

談

思

考

處於急遽變遷的社會中，人們必須學會靈機應變的能力，解決日常發生的困難問題，也必須學會判斷，做出正確的決定，以免考慮不週，判斷錯誤而墮入陷阱，遭致失敗或無謂的損失。社會的進步乃是人們智慧的結晶。如果教育是在開發人礦，那麼培養學生成為有思考的國民，能分辨是非善惡，知所抉擇，貢獻自己的智慧，蔚為國用，則是刻不容緩的課題。

本文擬就思考的理論及其在教學上的應用，俾供參考。

壹、思考的定義

Beyer (1987) 從廣義的角度界定思考 (thinking)。他認為思考就是「對意義的探求」(the search for meaning)。它是一種心理歷程，個人從經驗中藉此歷程，獲得意義。

LaCounte (1987) 則認為思考是「抽

象的心理操弄 (abstract mental manipulation)」。聽、說、讀、寫及動作等都是具體的或身體的運動，都不是思考，但其思考歷程却使這些行動賦予能力。思考的成果可能是具體的，但思考的歷程則必定是抽象的。

許多文獻把思考分成二種類型：批判思考 (critical thinking) 及創造思考 (creative thinking)。Rugiero (1988) 即以哲學的及心理學的觀點來說明二種類型的區別。哲學家偏重批判思考。Ennis (1985) 指出：批判思考乃是合理的、反省的心理歷程，着重在決定何者可信及何者可為。認知心理學家則側重創造思考。Halpern (1988) 認為創造思考是一種組合的能力，以實現某種需求。deBono (1985) 乃稱之為「衍生的思考」(generative thinking) 或「旁敲側擊的思考」(lateral thinking)。Bloom (1956) 等人曾把教育目標分為六類：知識、理解、

教學

張清濱

應用、分析、綜合、評鑑。後三者屬於較高層次的目標而被認為是批判思考所必需的技巧。

批判思考與創造思考說法雖有不同，但兩者却是相輔相成，不可須臾分離。具有創造思考的人必具有批判的認知，因為創造思考涉及「可能性」的產生與轉移，它必定是批判的過程。具有創造思考的人也必重視客觀性，而客觀性正是批判思考的本質。

貳、思考技巧與智力是否有關？

許多人談到思考教學就會想到智力的問題。教師們談到智力也只知道它就是指智力測驗所測量的能力。它能否藉學習予以增進？如果是的話，哪些方法或策略有助於思考技巧的培養？

當代心理學家 Perkins, (1986) 對於智力的研究持有三種不同的看法，可分別稱之為：能力論 (power)、心術論 (tactics) 及

知識內容論 (content)。今分述如後：

一能力論者主張智力係依賴大腦的神經效能作為處理資訊的機關。Jensen (1984) 認為智力間接測量了大腦的基本效能。大多數的能力論者都認為：雖然多年的刺激對能力會有些衝擊，但學習不太影響智力。大體上，個人的能力取決於遺傳，也就是自己原有的才能 (original equipment)。

二心術論者認為智力就是一種策略。善於思考的人做事靈敏，因為他們知道很多策略，懂得如何去運用智慧 (Baron, 1978)。一些智能不足者或學習遲緩者表現低劣，而且沒有心機，他們沒有記憶及解決問題的策略。如果教師們能教他們一些策略，他們的表現將大為改觀。這種結果反駁了智力是由有機體所決定的觀念，而支持智力是可以學習的說法。

三知識內容論者主張原則上智力係以豐富的知

識為基礎。此類人士認為一般策略性的知識少有實際的影響。但是，精通某一特定領域如數學、物理、社交技巧等則可作為此一領域有效思考的基礎。證據顯示：問題的解決有賴於豐富的知識（Glaser, 1984）。

面對上述三種不同的說法，我們不禁要問：到底何者為是？何者為非？這種兩難困境是很敏銳的，因為這三派的支持者都有其立論的根據。惟一合適的解決方案似必承認這三種說法都對，因為智力畢竟不是單純的事，而是許多影響力的組合。是故，Perkins（1986）認為智力就是能力、心術及知識內容的總合。他提出了一套智力的等式：

智力 = 能力 + 心術 + 知識內容

他指出：大腦的能力是天生的，人類很難去改變它，知識內容（即學科知識）一向是學校教育重點之所在，但在增進學生的智力的效果上，却極為有限，充實智力只有傳授「心術」之一途。何謂心術？Perkins 提出「思考的架構」（thinking frames）一辭來涵之。他強調良好的思考是學習得來的。他舉了三個實例來證明他的觀點：

- 一「公平的、無偏見的，不以自我為中心的推理方式」相對於「偏頗的、有預設立場的推理」。
- 二「發現問題，釐清問題」相對於「尋求解答導向」。
- 三「將知識視為特定問題的手段或發明」相對於「將知識視為事實或訊息」。

上述三者皆為較好的思考方式，而這三種方式都可以從學習得來的。

叁、思考的架構

思考的架構究竟是什麼？依Perkins(1986)的解釋，思考的架構乃是一種表徵，它是一種形成想像或觀念的過程，其形式可能是語言的、想像的，甚至是肢體動作的，而且經過練習之後，不一定是意義狀態的。為了組織我們的思考，思考架構包含了「如何」進行的資訊，也包含了「何時」以此方式進行的資訊。

Perkins以「思考的架構」一辭取代「思考的技巧」或「思考的策略」，係因後二者容易使人聯想到公式化的步驟。他主張思考的架構涵義要更廣，同時也未必按部就班、循序漸進的。他舉出三個例子，說明許多思考架構並非是機械式的步驟。

- 一「成果架構」相對於「過程架構」：譬如寫作，思考的架構強調的是要考慮全盤的佈局，而非機械式的步驟、順序。
- 二「風格架構」相對於「組織架構」：所謂風格架構亦即心理學家所稱的認知型態，宜依工作性質之不同，改變其風格。例如，在寫作時，我們可能要求自己「要精確」、「要富於想像」。這二個原則不能教人怎麼一步、一步去寫，却能導向於較有創造力的思考架構。
- 三「類比架構」相對於「拘泥字義的架構」：策略通常使人聯想到一連串的描述動作，但在很多情況下，類比常能觸類旁通。例如：教唱的過程，教師要求學生從頭部來發言。以比喻代替說明，初學者很快就能意領神會，把握住發音的要領，若要以描述的方式，逐字逐句說明其步驟，就困難多了。

肆、如何培養思考技巧

一、學習思考的架構

根據心術論或思考的架構，思考不屬於能力，而是一些計謀、策略、技術或方法。因此，教師要培養學生的思考技巧，就必須對於思考的架構，加以探究。

Perkins 指出：學習思考的架構包含三個要素：

(一)獲得 (acquisition)：學習者要熟悉思考的架構；教師要鼓勵學生發明自己的思考架構；以身作則，提供良好的思考架構示範，並增加環境中能夠促進智力發展的刺激。

(二)內化 (internalization)：內化思考架構的不二法門就是練習，可從簡單的問題開始，以熟練架構，然後用一些輔助記憶的工具，如牆上貼有關的海報，再逐漸減少使用這些工具，直到架構內化為止。

(三)遷移 (transfer)：它的目的是要學生能夠並且想要將所學的思考架構應用到學習以外的情境。教師必須鼓勵學生注意自己的心理歷程，並且在面對問題時，提出策略性的因應之道。在教學的過程中，教師也應多舉出一些超乎常態的例子，刺激學生的思考。

學校教育不僅要注意知識的傳授，也要使知識變為有用。論者乃要求學校應以作決定的技巧為基礎，培養學生批判思考、分析問題、解決問題等技巧。

二、瞭解作決定的過程

資料來源：Wales, et al. (1986), p.38

Wales, Nardi & Stager (1986) 認為：作決定涉及四個操作過程：

(一)陳述目標 (state the goal)

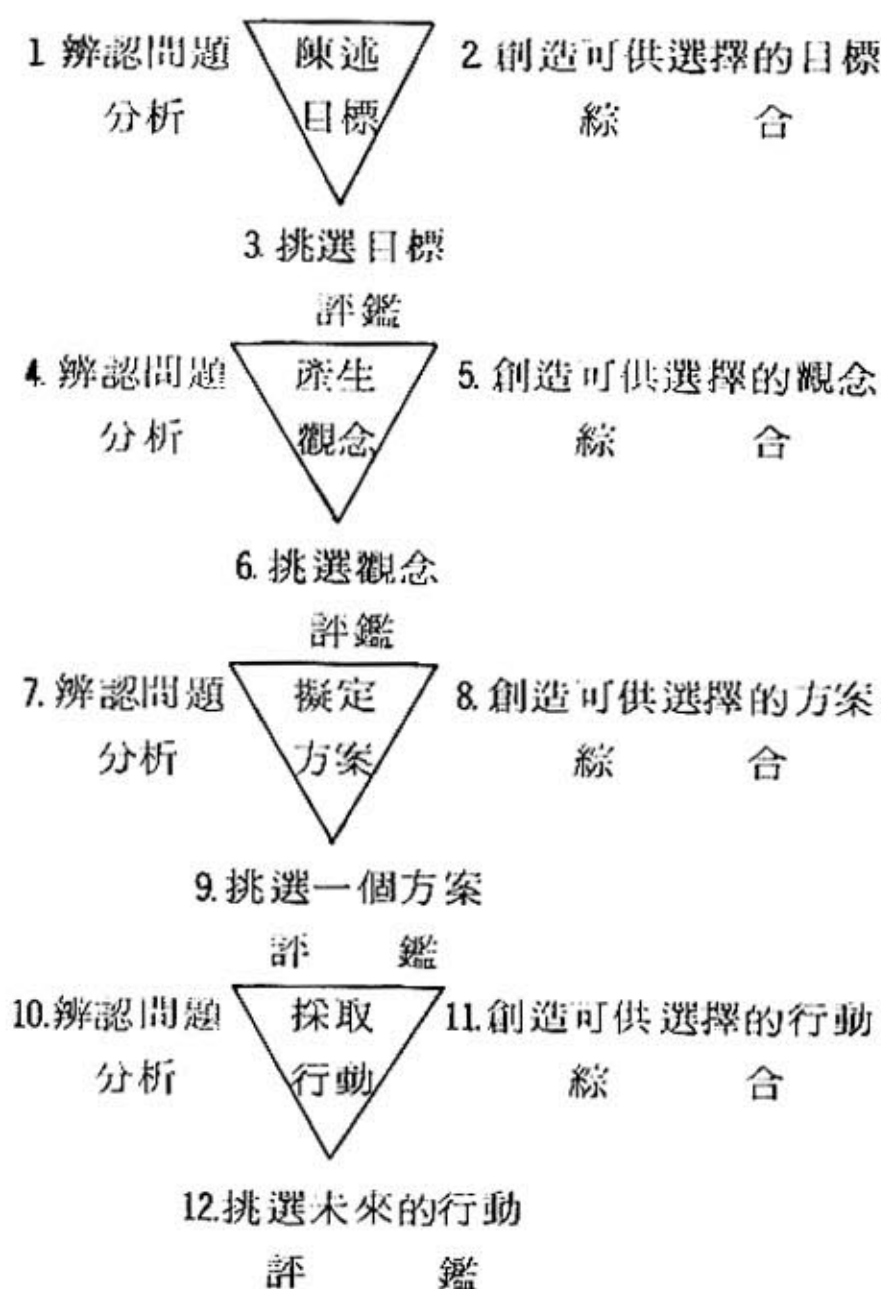
(二)產生觀念 (generate ideas)

(三)擬訂方案 (prepare a plan)

(四)採取行動 (take action)

上述每一過程都包括分析、綜合及評鑑如圖1。

圖1 作決定的過程



在作決定的過程中，下列一些方法與技術可酌情採用：

(一)使用戲劇法 (the theatrical approach) 以界定問題。例如演戲時要考慮到那些

成分？人們都會想到六件事：演員、道具、演技、劇情、因、果等。也就是新聞界採訪新聞必須注意的六個主要部分：何人（Who）、何事（What）、何時（When）、何處（Where）、何故（Why）、如何（How）等。上述方法可用界定問題的情境，有助於了解問題之所在。

（二）使用擴散式思考技術（divergent thinking techniques）。如1腦力激盪（brainstorming），藉討論、相互激盪，提出不同意見或主張，以集思廣益。2創意解決（synectics），精選各行各業人士（如學者、專家）組成小組，經由彼此自由交換意見，討論問題，尋求富有創意的方案，常能得到意想不到的答案。

（三）審慎判斷：做判斷要顧及許多因素。通常可先透過交談、討論、辯論等方式，對於爭議的問題或觀點，加以協商、評估。然後提出假設並且對別人所提出的假設，加以認定；推論並判斷其真偽；詮釋陳述，看看結論是否合乎邏輯；評量爭議的問題，看看假設是否切題；演繹並推論陳述中的邏輯是否正確，最後，找出證據，支持假設。

三、培養解決問題的技巧

許多教育家們都認為解決問題乃是一項基本技巧。但是，為何有些學生碰到難題而無法克服？究其原因，環境阻礙了學生解決問題的自然傾向（natural tendency）。Slife & Cook（1986）指出四種環境抹煞了學生的解決問題技巧：

（一）怕出問題：學校許多設施都在防範問題的發生，一旦沒有問題，學生也就少有機會面

面對問題、解決問題。

（二）注重對與錯：學校過份重視對與錯，導致學生的失敗恐懼感，不敢面對問題。每當教師提出問題的時候，學生可能怕說錯，因而不願提出意見，就不動腦筋去思考問題了。

（三）強調學習「事實」：把記憶與學習混為一談，誤認學習就是記誦一些事實的知識，學生也就用不着去思考問題。

（四）缺乏時間：許多教師由於壓力太多，教學時不得不趕進度，往往忽略了培養學生解決問題的技巧。

培養解決問題的技巧，可分為五個步驟：

（一）認清問題：讓學生提出問題並指導學生去認定問題的存在。萬一學生都沒有問題，不妨鼓勵他們在日常生活當中的問題提出共同討論，並且設法引申到學科中，變成教材的一部分。

（二）瞭解問題：蒐集必要的資訊，瞭解其原因和結果。鼓勵學生耐性的思考，使用三R法——重新檢查（rechecking）、檢討（reviewing）及再讀（rereading）並放聲思考（think aloud）。主要目的乃在讓學生去思考，久而久之，學習效率自然提高。

（三）分析問題：全班同學一起討論、分析問題，可讓學生輪流提出問題的主要因素，讓學生沒有拘束，暢所欲言。

（四）研擬可供選擇的方案，把一切可能的解決方案，全部提出，不必擔心「對」與「錯」。學習有時也要從錯誤中去獲取教訓，得到經驗。

（五）選擇最好的方案：可用de Bono's "PMI"方法，研判該採取那一個方案。PMI係指優點（亦即Pluses）、缺點（亦即

Minuses)和有趣(Interesting)。也就是說，要考慮採取何種方案，解決問題時，不妨衡酌其利弊得失，輕重緩急，做最好的選擇。

(六)評量結果：不善於解決問題的人不願嚐受失敗的滋味，也甚少想要了解努力的結果，因為他們懼怕失敗。教師要培養學生解決問題的態度，讓他們體認到成功與失敗，均能提供學習的機會。

上述六個步驟，Borwn (Cited in Slife & Cook, 1986)把它合併成四個步驟，也就是一——等一等、想一想、看一看、試一試(Hey-Wait-Think-See-So)。等一等就是認清問題與瞭解問題，想一想就是研擬可行方案及採取有效方案，看一看就是評量方案是否有效，試一試就是決定下一步行動，試行另一方案。

四、融入於課程與教學之中

思考技巧不是一蹴可幾之事。學校課程的設計，就要安排一些問題的情境，提出若干困難問題，讓學生討論如何解決。教師教學時，也應把握下列幾個原則：

(一)鼓勵嘗試：浪漫的想像有助於創造，但許多創造的行為來自於嘗試。

(二)安排時間，解決問題：教師每天或每週應安排若干時間，專門解決問題。導師也可利用班會時間，就學生的疑難問題，尋求解決的途徑。

(三)採用設計法(design approach)：許多心理學家認為：培養創造思考比較好的方式就是設計法。學生從設計的過程中，就會探究問題的性質，把自己的想法，表現於作品上

。設計包括具體的設計如海報、房屋建築、裝璜等，抽象的設計如電腦程式、法則及理論等。

(四)培養蒐集、組織與利用資訊的技巧：教師平常就要教導學生如何蒐集資訊，進行獨立研究、思考，並且要把蒐集得來的資訊加以組織重整，化為有用的知識。

(五)充實學科知能：Glaser (1984)認為思考與個人專門知識的程度具有密切的相關。具有豐富知能的人，較能旁徵博引、觸類旁通，思考也較細密周延。

(六)培養學習的技巧(learning-to-learn skills)：包括專心一致、訂定目標、認知重建、自我評量等技巧。研究顯示：學習成就高的人通常都能集中精神，努力向學，而且自己都能按照自己的學習速度、能力，訂定自己努力的目標。透過認知的重建，學生常以積極的陳述(positive statements)取代消極的自我信念，而變為更有信心。學生也要隨時自我檢查，以養成自我控制的習慣(Marzano & Arredondo, 1986)。

(七)演練各種思考技巧：常用的技巧包括：比較、分類、估計、摘要、假設、綜合、排順序、預測、評鑑、翻譯、重組、分別輕重緩急、設定標準、設定目標、解決問題、作決定、證明、提出假說、類推、想像、邏輯推演、辨認正反面、辨認宣傳、辨認後果、觀察、創造(設計)及詮釋等二十七項(Grice & Jones, 1989)。教學評量時，教師宜多採用。

伍、結語

思考與我們的日常生活，息息相關。教育乃在培養每一個人成為正確思考的人。從智力的多因理論，思考能力是先天的，鮮能改變。但我們可以透過教育，培養學生的思考技巧。

本文綜合各家的說法，提出四項培養思考技巧的方法：

- 一學習思考的架構，
- 二瞭解作決定的過程，
- 三培養解決問題的技巧，
- 四融入於課程與教學之中。

當然，這些方法或技巧並不能包羅萬象。相信教師們在教學時一定還會想出更多、更好的思考技巧，也願全體教育人員多想出一些點子，教導我們的學生成為有批判思考及創造思考的國民，造福我們的社會與國家。

參考書目：

- Baron, J. (1978). Intelligence and general strategies. In Strategies in information processing, edited, by G. Underwood. London: Academic Press.
- Beyer, B. K. (1987). Planning a thinking skills curriculum and instruction for principals to consider. NASSP Bulletin.
- Bloom, B. S. ed. (1956). Taxonomy of education objectives. Book 1: Cognitive domain. New York: David
- deBono, E. (1985). The CoRT thinking program. In J. W. Segal, S. F. Chipman & R. Glaser (Eds.), Thinking and learning skills: Vol. 1, Relating instruction to research. Hillsdale, J. J.: Erlbaum.
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking. Educational Leadership, 42, 44-48.
- Glaser, R. (1984). Education and thinking: The role of knowledge. American Psychologist, 39, 93-104.
- Grice, G. L. & Jones, M. A. (1989). Teaching thinking skills: State mandates and the K-12 curriculum. The Clearing House, 62.
- Jensen, A. R. (1984). Test validity: g versus the specificity doctrine. Journal of Social and Biological Structures, 7, 93-118.
- LaCounte, M. F. (1987). Teaching thinking: snake and nostrums. The Clearing House, 60, 250-51.
- _____. Thinking frames. Educational Leadership, 43, 4-10.
- Perkins, D. N. (1986). Thinking frames. Educational Leadership, 43, 4-10.
- Ruggiero, V. R. (1988). Teaching thinking. New York: Harper and Row.
- Slife, B. D. & Cook, R. (1986). Developing problem solving skills. Education Digest, February, 50-53.
- Wales, C. E., Nardi, A. H. & Stager, R. A. (1986). Decision making: New paradigm for education. Educational Leadership, 43, 37-41.
- (作者：係台灣省政府教育廳督學室主任、國立政治大學教育研究所博士班研究生)