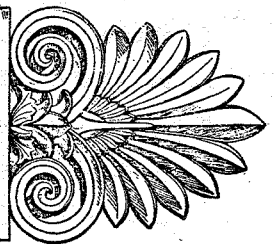


思想傳播的模式

— (教育工學專論) —



楊榮祥

在科學的教學活動中，教師要根據課程目標與學習原理，運用教具與各種技術，以建立適當的學習環境，幫助學生經由學習活動，獲得教學目標中所要求預期的學習效果。在這師生之間的交互作用中，主角仍應是學生。學生應能在其所參與的活動中，由體驗中學習。教師的地位是幫助其學習，最主要的任務乃是設法促進師生之間思想的交流與溝通。

思想之溝通與教學

本稿所謂「思想的傳播或溝通」，原文 communication，語源拉丁文 communis，原意為消息資料或思想的傳播與交換，並含有共同性之意。某甲（傳訊者）利用語言、文字或電話、電報等通訊工具（媒體），將其思想傳送給某乙（受訊者），這是一對一單純的思想傳播。在現代化的社會，有報紙、無線電台及電視台等大衆傳播的媒體，能將各地的新聞資料，迅速地傳播給公衆，也能將大衆的反應與思想傳播給大衆。

在學校，教師將文化思想及科學知識傳播給學生，根據學生反應，啓發學生的思想、培育其創造能力，以發展其個別的潛能。如果教師只管「講課」，學生只有「恭聽」而沒有任何反應或回饋，教師實在無法據以發展個別學生潛在的能力。只要學生「懂」老師的意思，老師也「了解」學生心裏想什麼，師生之間就會有成功的思想交流。這就是教學成功的第一要素。

思想傳播或溝通的理論與模式

究竟人類如何傳播或溝通其思想？現代的思想傳播學說（Modern communication theories）

均與心理學、社會學、人類學、哲學、政治科學，甚至電機工程等許多科學與工學，以及演說（speech）、語文、新聞學、戲劇、甚至廣播電台與電視台等專業傳播事業的原理，都有密切的關係。

科學的學說，都由複雜的、具體的資料昇華而成。科學的學說都有其具體的根據，也具有其「可試驗性」以及嚴密的組織。關於思想傳播，自古就有過許多「模式」，有些就以模式為學說，有些以模式說明其學說，也有些具有相當嚴密的理論組織。無論那一類型，對於教室內師生之間思想交流過程的了解或多或少，似乎都有參考價值。

為建立思想傳播與溝通的模式，首先要儘可能找出其過程中所有的構成因素及影響因素。然後選擇最有決定性的重要因素，根據其各因素之間，以及其對整個過程的相互關係，加以組織以建立能說明也能代表整個過程的模式。

亞里斯多德與拉斯威爾

早在公元前三世紀，希臘哲學家亞里斯多德就「繪」出一個簡單的思想傳播模式。他說：在修辭學上，思想之傳播過程中，應含有三個基本因素：

- (1)說話人（speaker）
- (2)話題與題材（subject）
- (3)聽話人（audience）

亞里斯多德還特別強調第三個因素（聽衆）在思想傳播中建立思想溝通上，所扮演的重要角色。

在本世紀一九三〇年代，美國的政治科學家

(political scientist) 拉斯威爾 (Harold Lasswell) 更精心描述亞里斯多德的模式說：思想傳播系統，必須包含下面的五要素：

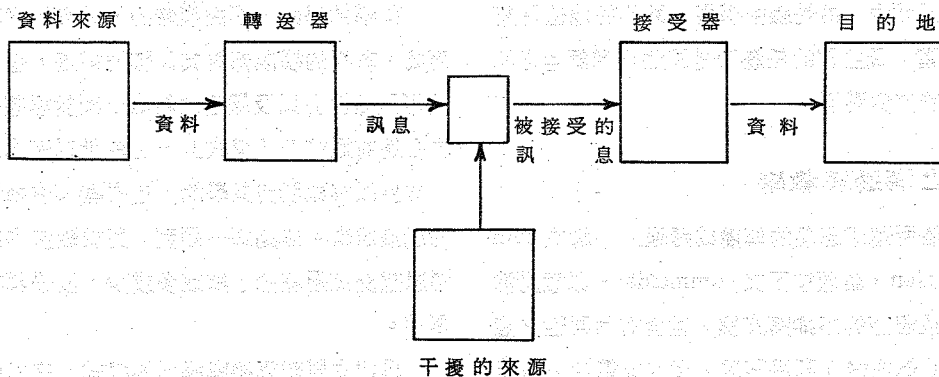
- (1) Who (誰？即傳播者)
- (2) Says What (播送什麼訊息或資料？)
- (3) In which Channel (經何種途徑或方法？)
- (4) To Whom (傳給誰？即受訊者或傳播之對象)
- (5) With What Effect ? (預期什麼效果？即傳播結果之評鑑) (註 1)

拉斯威爾這一個思想傳播的模式，就是他自己探討政治科學中有關政治傳播與政治宣傳等問題的模式。

香農與威伯：訊息與干擾

拉斯威爾一九三〇年代的研究工作，可說後繼有人。在一九四〇年代，有香農 (Claude Shannon) 與威伯 (Warren Weaver)，提出具體的思想傳播與溝通模式 (圖一) (註 2)

香農—威伯模式含有五個主要構成要素：



(圖一) 香農與威伯的一般傳播系統 (General Communication System)

- (1) 資料來源 (information source) 產生或提供資料 (message)。
- (2) 轉送器 (transmitter) 將資料轉換成適合傳播的訊息 (signal)。
- (3) 傳播途徑 (channel) 將訊息由轉送器傳播到接受器。
- (4) 接受器 (receiver) 將傳來的訊息轉譯成原來的資料。
- (5) 目的地 (the destination)，就是資料傳播最後的目的地，即資料的消費者 (final consumer of the message 或資料接受者)。

除了這五個構成要素之外，香農—威伯還提出一個很特別的要素，那就是「干擾的來源」。

他們認為任何型態的思想傳播與溝通過程中，難免有干擾。干擾常歪曲訊息，也可能使訊息變質，使所接受的訊息與原來所傳送的訊息有所出入。香—威二氏思想傳播學說的重點就在於如何克服干擾？或避免干擾？使資料正確無損地送到接受器，並使受訊者能正確轉譯訊息成資料。

威伯認為思想傳播或溝通的過程中，有三重的困難問題。第一重困難就是「技術上的問題 (technical problem)」，即訊息傳播技術的準確性。第二重困難為「意義上的問題 (semantic problem)」，即所傳播的訊息意義上的正確性。第三重困難則為「有效性的問題 (effectiveness problem)」，即所傳播的訊息資料，對於受訊者的效果有多大的問題。

如果將香儂－威伯模式運用於教學活動，模式中的「資料來源」應為課程或課本教材。教師就是「轉送者」，將教材資料轉變成「訊息」，例如以語言、文字或藉掛圖、模型、標本、影片、幻燈片等教具，傳送給學生（接受者），並幫助學生將其所接受之訊息，轉譯成學生自己的資料。假如能避免傳播途徑中的干擾，使傳送出來的資料與最後所轉譯的資料相同，那麼我們就可以說「學習成功」。

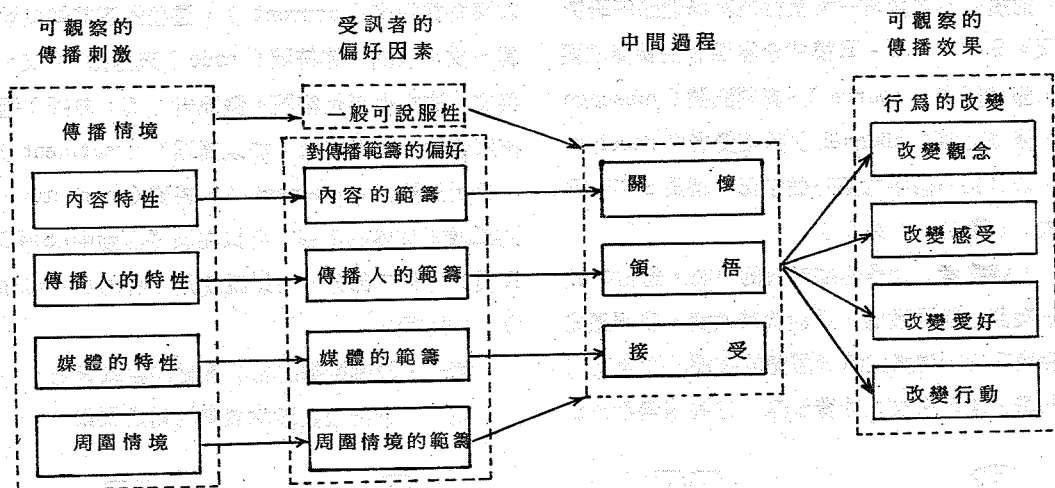
假如，將香儂這種「機械」模式，加以「人性化」，我們可用「製碼者（encoder）」與「譯碼者（decoder）」，來取代「轉送器」與「

接受器」；以「意義干擾（semantic noise）」來替代「傳播途徑的干擾（channel noise）」。

香儂的模式，原來就是電子通訊的模式，但後來廣泛地被運用到生物學、社會學、心理學及生理學等科學。

霍布蘭：行為改變與思想之溝通

當香儂在進行資料學說的研究工作時，心理學家霍布蘭（Carl Hovland）也正在軍隊裏埋頭探討行為的改變問題。根據其研究心得，他在戰後，更擴大探討人類思想之傳播與行為改變的問題（註3）。他所建立的分類模式（圖二），



（圖二）霍布蘭的思想傳播與性向改變的模式（註4）

描繪出其預測「人類思想溝通的效果」所需要的重要變因（variables）。

霍布蘭認為人的行為改變包括有「觀念（opinion）」，「感受（perception）」，「愛好（affect）」及「行動（action）」等四種改變。他以為任何型態的思想溝通中「可觀察的刺激（observable communication stimuli）」都可分為「內容特性」、「傳播者的特性」、「媒體的特性」以及「周圍情境」等四類。他又提示：人們對於這些刺激，可能因其個別不同的偏好而有不同的反應。例如，有些人易受傳播者本身的影響，但也有人易受媒體的影響。同時，在媒體的

影響中，有些人偏好「視覺媒體」，也有些人易受「聽覺媒體」的刺激而改變其行為。

霍布蘭的這一種分類模式表示：可觀察的傳播刺激與受訊者偏好因素之間的交互作用，經由「中間過程（mediating process）」（包括「關懷（attention）」、「領悟（comprehension）」及「接受（acceptance）」）而引導到「可觀察的傳播效果（observable communication effect）」，導致行為或態度之改變。

教育的目的就是改變學生的行為（change of behavior），霍氏這項關於行為改變的模式，正可供參考。霍氏認為「刺激」與「偏好因素

」之間的交互作用就是行為改變 (behavioral change) 的要因,不單說明了教師這一方面要了解教材內容特性、自己的學識技能、各種媒體的性能,以及學習環境之外,還需要注意學生個別的喜好,包括其不同的興趣、需要與能力,以選用適當的媒體,建立適當的學習情境,適應學生的個別差異,以便順利完成預期的行為改變,達成預設的學習效果。

勃洛：S-M-C-R模式

在衆多思想傳播模式之中,教育學上應用最多的,可能就是勃洛 (David Berlo) 的 S - M - C - R 模式。這個看來很簡單,却似乎是「萬能」的模式,包含著一大套行為科學理論與研究成果。S - M - C - R 模式含有四個主要構成要素,即發訊者 (source)、資料訊號 (message)、傳播通道 (channel) 與接受者 (receiver)。取其每一個字的第一個字母,稱為 S M C R 模式。(圖三)(註5)

1 發訊者：就是傳播資料的根源,通常在教學上發訊者就是教師。為討論其效度,我們應先了解教師的(1)傳播或溝通思想的技能,(2)態度,(3)知識,(4)社會文化的背景等。這些因素都會影

響傳播根源,也就是教師的有效性。換言之：

第一、他(發訊者)是否具有相當程度的閱讀和寫作能力?他能否明白陳述所要傳播的資料?他的口才與語文能力如何?

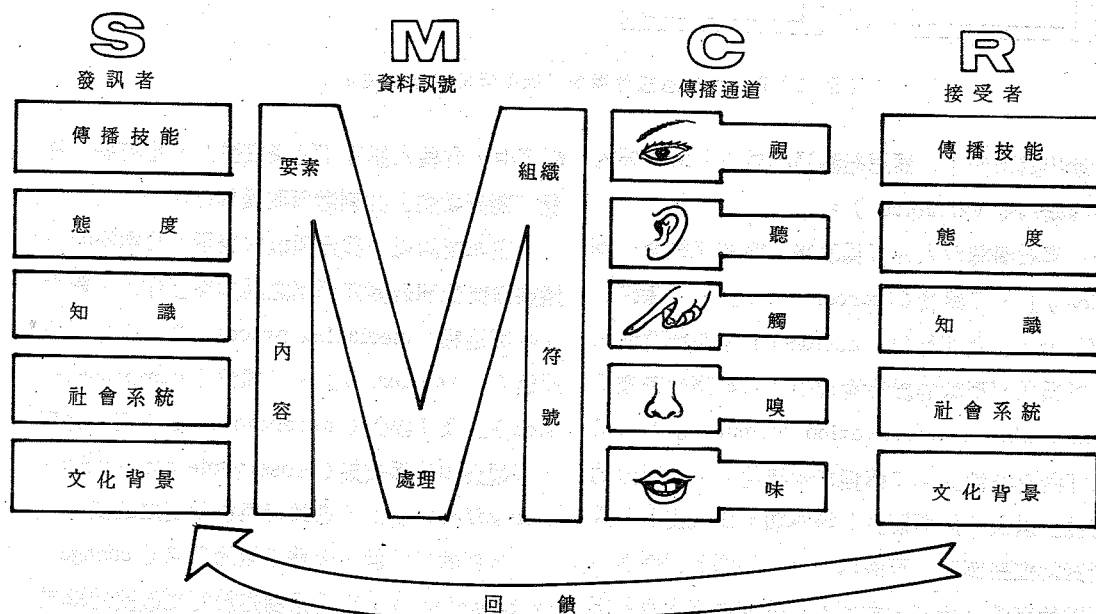
第二、他對於接受者(在一般教學時,學生就是接受者)的態度怎樣?對於傳播題材內容的態度?對於自己的態度?

第三、他的知識水準如何?他對於教材內容的了解有多深?對於學生的了解夠不夠?對於自己的了解又如何?

第四、他所處的社會環境,文化背景怎樣?他的社會觀?他的價值觀念又如何?

2 資料訊號：這是所要傳播的訊息,任何資料都有其內容 (content), 這些內容都要以語言、文字或圖畫等符號 (code) 來傳播,中文、英文、法文也都是符號。發訊者 (例: 教師) 選擇適當的內容與符號,加以處理 (treatment), 分析其要素 (element)、組織 (structure) 成為便於傳播的型態。所以在教學活動中, SMC R 模式的第二部分,可以說就是「製碼 (coding)」的過程。

第一、教師選擇適當的教材內容或資料,
第二、分析這些教材資料的構成要素,



圖三 勃洛的 S - M - C - R 模式

第三、處理資料訊號要素成為便以製碼的型態，

第四、再重新組織後製碼，

第五、準備傳播符號（code）。

3. 傳播通道：這是資料訊號傳播的途徑。利用接受者的五官，如：視、聽、觸、嗅、味覺等感覺器以直接傳播資料。如果再利用“人工”的通道，如：電視、收音機、電影與報紙等所謂大眾傳播工具為途徑當可發揮其個別特殊的傳播效果。在教學上，教師應能慎選適當的傳播通道，並靈活配合運用多種通道，以提高其思想傳播的效果。

4. 接受者：這是接受傳播資料的人，在教學上通常就是學生。接受者與發訊者一樣都是思想溝通過程兩端的“當事人”。所以接受者也同發訊者一樣，具有其獨特的傳播技能、態度、知識以及社會文化背景。無論是社會上的一般傳播，或學校教室內師生之間的交互作用，首先應了解接受者的這些因素，例如：

第一、他（接受者，學生）的語文程度，閱讀、寫作能力如何？

第二、他對於發訊者（傳播者，教師）的態度；對於題材或教材的態度，對於他自己的態度如何？

第三、他的知識水準？對於教材內容的背景知識夠不夠？是否具備有關一般常識？

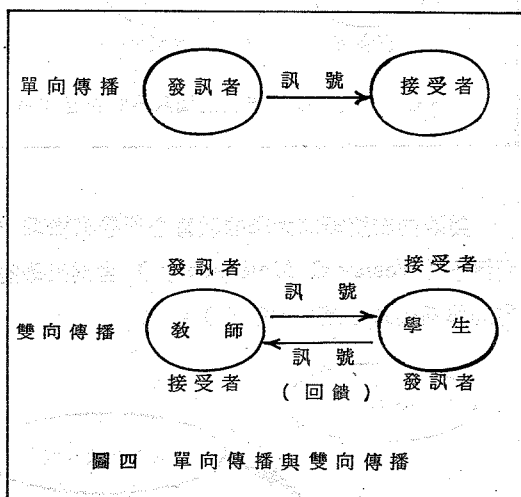
第四、他的社會家庭環境如何？他的價值觀念又如何？

為成功的思想溝通或傳播，應就上面這四項因素逐一檢查發訊者與接受者雙方的情形。以第二項來說，假如發訊者與接受者雙方都對於所傳播之題材，具有積極的態度，那麼其思想就很容易交流與溝通。如果發訊者這一方，錯估接受者的知識水準時，其思想不易順利傳播，更不易有活潑的交流或思想之溝通。

5. 回饋（feedback）

勃洛後來在這個SMCR模式裏，加了一個重要概念——回饋。當發訊者所傳播過來的訊號

到達接受者時，應可引出一些特定的行為改變。其中總有些行為可能就成為另一個訊號，而傳播回到原發訊者這一邊來。這時發訊人就變成「接受者」。根據這些「反應」，他可能就要「修改」其原先所發出之訊號並改變其行為。在活潑的思想傳播過程中，因接受者的回饋頻繁，使傳播通道兩頭發訊者與接受者，都要迅速更換其角色，成為雙向傳播（two-way communication）。（圖四）

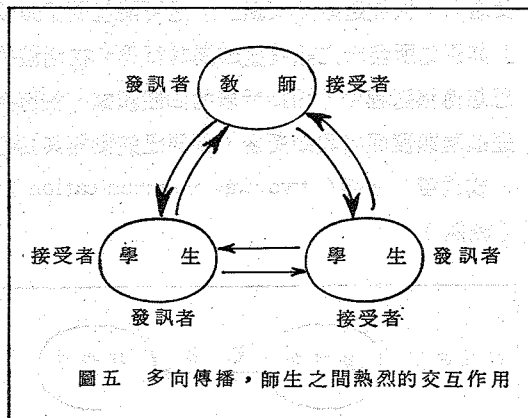


傳播與教學

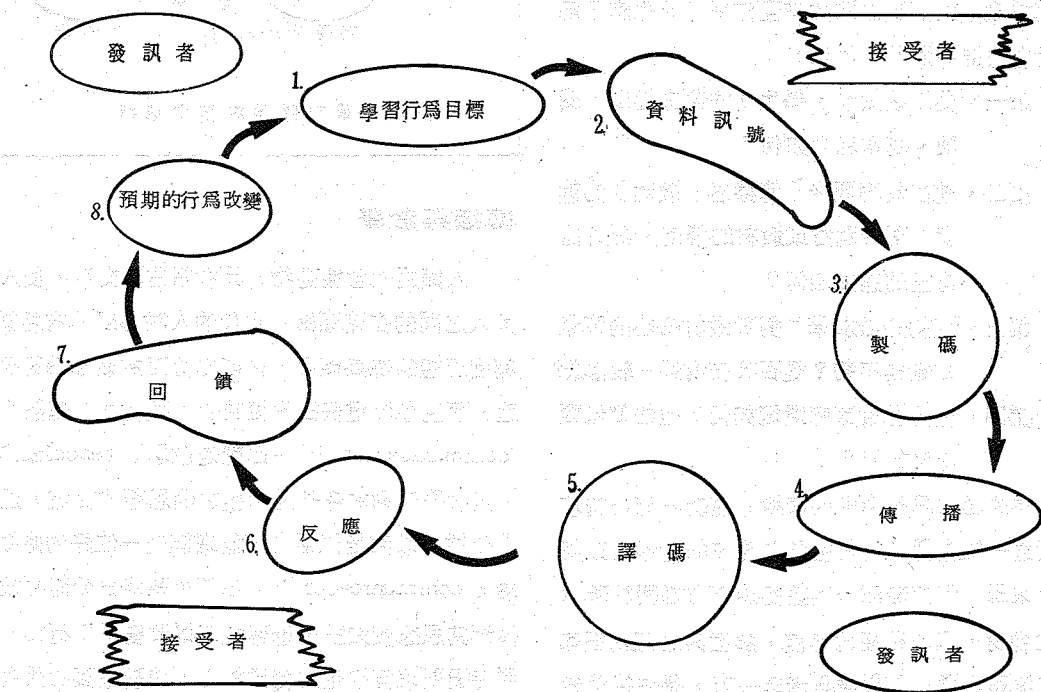
人類為社會性動物，具有語言與文字，使人與人之間的交流頻繁。現代的人類必須具有相當程度思想的傳播能力，才能充分而有效地溝通思想，而生存於這個日益複雜的人類社會。傳播（communication）不一定就是教學（teaching），但教學活動本身却是師生之間思想的交流，這是傳播。教師是傳播者，他應該是一位好的傳播者（communicator），他不單要能充分而有效傳播其思想與知識，也應能藉以改變學生行為，同時還要培育學生的傳播能力，使教室裏的活動，由「老師講學生聽」的單向傳播轉變成師生之間熱烈的交互作用，多向傳播（圖五）的教學型態，使學生能積極參與學習活動。

最近人類的科學工學（scientific technology）發展迅速，教育上可供運用為媒體亦日益

增多，教師應設法根據學習與傳播理論，運用各種媒體作為傳播的通道，以提高教學的效果。



美國內布拉斯加大學的教育心理學家梅耶亨利博士 (Wesley C. Meierhenry) 曾提出教室內的傳播模式 (圖六，註 6)。



圖六 教室內的傳播模式

本稿曾討論五種思想傳播的模式。這些模式各有其理論基礎，雖然並不見得都能直接用做教室內師生間之交互作用的模式，但都有助以了解

梅耶亨利的模式顯示，我們應探討的問題很多，下面是幾個例子：

- 1 應如何決定或選擇學習行為目標？
- 2 應如何根據學習行為目標，選擇適當的資料訊號？這個問題包含：如何選擇適當的教材，如何安排學習環境等。
- 3 應如何製碼？這是「軟品 (software)」的選擇或編製問題。
- 4 應利用何種媒體來傳播訊號？這是「硬品 (hardware)」的選擇與運用問題。
- 5 應如何幫助學生正確「譯碼 (解釋所傳播來的訊號)」？這是製碼有關的問題。
- 6 應如何處理或評量學生的反應與回饋？
- 7 應如何評量學生的行為改變？這是學習成就評量的原理與方法問題。
- 8 應如何根據成就評量結果修訂學習行為目標？

此項交互作用的各項要素，以及其相互關係。

〔作者現職：國立臺灣師範大學生物系副教授〕

〔註釋〕

註1：Lasswell, H.D. "The Structure and Function of Communication in Society," in L. Bryson, ed., *The Communication of Ideas*. Institute for Religious and Social Studies, 1948, P. 37

註2：Shannon, C.E. and W. Weaver. *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana: University of Illinois Press, 1963.

註3：Hovland, C. I., I. L. Janis, and H. H. Kelley. *Communication and Persuasion: Psycholo-*

gical Studies of Opinion Change. New Haven: Yale University Press, 1953.

註4：Hovland, C. I. *Personality and Persuasibility* New Haven, Yale University Press, 1959.

註5：Berlo, D. K. *The Process of Communication*. New York: Holt, Rinehart, & Winston, 1960.

註6：根據 Wesley C. Meierhenry: Utilization and Evaluation of Audiovisual 課教材, University of Nebraska, 1970.

(上接18頁，漫談中學化學教學問題)

育專家，都主張使學生經過探討之過程而學習科學的方法，培養科學的態度並獲得科學的概念。因此在探討的教學法中，教師如何發問、示範實驗、討論及獲得解決問題的方法，完全要視班上學生個別的差異而定。

記得上學期筆者帶領化學系三、四年級修「化學教材研究」的學生，參觀某學校的自然科學教學。擔任教學的老師是一位受過探討教學法訓練的優秀教師，當然他使用的是誘導式的探討教學，讓學生自行發現答案而學習，教師只提示解決問題的法則，不予提示答案。因此學生個個聚精會神地從事測量、觀察、推理、預測等科學探討之技能，討論之聲此起彼落，每當有一新發現時，快樂的微笑呈現在學生的臉頰上，旁觀的我們皆認為今後這一代學生有福了。可惜據該教師說，一班四、五十人，他不易評量學生之活動的結果，況且一般校長、家長認為此種教法秩序太差。因此今日的科學教師，如何與學生家長溝通此觀念，乃為另一重任。也許現代之科學教育方法，也需要透過大眾傳播媒介的宣傳了。

考試在教學過程中具有幾種用途：教學之前的考試，可測量學生繼續學習的能力；教學之中的考試，可測量出學生對某單元的學習結果，而找出困難的原因，運用補救的方法，以提高教學的效果。但是這種傳統的方法，雖然已經沿用很久，却仍有許多缺點：

1 每次題目不多，取材之範圍太狹窄，不能包容教材之全部，因此以考試方法並不能測驗出學生真正的能力。

2 沒有客觀標準，完全由教師之常識及經驗去判斷，有時偏於主觀；因評分者之不同而結果差異很大，即使同一人在不問之時間評分，也有寬嚴不一的情形。

如此徒憑考試成績，不能完全表示教師教學的成功與否，何況畫出重點的考試及相同題目的重複考試，其結果更無意義。

針對教育目標，為了了解學生之實際情況，判定教育效果，自一九三五年左右迄今，先進國家積極研究真正的成就測驗或評量(achievement test or evaluation)的方法了。不僅從知識上去了解學生，而要了解整個學生。若教育要配合學生的興趣、能力發展及經驗，並且要促進其自發的活動，則唯有「成就評量」才能正確判定學生在各項學習活動及學習成就方面的效果。現在的自然科學教學，常常也採用實作測驗(Performance Check)，以評定學生的學習是否成功及是否達成目標，同時具有行為控制及回饋(feed back)的功用。

所以成功的科學教學，不應只是學生考試獲得高分而已，它應包括整個學生的活動，才能達成科學教育之目標。

〔作者現職：國立台灣師範大學化學系講師〕