

淺談

蓋聶的教學設計理論

■ 尹玫君

蓋聶 (Robert M. Gagne) 的教學設計理論在設計電腦輔助教學的教材時，被很廣泛的應用。他的教學設計理論整合了行為學習理論 (Behavioral learning theory)、認知學習理論 (Cognitive learning theory)、溝通理論 (Communication theory)、系統理論 (System theory)、和組織理論 (Organization theory)。本文自行為學習理論、認知學習理論、溝通理論、系統理論及組織理論等五方面來討論蓋聶的教學設計理論，並自社會批評 (Social-Critical) 的架構來批評蓋聶的教學設計理論。

一、行為學習理論

行為學習理論認為學習是一種建立於刺激 (stimulus) 和反應 (Response) 連結的歷程。教學的目的是使學生遇到一個特殊的刺激時，能產生一個特殊的反應。教育的任務，就是安排一個學習情境，使學習者可以表現這些行為，並且可以持續一段時間。

下面所討論的是一些有關行為學習理論的基本觀念：

1 增強 (Reinforcement)：增強是行為理論中最主要的觀點，一個反應是否能持續出現，視學生反應之後的結果而定，行為主義者以增強來增加反應發生的次數及持久性，因此，藉著對正確反應的增強及對錯誤反應的處罰或是不給予增強，可以促進學習的產生。

2 塑形 (Shaping)：塑形是讓學生自部份的、不完全的反應中，逐漸的形成一個完整的反應。首先，塑形的過程是經由對任何近似的反應予以增強或獎賞而來的，然後，當這些不嚴謹的反應建立完成後，老師藉由嚴格要求有更正確的反應後才給予增強的漸進方式，達到所要求的行為反應。因此，當老師在組織編

輯教材時，可以運用塑形的技巧來引導學生學習。

3. 連結 (Chaining)：連結是指一個人將一個很小的、個別的情境連結成一個複雜的技能。雖然刺激—反應 (S—R) 是行為主義的基本單元，但是通常行為中包含了許多這樣的基本單元，這些單元都是以一種特殊的次序連結在一起。在這個連結鏈中，每一個後續的行為都與一些已經經由增強所建立起來的行為連結在一起。如果學生能學得前面的教材，並且能將它們統整到一個完整的連結鏈中，可以產生成功的學習。

4. 遷移 (Transfer)：學習的主要目標之一是使學生能將所學的遷移到一個新的情境中。行為主義者認為唯有當二個學習的情境很類似時，遷移才會產生。為了要促使遷移的產生，在教學的過程中應該強調學習中相似的部份。

行為學習理論認為可被觀察的行為是教學中最重要的基礎。因此，如果以行為主義者的觀點來設計教學，每一個行為目標都可以分析成刺激與反應的連結。

二、認知學習理論

行為主義者不重視刺激與反應之間個人內在所發生的變化；而認知主義則關心在刺激與反應之間究竟發生了些什麼。他們強調記憶，嘗試去了解人的心智 (mind) 如何運作，學習者如何記憶及如何自記憶中找尋資訊。資訊處理理論 (Information processing theory) 是檢視記憶結構的一個很重要的理論。這個理論將人類的腦視為一個訊息的處理機，並且主張學習可以經由探索人類的記憶系統及它的運作而被了解。根據資訊處理的觀念，學習是一個具有訊息處理功能的過程，在人類行為輸入刺激與輸出反應之間，有很多的干擾事件，資訊處理模式包括感覺接受器 (Sensory

reception)、編碼 (encoding)、短期記憶 (Short-term memory) 和長期記憶 (Long-term memory)，在整個過程中，每一個都有很重要的功能。

感覺記憶器自環境中透過聽覺或是視覺感官接受刺激訊息，然後將這些訊息貯存在感覺記憶中僅一或二秒鐘，接著透過知覺選擇與注意的過程，很快地將重要的訊息存入短期記憶中。

短期記憶只是在很短的時間內貯存有限的訊息，通常大約持續20到30秒的時間。一旦訊息進入了短期記憶中，可能發生二件事：①做為立即的反應，短期記憶可以保存這些資料做為立即的回應；②在短期記憶中的訊息被組織起來，以便於存入長期記憶中。一些概念或是與概念有關的訊息都被貯藏在長期記憶中，當然這些基本的概念及與它們有關的資料，都被組織成長期記憶中語意的網路 (networks)，而後這些網路需進一步的分類成不同形式的知識。如果一個人說他學會了某些事或是學得了某些知識，就表示這些知識已被存入長期記憶中並且可以隨時取出，一旦訊息進入了長期記憶中貯存起來，我們可以說這些訊息已經被學會了。認知學習理論最主要的觀點就是要促進學得教材的持續性。因此，自認知學習理論的觀點在設計學習活動時，練習、訊息的組織、訊息的貯存和取出等特殊技巧，都是很重要的觀念。

三、溝通理論

溝通理論，處理的是解釋訊息的傳達、訊息的形式和結構及訊息的功能和影響的過程。溝通是人類最複雜的行為之一，通常我們可以自不同的層面來看：

1 溝通是行為的一個系統，類似操作資訊處理的過程：一個事件發生，經由一個傳送者藉著一個傳送管道來傳達一個信號或訊息至一

個目的地或是接收者。大多數的溝通系統在於描述傳送—傳達—接收的各種功能，爲了能達到有效的溝通，傳送者和接收者應該能有相同或是一致的共識和了解。

2 溝通是一個編碼和解碼（encoding-decoding）的過程。在溝通系統中的接收者，自傳送者那裡採受訊息，然後將這些訊息轉換成有用的形式，這時，我們稱訊息已經被編碼了，在這個過程中，接收者個人的人格特質、價值觀及經驗等因素，都將會影響接收者的注意力。

3 溝通是連結傳送者及接收者之間訊息的過程，而這些可以藉由透過不同的溝通管道來完成。

4 溝通是一個社會網路。在廣大的溝通網路中，人是溝通者並且生活在此網路中，經由語言將訊息自傳送者傳達給接收者。語言是一種人類的社會活動，文字、符號所代表的意義，唯有在溝通者之間有著共同的經驗背景時，才可以被有效的了解。因爲人類心智的有限，爲了讓接收者能了解訊息真正所表示的意義，因此所傳達的訊息必須能有效的予以組織，根據一定的次序及結構使訊息能經由溝通網路傳給接收者。

四、系統理論

系統是由許多的實體所組成的，而這些實體之間存在著特殊的關係，通常我們可以自這些關係中，找出行爲者或是找出系統的背景。所謂系統是將許多份子根據它們之間清楚的关系，做一個有次序的安排，一般的系統理論是以一個規律化的方式去分析我們的週遭環境，嘗試去發展出一套有關系統的有用的通則。這個理論是建立在所有的系統都有一些相同的特性這個假設上。我們可以將任何事分析成是由各個不同的部份所組成，藉由它們彼此之間的一些關係，可以將它們組織在一起。

結構（structure）是討論系統時最常用到的術語，結構是對系統中各個不同的組成份子間關係所做的描述；如各個組成份子之間的安排及它們可能其他份子所發生的影響。一個結構通常都可以分析成是由許多的關係所組成的，這些關係規範了系統的形式、轉換、及發展，一般而言，如果沒有系統干擾的特性，次級系統（subsystems）不能直接發展成超級系統（supersystems）。

系統的另一特性是它的階層性的組織（hierarchical organization），所有的系統多少都具有階層性。通常較大的系統都包含了次級系統中一部份的內容。舉例來說，語言就具有階層性，因爲單字可以組成句子，而句子可以組成段落，段落可以組成章節。所有的階層都牽涉到彼此之間的關係，而有些又與結構有關。

五、組織理論

就傳統來說，組織就好像是一個爲了要達成某個目標或目的的媒介，爲了要達成目標，它常常使組織本身內在的目的或內部的工作含糊不清；也就是說組織就像是一種策略，以強調自己的目標爲終極目的，而常常忽略了個人，在這種情況下，組織應該試著使個人行爲的重要性及組織所建立的價值觀之間的衝突減至最低。更進一步說，組織理論認爲透過減少對系統結構的不確定性，可以增加人類之間關係的穩定性。

組織理論本身是研究組織和組織化的過程，組織中最基本的部份是個人和個人帶入組織的人格結構。個人人格的基本要素是動機和態度，這些要素可以說明他或她參與這個組織所希望得到的滿意程度。組織中第二部份是正式的組織，通常這些正式的組織常會變成所謂的官僚體制，正式的組織是組成系統結構中有關工作的模式。爲了能夠有效的完成大範圍且複

雜的行政工作，需要能將這些工作分配給不同的人負責，使每個人能迅速的處理不同的事。組織系統的第三個部份是非正式的組織，非正式的組織在組織中扮演著社會控制的角色，交互作用存在於個人和非正式的團體中，這種交互作用可以說是相互對於期望的修正——不論是團體與個人都有一些行為的期望，個人根據團體的需求而修正他或她本身的行為，而團體同樣的也自個人的期望中修正它的目標，組織的第四個部份是工作環境的設置，許多交互作用都是發生在工作的場所中，因此組織必須要能設置一個有效的環境來增進組織的工作效率。

六、蓋聶的教學設計理論

蓋聶的教學模式整合了行為學習理論、認知學習理論、溝通理論、系統理論和組織理論，他的教學設計模式主要包括了三個要點，第一個要點包含了五種學習的結果。通常這些學習結果被稱為所學得的能力，因為一旦學生能達到這些結果，就自然的習得了新的能力，學生在教室中所學得的任何事都可以歸於下列五種學習結果中的一項或多項，(1)語文資料 (Verbal information) (2)知識技能 (Intellectual skill) (3)認知策略 (Cognitive strategies) (4)態度觀念 (Attitude) 和 (5)動作技能 (Motor skills)。根據這些學習的結果，在發展教材之前，教材設計者必須先將想要學生學習的事物，適當的歸於上面五種學習結果中。此外，教學目標也應該根據學習的形式而予以清楚的界定。

蓋聶理論的第二個要點是學習的事項，這學習的事項與學習者的資訊處理模式有密切的關係。蓋聶認為學習是一個多階段的過程，就像認知過程一樣，包括了知覺、短期記憶和回取，蓋聶進而解釋有二種情境必須建立，提供給學生，使不同形式的學習結果可以產生，內

在的情境是指那些學習者先前已經學得的能力，而外在的制約則是有關能輔助內在學習過程的外在教學事項。

教學事項是蓋聶理論的第三個要點。這些在學習情境下所發生的一些事項，每一事項將引導建立一個外在的學習。這些事項大部份是自行為學習理論的增強、塑形、連結和遷移等觀念而來的。教學的九個事項是(1)引起注意 (gain attention)；(2)告知學習者學習的目標 (informing the learner of the lesson objectives)；(3)刺激回憶以前所學 (stimulting recall of prior learning)；(4)呈現特殊的刺激 (presenting the stimulus material with distinctive features)；(5)引導學習 (providing learning guidance)；(6)誘發行為 (eliciting performance)；(7)提供知識性的回饋 (providing informative feedback)；(8)評估學生行為 (assessing performance)；(9)促進學習的保存和學習的遷移 (enhancing retention and learning transfer)。

蓋聶以系統理論的結構和階層的觀念及組織理論中的官僚體制觀念為基礎，建立了他的知識技能的學習階層理論。蓋聶以學習階層來說明學習特殊知識技能的次序。在知識技能的領域中，蓋聶假設這些所有的技能可以被分析成有階層性的次技能，而這些次技能，可以成一種次序性的安排。所有一切必須先具備的技能，都列入所要達到的終點行為的項目中。在學習階層之中所列的所有的次技能，在獲得終點行為時，都須先具備。所謂有效的教學必須利用先前已獲得的技能，設計成一步一步的程序，學生在進入上一階層前必須先熟練次級的技能。因此，如果教學單元能以次序性的學習階層來呈現教材，而不是以任意的順序來進行，則教學將會更有效果。

受溝通理論的影響，蓋聶認為教學是自老

備傳遞訊息給學生的一個過程，而教學設計就是溝通的管道。根據這種教學的觀念，爲了能獲得有效的溝通，需要發展合理的教學程序，並且必須考慮學習者的特性：如學生內在的能力、經驗、成熟度及目前的知識狀態，除此之外，利用一些新的教學工具，也可以促進教學，增加新的教學機會和方法。

蓋聶同時也認爲教育是一個組織體系，它的目的是發展學生的五種教育上的領域：語文資料、知識技能、認知策略、態度觀念及動作技能，老師應該詳細的界定目標並且提供學生教材及引導。教材應該由老師來設計，老師應該將學習目標告知學習者，如此學生才能有所據而不致迷失。在這種情況下學習是引導學生達到最終目標及確定學習將會發生的一種方法。

老師利用工作分析（task-analysis）來準備教學目標和組織教材的先後次序。根據蓋聶的說法，工作分析最重要的特性是將主要的目標分成許多由必須的次技能所組成的次目標，而教學過程則自對這些次技能的練習與精熟開始。當學生學會了這些技能，藉著將這些次技能組成較複雜的技能，或加入一些學習高層次及較複雜目標所需要的新技能，老師可以引導學生進入工作分析中較複雜的層次。

七、自社會批評理論的架構 來批評蓋聶的教學設計理論

理論可以用來當做是解釋我們週遭事物的工具，並且能對世界的各種現象提出簡單化的假設。蓋聶將學習的世界簡化成是一種訊息處理過程——提供完備的教學指導，以了解教學設計者如何統整及應用教材。

自社會批評的角度來看，學習是一種啟發的過程，在這過程中，學生主動的在學習世界中相互作用，老師和學生一樣扮演著學習者的

角色，但是蓋聶認爲學習只限於是一種認知的過程，基於這種假設，蓋聶認爲教學是一種增進認知過程的外在的力量，在這種情況下，即使教材已經被有效的組織，知識只是自老師那裡傳授給學生，學習只是一種在嚴密的控制下的活動而已。

自社會批評的理論來說，學習是將各種層面的社會團體統合到教室中，知識是由各種有意義的社會活動所組成的，而蓋聶則認爲知識可以被分割成許多訊息片段，並且可以教給學生，因此，學生是在孤立的情境下來習得這些知識，如此一來學生在學校所學的往往與世界脫節，不能應用到真實世界中。相反的，社會批評理論下的學習過程中，可以使學生將在學校所學的應用在真實的生活中。

許多教育家均認爲每一個學生都是獨一無二的，並且每個人都有他自己的學習方式，因此他們強調教育應該提供每個學生個別差異的教學，老師和學生應積極的參與課程的設計，蓋聶的教學設計理論中，對待學生像「某一類」（type）的學習者，而不是一個獨特的單一個體，學習的內容和目標，常常事先就被某些在學習情境之外的人所決定。這些課程內容無法適應學生個別的興趣和需要。在這種事先已經預定教材的情況下，學生只能有很少的選擇。社會批評理論針對不同的學生，個別的呈現教材給個別的學生，而這些教材是在學習環境中所設計的，並且是由在學習環境中所有的人共同設計完成的。

此外，根據蓋聶的教學設計理論，學習的結果偏向於行爲取向，評量是建立在學生可以被觀察的行爲上，因此教學強調發展知識技能，而忽略了情緒、道德、社會、倫理等方面的發展。社會批評理論則將學習當做是一個獨特的個體，因此他們對學習的各種其他領域都能均衡兼顧。

（作者：台南師院電算中心主任）