

洞察力的培養

王澄霞 林杏元

國立臺灣師範大學化學系

此文探討如何經由心智模式教學、行為表現的理解、及學習轉移等，使教師們可以在班級內培孕出思考性學習氣氛。

在日常生活的用語中，我們常遇到把肯定句變成疑問句用的情況。如當母親對孩子說：『我要去銀行了。』孩子想，其實媽媽是在問他：「是否要和他一起去，順便在附近租個電視遊樂器回來？」這就是所謂洞察語言的絃外之意，而具有特殊的洞察力。在許多場合，我們發現許多青少年都具有這種會洞察別人言外之意的能力。

很可惜的是，洞察力這個東西却不容易在我們最希望它出現、也應該是最容易出現的地方：「學校」被發現。一般而言，我們通常對學校的課業並沒有多少洞察力。這項事實尤其在過去幾年學校教育強調青少年的數理科成就時特別明顯。認知學派的科學家們在研究學童如何學習這些學校課業時發現了洞察力的反證（Perkins and Simmons 1988），如果洞察力代表著「深刻的理解」，那麼研究人員的發現却是：學生對所學的課業通常只有極其膚淺的理解而已。例如，受過化學課教導的學生常常在探討酸與鹼的計算過程中 pH 值所表示之意義，或許他們能夠套用公式解決一些技巧上的問題，但對於一些簡單的身邊例子，如汽水中的 pH 值多少？他們的預測通常是錯的。再舉另一個例子，許多青少年對分數的相對大小僅有模糊的概念而已，他們甚至於不太知道某分數在數線上的位置，也似乎很難理解 $3/12$ 為什麼等於 $1/4$ 。或許有人認為：學生在非科技的課業上——例如英文及歷史課——會表現較高的洞察力。但事實上並沒有多少證據能證明這項結論。就如學生在短篇文章的閱讀成績表現上，也實在是不甚理想。許多學生相信所謂的“較強的理解力”是指在事件的某一面不斷地加強它的印象，而不願去看事件的正反兩面。這種對“理解力”的誤解很類似於對某些科學上關鍵概念的誤解。

有很多原因可以說明為什麼洞察力的教導會充滿了挑戰！究竟所謂對某件事物的深入理解是指什麼呢？如果拿對事件的“認識”來做個比較，我們會發現我們對“理解力”的了解實在是非常貧乏。我們可以很清楚地知道所謂“某人對某事件的認識”是什麼，

這通常是指他有這件事的知識，並能回憶出這件事情。然而，一個人要表現什麼行為，我們才能說他“理解”某件事呢？當然，如果只是“認識”這件事，這還不夠。“理解力”必定不僅止於知識的記憶而已。所謂的“理解力”應該是指人們能「做」些什麼，而不只是人們「有」什麼。理解力應該包含著某些行動，而不只是具備什麼而已。（Perkins, 1991）

更進一步說：有許多的心智行動可以稱為「理解力」的表現。例如，假設有位學習者能用它自己的話來解釋所謂的酸與鹼的性質（而不僅只是背誦課文定義）或是能舉出日常生活的運用實例，或是能概括化這些性質，亦即能指出同樣形式的其他定義或原理等，這便是理解力的表現。換句話說，當某人能顯示這些“理解力的表現”時，我們便說他有理解力。但是有一件事絕不能列為理解力的表現，那就是純粹的記憶。此外，某件工作上的機械性動作，也不能稱為是理解力的表現。事實上，一項行動是否能稱為理解力的表現，其重要的關鍵就在於它是否用在新的情境上，或者是否能用他自己的話來解釋、所舉的例證是否為新例而不是已學過的等。

然而，學習者新遇的事物，對老師而言未必是新遇的。理解力的表現未必是要呈現一些對整個人類或是整個班級都聞所未聞的新發現，它只是要學習者能使用在新的情境中，套用布魯勒（Bruner, 1973）在談論人類認知系統的力量時，所寫的話就是「能超越出所獲得的知識」。當人們明顯地能（以合理的方式）超越所接受的知識，我們便認為他理解了。

我們想強調理解力不只是對事物的認識，還需包含具某些特徵的行為表現——不僅只是知識的記憶，更包含解釋、例舉、類比、概括化等心智行為的表現。而這些行為表現的重點在於具有“新”的或者不一樣的特性。

上述討論可以幫助我們說明為什麼在學業上，我們在青少年身上看不到預期的理解程度。上述的理解力表現模式中指明，如果要培養對某主題的理解力便須先對該主題培養出一連串的理解力表現行為。然而，在傳統的教學情境中，學生是否有機會呈現這種理解力表現的行為呢？例如他們是否曾被要求對大理石為酸雨侵蝕的現象做解釋？或是對其現象做類比？或是概括化？甚至提出自己的實例？等。

相反地，學生通常被要求將課程上所學到的概念以機械式背誦方式運用在一些已界定清楚的有限範例上，而幾乎做不到布魯勒（Bruner, 1973）所倡導的“超越所獲得的知識”（going beyond the information given）。難怪學生無法培養對許多重要概念的洞察力：他們幾乎沒有什麼機會可以去練習及修正那些構成洞察力的理解

力表現行爲。

整體而言，如果學生要培養對某種課業主題的洞察力，他便應有適宜的機會去練習及修正這些理解力的表現行爲。這顯示出洞察力的教學與近年來存在於教師心中的理念——思考性教學——有很深的關連。心理學家、哲學家，及教育人員們也都不斷強調一項由許多研究所證實的觀點：有效的學習來自於思考性的學習（Bransford, 1989）。如果只是經由機械式背誦方式的學習，學習者並無法獲得高度成就。而思考性的學習包含著許多自由聯想的學習過程，這是培養洞察力與靈活運用知識所必需的。

在班級上，想要達到思考性的學習通常基於下列三個重要因素：(1)設計一套具創造性的主題課程，使學生能專注地投入並鼓勵學生能多做自由聯想；(2)規劃理解力的教學方式，以幫助學生能表達出理解力的表現行爲；(3)強調各項學習事件間關連性的評估，不僅只將考試視為是一件獨立的事件而已，而應將它溶入教學的一部份，並以較複雜而真實的活動來測驗學生的進步程度，使學生及老師都能因而獲利。爲了達到上述三個理念而期能培育出發展理解力。我們需特別著重下列三種教學法：心智模式教學法，理解力表現行爲的教練和轉移教學法（Perkins, 1991）。

(1) 心智模式教學法——它強調“心智模式”在促進理解力表現行爲上所扮演的角色。許多心理學家都強調對某一主題所產生的心智影像，在對該主題的思考上，扮演一個關鍵性的角色。有時候，對某些重要概念的誤解，也就反映出該概念本身在學習者造成了一個錯誤的心智模型（Perkins, 1988）。就積極面來看，由理查美亞（Mayer, 1989）等人所做的研究顯示，如果能小心審慎地建構起學生對重要概念的正確心智模式，便能有效地激發學生的洞察力。

我們又如何將心智模式運用於教學上呢？教師可以用問答的方式開始，讓學生表達出他們對某主題所既有的心智模式——這些方法包括討論、繪畫、類比及其他方式。這可以提供老師一個教學的基礎，使他們警覺到在教學過程中，學生有哪些知識缺失及誤解需要去做修正。老師可以呈現一份設計完善的心智模式，或是可以要求學生去修正及改善他們既有的心智模式。例如，美亞（Mayer, 1989）就曾利用電腦視聽媒體所表現出圖繪來幫助學生對一些主題有更深入的理解。這種教學模式使學生能實際參與一連串的理解力表現行爲。學生因而藉此得以表現運用解釋、概括化等能力，也就是訓練了理解力，而增強學習效果。

(2) 理解力表現行爲的教練——“教練法”這個字眼很適合用於行爲的學習上。而這裡所指的行爲學習是指理解力的行爲表現。教練法是起源於下述前提假設：基本上人們

的學習，從實際去做中所得到的多，而從聽講中所得到的少——能實地運用知識並創造出屬於自己的知識要比單純的吸收知識更有利於學習。當然這其中意謂著許多的事，例如，它可能包含課程以外的寫作，諸如記日記、寫短篇論文，與他人共同寫作，及其他不同形式的活動——只要這種活動能符理解力表現行為的精神即可。然而，它也可包括讓學生設計自己的實驗，舉辦辯論賽，演出短篇故事，創造出自己的數理公式，及其他類似活動。不管是哪一種情況，“教練”這個字眼本身就代表著教學者必須表現出支持性的態度，而使這些理解力表現行為能鮮明活躍。這位聰慧的教師兼教練必須能暗示，建議，哄誘學生，引起學生的學習動機及增進學生間的和諧關係，並隨時製造機會鼓勵學生儘可能在實際活動中找出完成作業的方法，並保持高度的企圖心。當然，教練法與心理模式教學法可以互相結合，教師們可以用教練法來使學生培養或採用較好的心理模式。

(3) 轉移教學法——此種教學法也可以和前述兩種教學法結合使用，它強調不同課業內或課業間的知識應該轉移，也應該轉移到日常生活上。然而，學生並不太會轉移概念及技巧到其他方面上。事實上，知識的轉移這項行為就是一種理解力的表現：它意謂著學生能從數理課堂上所獲得的觀念和新聞中所播報的事件間發現某些可能的關連，這整個過程就包含了學生的概括化、應用、及類比等能力表現——這些都是思考性聯想的外在形式表現。同樣地，我們也可以用轉移教學法來進行理解力的教學。具有優秀的轉移教學法的老師們，總是不斷地期望學生能在事件間發現某些關連——能聯結課程中以前的內容和將來的內容，能聯結不同課程中的內容，能聯結課程與學校以外的情況。同樣的，他們能教導學生尋求有價值的聯想。他們也會常思索如何將課程中的關鍵概念廣泛而有效地運用出來，並提供學生各方面的廣泛實例，刺激學生表現概括化、類比等行為。而不僅只是傳統狹隘的課本範圍而已。

我們常會作些與課程標準所描述的教學目的，教學模式，及教學宗旨沒有多大關連的教學活動，因而無法把所教的概念和技能統整成一個完整而具彈性的功能性知識實體。教育人員似乎常會採用一種稱為「巧克力盒」的學習模式；他們總試著把各種不同風味的巧克力胡亂塞入學生的「心智巧克力盒」中。不幸的是，學生的理解力並不是這樣運作的。基本上，“理解力”的表現就是尋找關連，並且將知識放入一個新的關連中，並表達出解釋、概括化、類比、應用等行為。關連性的尋求不只限於課程之內，也涵蓋不同課程間的關連。我們關心事件間的連結（如環保問題），並且關切課程內及課程間的概念是否能統整起來，這些都說明了我們希望用一種更廣泛及更深入的意義去關切理

解力。因此特別有志於理解力教學及有志於統合教育的人們，便使教材自然結合在一起，產生一種聯接模式課程（Perkins, 1991）。

「聯接模式課程」可以改善教育界一些不良的現象，例如：不重視學生洞察力的培養而只重視課業本身，把對事物的“認識”誤認為對事物的“理解”；採用巧克力盒式的學習模式等。這種學習方式使學生在考試一週後，便把學習所得忘得精光。「聯接模式課程」將強調課程內及課程間的聯接所代表的行為表現，並強調能表達及培養理解力的各種行為表現。它將有助於使教室成為洞察力的培養搖籃。

參考資料

1. Bransford, J. D., N. J. Vye, and R. D. Sherwood (1989). "New Approaches to Instruction: Because Wisdom Can't Be Told." In *Similarity and Analogical Reasoning*, edited by S. Vosniadou and A. Ortony, New York: Cambridge University Press.
2. Bruner, J. (1973). "Going Beyond the Information Given." In *Beyond the Information Given*, edited by J. Anglin pp.218-238, New York: Norton.
3. Mayer, R. E. (1989) "Models for Understanding." *Review of Educational Research* 59: 43-64.
4. Perkins, D. N. (1991). "Educating for Insight." *Review of Educational Leadership* 49, 2: 4-8.
5. Perkins, D. N., and R. Simmons (1988). "Patterns of Misunderstanding: An Integrative Model of Misconceptions in Science, Mathematics, and Programming." *Review of Educational Research* 58, 3: 303-326.