

教育研究集刊

第四十九輯第一期 2003 年 3 月 頁 1-29

由思維歷程透視教學原理： 杜威《思維術》方法論之衍釋

林逢祺

摘 要

本文主旨在於衍釋杜威《思維術》一書的思維方法論，並探究其在教學原理上的意蘊。全文先以思維動力、思維態度及思維方法等三個向度，來解析《思維術》所提倡的反省思維；次就反省思維與教學的關係作系統闡釋，說明杜威心中的理想教學，至少應包括主動性、目標性、完整性和繼續性等四項特質；最後，對《思維術》的方法論提出批判性的反省，指出以科學方法為典範的反省思維，並非杜威心中唯一有價值的思維，必須輔以經驗方法及人文思維，方能觀照生命全貌，保全人類安居的住所。

關鍵字：教學原理、反省思維、科學方法、經驗方法、杜威

本文作者為國立臺灣師範大學教育學系副教授

電子郵件為：t04037@cc.ntnu.edu.tw

投稿日期：2002 年 10 月 31 日；採用日期：2003 年 2 月 14 日

Investigating Principles of Teaching from the Perspective of Thinking Processes : An Interpretation of the Methodology Highlighted in John Dewey's *How We Think*

Ferng-Chyi Lin

Abstract

The main purpose of this article is to illustrate John Dewey's methodology of reflective thinking highlighted in *How We Think* (1933), and thereby investigate its implications for principles of teaching. Firstly, the author analyzes the content of reflective thinking, from three angles: incentives of thinking, attitudes toward thinking, and methods of thinking. Secondly, the author systematically describes the connections between reflective thinking and teaching. He points out that in Dewey's mind, an ideal model of teaching should at least include four attributes: being positive, purpose-oriented, complete, and continuous. Lastly, the author offers a critical reflection on Dewey's thinking methodology. He concludes that reflective thinking based on scientific method is not the only thinking model that Dewey takes to be valuable. It is

Associate Professor, Department of Education, National Taiwan Normal University
E-mail : t04037@cc.ntnu.edu.tw

Manuscript received: Oct. 31, 2002; Accepted: Feb. 14, 2003

only when we can utilize scientific thinking as well as humanistic thinking that we can comprehend the whole picture of life and safeguard our dwelling place.

Keywords: principles of teaching, reflective thinking, scientific method, empirical method, John Dewey

壹、前言

教學的成敗在於是否能夠引發有效學習，而學習成效的關鍵，又在學習活動中學習者表現出的思維品質。所以，透過思維歷程的分析，來反省教學活動，特別可以闡幽發微，洞視教學所以成和所以敗的理由。杜威(John Dewey, 1859-1952)是近代哲學家把這一道理看得非常透徹的一位，而他對於思維的分析，方法嚴謹、體系完整，對於教學如何掌握思維的特性以成就優質學習，亦見深入析論。杜威有關思維與教學方面的思想，充分地展現在他的名著《思維術》(*How We Think*) (Dewey, 1933)一書中。該書不僅從事教育活動的人應該加以透徹研究、大力闡揚，一般的研究工作者(或者所有關心思維成效的人)，亦可從中汲取無數教益。

本文的目的即在衍釋杜威《思維術》一書中的思想，解析知識賴以建立的思維歷程(包括思維的動力、思維的態度及思維的方法)，並就思維歷程與教學方法之間的關係作系統闡述，期盼由此同步廓清思維方法和教學原理的部分根柢。最後，則對《思維術》提出若干反省，指出其未深入觸及的思維向度，並輔以杜威的其他相關著作加以補充說明，以求對杜威思想有一較為完整而謹嚴的認識。

貳、思維動力

杜威稱理想的思維為反省思維(*reflective thinking*)，認為反省思維並非在心中倏忽閃現、隨即消逝、雜亂無章的「意識流」，亦非不切實際的空泛「想像」，也不同于未經驗證，即率爾採納的「信念」。反省思維是心智產生困惑，決心面對疑難，並採取行動解決問題的過程及產物。明白地說，有疑難才要反覆思維。反省思維的活動以解決疑難為目的，有其方向性，所以不是紊亂的意識流；因為必須解決實際的問題，所以也不能停留於空泛的「想像」，或是任性獨斷的「信念」，惟有踏實探究，收集充足的事實和證據，才能得到有效的解答。簡單地說，當一個人避免不了問題時，就無法不思考，而在杜威的心目中，所謂反省思維，大體

而言就是接受現實考驗，面對問題，並解決問題的過程及結果。

以杜威對反省思維的界定來檢視教育活動，我們可以發現許多教材的編寫，往往側重問題答案的呈現，不強調問題本身如何形成、不管求得解答的過程、不顧不同解答的可能性。總之就是以成人的思考終點，作為兒童的學習起點。這種教材配合上只重考試結果的教學，產生大家憂心的兩個問題。第一，學習流於刻板的記憶，毫無理解。第二，學生失去對知識的熱情，患了「厭知症」。換言之，重結論而不重問題意識的教學，不僅忽視了學生的思維訓練，也使他們對知識產生疏離感。誠如彌爾（J. S. Mill, 1806-1873）所言，未經辯護、考驗的信念，必將失去信仰者的支持熱情。彌爾指出（Mill, 1962: 169-181），小教派的成員比大教派的成員更熱情擁護教條的原因，在於大教派的信條大多被認定為不可動搖的結論，外來的挑戰不多，成員的思維因此陷入半睡眠的狀態；反觀小教派為了生存、立足，需要不斷地宣揚、辯護自己的中心思想，不但在思維上較為警覺活躍，對教條的認同感也因此趨於強烈。所以教材的編寫和教學的設計，應當善用思維的這種「向問題性」，使學習過程成為發現問題、提出問題、尋求解答、考驗解答、求得解答、獲取知識並熱愛知識的動態歷程。當學習者體認到知識實際上是解決問題的工具時，便會感覺到學習知識的意義，並深刻認識思維和知識的關係。

現在我們了解到真正的知識是思維及驗證過程的產物，而思維的發生則又與問題意識，以及解決問題的衝動和必要性息息相關。問題意識的敏銳度深受思維成熟度的影響。思維成熟度會因思維對象而變化，例如在某一事上百思不得其解的人，在另一事上卻可能一蹴而成，其間差別往往在於背景知識。缺乏背景知識就難以深入把握問題，也因此無法對事物產生有效的思維活動。故而充實學生背景知識，乃是教學引發有效思維的必要條件；相對的，傳授過度艱深的內容，要毫無基礎的學生運用思維，必然無效。

然而，是不是具備背景知識，就能產生靈活而有效的思維？就會有較敏銳的問題意識呢？對杜威而言，這兩個問題的答案似乎都是否定的。如前所述，杜威認為思維的反省性或批判性，來自於解決問題或克服困難的需要。因為有解決問題的需要，思維才活動起來，同時「必須」系統化、客觀化，不能流於雜亂的聯想或情感用事，否則達不到目的。有的學生在學習了那麼多科目，接觸了那麼多

的思想和知識之後，仍然在思維上，顯出紊亂和呆板的現象，造成這種結果的可能原因之一，就是教育者將學生和現實生活分隔開來。父母和老師只要孩子把書「讀」好，怕生活現實干擾他們的功課，要他們生活在一種「沒有問題」，或者遇到問題總是由別人來處理的環境中。於是他們變得只需要記憶，不需要思考，即使思考，也沒有現實的嚴格考驗，完全失去反省思維的機會。結果，書愈唸愈呆板；學位愈高，可能偏見也愈深。如果學習的主要目的是如杜威所說的「學習如何思維」，而不只是訊息的積累，那麼正確的教學策略，似乎應該是為學生「找麻煩」，創造學生面對問題及解決問題的情境，而不是把他們的問題都攬到我們的身上來，叫他們失去思維的意念。

生活中常有困難和疑問，站在教育的立場，千萬不能將學習者和生活現實隔離。但是這並不是說，疑難只植根於生活。疑難的來源，不只在生活上，也可能是基於好奇、驚異。換句話說，有的問題是「自找」來的，而且解決這種問題的需求，有時比解決生活疑難更為熱切。坐在蘋果樹下，看到掉落的蘋果，可能是許多人都有的經驗。但對多數人而言，這個經驗帶來的感覺可能只是覺得自然、巧合或者滑稽，並沒有什麼有待解決的問題。牛頓（I. Newton, 1711-1776）卻不同，這個經驗為他帶來了一個糾纏許久的問題：為什麼蘋果是向下墜落，而不是往別的方向飛去呢？解決這個問題的渴求，促使牛頓展開一連串的思維和驗證活動，最終提出著名的萬有引力理論。所以，解決問題的熱力，可能來自外在的生活需要，也可能來自內在的好奇心——內外動的動力是思維活動的兩大根本力量。

至於思維動力是如何減弱或消失的呢？這除了與實際生活脫節有關，與好奇心被壓抑也脫不了干係。好奇心是經驗擴展的基本要素，也是反省思維之「機」。杜威（Dewey, 1933: 36-39）將好奇心分為三個層次。首先是生物性的層次。這種好奇是所有生命力充沛的靈性動物都有的特質。嬰兒開始能夠行走和把握物件時，會翻動、查看、啃咬、拉扯物品，對他而言，每一樣事物都新奇，都可以花上半天的功夫去試探、玩耍以求熟悉；而有經驗的成人便是利用幼兒這種好奇心，教會他們認識事物並建立起必要的習慣。由這一點，我們也可以看出健康與嬰幼兒的智能發展確實密切相關。健康不佳，好奇的生命（或生物性）動力便會

大為降低，連帶影響教育的可能性。

好奇心的第二個層次是社會性的展現。兒童在成長的過程中，逐漸感受到許多事情的背後，似乎都有其廣闊的意義，而且也了解到成人是這些意義的主要解說者，於是和成人相處時，常常熱情地提出各式各樣的問題，例如，「人為什麼只有兩條腿？」「牛會說話嗎？」「魚為什麼不會溺水？」等等。這些問題的提出，往往表示兒童漸漸懂得運用社會資源來擴展自己對外在世界的認識。所以，兒童社會關係的質與量，對其好奇心之發展和滿足絕對有莫大的影響。

好奇心的第三個層次超越生物性和社會性，昇華為一種親自尋求解答的近似「理智」行爲。杜威認為，在「社會性」的層次中，兒童的興趣往往只是提出問題，並不特別注意問題的解答，也沒有確定的中心議題，所以問題雖然一個接著一個提出，卻沒有連貫性，無法表現出對一事物之整體理解的企圖，或者徹底解答一個問題的決心。到了「理智性」層次，兒童的好奇有了目標，是針對特定問題求取解答的思維和驗證的過程。在這過程中因為思維貫注在一個目標，所以能在流暢中展現出客觀、連貫、有序和方向一致等等理智性的特質。換句話說，理智性的好奇表現在思維上時，具有「變化中的統一」。

教育的主要任務之一，乃在於啓發兒童心靈之中的這種理智性好奇。杜威認為要發展這種好奇，教育者必須放棄獨斷的習慣。成人的獨斷，使兒童覺得一切都是固定的，沒有什麼有待發現或探討的事物。不過教育者的獨斷，往往不是刻意為之，而是習性造成的。杜威認為（Dewey, 1933: 60-61）教師的教學習性中，有三種特別需要改進：第一是「以己度人」的習性，即只接受、鼓勵和自己思維模式一致的學生，不一致的，往往受到輕視或誤解；第二是過度倚賴個人的影響力來刺激學生的學習興趣，忽視教材的本質價值，使得學生與教師的關係取代了學生與教材的聯繫，造成學生對教材漠不關心，只重教師態度的惡果¹。第三是「標

¹ 英國哲學家皮德思（R. S. Peters）認為（Peters, 1970: 51-52），教材是人類社會客觀而共享的文化精華，也是教者與學習者賴以立足的「神聖基礎」（the holy ground）。將教育視為教者依循自我理念「彫塑」學習者的歷程，或是教者依學習者的性向協助學習者「生長」的活動，都有所偏。兩者的偏失，都在忽略教育乃是教師引導學生探索、熟悉、欣賞、運用、修正及強化人類之「神聖基礎」的歷程。杜威在這裡

準教師化」，換句話說，問題解答對與錯，完全取決於教師個人的好惡而非客觀的標準，「這是正確的嗎？」和「這樣回答老師會滿意嗎？」變成是同一問題，嚴重影響學生獨立判斷力的發展。以上三種教學習性，都可視為獨斷的表現，傾向於壓抑理智性的好奇，應當加以排除。

除了教師的教學習性之外，另一個影響理智性好奇發展的因素是傳統式的學校教育成規。杜威指出傳統學校教育過於強調紀律和秩序，對學生應用近乎軍事化的規訓，一切在整齊劃一的呆板模式下進行。在這種學校中，教科書被認為是唯一有益的讀物，其他書籍的研讀全在禁止之列；同時，教法講究固定模式，排斥自然、新奇或者富變化的教學活動。這種教育雖然能夠成功地建立起學生的機械習慣，卻犧牲了創新的精神和進取的活力。相對的，新式教育中純以新奇為目的的教學活動，在杜威的看法裡，也無益於理智性好奇的發展。新奇只是引發觀察和探索的誘因，不能為了新奇而新奇，使得教學和學習淪為毫無知識累積作用的膚淺嬉戲。此外，杜威發現一般學校裡的學習活動，時間往往過於短促，使得活動不能徹底展開，造成學生的思維歷程殘缺不全，不但無法得到順理成章的結論，也破壞良好思維習慣的建立。

總而言之，杜威認為（Dewey, 1933: 40）教師的任務在於提供材料和條件，使學生的生物性好奇趨向有目的、有結果、能增長知識的理智性探究，並誘導、轉化社會性的探索興趣，使其成為解答問題時虛心蒐集資訊的能力。

參、思維態度

如前所述，好奇心及解決問題的需求，乃是反省思維的兩大動力。但是強勁的思維動力，還要配合良好的思維態度，才能得到周全的思維成果。所謂思維的態度，可以說是思維習性的外在表現。杜威認為（Dewey, 1933: 22-23），不論教育者是否刻意培養，兒童都會逐漸形成特定的思維習性或者表現出特殊的思維態度；因為思維態度影響思維品質，所以，教育者實在不可不慎。偏差的思維態度，

所說的教學弊端，與皮德思所說的「雕塑」式教育的毛病，頗可相互詮釋。

不僅使思想無法擺脫本能、欲望、慣性和奴性的控制，限制思維發展的廣度，同時還會使思維向錯誤的方向發展，產生偏差的觀念，對人的危害和控制力有時更甚於迷信。

人類偏差的思維態度有許多，杜威特別引用培根（Francis Bacon, 1561-1626）的偶像理論來說明人類幾個典型的思維偏差傾向。培根（Ulich, 1957: 310-311）以「偶像」（idols）作為人類思維偏執的象徵，因為人類面對偶像時，往往盲目、執著、情緒化而不顧一切。培根舉述的思維偶像共有四者，分別為「種族偶像」（idols of the race）、「市場偶像」（idols of the market）、「洞穴偶像」（idols of the cave）和「劇場偶像」（idols of the theatre）。所謂「種族偶像」，是指人類族群共通的思維弊端。例如，世人總是以自我族類的立場出發來看待世界，並以為自己所見所聞，就是真實的，忽略其中可能潛藏本族中心的偏差。古希臘哲學家賽諾芬尼（Xenophane of Colophon, 570-475 BC）就曾嘲諷地說（Hussey, 1995: 920）：如果馬會繪畫，那麼馬畫的神，一定和馬兒沒什麼兩樣。這裡賽諾芬尼講的顯然是本族中心的謬誤。其次，所謂「市場偶像」是指人類易受語言迷障影響而看不清或扭曲事實真相。市場等公眾場域是人類散布耳語的常見場所；而人類接收耳語時，往往不經查證即輕信，並且以訛傳訛。原本語言是用於描述或傳遞事實的工具，但卻常常成了誤解或假象的來源，根本理由之一，即在人類容易不經心地把語言所傳達的，視為事實本身。再者，所謂「洞穴偶像」意指一般人坐井觀天，目光狹隘的狀況。這個偶像借喻自柏拉圖「理想國」裡的洞穴寓言。在洞穴寓言中，柏拉圖（Lee, 1987: 514a-517e）把人描述成終生被囚禁在地下洞穴的囚徒，身子被銬在牆上無法轉動，竟日所見只是各種物體經過洞穴上方通道時，經由火光倒映在牆上的影子。在所有囚徒當中，有人生性聰敏，善於辨識或預測出現在牆上的影子，不過他們再怎麼精明，頂多也只是比較懂得看「影子」罷了。另外，倘使有人幸運地解開鐐銬，有機會挪動身子，初時必定感覺極度痛苦不適，等他走到洞外，接觸陽光普照下萬事萬物的真貌時，必然大為吃驚，以為身在幻境。這種以實為虛，以虛為實的心理狀態，需要一段時間的試探適應，才能獲得改善，而一旦囚徒了解洞外世界才是真實世界後，他才得到徹底的解放。心靈解放後的囚徒，大多不願再回到洞裡的世界居住，即使有人心生慈悲，願意回到洞

裡向可憐的囚伴們解釋真相，洞裡的囚伴多半難以置信，甚至以為如果到了洞外，將會像他一樣瘋狂。所以，他的囚友即便有機會掙脫鐐銬，走出洞穴，也視之為畏途、噩運。培根認為，一般人大多是不敢走出洞外的囚徒，守著自己狹小的生活世界，任性固執地陶醉在以管窺天的認知模式裡。培根所指出的最後一個思維偏執是「劇場偶像」，在此培根批評的是人類盲從流行理論的心理傾向。理論家善於運用人類依賴權威的奴性，只是抓著「部分」事實，使用一些新穎、冠冕堂皇或艱澀的術語，就能創造出眾人傳誦奉行的理論來。信仰流行理論的人，就像把戲劇當作真實人生的戲迷，心情隨劇情起伏不定，甚至以劇中人物為範本，完全改變自己原有的生活模式，盲目而不可理喻。

培根所指出的這四種偶像，都是一般人常有的思維偏差，而杜威認為，偏差的思維態度如果得不到改善，再好的思維方法也無補於事。好的思維方法需要有運用它的願望和意志才能奏效，而這種願望和意志則來自健全的思維態度。依杜威 (Dewey, 1933: 30-33) 之見，要造就健全思維的態度，有賴培養三種心理素質，包括：

一、虛心 (open-mindedness)：這是一種隨時準備向新問題、新觀念、新事物及新選擇吸收養分的意願，它不同於「心不在焉」 (empty-mindedness)，遇到什麼，接受什麼的馬虎心態，更不是迫於新潮，無奈的隨波逐流；相反的，它是深刻了解到犯錯的可能，不把既有觀念當作「寵物」，不以承認錯誤為軟弱，主動向各種訊息渠道開放的一種求知渴望。當多數人都留在困難最小、抵抗力最少的因循小路上，虛心的人卻時時留意各種通往真理的可能，願意為此勇渡險灘。杜威在這裡所說的虛心，不只是純粹的態度問題，也與見聞的深廣度息息相關，見聞愈深愈廣，愈有能力把自己的觀念放在適當的脈絡來反省，也愈能了解自己的不足和錯誤，由此產生的虛心最為真實。所以要培養兒童的虛心，除了不時提醒人的有限性之外，也應設法引導其擴展眼界、加深思維。

二、專注 (whole-heartedness)：這裡杜威指的是全心沈浸在某一事物的精神。杜威認為 (Dewey, 1933: 31) 興趣紛雜，容易陷入膚淺，是反省思維的大敵。思維要專注，方能深入，進而求得具體結果，包括使不明確的變明確，並由新的認識產生新的價值體驗 (Dewey, 1933: 101)。可是專注並不是憑空而來，而是興趣

的產物。學生思維品質不佳的原因之一，乃在學習內容無法引發興趣，只是爲了父母、教師或成績而唸書。這種學習停留於記誦和應付了事的「無心」狀態，思維活躍不起來。相反的，當學生對課程內容深感興趣時，就能專注，就會主動提問，甚至形成假設、蒐集資料及閱讀，並實地驗證，根本無需花費額外的心力來控制心思，勉強把思維留在課業上。所以杜威說（Dewey, 1933: 32）：教師若能激發學生的學習熱情，就能在教學上取得成功，缺乏學習熱情，任何教學公式再怎麼正確，也難以發揮作用。

但杜威所說的學習熱情是如何產生的呢？學習熱情來自兩大根源，一是外在（工具）興趣，一是內在（本質）興趣。外在興趣，可能是外來的增強，也可能是個人追求的目標。外來增強包括爲了引發個人產生某種可欲行爲而營造的吸引條件，稱之爲正增強，如獎賞、尊重、愛等等；也包括移除個人不喜歡的環境，以激發其產生某種預期的行爲，稱之爲負增強，例如處罰、恐懼情境或敵視態度的排除。正增強和負增強，雖可刺激人，使人產生學習某一事物的動機，但這種形式引起的學習，熱情較難持久，因爲當事人對學習的專注，在外在目標或外來興趣滿足之後，往往立即消失或減弱。除非外在興趣所引起的學習，能使學習者體會到學習內容本身的價值和樂趣，學習的熱情才能引燃，並且持續。學習者對學習內容之價值的認同，以及在學習過程中獲取的快樂，便是「學習的內在或本質興趣」，這是所有教學法的終極目標，這個目標的達成，除了教學法必須斟酌，最重要的仍是教者本身也能體驗學習該事物的樂趣，也有學習該事物的熱情。當學習者看不到教育者對傳授內容的熱情時，如何相信專注於該事物的學習是值得的呢？

三、責任感（responsibility）：責任感不僅是一種德行，也是反省思維的要素。杜威認爲思維的責任感，表現在思維對象的集中、信念與信念之間的協調一貫，以及依思維的結果進行判斷並改變信念的意願。簡要的說就是貫徹思維的決心。一般人不求甚解、說一套做一套，或者抱持相互矛盾的信念或標準等等，都是沒有思維責任感的表現，其後果是使思維陷入混亂和分裂。杜威指出，學生無法在理智上形成負責任的態度，有幾個主要的原因。首先，學校課程過度脫離學生的生活經驗，難以激起主動思考的興趣，也超越其所能理解的範圍。這樣的教材，

養成學生不去思考學習內容究竟代表什麼意義的習慣，純粹記誦教材，根本不了解所學對信念和行動能產生何種作用。另一個問題是，學校教的太多、太雜，使得學生無暇思考，雖然腦子塞滿了概念，但因為沒有思維聯結融會貫通的功夫，概念只是零散、支離地存在著，塞得愈多，愈是混亂，沒有貫通的可能。這樣學來的概念或信念，就像身上過多的脂肪，用不上又難以清除，是思維健康的一大危害。杜威認為學校要避免這個問題，必須精選教材，寧可教得少一些，而凡是教的，都教得徹底，才能確保學生對所學產生透徹的認識²。這裡所謂「透徹」，在杜威的思想中，代表一個人的信念能用來圓滿地解決問題或處理事情，這種和行動結合、在現實中驗證過的信念，才能化為思維的有機養分，助長思維茁壯，並成為學習者思維主幹不可分離的一部分。所以要求並協助學生應用所學，實在是培養思維責任感的重要途徑。

肆、思維方法

思維的方法表現在思維的過程，而理想的思維過程，杜威稱之為反省思維，所以，深入分析杜威對反省思維歷程的界定，可以同時認識其心目中的理想思維方法。

如前所述，杜威認為反省思維的發生，乃是因為面臨了不確定、待解決的問題，或者遭遇一時無法解決的困難；沒有疑難就沒有反省思維。但疑難是令人煩惱不快的事，其解決又常費力而不一定有結果，所以，有的人面臨困惑總是選擇逃避，遇到障礙就習慣性的閃躲，如此，雖可免去一時的困擾，反省思維卻也因此無法出現。只有選擇正視疑難，並想法解決，反省思維才能正式展開。整體而論，反省思維在解決疑難的過程中，同時善用了感官知覺和思維推理，亦即運用

² 英國哲學家懷德海 (A. N. Whitehead, 1861-1947) 也有與此相似的觀點，他說 (Whitehead, 1929: 2): 某些教育用過多的無活力的概念將人類心靈緊緊網綁; 若要跳脫這種弊端，教育活動必須遵守兩條戒律，一是「不教太多學科」，二是「凡是教的，都要教的徹底」。

感覺官能對事實作全盤而徹底地觀察，藉以觸發聯想，形成假設。但感性所暗示的假設，須經悟性進一步精鍊，方能成為有價值線索。假設建立之後，思維者藉由推理考驗其合理性，並通過嚴格的行動或實驗檢證，求取支持或否定假設的結論性證據，並形成解決問題的原理原則。詳細說來，杜威的反省思維分為五個階段（Dewey, 1933: 107-118）：

一、聯想（**suggestions**）：聯想是陷入或面臨疑惑，根據感覺觀察，以及過往經驗，綜合反省之後的產物。例如我們行經一地，遇到湍急的溪流難以跨越時，情緒上難免感覺挫折，有的也許決定不再往前走，有的卻可能因為各式各樣的理由，決定要渡過溪流的對岸去。渡溪的方式有很多，想渡溪的人必須根據當下的觀察對如何行動產生一些聯想。例如他可能觀察到溪水雖然湍急，但不深，涉行而過，對於有渡溪經驗的他而言，也許是安全可行的。

二、理智化（**intellectualization**）：這是指排除非理性的情緒反應，也是對問題性質作客觀分析和界定的過程。接續前例，那些覺得涉水而過可行的人，不一定每個人都採取行動，有人可能因為一些不理智的想法而放棄，比如有些人可能迷信溪水裡有鬼魂而心生畏懼。理智化才能看清問題的癥結，不為表面感覺所惑，這也是解決問題的至要關鍵。

三、假設（**hypothesis**）：這個階段的思維是依據初步聯想所得的各種可能假設，作系統觀察和資料蒐集，以比較假定、修正假定，並求得圓熟。例如溪流在各處的深淺、急緩和寬狹不一，就各種影響因素評估之後，渡溪的人才能選定理想的前進路線或橫渡方式。

四、推理（**reasoning**）：選定比較圓熟的假設之後，思維者依據經驗和知識，在想像的情境中就假設的方案做沙盤推演。例如，渡溪時身上的行李會不會沾濕、損壞？溪床沙石尖銳程度，可以赤足而行嗎？涉水濕透的衣服在到達預定地之前，有可能變乾嗎？總之，推理是針對假設付諸實行後所可能衍生的狀況，加以想像、詮釋和判斷，可以說是假設所涉及的各種因果聯結的深入思維。

五、假設之實際或模擬驗證（**testing the hypothesis by overt or imaginative action**）：這是在精細設計和嚴格控制變數的情境下，用實際行動或模擬的實驗對思維所預測的內容加以驗證，並對不確定的因素進行探索的歷程。在實驗檢證中，

不僅假設的可靠性得到證明，一些新的、未經思考的因素也可能浮現，進而引發新的問題，產生另一循環的思維和考驗。比如涉水過溪的人雖然依照計畫成功地渡過溪流，但也許腳割傷了，行李濕透了，有幾次甚至要被激流沖走，這些經驗告訴當事人涉水而過仍然有其危險和困難，如果要再橫越溪流，似乎應該尋找更理想的方式：例如在溪流較狹窄的地方架設便橋。但便橋如果遇到溪水暴漲，可能被沖毀或淹沒，不是長久之計，因此如果兩岸有堅固的岩石或地基，建築吊橋，就可免除洪水的威脅。當然建築吊橋的想法如果付諸行動，仍會有後續的問題和變數考驗著行動者的思維，而行動者便是在這種不斷面對問題和解決問題的過程中，建立起愈來愈豐富、愈細密、愈可靠的知識網絡。

杜威認為行動驗證後，行動者應就驗證結果對過去的知識和經驗反省，這是經驗的總結，目的在建立指導未來行動的原理原則，並提升既有的知識。如前所言，杜威主張思維發生在不確定、懷疑和困難的情境，經思維和行動的檢證，其理想的結束，應是使不明確的變明確，使困難解決，並由此產生新的價值體驗。這裡所說的明確感和新的價值觀，其實就是經驗總結後的結果。杜威稱這種經驗總結在於理解經驗「與未來及過去的關係」（reference to the future and the past），也就是我們一般所謂鑑往知來的歷史反思。杜威指出這種經驗總結，可以視為反省思維之後的一種思考活動；也可視之為反省思維的一部分，而成為反省思維的第六個階段。此外杜威也主張反省思維的各個階段是循環不已的，而且各個階段的順序可能因為面對的問題不同而有變動的可能性，換言之，它們並不是死板、固定的流程。

必須更進一步說明的是，反省思維並非經驗思維，而是更深入、更系統化的科學思維。杜威將依慣性而建立起的日常生活信念稱為經驗，並指出純依經驗而思維有三個主要的弊病³：第一，不完整。經驗所及的範圍常是殘缺不全的，依據

³ 特別值得注意的是，杜威雖然認為純依經驗下判斷有其弊端，但這不等於說「經驗」不重要。在《經驗與自然》（*Experience and Nature*）一書中，杜威（Dewey, 1958: 3-4）將經驗分為「初級經驗」（primary experience）及「次級經驗」（secondary experience）。初級經驗泛指個人在日常生活中所經歷及領受到的一切，這是一種粗糙、未經分析的經驗；次級經驗則是針對初級經驗所提供的材料，加以系統的反省、

殘缺的訊息作判斷，可靠性不足。第二，經驗無法解釋新現象。經驗是依常例而形成的信念，當變例出現時，經驗就失去效用了。杜威指出，科學思維和經驗思維的最大不同之一，就在於科學思維能將舊經驗應用於新情境，而經驗思維無此能力。第三，經驗思維傾向於保守、獨斷。心智過度依賴日常經驗的結果，常是誇大那些有利於證明舊經驗的現象，忽略差異的存在，或者強加剪裁，使其與舊信念相符。所以，經驗思維不僅無法解釋新現象，甚且是傾向於壓抑新現象，對於不得不面對的新異情況，則用一些虛構的理由來敷衍。例如說幫浦能抽水是因為大自然厭惡真空狀態；鴉片使人安眠是因為鴉片煙具有催眠的魔力。因為這種解釋訴諸於不可觀察的神秘因素，既不能證明也不能否定後來的觀察和經驗，最後淪為純粹的傳說，代代因襲的結果，成爲一種教條，窒息反省思維的發展。杜威認爲（Dewey, 1933: 264），這類教條所以能傳之久遠，教育者要負起一部分責任，因爲教育者經常是教條的公認保護人，心態上傾向於保存傳統信念，把懷疑傳統，視爲懷疑權威，轉而鼓勵學生以被動、馴服、默從爲主要的美德。久之，大多數人便認定：「凡是不符既定準則者皆屬異端邪說；新發現的提出者，應受懷疑甚至是壓制。」

教育者要擺脫教條守護者的角色，須在思維教育的方式上作根本的改變。這種改變的核心精神，依杜威之見，就是化經驗思維的被動性爲科學思維的主動性，不讓「發生」在人類身上的經驗主宰思維，而是要以發生的現象爲基礎，提出假設，設計實驗，「創造」現象，才能達到驗證的科學效果。科學思維的特色，在於其方法的系統化。科學思維在方法上講究系統化的主要目的，是要達到事實與觀

探索，並據以得出抽象的概念或原則。基本上，本文這裡所說的「經驗思維」處於初級經驗的層次，而「科學思維」則屬於次級經驗的層次。儘管在杜威的觀念中，初級經驗只是知識的材料，而非知識本身；但杜威並不認爲初級經驗比次級經驗的認知價值低。他（Dewey, 1958: 19-21）批評傳統哲學誤認次級經驗比初級經驗更接近實在的想法，並稱這種觀念爲「唯智主義」（intellectualism）。杜威（Dewey, 1958: 2）明白主張，反省思維或科學思維所得的結論，都必須回到日常初級經驗中去接受考驗。可見，在杜威的思想中，科學思維和初級經驗在知識價值上並沒有絕對的高下之分；它們是個人求知過程中，兩個同爲不可或缺且持續互動的認知要素。

念互為檢驗的效果。觀念是人類對事物之因果關係的認定，這種認定有效與否，必須在系統化的控制情境下，去蒐集或創造待觀察的事實，由事實決定觀念或因果關係的成立與否。

系統的科學思維包含二大部分，一是觀察，二是實驗驗證。杜威指出，觀察是思維的一半，良好的觀察，決定思維成敗。科學的觀察有其目標性，以驗證觀念為目的，故能表現出主動性、分析性和驗證性，這與毫無目標的「看」絕不相同。再者，既然觀察的目的是在驗證，其在取樣上便需兼顧量（數）與質（類別）。例如，我們如果要驗證一種藥物的效果，接受實驗的人不但數量要多，種類上也應有所差異（如不同的性別、年齡、血型、種族、體重等等），如此，取樣上才有代表性，實驗結果才能作為推論的依據。一藥物在類似對象上有相同結果，固有其推論價值，但如果在不同性質的對象上，也能獲得相同結果，其推論價值就大為提高了。所以科學在取樣上不僅不排斥差異、對立，反而是歡迎並蒐集它們，而一個觀念愈能解釋差異和對立的事實時，愈有科學性。這點也可說明科學重視事實，不遷就習性、慣性的特色。

科學必須蒐集或觀察新的現象，不過新現象有時純憑經驗被動的等待是不會出現的，因為它們可能罕見或難以捕捉，所以科學需要仰賴實驗，在實驗的情境中，使待觀察的能精確地顯示。

杜威認為系統的科學實驗有五大特色：第一是創造罕見的事實（現象）。有時我們欲觀察的現象可能等上幾世紀才有機會出現，但在實驗當中卻隨時可以創造出來。例如若干化學元素即使在我們周遭的自然環境中不存在，還是可以從實驗中創造出來。

第二，科學實驗可觀察隱微的現象。例如電的作用，細菌的形狀和活動等等，都是日常經驗觀察不到的，但在實驗器材的輔助下，卻可明顯而精確地探測出來。

第三，科學實驗可提供變化的觀察情境。表面上固定齊一的現象，在變化的情境中可能表現出不同的特質，而這種變化情境的創造，就是科學實驗的重要功能之一，透過這種方法，一個事物的特質才能得到完整的了解與掌握。例如，許多物質在不同的溫度和壓力下，均會呈現氣態、液態和固態，但在日常經驗中，甲物質可能總是固態，乙物質可能總是液態，丙物質可能總是氣態，只有藉著實

驗我們才能了解原來三者都有氣、液、固等三態，且在三態之中特質各有不同。簡單地說，只有在變異的情境中，才能充分而完整地了解事實，而這種變異的情境，靠著被動的經驗常是無法得到的，只有透過科學實驗才能輕易且反覆地創造出來。杜威說（Dewey, 1933: 199）：

經驗法則認為「事實不足時要等待」，實驗法則卻認為要「創造事實」。前者依賴自然偶發現象中所透露的情境聯繫關係；後者則竭力刻意地、有目的地將這種聯繫顯現出來，而所有先進的概念都是藉著這個方法，取得科學的保證。

科學實驗的第四項特色是精密。科學實驗的目標在尋找造成一個現象之最原始、最基本的元素，以基本元素為了解一個現象之鎖鑰，如此不僅可使解釋、計算、預測及控制新現象之出現成為可能，也減少了錯誤的機率。以幫浦吸水的作用而言，我們發現同樣的幫浦在不同海拔高度時，抽水可達的高度不同，這是幫浦的「吸力」改變了嗎？或者是其他的因素造成的？同一個幫浦吸力不應有不同，換言之，變化的不是幫浦的吸力，而是它所在的海拔。但海拔高度為什麼會影響吸力呢？海拔高低的變化代表什麼因素起了變化呢？科學家經過分析，發現空氣重量的變化，也就是大氣壓力的改變，是幫浦吸力效力差異的來源。大氣壓力是可測量、計算的，我們只要透過單位面積水面上所承受的大氣壓力數值來計算，就可精確預估幫浦吸水可達的高度。

科學實驗的第五項特色是抽象化。所謂抽象化就是不停留於表象的描述，而能進一步用抽象的概念來解釋經驗所得。例如馬載運人貨、火推進飛彈、水摧毀堤防，這些都是感官可察覺的現象。表面上，這些現象是獨立的、不相干的，但經過抽象思考作用，這些現象之間便有了聯繫。馬、火和洪水都是在運動的狀態下才能推動事物，所以運動就是力的來源和表現。現在我們說「馬力」、「火力」、「水力」，顯然人類發現「力」的概念可以用來理解萬事萬物的運動能量。這種運用抽象化概念來理解事物的能力，使人把握住感覺無法察覺的聯繫，把思想從固定的、明顯的、熟知的現象中抽繹出來，並由此奠定從已知探索未知的基石。杜威認為：教育可界定為經驗的解放和擴充（Dewey, 1933: 202），而這種解放和擴

充所以可能，就在於懂不懂得通過科學方法對現象作抽象思維，並就思維所得進行實驗檢證。杜威說（Dewey, 1933: 202）：

抽象思維就是用新眼光來審視和想像經驗中熟悉的事物，由此開拓新經驗的視域。而實驗就是沿著這個途徑來展現和證明它的永恆價值。

所以杜威雖然重視經驗，認為經驗是知識之源，但也指出經驗必須經過概念的抽象化作用（或抽象思維），才能擺脫習性，得到自由，並發展為有力的思想。杜威說（Dewey, 1933: 183）：最傑出的思想家必是對概念的關係抱持濃厚興趣者，又說（Dewey, 1933: 226）：抽象是教育的目的地，其道理都在此。

不過這裡必須再次強調的是，儘管杜威重視純化經驗內涵的抽象思維及科學思維，可是誠如本文註三所言，杜威並不主張經由科學方法純化而得的抽象的次級經驗，比日常具體的初級經驗來得更真實或更高級。這可說是他反對傳統哲學傾向把現象及實在截然二分的一貫思想（Dewey, 1988: 154-155）。杜威曾經明白地指出，科學為了研究方便而使用的抽象概念或元素，只是一種工具，不能視之為實在本身（Dewey, 1991: 155）。為了化解將科學視為永恆真理的弊端，杜威在科學方法之外，也提倡「經驗方法」（empirical method）。他所謂的經驗方法大致有兩個途徑（李長井，1987：12-15；Dewey, 1958: 2-10），一是從初級經驗出發，到純化初級經驗的次級經驗，最後再回到初級經驗中去驗證次級經驗，了解其解釋日常經驗的效力。另一是從次級經驗所建立的抽象結論出發，來到生活世界中的初級經驗，並用初級經驗考驗抽象結論的妥當性。總之，不論從初級經驗或次級經驗出發，都要回到初級經驗來；我們也可以說，初級經驗既是探索的起點也是終點，而這點正是杜威經驗方法的核心要旨（郭博文，1988：59）。杜威的這種思想暗示著一切的研究成果，都處在一種生生不已的演進歷程；而以為可以拋開多變、多樣的初級經驗，達致永恆真理的想法，恐怕只是人類渴求確定性的一種空幻想像罷了（Dewey, 1929: 9）。有了這些了解之後，再來看杜威所謂抽象是教育的目的地的說法，就能認識他這裡所謂的目的地，應該只是一種階段性目標，而不是永恆的歸趨。

與前述論點相關的是，杜威反對理論與實際截然二分的作法，認為兩者只有

運用的方便度和適用性之分別而已。他指出（Dewey, 1933: 224）過分強調實用，將使人目光短淺，最終弄得寸步難行，使功用的追求成爲幻影；真正懂得實用的人，不急功近利，不把思想用功利的短繩繫死在狹小的運動範圍。行動力的充分開展，需要開闊的視野，而這視野來自爲知識而知識，爲自由思維而思維的抽象理論興趣。但這並不是說理論思維應該取代實際思維，或者理論思維優於實際思維，杜威認爲兩者應有交互作用，並在個人的思維體系中達到平衡的發展，而這也是教育的目標。理論與實際不作對話或互爲驗證，代價是僵化。所以杜威說，過度熱衷具體方面的人，應盡力在實際活動中發展抽象問題的好奇心和感受力；至於偏好抽象理論課題的人，則應增加抽象觀念的使用機會，將符號蘊含的真理用大眾可領會的用語表達出來。如果思維能在抽象和具體之間保持密切順暢的對話關係，「每一個人的生活就會更有效率、更幸福。」（Dewey, 1933: 229）

通體而論，杜威的思維方法強調方向性、目的性；他主張思維必須有待答問題（包括外在困難或內在疑惑），不以解決疑難爲目標的思維往往流於無病呻吟，不能持久，也難具備邏輯性和反省力。而問題的解決，首重事實與觀念之間有效而密切的相互檢證關係，這層關係的建立，則有待實現科學實驗的精神及方法。

伍、培養反省思維的教學原則

依據反省思維的特質，杜威提出許多教學上應行注意的要項，綜觀而論，不外乎在引發具備主動性、目標性、完整性和繼續性的學習，兼具這四種性質的學習，不僅有助反省思維的開展，也是杜威所謂能表現出欣賞力的學習。杜威說（Dewey, 1933: 279）：任何學科教學的終極檢證準據，都在學生學習時所表現出的主動欣賞能力。以下將依前述四項學習特質，說明如何教學，方能激發學生的主動欣賞力。

一、主動性：杜威指出被動性的學習和反省思維是相對立的狀態，代表好奇心、判斷力和理解力的缺乏，是種索然無味的勞役。爲了避免被動性的學習，杜威提倡問題中心式的教學法。另外，教師本身的學習態度也極爲重要。首先，問題中心式的教學，目的在引發學生對費解、新奇的事物，產生一種敏銳的感受和

追求解釋的渴求。當解答困惑的渴望佔據思想時，思維就會活躍起來，就有主動性。沒有解惑的渴望所引發的理智熱情，再巧妙的教學法也是徒然。然而，解惑的渴望是如何產生的呢？杜威指出，學生對於自己熟知的教材往往感到興味索然，對於知識範圍外的事物則充滿好奇。他舉例說（Dewey, 1933: 289），「小婦人」（*Little Woman*）的故事女工們興趣缺缺，但是富豪名流的生活世界，她們卻津津樂道、充滿想像。教學要善用人性對新奇的愛好，作為引發思維的動力；如果教材是學生們完全熟悉的事物，他們的感覺能力就會渙散，思考也會因此陷於停頓。但這並不是要鼓勵人否定舊的、近的、熟知的材料，而是要說明它們只有用於理解新的、陌生的教材時，才能顯現出恰當的效用。在杜威的理論中，教材在新舊、遠近之間要取得一種平衡。離學生生活經驗比較遠的材料，可以提供學習的刺激和動機，比較近的作為觀念的供給和解決問題的材料。換句話說，教學就是在協助學生運用舊的材料解決新的問題。

其次，一般教師在教學的過程中，為教科書所左右，不敢在教學節奏和內容上稍作更動，弄得只會照本宣科，影響教學的主動性和活力，也不利於學生思維的發展。杜威認為，教科書只是手段和工具，不是目的；教師面對教科書應採「迂迴策略」，亦即不直接教授內容，而是從教材中選出中心議題，激發學生就議題在意見、經驗和知識上進行生動的交流。在問題討論中學生不僅能對教師意欲教授的主題得到初步的認識，也產生吸收相關資訊的心理準備。最後，杜威特別強調教師本身對知識的真誠喜好。他說學生印象最深刻的教師，能把自己對知識或藝術的狂熱傳導給學生，使他們產生自行探究的內在動力。杜威深信（Dewey, 1933: 263），教師若是具有真正的知識熱情，其教學自然能散發吸引學生的生機活力；相反的，對自己所傳授的教材毫無興趣的教師，再有趣的學科，也只會在他敷衍了事的心態中，變成死氣沈沈的重負。

二、目標性：反省思維是有結果，能促進知識和觀念前進的思維，這個特質在思維缺乏目標，或者目標紛雜的情況下，都無法顯現出來。就缺乏目標而言，最常見的是受激進教育思想的影響，一味強調學生中心，否定教師的指導作用；另外是過度強調樂趣的重要，以為隨時都感到輕鬆快樂的學習，才是好的學習。杜威指出若干學校刻意削弱教師在教學過程中的領導作用，以為教師指定的作業

或課題，都是強制的表現，違反兒童思想的自主性。這些學校主張所有學習主題都應該由兒童提出才符合心理的主動原則。杜威認為（Dewey, 1933: 274-277），這是以兒童偶然的經驗和興趣，取代教師的智慧和判斷；事實上，凡是適任的教師，對於兒童的需求和可能性，都有深刻的認識，應該得到充分信任。杜威心目中的適任教師擁有精到廣博的知識。博者觸類旁通，能應付意外、新奇的問題；精者深入掌握學科內容，不人云亦云，不為教科書束縛，具備靈活性。再者，知識精湛的教師在教學的過程中，可以省卻原本需耗費在教材上的精力，用於觀察和理解兒童的反應。杜威認為這種觀察和理解的成功要素，在於學科以外的教育相關知識，包括心理學、教育史和教學法等等，有了這些知識，教師才能成為兒童心智的有效研究者。如果教師具備前述諸項條件，我們還不信賴教師的判斷，而放任兒童在經驗的汪洋中盲目摸索，不但反教育，也違背反省思維的發展。激進的兒童中心主義者不信任教師的原因之一，乃在傳統學校裡的教師，總是太過強調學習的目的性，一心追求學習結果，忽略學習過程，使得學習成了苦役，毫無樂趣和思維的主動性可言。但是如果改善這種弊病的方式是反其道而行，只注重學習過程的樂趣，不求學習的結果，也是荒唐的。杜威認為，這是將工作和遊戲割離，以及將結果和過程二分的想法。理想的心智生活，是在遊戲的過程中，嚴謹地達成工作的要求。杜威以藝術家為例，他說，真正的藝術家一方面能自由地針對一個主題探索、玩賞，不為成見所囿；另一方面又能堅守標準，琢磨技能，完成理想作品。學習就像藝術創造，它的熱情要有適當的主題和對象，才不致淪為純粹的玩樂；它的活動需要方法和標準，才能提升水準。教育者可在引導學生認識活動之內在價值的過程中，激發其工作熱情，同時又陶養其技能和鑑賞力，才能確保其熱情所誘發的活動不因缺乏能力而徒勞無功，終至放棄。總之，遊戲和工作，過程和目的，在教育上不僅可以而且應該合而為一；激烈的兒童中心主義者，為求學習過程之樂趣，忽視價值目標之選擇及達成，將使思維失去焦點和持續力，成為沒有結果的思維，無益於智能的提升。

思維缺乏目標固然是問題，目標太多太雜也有弊端，最明顯的是養成淺薄和敷衍了事的習性。杜威強調思維的目標性，主張教學過程中所提供的思維對象要有明確焦點，舉例時避免東拉西扯，不分輕重。為了使學生對一主題產生脈絡一

貫的清楚理解，杜威建議教師們用心選擇範例作為思維的中心。他舉例說（Dewey, 1933: 273），探討河流的特性時，一開始不是收集大量的或任意的河流來研究，而是要選擇一條代表性的河流作為分析的焦點，對這條河流有了仔細的討論之後，再選擇別的河流來作比較，從比較中，一方面解答原有的疑點，另一方面則可統觀河流之間的共通點。知識在這種既分析又綜合的過程中逐步開展、提升；然而不能忘記的是，這種分析和綜合需要有明確的焦點，才能發揮效能。

三、完整性：反省思維的完整性表現在觀念或假設得到充分的驗證。綜合杜威的見解（Dewey, 1933: 268, 271-272, 218-219），教學上要培養完整思維的習性，需注意幾個要點。第一，教學過程中，應在適當時機，回顧並檢視學生的學習所得，其內容包括：學生對教材理解的程度如何？是否能運用所學作為進一步研究和學習的工具？思維態度是否提升了？這些教學檢視項目的執行，事實上是在幫助學生了解思維的內容和態度必須通徹，學習的意義才能顯現。第二，要求學生證明自我提出的觀點。學生在課堂中提出的論點不但應該得到教師的尊重，同時也需要教師的引導，以充分表達其論點所代表的意義，並證明其正確性或合理性。論點凡是經過詳細論證，不論最終得到肯定或否定，都是有結果的思維，合乎完整思維的要求。第三，給予學生充足的構思和驗證時間。絕大多數嚴肅的議題都需要長久的時間進行構思和實地研究。杜威說，思維有其專注期和潛伏期。在專注期，思維針對主題深入地進行資料的蒐集、分析，和假設的考驗。思維在這個階段中，有時會陷入「空轉」的現象，也就是腦子裡堆滿了想法，但不論怎麼運思，就是產生不了突破性的進展。遇到這種瓶頸時，杜威認為研究者應該轉移焦點，暫停對原有主題的思考，即使什麼都不做也好。這是給腦子度假，讓意識鬆弛，進入思維的潛伏期。杜威說（Dewey, 1933: 284），在思維潛伏期間，統攝紛雜事實的原理原則有時會奇妙地浮現，使混淆的變清晰，紊亂的變成井然有序。但這種幸運並不是平白產生的，唯有思維在先前對問題的各種相關事實曾經反覆而深入的探究，才可能在潛伏期中有這種意外的發現和解答。總之，思維運行的節奏中，專注期和潛伏期是交替的；思維要有重要成果，兩者皆不可免。時下的教育，在資訊化和市場化聲中，求速、求近利已成教學的主軸，學生在學習或研究的過程中，沒有太多機會專注地思維，思維的潛伏期則根本是奢望，大家一廂

情願地陶醉在表面的進步之中，不知道具有認知深度的思維完整性為何物。

四、繼續性：思維的繼續性是杜威教育理論中的核心思想。繼續性表現在思維的開端、推展及結果的達成上，換句話說，它是思維活動中持續存在的一個特質，如果失去繼續性，就代表失去提升的可能。思維是如何失去繼續性的呢？第一是缺乏主動性，亦即思維者沒有解決困惑的動機，或求取更深入理解的熱情，這種思維如同失去燃料的汽車，無力前進。第二是缺乏目標性。思維的目標要明確、集中。所謂「明確」，是指思維者本身能完全理解思維目標代表的意義，同時認同該目標的內在價值性。杜威說教育者提議的學習目標，必須是兒童能夠領會並且樂意採納的「視野中的目的」(end in view)；學習的目的如果是不可理解的，或來自外在強迫，學習者的思維如何可能具備繼續性。再者，所謂「集中」，是指思維的目標要聚焦，如此思維才能在變化中求取統一性及繼續性。思維失去繼續性的第三個原因是缺乏完整性。思維充分開展，徹底地驗證一觀念或假設而有所得，就是具備完整性。思維能有完整性，一者是智識上的成長，增強思維後續開展的潛力；另一是心理上的滿足，這是圓滿完成有意義的事情，而得到的情感上的激勵，可助長後續深入研究的熱情。易言之，思維的完整性帶來了理性和情性同時得到提升的全人成長效果，並在其中創造出繼續探究的能力和活力。在此，我們可以清晰地理解為什麼杜威說 (Dewey, 1916: 59)：教育是經驗繼續不斷重建的過程；又說 (Dewey, 1916: 62)：學校教育成效的判準，在於是否能在學生身上創造一股繼續生長的欲求，以及是否能提供學生實現此欲求的方法。

總之，思維的繼續性表現在思維具備了前此深入探討過的主動性、目標性和完整性，它既是理想思維的內在特徵，也是其結果。

杜威的反省思維包含主動性、目標性、完整性和繼續性等四項特徵已如前述，而擁有這四項特徵的思維，也可以說是達到欣賞狀態的思維。杜威認為，當我們對一事物有了充分的理解和經驗，進而使心神和該事物融為一體時，便是達到了欣賞的狀態，這種生動欣賞並不是在娛樂活動中或實務科目的學習中才會產生，即便是理論性的科目，學習者也能因心領神會而湧現欣賞和熱愛的激情；我們不能把人心二分為情性的部分和理性的部分，在理想（也就是欣賞）的存在狀態中，兩者是一體的。而任何學科的教學都應以創造生動欣賞的學習為標的，因為唯有

如此，才能使學習者的「理性和情性、意義和價值、事實和想像連成一氣，塑造品性和智慧的整體。」（Dewey, 1933: 278）質言之，杜威提倡的反省思維，就是所有希望激發學生欣賞力的教學應該立定的明確標的。

陸、反省與結論

由前述的討論，我們可以清楚地理解思維歷程的分析，就是知識形成歷程的分析；了解有效思維為何，乃是掌握有效教學方法不可或缺的工作。教學的目的在傳遞知識，也在協助學生創造知識，而這兩項任務的達成，從《思維術》的反省思維理論中，可以得到許多值得參考的答案。

然而《思維術》所倡導的以解決問題為核心的反省思維和科學思維，並不是人類有意義的認知行為的全部，這一點不能不加注意。以下試分三個向度來說明這點。

首先，人類的思維不一定在遭遇問題的情況下才會活躍起來。舉例來說，一首感人的詩，一曲動聽的音樂，或者一部精彩的小說，都有可能帶給我們無比的快樂和安慰，甚至是偉大的啟發。當我們欣賞這些作品時，雖然沒有什麼有待解決的問題在催迫著我們，但我們的思考可能被啟動。這時的思考方式不是《思維術》所強調的科學假設及驗證的模式，而是近乎直觀的洞識，且其結果有時可以完全改變我們的知識及生命觀。非常重要的一點是，在文學和藝術的欣賞中，我們不僅有理性思維活動，情感也被打動了。這種由文藝激發出的感動、安慰、共鳴、淨化和昇華的精神作用，乃是情感教育的珍貴資產；而這種情感及精神作用恐怕不是《思維術》中所強調的科學的「觀察——推論——驗證」模式，所能完全解釋的（李長井，1987：47）。

杜威（Dewey, 1934a）在他的另一部名著《藝術即經驗》（*Art as Experience*）中，對藝術作為一種獨特而不可取代的覺識途徑，有深入的說明。在該書中，杜威明言（Dewey, 1934a: 274），藝術助人跳離機械及物理的關係，使經驗在想像中自由而不受阻礙地開展。而美感經驗因為有這種自由開展的空間，所以可以發展為一種「完整而真切的經驗」。在藝術活動中，我們的直接經驗可以同時得到「集

中與擴大」(Dewey, 1934a: 273)。換言之，藝術以富想像力的形式，將人類直接而真實的經驗，生動而完整地突顯出來，使之成為可以深刻掌握、領會的對象。杜威(Dewey, 1934a: 201)舉例說，一幅成功的數木或岩石的繪畫，可以使數木或岩石的「獨特實在」(characteristic reality)，以前所未見的明白形式顯露出來；而其所顯示的意蘊，超乎物理上的內涵。正因為藝術在觸發想像及知覺敏銳上，有其獨特的能力，所以杜威說(Dewey, 1934a: 347)：藝術是「莫上的教導工具」。又說(Dewey, 1934a: 349)：藝術的預測模式是圖表和統計方法所缺乏的，且其表現各式可能人際關係的巧妙能力，也不是任何其他的規則、格律、忠告或作為所可匹敵的。總而言之，在杜威的思想中，藝術是獨立於科學方法之外的一種無可取代的重要覺知模式；而《思維術》所強調的科學思維，也只是杜威認為有價值的認知途徑之一而已。

如果單以《思維術》的科學方法來研究和認識外在世界，或者奉科學方法為至高的認知圭臬，將會產生一些值得憂慮的問題，這是有關《思維術》的應用值得提出的第二個反省面向。前此解釋《思維術》的科學觀時，說明抽象化在科學研究中的重要性，並且舉例說馬拉車、火推進火箭、洪水衝擊堤防等等現象都是力的表現，透過力的抽象概念，馬力、火力、水力找到了共通的計算值，原本表面上非常不同的現象，於是可以比較、計算、預測和控制。不過科學這種為了探究或控制外在世界而採行的「等單位化」作法，容易使人陷入單向思考。其弊端不僅會有如羅素(Russell, 1991: 782)所講的，冒瀆宇宙的危險，也會讓我們失去認識世界多樣面貌的機會。馬力、水力、火力固然都是一種力的表現，但馬、水和火畢竟是非常不同的，當我們只從科學的角度來算計和研究世界時，將看不到馬的情感、水的柔媚和火的舞姿。海德格(Heidegger, 1993a: 337)批評近代科技導向的思維時指出，科技思維將研究對象「架構化」(enframing)，並使人誤以為呈現真理的方式只有強調整齊畫一的科學方法一途，這將危及人的自由本質。他說(Heidegger, 1993a: 333)：「當架構化統治一切時，也是最危險的一刻。」但又樂觀地說：「危險之所在，即救贖力量(saving power)誕生之處。」海德格心目中的一個重要救贖力量，來自於他所謂的「詩意」(the poetical)。在「詩意的呈現」(poetic revealing)中，前文所說的「馬的情感、水的柔媚和火的舞姿」，

才能清晰的表現出來；而當我們看清這些時，宇宙是多樣的、有情的、值得愛護的，於是在這一刻，我們的生命也從物化的危機中解救出來，得到意義的肯定。

誠然，只從物理組合和化學變化的角度來思考世界，人生的意義是貧瘠的。正因為如此，現象學宗師胡塞爾（Husserl, 1970: 3-16）才會說，歐洲科學的危機乃在於忽視人類所面臨最急迫的一個問題：存在的意義為何？為了解除這個危機，胡塞爾認為我們必須對處處以客觀中立為理念的科學採取「存而不論」（the *epoché*）的作法。亦即在生活的過程中，要能時時透過想像的轉化，暫且擱置科學的興趣、目的和活動方式，讓事物在觀察者毫無成見的關照中，呈現出本然的容貌。胡塞爾深信（Husserl, 1970: 135-137）如果我們能在生活世界中，對包括科學在內的各式僵硬模式採取存而不論的「徹底現象學態度」（the total phenomenological attitude），將可以達到更勝於宗教皈依的「至高存在轉化」（the greatest existential transformation）。只可惜，這種至高存在轉化似乎尚未來臨，今日的世界，仍然是科學至上態度所主導的世界；而人類的存在危機不論在物質面或精神面上，都面臨著空前嚴峻的考驗。

海德格（Heidegger, 1993b: 347-363）從「培養安居思維」（building dwelling thinking）的角度出發來思考人類這種存在危機的解方。他說，我們因為要有安居的住所，所以才有建築的活動。但不是所有的建築物都適合人類安居。例如橋樑、廠棚、體育館、發電廠、高速公路、火車站、市場、水壩等等都是建築物，但卻不是一般人能夠安居的住所。我們在地球上，為了生存，而有各式各樣的研究發明。科學發達的結果，雖然使生活得到許多便利和舒適，但是我們也憂慮地球在不久的未來將不再適合人類生存。為了永續安住，海德格認為（Heidegger, 1993b: 350-353）人類的行為必須以天（sky）、地（earth）、神（divinities）、人（mortals）四者的「根本融合」（a primal oneness）為目標；不論我們從這四者的哪一個角度出發，都要同時兼顧其他三者，由此成就天地神人一體的「四重性」（the fourfold），也保全人類安居的住所。以安居為著眼點的思維，不會因為人類的近利而漠視神旨、濫墾大地或干擾天體運行。這並不是說人類不應進行科學研究或創造發明，而是認為從事任何創造都要設法保護萬物，使萬物各得其「所」。例如為了交通，我們會蓋橋樑，但我們的橋樑要蓋得讓河水能自在順暢地流動、兩岸

的生物不受侵擾（甚至更加悠閒自得）。海德格說（Heidegger, 1993b: 351）「安居的基本特性是保全」，在我們安居的住所中，萬物共享寧靜、自由，並能保全自身的本質。當我們不能依循海德格所說的這個理想，而純以宰制萬物、征服宇宙的角度來發展科學時，終將無法在地球上覓得安身之處。以科學為核心的思維觀，缺乏海德格在這裡所表達的「安居思維」，過度強調的話，將陷人類於險境。

杜威在《思維術》中雖然強調科學方法的重要性，但他反對唯物、機械的自然觀（Dewey, 1958: 21-23），也否定科學發展可以取消人類對精神意義（如宗教情懷）的渴望及追求（Dewey, 1934b: 1-2）。杜威說（Dewey, 1958: 21），自然現象並非都是整齊劃一而可明確認知的對象，相反的，自然蘊含著無數潛在的可能和新奇變化，也有其晦暗不明的一面，所以不宜用「科學的純化對象」（refined object of science）作樣板，將自然的一切都化約、轉變成同質的研究、計算材料。他進一步指出，自然不僅是人類認知的對象，也是人類行動、情感和意志的對象；只以認知的角度出發來了解自然，又以為這是至高無上的路徑，最終將會使認知失去意義脈絡。杜威說（Dewey, 1958: 23）：無所不在、無所不包，而又獨占一切的知識，將因失去所有脈絡，而不再具有任何意義；把某種知識擺到至高無上、自我完足的地位，之所以會得到這種後果，乃在於任何知識都無法把我們確實經驗到的非認知材料排除在外，因為這些材料正是「認知內涵」（what is known）獲得意義的來源。所以，我們可以看出，杜威不願意把科學所「認知」的經驗和自然，視為經驗和自然的全部，這不是要否定科學認知，而是認為科學知識要放在人類全面經驗的脈絡下，才能得到恰如其份的認識；而以這樣思維來進行科學研究，就可以和海德格的安居思維及詩意想像並行不悖。

最後，人類所面臨的問題，不是每一樣都能用科學方法解決，所以，《思維術》中以問題解決為軸心的教育方式，並不能適用於所有的問題情境（Peters, 1981: 85-86；李長井，1981：55，1985：20-21）。例如，面臨生離死別、天生的缺陷或不足，以及自我失調等等問題時，一個人所需要的情緒調適能力可能更甚於問題解決能力。情緒的調適需要心理上的建設、轉換和超越，對意志和情感的考驗更甚於認知。在這類問題上，文學、藝術、宗教和哲學等人文精華的價值特別明顯，而科學思維就顯得不是那麼能夠派上用場了。

總之，《思維術》所強調的反省思維，是以科學的方法及精神為典範，運用得當對教學原理及其實際踐行，有莫大的啟發。不過，科學思維並非唯一有價值的思維，也不是至高無上的思維。如果人類處處以科學思維馬首是瞻，不僅生命意義會萎縮，生存條件也可能日益惡化。這點是我們應用《思維術》的理論時，必須留意的。

致謝：本文承蒙兩位匿名評審及賈馥茗、周愚文、蘇永明、洪仁進、林秀珍及葉坤靈等先生不吝教正，謹此敬表謝忱。

參考文獻

- 李長井 (1981)。杜威的倫理思想。中央研究院三民主義研究所專題選刊，44，頁 1-69。
- 李長井 (1985)。杜威經驗概念剖析。中央研究院三民主義研究所專題選刊，66，頁 1-26。
- 李長井 (1987)。杜威的形上思想。中央研究院三民主義研究所叢刊，22，頁 1-64。
- 郭博文 (1988)。杜威的經驗自然主義。臺大哲學論評，11，頁 51-79。
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education*. New York: Macmillan.
- Dewey, J. (1929). *A quest for certainty*. New York: Minton, Balch & Company.
- Dewey, J. (1933). *How we think*. New York: D. C. Heath.
- Dewey, J. (1934a). *Art as experience*. New York: Minton, Balch & Company.
- Dewey, J. (1934b). *A common faith*. New Haven: Yale University Press.
- Dewey, J. (1958). *Experience and nature*. New York: Dover Publications.
- Dewey, J. (1988). Reconstruction in philosophy. In J. A. Boydston et al., (Eds.). *John Dewey: The middle works, 1899-1924, vol. 12*. Carbondale: South Illinois University Press.
- Dewey, J. (1991). Logics: The theory of inquiry. In J. A. Boydston et al., (Eds.). *John Dewey: The later works, 1925-1953, vol. 12*. Carbondale: South Illinois University Press.
- Heidegger, M. (1993a). The question concerning technology. In D. F. Krell (Ed.). *Basic writings: Martin Heidegger*. (pp.308-346). London: Routledge.
- Heidegger, M. (1993b). Building dwelling thinking. In D. F. Krell (Ed.). *Basic writings: Martin*

- Heidegger*. (pp.347-363). London: Routledge.
- Husserl, E. (1970). *The crisis of European sciences and transcendental phenomenology*. (D. Carr, Trans.). Evanston: Northwestern University Press.
- Hussey, E. L. (1995). Xenophanes of Colophon. In T. Honderich (Ed.). *The Oxford companion to philosophy*. (p.920). Oxford: Blackwell. .
- Lee, H. D. P. (Ed.). (1987). *Plato: The Republic*. London: Penguin.
- Mill, J. S. (1962). On liberty. In M. Warnock (Ed.). *Utilitarianism: John Stuart Mill*. (pp.126-250). London: Fontana .
- Peters, R. S. (1970/1966). *Ethics and education*. London: George Allen & Unwin.
- Peters, R. S. (1981). *Essays on educators*. London: George Allen & Unwin.
- Russell (1991). *History of western philosophy*. London: Rou Hedge.
- Ulich, R. (Ed.). (1957). *Three thousand years of educational wisdom*. Cambridge: Harvard University Press.
- Whitehead, A. N. (1929). *The aim of education*. New York: The Free Press.