

# 教師用心教與學生嚐百草

## ——九年國教的目標與功能

何福田 / 國立教育研究院籌備處主任



### 壹、前言

本文所談「九年國教」不等於「九年一貫課程」，但兩者互有關連。「九年一貫課程」是「九年國教」的一部分，是「九年國教」內涵的革新。

學過「教育概論」這門課的人，大概都會記得這個例子：一艘行駛在汪洋中的大船，如果沒有目標，不知航向何處，即使動力再強，不僅達不到目的地，甚且有觸礁遇險之虞；或者縱然定有目標，卻偏離航道行駛，一樣到達不了目的地。

學校教育當然有其教育目標，各級各類學校也應該依其不同目標，發揮各自的教育功能以完成其階段性的任務。那麼，現在備受全民關注的實施「九年一貫課程」的國民中小學應該發揮什麼功能，才能達成任務，符合目標而有別於未實施「九年一貫課程」的「九年國教」呢？

### 貳、國民中小學的教育目標

人人都希望有個快樂的童年，包括學生、家長、教師，甚至國家領導人。查考歷來國（初）中小的教育目標都不外乎要養成快快樂樂的兒童、健健康康的學生、堂堂正正的國民之類的目標，我以為這是合適的。那麼，實施「九年一貫課程」的國民中小學能否依此目標前進而不「偏離航道」？我們應該很認真、很負責地加以探討。

現在國中小學學生的快樂指數如何？健康情況怎樣？距離堂堂正正的國民之理想有多少落差？平心而論，總體言之，恐怕都未達「令人滿意」的地步。為什麼呢？是國民中小學的學生不努力？還是家長不關心？還是老師不盡責？我的觀察與感受是：學生超努力、家長太關心、老師過盡責；但是國民中小學的「愛之船」偏離航道，以至於無法達成任務，符應目

標。我希望實施「九年一貫課程」的教學之後，應該注意這個問題，而且改善這個問題。拙見如下：

首先，我們應該抓牢國民中小學的教育目標與階段功能，使之單純化，並且不可橫生枝節。「九年國教」的目標是讓學生快樂地學習、快樂地成長；而國民中小學的功能是在「試探」學生的性向與培養樂於學習的態度。因此，凡與此相左的教學活動，那怕「藉口」再怎麼冠冕堂皇，都應該減到最少。事實上，國民中小學就如一座公園，老師一如導遊，而學生就是遊客。學生是來做一趟「知性之旅」的，他應該在旅程中享受旅遊之樂而不是來耽心受怕，甚至捱揍的。可是我們現在的國民中小學，「導遊」解說每一個景點之後，立刻出題考試，答不出來的「旅客」還要被處罰、打手心，甚至不許參觀下一景點（以前還有留級制度）。弄得學生、家長、老師緊張兮兮地全神貫注在必須「搞通」這個景點（猶如某一學科）而忘記旅遊的目的是為了「快樂地學習與成長」。大家都犯了「知近不知遠」與「顧近不顧遠」的毛病，忘了目標，航向就偏離正道了。

## 參、國民中小學的教育內容

其次，我們應該把握國民中小學的教育內容－認知、技能、情意三個領域的比重不可錯置。目前教育內容三個領域的現況是：

「認知」等不及；

「技能」少見習；

「情意」沒人理。

這是當前國民中小學學生快樂指數不高、健康狀況不佳、國民素質不好的最關鍵所在。

「認知領域」的主要成分是各科教學，急著在小一就什麼都要教，兒童一下子承受很大的壓力，對日後的學習快樂不起來，產生很大的負面作用，越強調認知學習學生越痛苦，結果事與願違，適得其反。「技能領域」的學習不是不重視，就是變成「才藝惡補」，絕大多數惡補某甲的，日後不碰某甲；惡補某乙的，日後不再接觸某乙。「情意領域」的欣賞、包容、禮貌、合作、孝親敬長、尊師愛人…都認為兒童長大後自然會，現在只需努力讀「書」，其餘一概莫急。

對於「九年國教」的教育內容，我的看法與現況完全相反，我的說法是：

「情意」等不及；

「技能」多見習；

「認知」往後移。



「情意」應該等不及，國民中小學的學生要做好情意領域的學習，如學生不及時踐履孝道，不及時學習合作、包容，長大後十之八九令你悔不當初。「技能」應該多見習，國民中小學時段，多接觸、多動手，好像神農嚐百草一樣才對，「九年國教」不是要學生人人多才多藝，而是要發揮試探性向與興趣的功能，不必急在此時就有亮麗的成績。「認知」應該往後移，國民中小學不負責舉薦人才的責任，他應該負責讓學生逐漸了解最能把自己的能力發揮得淋漓盡致的方向，各科目的學習只宜淺嚐則止，需要花很多腦筋的學科應該留待高中、高職以後去學習，那時才能看出哪些學生會在哪個領域作出成績，同時，因為學生的身心發展比較成熟以後才能承受較多的壓力。

「九年國教」自民國五十七年實施，三十多年來仍未脫離「智育掛帥」，沒有對準國民中小學的教育目標前進，致使大船偏離航道，現在正開始實施的「九年一貫課程」教學，不可重蹈覆轍。

## 肆、快樂學習與充實學習

我以上的淺見可能會引發誤解，以為國民中小學的目標在讓學生快樂學習與快

樂成長，國民中小學的功能只在試探性向而不必提出亮麗的成績單，結果可能會造成大家在腦海中浮現一個師生一起「瞎混」的影像，其實，這是誤解。因此，我必須再費詞解說一番。

國民中小學學生到校上學猶如參加一趟「知性之旅」，可以視為快樂家庭生活的延續，也可以視為一種休閒活動，還不到必須忍受挫折承擔責任的地步，也許各種學習不一定都很有趣，像神農嚐百草也會碰到酸甜苦辣，也不能「瞎混」，但在此階段，斷無必須感覺痛苦的道理。

在教師方面，國民中小學的教學則是不折不扣的工作，不是休閒活動。所以他該努力工作，認真教學，也許會汗流浹背、聲嘶力竭，這些都是「導遊」的天職，他不能因為客人來休閒他就能「瞎混」。教師必須用心教，國民中小學的學生也應該用心學，但不需每樣皆學會，有興趣的多花時間去接觸，沒興趣的知道就好（指知道有這種東西，但不必學會）。

我一再指出：各級學校的教育目標不同，任務有異；因此，各級學校學生的求學目的與努力程度亦應不同。

在國民小學階段的目標既是快樂的學習與成長，學生必須廣泛遊歷於各個領域，亦即不能用太多的時間於某一特定的

領域或學科、學門。說得清楚些，假如具有籃球專長的校長，他讓全校學生都要把籃球學好；具有繪畫專長的校長，他就要全校學生都會繪畫；具有數學專長的校長，他讓全校學生特別加強數學的學習等，這些都是不對的。

國民中學階段正值個體發育時期，其第一重要任務是身心兩方面的健全成長，課業不是最重要的。由於一般父母的觀念不正確，學校教育偏離航道，致使許多國中學生身體發育不夠好，心理、情緒不平穩，天天被學校功課壓得透不過氣來，造成「四分之一的國三學生曾有自殺的念頭」這是嚴重的偏頗。（<http://news.pchome.com.tw/politics/can/20020430/index-20020430/30057010154.html>）

個體的學習生涯，不能一生都停在「快樂學習」，也不能一開始就是「充實學習」，甚至更不能一開始就「苦讀」。我認為國小階段適合「快樂學習」，中學階段適合「充實學習」，大學階段「苦讀」（下苦工夫讀書）才合理。

## 伍、測驗在國民中小學的應用

在國民中小學裡，測驗的目的主要是讓教師用來了解自己的教學方法能否為學生所接受，其次才是評量學生學習的效

果，所以不需要常考試，也不應該常考試；更不宜有極明確的分數，最好是廢除百分制，改為等第制；在班上不應有明顯的排名次序，以減輕同學間不必要的自大與自卑。這樣的學校生活才有愉快的可能。國民中小學更不能實施班級間的月考成績競賽，以免造成教師逼迫學生「苦讀」，違反教育目標，增加工作壓力。即使國民中小學的教育避免不了辛苦二字，要苦也要苦在教師，也不能苦在學生。因此，我對國民中小學的教師作如下的建議，我們應該每日三省吾身：

我班學童快樂乎？

我的工作自覺心安乎？

我班學生家長接受我的用心乎？

這三樣都做到了，我們才能無愧天職，否則，我們雖然從事神聖的教育事業，我們未必做對了教育工作。

## 陸、結語

「九年國教」的教學成果如果能不離快樂、健康、堂堂正正的國民，「九年國教」的教學內容如果能以情意的教學為重、技能教學次之，不犯急躁於認知教學的毛病，讓學生在春風和煦中成長，社會定可呈現一片祥和之氣，我們才能擁有高素質的國民。

## 《華僑教育發展史》序

朱匯森 / 前教育部部長

我海外華僑散居世界各地，心嚮祖國，不忘中華傳統文化，故僑教源遠流長，而史實頭緒紛繁。郁漢良字中流，第四屆高等文官考試教育行政人員考試及格，並獲榜首。歷任教育部督學、教育研究委員、僑民教育委員會主任委員等職；並曾兩次兼任國立華僑中學校長，一度主持僑生大學先修班主任，從事僑民教育的工作達三十年之久，富有僑教實際經驗與研究心得，時稱「僑生之父」。

郁氏應國立編譯館約撰《華僑教育發展史》將我國華僑教育的發展，從縱斷面—時代，和橫斷面—空間兩方面，作有系統的敘述。

朱前部長匯森的序中指出，該書「為當代研究華僑教育的巨著之一，可供從事僑教工作人員及研究僑教歷史者之參考。」該書列為國立編譯館《人文社會科學叢書》，於民國九十年十二月出版。郁氏於民元誕生於江蘇崇明，一生秉持其深厚的「人生哲學」素養，「博古通今」的識見，致力於教育事業，貢獻殊多。不幸

於八十九年八月三十日棄世，未能親睹其著作面世；然有助於我國歷代僑民在世界各地筆路藍縷，難苦奮鬥，創造事業的經過和愛國精神廣為流傳。

(司琦謹識)

國人移居海外，歷史悠久。稽諸史籍，遠在殷周時代，已有華僑出國定居；漢唐盛世，華僑人數漸增，宋明以還，華夏後裔遍及四方；降至清代，全球五大洲均有華僑蹤跡。最近海外華僑人數已達三千八百餘萬人。所謂「凡是海水流到之處，即有華僑的足跡」，洵非虛語。

華僑雖寄身海外，但仍心嚮祖國文化，有華僑之處，即有華僑教育之存在，其教學方式與課程教材，雖隨時間空間之變易而有不同；但為達成保持傳統倫理道德與發揚中華優良文化之目標，使能傳播於世界，裨益於人類，並使僑胞子弟不致「數典忘祖」，則屬一致。現代海外華僑教育，肇始於晚清末葉，形成於民國初年，

擴展於北伐成功，全國統一之時，而普及於對日抗戰勝利之後。政府遷臺以來，對於海外華僑教育積極輔導，僑校、僑報之華僑社教團體，已在全球各僑區建立完整之僑教系統。而國內僑生教育，政府亦一向重視。政府遷臺後，獲得美援僑教經費之支援，更有蓬勃發展現象。但自二次世界大戰結束後，東南亞地區新興國家，由於民族主義伸長，我國僑教事業遭受種種限制，目前困難尚多，繼往開來，正有待吾人之繼續奮鬥。

本書編著者郁漢良先生，在教育部服務近四十年，曾掌理華僑教育業務，並兼任國立華僑實驗中學校長與僑生大學先修

班主任等職，對於僑教頗有實際經驗與研究心得。近應國立編譯館之邀，編著《華僑教育發展史》一書。其內容豐富，史料範圍，就時間言，遠自殷周時代以迄現代，上下二千多年；就空間言，橫跨五大洲，三十七個國家及地區。對華僑教育之起源、本質、目標、政策、現狀及其實際問題，以及海外各地華僑教育之發展，均有詳盡之敘述與討論。全書凡六十八萬餘言，誠為當代研究華僑教育的巨著之一，可供從事僑教工作人員及研究僑教歷史者之參考，除對郁漢良先生表示敬意外，特為之序。

資料來源：轉載自郁漢良（2001）著《華僑教育發展史》（上）（下），國立編譯館主編，出版。特此感謝國立編譯館同意轉載。



《華僑教育發展史》上下冊封面

# 概述小學課程標準演進（上）

司琦 / 國立政治大學退休教授

## 壹、前言

小學課程設計的名稱，有章程、課程、令、綱要、條例等，以用「課程標準」為名稱的時間較長，本文用「課程標準」一詞。在學塾時期，教育兒童是家庭的責任；塾師用「個別教學」的方式，由塾師酌情決定施教的啟蒙讀物和進度。清末採行新教育，小學為義務教育，改為「班級教學」，教材和教法須具有凝聚民族精神，延續中華文化，獲致生活上所需的知識和技能；所以由政府研討「課程標準」，作為編輯或審查教科用書的依據。課程標準的演進歷時甚久，牽涉甚廣，本文先從早期、中期和近期三個階段的演進，分別敘述該階段的「課程標準的科目」及「課程標準的研討」。每一階段課程標準的演進，包含以下三項：

### 一、課程標準的科目

我國自實施新教育，採用分科目、分年級的班級教學，便開始研訂課程的設

計。如「奏定初等小學堂章程」（1903年頒行），項目分為：第一章、立學總義；第二章、學科程度及編制；第三章、計年就學；第四章、教員管理員，以及第五章、屋場圖書器具。其中第二章「學科程度和編制」，章下分節，其前五節內容要點為：第一節、規定小學堂年限；第二節、規定「完全科目」和「隨意科目」；第三節鄉村設簡易科師範；第四節、各科教學要義；其後第五節科目、程度和每星期教授（學）時刻（間）表。

初等小學堂兒童七歲以上入學，五年畢業。共分五年，每年分「科目」、「程度」和「每星期鐘點」三項列舉。如第一年學科「修身」，程度為「摘講朱子《小學》、劉忠介《人譜》、各種養蒙圖書；讀有益風化之極短古詩歌每星期鐘點」等。從此小學各年級的科目、程度（教材）和每星期鐘點（教時）成研討課程標準的核心，也成為探討課程標準的重點。

### 二、課程標準的研訂



就研訂性質言，有新訂標準和修訂標準；就研訂組織言，有政府研訂和民間團體研訂；就修訂範圍言，有全科修訂和選科修訂；就課程標準公佈時間言，有一次公佈和分科公佈。至於課程標準的研訂過程，包含新訂和修訂過程，變化尤多。

### 三、凸顯課本的舉例

小學課本是依據當時公佈的課程標準，含有兒童需要和社會需要所編；時過境遷，遺世較為凸顯的小學課本，如今看來，常反映當時所據以公佈之課程標準的科目和研訂的重點和特色；並足以鑑往審今，作為借鏡。故選列各時期的凸顯課本於前二項之後為例。

我國自「奏定學堂章程」(1903)頒行，至「國民小學課程標準」(1995)公佈；在一百三十年間共有十九次之多；依序編號，以便檢閱。歷次公佈的課程標準，分為：萌芽、建立、成長、新學制、戰亂、非常和延長七期；又為便於將七期作歸納性的說明，又將七期依時再組為三個階段：萌芽、建立二期，為早期階段；成長、新學制、和戰亂三期，為中期階段；非常、延長二期，為近期階段（註1）。每一階段就「課程標準的科目」、「課程標準的研訂」及「凸顯課本的舉例」

三項分述。

## 貳、早期階段的小學課程標準演進

清道光二十二年(1842)「鴉片戰爭」以後，我國門戶開放。小學教科書的萌芽期始於同治元年(1862)，民前五十年，奏設同文館起，至民國八十年(1991)二月，國家統一委員會通過〈國家統一綱領〉，以適應台灣海峽兩岸文化互惠的新情勢。在悠久的一百三十年間，早期階段包含以下二期(表1)：

- 一、萌芽期始於清同治元年(1862)，民前五十年，自奏設同文館起，至光緒二十八年(1902)張百熙等奏進《欽定學堂章程》以前的時期。
- 二、建立期始於光緒二十八年(1902)七月，奏進《欽定學堂章程》起；至民國元年(1911)中華民國成立以前的時期。

### 一、課程標準的科目

(一)教科書名稱的由來：自鴉片戰爭以後，外國教士來我國傳教，常在教堂附設學堂。將我國的傳統讀物—《三(字經)、百(家姓)》改編為教材。分段

表1 早期階段小學課程標準所規定的教學科目表

時期	法規名稱	訂頒時間	科目		說明
			相當於初小階段	相當於高小階段	
一、萌芽期	由各校自訂科目表	光緒二十八年(1902)七月以前	南洋公學的外院，後改為附屬小學(為公立小學始祖)。教學科目有國文、算術、英文、與地、史學、體操等科。		蒙學課本(教科本)由南洋公學師範學院編輯。每週上課四十二小時。
	欽定學堂章程(未公佈)	光緒二十八年(1902)七月	蒙學堂：修身、字課、習字、讀經、史學、與地、算學、體操。	尋常小學堂：修身、讀經、作文、習字、史學、與地、算學、體操。	「讀經」最重要，並無自然、手工、圖畫、音樂等科。尋常小學堂改餘「字課」為「作文」，餘同蒙學堂。十二日為一週。
二、建立期	1. 奏定學堂章程(首頒標準)	光緒二十九年(1903)十一月	初等小學堂：修身、讀經、國文、算術、歷史、地理、格致、體操、▲圖畫、▲手工。	高等小學堂：修身、讀經、國文、算術、歷史、地理、格致、體操、▲圖畫、▲農業、▲商業。	初小加自然科「格致」，手工、圖畫列為隨意科。高小亦加自然科「格致」，手工、圖畫、農業、商業亦為隨意科。採行七日為一週。
	2. 奏定女子小學章程	光緒三十三年(1907)一月	女子初等小學堂：修身、國文、算術、女紅、體操、▲音樂、▲圖畫。	女子高等小學堂：修身、國文、算術、中國歷史、中國地理、格致、圖畫、女紅、體操、▲音樂。	女子小學均不讀經，初小無歷史、地理、及格致、音樂、圖畫均為隨意科。高小音樂亦為隨意科。
	3. 修正初等小學課程	宣統元年(1909)三月	初等小學堂：修身、讀經、講經、國文、算術、體操、圖畫、▲手工、▲樂歌。		減少歷史、地理、格致三科。增加樂歌一科，與手工、圖畫同為隨意科。
	4. 改訂高初等小學校期科目及課程	宣統二年(1910)十一月	初等小學堂：修身、讀經、講經、國文、算術、體操、▲圖畫、▲手工、▲樂歌。	高等小學堂：修身、讀經、講經、國文、算術、中國歷史、地理、格致、體操、圖畫、▲手工、▲農業、▲商業、▲樂歌、▲英文。	初小科目與修正初等小學課程相同，並無變更。高小增加樂歌、英文為隨意科，餘與奏定學堂章程相同。

說明：一、自建立期始，「課程標準」名稱依公佈次序編號，共十九次。

二、凡在「教學科目」旁，引述課程標準時，在該標準之上依序編號，以便檢閱。

三、加「▲」符號者，為隨意科；加「女」或「男」者，為女生或男生專設的科目。

落、加插圖。光緒三年（1877，民前35年），基督教教徒舉行傳教士大會，組織學校（堂）教科書委員會，編輯分科目、分單元的教科書，以替代前經分段落、加插圖的讀物。該委員會所編教科書有算學、泰西歷史、地理、宗教、倫理等科，以供教會附校之用，並分贈各地教區內的私塾。「教科書」一詞開始流行。

**(二)小學教學科目的分類：**早期的小學課程設計，除列「共同科目」外，另列「隨意科」，以便學校斟酌師資、設備或場地情形，可不開課。如《1.奏定學堂章程》中，初等小學堂將「圖畫」、「手工」列為隨意科。如《1.奏定學堂章程》初小自然科「格致」、「圖畫」、「手工」列為隨意科。高小「格致」、「手工」、「圖畫」、「農業」、「商業」為隨意科。民國以後，小學師資、設備和場地情形逐漸改善；尤依小學教育新思潮，小學兒童應接受人人平等的基本教育，都應接受共同科目，不設隨意科。

**(三)小學課程標準的開始：**我國政府規定小學課程設計，始於光緒二十九年（1903）十一月二十六日頒行的《奏定學堂章程》，即其中的《初等小學堂章

程》。修業五年；該學堂章程共五冊，分「學務綱要」、「大學堂章程」、「高等學堂章程」、「中等學堂章程」、「高等小學堂章程」（相當初等職業學堂）、「初等小學堂章程」等多項章程。《初等小學堂章程》內容以「學科程度及編制章」（課程設計）為主，另有「立學總義章」、「計年就學章」、「教員管理員章」、「屋場圖書器具章」。換言之，最早實施的小學課程設計，為「興學育才」的「通諭」一部分，異於此後專為課程設計所公佈的課程標準。

**(四)大學堂統編小、中學教科書科目：**光緒二十八年（1902），廢止八股，公佈〈大學堂編書處章程〉。當時大學堂兼為中央教育行政機關，小、中學堂由其管轄，課本亦由其供應，其所編教科書多為小、中學應用書。大學堂設編書處及譯書處。普通科目由編書處分科編輯，「西學」（科學）科目由譯書處翻譯外國教科書應用。依〈編書處章程〉規定，所編普通科目教科書（課本）為「經學」、「史學」、「地理」、「修身倫理」、「諸子」、「文章」、「詩學」七種。每種教科書列有「編輯要點」作簡要說明。

**(五)學部依「奏定學堂章程」審查以初等**

小學之科目為準：光緒三十一年（1905）十一月十日，設立學部為全國教育行政機關。因停科舉興學堂，興辦學堂之風盛行，教科書需要大增，有由學堂自編應用者，有由私人編輯者，有由書商印行者，種類繁多。光緒三十二年，學部公佈〈第一次審定初等小學教科書凡例〉。因初等小學急用，故先審定民間初等小學教科書。審定之圖書，悉依《奏定學堂章程》初等小學之科目為準，由此可知課程標準的另一功能，為審查教科書的準則。

## 二、課程標準的研訂

(一)早期《欽定學堂章程》研訂而未實施：清廷準備施行憲政，視推行新教育為急務。因而研訂光緒二十八年（1902）的《欽定學堂章程》，規定蒙學堂修業四年，尋常小學堂修業三年。這七年的小學教育規定為義務教育；然該章程未公佈實施。

(二)最早研訂並實施的小學課程設計：光緒二十九年（1903），張百熙、張之洞、榮慶等重訂學堂章程，稱為《奏定學堂章程》，其初等教育分為蒙養院（不定年限），初等小學堂五年，高等小學堂四年，共三級。兒童七歲入初等小

學堂，五年畢業，實施五年的義務教育。

(三)開創女子教育，奏准〈女子小學堂章程〉：光緒三十三年（1907）一月，學部所擬〈女子小學堂章程〉二十六條，規定女子小學分初等、高等兩級，修業年限均為四年，女子與男子小學分別設立。初小功課凡五：修身、國文、算術、女紅、體操；音樂、圖畫為隨意科。高小功課凡九，除初小五科外，加中國歷史、地理、格致、圖畫四科；音樂為隨意科。為培育女子小學師資，學部奏准所擬〈女子師範學堂章程〉三十八條，規定修業年限四年，功課為修身、教育、國文、歷史、地理、算學、格致、圖畫、家事、裁縫、手藝、音樂、體操。該女子小學堂和女子師範學堂，為我國實施女子教育的先河。

## 三、凸顯課本的舉例

(一)教會編印音樂教材《小詩譜》：早期教會編印的教材有三個特質，1. 施教目的在傳教，2. 內容或教法在中華文化生根，3. 組織和形式力求符合近代教科書的要求。《小詩譜》精裝，柏克萊加州大學東亞圖書館收藏石刻本。施教目的在「致禮以治躬，致樂以治心」及「頌

揚上帝」。教法採用中國傳統的「工尺譜」引進「西洋樂譜」。本書為英國教師李著。本書「凡例」（編輯要旨）之後，附有「教法」及「考法」，即教學指引性質。

(二)職業科目教材先驅《農話》：光緒二十九年（1903）十一月公佈之〈奏定高等小學堂章程〉中，規定高等小學堂的科目為：修身、讀經講經、中國文學、算術、中國歷史、地理、格致、圖畫、體操九科。視地方之情形，可加授手工、農業、商業等科目（但於預備入中學堂之學生，可毋庸加授；加授之科目，均為隨意科目），為我國小學有職業科目之始。該書《農話》，高等小學用書，陳啟謙編輯、商務印書館發行。光緒二十八年（1902）三月初版，三十四年（1908）二月九版。該書初版在「萌芽期」。本縮本所取用者為光緒二十九年（1903）再版，封面標明「學部第一次審定」，為我國最早之小學農業職業科目教材。

(三)發揚武德《中國之武士道》：飲冰室主人（梁啟超）述：《中國武士道》封面標明：「高等小學及中學教科書」。列舉自春秋以至漢初，我先民以武德稱著的人物故事四十三篇。自孔子始以首

篇教材，即以第一單元「孔子」為例，分為「孔子故事」及「新史氏曰」兩部分。

我國小學課程，就其教育思潮而言，最初受歐洲傳教士辦學的影響，因而國人自行辦學。清末和民初，國人羨慕日本「明治維新」成功，掀起留日風潮，小學教育仿倣日本。

(四)滅清扶漢《新漢三字經》：宋儒王伯厚作《三字經》—「人之初，性本善。性相近，習相遠。苟不教，性乃遷。教之道，貴以專。」（前八句），成為學塾基本的讀物以後，出版的《三字經》讀本甚多。本書《新漢三字經》，鄧持正編，為宣傳國民革命的兒童讀物；宣傳滿清殘酷，如「嘉定城，殺三次」；推崇革命志士，如徐錫麟等。

## 參、中期階段的小學課程標準演進

在早期階段，一、萌芽期，二、建立期以後；中期階段，包含以下三期（表2）：三、成長期始於民國元年中華民國成立，至民國十一年（1922）二月頒佈〈新學制改革令〉以前的時期。

四、新學制期始於民國十一年（1922）二

表2 中期階段課程標準所規定的小學科目表

時期	法規名稱	訂頒時間	科目		說明
			相當於初小階段	相當於高小階段	
三、成長期	5. 普通教育暫行課程標準	民國元年(1912)一月	初等小學校：修身、國文、算術、遊戲、體操、圖畫、▲手工縫、▲唱歌、(女)裁縫。	高等小學校：修身、國文、算術、中華歷史、中華地理、理化、圖畫、手工、遊戲、唱歌、▲外國縫語、▲農商業。	「讀經」一科一律廢止。女子增加裁縫一科。手工圖畫改為必修科。唱歌仍為隨意科。致分為博物、理化、手工、外國語、及農業、商業、仍為隨意科。
	6. 小學校令	民國元年(1912)九月	初等小學校：修身、國文、算術、遊戲、體操、圖畫、手工、唱歌、(女)縫紉。	高等小學校：修身、國文、算術、本國歷史、本國地理、圖畫、手工、唱歌、體操、(女)縫紉、農業、商業、英語。	除縫紉一科女生學習外，餘均為必修科。高小英語、理化兩科合併。
	7. 國民學校令及高等小學校令	民國四年(1915)七月	國民學校：修身、國文、算術、手工、圖畫、唱歌、體操、(女)縫紉。	高等小學校：修身、國文、算術、歷史、地理、理科、手工、圖畫、唱歌、體操、(女)家事、農業、商業、英語。	受洪憲帝制之影響，高小恢復讀經一科。高小之縫紉科擴大為家事科。
	8. 預備學校令	民國四年(1915)十一月	前預備學校：修身、讀經、國文、算術、手工、圖畫、唱歌、體操、(女)縫紉。	後預備學校：修身、讀經、國文、算術、歷史、地理、理科、手工、圖畫、唱歌、體操、(男)外國語、(女)家事。	初小除恢復讀經一科外，餘與國民學校令同。高小除減少農業、商業兩科外，餘與高等小學校同。
四、新學制期	9. 新學制課程標準綱要(民間研訂)	民國十二年(1923)六月	初等小學校：國語、算術、社會(公民、衛生、歷史、自然、園藝、藝術、音樂、體育)。	高等小學校：國語、算術、公民、衛生、自然、歷史、地理、園藝、藝術、音樂、體育。	初高小一律廢止讀經一科。初小增加社會、自然、園藝、藝術、音樂、體育。高小修身改為國文(改文言文為語體文)，手工改為工藝，圖畫改為形象藝術。高小廢止國語。每節以分鐘計。
	10. 小學暫行條例	民國十七年(1928)二月	初級小學：三民主義、國語、歷史、地理、樂歌、自然、黨童子軍、體育、手工。	高級小學：三民主義、國語、歷史、地理、樂歌、自然、黨童子軍、職業、手工。	初小高小一律增加三民主義及黨章。童子軍、職業、手工仍稱圖畫、手工。



月頒佈〈新學制改革令〉起，至二十六年（1937）盧溝橋抗日爆發以前的時期。

五、戰亂期始於民國二十六年（1937）盧溝橋抗日戰爭爆發，戰後的內戰，至三十八年（1949）十二月以前國民政府遷台的時期。

## 一、課程標準的科目

### （一）成長期「國文」因實驗研究改為「國語」

：民國五、六年間，南京、上海、杭州一帶著名小學，先行試用語體文編輯實驗教材，竭力提倡國語。民國九年，教育部乃下令改「國文」為「國語」，令小學教科書一律改用語體文編輯，並注重兒童文學。此為教學材料上之重大變革；從此，國語教材在形式上注重兒童化，在內容上要求適合兒童經驗。實驗教材可不受現行教育法令的規定，無須經過審查手續而後出版。因此常能突破現狀，而有創新的小學教科書的文體——由文言而改為語體，即為先例。

（二）課本封面用日機轟炸商務館舍圖：民初北方軍閥割據，互鬥不已；至國民革命軍北伐，於十六年四月國民政府奠都南京。國家由分裂而漸統一。然東鄰日

本見我漸走上統一的道路，銳意建設，氣象日新，十分妒忌。二十年，日軍發動「九一八事變」，攻佔我國東北。二十一年春，日本又擴大侵略範圍，在上海發動「一二八事變」，日機轟炸商務印書館館舍；戰後的版本，如《新學制國語教科書》等，封面刊有「一二八事變」中，館舍被毀景象圖。版權頁增列封面圖說明，頗引起國人抗日救國的情操。

（三）戰亂期採用統一的混合制課本：對日抗戰和戰後內戰期間，國家遭空前的苦難，物資缺乏，民界播遷，兒童轉學頻繁，經費和印刷困難。教育部所能供應者多為國語、算術、常識課本；並採用科目混合制課本，如將初級小學公民、歷史、地理合為「常識課本」。然此種權宜措施，也可說是當時應變所採行的政策。

（四）課程設計科目採行「分」和「合」彈性規定：課程設計科目，一般是獨立設科，亦有將二、三科「可」合併為一科者，如《11.小學課程標準》的初級小學，規定「社會」、「自然」兩科「可」合併為「常識」；亦有規定「分」或「合」原則有：如《14.小學課程（二修）標準》的高級小學，規定「公民」（知

識部份)及「歷史」、「地理」三科，以分科教學為原則；又如《15.小學課程(三修)標準》的高級小學，規定「社會」包含「公民」之知識部份及「歷史」、「地理」三科，以混合教學為原則，作不同規定。

(五)邊疆小學教材：該課本為抗戰期間教育部編印的邊疆小學教材《國文蒙文對照小學初級語文常識課本》：即一年級上學期先教《首冊》(注音符號)，再教《課本》第一冊(第一冊教材分量減少，留適當時間供教《首冊》之用。)；《國蒙對照語常課本》(首冊)應用時，可採取分組教學方法，凡學生願學蒙文者，授以蒙文；願學國文者，授以國文；願兼學兩種語文者，其一種得酌加時數；或於課外輔導，以適應各地兒童的需要。除《首冊》外，全書八冊。因其大體以國定本《初級小學國語常識課本》為藍本，參閱該書，可略知其內容。

## 二、課程標準的研訂

(一)新學制小學課程綱要，由民間教育團體研訂：課程標準向由政府制定頒行，至民國十二年六月採行新學制，小學課程始由全國教育會聯合會聘請專家學者

研擬，使課程設計趨於學術化。全國教育會聯合會由各省省教育會及特別行政區域教育會組織而成，以體察國內教育概況，並應世界趨勢，討論全國教育事宜共同進行為宗旨，各省區派代表三人以內參加。該聯合會名稱，史書用法有在「全國」下加「省」者，有在「全國教育」下略去「會」者；本文依《中國近七十年來教育記事》、民國三年九月記載：「直隸省教育會定於四年四月在天津召開首次『全國教育會聯合會』的名稱為準。」

(二)小學「暫時」的課程標準，多次修訂為「正式」的標準：民國十八年公佈《11.小學課程暫行標準》，二十一年公佈《12.小學課程標準》為「正式標準」；其後一再修訂，教育著述對該暫行標準的修訂「數次」頗不一致。本書統一為：在正式標準以後，二十五年七月為第一次修訂，名稱為《13.小學課程(一修)標準》(「一修」意指「第一次修訂」)，時在新學制期。其後修訂四次為：

14. 小學課程(二修)標準：三十年十月至三十一年十月分科公佈(戰亂期)；

15. 小學課程(三修)標準：三十

七年九月公佈（戰亂期）；

16. 國民學校課程（四修）標準：  
四十一年十一月公佈（非常期）；

17. 國民學校課程（五修）標準：  
五十一年七月公佈（非常期）。

五十七年實施九年國民教育，始新訂「國民小學」和「國民中學」的「暫行課程標準」。該五修課程標準，用於新學制、戰亂和非常三個時期。

**(三)戰時修訂《15.小學課程標準》，各科分期公佈：**自民國二十五年七月公佈《修訂小學課程標準》；到三十三年，正值對日抗戰期間，政府公佈〈國民學校法〉，將國民教育分為「兒童教育」與「成人補習教育」二部。原標準已難適應當時的需要，乃予修訂。教育部約集小學教育學者，並聘派部內外人員為修訂小學課程標準委員，分別負責修訂各科課程標準。由主管司加以文字方面的總整理後，將「小學課程標準總綱」及各科課程標準，自三十年十月至三十一年十月分期公佈的先例。

### 三、凸顯課本的舉例

**(一)單級學校專用《新制單級算術教科書》：**該書為顧樹森所編，教育部審

定，全十二冊，上海中華書局印行，西書版式。我國早年推廣鄉村初等教育時，每校學生人數不多；並因教育經費困難，合格教師缺乏，及校舍不敷應用等因素，在鄉村及偏遠地區普設單級學校。

單級學校乃指將全校年齡、程度不齊之若干年級之兒童，在一個教室內，編為一學級而同時施教的學校。小學以同一學年的兒童，編成一學級教學者稱「單式教學」。該書為單式教學專編的算術教科書。

**(二)我國三大流域《分區互用兒童教科書北部國語》：**該書為陳鶴琴等依據教育部於民國二十一年十月公佈《小學課程標準》所編輯，並經試驗。教科書或由政府機構如國立編譯館編印，所謂「國定本」；或由書局編輯，經由政府機關審定後印行，所謂「審定本」，都是供全國小學所通用。該書為教育學者本其課程理想而編印的教材。依新課程標準，強調「各科目得依各地方情形酌量分合」。如將初級小學「社會」、「自然」、「衛生」三種合併為「常識」一科。編者受新課程標準的啟示，為使小學國文課本適合我國南部、中部和北部兒童的生活方式和社會情況，乃創編該

---

分部互用的教科書。

(三)抗戰初期，以「抗戰建國」為書名的二書：「七七事變」以後，我國以〈抗日建國綱領〉為目標而奮鬥。小學課本中有二書以「抗戰建國」為書名：一、為《抗戰建國讀本》，戰時兒童保育會主編，為供應該會收容各地流浪兒童的保育院為教材。二、為《國語常識混合編制抗建讀本》，吳子我等編著，教育部准予發行，正中書局印行。該書將國語、常識（「常識」包含「社會」和「自然」）兩科混合編制，以便聯絡教學，教材組織與一般課本不同。當時小學書荒嚴重，該書供應鄉鎮中心學校及

國民學校應用。

(四)中文、英文合璧的學習華語課本《華語入門》（A Chinese First Reader）：沙志培編、柏克萊加州大學出版，一冊。其特色為：一、中文與英文合璧，中文文字由上而下，行次由右而左；英文文字由左而右，行次由上而下。二、採用「索引」，以便於檢閱中文和英文排成不同方向的教材。三、從說話學習中國語文，注重說話，編列自學教材，以求速成。該書堅守中文採中文排法，英文採英文排法為其特色。

（下期待續）

# 九年一貫國中生活科技學域 基本能力指標的詮釋與評量

方崇雄 / 國立臺灣師範大學工業科技教育系教授兼系主任

林坤誼 / 國立臺灣師範大學工業科技教育系博士班研究生

## 壹、前言

高科技發展替人類帶來了許多福利，但也造就了複雜與多變的社會環境，在此種高度科技化的社會環境中，世界各國為了強化本身的競爭優勢，無不致力於提昇本身在經濟方面的優勢，故培育優秀的人力資源成為當前各國教育的主要目標。以現行教育改革潮流而言，「標準」(standard)可以視為教育改革的基礎，透過教育家與政策家的研訂，能夠讓我們清楚的瞭解學生在學校中所能夠獲得的收穫，如美國各層級的教育機構皆著重在發展標準，以明示不同階段學生所應達到的成就 (National Research Council, 2002)。我國九年一貫課程改革主要精神在擺脫傳統知識取向的教學，轉而培養學生具備應有的能力，因此規劃了七大學習領域與其相對應的能力指標。在七大學習

領域中，自然與生活科技領域屬於其中之一，根據教育部台(九一)師(三)字第九一〇九六二〇七號函，已將中等學校「自然與生活科技學習領域」分成「自然學域」與「生活科技學域」，並分別培育相關師資。故本文著重在探討生活科技學域基本能力指標的詮釋與評量，一方面期能藉此使相關人士，對於生活科技學域基本能力指標，能夠有更詳盡的認識與瞭解，另一方面則藉由探討紐西蘭「中小學科技教育評量」(Technology Education Assessment in Lower Secondary, TEALS) 專案中的科技評量架構 (Technology Assessment Framework, TAF)、美國「國際科技教育學會」(International Technology Education Association, ITEA) 所研擬的學生評量標準和紐約州政府教育局 (New York State Education Department) 所推動的科



技評量模式，進而藉此提出我國未來評量生活科技學域指標之建議。

## 貳、生活科技學域基本能力指標的詮釋

國中階段的自然與生活科技領域共包括八大能力要項：過程技能、科學與技術認知、科學本質、科技的發展、科學態度、思考智能、科學應用和設計與製作等（教育部國教司，民92）。生活科技主要著重於培養第四項「科技的發展」與第八項「設計與製作」的能力指標（其它要項的能力指標則依各校需求視情況達成）。「科技的發展」主要在培養學生對科技的本質、科技的演進、科技與社會關係的瞭解；「設計與製作」則在培養學生運用基本工具、機器與材料來設計與製作日常生活中所常見的科技產品與模型，進而使學生從動手做的過程中瞭解科技的原理與功能。有關上述兩大項能力指標，可以進一步詮釋成更具體的能力細項如下：

### 一、科技的發展

#### (一)科技的本質

4-4-1-1了解科學、技術與數學的關係；就本項能力指標而言，主要可以詮釋

為下列具體能力細項：

- 1.了解科技中如何運用數學計算的概念
- 2.了解科技中如何運用數學量度的概念
- 3.了解科技中如何運用數學邏輯推理的概念
- 4.了解科技中如何運用物理光學的概念
- 5.了解科技中如何運用物理力學的概念
- 6.了解科技中如何運用物理電學的概念
- 7.了解科技中如何運用物理能量轉換的概念
- 8.了解科技中如何運用化學反應的概念
- 9.了解科技中如何運用化學平衡的概念
- 10.了解科技中如何運用氧化與還原的概念

4-4-1-2了解技術與科學的關係；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

- 1.了解科技與科學知識體的差異
- 2.了解科技與科學如何相互應用的概念

4-4-1-3了解科學、技術與工程的關係；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1. 了解工程中如何運用物理的概念
2. 了解工程中如何運用化學的概念
3. 了解工程中如何運用數學的概念
4. 了解工程中如何運用科技的概念

## (二)科技的演進

4-4-2-1從日常產品中了解台灣的科技發展；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1. 認識製造領域的科技發展（如CNC車床.....）
2. 認識傳播領域（圖文傳播、電子傳播、資訊傳播）的科技發展（如電話、電視、音響.....）
3. 認識營建領域的科技發展（如橋樑、水壩、建築物.....）
4. 認識運輸領域的科技發展（如汽車、飛機、捷運.....）
5. 認識能源與動力領域的科技發展（如太陽能、電能、引擎、馬達.....）

4-4-2-2認識科技發展的趨勢；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1. 認識手工時期科技的發展

2. 認識機械時期科技的發展
3. 認識電腦時期科技的發展
4. 認識未來科技發展的趨勢

4-4-2-3對科技發展的趨勢提出自己的看法；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1. 理解手工時期科技發展的意義
2. 理解機械時期科技發展的意義
3. 理解電腦時期科技發展的意義
4. 區別手工時期與機械時期科技發展的差別
5. 區別手工時期與電腦時期科技發展的差別
6. 區別機械時期與電腦時期科技發展的差別
7. 了解手工時期科技的發展
8. 了解機械時期科技的發展
9. 了解電腦時期科技的發展

## (三)科技與社會

4-4-3-1認識和科技有關的職業；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1. 認識製造領域相關的職業
2. 認識傳播領域相關的職業
3. 認識營建領域相關的職業
4. 認識運輸領域相關的職業
5. 認識能源與動力領域相關的職業

4-4-3-2 認識和科技有關的教育訓練管道；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1. 認識和科技有關的高中、高職與綜合高中
2. 認識和科技有關的一般大學、科技大學及技術學院
3. 認識和科技有關的職訓中心
4. 認識和科技有關的就業補習班

4-4-3-3 認識個人生涯發展和科技的關係；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1. 了解生涯發展的概念
2. 了解生涯發展過程中科技產業的發展
3. 了解自己在生涯發展過程中所適合從事科技有關的職業

4-4-3-4 認識各種科技產業；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1. 認識製造領域相關的科技產業
2. 認識傳播領域相關的科技產業
3. 認識營建領域相關的科技產業
4. 認識運輸領域相關的科技產業
5. 認識能源與動力領域相關的科技產業

4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動

關係；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1. 科技發展如何配合產業需求
2. 產業發展如何提昇科技的進步
3. 產業如何運用科技以促進發展
4. 科技發展如何帶動產業發展

## 二、設計與製作

8-4-0-1 閱讀組合圖及產品說明書；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1. 了解組合圖的內容（型式、尺寸、功能、組件數量、組裝順序）
2. 了解產品說明書（名稱、規格、安全注意事項、維護方法、保養方法、意義、使用方法）

8-4-0-2 利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或食物表達創意與構想；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1. 能利用口語表達創意與構想（型式、尺寸、功能）
2. 能利用影像表達創意與構想（型式、尺寸、功能）
3. 能利用文字與圖案表達創意與構想（型式、尺寸、功能）
4. 能利用繪圖表達創意與構想（工作

草圖、三視圖、立體圖、等角圖、組合圖)

5.能利用實物表達創意與構想(型式、尺寸、功能)

8-4-0-3了解設計的可用資源與分析工作；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1.了解設計過程中的可用資源(人員、資訊、材料、機具、資金、能源、時間)

2.分析設計過程中的可用資源(人員、資訊、材料、機具、資金、能源、時間)

8-4-0-4了解設計的可用資源與分析工作；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1.了解解決問題步驟中分析與研究問題的概念

2.了解解決問題步驟中提出初步構想的概念

3.了解解決問題步驟中蒐集資料的概念

4.了解解決問題步驟中提出多種解決方案的概念

5.了解解決問題步驟中選擇最佳方案的概念

6.了解解決問題步驟中發展設計工作

的概念

7.了解解決問題步驟中原型製作的概念

8.了解解決問題步驟中測試與評量的概念

9.了解解決問題步驟中改進構想或重新設計的概念

8-4-0-5模擬大量生產過程；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1.了解大量生產過程中標準化的概念

2.了解大量生產過程中標準化的模具概念

3.了解大量生產過程的步驟

8-4-0-6執行製作過程中及完成後的機能測試與調整；就本項能力指標而言，主要可以詮釋為下列具體能力細項：

1.了解製作過程中組件的機能測試

2.了解製作過程中組件的機能調整

3.了解製作完成後組件的機能測試

4.了解製作完成後組件的機能調整

藉由上述第四項「科技的發展」與第八項「設計與製作」等能力指標的分析與詮釋，期能提供生活科技教師更明確的方向與指引，進而規劃各校的學校本位生活科技課程或教學活動。



## 參、生活科技學域基本能力指標的評量

教育改革的實施須輔以完善的配套措施方有成效，藉由建構國定的內容標準與能力標準，進而著重能力、課程、教學和評量的對準（如圖1）（李隆盛，民89）。因此現行九年一貫課程改革的首要之務便是著重在能力、課程、教學和評量的對準。

就評量言，目前教育界所關切的觀點已朝向增加評量使用率、改善評量需求和新評量方式的需求等方向邁進（Almond, Steinberg & Mislevy, 2002）。故著重能力取向的生活科技學域，亦需要完善的評量標準，方能同時幫助學習者了解自我的學習進度，以及協助教師進行課程與教學的改進。以下針對生活科技學域能力指標的評量方式進行探討，期望能藉此提供未來進行生活科技學域能力指標評量之參照。

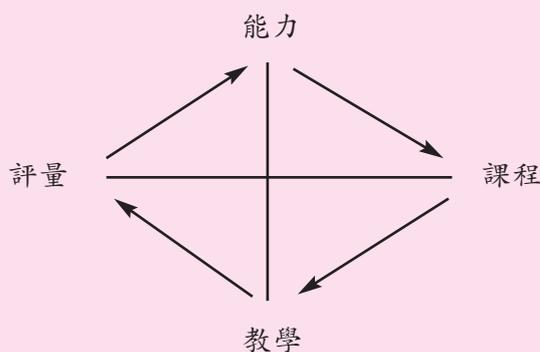


圖1 跨世紀課程改革講求能力、課程、教學和評量對準

資料來源：李隆盛，民89，頁111。

### 一、多元評量時代的來臨

評量是指運用科學方法和技術，蒐集有關學生學習行為及其成就的正確資料，再根據教學目標，就學生學習表現的情形，予以分析、研究和評斷的一系列工作

（簡茂發，民88）。Guba和Lincoln（1989）將評量的演進分為四階段：第一代的評量取向為「測量」（measurement）；第二代的評量取向為「描述」（description）；第三代的評量取向為「判斷」（judgment）；第四代的評量取向

則是一種變通的方式（an alternative approach）－回應式建構主義評量（responsive constructivist evaluation）。現今教育領域的評量即處於第四代評量，趨向於採取異於傳統的變通方式，學習者才是整個學習歷程的主角，評量者作為一個主觀的夥伴，而評量本身不是目的，是獲得學習情形相關資料的手段，這些資料包括質化與量化的，以了解學習者所學到的事實和價值，並反映出學習的背景脈絡。而「多元評量」便是屬於第四代評量，簡單來說即為採用各種不同形式的評量方式，並將所得到的訊息回饋給教師作明智的教學決定，以解決學生學習的困難點，來培養學生各種能力的健全發展（郭生玉，民91）。然而多元評量涉及層面極廣，杜威與克伯屈則提倡主學習（primary learning）、副學習（associate learning）、附學習（concomitant learning）的概念（簡茂發，民91）。以生活科技學域為例，學習科技一般基本的原理，是為「主學習」；生活科技學域可與數學領域、科學領域觸類旁通，則是為「副學習」；而學習生活科技的活動以培養其創造思考、問題解決與團隊合作，此則是為「附學習」。

此外就系統化教學強調的多元評量工

作而言，主要是著重在形成性評量（formative evaluation）與總結性評量（summative evaluation）兩個方面。其中形成性評量是整體工作過程中延續進行的一項評量工作，其目的在於蒐集工作計畫或問題解決策略的可行性資料，以作為修正的依據；而總結性評量則是在工作完成後，根據既定的目標，對已完成工作的工作效益所作的整體性評量，其目的是在對某一工作計畫或作品作一個總結性的評量（李世忠，民88）。

## 二、生活科技的評量架構

多元的評量方法需要有完善的評量架構作為依據，方能使多元評量更為完善且達成評量的目的。紐西蘭（New Zealand）的梅西大學教育學院（Massey University College of Education）與奧克蘭大學教育學院（Auckland College of Education）合作進行了一項中小學科技教育評量專案（Technology Education Assessment in Lower Secondary, TEALS），主要研究科技評量架構（Technology Assessment Framework, TAF），並藉此用以協助教師規劃與教導科技單元與科目，進而培養學生的科技素養。中小學科技教育評量專案（TEALS）所提出的科技評量架構

(TAF) 可如圖2所示，其主要特色可以分述如下：

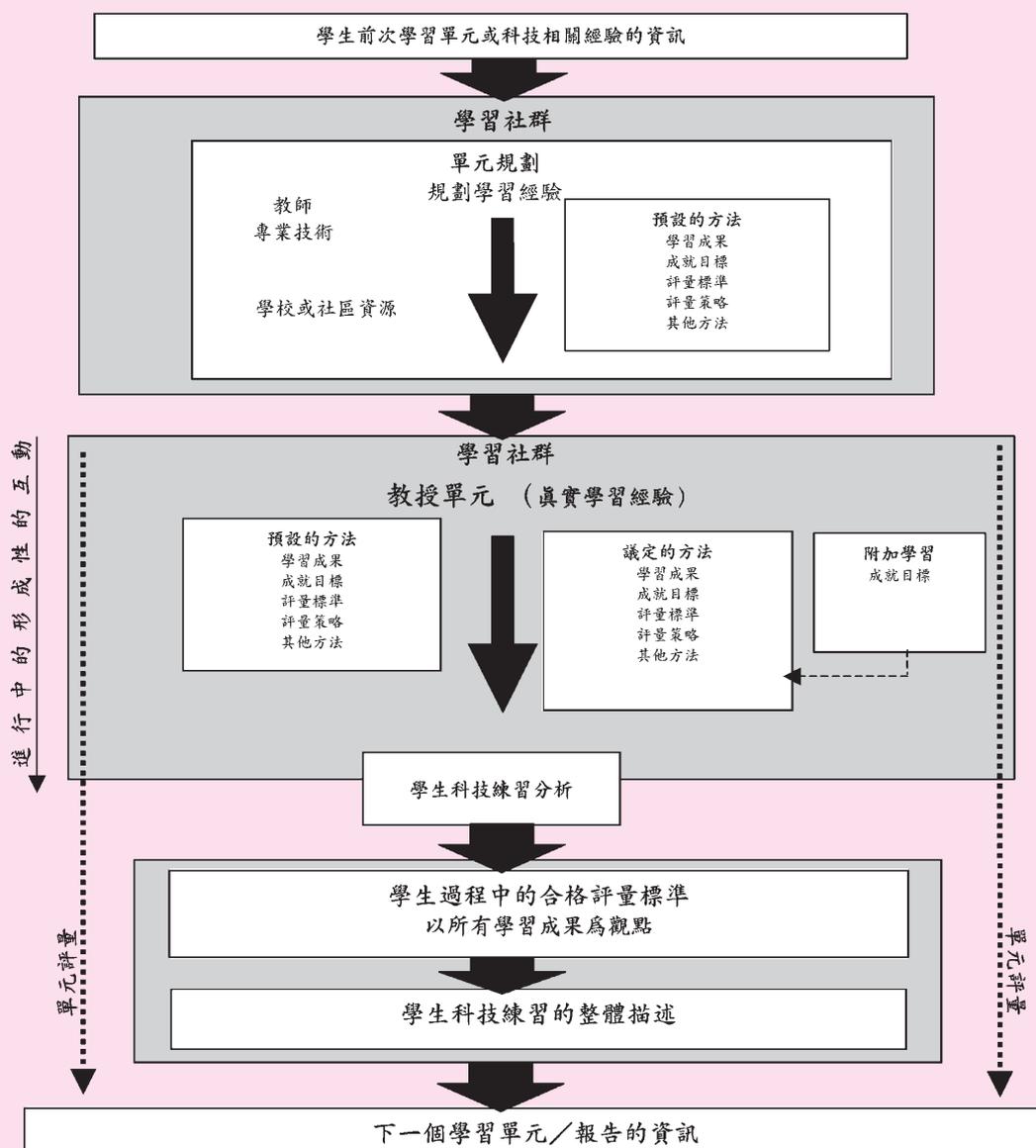


圖2 科技評量架構 (Technology Assessment Framework, TAF)

資料來源：Technology Education Assessment in Lower Secondary (TEALS), 2000

### (一) 著重學生前次學習單元或科技相關經驗的資訊

科技評量架構 (TAF) 的第一步驟主要，即為了解學生前次學習單元或科技相關經驗的資訊，主要目的可以提供診斷相關問題的機會，並判斷所擬目的與需求間的關係。

### (二) 了解學習單元所規劃的學習經驗與真實的學習經驗

科技評量架構 (TAF) 的第二與第三步驟，主要即為詳列教學所涉及的層面與方法，就教學層面而言可如主學習、副學習或者附學習等不同層面，而就方法言可如學習成果、成就目標、評量標準等，藉此一方面能夠明確的界定後續評量所需囊括的範圍，另一方面也能夠針對方法進行評量。

### (三) 形成性評量

科技評量架構 (TAF) 的第四步驟主要即為進行形成性方面的評量，主要著重在學生的真實學習經驗，以及設定學習過程中的合格評量標準 (見圖2)。

### (四) 總結性評量

科技評量架構 (TAF) 的第五步驟主要即為進行總結性方面的評量，主要著重在學生進行整體科技學習活動中的描述。

因此根據圖2的科技評量架構 (TAF)

可知，其不但涉及杜威與克伯屈所提倡的主學習、副學習與附學習等不同層面的評量，亦能夠針對形成性與總結性兩方面進行多元評量，故紐西蘭中小學科技教育評量 (TEALS) 專案中的科技評量架構 (TAF) 值得我國未來若欲規劃生活科技學域能力指標的評量架構時，有相當高的參照價值。

## 三、多元評量的實施方式

美國教育系統十分龐大、多面向、複雜且具有多層面的管理機制 (National Research Council, 2002)，因此其民主作風的基礎之一便是著重在義務教育的推行，故美國的評量標準與方式十分具有參考的價值。美國學生評量 (student assessment) 標準的研訂主要是因為國際科技教育學會 (International Technology Education Association, ITEA) 為落實科技素養教育的推行，因此自1994年起進行了「美國全民科技教育專案」(Technology for All Americans Project, TFAAP)，該專案在1996年完成第一階段的報告「研習科技的哲理與結構」，而在2000年完成第二階段的報告「科技素養的標準」(Standards for Technological Literacy, STL)，最後在2003年則提出第

三階段的報告「科技素養的精進」(Advancing Excellence in Technological Literacy, AETL)。其中科技素養的精進(AETL)是根據科技素養標準(STL)所延續而來，主要闡述內涵包括學生評量、專業發展與科系標準等三大項目，其中在學生評量方面指出評量的主要目的是改善教師的教學與學生的學習，並朝向下列幾方面著手(International Technology Education Association, 2003)：

1. 維持現有的學生學習與評量的研究
2. 發展形成性評量
3. 發展總結性評量
4. 促進學生的學習意願
5. 重視學生的普及性與多樣性
6. 評量的過程中必須以學生為主體，且評量規準配分表(rubrics)的使

用亦有助於學生的評量。

除了上述美國全國性的學生評量標準外，以科技教育領域而言，紐約州的科技評量模式亦十分值得參照。紐約州政府教育局(New York State Education Department, 1999)所推動的MST科技教育課程，其中規劃的評量模式，現列舉MST科技教育課程可採用的評量項目分類如下，其中1-3項屬於傳統評量方式，4-20項為變通性評量方式；1-6項評分方式較為客觀，7-20項評分方式則較為主觀；1-4項是特定反應項目的評量，5-20項是建構反應項目、答案自由開放的評量(見表1)。紐約州所列的評量方式提供十分多元化的選擇，因此具有參考的必要性。

表1 紐約州政府教育局MST科技教育課程評量模式建議之評量項目

傳統式評量	變通性評量	
1.是非題	5.完成題	13.技能檢核表
2.多重選擇題	6.簡答題	14.實作測驗
3.配合題	7.問答題	15.科技教室實務
4.改錯題	8.書面報告	16.作業計畫
	9.實驗紀錄	17.會議
	10.觀察	18.學習歷程紀錄
	11.討論	19.自評量表
	12.晤談	20.同儕評分表

資料來源：New York State Education Department, 1999

#### 四、我國生活科技學域的多元評量

我國九年一貫的課程改革雖著重能力取向，但是仍然需要多元化的評量方式與之對準，否則若依循往例將著重知識取向的紙筆測驗視為唯一的評量方式，那麼對於九年一貫課程著重能力取向的理念而言，無疑是嚴重阻礙此次課程改革的重要缺失。因此藉由探討紐西蘭中小學科技教育評量專案（TEALS）的科技評量架構（TAF）與美國多元化評量的發展與實施方式，再透過比對我國現行教學評量的實施方式，本文期望能提出有利於生活科技學域的具體多元化教學評量方式，以供後續教師實施多元評量之參照。

##### （一）自然與生活科技領域的教學評量實施方式

自然與生活科技領域實施要點中，公布的教學評量主要可摘要成如下幾項要點（教育部國教司，民92）：

1. 評量的主要目的在於了解學生學習實況。
2. 評量應具有引發學生反省思考的功能。
3. 教學評量應以課程目標為依歸之。
4. 教學評量不宜侷限於同一種方式。
5. 教師對於自己的教學工作能時常參

考評量的結果，並做自我評量及調適。

6. 評量的層面應包括認知、技能與情意。
7. 評量的時機應兼顧形成性評量與總結性評量。
8. 評量的結果應用於幫助學生了解自己學習的優缺點，藉以達成引導學生自我反思與改善學習的效果。

##### （二）能力指標之評量架構與方式

根據前述科技評量架構（TAF）與多元評量方式，並融入我國自然與生活科技領域教學評量的實施方式，研提出適合我國未來進行生活科技學域能力指標的評量架構與方式如下：

##### 1. 評量架構

圖3所示的我國生活科技評量架構的建議模式中，階段一為先分析學生前次學習單元或科技相關經驗的資訊；階段二為了解學生學習的內涵為何種項目，以及該項目所涉及的學習層面；階段三則為針對認知、情意與技能領域進行教師教學與學生學習的形成性評量；階段四則再次針對認知、情意與技能領域進行教師教學與學生學習的總結性評量。

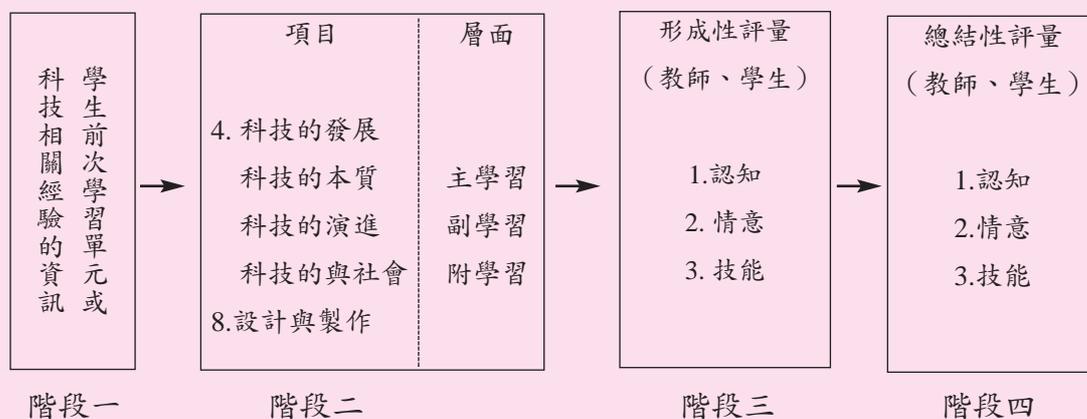


圖3 我國生活科技評量架構的建議模式

## 2. 評量方式

本文根據前述美國多元評量的實施方式，與認知、情意和技能等領域以進行雙向細目分析（如表2），期能提供未來評量認知、情意和技能領域時有所參照。例如當教師欲評量認知領域的能力時，可以選擇使用傳統式的評量或者變通性的評量方式，而傳統式與變通性的評量方式下，又分有多種方式可以供教師進行選擇，如此應當能符應教師欲進行多元評量的需求。

根據前述九年一貫國中生活科技學域基本能力指標的詮釋與評量之分析，本文提出以下幾點結論與建議：

### 一、相關單位應儘速研提具體的能力指標

我國現行九年一貫課程改革所研提的能力指標範圍過於籠統，因此許多教師或者書商欲將能力指標轉化為課程教材時，皆遭遇許多不同的困難，於是便造成了每個人所詮釋出的結果皆可能會有差異的情況。故相關單位應可以參照本文所研提的生活科技學域具體能力指標，以進而符應各界的需求。

## 肆、結論與建議

表2 多元評量方式對照表

領域 評量方式	認知領域	情意領域	技能領域
傳統式評量			
1.是非題	✓		
2.多重選擇題	✓		
3.配合題	✓		
4.改錯題	✓		
變通性評量			
5.完成題	✓		
6.簡答題	✓		
7.問答題	✓	✓	
8.書面報告	✓	✓	
9.實驗紀錄	✓	✓	
10.觀察		✓	✓
11.討論		✓	
12.晤談		✓	
13.技能檢核表			✓
14.實作測驗			✓
15.科技教室實務			✓
16.作業計畫		✓	✓
17.會議	✓	✓	
18.學習歷程紀錄		✓	
19.自評量表		✓	✓
20.同儕評分表		✓	
21.評量規準配分表 (rubric)		✓	✓

## 二、能力取向的課程改革需要多元的評量方式

我國九年一貫課程改革的基本理念是「培養學生帶著走的能力」，此種能力取向的課程改革十分符合世界潮流的趨勢，然而能力取向的課程改革，應該採取適切的多元評量方式與之對準，而不應該侷限於傳統認知領域的評量方式，如此方能達成此次課程改革的基本理念。

## 三、生活科技學域的評量架構與方式急需建構

課程改革需要完善的配套措施是世界潮流的趨勢；我國現行九年一貫課程綱要並未列入相關的配套措施，因此在進行生活科技學域的評量時勢必會遭遇許多不同的困擾，故建議相關單位儘速研擬完善的配套措施。而就現階段而言，各校可參考本文所研擬的生活科技評量架構與評量方式，如此應能達到多元評量的目的。

## 參考書目

- 李世忠（民88）。*教學科技：評量與應用*。台北：五南。
- 李隆盛（民89）。*國中試辦九年一貫課程的共成理念與作法*。科技與人力教育的進展。台北：師大書苑。
- 教育部國教司（民92）。*自然與生活科技學習領域綱要及實施要點*。92年4月21日。見 <http://www.eje.ntnu.edu.tw/c-board/c-mainframe.asp>
- 郭生玉（民91），如何落實多元評量。*教育研究月刊*，98，11-17。
- 簡茂發（民88），多元化評量之理念與方法。*教師天地*，99，11-17。
- 簡茂發（民91），多元評量與基本學力測驗之推動。*教育研究月刊*，98，5-10。
- Almond, R. G., Steinberg, L. S. & Mislevy, R. J. (2002). Enhancing the design and delivery of assessment systems: A four-process architecture. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 1(5). Available from <http://www.jtla.org>
- Guba, E. G. & Lincoln Y. S. (1989). *Fourth generation evaluation*. Newbury Park, CA:

---

Sage.

International Technology Education Association (ITEA) (2003). *Advancing Excellence in Technological Literacy: Student Assessment, Professional Development and Program Standards*.

National Research Council. (2002). *Investigating the Influence of Standards: a Framework for Research in Mathematics, Science, and Technology Education*. I.R. Weiss, M.S. Knapp, K.S. Hollweg, and G. Burrill (Eds.), Committee on Understanding the influence of Standards in K-12 Science, Mathematics, and Technology Education, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: National Academy Press.

New York State Education Department. (1999). *Mathematics, Science, & technology*. Retrieved on May 2, 2003 from <http://www.nysed.gov/>

Technology Education Assessment in Lower Secondary (TEALS) (2000). *Technology Assessment Framework*. Retrieved April 28, 2003, from [http://www.tki.org.nz/r/technology/tech\\_research/teals\\_e.php](http://www.tki.org.nz/r/technology/tech_research/teals_e.php)



# 從國中數學科的學力測驗試題 看數學教育的改革

黃敏晃 / 國立台灣大學數學系退休教授

## 壹、前言

國中學力測驗，從民國89年公布兩套練習卷後，已經於民國90年和民國91年舉辦過兩年，今年5月底和6月將進行第三年的學測。從這些已有的六套試卷看來，試題有相當程度的一致性。這種一致性表示，命題單位有相當明確的背後原則。由我國「考試領導教學」的體系，這些背後的原則，當然牽涉到指導命題的高層，在教育改革方面的看法。本文想就數學科的六套試卷做一些分析，嘗試由此討論數學教育改革的一些議題。

前一陣子有許多對學力測驗的批評，大都集中在政策和制度方面。譬如說，它原來是對國中畢業生的學得能力之鑑定，但後來演變成取代高中入學聯招之「大聯招」。之前的大型聯招，分台北市和台灣省，由於人數太多（合起來約每年三十萬考生），不容易得到良好的甄別效果，而

且一試定終身，使考生經神緊張，國中時期的學習也因而走樣。教育改革的目標之一，就是希望改掉大型聯招，現在學測變成更大型的考試，完全違反教改的原意。學生雖可以考兩次試，但兩次成績之整合也有些技術性的疑慮，考生和家長的壓力無法減輕，國中階段的教與學也因此無法回歸正常。

本文不想討論政策和制度面的問題，只想從技術枝節層面來分析這些試題，討論和數學科教育目標的關係。這裡先澄清兩件事：首先，筆者和國中學測的命題及事務人員都不認識，故本文毫無內幕消息，本文的討論，純粹是筆者個人之管見，若對命題者的原意有所曲解，敬請原諒。其次，學測這個制度是否會延續下去，筆者並不知道，已經知道的是到民國九十四年的學測命題，應該會因九年一貫課程之實施，而有些改變。筆者本文所談論的，到那時說不定已沒有意義了。

這兩年的學測共有四套數學試卷，加上之前公布的兩套練習卷合起來約有一百八十多道題目。筆者仔細檢查過這些題目後，看到四則浮面的訊息如下：1.計算熟練的要求降低，而學生對數量方面的感覺對解題有正面幫助，另外，查表或從表格中讀出正確數學資料的能力，每年都有出題檢驗；2.對基本的數學概念和數學物件的辨認及單純操弄能力，這方面的題目數量佔考題中的大宗；3.具體操作型的題目（尤其是和幾何形體有關的），數量雖不多，卻是與往常筆試題目大異其趣的題型；4.另有很少幾道題目也很有意思，解這些題目所要用到的數學概念並不顯而易見，學生得先搜巡腦中有什麼適用的知識，嘗試錯誤後加以判斷，這也是比較特別的。

本文將就上述訊息，在下面各節詳細分析各類題目，與數學教育目標與其改革之間的牽連。

## 貳、計算能力考什麼？

只要仔細檢查（最好每題做一遍）上述的六套題目後，有經驗的讀者，不難得到「計算能力之要求大幅下降」的印象。自認沒驗的讀者，可以拿民國85年到民

國89年的台北市和台灣省高中聯合招生時的數學試卷加以比較，也可以得到上述的結論。不然，和有經驗的國中數學老師談談，他們也會告訴你如上的感覺，為什麼？

在回答這個問題之前，讓我們先看幾道這六套試卷中和計算有關的典型題目。下面題目都有三個號碼，譬如說下面的例1（89-1-4），表示此題是民國89年公布的第一套練習卷中的第4題，其餘類推。

例1 (89-1-4)計算  $10 - 4.25 \times (\frac{3}{17} \div 6) = ?$

答案選項為

(A)  $\frac{79}{8}$  (B)  $\frac{23}{136}$  (C)  $\frac{11}{2}$  (D)  $\frac{81}{8}$

例2 (89-2-9)算式  $(-\sqrt{\frac{8}{15}}) \times \sqrt{\frac{3}{2}} \div (-\sqrt{\frac{6}{5}})$  的值為何？

答案選項為

(A)  $-\sqrt{\frac{24}{25}}$  (B)  $\sqrt{\frac{2}{3}}$  (C)  $\sqrt{\frac{24}{25}}$  (D)  $\sqrt{\frac{2}{3}}$

例3 (90-1-1)計算  $(-\sqrt{\frac{5}{6}}) \times \sqrt{\frac{24}{25}} \div (-\sqrt{\frac{3}{5}})$  之後，可得下列哪個結果？

(A)  $-\sqrt{\frac{4}{3}}$  (B)  $\sqrt{\frac{4}{3}}$  (C)  $-\frac{\sqrt{4}}{3}$  (D)  $\sqrt{\frac{4}{3}}$

例4 (90-2-3)化簡  $4 \div (-\frac{2}{3})^3 \times (-2) + (-4^2)$  之後，可得下列哪個結果？

- Ⓐ -31   Ⓑ -23   Ⓒ 11   Ⓓ 43

例5 (91-1-1) 計算  $4 \div (-\frac{1}{2})^3 \times (-\frac{3}{16}) + (-3)^2$  之值為何？

- Ⓐ 3   Ⓑ 15   Ⓒ  $\frac{285}{32}$    Ⓓ  $\frac{291}{32}$

例6 (91-2-1)  $9 + (-2) \times [18 - (-3) \times 2] \div 4$  之值為何？

- Ⓐ -3   Ⓑ 3   Ⓒ 21   Ⓓ 42

事實上，上述各題中出現的數目字都很小，運算並不易錯誤。所以，這些題目要考的並不是計算能力，而是學生對一些運算規則如「負負得正」「分數相除可以換成除數顛倒相乘」，「計算前想辦法約分，使計算簡化」，以及「去括號的手順」和「乘方和開方」等國中數學才出現的新運算等。讓我們以例5具體說明，此題要考的能力，可羅列如下（下面的計算過程，因為要分析能力，故每個步驟分行寫出，學生計算熟練後，會把一些步驟合併摘要寫出）。

$$4 \div (-\frac{1}{2})^3 \times (-\frac{3}{16}) + (-3)^2$$

$$= 4 \div [(\frac{-1}{2}) \times (\frac{-1}{2}) \times (\frac{-1}{2})] \times (-\frac{3}{16}) + (-3) \times (-3)$$

..... 展開乘方

$$= 4 \div [(\frac{-1}{8})] \times (-\frac{3}{16}) + 9 \quad \dots\dots \text{負負得正}$$

$$= 4 \times (\frac{8}{-1}) \times (-\frac{3}{16}) + 9 \quad \dots\dots\dots \text{顛倒相乘}$$

$$= 4 \times 8 \times \frac{3}{16} + 9 \quad \dots\dots\dots \text{負負得正}$$

$$= 2 \times 3 + 9 = 15 \quad \dots\dots\dots \text{約分計算}$$

若將上述其他各題仿照分析，不難看到它們要考的能力是相似的。有趣的是，要解這樣的選擇題，並不需要如上面那樣直接做出來，做幾步後也可以判斷如下：

若我們可以判斷  $4 \div (\frac{-1}{8}) \times (-\frac{3}{16}) > 1$ ，則知答案應  $\geq 10$ ，但  $3 < 10$ ， $\frac{283}{32} < 10$ ， $\frac{291}{32} < 10$ ，故答案一定是15。

上段所講的其實是數感（number sense）的一部分，若一位學生數感很好，他做學測題目時，其實是有很大好處的，讓我們用下面的例子加以說明。

例7 (91-1-5)  $\frac{1}{2}(3x-5) + \frac{1}{3}(x-2) = \frac{7}{2}$ ， $x=?$

答案選項為：

- Ⓐ  $\frac{2}{11}$    Ⓑ  $\frac{10}{11}$    Ⓒ  $\frac{32}{11}$    Ⓓ  $\frac{41}{11}$

要求能力：先將原式透過合併同類

項，及移位得到下式

$$\left(\frac{3}{2} + \frac{1}{3}\right)x = \frac{7}{2} + \frac{5}{2} + \frac{2}{3}$$

$$\text{由於 } \frac{3}{2} + \frac{1}{3} = 1.5 + 0.33\dots = 1.83\dots < 2$$

$$\text{而 } \frac{7}{2} + \frac{5}{2} + \frac{2}{3} = 3.5 + 2.5 + 0.66\dots = 6.66\dots$$

$$\text{故 } x = \frac{6.66\dots}{1.83\dots} > \frac{6.66\dots}{2} > 3$$

選項中只有  $\frac{41}{11} > 3$ ，故  $\frac{41}{11}$  為正確答案

## 參、社會改變的影響

讓我們回到計算熟練的要求，在近年來學測中降低的事實，為什麼會如此？在回答這個問題之前，容許筆者把在台大教微積分三十年的相關經驗告訴讀者。每年能考進台大的學生應該屬於是台灣高中畢業生最好的一批了，但我和台大數學系的同事都同意，這些學生的計算能力，一年比一年差。也許今年和去年比差不那麼多，但和五年前的學生比，今年學生的計算能力，就有相當程度的落差了，為什麼會這樣？

筆者以前在出國開會時，也問過一些外國同行關於這件事情的看法，發現其實各國的大一微積分新生，也和台大新生一樣計算能力逐年下降，可見這是全世界的趨勢。為什麼會這樣？這樣會不會影響到

學生未來數學和科學能力的發展呢？

上段第一個問題，經討論後得到如下的概略答案，社會上使用電腦和電算器（包含買東西時候用的收銀機和電子秤，電子秤設定單價後還可以直接顯示出總量和總價）的普及，使大部分的中小學生認為計算是過時的技術，就像開方法和我國的珠算一樣，雖是數學知識中的古董（也許很珍貴），卻不實用。而且，要把計算能力磨練到接近老一輩的水準，要花相當多時間練習，譬如說二位整數的加減法（包含進退位）的熟練，一定要努力做過約300題之後才能成功。這樣的磨練，新一代的中小學生大多數受不了，老師的要求也沒這麼嚴格，遂演變成如上述結果。

對下一代的數學和科學學習和發展的影響如何？這就是比較複雜的問題了，因為我們總不能因為個別學生，以前計算不好，但後來在學術界也有很好的發展，而說計算不會影響後來的發展。這些少量的有科學性向的小孩，一定會有辦法補救因計算能力薄弱而產生的缺陷，因此沒多大影響。但補救不過來的小孩呢？當然他們多半會轉入其他不要求強計算力的行業。這樣是否就限制了這些小孩的發展呢？

這樣的說法就有點過份了，因為若要求保證每位小孩的各別發展所需具備的條

件都能得到充份的照顧，一般型的教育當然不可能做到。從另一方面來看，這位小孩若有特別性向，那他自己多花費時間來朝這方面發展的努力卻不做，我都會懷疑他是否真的有此種性向？

一般教育的重點應放在讓全體小孩對學習保持興趣，在他尚未發展出特定的性向前，對任何可能的發展保持開放的可能性，這包含補救的機制。譬如說，大學許多科系都有修微積分的要求，學生進入大學前的準備不夠怎麼辦？我們既然無法拒收這種學生，只好替他開「pre-calculus」（可以翻譯成微積分的前置課，在美國大部分的大學都有開，分一學期或一年的兩種，學生還是要努力才行）。有些學生計算能力太差，我們出考題時儘量不要求太多的計算能力；在美國則有些微積分班強制使用工程用電算器，甚或要求帶筆記型電腦。附帶的好處是微積分中的函數曲線畫圖，不定積分，以及近似數值計算，通通有程式可用，可減省許多上課時間來加強重要的概念，如割線趨近切線和曲面圖像還可以具體的看到，大大增進學生對這些數學材料的理解。筆者認為那些要求學生計算能力保持以前高水準，認為不這樣我國會淪落為第三流國家的人士，其實，他們並沒弄清楚「國力」是從哪些能力

來，也沒弄清楚「未來的數學能力」是些什麼？

一般而言，數學系的畢業生，比工學院、物理系、統計系甚或會計系的畢業生，計算能力都差一點，但數學系畢業生的數學能力，當然要比這些系畢業生平均要高許多。這裡有兩點可以談，一是精熟的計算能力只是數學能力中的極小部分；其次，數學系畢業生的計算能力雖不見得很好，但他們通常有其他的補助能力，即上節後面談到的由數感量感構成的約估能力，以及從表格中讀出正確資訊的判斷力，這些是計算力弱時的補助能力。

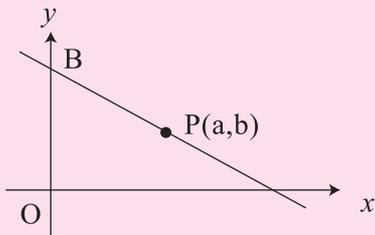
## 肆、量感與其他的數學感覺

其實，數學裡有許多知識和能力可以補足計算力弱的缺點。台大數學系的同事曹亮吉，在幫忙大學入學考試中心做了多年試題發展的工作後出了一本書《考試知多少》（心理出版社，2000年），該書中有道數學題目蠻有意思的，如下（p.158）

**例8** 一直線通過第一象限的點  $P(a,b)$ ，分別交  $x$  軸， $y$  軸於  $A$ 、 $B$  兩點，那麼， $AB$  最短時，其長為：

- ①  $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2$       ②  $(\sqrt{a} + \sqrt{b})$   
③  $(a^{\frac{2}{3}} + b^{\frac{2}{3}})^{\frac{3}{2}}$       ④  $a^{\frac{1}{3}} (a^{\frac{2}{3}} + b^{\frac{2}{3}})$

- ⑤  $\sqrt{a^2+b^2+ab}$     ⑥  $\sqrt{2}(a+b)$



此題當然是超出國中程度，但我們只是拿來做一個討論的示範。此題答案選項的設計是利用一些數學的知識和感覺，來排除不適當的答案。例如，②首先出局，因為 $a$ 和 $b$ 是長度， $\sqrt{a}$ 和 $\sqrt{b}$ 非長度，故不可能是正確的答案；其次④該排除，因為 $a$ 和 $b$ 應對稱，即通過 $(a,b)$ 和 $(b,a)$ 的最短線段，應該是一樣長的；其他四個選項，在這兩種考驗中過關，是可能的答案，其排除需要別的數學能力。

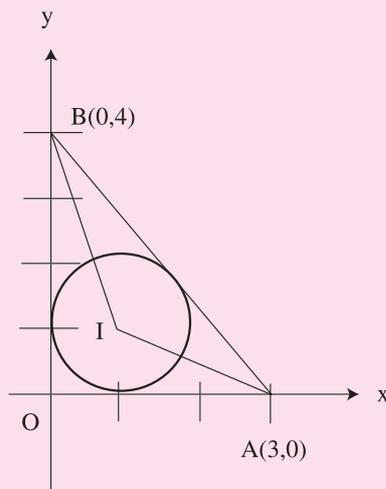
若 $a=b$ ，則其答案是 $\overline{AB}$ 與坐標軸的交角為 $45^\circ$ 的情形，其答案為 $2\sqrt{a}$ ；①和⑤不會變成此答案，故不對；③和⑥到底那個答案對呢？除了令 $a=b$ 的特殊化原則外，我們可得用極端化原則，即令 $a \rightarrow 0$ ，在此極端狀況下， $P$ 點幾乎和 $B$ 點重合，故 $A$ 點會和原點 $O$ 重合，即其正確答案會趨近於 $b$ ；在⑥中令 $a \rightarrow 0$ ， $\sqrt{2}(a+b)$ 會 $\rightarrow \sqrt{2}b$ ，不對，而在③中令 $a=0$ ，會變成 $b$ ，故正確答案是③。

讀者不難由上題中看到，當題目出成選擇題時，除計算之外的許多數學能力，對解題是很有幫助的，並不一定需要那樣死算。國中學測中有些題目也可以借助於量感，讓我們看看一些案例。

例 9 (90-2-25) 直線  $4x+3y=12$  交  $x$  軸於  $A$  點，交  $y$  軸於  $B$  點， $O$  為坐標原點， $I$  為  $\triangle OAB$  內心， $\triangle IAB$  的面積 = ?

答案選項

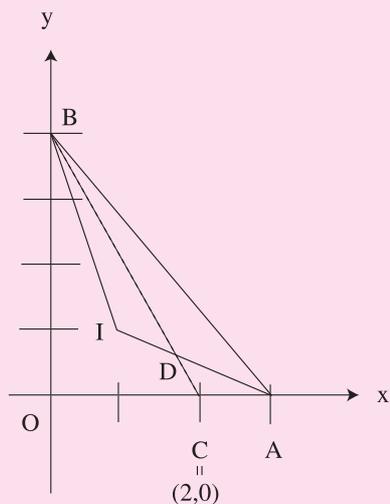
- Ⓐ 2    Ⓑ  $\frac{5}{2}$     Ⓒ 4    Ⓓ 5



此題，學生當然要有能力先畫出如上的圖，才能進行解題，其中能將直線方程式  $4x+3y=12$  變形成截距式  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ ，有些幫助。將題目轉換成圖形後，學生可以靠量感幫忙，找出正確答案如下：

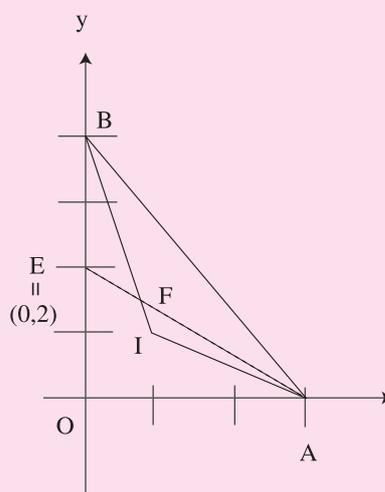


首先， $\triangle OAB$ 的面積是 $\frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ ，故5和4不可能是正確答案，因為 $\triangle IAB$ 的面積顯然不到 $\triangle OAB$ 的一半，解題只需要就答案Ⓐ和Ⓑ挑一個。2是 $\triangle OAB$ 面積的 $\frac{1}{3}$ ，設 $C=(2,0)$ ，則 $\triangle CAB$ 的面積為2（高為4，底為1）；讀者可由判斷 $\triangle CAD$ （ $D$ 為 $IA$ 和 $BC$ 的交點，見下圖）的面積，要比 $\triangle IDB$ 小，故 $\triangle IAB$ 的面積應比 $\triangle CAB$ 的面積（=2）要大些，即正確選項應該是 $\frac{5}{2}$ ，而非2。

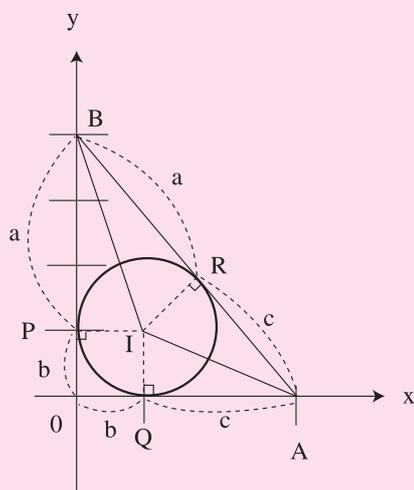


讀者可以花點心思做，為什麼此題的答案選項中3沒有出現，反而像5、4這樣離譜的選項會出來？當然題目設計者是有考量的，正確答案是 $\frac{5}{2}$ ，有些學生會在三角形的面積公式中，忘記除2（ $\triangle$ 面積

=底 $\times$ 高 $\div$ 2），故5是會有學生選的（沒量感只知道代公式求算的學生）；3沒出現在選項中則是怕有量感的學生選錯！因為設 $E=(0,2)$ ，則 $\triangle EAB$ 的面積為3（高為 $OA=3$ ，底為 $EB=2$ ）而 $\triangle EFB$ （ $F$ 為 $AE$ 和 $IB$ 的交點）和 $\triangle IAF$ 一樣是狹長形，很容易令人誤會面積相等，若是如此，則 $\triangle IAB$ 的面積就會和 $\triangle EAB$ 一樣是3了。



例9的平常解法有兩種，一種是代公式，另一種也要用到一些量感，如下：設學生知道由圓外一點向此圓所作的兩切線長相等，則 $a, b, c$ 可如下圖定義，而且可得到如下的三元一次聯立方程式（ $a = \overline{BP} = \overline{BR}$ ， $b = \overline{OP} = \overline{OQ}$ ， $c = \overline{AQ} = \overline{AR}$ ， $\overline{AB} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ ）



$$\begin{cases} a+b=4 \\ b+c=3 \\ c+a=5 \end{cases} \rightarrow \text{解出 } a=3, b=1, c=2$$

再利用  $b = \text{內切圓半徑} = \triangle IAB$  的高，而  $\triangle IAB$  的底為  $AB = 5$ ，算出  $\triangle IAB$  面積  $= \frac{5}{2}$ 。事實上，上圖畫出來之後， $\triangle IAB$  的高為 1 的量感應該就出現了。

## 伍、估算和查表的能力

不管你的計算能力多強，許多數量是無法精算的，所以估算變成數學中非常重要的能力。真正的估算題目不太出現在筆試題目中，一方面是命題不易，其次是估算常只出現在日常生活中，變成筆試題目時，學生就會死算，不會估算了。筆者在

拙作《數學年夜飯》（心理出版社，1998年）P.138就談到一道題目如下：

**例10** 筆者和兩位數學家友人在美國某市上牛排館吃晚餐，都點了一客美金38元的牛排，飯後要放約16%的小費在桌上，問小費要放多少錢？

筆試時學生一定計算  $38 \times 16\% = 6.08$  元，但當晚我們都沒帶電算器，也不想做精算，故各想出一種估算的方法如下：

- (1) 把38當40，16%當15%，則40的15%是6元。
- (2)  $16\% = 10\% + 5\% + 1\%$ ，38的10%是3.8，5%是3.8元折半為1.9，1%是0.38，故  $3.8 + 1.9 + 0.38 \approx 6$  元。
- (3)  $16\% = \frac{16}{100}$  略小於  $\frac{16}{96} = \frac{1}{6}$ ，將38視為36，16%視為  $\frac{1}{6}$ ，則得到36元的  $\frac{1}{6}$  是6元。

除了這樣的估測能力外，補助計算的還有讀表的能力。讀表最常見的是讀統計圖表，我們大人常要讀報表，是否讀得出正確資訊，是現今資本主義社會裡非常重要的存活能力。可惜數學筆試中很少看到這樣的考題，勉強接近的是如下面例11和例12那樣的數學查表題。

例11 (90-1-3) 若  $\sqrt{Z}$  與  $\sqrt[3]{10Z}$  四捨五入後，取近似值到小數第一位分別是 7.5 與 8.3，則  $Z=?$

N	N <sup>2</sup>	$\sqrt{N}$	$\sqrt{10N}$	N <sup>3</sup>	$\sqrt[3]{N}$	$\sqrt[3]{10N}$
55	3025	7.416198	23.45208	166375	3.802952	8.193213
56	3136	7.483315	23.66432	175616	3.825862	8.242571
57	3249	7.549834	23.87467	185193	3.848501	8.291344
58	3364	7.615773	24.08319	195112	3.870877	8.339551

答案選項： (A) 55 (B) 56 (C) 57 (D) 58

例12 (91-1-4)  $\sqrt{210+\sqrt[3]{-10.648}}=?$  (近似值)

N	N <sup>2</sup>	$\sqrt{N}$	$\sqrt{10N}$	N <sup>3</sup>	$\sqrt[3]{N}$	$\sqrt[3]{10N}$	$\sqrt[3]{100N}$
21	441	4.582576	14.49138	9261	2.758924	5.943922	12.80579
22	484	4.690416	14.83240	10648	2.802039	6.036811	13.00591
23	529	4.795832	15.16575	12167	2.843867	6.126926	13.20006

答案選項： (A) 11.5 (B) 12.3 (C) 16.7 (D) 26.6

當然，上兩題查表的方式不同，例11， $\sqrt{Z}$  四捨五入後，取近似值到小數第一位數7.5，則要看  $\sqrt{N}$  的直行， $\sqrt{55} \approx 7.4$ ， $\sqrt{56} \approx 7.5$ ， $\sqrt{57} \approx 7.5$ ， $\sqrt{58} \approx 7.6$ ，故Z為56或57；看由  $\sqrt[3]{10Z}$  四捨五入後，取近似值到小數位是8.3的已知資訊，看表中最右邊的那直行， $\sqrt[3]{10 \times 56} = 8.242571 \approx 8.2$ ， $\sqrt[3]{10 \times 57} = 8.291344 \approx 8.3$ ，故知正確答案為57。

例12有些不同， $\sqrt{210}$  較易查出(看  $\sqrt{10N}$  那直行) 約為14.5， $\sqrt[3]{-10.648}$  則

要考兩項能力，首先要把負號提出三次方根  $\sqrt[3]{-10.648} = -\sqrt[3]{10.648}$ ；到此選項中大於14.5的兩選項已可以排除(即16.7和26.6)；其次，表中並無法查到  $\sqrt[3]{10.648}$ ，這要倒查，即看N<sup>3</sup>那行知  $22^3=10648$ ，再用乘方和開方的基本關係知道  $\sqrt[3]{10648} \approx 22$ ，進一步知  $\sqrt[3]{10.648} = \sqrt[3]{10648 \times \frac{1}{1000}} = \sqrt[3]{10648} \times \frac{1}{\sqrt[3]{1000}} = 22 \times \frac{1}{10} = 2.2$ ，所以知  $\sqrt{210+\sqrt[3]{+0.648}} \approx 14.5 - 2.2 = 12.3$ 。

筆者認識一位於民國91年考國中學測的學生，例12這題他不會倒查表，但用

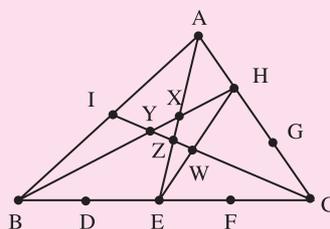
估算的方法求答，也選到正確答案，如下（當然這樣的做法，方根的意義要清楚，數感也不能太弱）：先將  $\sqrt{210+\sqrt[3]{10.648}}$  變形成  $210-\sqrt[3]{10.648}$ ，再估算出這兩方根的近似值。

由  $14^2=196$ ,  $15^2=225$ ，而210剛好介於196和225之間，知道  $\sqrt{210} \approx 14.5$ ，由  $2^3=8, 3^3=27$ ，而10.648較接近8，而距27甚遠，知道  $\sqrt[3]{10.648} \approx 2.1$  或  $2.2$ ，故  $\sqrt{210+\sqrt[3]{10.648}} \approx 14.5 - 2.1 = 12.4$  或  $14.5 - 2.2 = 12.3$ 。

## 陸、基本的數學概念及物件

事實上，這二年的國中學測數學科的題目，最多的還是有關數學的基本概念及物件的辨認及其表徵（representation）之操弄的題目，筆者認為這是應該的。什麼是基本的？筆者認為若大多數的學生不會做時，則他們的國中數學老師會覺得過意不去的，就是基本的。由此觀點看來，下面的各例都是基本的題目。

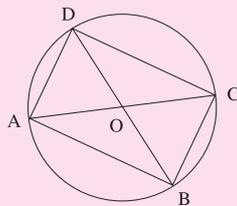
**例13** (90-1-5)如下圖在 $\triangle ABC$ 中，D、E、F三點將 $\overline{BC}$ 四等分，G、H兩點將 $\overline{AC}$ 三等分，I將 $\overline{AB}$ 二等分，下列那一點是 $\triangle ABC$ 之重心？



答案選項

- (A) X (B) Y (C) Z (D) W

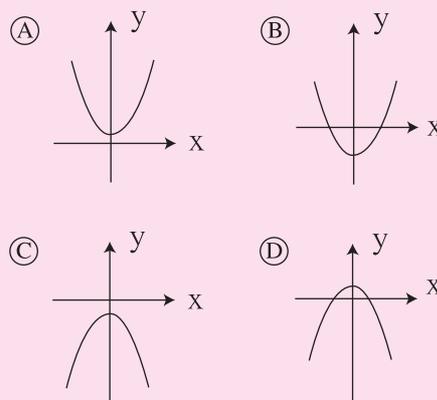
**例14** (90-2-4)下圖中AC和BD是圓O之直徑，且 $\angle COD > \angle AOD$ ，問下列哪一種圖形沒有出現在圖形中？



答案選項

- (A) 矩形 (B) 等腰直角三角形  
(C) 直角三角形 (D) 等腰三角形

**例15** (91-1-3)  $y=ax^2+k$ ,  $a>0$ ,  $k<0$ ，下列哪一個是此二次函數之圖形？



例16 (91-2-4) 請問下面哪一個選項是方程式  $36-x \div 7=6$  的解法?

答案選項

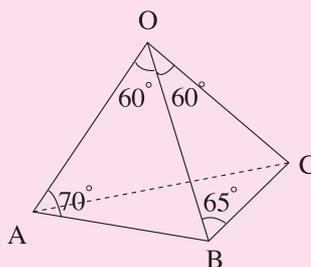
- (A)  $x=6 \times 7+36$  (B)  $x=(36-6) \times 7$   
 (C)  $x=(36+6) \times 7$  (D)  $x=6 \times (36-7)$

解這些題目所需的數學能力，當然也可以分析。如例13需要清楚知道三角形重心的意義，例14需知道答案選項中各名詞所代表的數學物件之幾何表徵。這兩道題都故意把圖形弄複雜，放入一些所謂「多餘」或「干擾」性的資訊，來測驗學生在有干擾的狀況下，是否可辨認這些數學物件。

例15和例16則比較單純，例15是二次函數拋物線圖形的辨認，變項有兩個，即  $y=ax^2+k$  中的兩參數  $a$  和  $k$  之值是正的，還是負的；例16是解一元一次方程式的基本步驟，整理方程式使回歸基本型  $ax=b$ （需要做合併同類項及移項的運作），然後才解方程式（即在  $ax=b$  中以  $a$  除等號兩邊使成  $x=\frac{b}{a}$  的解）。這兩題沒設計任何解題的干擾因素。

談到干擾，這兩年學測題目中，看到題目設計者，有朝這個方向嘗試，筆者認為這是很好的。例如下面的兩道題目，其意圖就很明顯。

例17 (91-1-6) 在下圖的斜角錐  $OABC$  中， $\angle OAB=70^\circ$ ， $\angle OBC=65^\circ$ ， $\angle AOB=60^\circ=\angle BOC$ ，問下列各邊中，哪一條邊最長？



答案選項：

- (A)  $\overline{OA}$  (B)  $\overline{AB}$  (C)  $\overline{BC}$   
 (D)  $\overline{OC}$

例18 (91-1-24) 想在花園中闢地種玫瑰，小薰選了與她自己等距離的甲、乙、丙三點；並測得這三點間距離，記錄如下表。可惜事後發現，丙到甲之距離，為水漬弄髒，無法辨識（如下表中最右欄全黑部分），她只記得是一整數，且是下列各整數中的一個，問是哪一個？

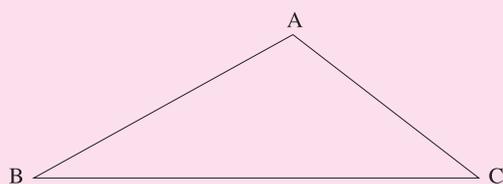
	甲到乙	乙到丙	丙到甲
距離（公尺）	1.5	7.5	

- (A) 3 (B) 5 (C) 6 (D) 8

在例17中，立體的圖像是假的（騙考生的），需要用到的數學知識只有下面的

幾何定理，而且是一再使用（二次），再用長度量大小的遞移律就可解出。

**定理（大角對大邊）** 在一個三角形中，大角所對的邊也較大（例如下圖中，因為  $\angle A > \angle C > \angle B$ ，故它們所對的邊也有相同的大小關係  $\overline{BC} > \overline{AB} > \overline{AC}$ ）。



當然，題目中所給的兩個三角形  $\triangle OAB$  和  $\triangle OBC$  中，各都只給兩個角度，第三個角要用三角形內角和為  $180^\circ$  的定理，去求算第三個角。在  $\triangle OAB$  中  $\angle A = 70^\circ > \angle O = 60^\circ > \angle B = 180^\circ - 70^\circ - 60^\circ = 50^\circ$ ，故有  $\overline{OB} > \overline{AB} > \overline{OA}$ ；在  $\triangle OBC$  中， $\angle B = 65^\circ > \angle O = 60^\circ > \angle C = 180^\circ - 65^\circ - 60^\circ = 55^\circ$ ，故有  $\overline{OC} > \overline{BC} > \overline{OB}$ ，將這兩個不等式聯在一起得

$$\overline{OC} > \overline{BC} > \overline{OB} > \overline{AB} > \overline{OA}$$

解例18要用到的數學知識是甲、乙、兩三點不共線，故過此三點可作一個三角形；一個三角形的三邊長，一定有下列特性：任意兩邊的和一定大於第三邊。利用此性質來檢查四個選項，知道只有8這個數量滿足。但看這道題在描述甲、乙、丙三點的文字：甲、乙、丙和小薰所站的一

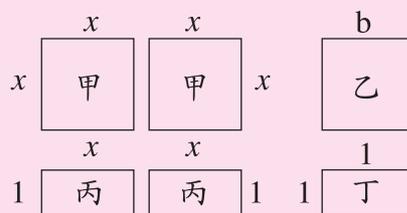
定點等距離。如此，以此定點為圖心，以這些相等的距離為半徑畫圓，則甲、乙、丙三點共此圓；而一圓上三點一定不共點線，故可形成一個三角形。多麼隱藏！多麼曲折！

若我們要將數學知識用在日常生活中，這樣的問題常常不是例行性的，即我們不容易看出要用什麼數學知識，故要搜巡腦中有關的許多數學知識，一一加以嘗試使用看看，因此，這樣的題型有助於學生將來把數學應用在日常生活當中。

## 柒、數學物件之具體操作

這方面的題目以幾何圖形的操作較多，當然也有其他的操作型題目，讓我們先看幾個案例。

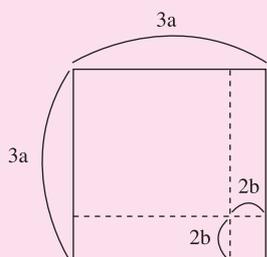
**例19** (90-1-23) 下圖中有甲、乙、丙、丁四種不相似矩形，共有2個甲，1個乙，2個丙和1個丁。今將這6個矩形拼成一個大的矩形，則其兩邊的邊長分別為多少？



答案選項：

- Ⓐ  $2x+1, x+b$     Ⓑ  $2x+b, x+1$   
 Ⓒ  $x+2b, 2x+1$     Ⓓ  $x+1, 2x+2b$

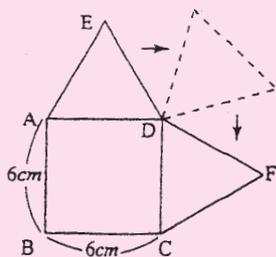
例20 (90-2-17)將下圖中邊長為 $3a$ 之正方形沿虛線剪成二塊正方形及二塊長方形。把邊長 $2b$ 的小正方形拿掉，再將剩下三塊拼成一個矩形，則此矩形較長的邊長為何？



答案選項：

- Ⓐ  $3a+2b$     Ⓑ  $3a+4b$   
 Ⓒ  $6a+2b$     Ⓓ  $6a+4b$

例21 (90-1-27)在一個邊長為6公分的正方形之相鄰兩邊，各放置一個邊長為6公分的正三角形，如下圖所示。問當 $\triangle ADE$ 以D點為圓心，順時針旋轉至與 $\triangle FDC$ 完全重合時，E點經過的路徑長是多少？



答案選項

- Ⓐ 7    Ⓑ 9  
 Ⓒ 12    Ⓓ 18

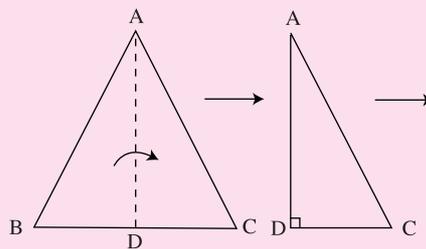
例22 (90-1-32)在下圖中 $\triangle ABC$ 為等腰， $\overline{AB} = \overline{AC} = 13$ ， $\overline{BC} = 10$

①將 $\overline{AB}$ 摺向 $\overline{AC}$ ，使 $\overline{AB}$ 和 $\overline{AC}$ 重合，出現摺線 $\overline{AD}$ ，如下圖2。

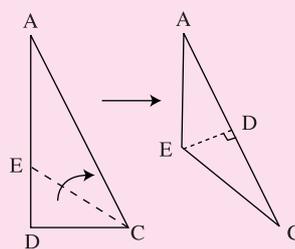
②將 $\overline{CD}$ 摺向 $\overline{AC}$ ，如下圖3，使 $\overline{CD}$ 完全疊在 $\overline{AC}$ 上，出現摺線 $\overline{EC}$ 如下圖4。問 $\triangle AEC$ 面積 = ？

答案選項：

- Ⓐ 15    Ⓑ  $\frac{65}{4}$   
 Ⓒ 20    Ⓓ  $\frac{65}{3}$

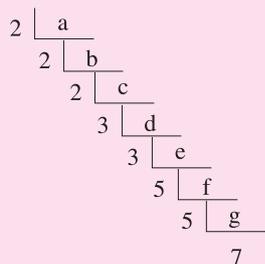


(圖1)                      (圖2)



(圖3)                      (圖4)

例23 (90-2-15)某生將一正數 $a$ 分解成質因數相乘，計算過程如下式，問下列哪一選項正確？



答案選項：

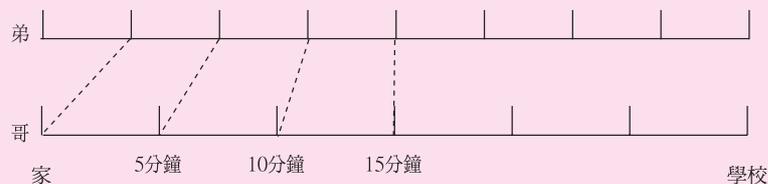
- (A)  $b=2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$
- (B)  $c=3^2 \times 5^2 \times 7$
- (C)  $e=3^2 \times 5^2$
- (D)  $f=5 \times 7$

讀者若仔細檢查這二年來的國中學測試題，應該還可找到一些類似的題目。這

些題目的新穎之處，在於它們要求解題者腦海中要有一些基本操作，才有解題成功的可能。所以，若學生一味用形式的方式學數學，這類問題解出來就很吃力，不簡單。筆者相信，國中學測試卷的命題人員，一定有意圖加入這種以前筆試題目中較少見到的題型。至於他們是否要如此以試題領導教學，筆者就不知道了。

筆者認為這個方向的試題，對國中數學教學而言是好的，理由如下。最近認知科學的研究發現，人的思考類型有許多種不同型態，例如左腦型，比較擅長語言，分析等，右腦型則重直覺、律動、圖像等。數學性向的類別也有解析型和圖像型等解題類別的差異，讓我們用下面例子作簡單說明。

例24 張家兄弟的住家離學校很遠，以正常速率走路時，哥哥要30分鐘，弟弟要40分鐘，才能走到學校。有天弟弟先上學，5分鐘後，哥哥才出門。若兄弟都以正常速率走路，問哥哥何時何地可趕上弟弟？



圖像型的解法一定要先畫圖幫忙，上圖中下面的線段共分成6段，表示哥哥每5分鐘走一格，上面線段分成8段，表示弟弟每5分鐘走一格；豎的虛線從左到右，

依次表示哥哥出門後每隔5分鐘時兄弟所在位置。讀者不難從上圖中看出此題的答案是哥哥出門後15分鐘，在家和學校的中點趕上弟弟。

---

解析型的解法很簡單，用到比例思考，如下：從家到學校全程，兄可讓弟10分鐘，即兄晚10分鐘出門，他在校門口就可趕上弟弟；現在將路程減半，則哥哥可讓弟弟5分鐘，即他可在家和學校的中點趕上弟弟。

如果學生的思考類型有這麼大的差異，而老師又強力要求統一用傳統的解題方式，異類思考型的學生，一定會在他的學習歷程中受盡折磨！筆試若只考某一類型題目，則會使我們的社會所培養出來的人才，只有一種制式的思考類型，這是相當不利於我們社會發展的。所以這種題型

的出現，象徵多元數學能力的肯定，絕對是一件好事。

國中學測成績作為升高中依據，既然是事實，而且在短時期內考試，領導教學的狀況也不可能改變。國中學測命題單位，不妨善用這種優勢，就能測出各種數學不同能力的題型多加研究，並在學測中推出，使國中數學教學能有所改進，那就是功德一件了。

本文已太長，超出筆者原先預期的長度，就不加結語。反正筆者的意見，文中已寫了許多，夠了。

# 淺談「大學教學評鑑」

周祝瑛 / 國立政治大學教育系教授

## 壹、前言

在追求高教卓越的同時，教育部曾公布兩則攸關台灣高等教育改革成效的新聞，一則是原訂實施三期的「大學追求卓越計畫」，卻因為種種原因，只舉辦兩期即告暫停，主管單位亦承認部分卓越計畫的推行未盡理想，無法真正達到研究人力與資源的整合。第二則消息是教育部自國內一百五十餘所大學院校中，挑選重點研究型大學，並促成這些高等學府的整合，期望全面提升大學的研究水準，達到學術上的卓越地步。不過，上述這兩項高教改革方案，大多是以學術研究為主軸，立意固然甚佳，但兩者都未能將大學的教學品質列入其中，無法讓校內的教學團隊也追求卓越，可能導致未來校園的年輕學術人才出現青黃不接、教育品質無法提昇之隱憂。

其實國內大學院校「重研究、輕教學」的情形早有所聞。不久前就出現台大學生頻頻抱怨教授們在追求卓越的同時，已無

力或者專心於教學工作，導致某些教授的課程成為營養學分或出現成績從九十分起跳的諷刺現象。另外，根據筆者最近所從事的一項大學生評鑑教師教學研究中發現，由於國內學生長期在填鴨式及標準答案的教育環境之下成長，來到大學之後，很少會主動要求授課教師的教學品質。即使校方進行教師教學評鑑工作，一般學生也不太信任評鑑結果有助於授課品質的提升。目前國內有一些私立大學非常重視教學品質，除了定期實施教學評鑑之外，也會在校內成立類似教學品質發展中心，協助大學教師進行專業成長，甚至半強迫地要求評鑑成績未盡理想的老師加以「充電」與「改進」。反觀一般的公立大學，雖然學生的素質在經過聯考等因素的篩選下，普遍程度都比較好，但在學校只重研究的情況下，教學工作成了每位老師的「良心工作」，在學術專業自主有餘、個人自律不足的情況下，教學品質管寬嚴不一，例如：明明是元月中旬才結束的課程，有些人早在聖誕節之前已開始放假；有些人則



專論

是一直教到寒假還不放心學生，難怪有些老師感嘆，同樣的系，某些公立大學的學生大一時入學成績高過私立學校的同學一、兩百分，可是畢業時，由於後者教學品質實施嚴格控管，四年下來同學畢業時的程度反而超越前面國立大學學生，這樣的情況怎麼不叫人擔憂呢？由此可見，無論是大學追求卓越或是高教整合規劃，都不應忽略大學教學水準的整體改良，除了要爭取擅長研究的經師，也要重視「作育英才」的人師，並鼓勵兩者相互搭配甚至結合，共同負起百年樹人、承先啟後的工作，如此，大學卓越或高教整合才能真正落實大學教育的全面提升。

## 貳、大學教學之重要性

一般而言，大學具有三大功能(或曰任務)：教學、研究及服務。除了上述三大功能外，還可加上社會批判與提供平等的教育機會二項功能。換言之，大學本身應秉持自我反省，進行批判與改造。此外，許多國家基於促進本國經濟的持續成長，縮短貧富差距，致力於大學教育的擴充，以促進個人向上流動，增加社會參與及提供機會均等的教育。

在上述多項大學功能中，又以教學功

能為大學之首要任務。根據研究指出，大學教師本身認為大學教學的目標，在於達成學生以下的任務（依重要次序排列如下）：

1. 發展清晰思考的能力；
2. 精熟某一學科；
3. 增加個人自我學習的能力；
4. 開發創造職能；
5. 為學生畢業後的就業做準備；
6. 培養成為負責公民；
7. 提供具批判社會的能力；
8. 達成進一步自我認識；
9. 傳達對於通識教育欣賞之能力；
10. 為學生繼續升學而準備。

換言之，大學教育的目的不但以培養學生專業知能為主，並且以解決實際生活問題為重要目標。因此，大學教師本身能否具有多元化的視野，相信學生能力多方面激發之可能，進而提高本身教學的品質，以成為高等教育改革的重要課題。根據若干對大學教室內的教學實務研究指出，教材內容的呈現方面、教授本身如何在教室過程中扮演促進者角色，及教授在課程組織與行政的安排都會影響教學品質，而其中大學教室內最重要的因素之一，為大學教授能否具有足夠的知識與技巧去激發學生的學習興趣，尤其在表達技

巧的品質上最受學生關注。另一項調查亦指出，大學生心目中所期望的大學教師在進行教學時，除了能在教學過程中融入較為生動、有趣的示範，並能討論時事及增加課後師生互動。大學教學中不但教師本身需具備人師溫暖的一面，更必須有良好的表達能力，方足以營造良好的教學氣氛及學習效果。

與其他各級學校的教學相比，大學教育(包括師資培育機構)可謂最為傾向語文與數理邏輯等專業的發展。在學術掛帥下，大學教學方法的檢討與改進經常被忽視，師生關係互動疏遠，學習效果流於形式，大學品質難以提升。此外，對於若干學習動機低落或有其他特殊學習需求的大學生，大學學校也缺乏適當的正面措施，予以協助及輔導。有鑑於此，為了落實全人適性的教學，提高大學教學質量，實有必要重新檢討目前的大學教學模式，並提出教學評鑑之可行性方案。

### 參、大學教學評鑑

在提升教師教學品質上，實施教學評鑑一直被公認為有效的途徑之一。學校可以透過教學評鑑來了解教師在教學上的成效，以協助其提昇教學品質或作為人事升

遷之依據。至於教學評鑑成為高等教育全面制度化之一環，則始於二十世紀的美國大學，其實施方式有許多種類，包括：系主任評鑑、同事評鑑、自我評鑑、校友評鑑、學生評鑑，及由此延伸的變化至少有十五種方式為美國各大學所採用，而本文所指的教學評鑑則直指學生評鑑教師教學此部份。國內教育部自民國六十四年起，開始對全國大學院校實施評鑑，期以提昇大學教育的水準，教學亦列為評鑑的重要項目。國內各大學院校教師申請升等時，除了審查研究著作之外，亦參酌教師之教學、研究與服務成績。由於近年來國內大學生人數大幅擴張，社會大眾日益關切高等教育之品質，教育部高教司除定期舉辦研討會並出版相關資訊外，亦於八十七年三月提出八大具體措施，其中「建立教學品質管制系統」即為主要項目之一。同年五月三十日教育部並函請各大學院校訂定教師教學服務成績考核辦法，並規定教學服務成績佔教師資格審查總成績20%到30%。自此，教學評鑑廣受研究及教學單位之重視，其中又以學生評鑑教師教學這部分最受矚目。

### 肆、國外大學教學評鑑

國外有關「學生評鑑教師教學」的評鑑工具，以美國1927年所編製的普渡教學量表歷史最久，亦為濫觴。該評鑑表包括十項教師教學方面特質：教師對教材的興趣、對學生同情的態度、評定成績的公平性、自由和開放的態度、呈現教材的方

法、幽默感、自信心、個人特質、個人儀表與激勵學生好奇心的能力等十項。

為了進一步了解國外著名大學之學生對教師評量問卷，作者特別蒐集若干資料，謹摘錄如下：

表1 國外大學學生評量教師教學問卷摘錄表

校名	評量方式	內容架構
University of Wisconsin-Milwaukee 威斯康辛大學	五分量表	課程資訊評量/教師行為/敘述意見(評議課程本身、教授特質、教材內容、教學方式)
University of Washington 華盛頓大學	六分量表	課程資訊評量/學生自我評量(科目預習、複習、修習原因)
Mississippi State University 密西西比州立大學	六分量表	課程資訊評量/教授個別評量/助教評量
Columbia University 哥倫比亞大學	六分量表	教師授課方式/課堂討論情況/作業及測驗評量/總評/自我評量/敘述意見
U.C. Davis 加州大學戴維斯校區	五分量表	1. 先說明回饋之重要及方式 2. 教授評量外，另有軟硬體等教學資源應用之評量
University of Michigan 密西根大學	二分量表 (Yes or No)	教授整體評量/自我評量
Georgia University 喬治亞大學	五分量表	課程資訊評量/教師教學方式態度/自我評量
New York University 紐約大學	圈選	師生互動情形/上課答問及討論/ 課程資訊評量/學生自我態度
University of Otago 紐西蘭奧塔哥大學	七分量表	課程內容評量/教科書使用/講師效果/ 自我評量/敘述意見

從以上大學之間卷題型和架構來看，共包含以下項目：

### 一、綜觀

- 授課者大體來說是一個好教授
- 總的來說，本課程相當不錯
- 我會選擇本教授所開的其他課程
- 我強烈推薦本課程
- 我自本課程中獲益良多

### 二、組織（目標的符合、內容整合狀況、課程大綱的實踐）

- 本課程組織完整
- 教授按照授課大綱授課
- 我能在本課程中得到原本期望得到的知識
- 本課程授課內容和其目標一致

### 三、教授的表達（教授的解釋清楚）

- 教授的授課方式有效率
- 教授能集中大家的注意力
- 教授對其教授內容充滿熱忱
- 授課方式能引起學生興趣
- 授課音量夠大、板書寫得夠清楚
- 教授能妥善使用投影片或是電腦投影
- 授課內容經過用心準備

### 四、內容（深度、無偏見、科目間關聯性、實用性、舉例充分與否、理論與實務並重、觀點多元化、深入淺出）

- 教授能提供相反與新觀點
- 教授講課時不會有偏見
- 所提供的觀點可助我解決問題

### 五、環境

- 上課的教室空間夠大
- 教室的空調適宜上課
- 教室有足夠的硬體設備作報告用

### 六、作業（教科書、作業量、從作業中可得到的回饋）

- 所購買的教科書皆可大部分用到
- 教科書易於瞭解和閱讀
- 教授能很快批改完作業並歸還學生
- 作業量令我覺得適中
- 教授會提醒作業截止繳交時間

### 七、測驗及分數評量

- 可以從測驗中得到學習的效果
- 考試難易適中
- 考試具有鑑別度
- 考試題目清楚不會模擬兩可

- 教授給分公平
- 教授會發回批改過的考卷

## 八、師生互動

- 允許學生在課堂外的時間找教授研究問題
- 我覺得和老師討論問題很自在
- 教授容易親近
- 教授會提供適當的批評
- 教授公平地對待每個學生並使學生感到備受尊重
- 定期詢問學生對其授課內容是否完全瞭解

## 九、問題與討論

- 課堂討論時間充足
- 教授能適切地回答學生問題
- 教授無法解答的問題會研究後再告知學生
- 教授尊重與其意見不同的觀點
- 課堂上討論生動、令人無壓力

## 十、學生的反應和態度

- 本課程能刺激我的思考
- 本課程拓展我的視野
- 在上本門課之前，即對此課程內容有極大興趣

- 上本門課之後，我對此課程內容興趣提高
- 本課程提昇我的創造力
- 本課程培養我獨立思考的能力

從以上可知，國外大學問卷題目深入教師與學生二者，對於教授的組織能力、表達技巧、授課內容、教科書之使用、作業規定、評量方式，及師生互動等方面，都做了詳細的劃分。至於對學生方面，則主要針對個人在課程學習上的收穫，用語是否客觀、對事不對人等。其中有學校甚至連教學環境也都相當關注，值得借鏡。整體而言，各校評量問卷用詞相當簡潔、客觀，題目數量則因校而定，一般不致於太過冗長。

## 伍、國內部分——大學實施情況

以下謹將國內幾所大學實施學生評鑑教師教學之相關資料加以整理，俾供參考。

### 一、台灣大學

台大教學評鑑精神與目標為：(1)大學法：各大學發展方向與重點評鑑；(2)協助教學了解學生需求與期待；(3)改善課程品質；(4)提昇教學效果。

該校主要採上網填答方式，填答率達62.5%，由課務組負責統計。若問卷中文字敘述部分出現不雅情況，則會予以刪除。統計分析之後，會將評鑑結果送交給各教學單位參閱。若教師評鑑結果不佳，則該教師不得超支鐘點。評鑑實施方式採強制性實施，對於結果的處理，系所有不同做法，而校方會將各年問卷填答率公佈於學校網頁上。

該校不斷定期進行問卷信度效度研究，改良不當之題目，此作法可避免題目不合時宜。

## 二、清華大學

清大教學評量沿革：八十四至八十七學年度在期末課堂中以紙筆實施，教師自願參與，填答率達70%；至八十八學年度改由網路實施並強制全校參與時，校方在上學期提供抽獎誘因使填答率達50%，但下學期無抽獎誘因時填答率降為25%。截至八十九學年度恢復紙筆實施並加上「網路教學意見信箱」後，教學評量填答率都可達70%以上。

清大認為施行網路教學評量有以下幾點缺失：(1)問卷填答回應率低；(2)需多方鼓勵提供誘因；(3)填寫期間長；(4)持兩極化意見者易上網；(5)嚴謹度不夠；

(6)可信度質疑。

## 三、元智大學

元智大學教學評量是由「學習者回饋」、「教學者自評」和「同儕觀摩與建言」三者為組成要素。該校尤以在「學習者的回饋」上，提供了期初學習問卷(需求調查)和期末問卷(滿意度調查)，有別於他校只在期末時做問卷調查。

具體而言，元智大學的期初問卷是在開學後第五週實施，目的是讓教師了解同學對課程內容、教學方法的適應情形及建議，藉由學生對學習需求的表達，校方可以提供教師調整教學的資訊，故此可提升教學成效並促進教、學間的良好循環；而期末問卷則於學期結束前兩週實施，是為教師下學期改善教學之參考，亦為教師教學績效考評之參考。

至於在問卷意見之處理上，該校是由教務處教學服務組彙整繕打意見後，以書函通知相關系主任，並請系主任與授課教師溝通；連續兩學期或兩次教學皆有相同之負面意見反應時，系主任需了解反應事項外，亦要提供追蹤處理表。

元智大學教學評量中的「教師教學自我評量」，是元智教學品保系統中的特色。該制度始於八十五學年度，目的為強

化教學評量的內涵，問題例如：本學期您講授的課程內容與原先規劃間的差異度為多少？本課程學生到課率大約為多少？此外，還會另提供開放性問題讓教師與校方有溝通管道。為了更增進教學品質，該校有一強化教師的支援系統，如：校外教學研討會、校內教學研討會、教學傑出教師獎助、教學設備改善補助等措施，以提昇元智大學的教學評量成效。

#### 四、台中師範學院

中師實施教學評鑑的背景乃因民國八十六年教育部正式將師範學院納入大學教育評鑑，其中「各校是否實施教學評鑑」為其考核項目之一。民國八十七年教育部致函大學院校要求訂定「教師資格審查教學服務成績考核」相關辦法，促成中師實施全校教學評鑑。中師「教學評鑑」目標是「建立以回饋為主的教學評鑑工具」。其過程演進是先配合教師升等，提供「教學服務成績」；其次，配合教育部「將師範學院納入大學教育評鑑」的政策。與其他大學的教學評鑑工作相較，中師經過多次的評估困難和改進，從初次嘗試的「教學情況調查問卷」到「教學回饋表」，演進成為今日「教學回饋與評鑑表」之折衷方式。內容包括學生對教師的「教學表現

正向(符合)」回饋外，亦讓教師可以在「教學表現負向(期待改進)」裡，知悉進一步充實或改善的項目。其評鑑結果的呈現又包括：(1)個別教師的評鑑結果；(2)全系所教師的評鑑結果；(3)全校各系所的整體評鑑結果及各分項的評鑑結果。由此可知，中師在問卷處理上分項較為細緻。這種不斷改良後的新評鑑制度獲得了學生的正面評價，也較易被教師們所接受。

中師未來擬以「上網評鑑」取代紙筆實施；根據評鑑結果，進行優秀教師教學研究，以及研擬「教學獎勵與改進」等相關規定。

#### 五、淡江大學

以往淡江大學教學評鑑實施於每學期中考後，在上課前十分鐘由各系助教協助同學填寫，再由教務處收回彙整，交由學校之「教育品質管理組」作統計分析。但近年來為推行資訊化，自九十年度第二學期起淡大採行上網評鑑，學生之個人資料受「電腦處理個人資料保護法」保障，在教學評鑑題目表的表達方式上，改為較客觀的第二人稱方式。此外，學校要求每科評鑑回收率在50%以上始計算列入全校排名；評鑑結果提供各院、系及任課教師

日後改進教學的參考，若評鑑結果不佳，將影響學校對該教師之聘任。

綜觀以上五校的教學評鑑方式，我們可以發現不論是以紙筆方式或網路實施，各校都有一專責機構負責處理，並有一明確關係到教師自身權益的章程，使得此教學評量有相當的約束力，自然提高學生的填答率。各校對此一教學意見調查皆非常重視，由於各學院需求不同，教學評量方式也經常隨院系不同而分別設計的趨勢。目前大多依一般科目、整合開課、通識、體育等來分類，且明白訂出實施辦法和意見處理方式，學生所擔心的個人資料外流現象，學校也有法源確保權益，值得其他學校借鏡。

## 陸、結語

綜觀大學教學評鑑的歷史沿革，「學生評鑑教師教學」為教學評鑑發展之必然趨勢，確有實施之必要。國外大學普遍實施「學生評鑑教師教學」制度，一方面為了提昇大學教學品質，一方面納入教師升遷、待遇及續聘之決策參考。其實施「學生評鑑教師教學」已有多年的歷史，在工具、政策及相關配套措施方面有諸多資料可供參考；在工具設計上多採用二分~七

分量表問卷格式，題型內容包括：課程綜觀、組織、教授表達、授課內容、上課環境、作業規定、測驗評量、師生互動及學生反應與態度等項目。

反觀國內，越來越多大學重視「學生評鑑教師教學」之實施，並以之為提升教學品質重要環節。在發展過程中，除與他校溝通交流外，同時參照國外經驗，研擬出適合國情校風之方案。在評鑑工具上多採教學意見調查表形式，並依不同學院而設計不同之問卷，實施方式包括期末書面或網上問卷等形式；實施較具規模之學校一般設有專責單位負責，不但能妥善處理教學意見調查統計分析工作，並與教師專業成長及升遷、優良教師選拔等配套措施合併處理。此外，各校在實施學生評鑑教師教學時多訂立相關辦法，作為法源基礎，因有專責單位，故能持續修訂調查問卷及實施辦法(如公佈結果與否)之改進工作。

總之，大學教學評鑑的實施有其必要性，不過由於國情的關係，實施初期的宣傳與溝通，以及過程中的配套措施與不斷修正，十分重要。唯有如此，國內大學教育之水準不僅學術追求卓越，大學教學也能朝更加提昇的方向邁進。

(因篇幅所限，如欲索取本文之參考書目，請洽作者。)

# 從國民中小學九年一貫課程綱要 談教學評量

陳清溪 / 國立教育研究院籌備處主任秘書

## 壹、前言

行政院教育改革審議委員會提出教育改革的綜合建議，分成「教育鬆綁」、「帶好每位學生」、「暢通升學管道」、「提升教育品質」、「建立終身學習社會」五大方向。在理念上，首要的措施應該是教育鬆綁，其次是學習權的保障、父母教育權的維護、教師專業自主權的維護。在「帶好每位學生」之具體建議中，有關教學評量方面之建議有：（一）建立補救教學系統，除研發基本學力指標與鑑定工具之外，並應從師資培育、課程設計、教材教法、成績考查辦法等方面努力；（二）發展各類補救教學之教材、教法與學習評量工具；（三）補救教學工具應多元、適應個別差異的特質；（四）應充分給予學校在課程、教學和成績考核之彈性；（五）發展多元的評量方式，以改進傳統單一紙筆考試方式（行政院教育改革審議委員

會，民85）。因此，研發基本學力指標、學習評量的工具、及多元評量的方式，賦予學校在成績考核的彈性，是教育改革的重要課題之一。

國民中小學九年一貫課程綱要之制定在落實教育改革的理念，強調培養學生帶著走的能力，教育鬆綁，權力下放，多元彈性。在國民中小學九年一貫課程綱要實施要點六、教學評量有下列的規定（教育部，民92）。

（一）有關學生之學習評量，應參照學生成績評量準則之相關規定辦理，其辦法由教育部另定之。

（二）教育部為配合高中職多元入學制之推動，應參酌本課程綱要內容舉辦「國民中學基本學力測驗」，據以檢視學生學習成效，其分數得作為入學之參據。

（三）有關國民中學基本學力測驗之編製、標準化及施測事宜，應參照國民中小學課程綱要之能力指標及相關法令之規

定辦理。

陳伯璋（民90）認為，九年一貫新課程強調合科及統整的精神，注重大單元及主題教學。因此，協同教學、聯絡教學、小班教學、個別化學習指導等方法都需純熟應用。此外，為配合多元評量及基本能力測驗的實施，中小學成績考查辦法亦需修訂，才能符合新課程實施的實際需要。

## 貳、教學評量的意義

評量的目的在改進教與學，乃是有系統地收集證據，用以確定學習者實際上是否發生了某些變化，以及確定學生個體變化的數量或程度。評量依其目的不同，可分成診斷性評量、形成性評量、總結性評量（邱淵等譯，民78）。

Gearheart與Gearheart（1990）認為評量是有系統的收集與解釋多樣化資料的過程，以作為教學與介入的決定依據，亦可作為鑑定與安置的參考。

教學評量（assessment in teaching）係指教師將所得的訊息資料加以選擇、組織，並解釋之，有助於學生做決定或價值判斷的過程，而資訊指的是教師在課堂上收集到種種量或質的資訊。評量可分成「量的描述」與「質的描述」。量的描述係

教師經由評定分數來表示學生的表現，如甲生操行九十分；「質的描述」係教師以「文字描述」來表示學生表現，如乙生操行評語為「品學兼優」（李坤崇，民88，引自Airasian, 1996）。

總之，教學評量係教師依據教學目標，在教學過程中運用各種評量的方法與技術，來收集學生完整的資料，然後對學生的學習成果加以解釋、描述，以作為改進教學及鑑定、安置學生之用。

## 參、新舊教學評量的不同

九年一貫課程強調教學創新，評量採多元方式進行，不同於傳統的教學評量。李坤崇（民88）認為傳統教學評量有下列的疑惑：（一）評量目標較少顧及教學目標；（二）評量內涵忽略技能、情意；（三）評量方式過於偏重紙筆測驗；（四）評量時機較忽略形成性評量；（五）評量未能營造公平、良好施測情境；（六）評量結果解釋較少鼓勵、增強學生；（七）評量結果解釋過於依賴量化測量；（八）評量認知過於強調記憶層次；（九）命題觀念與技術仍有待加強；（十）測驗試題安排未以學生為中心；（十一）評分缺乏客觀標準與自省思維；（十二）家長分數

至上觀念難以消除。從以上的疑惑當中，有些是教師評量專業知識的問題，有些是教育制度、升學主義、家長的問題。因此，改進教學評量，需各方面配合，一齊努力才能事竟其功。

教學評量是九年一貫課程的重要課題，強調評量的新觀念，例如：不能只用單一的測驗來決定學生成績的好壞、可以從評量中找到學生的優點；評量不一定要和他人作比較，學生可從評量過程中建立合作、互動的關係。在評量方式上，可依據學生身心發展的不同及個別差異，並視學科內容及活動性質，採用不同的評量方式。

新的教學評量認為（一）學生是主動且負責的學習者，在學習過程中是教師的合作夥伴；（二）根據多元智慧論（包括視覺－空間、肢體－動覺、音樂－節奏、人際、內省、語文、邏輯－數學、和自然觀察者）多元模式做法，都是測試學生的可行方式；（三）成功的教學在於為學生日後能夠有充實的生活作好準備，所以重心在於教會學生能將所學應用到日常生活中；（四）學習歷程與課程內容同樣重要，不是所有的學習都可以用標準化的方式來進行客觀的評量（郭俊賢、陳淑惠譯，民90）。

## 肆、教學評量的原理

教師進行教學評量時，必須把握下列五項基本原理（簡茂發，民85）：

### 一、決策原理

教學過程中分析所遭遇的各種教學問題，提出可供解決的方案，採取必要的革新措施，以提升教學的效果。

### 二、回饋原理

評量旨在教學歷程中提供各種必要的「回饋」（feedback）和引導（guide），一方面針對教學上的缺失而檢討改進，另一方面設法突破學習上的障礙，以提高其成就水準。

### 三、完整原理

評量需要全面性、多元性的綜合資料，並從各個角度和不同觀點加以分析研判，故蒐集的資料愈多，愈齊全，則愈能掌握整體而加以靈活運用。

### 四、合作原理

無論評量計畫之擬訂、評量工具之設計與編製、評量之實施及其結果之分析、解釋與應用，均須集結全校師生的力量，

大家共同參與，彼此協調合作。

## 五、研究發展原理

革新教學提高教學效率，必須運用評量方法和技術，進行教學的實驗研究，使理論與實際相互印證。

基於上述五項原理，教師在進行成績評量時應注意下列五項原則：

- 一、成績評量應以學生身心成熟的程度為依據。
- 二、成績評量是多方面的。
- 三、成績評量必須採用多種方式。
- 四、成績評量應注意學生平時的學習活動。
- 五、成績評量由教師、學生與其他有關人員共同參與。

## 伍、教學評量的種類

傳統教學評量一向以紙筆測驗為主，計分客觀、批閱速度快、易於團體施測，充分發揮公平、公正、客觀、省時、省錢等優點，但卻不符合多元、人性化、特殊性等特質。因此，近來學者提倡多元評量方法，以符合適性化的評量，茲介紹幾種教學評量的方法，以配合九年一貫課程強調的多元化、民主化、教學創新、課程與

教學鬆綁、權力下放、教學自主之精神。

李坤崇（民88）綜合各學者專家意見，對實作評量作如下定義：具相當評量專業素養的教師，編擬與學習結果應用情境頗類似的模擬測驗情境，讓學生表現所知所能的學習結果。而實作評量的特質有：

1. 實際生活的表現
2. 較高層次的思考與解決問題技巧
3. 學生學習個別差異
4. 適合年齡幼小、發展較遲緩學生
5. 促進學生自我決定與負責
6. 講求評分、標準與人員的多元化
7. 強化溝通與合作學習能力
8. 兼重評量的結果與歷程
9. 著重統整化、全方位、多樣化的評量
10. 強調專業化、目標化的評量
11. 強調教學與評量的統合

實作評量較常見的類型有：檢核表、評定量表、作品集、開放性問卷、口語表達、論文、軼事紀錄、檔案評量（portfolio assessment）、遊戲化評量等。各類實作評量必須視評量的對象、學科內容、評量目的，選擇最適切的類型。

評量的每個模式，都是為了幫助我們取得學生知識與技能的完整圖像而設計。

每一個模式也都要求從被動轉變成積極的學習，都假設學生會承擔起自己學習的責任。教室本位的非正式評量之種類有：

(一) 學生的學習檔案，是一種高度個別化的評量方法，為學業課程裡的個別化學習以及智慧發展的持續努力，創造了一個完美的結構。(二) 歷程檔案 (process-portfolio)，歷程檔案超越了注重最後成品的學習檔案，還包括了在創作行動中的各種歷程。(三) 個人的反省日記與日誌，就是鼓勵學生養成寫日記或寫日誌的習慣，幫助他們察覺自己的思想、感受、學習、疑問和想法。(四) 軼事報告模式，就是一種創造有關學生學業進步、認知成熟、才華與能力的發展、以及全人發展的故事。(五) 主題的計劃、展示、表演與陳列，這些是表演藝術、視覺藝術與運動等學科訓練的核心 (郭俊賢、陳淑惠譯，民89)。

多元評量之方式，甄曉蘭 (民91) 參考相關研究後提出下列幾種方法：(一) 課堂觀察；(二) 檢核表；(三) 計畫或成果展示；(四) 反省式學習札記；(五) 學生自我評量；(六) 同儕互評；(七) 軼事紀錄；(八) 晤談；(九) 實作；(十) 學習檔案。

教學評量方式不僅限於紙筆測驗，教

師應根據各科教學需要，靈活運用各種不同之評量方式。同時在紙筆測驗方面，教師亦應遵守命題原則，才能提高試題品質，增進教學評量效果。教學評量方式有：1. 教師的評判，可和觀察同時配合使用，如觀察學生實驗、操作等。2. 口語講述，即師生間之問答。3. 論文式測驗，即命題採用申論題。4. 標準化測驗，即專家編訂，有常模可作為比較標準。5. 教師自編測驗，如學校之月考、期考、臨時考、模擬考等。6. 學生作品的評量，如運動、演講、發表、討論、辯論、舞蹈、歌唱、演奏、戲劇表演等。8. 非正式記述的評量，如個案紀錄、學生的週記、日記、各種文件記錄等。9. 機械記錄，如照相、錄音、錄影等 (台灣省政府教育廳，民85)。

教育部於民國87年8月26日修訂之「國民中學學生成績考查辦法」中規定，學校對國中學生成績之考查，應視學生身心發展與個別差異，以獎勵及輔導為原則，並依各學科及活動性質得就下列評量方式選擇辦理：(一) 口試：就學生之口頭問答結果考查之；(二) 表演：就學生之表演活動考查之；(三) 實作：就學生之實際操作及解決問題等行為表現考查之；(四) 作業：就學生各種習作考查

之；（五）設計製作：就學生之創造過程及實際表現考查之；（六）報告：就學生閱讀、觀察、實驗、調查等所得結果之書面或口頭報告考查之；（七）資料收集整理：就學生對資料之收集、整理、分析及應用等活動考查之；（八）鑑賞：就學生由資料或活動中之鑑賞領悟情形考查之；（九）晤談：就學生與教師晤談過程，瞭解學生反應情形考查之；（十）自我評量：學生就自己學習情形、成果及行為表現，做自我評量與比較；（十一）同儕互評：學生之間就行為或作品相互評量之；（十二）校外學習：就學生之校外參觀、訪問等學習活動考查之；（十三）實踐：就學生之日常行為表現考查之（教育部，民87）。

配合國民中小學九年一貫課程綱要之實施，教育部於九十年三月發布「國民中小學學生成績評量準則」，對於國民中小學學生成績評量，應視學生身心發展及個別差異，依各學習領域內容及活動性質，採取筆試、口試、表演、實作、作業、報告、資料收集整理、鑑賞、晤談、實踐等適當之多元評量方式，並得視實際需要，參酌學生自評、同儕互評辦理之。評量方式由任課教師依教學計畫在學期初向學生及家長說明，並負責評量。

依據上述學者之看法及教育主管機關對教學評量之規定，將教學評量種類歸納如下：（一）實作；（二）檢核表；（三）評定量表；（四）作品集；（五）開放性問卷；（六）口語表達；（七）論文；（八）軼事記錄；（九）檔案評量；（十）遊戲化評量；（十一）個人的反省日記或日誌；（十二）主題的計畫、展示、表演與陳列；（十三）紙筆測驗；（十四）觀察；（十五）設計製作；（十六）作業；（十七）標準化測驗；（十八）教師自編測驗；（十九）報告；（二十）自我評量；（二十一）同儕互評；（二十二）鑑賞；（二十三）晤談；（二十四）校外學習；（二十五）實踐。因此，教學評量的種類繁多，教師可依據學習領域的性質，採用不同的評量方法，評量的標準亦應考量學生個別差異，而設計不同的評量內容，以符合方法多元、內容多樣、標準適性化之多元評量精神。

## 陸、基本能力、能力指標與教學評量之關係

九年一貫課程強調培養學生帶著走的能力，以能力指標代替教學目標，教師必須解讀各能力指標之內涵，設計教學內

容，選擇教材，決定評量的方法，以了解學生是否達成能力指標之意涵。因此，評量方法之使用是很重要的。而基本學力測驗就是要依據能力指標內涵來設計測驗題目，由成就測驗轉型為性向測驗，才能克服一綱多本教科書問題，並據以了解學生的基本能力到哪裡，作為補救教學之參考。而多元評量應配合多元化的教學，才能相輔相成，例如：以語文領域教學為例，收集報章雜誌、網路資源之文章做成作品集；玩故事接龍，教師給個開頭或提示，讓全班學生完成故事內容，並訂定題目；自然與生活科技領域強調科學教育能力的培養，分為科學概念、科學方法、科學態度等三方面的教學，評量要兼顧這三方面的學習成果，科學概念的評量可採用口語表達、紙筆測驗等方式進行之；科學方法之評量著重在技能、操作、實驗的學習，可利用實作評量、觀察等評量方式；科學態度的評量可考慮使用晤談、檢核表、評定量表等方法收集資料。

社會學習領域能力指標並無法被全數歸入總綱十大基本能力之內，但兩者有密切的關係。茲舉例說明從基本能力至分段能力指標、設計教學內容、進行教學評量等加以說明：

## 一、了解自我與發展潛能（十大基本能力之一）

4-2-1 說出自己的意見與其他個體、群體或媒體意見的異同。（分段能力指標）

「4」代表主題軸（意義與價值），「2」代表第二階段（3-4年級），「1」代表流水號

7-2-1 指出自己與同儕所參與的經濟活動及其所滿足的需求與動機。（分段能力指標）

「7」代表主題軸（生產、分配與消費），「2」代表第二階段（3-4年級），「1」代表流水號

教師需了解十大基本能力與分段能力指標之關係，解讀分段能力指標之內涵，據以設計教學內容、選擇教材、運用各種評量方法與工具。

多元評量要配合多元化的教學，教學方法可利用講述、團體討論、腦力激盪、聯想、辯論、問答、角色扮演、參觀、訪問、發表、展覽、繪畫、欣賞、集會、練習、參觀、實驗、研究、遊戲、社團、戶外教學、價值澄清、問題解決、合作學習、體驗學習、資料收集等多種教學方法及策略。

## 柒、多元評量的信度、效度問題

多元評量因強調評量方法的多元，各種評量方法及工具不像標準化測驗，有客觀的信度與效度。因此，多元評量實施時要明確界定評量目的僅限於教學內涵，且目的不宜太多，可以配合觀察，來加強對學生的評量。要提高多元評量的效度，就必須避免主觀的期待，避免產生誤差，提高學生練習的機會，觀察時即有紀錄，重視結果的解釋與運用。在提升信度方面，可訂定具體的評分標準，對評分者施予訓練，儘可能由二至三位評分者共同評分，避免題數過少或僅作一次的評量，宜運用不同方法並多作幾次的評量。

## 捌、國家級教育研究院宜儘早成立

規劃中的國家教育研究院設有測驗與評量研究所，其任務有：建立教育評量指標、發展標準化測驗、多元評量模組、教育評鑑的研究及入學評量方法的研究等；其設立宗旨在執行高品質之基礎研究，並發展合理可靠的測驗和評鑑工具，以測量各種學習指標，衡量教育長期績效。由常

設性研究機構專責辦理，更能妥慎規劃合理的方向，並能建立測驗題庫、發展學力測驗、研發評量方法，藉此評估課程改革之成效。

## 玖、結語

九年一貫課程是否成功，與多元化教學及評量有密切關係，而國中基本學力測驗將影響學校教學。多元評量方式比以前的評量活潑、有趣、多元，能兼顧學生不同的身心特質，但應避免落入教師的主觀而失去公平性。不採用紙筆測驗在評分時容易遭家長質疑，均應克服。教師在評量過程中應考慮學生的社經環境，給予不同的方式收集資料完成作業，例如，家中沒電腦之家庭要求利用網路收集資料，恐將造成學生及家長之困擾，或出一些較難的作業變成是家長幫兒童完成作業。推動教學評量宜加強教師多元評量專業訓練，取得家長的配合與信任，建立多元評量的公信力，讓多元評量能反映學生的學習成果，發揮其潛能特質。

---

## 參考書目

- 行政院教育改革審議委員會（民85）。教育改革總諮議報告書。台北：作者。
- 李坤崇（民88）。多元化教學評量。台北：心理。
- 邱淵等譯（民78）。教學評量。台北：五南。
- 教育部（民87）。國民中學學生成績考查辦法。台北：作者。
- 教育部（民90）。國民中小學學生成績評量準則。台北：作者。
- 教育部（民92）。國民中小學九年一貫課程綱要。台北：作者。
- 郭俊賢、陳淑惠譯（民90）。落實多元智慧評量。台北：遠流。
- 陳伯璋（民90）。新世紀課程改革的省思與挑戰。台北：師大師苑。
- 甄曉蘭（民91）。中小學課程改革與教學革新。台北：高等教育文化。
- 簡茂發（民85）。評量，載於黃政傑主編教學評量。台北：師大師苑。
- Gearheart, C. & Gearheart, B. (1990). *Introduction to special education assessment : Principles and practices*. Denver : Love Publishing.

# 學校自我評鑑之探討

丁文玲 / 國立教育研究院籌備處輔導員

評鑑學校是教育行政機關之權責，接受評鑑則是學校之義務。從學校之經營管理而言，與其被動接受評鑑，不如主動建立自我評鑑之機制。尤其是在目前校園民主化及學校本位管理之思潮下，探討學校自我評鑑，更具有時代之意義。

## 壹、我國學校評鑑之依據

學校評鑑為驗證學校辦學績效之重要工作，亦為許多學者專家所肯定之客觀衡量教育品質之方法（黃秀芳，2002）。American Council on Education, Washington, DC. (1969) 指出學校應該被評鑑藉以了解所完成之學校目標和達成學生及社區需求的程度。

我國於1975年開始實施大專院校評鑑，並自1978年起開始陸續實施國民中學評鑑、高級中學評鑑、職業學校評鑑、國民小學評鑑和幼稚園評鑑（盧增緒，1995；秦夢群，1997）。自此，評鑑活動在各級各類學校中進行，例如教育行政機

關評鑑學校校務發展、校長辦學績效，校長評鑑教師工作表現，教師評鑑學生學習表現等，其評鑑過程及結果對學校有關的所有人員和教育相關措施之制訂、修正與實施均有正面影響。

我國實施學校評鑑之依據，明訂於法律條文中。

大學法（2003年修正）第4條規定「各大學之發展方向及重點，由各校依國家需要及學校特色自行規劃，報經教育部核備後實施，並由教育部評鑑之。」；專科學校法（2003年修正）第5-1條規定「教育部為促進各專科學校之發展，應辦理專科學校評鑑，其評鑑類別、內容、標準、方式、程序及相關事項之辦法，由教育部定之。」；高級中學法（2003年修正）第12-2條規定「各該主管教育行政機關應對所屬公立高級中學校長之辦學績效及年度成績予以考核。」，第21-1條規定「各該主管教育行政機關應對所屬公立高級中學教師辦理年度成績考核。」；職業學校法（2003年修正）第10-2條規定「各



該主管教育行政機關應對所屬公立職業學校校長、教師辦理年度成績考核。」；私立學校法（2003年修正）第46條規定「私立學校辦理完善，成績優良，主管教育行政機關應對學校董事會、校長或有關人員予以獎勵。」，第59條規定「私立學校辦理不善、或違反本法或有關法令、或違反設立許可條件者，主管教育行政機關得視其情節分別為左列處分：一、糾正。二、限期整頓改善。三、停止部分或全額之補助。四、停止部分或全部班級之招生。」；國民教育法（2003年修正）第9-3條規定「依第九條第三項至第五項組織遴選委員會之機關、師範校院及設有教育院（系）之大學，應就所屬國民小學、國民中學校長辦學績效予以評鑑，以為應否繼續遴聘之依據。」，第18條規定「公立國民小學及國民中學校長、主任、教師應辦理成績考核。」；幼稚教育法（2002年修正）第13條規定「公立幼稚園園長、教職員之成績考核，比照公立國民小學校長、教職員之規定辦理。」，第14條規定「私立幼稚園辦理成績卓著者，由主管教育行政機關予以獎勵，其辦法由教育部定之。」，第19條規定「私立幼稚園辦理不善或違反法令者，所在地主管教育行政機關應視其情節，分別為左列之處分：

一、糾正。二、限期整頓改善。三、減少招生人數。四、停止招生。」。

由上可知，上至高等教育下至幼兒教育，各級各類學校之評鑑活動皆有法源依據。

## 貳、學校自我評鑑之重要性

學校評鑑是教育過程中不可或缺的一部分（Reynolds & Others, 1967）。

藉由學校評鑑可引導所有相關人員，包括學生、家長、老師、行政管理者、社區、政府等之實質參與判斷學校經營上之優劣以提升教育品質（Mathison, 1996）。學校自我評鑑，因具有較瞭解學校脈絡與問題等特色，已成為外部評鑑之外的新典範（徐鳳禎，2002），因此，要發揮學校評鑑之效能，必須落實學校自我評鑑（Pang, 2000；蘇秀花，2003）。

所謂自我評鑑（self-study）就是學校自訂較為具體的目標來自我檢討、自我調整、自我改進，是學校教職員對自己學校的潛力與效能所做的自我分析，是學校評鑑過程中的核心工作（陳漢強，1997）。

吳清山（1992）認為良好的學校管理，可提高學生成就及教師士氣，增加家

長和社會大眾的信心，及降低教育成本，其要素包括人員政策（行政評鑑和報酬計畫、教師評鑑和發展計畫）、管理結構和過程（課程計畫和評鑑）、表現的訊息（學生的學習、大眾的信心、教師的士氣、財政計畫和成本控制）等。可見，良好的學校管理至少應將行政評鑑、教師評鑑、課程評鑑納入於學校自我評鑑項目中。Marcus等人（1984）則認為學校自我評鑑之要素必須包括計畫目標和組織、可使用之財政資源和設備、所提供之課程、全體教職員資源、學生特色、當前話題、適當的量化資料和外部公正顧問之輔導等。蘇錦麗（1997）認為藉由分析學校各方面長時期表現的趨勢資料、觀察相關活動（如上課情形）、晤談學生與教職員、與家長討論、檢閱相關的檔案資料（如教案、課程表、相關實施辦法等）、檢視設備與場地、分析學生學習成果、以及進行對學生、家長與社區之間卷調查等活動，以蒐集具體而確實之資料，可作為評鑑之依據。Cress（1996）認為自我評鑑之目的在於改進教學、支持增進學生成就計畫，而非全國性比較，並且評鑑活動應將學生在文化、種族、宗教、語言上之差異考量在內，雖然教育行政機關提供外在酬償以鼓勵學校之評鑑活動，但是只有當

學校在具體任務中清楚敘述評鑑的重點而且強調評鑑是保證學生成就的措施時，評鑑活動才能真正成為學校不可或缺的一部分。

由此可知，學校評鑑要有效能、教育品質要能提升，必須建立一個主動、積極且周延的學校自我評鑑機制。

### 參、學校自我評鑑之影響因素

英國自1977年起進行之改進學校措施遭致失敗，原因是學校自我評鑑的失敗、教師抗拒監控及主張專業自主權（Hargreaves, 1990）。Daillak（1983）研究發現校長與老師對評鑑的抗拒，使得評鑑的運用率低。Cress（1996）也認為教職員的抗拒及缺少資源往往是評鑑過程的障礙。

Newman等人（1986）研究發現決策者個人特質影響評鑑有關資訊之運用。徐鳳禎（2002）研究發現「高層主管有效的領導與承諾」是推動學校自我評鑑過程順利與成功的催化劑。

凱爾士（1995/2002）指出學校自我評鑑之影響因素，在國家層級方面有：領導者之相對權力、知識與態度，評鑑與自我管制文化的發展程度，整個制度的品質



與地位的變化幅度，是否具備有組織的專業協會活動，財務壓力，機構間的合作與折衝，政府的態度；在學校層級方面有：權力之所在，領導本質與風格，組織決策權的運作過程與裁決者，政治化之程度，資訊系統和機構研究能力之本質，先前的評鑑經驗，組織的評鑑文化，財務狀況等。

另外，有些學者發現組織的、文化的、歷史的、經濟的及政治的因素對學校自我評鑑亦有重要的影響（Kells, 1990；Scheerens, van Amelsvoort & Donoghue, 1999；凱爾士, 1995/2002）。

綜合以上學者研究發現，學校自我評鑑同時受到組織外部情境與內部情境之影響，建立學校自我評鑑機制時，宜先檢視學校之內、外在情境之狀況，進行必要之組織調整。

## 肆、學校自我評鑑之方法

Cress（1996）指出學校可用的自我評鑑方法和技術，包括能力本位模式（competency-based models）、自我報告（self-reports）、第三人報告（third-party reports）、焦點團體（focus groups）、深度訪談（in-depth interviews）、參與者觀

察（participant observations）、個案研究（case studies）、校外調查（exit surveys）、校友調查（alumni surveys）等。陳劍賢（2002）則建議應彈性應用質化與量化之評鑑方法。

凱爾士（1995/2002）認為學校自我評鑑之方法應配合評鑑之目的，評鑑之目的主要有「改善」、「品質保證」、「品質管制」、「功能重新設計」、「資源分配」和「規模合理化與縮減」等，在以「改善」為目的的評鑑過程中，下列方法是必須的：運用參與式的評鑑過程讓具有責任感的人參與評鑑，使用邊際誘因（marginal incentives）激勵對評鑑不表關切的中階主管參與評鑑，運用趨勢資訊和重要的外在意見來闡明組織的需求和問題，善用公正、專業的同儕之補強和批評意見；而在以「規模合理化與縮減」為目的的評鑑過程中，採用表現指標和產出的比較測量與效率的資料，同時善用威脅及誘因，並納入同儕及外在意見，是達成目的的有效方法。

綜而言之，學校自我評鑑之方法很多，然而究竟應使用何種方法則須視評鑑之目的和學校情境而定，亦即，確定評鑑目的才能選用適當的評鑑方法。

## 伍、我國學校自我評鑑面臨之問題

目前，我國學校自我評鑑存在「評鑑時間過短」、「無法對整體運作進行自我評鑑」、「評鑑結果成為獎懲依據」、「因應教育行政機關要求而實施」及「自我評鑑是文書性、官方性、非自願性工作」等問題（王保進、王麗芬，1999；李明中，1996；梁暖榮，2003），茲分述如下：

- 一、**自我評鑑時間過短**：一個完整確實的自我評鑑通常約需一至二年的時間，目前大部分學校辦理自我評鑑，實施時程大多只有二個月，最長也只有六、七個月的時間。
- 二、**無法對整體運作進行自我評鑑**：多數學校自我評鑑停留在「教學成效評鑑」，無法在整體運作（包括輸入、過程、結果及追蹤）上進行自我評鑑。
- 三、**評鑑結果成為獎懲依據**：在評鑑結果將成為獎懲依據之情況下，多數學校常不敢也不願確實進行自我評鑑。
- 四、**因應教育行政機關要求而實施**：自我評鑑是為因應教育行政機關要求

而實施，以消極態度面對評鑑，忽略本身的角色與責任。

**五、自我評鑑是文書性、官方性、非自願性工作**：自我評鑑缺乏規劃之流程，自評性質偏向於書面資料填寫工作，具有文書性、官方性、非自願性以及以外部訪評為主等性質。

誠然，學校自我評鑑是學校評鑑中之一環，若僅將自我評鑑結果作為提供外部評鑑之依據，則此目的只是自我評鑑之消極目的。學校若能藉由自我評鑑，檢討本身之優劣，並據以檢討改進，使學校能夠進步、發展，則此目的才是自我評鑑之積極目的。我國學校自我評鑑所存在之問題，其癥結即在於學校認為自我評鑑是配合教育行政機關學校評鑑業務之工作，視學校自我評鑑為文書性、官方性、非自願性工作，因此，以消極態度因應自我評鑑，以致無法發揮學校自我評鑑之積極功能。

## 陸、學校對自我評鑑應有之認知與態度

陳漢強（1985）認為學校自我評鑑具有以下重要概念：1.其目的是為促進學校的進步與改進學校的教學計畫；2.其為一

種繼續不斷自我研究與自我分析的歷程，應與學校的生命與成長結為一體；3.其為一切計畫的前導與基礎；4.其對新聘的教職員，尤其主管人員，具有「定向」(orientation)作用；5.其可縮短教職員與學校之間的距離；6.其可促進學校的「健康」，保持學校的彈性與應變能力；7.其能提醒學校注意那些常被忽視政策、程序與檔案；8.其能產生爭取經費的念頭；9.其提供學校檢閱評鑑標準的機會；10.其是發現問題和解決問題，不是隱藏問題或替問題辯護；11.其動機應該是內發的，不是外加的；12.其設計必須適合學校當前的環境；13.其過程應包含明確的目標，並且是可量的；14.其是學校的一次健康檢查；15.其應有學校各階層的代表參加；16.其重視領導方法，包括團體過程、團體領導、問題澄清等；17.其目的在發揮學校組織的功能；18.其方法著重學校的自我分析、自我改進與自我計畫；19.其結束後，學校應該產生某些改進；20.其結束之後，應產生一份完整的書面報告。可見，學校自我評鑑是一個促進學校進步、提升教育品質的重要歷程。

目前，學校評鑑之重心逐漸轉向績效責任 (accountability) (Mendro & Karen, 2000; 廖鴻裕, 2001)。Dyer

(1972)認為學校評鑑要成為有效能的教育評鑑和績效責任的展現，要用正面的、肯定的眼光去看待，而不是一個強迫行政管理、老師與學生的工具與手段。Marcus等人(1984)主張學校自我評鑑是一個適當的方法，可提高教育品質及展現績效責任。Cress(1996)也主張由於外在壓力日增，學校必須透過自我評鑑活動展現績效責任。吳清山、黃美芳、徐緯平(2002)認為未來的教育品質，必須建立在「責任」的基礎之上，尤其是學校行政人員與教師應該念茲在茲自己的教育責任，以教好學生為己任。

綜上所述，教育品質建立在績效責任上，而學校自我評鑑則是展現績效責任的最佳途徑，亦即，透過學校自我評鑑可有效提升教育品質。因此，學校對自我評鑑應有正確的認知，並秉持主動的精神，以積極的態度取代以往消極的態度，建立適當的學校自我評鑑機制。

## 柒、結語

學校自我評鑑是學校內發的、自我改進的歷程，其實施必須考量學校外部情境與內部情境之影響因素，並視評鑑目的選用適當的評鑑方法，其結果可有效提升教

育品質、展現教育績效責任。

學校對自我評鑑應有正確之認知與積極之態度，藉由自我評鑑，發展學校評鑑文化、培養人員自我檢核能力並建構問題

解決模式，以瞭解本身之優劣，並據以檢討改進，使自我評鑑發揮促進學校發展之積極功能。

## 參考書目

大學法（2003年修正）。

王保進、王麗芬（1999）。師資培育機構自我評鑑現況與改進途徑之分析。暨大學報，3（2），13-42。

幼稚教育法（2002年修正）。

私立學校法（2003年修正）。

李明中（1996）。台北市幼稚園園長對幼稚園評鑑觀點之研究。中國文化大學兒童福利研究所碩士論文，未出版，台北。

吳清山（1992）。學校效能研究。台北：五南。

吳清山、黃美芳、徐緯平（2002）。教育績效責任研究。台北：高等教育。

高級中學法（2003年修正）。

秦夢群（1997）。教育行政一實務部分。台北：五南。

徐鳳禎（2002）。大學校院主管推動學校自我評鑑態度之探討－以高屏地區大學校院為例。國立高雄師範大學成人教育研究所在職專班碩士論文，未出版，高雄。

國民教育法（2003年修正）。

專科學校法（2003年修正）。

陳漢強（1985）。美國大學評鑑之研究。台中：台灣省政府教育廳。

陳漢強（1997）。大學評鑑之哲學省思。載於陳漢強（主編），大學評鑑（3-22頁）。台北：五南。

陳劍賢（2002）。國民中小學校務評鑑之研究-以台東縣為例。台東師範學院教育研究



- 
- 所碩士論文，未出版，台東。
- 梁暖榮（2003）。高級中等學校自我評鑑現況之研究。國立台北科技大學技術及職業教育研究所碩士論文，未出版，台北。
- 黃秀芳（2002）。技專校院評鑑實施現況之研究。國立台北科技大學技術及職業教育研究所碩士論文，未出版，台北。
- 凱爾士( H.R. Kells) (2002)。大學自我評鑑 (Self-Study Processes: A Guide for Postsecondary and Similar Service-Oriented Institutions and Programs, 4th Edition) (王保進譯)。台北：正中。(原著出版年：1995年)
- 廖鴻裕（2001）。中英高等教育評鑑制度之比較研究。暨南國暨大學比較教育研究所碩士論文，未出版，南投。
- 盧增緒（1995）。論教育評鑑觀念之形成。載於中國教育學會（主編），教育評鑑（3-59頁）。台北：師大書苑。
- 職業學校法（2003年修正）。
- 蘇秀花（2003）。臺北市國民小學校務評鑑實施成效及整合之研究。台北市立師範學院國民教育研究所碩士論文，未出版，台北。
- 蘇錦麗（1997）。高等教育評鑑－理論與實務。台北：五南。
- American Council on Education, Washington, DC. (1969). *Evaluative criteria for the evaluation of secondary schools* (Fourth edition). (ERIC Document Reproduction Service No. ED034312)
- Cress, C. (1996). *Assessment and testing: Measuring up to expectations*. ERIC Digest. (ERIC Document Reproduction Service No. ED391559)
- Daillak, R. H. (1983). Evaluators in an urban school district: Organizational constraints upon evaluation influence. *Studies in Educational Evaluation*, 9(1), 33-46.
- Dyer, H. S. (1972). School evaluation : A realistic response to accountability. *North Central Association Quarterly* 46, 4, 390-6, Spr 72.
- Hargreaves, D. H. (1990). Making schools more effective: The challenge to policy,

- 
- practice and research. *Scottish Educational Review*, 22(1), 5-14, May.
- Kells, H. R. (Ed.). (1990). *The development of performance indicators for higher education: A Compendium for eleven countries*. Programme on institutional management in higher education. Paris, France: Organisation for Economic Cooperation and Development. (ERIC Document Reproduction Service No. ED331355)
- Marcus, L. R. & Others (1984). *Self-study in higher education: The path to excellence*. ERIC Digest84-1. (ERIC Document Reproduction Service No. ED284510)
- Mathison, S. (1996). Evaluation as a democratizing force in schools. *International Journal of Social Education*, 11(1), 40-47, Spr-Sum.
- Mendro, R. & Bemby, K. (2000). *School evaluation : A change in perspective*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED443874)
- Newman, D. L. & Others (1986). Locus of control as an influence of school evaluation needs. *Evaluation Review*, 10(4), 536-52, Aug.
- Pang, N. S. K. (2000). Performance indicators and quality assurance. *Education Journal*, 28(2), 137-55, Win.
- Reynolds, H.W. & Others (1967). *Evaluative criteria for vocational technical programs*. PA: Pennsylvania State Dept. of Public Instruction, Harrisburg. Bureau of Curriculum Planning and School Evaluation. (ERIC Document Reproduction Service No. ED022861)
- Scheerens, J. , van Amelsvoort, H. W. C. G. & Donoghue, C. (1999). Aspects of the organizational and political context of school evaluation in four European countries. *Studies in Educational Evaluation*, 25(2), 79-108.



# 從知識管理理念探討 「學習加油站」之發展與應用（上）

林燕珍 / 私立淡江大學教育科技研究所研究生

徐新逸 / 私立淡江大學教育科技研究所教授

## 壹、前言

資訊科技的進步，改變人類生活與生產的模式，傳統以製造業為主的經濟型態，轉變為以知識為主的「知識經濟」，正意味著新經濟時代的來臨。知識管理的議題正如火如荼的展開，各行各業無不意圖在這新經濟時代保有組織的優勢競爭力，以歷歷不衰永續經營。教育是立國的根本、是一切的基礎，在知識經濟的時代不應缺席，我國的教育改革自民國八十三年九月成立行政院教育改革審議委員會，於民國八十五年十二月提出「教育改革總諮議報告書」，揭櫫教育改革五大方向，進行「教育改革行動方案」之制定，八十九年行政院經濟建設委員會提出「知識經濟發展方案」，其具體措施中明訂應有效的應用資訊科技以「豐富網站內容」、建

立網路教學環境，且逢教育部推動教育改革－國民教育九年一貫課程於九十年九月逐步實施時候，以整合數位學習資源、提供全國師生共享資源與推動資訊融入教學為目的的「學習加油站」網站（<http://content.edu.tw>）愈發顯得重要與困難。「學習加油站」網站應支援國民教育九年一貫課程實施的需求，及實現知識經濟時代的期望，加速促進網站知識充分應用、分享與創新知識的產生，而透過「知識管理」概念的運作與推動架構，以擬定「學習加油站」之後續發展規劃與知識管理工作，確實發揮其應有的功能，是刻不容緩的。

## 貳、知識與知識管理

### 一、知識是什麼

知識不同於資料(Data)、資訊(Information)，資料是一些原始的文字、數字，將資料加以處理能傳達出某種訊息稱為資訊，而資訊經過分析、認知、判斷等形成知識。智慧(Wisdom)則是以知識為根基，透過個人的應用能力、實踐能力表現出具價值的資源（江岷欽、莫永榮，2000）。

許多學者對知識各有其多重的定義，認為知識是一種能力、技能、經驗、知曉、know-how、洞察力、判斷能力等，在個人層面方面，學者Alavi（1997）指出知識是人類經過驗證的一種信念，其可以提昇個人執行工作的能力，包括體能與智能。對於學校的教師、教育工作者而言，主要的執行工作是教導學生、提昇學生學習的成效，提昇此執行工作能力的知識，可以所謂的外顯式知識（explicit knowledge）及內隱式知識（tacit knowledge）二類來做區分（Nonaka,1994）。外顯式知識是可定義、可擷取、容易以文字或數字表達的知識，例如書本、教師手冊、課程軟體、參考資源等具體形式的知識。內隱式知識屬於高度個人化的個人經驗、判斷、價值、心理模式，較難以正式化的知識，例如教學經驗、心得與技巧等。此些知識內涵，對於

組織層面來說，是增進教育發展的知識，能提昇國家的競爭力，可謂為組織的智慧資本。

## 二、知識的特色

很多知識無法外顯、是內隱式，而且是個人化的、動態的、經常在改變，不易以媒體科技表現與傳遞，需要加以轉換為外顯式的知識，使其易於被傳播與分享。知識需經由人類的思考過程，來支援判斷與行動，有行動力知識才有價值，越分享方才越有價值，知識被運用並不會因而磨損、遞減報酬率。歸屬個人的知識若能利用某些方法將它轉化成組織的知識，將有利於知識活用，並使得個人知識的使用範圍呈幾何倍增。而組織的知識若能為個人所活用，也就愈加能夠提升個人自身的創造力。

## 三、知識管理的定義

以知識與資訊的差異來看，知識是將資訊與資料化為行動的能力，「知識管理」就是傳遞工作上所需要的資訊和資料（Applehans, Globe, & Laugero, 1999;蔡勝男，民89）。知識管理是為一個系統化與組織化進行擷取、組織，以及溝通其他員工內隱與外顯知識的過程，目的是要

讓彼此的知識創造最大的效用與生產力 (Alavi & Leidner, 1999)。各文獻對知識管理的定義不一，然而其目的無異是為了提高組織的績效，而隨著資訊科技的發展，知識取代勞力、土地、資本，變成重要的競爭力 (Drucker, 1998；劉京偉譯，民89)，對於存在組織內部、外部，及組織的成員本身的內隱及外顯之重要的、相關的知識，做有系統的收集、分類、創造、儲存、傳遞、分享、與利用的過程與管理工作，更顯得重要，可為知識管理做一註解。

## 參、實踐知識管理的關鍵要項

知識管理不是只為支援沒有創造力或補不足的挽救措施，知識管理的實施可以同時提升組織創造性知識的質與量，強化知識的可用性與價值 (劉京偉譯，民89)。其實施之重要元素包括人、知識、資訊科技與分享，「人」是知識的運載者，知識涵蓋的對象包含有資料、資訊、知識與智慧的所有層面，加上資訊科技的應用，使得知識管理更容易建構、相互溝通，而透過分享、活用與實踐，才能創新與產生更好的知識，使知識管理的效益倍增，各元素間的關係可以下列公式來表示

(Arthur Andersen, 1999；劉京偉譯，民89)。

$$\text{知識管理 } KM=(P+K)^S$$

(P=People知識的運載者，+=IT資訊科技的應用，K=Knowledge，S=Share分享)

知識管理工作的實踐以知識網路為導入觀點的關鍵項目，有知識策略、組織的學習、社群、績效考評、資訊科技與知識資料庫 (knowledge space) (Arthur Andersen, 1999；劉京偉譯，民89)，然而組織的未來形態如何，哪種組織能在未來成功，個人知識工作者都在其間扮演舉足輕重的角色 (Drucker, 1998；陳琇玲譯，民90)，因此，個人認為組織成員的認知覺醒也應列為知識管理導入策略的關鍵要項之一，形成七個關鍵要項，以下分別說明之。

### 一、組織成員的認知覺醒

知識管理的實踐，建立在組織成員對知識管理重要性的認知。透過相關措施作溝通，讓組織成員瞭解所擔任的角色、應學習的事項；瞭解如何利用知識管理整合資源；瞭解與分享知識管理計畫的成果，

達成執行任務的共識，以建立共同的願景，落實知識管理工作的實踐與加速目標的達成（劉京偉譯，民89；胡瑋珊譯，民88）。組織每一位成員要能體認並且實踐知識管理工作的八大步驟：(1)知識的定義；(2)知識擷取；(3)知識選擇；(4)知識儲存；(5)知識分享；(6)知識運用；(7)知識創造；(8)知識銷售（Beckman, 1997；林東清，民90）。

## 二、知識管理策略的訂定

明確的定義知識創造的目的，是提高組織成員對知識管理的實踐力與能力，可讓成員體認從中獲得的益處。策略的訂定應考慮在既有的基礎上建立，考慮任務執行有幫助的知識管理是什麼？應建立的架構為何？採取的作法與推動方向為何？充分瞭解與思考，以策劃出最佳策略。

## 三、知識社群的建構

目前各行各業組織任務的完成已由個人單打獨鬥，轉為團隊合作完成的形式，應避免組織成員閉門造車的執行工作方式，鼓勵形成知識學習的知識社群（community）、實踐團隊，以合作的方式共同創造知識、分享知識。

知識社群的形式可為實體或虛擬的社

群，其可帶動知識管理的實踐，讓組織成員、經營者成為真正的知識工作者、知識經營者，早日朝向學習型組織的目標邁進（劉京偉譯，民89）。

## 四、組織持續的學習

組織本身不會產生知識，而是由組織內部的成員共同累積與創造而成，組織的成長來自組織中各成員的學習。組織學習是指透過較佳的知識和理解來改善行動的過程（Fiol & Lyles, 1985；張玉文譯，民89）。學習的目的在於創造新資產，學習活動包括各種教育、訓練、研習與討論等活動，學習的要項有團隊合作與溝通方式、創造與開發能力的培養、個人技術提升的學習、組織意識的傳達、知識活用的學習、主動學習精神的培養等（胡瑋珊譯，民88）。

組織的學習要能持續性的進行，以營造出組織新的文化，形成一學習型組織。而組織能否提供善用知識的時間、環境與情境，是落實組織學習的重要影響因素。

## 五、有效的資訊支援系統

使用資訊科技的優點是「超越時空限制的相互溝通，大量的儲存、方便的搜尋等」，應用於知識管理的知識收集、分

類、創造、儲存、傳遞、分享、與利用的流程工作，可以使知識管理的工作變得更為容易與有效率。以知識管理為基本的資訊支援系統選擇與採用，必須以策略觀點來衡量，且以使用者易於使用為原則（劉京偉譯，民89）。

## 六、恰當的知識分類與知識庫的建構

知識資產的分類是知識管理工作的一大挑戰，需要內容專家顧問團隊的協助，知識資產的分類，影響著知識的查詢與傳遞等工作與流程，恰如其分的編碼分類，及適當的運用資訊科技，使得知識物件的載入與呈現等執行非常方便，是設計知識庫的重點（劉京偉譯，民89）。

## 七、有效的考評及獎勵措施

以上各項關鍵要項具備後，知識的分享與使用必須長期推動、持續進行，組織領導人的支持與重視是極為重要的，組織要創造、鼓勵、及支援「知識分享」的環境與文化，鼓勵知識的共享、活用與實踐，並訂定制度將之列入績效考核及獎勵依據，以促成及加速知識管理的實踐與提升知識之質與量（劉京偉譯，民89）。

## 肆、「學習加油站」之網站資源與組織架構

民國八十七年二月教育部召集學校、縣市教育局代表及專家學者等籌備成立「資訊教育軟體與教材資源中心」網站，成立宗旨為整合資訊教育軟體與教材資源，提供全國師生共享教學資源，及教學與學習經驗交流園地，達資源流通、縮小城鄉差距的目的。民國八十九年四月網站正式命名為「學習加油站」。

### 一、「學習加油站」的知識內涵與服務

「學習加油站」是彙集中小學各階段教與學資源的網站，所提供的資源包含有教學活動計畫、教材、素材、學習單、測驗題、相關資源資訊、相關網站資訊及活動成果資訊等，另外透過討論區的意見發表，也彙集了許多教與學的經驗資訊與知識（見圖1）。這些網站所要彙集的知識內涵，存在於優良教師平日教學使用之很好的教案、學習活動、教材及所累積的經驗等資源，是國家教育發展之智慧資本的所在。

網站彙集的知識內涵，要有行動力才有價值，應推動師生們活用於平日各領域

或學科的教學活動中，並分享使用知識的經驗，透過分享愈能激發出創造力，產生「一加一大於二」之效能，也就是 (I+P)<sup>s</sup> 效能的發揮，且愈多人參與分享、效益愈大（劉京偉譯，民89）。（註：I-Information, P-People, s-share）

「學習加油站」網站系統大幅改版，新系統所提供的服務與特色有：1.建構各學習領域或學科之知識架構；2.提供多樣性數位化課程參考資源；3.提供教學的基本元件；4.多元化查詢服務；5.提供個人化服務；6.有效的各項資源品質管理；7.便利的各項資源下載服務；8.多重管道徵

求優良資源。

## 二、「學習加油站」網站之組織架構與運作

「學習加油站」網站的主要知識內涵，是由教育部補助的「資訊教育軟體與教材資源中心」（以下簡稱資源中心）學校負責彙集。每一資源中心團隊由領域或學科專業教師、教學設計與資訊專業教師組成，其任務為教材開發、教學相關資源搜集、教學研討之參與和經營、資訊融入教學活動的辦理與推動等。輔導計畫團隊由專家學者、顧問群與一所資源中心學校

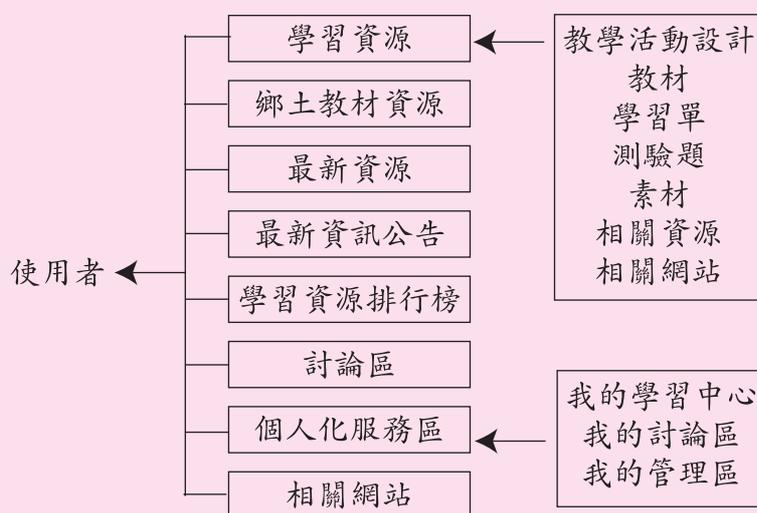


圖1 「學習加油站」資源服務與功能項目

組成，主要是協助資源中心團隊之運作。評審團由各領域專家、教學設計專家與資訊專家等組成的智庫群，是篩選與控制資源的可用性。系統組配合各組織提供資訊

工具的使用、技術支援服務，並維護網站時時刻刻都能為全國師生服務（見圖2、圖3）。

網站的運作政策是由教育部電算中心

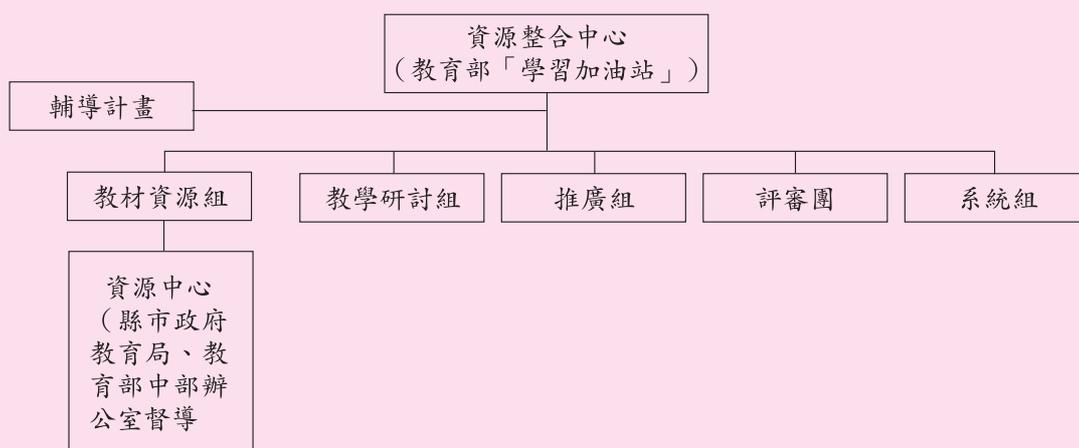


圖2 「學習加油站」網站組織架構圖



圖3 「學習加油站」網站首頁圖

主管業務相關人員制定，中小學資源中心學校所屬的縣市政府教育局（或教育部中部辦公室）是直接的督導者，與教育部共同組成「學習加油站」最上層的管理團隊。管理團隊透過不定期的全國資源中心會議傳達執行的任務，制定相關考核規定以評定組織內各團隊的執行績效。

## 伍、「學習加油站」之知識管理實施策略探討

面對知識經濟時代的衝擊，「豐富網站內容」的使命執行，及增進教育的發展，「學習加油站」的變革一刻不可待。其運作與推動面臨著知識的持續創新、知識的分類、知識的擴散、以及落實應用的配套誘因機制等挑戰。「學習加油站」的運作實應規劃出適當的策略，加速知識創造，以發揮教學資源共享的功能，及落實提昇教師在資訊融入教學方面的專業知識。以下綜整各學者提出之知識管理導入方案，提出「學習加油站」各資源中心團隊導入實施知識管理應依循的知識管理工作，並期能充分發揮之。

### 一、組織成員的認知覺醒

#### (一)喚起組織成員的認知

由輔導計畫以團隊合作的方式，指導與帶動資源中心成員應用資訊融入教學之行動研究；及辦理資訊融入教學之工作坊、研習會等活動，讓資源中心成員了解所要匯集的「知識」是什麼？應實踐的知識管理工作與目標為何？了解如何活化知識並落實應用於自己所在的學校教學，體認「知識管理」的重要性，從個人的知識管理做起，落實Beckman（1997）的知識管理工作八大步驟，循環不已的實踐進行教師個人的專業成長。

#### (二)領導者的支持

知識社群的領導者—資源中心學校校長及總負責人是執行知識管理工作的主要決策者，資源中心知識工作者所需的環境、時間、人力資源等支援，必須由領導者授權執行或提供，才能順利推展。而資源中心學校之直屬單位縣市政府是直接執行管理者，應支持資源中心的團隊運作，及協助資源中心相關活動的推動，給予行政需求方面的支援，使縣市內老師願意參與且能夠參與。如此，層層往上的支持形成一股共識，形成一穩固的組織架構，促成最高層的教育部主管者給予實質的支持。

（下期待續）

# 英國、澳洲、美國高等教育發展 對我國大學整併的啟示

林雅卿 / 國立臺灣藝術大學教育學程中心助教

## 壹、前言

二十一世紀是一個知識經濟掛帥的時代，也是一個快速全球化的時代。此一充滿挑戰性的新世紀，勢必以追求創新與卓越為其經，以努力競爭與超越為其緯。在此莫之能禦的大趨勢下，新思想、新方法及新知識勢是將層出不窮。大學為孕育觀念、思想及知識的主要場所，也是培養富有創造力之相關人才的主要場所，各國追求卓越自必以發展卓越之大學為重點。

美國社會學家Trow（1974）指出高等教育的發展可分為三個類型，分別是菁英型（elite）、大眾型（mass）與普及型（universal）三類。菁英型指後中等教育階段的就學率佔同年齡層的15%以內，而大眾型則介於15%至50%之間，超過50%則屬於普及型。亦有依高等教育功能而區分為教學、研究、推廣等不同的重點大學。

在台灣，或有大學校院標榜自己是研究型大學，但事實上，並未有明確的指標區分各大學校院的發展重點，而自九〇年代起高等教育大量擴張的結果，造成供需失衡問題，並導致教育素質下降的疑慮，且台灣一向存有「大學太小，小學太大」的問題，因此在整體教育環境的趨勢下，加上教育主管機關教育部的政策利多鼓舞下，興起一陣大學整併或大學系統建立的風潮。

台灣這次高等教育的轉型與變革，較諸其他先進國家有何不同？而這些國家的高等教育發展又對台灣大學整併發展有何啟示？本文擬以英國、澳洲、美國的高等教育發展為主，並探究台灣高等教育的發展現況，藉以提出對大學整併的建議。

## 貳、英國高等教育的發展

第二次世界大戰後，為因應社會對高

等教育的需求，英國政府計劃將數所大學學院升格為大學，設立高級技術學院（Colleges of Advanced Technology, CATs），以及新設立數所大學。1963年「羅賓斯報告書」揭示「每個能力及成就合於高等教育之青年，都應該享有此種機會」（Robbins Report, 1963），這就是後來引起廣泛討論的「羅賓斯原則」（Robbins principle）。

Walford(1991)指出1966年的「多元技術學院及其他學院之計畫」（A plan for polytechnics and other colleges）白皮書揭櫫了高等教育二元並立（binary）的原則，將包含 Bath、Bradford、Loughborough…等八所高級技術學院升格為大學，但凍結新大學的設立，並將原有的藝術、教育、技術學院合併為三十所多元技術學院，以滿足社會各界對高等教育的需求。

和強調自主的傳統大學不同，多元技術學院（Polytechnics）和繼續教育學院（Colleges of Further Education）都受地方教育局管轄，主要是因為多元技術學院建立之初的信念即在為學院所在地區的學生提供職業性的課程，並直接回應社區及當地勞力市場的需求。這種二元並立的理念，正足以反映當時英國政府對於高等教

育機構「相等卻不同」的觀點，也就是讓屬於自主部門（autonomous sector）的大學保有傳統學術性角色，而屬於公共或服務部門（public or service sector）的多元技術學院則負責職業導向的高等教育，並藉由提供部份時間及文憑、證書課程等滿足學生的需求、配合地區性發展。除了透過多元技術學院的設立完成高等教育的分流之外，很顯然的，英國政府對於多元技術學院的支持，也來自多元技術學院不強調研究、師生比例高，因此所需的經費較少較易控制，也較願意回應工業及商業界的需求等因素（Walford, 1991）。

1981年英國政府決定在三年之內刪減大學總經費的17%，雖然經費還是由大學撥款委員會（University Grants Committee, UGC）來分配，但要求UGC制定選擇性和指導性的分配原則，提高科技和工程領域，削減人文社會領域的經費。這使得大學容納學生的比例，在1980年到1990年間，由57%降低為50%，而多元技術學院和其他學院全時學生的人數則暴增了47%（Walford, 1991；Scott, 1993）。

詹火生與楊瑩(民81)指出英國1988年教育改革法案中，以「大學經費委員會」（University Funding Council, UFC）取

代「大學撥款委員會」，並新設立「多元技術學院及繼續教育學院經費補助委員會」(Polytechnics and Colleges Funding Council, PCFC)，主管大學以外的高等教育機構經費補助，UFC及PCFC都對教育與科學部負責，至此多元技術學院得以脫離地方政府的控制，但在學位的頒授上仍受「國家學位頒授委員會」(Council for National Academic Awards, CNAА)的節制。

英國政府根據1991年的白皮書「高等教育：一個新架構」(Higher Education: A New Framework)及1992年頒布的「繼續及高等教育法案」(Further and Higher Education Act)，裁撤UFC及PCFC，改按地區設置「高等教育經費補助委員會」(Higher Education and Funding Council, HEFC)，並同意多元技術學院申請改名為大學，具有和大學相等的地位，享有自行頒授學位之權力，至此，自1960年代中期以來的雙軌高等教育體制宣告終止(詹火生、楊瑩，民81)。

## 參、澳洲高等教育的發展

澳洲政府於1961年指定「澳洲大學委

員會」(Australian University Committee)主席Sir Leslie Martin領導「澳洲第三級教育之未來委員會」(Committee on the Future of Tertiary Education in Australia)，探究澳洲高等教育應採取的發展途徑。該委員會在1965年發表的報告書中建議另外設立職業及教學導向的「高等教育學院」(Colleges of Advanced Education, CAEs)，以替代學術及研究導向的傳統大學之擴張。而當時的澳洲總理Sir Robert Menzies也提出「除非我們能對目前奠基於十九世紀模式的大學作大幅度的調整，否則澳洲政府無法滿足大學教育的所有需求，故發展另類高等教育將有絕對的重要性」(Davies, 1989)。

雖然Menzies和Martin都指出澳洲高等教育的發展不能以擴充傳統大學為主軸，但他們的基本出發點卻不相同，Menzies主要是基於政府財務負擔的考量，而Martin則是基於傳統大學的菁英式教育並不適合大眾化的高等教育，因此必須另闢蹊徑(Meek, 1991)。

1988年教育白皮書「高等教育：政策聲明」(Higher Education: A policy Statement)中宣佈「廢止給予大學和CAEs不同經費待遇的雙軌制度，另以一個讓各高等教育機構能制定教學與研究特

點，並依此獲得經費的體系所取代」(Meek, 1991)，至此澳洲高等教育的雙軌制告一段落，由「全國統一體系」(Unified National System, UNS)所取代。

澳洲高等教育機構自從1988年以來的合併或改制主要分為三種方式(Meek, 1991)：(1)將CAEs併入舊有大學，例如澳洲教育學院、護理學院、Cumberland 衛生科學學院、雪梨藝術學院及新南威爾斯音樂學院被併入雪梨大學，這類合併由舊有大學主導，也沿用舊有大學名稱；(2)由CAEs（或部份CAEs）和CAEs或技術學院合併成新大學，例如西雪梨大學是由Macarthur高等教育學院、Nepean CAE及Hawkesbury農業學院合併而成，雪梨科技大學則是由Kuring-gai CAE和技術及成人教育學院合併而成；(3)將個別CAE提昇為大學，例如坎培拉大學即是由Canberra CAE改制而成。經過合併之後，澳洲高等教育機構的數目大幅度縮減。

## 肆、美國高等教育的發展

### 一、加州大學系統

戴曉霞(民88)認為加州大學系統分為加州大學、州立大學及社區學院三個層級，加州大學是加州最重要的學術研究機構，也是公立高等教育機構中唯一有權頒授所有學術領域博士學位的機構，招收對象為高中畢業生的前12.5%，九個校區提供將近十七萬名學生菁英式的高等教育，其中柏克萊及洛杉磯校區更是名列前矛的全球性知名學府。州立大學招生對象為高中畢業生的前33%，二十二個校區為三十二萬多名學生提供大學部及碩士課程。社區學院的一百零七個校區為一百一十萬名學生提供二年制的普及化高等教育，只要是高中畢業生或年滿十八歲者都可進入社區學院就讀，不同層級之間有設計良好的轉學制度，提供學生流動的機會。

加州高等教育被認為不但兼顧了卓越與均等這兩個往往互相衝突的目標，也讓不同層級的高等教育機構在既定的軌道上奮力向前，從而避免不必要的功能重疊所導致的資源浪費。加州這套受到普遍肯定與讚揚的高等教育制度是由「加州高等教育總體規劃」(Master Plan for Higher Education in California, 1960-1975)所奠定的基礎。此一總體規劃是在一九五九年由高等教育界的Clark Kerr、Roy Simpson、Glenn Dumke及Arthur Coons

等人組成的「總體規劃調查小組」(Master Plan Survey Team)所完成，並在1960年經州議會通過其主要建議，完成立法程序，成為加州高等教育組織與運作的法源依據，雖然此一規劃原本預定的適用期間是1960年至1975年，但是至今已過四十年，加州高等教育基本上一直是依循著總體規劃的主要內容來發展(戴曉霞，民88)。雖然學術研究主導教育政策與教育發展的例子並不多見，但是由「加州高等教育總體規劃」的成功可以明顯的看出，學術研究對政策的影響也可以既寬廣又深遠。

## 二、紐約市立大學系統

紐約市立大學系統(City University of New York, CUNY)，為美國四大公立大學系統之一，以分佈於紐約市五大行政區而得名。個別的地理位置，形成它二十一個校區與紐約市成長密不可分的獨特性色彩，為了適應大紐約都會區兼具世界金融經濟、音樂、文化藝術、建築、乃至於外交的中心，以及新移民不斷湧入的現象，紐約市立大學系統遂發展成一個所屬社區學院林立、學費低廉、課程彈性規劃、各族裔學生類型分佈、注重人文教育等特色的大學系統。它的存在造就了目前

活躍於紐約及全國各界的許多菁英，也使得新移民在工作之餘還能藉著紐約市便利的交通，爭取到受高等教育的機會。據統計在市立大學就讀的學生有百分之四十來自於年收入在二萬元美金以下的家庭，這些學生得以跳出貧窮而擠身中產階級或上流社會，且80%的校友在畢業十年後仍然繼續居留於紐約奉獻一己之力(陳德華，民88；楊國賜，民87；戴曉霞，民88)。

目前這個大學系統包括十所大學、一個博士級研究學院、六家社區學院、一個四年制技術學院、一所法學院、一個醫學研究中心及一家醫學院。CUNY的行政體系是由紐約州長、市長共同任命董事會來監督，董事會並有權決定總校長人選，以便維持整體校務的運作。整個大學系統現有攻讀學位的學生人數約在二十萬人上下，其他包括修讀成人及繼續教育課程的學生人數則在十五萬人之譜，CUNY的經費預算主要來自州政府，達半數以上，其次為紐約市政府，約佔百分之八到十，其他則由學生的學費及募款來支應(楊國賜，民87；戴曉霞，民88)。

## 伍、我國高等教育發展與現況

在高等教育發展的過程中，社會環境的變遷必然對高等教育的發展產生影響。國內高等教育的發展大抵經過四個階段（陳德華，民88；楊國賜，民87）：第一個階段，係從政府遷台到民國六十年，為高等教育開創的階段。政府遷台之初，國內高等教育學府僅有一所大學、三所學院及三所專科學校，到民國六十年，私立學校快速擴充，國內大專院校數量已達九十六所。

第二個階段從民國六十一年到七十三年，為高等教育整頓的階段。六十一年修正國民政府時期所制定之大學法，六十三年國內成立第一所技術學院，同時取消大學附設專科的制度，確定技職教育分流發展的架構，六十五年修正國民政府時期所制定之專科學校法，六十八年制定師範教育法，國內高等教育在此期間各項法制基礎始逐漸完備。此一階段高等教育數量擴充趨緩，十年間僅增加九所學校，高等教育人力培育之規劃，以國家經濟建設發展需求為導向，高等教育整體而言較具功利性及工具性的色彩。

第三個階段則從民國七十四年到八十二年，為高等教育快速擴充的階段。由於政府積極發展各項公共建設，以及民間產業的蓬勃發展，國內經濟發展的成果逐漸

呈現，也促使高等教育加速發展。教育部基於高等教育資源均衡分佈之考量，陸續於各縣市籌設公立校院，包括中正大學、雲林技術學院、東華大學、暨南國際大學、台南藝術學院、高雄技術學院及屏東商專。此外，基於提昇國小師資素質之考量，將九所師範專科學校全部改制為學院，並將設有三專學制的專科學校亦均升格為學院。

民國八十三年起至今為第四個階段，國內高等教育的發展邁向多元自主的新階段。大學法修正公佈後，強調學術自由、大學自治、教授治校的理念，象徵過去由政府完全主導的高等教育時期的結束，政府開始全面放鬆對於高等教育的管制，讓各校建立自己的發展特色。在課程方面，全面取消大學共同必修課程，學籍的管理及大學的招生均由各校自主；在人事方面，公立大學校長改由各校經由遴選的程序推薦產生，教育部也逐步授權學校自行審定教師資格；在財務方面，國立大學逐步試辦以校務基金制度取代原有的公務預算制度，將財務規劃的責任授予學校，學校必須自行籌措部分財源。

2001年8月教育部透過「國立大學校院區域資源整合發展計畫」鼓勵各大學可透過校際合作、策略聯盟及學校合併，完

成「提升高等教育品質與辦學績效」等目標（教育部，2001）。國內的大學系統依聯合報報導，目前成形的有下列四大系統（見表1）（李名揚，民91；張錦弘，民

91）：(1)台灣聯合大學系統—由清華大學、交通大學、中央大學及陽明大學所組成，初期規劃四校不分系招生，一、二年級為共同基礎課程，三、四年級才分流，

表1 國內現有大學系統一覽表

系統名稱	參與大學	學生總數	合作特色
台灣聯合大學系統	清大、交大、陽明、中央大學	30,958人	四校皆以理工、生物專長，素質平均，未來有意願單獨招生，大一、大二不分系，且四校學生可互相轉系。
台灣大學系統	台大、政大、成大、中山大學	67,356人	四校學生人數、教師數及相關資源最豐富，合作層面包括教學、研究、學生事務三方面，研究所有意聯合招生。
台灣綜合大學系統	台師大、中正、台北、中興大學	35,777人	四校互補，涵蓋教育、犯罪防治等特殊領域研究，未來若台科大和台師大合併，會增加產學合作的實力。
台灣聯合師範大學系統	彰化師大、高雄師大、台北師院、台北市立師院、新竹師院、台中師院、台南師院、屏東師院、花蓮師院及台東師院	28,700人	十校將在招生、教學資源、師資培育、學測等共同合作，成立課程與教材研究、教師及專業發展與評鑑、終身教育與學習網路研究、特殊教育與多元文化等四大社群。

資料來源：91年3月24、25日聯合報；研究者自行整理。

校際可轉系、交換學生，跨校修讀輔系或雙學位及直升博士，合辦跨校研究所等；

(2)台灣大學系統—由台灣大學、政治大學、成功大學及中山大學所組成，初期以教學、研究及學生事務三方面合作為主；

(3)台灣綜合大學系統—由台灣師範大學、中正大學、台北大學及中興大學所組成，初步合作方向包括整合各校資源，設置生物科技、微奈米、犯罪問題、台灣人文、語言與認知、創意教學與學習等六個跨校研究中心；四校也將實施大學、推廣教育及教育學程的師資交流、課程互選、圖書儀器共享、資訊軟體共同開發及合辦國際會議、學生活動等合作項目；(4)台灣聯合師範大學系統—由彰化師大、高雄師大、台北師院、台北市立師院、新竹師院、台中師院、台南師院、屏東師院、花蓮師院及台東師院等共十所師範校院所組成，此一系統加盟學校大多屬精緻的教學型大學，系統共同研發事項，目前暫定為課程與教材研究、教師及專業發展與評鑑、終身教育與學習網路研究、特殊教育與多元文化等四大社群，其中包含分區設置教師進修中心、成立中小學教科書研發中心、九年一貫課程能力指標評量研究發展及網路資源中心、兒童文學研究中心等。

## 陸、英國、澳洲、美國高等教育發展趨勢分析

由英國、澳洲、美國加州與紐約兩地大學系統之教育發展，可看出大體上呈現下列趨勢：

### 一、教育政策導引高等教育發展

高等教育發展的關鍵轉折點，大多導因於重要的報告書、高等教育法令修訂或國家教育政策與計畫的更迭，如英國1963年的羅賓斯報告導引高等教育全面擴張，澳洲1988年「高等教育：政策聲明」政策白皮書使其高等教育走向全國一體系，並導致大學整併之風氣，美國加州的高等教育總體規劃亦奠定了其兼顧卓越與均等的原則至今。據此，教育政策的前瞻性與執行力對高等教育的影響無庸置疑。

### 二、高等教育發展呈現擴張後整併的趨勢

教育發展在整體國家架構中仍受經濟影響，在二十世紀至二十一世紀間，導因經濟發展趨勢，各先進國家對高等教育經費的編列多呈現先大幅增加而後縮減的情

形，加上為提升高等教育在國際間的競爭力，各國高等教育多呈現先大量擴張而後整併的趨勢。如英國自羅賓斯報告書擴展大學設立，至「多元技術學院及其他學院之計畫」則導引大學的升格、凍結與整併；澳洲則從1961年鼓勵設立職業及教學導向的高等教育學院，至1988年教育白皮書鼓勵合併或改制，使澳洲高等教育機構數目大幅減少，進而降低政府財政負擔。由此可見高等教育整併在教育經費縮減與提升競爭力情形下似乎是一種趨勢。

### 三、學制從多元價值併立到一元系統整合趨勢

從英、澳、美各國高等教育的發展可隱約看出從多元價值設立，逐漸朝一元但系統整合的趨勢。如英國從傳統大學與多元技術學院「二元並立」至1991年「高等教育：一個新架構」白皮書與1992年「繼續與高等教育法案」的公布，終止此一雙軌的高等教育體制；澳洲亦從傳統大學及職業與教學導向「高等教育學院」的雙軌制，至1988年教育白皮書鼓勵整併或改制，亦呈現此一趨勢。然而從多元併立至一元系統整合間並不是一個價值統一的過程，而是將多元價值整合於系統內。除了上述英國與澳洲高等教育整併後的多

元辦學取向外，美國加州大學系統中，包括加州大學、州立大學及社區學院間的彼此功能互補關係，兼顧了卓越與均等目標，有效整合高等教育辦學的多元價值，並避免不同層級的高等教育機構功能重疊及資源浪費。

我國自民國六十三年成立第一所技術學院，確定技職教育分流發展之架構，並基於教育政策導引與高等教育相關法令的修改，民國七十四年陸續將師範專科學校改制為師範學院，並將設有三專體制的專科學校均升格為學院，高等教育的大量擴充，至民國八十三年，鼓勵各國立大學逐步試辦校務基金，自籌經費25%等，至今強調大學系統性的整合等，皆可明顯看出與各國高等教育發展趨勢有相似之處。

### 柒、英國、澳洲、美國對我國大學教育整併的啟示

我國目前高等教育發展正逐漸符應世界趨勢，並經教育政策宣示朝大學整併方向努力，而由上述英國、澳洲與美國加州與紐約兩地高等教育近期發展，可提供我國在此一教育政策的導引或執行上若干的啟示：

## 一、教育政策應配合教育法令更積極導引

從各國高等教育發展趨勢來看，我國目前大學整併的政策應是適當的，但應更積極導引。雖然大學具有辦學的自主性，但仍可透過政策的導引與鼓勵，並配合法令的修訂，讓大學校院體認教育當局的政策明確度。其次，依目前情形，應鼓勵的不只是公立大學校院，在大學就讀機會供過於求的現況下，私立大學校院的整併亦應被鼓勵；還可思考的不只大學與學院，其他的技專校院(包括五專)亦應可納入適用範圍，以收大學系統多元價值整合之效。

## 二、教育當局應提供整併方向

對於大學整併，教育當局不應僅是政策宣示而任由各大學校院系統自行規劃決定即可。因為學校與學校間的系統整合或整併，牽涉層面極廣，有許多可以討論的空間，教育當局或可召集專家學者組成大學校院整併促進會，討論各種可能或可行性，並透過法令修訂解決一些整併過程中必然會遇到的問題，甚至預先提供解決的策略。例如澳洲1988年來三種主要的高等教育合併或改制的方式亦可提供參考，

使有意願整併的大學校院能有所依循。

## 三、大學整併過程中功能區隔—系統間或系統內

在大學整併過程中，應顧及大學功能的區隔問題。如澳洲大學整併後包括傳統大學研究，及高等教育學院的職業與教學導向等功能，又如前所提及美國加州大學系統經由加州大學、州立大學及社區學院等三個層級全方位兼顧高等教育的卓越與均等訴求。一般而言，大學的功能主要有研究、教學與推廣，我國在整併過程中，各整併大學或可標榜其所整併後的大學系統功能區隔，包括自稱為「研究型的大學系統」，茲以與外在的教學或推廣型大學做系統間的區隔，或是參照美國加州大學系統設計，在本身的大學整併系統內，區隔出研究、教學與推廣等各功能的大學校院組合。如此，大學整併才不致淪為「為整併而整併」，而是在功能區隔上突顯其整併的必要性。

## 四、朝世界級卓越大學發展

由上述英、澳、美等各國或各地區高等教育的發展來看，無不在考量高等教育經費縮減下，期望規劃出卓越的高等教育藍圖。現今資訊科技日新月異，地球村已

然成形，未來競爭與合作的對象並不僅止於國內大學，而是國外無遠弗屆的人材培育庫。我國在教育當局的政策導引下，各大專校院應自有體認，審慎考量學校未來發展的適切性，或與其他大學校院整合或整併的可行性，使我國大學校院朝世界級的卓越大學發展，並駕齊驅。

## 捌、結語

事實上，近年來我國政府財政赤字日益擴大、對公私立大學經費補助不均、社會大眾對國立大學經費使用浮濫批評日益擴大，及國內出生率逐年下降等考量下，如何將大學教育資源作最有效之運用愈顯重要，而大學乃高等教育之一環，藉由各國高等教育相關經驗，不僅有助於了解我

國大學教育之發展，更能確立未來大學教育制度的目標。

我國截至目前為止共形成大學四大系統—台灣聯合大學系統、台灣大學系統、台灣綜合大學系統及台灣聯合師範大學系統，透過大學四大系統成型，使國內有限的教育資源更能有效利用，加強大學競爭力進而提升我國家競爭力。在我國大學教育漸由菁英式教育轉向大眾化教育時，國人對大學教育需求日益擴大等考量下，或可參考美國加州大學系統，將我國大學教育區分為研究型、教學型及社區型大學(大學系統間或系統內的區隔皆可)，並建立不同層級之間的轉學制度，以因應世界教育潮流趨勢，提升我國大學教育競爭力，發展成世界級卓越大學。

## 參考書目

- 李名揚(91年3月25日)。台灣聯大系統規劃獨立招生。聯合報，1版。
- 張錦弘(91年3月25日)。師大、中正、中興、台北四校組台綜大系統。聯合報，3版。
- 陳香蘭(91年3月24日)。台聯大簽約：不是搶奪資源。聯合報，3版。
- 陳德華(民88)。我國高等教育改革之趨勢。教育研究資訊，7(3)，1-12。
- 楊國賜(民87)。高等教育改革與國家發展。教育資料與研究，21，31-46。
- 詹火生、楊瑩(民81)。英國學術自由之研究。高教叢書-研究類(8)。教育部委託專

- 
- 案研究計畫報告。
- 戴曉霞 (民88)。加州高等教育總體規劃：影響與挑戰。載於教育研究與政策之國際比較。中華民國比較教育協會主編。臺北：楊智文化，243-282。
- 教育部 (民90)。國立大學校院區域資源整合發展計畫。臺北：教育部。
- Davies, S. (1989). *The martin committee and the binary policy of higher education in Australia*. Melbourne: Ashwood House.
- Meek, V. L. (1991). The transformation of Australia higher education from binary to unitary system. *Higher Education*, 21, 461-494.
- Robbins Report (1963). *Higher Education* (Cmnd 2154). London : HMSO.
- Scott, P. (1989). Higher Education. In D. Kavanagh & A. Selden (Eds.), *The Thatcher Effect* (pp.198-212). Oxford: Clarendon Press.
- Trow, M. (1974). Problems in the transition from elite to mass higher education. In OECD (Eds), *Policies for higher education*. Paris : OECD.
- Walford, G. (1991). Changing relationship between government and higher education in Britain. In G. Neave & F. A. Van Vught (Eds), *Prometheus bound : The changing relationship between government and higher education in Western Europe* (pp.165-183). Oxford : Pergamon,14.

