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher, 18(1), 32-42.

3. Collins, A. Brown, J. S. & Newman, S. E. (1988).

- Cognitive apprenticeship Teaching the craft of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Cognition and instruction: Issues and agendas*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- †Cunningham, D. (1987). Outline of and educational semiotic. *The American Journal of semiotics*, 5, 201~216.
- ‡Duffy, T. M. (1990). What makes a difference in instruction? In T. G. Sticht, B. McDonald, & M. Beeler (Eds.), *The intergenerational transfer of cognitive skills*. Norwood, NJ: Ablex.
- §Gardner, Howard. (1987). *The mind's new science*. New York: Basic Book.
- ‖Jonassen, D, H. (1991). Context is everything. *Educational Technology*, 31(6), 35~37.
- ∞Jonassen, D. H. Objectivism Versus Constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? *ETR&D*, 39(3), 5~14.
- ∞Lakoff, G. (1987). *Women fire and dangerous things*. Chicago: University of Chicago Press.
- ∞Merril, M. D. (1983). Component display theory.: In Reigeluth, C. M. (Ed.). *Instructional design theories and models*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- ‡Morgan, T. (1985). Is there an interest in this text?: Literary and interdisciplinary approaches to intertextuality. *The American Journal of semiotics*, 3, 1~40.
- ‡Munnaw, R., & Means, B. (1988). *Cognitive analysis of expert knowledge: Input to test design*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, Louisiana.
- ‡Perry W. (1970). Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme New York: Holt, Rinehart & Winston.
- ‡Polson, M. C., & Richardson, J. J. (Ed.). (1988). *Foundations of intelligent tutoring systems*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- ‡Reigluth, C. M. (1983). Introduction.: In Reigluth, C. M. (Ed.), *Instructional Design Theories & Models*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- ‡Romiszowski, A. J. (1981). *Designing instructional systems*. New York: Nichols Publishing.

- 17 Rummelhart, D., & McClelland, J. (1986). Parallel distributed processing. Cambridge, MA: MIT Press.
- 18 Schoenfeld, A. H. (1985). Mathematical problem solving. New York: Academic press.
- 19 Spiro, R. (1988). Cognitive flexibility theory: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains (Technical Rep. No 441). Champaign, IL: Center for the study of Reading.
- 20 Winn, W. (1989). Some implications of cognitive theory for instructional Design. Instructional science, 19, 52-69.