

讓促成思考過程之形成性評量

在數學課堂生根

林宜臻／教育部臺灣省國民學校教師研習會助理研究員

壹、背景

WTO的開放下，沒有能力，何以面對國際的競爭。在如此瞬息巨變的社會，知識的量已無法因應社會的變化，能力的培養勢在必行。九年一貫課程總綱明訂：

「國民教育階段的課程設計應以學生為主體，以生活經驗為重心，培養現代國民所需的基本能力」，指出國民教育的本質在於培養現代國民生活所需的基本能力，而非專精的學科知識。因此，數學教育的目標，不僅只是數學知識與技能的獲得，同時肩負培養學童具有問題解決的能力、明確表達與理性溝通的能力、批判分析能力、欣賞數學的能力。但是數學的課堂中，隨著學年，厭惡數學的學子日增，是不爭之事實，再加以隨著彈性時間的設置，節數減縮的現況，所以如何讓學童在有限的時間內，獲得知識與技能的同時，具有能力，其方法之講究，更有其必要性。教室現場的教師發問，將近百分之九十屬於事實發問與理解發問(西村辨作・新美明夫編譯，1992)，缺乏讓學生組織概念的機

會，許多學生對於數學學習，僅是工具性的學習 (instrumental learning)，而非關係性的瞭解 (relational understanding) (Skemp, 1989)，因此產生「會未必懂」的現象，更遑論能力之培養。

「國民教育階段九年一貫課程總綱綱要」(民 87)中提及評鑑方法應採多元化方式實施，兼重形成性和總結性評鑑。曾志朗前教育部長亦在「二〇〇一年教育改革之檢討與改進會議」呼籲各級學校入學除採取總結性評量標準外，應同時顧及學習歷程的形成性評量。然而，同會議中的「實踐課程與教學評鑑目標，營造多元評量與專業評鑑機制」的討論中，卻也提出「教師工作負荷較重，班級人數較多，無法落實形成性評量」的現況，究竟什麼是「形成性評量」，「形成性評量」是否造成教師工作的負荷？

貳、形成性評量的內涵

「形成性評量」緣起於 Bloom，用之於改善教學。Bloom 的研究發現，學生學習能否成功，主要受到兩類因素的影響。

一是如智力、家庭社會經濟地位等「不可變的因素」，另一是認知的始點、環境中的互動、回饋與修正的有否等「可變的因素」，Bloom(1983)的「精熟學習」理論中強調使力於「可變的因素」，任何教師幾乎能夠協助所有的學生學習成功，其關鍵要素在於教學中結合「形成性評量」的過程。先行訂定行為目標，教學過程中施以「形成性評量」，對未達既定標準之學童，予以補救教學，已達者則進行加深加廣的學習(林宜臻，1985)。但從訪查中發現，對於「形成性評量」有不同的解讀：

一、定位於「多樣化的評量方式，並記錄學習結果」

「教學進行中予以隨機評量，依各科需求而設計不同的評量表，涵蓋知識與行為，有分組討論發表、表演、成果分享、文章仿作、實測等等，在課程中隨機記錄」。

「形成性評量於課堂上以觀察進行之，注重學生操作技能的養成，而不以紙筆形式之記憶性考核行之。」

「力求配合學生能力與教學需要，分別採用口詢、討論、觀察、搜集、表演、操作、發表、辯論等重視形成性評量。」

二、以實施時程的不同區隔評量的種類

「學習過程中採用形成性的評量，單元結束採總結性評量」

「發展階段之形成性評量、綜合階段之總結性評量。」

「評量依照實施的時程分成：前置評量、形成性評量、總結性評量、診斷性評量等。」

三、功能性的角度

「教師為了診斷全班及每個學生經過教學後，達成教學目標的程度，所做的測驗就稱為形成性評量。」

「透過形成性評量，可由教學中了解學生學習進步的狀況，提供教師調整教學，修正教材教法，使教學有效進行。」

「宜重視平時的形成性評量，要真正能達到評量學習效果的目的才是重點。」

「除實施總結性評量外，教學中更注意形成性評量，以便即時了解學生學習困難，進行補救教學。」

「教師要善加指導，正確的示範，並留心觀察發現錯誤即刻矯正，所以形成性評量是非常重要的。」

「教師尤應在教學過程中，隨時以形成性評量來考查學生是否已達到教學目標，並作為教師修正教材教法之參考，隨時做補救教學。」

「形成性評量結果提供及時補救教學之依據，減少學生學習之挫敗感。」



綜上觀之，從功能性角度解讀者，較接近 Bloom 的想法，但「形成性評量」只是流於「正確的示範，並留心觀察發現錯誤即刻矯正」，是協助模仿成功的道具時，並不能達成我們的既定目標，若將形成性評量解讀成「多樣化的評量方式並記錄每個學生個別化的學習結果」時，將會面臨「教師工作負荷較重，班級人數較多，無法落實形成性評量」的窘況。

評量試題內容的取向，可帶動課堂中教學方式，但是目前數學評量僅止於以等第、分數呈現學習結果，此猶如醫者僅告知病情，不施以處方，仍無助於病情之改善。形成性評量(formative evaluation)的主要意義應在於判斷教學活動是否達成目標的一種過程，藉此了解教學是否有效，分析教學得失及診斷學習困難，作為實施補救教學的根據，希望學生的行為隨著教學歷程而逐漸改變，使最後能達成教學目標。

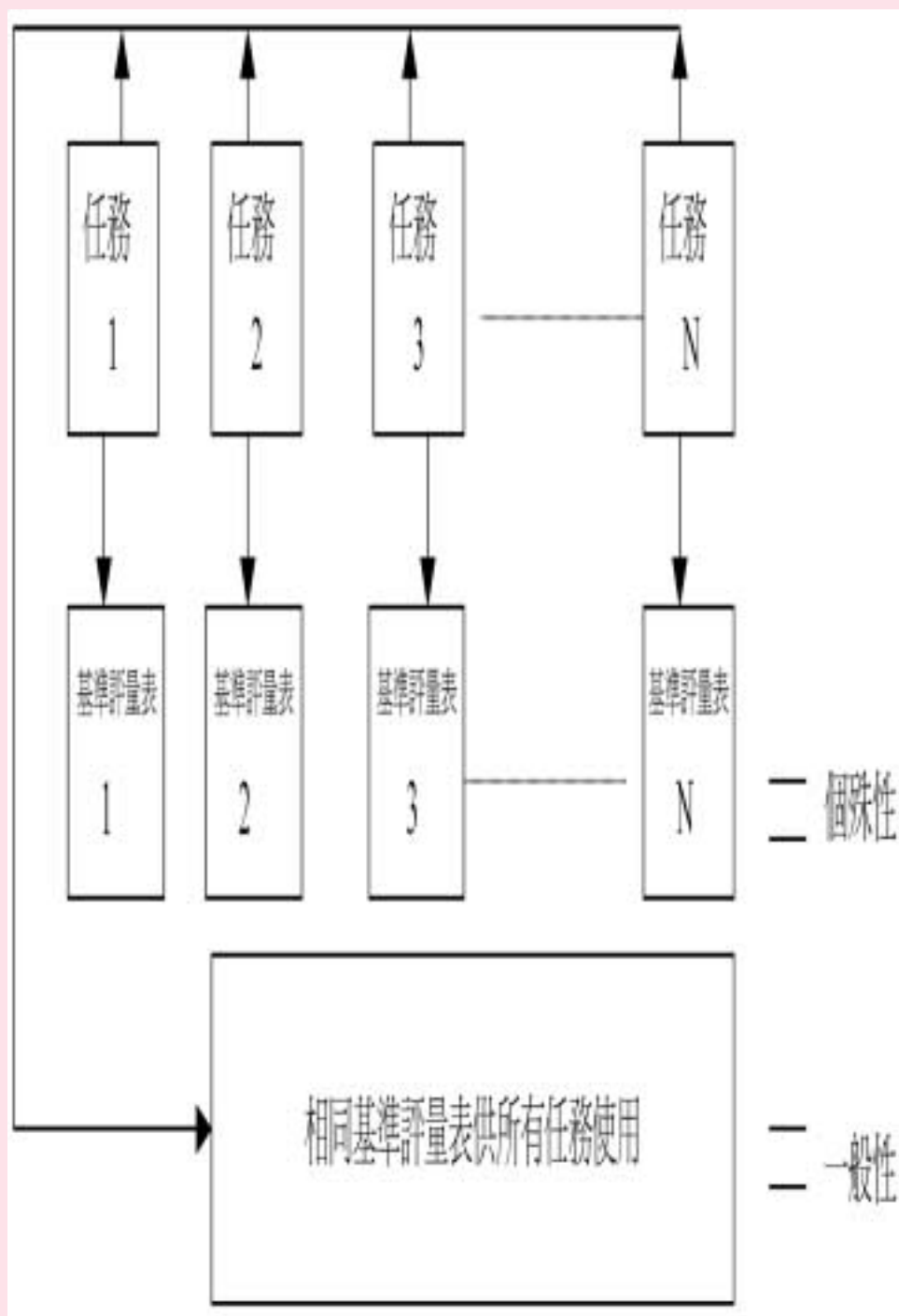
筆者認為形成性評量定位，不在於等第的劃分，也不是瑣碎知識的再現成功，而在於引導學生形成能力導向的學習態度，及促成學生對數學本質概念的掌握與思考的活絡化，提升學生更高層次的認知能力，進而將概念應用在生活經驗。

參、教學活動設計結合形成性評量的意義

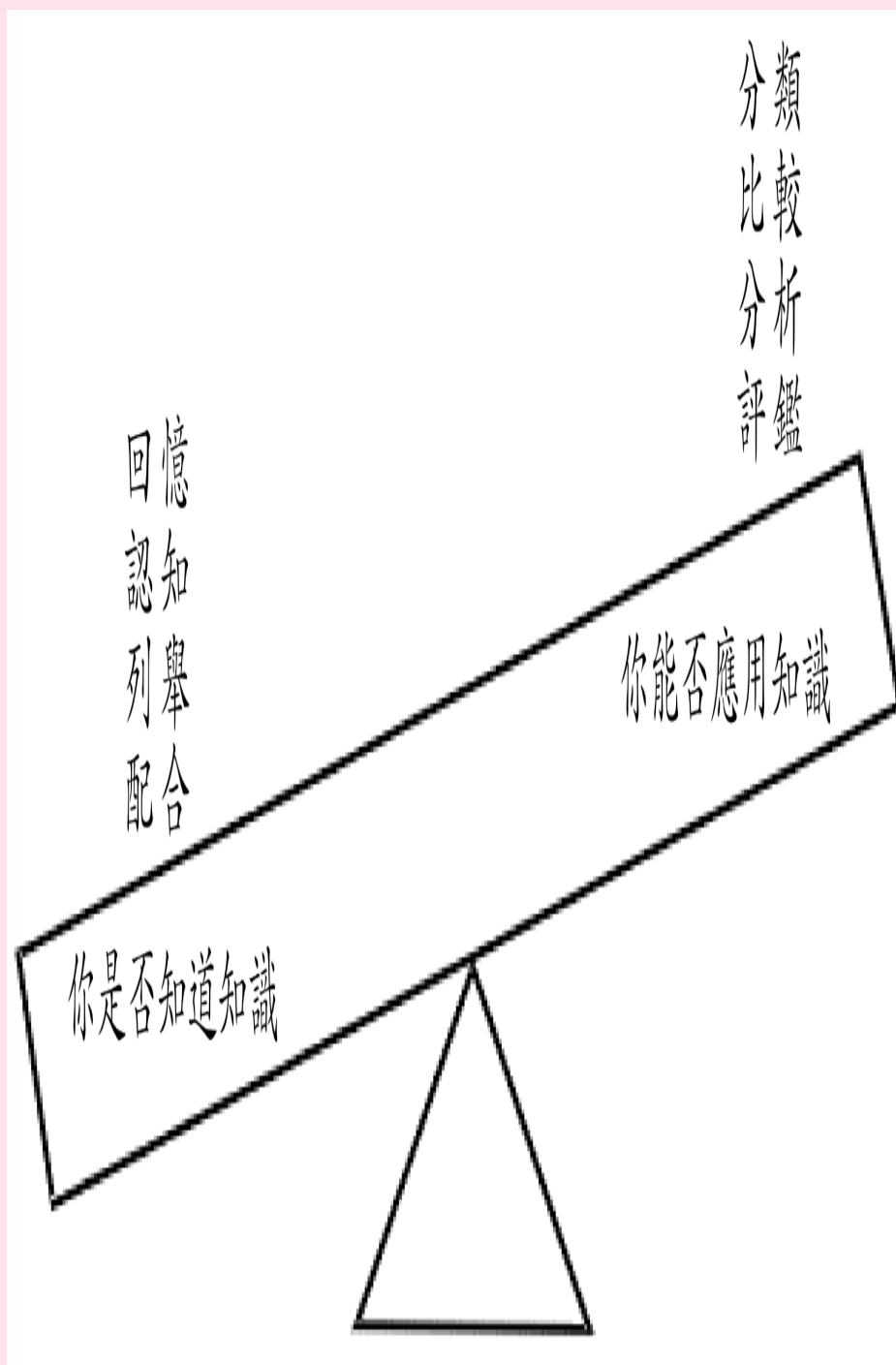
教科書中的活動設計中結合筆者上述的形成性評量有其必要。雖專家教師具有診斷和補救的能力，能夠了解學生成敗的原因，但生手教師則往往依學生的表現結果來解釋其成就，而較少於教學中進行評估學習。課程研究設計者當然可以透過面對面的溝通，增長教師在該方面的教學知能，然而面對如此龐大的教師人數，勢必經由各方管道分層負責，但是經過多層的闡釋後，面臨的可能是失真，基於教材是老師最倚重的教學工具，加以很多老師常照本宣科，教材內容安排及呈現，直接影響學童的學習，因此一手的教科書中的活動設計先行結合形成性評量的機制有其必要。

肆、如何設計形成性評量

形成性評量的目的在於促成學生對數學本質概念的掌握及思考的活絡化，與生活連結，讓所有學生有個人思考的機會，在社會互動過程中建立數學知識，積極參與討論、明確表達想法、判斷與理性溝通。因此，試題應與生活連結，並能形成概念、促進思考，也必須提供兒童自我修正的機會，避免過於枝節或強調技術性的熟練。茲舉例如下：



專論



回憶

分類

認知

比較

列舉

分析

配合

評鑑

您是否知道知識？

您能否應用知識？



專
論



專
論

如果各位想進一步了解形成性評量的教學活動設計，歡迎前往下列網址：

【<http://residence.educities.edu.tw/iestmath1/>】【亦可利用(林宜臻的數學園地)搜尋】

※ 1086 期及 1102 期種子教師所設計的形成性評量試題，置放於[共譜樂曲區]。

※筆者設計的形成性評量的教學活動設計，置放於[自耕區]的「國小數學教育中的主體性學習之落實(pp.91-96 及 pp.108-118)」，亦可進入「數學領域課程設計—從形成性評量的教學活動談起」，以了解形成性評量。