

九年一貫課程數學學習領域的特色

周筱亭／教育部臺灣省國民學校教師研習會研究員

壹、前言

九年一貫課程在九十學年度終於開始自國小一年級全面實施了，儘管褒貶不一，卻是踏出了第一步，好比是列車開出了站，向前走是我們大家共同的唯一目標。

雖然九年一貫課程的各個領域，大部分都做了較大幅度的變革，譬如說，語文領域涵蓋了原先的國語、英語之外，還包括鄉土語言；藝術與人文領域則不僅涵蓋以往的美勞和音樂，還納入了表演藝術。數學在七大領域之中，算是較為單純的，

表面上看來，它只是從先前的數學科改成數學學習領域。

但是，數學課程卻是自六十四年課程標準及八十二年課程標準一路演化而來。它有前面課程的影子，也有因應學習者與社會的需求而納入的新內容。

貳、數學學習領域的內涵與特色

一、領域內涵

表 1 64 年、82 年數學課程標準及九年一貫數學課程綱要內涵比較表

公布年份	課程標準／課程綱要	內 涵
64 年	課程標準	六大領域：數與量、實測與計算、圖形與空間、統計與圖表、集合與關係、術語與符號
82 年	課程標準	六大領域：數與計算、量與實測、圖形與空間、統計圖表、數量關係、術語與符號
90 年	課程綱要	五個主題：數與量（含數與計算、量與實測、關係）、圖形與空間、統計與機率、代數、連結

由表 1 可以看出，九年一貫課程數學學習領域的內容分為五個主題：

數與量、圖形與空間、統計與機率、代數、連結。數與量又分為「數與計算」、「量與實測」和「關係」三個子主題。這五個主題，除了「連結」是為了呼應九年一貫課程總綱之課程目標：「國民中小學之課程理念應以生活為中心，配合學生身心能力發展歷程…」而設之外，其他的四個主題均屬數學，它們並非此次課程才出現，因為在六十四年公布的國民小學課程標準中，數學分為六個領域：數與量、實測與計算、圖形與空間、統計與圖表、集合與關係、術語與

符號。而在八十二年公布的國民小學課程標準中，數學也分為六個領域：數與計算、量與實測、圖形與空間、統計圖表、數量關係、術語與符號。

二、領域特色

（一）分階段

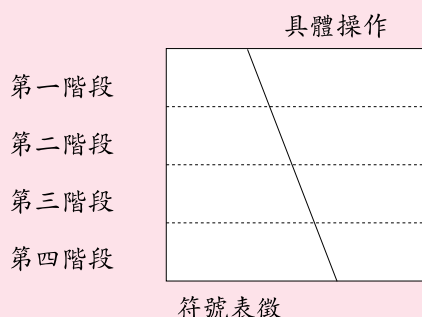
數學學習領域依據學生的學習方式和思考型態兩種特徵，將九年國民教育分成了四個階段：一至三年級屬於階段一；四、五年級為階段二；六、七年級為階段三，而八、九年級為階段四。表 2 所顯示的是各階段學習特徵及示例說明。

表 2 數學學習領域各階段學習特徵及學習示例

階 段	學習特徵(學習方式；思考型態)	學 習 示 例
一 (1~3 年級)	具體操作； 知覺性	- 學生主要是透過具體的操弄來進行學習，如：用花片解決 16 和 9 合併的問題。 - 學生的思考特徵是眼見為憑，如：直觀地依據圖形外貌辨認三角形。
二 (4~5 年級)	具體表徵； 察覺樣式	- 學生主要是透過具體的表徵（相對於實物，以另外一種表徵呈現）學習，如：以長條圖來看各類數據資料的多寡。 - 學生的思考特徵是能察覺具體表徵中的樣式，如：察覺三角形有三個邊。
三 (6~7 年級)	類化具體表徵；辨 識樣式間的關係	- 學生主要是能在不同的脈絡中，使用學得的具體表徵進行學習，如：能將有序資料整理成折線圖，並抽取折線圖中有意義的資訊加以解讀。 - 學生的思考特徵是能夠辨識樣式和樣式之間的關係，如：辨識出偶數加偶數仍為偶數的關係。
四 (8~9 年級)	符號表徵；樣式間 的非形式化演繹	- 學生主要是透過符號表徵來進行學習，如：用 X 解決倍數關係的問題。 - 學生的思考特徵主要是能夠邏輯的關聯關係，並做出非形式化的推論，但尚不能有系統的演繹，如：能推論說明三角形的三個角的和為 180 度。

表 2 中所列的係指各階段學生的主要學習特徵，但並不表示該學習方式和思考型態不會在隨後的各個階段出現，例如，第一階段的具體操作的學習方式和知覺性的思考型態當然也會在往後的其他階段中出現，因為每個學生在認知發展方面的個別差異是很大的。

此外，前述的「後階段包含了前階段的學習方式與思考型態」並不意味著全有或全無的截然劃分，而是有依賴程度之別，譬如說，具體操作與符號表徵在各階段均有需要，但是程度上有不同，可示意如下圖。



(二) 強調連結「生活」的能力

數學學習領域特設「連結」主題，以呼應總綱之課程理念：以生活為中心。

可以分為數學內部的連結與數學外部的連結，前者係貫穿「數與量」、「圖形與空間」、「統計與機率」、「代數」等四個主題，重點在於解決問題能力的培養；後者則強調在生活中或其他領域中數

學問題的察覺、轉化、解題、溝通、評析等能力的培養。

連結的第一步為「察覺」，察覺生活或其他領域中的某些情境裡有數學的要素，可以藉由數學觀點的切入，使得情境中的情景變得更清晰。譬如說，在二年級的統計教學活動中，可以讓學生透過套呼拉圈的活動和做紀錄，察覺投中的和沒投中的數量與總數相關。

連結的第二步為「轉化」，把察覺到的數學要素，用數學的語言表達出來，把情境中待釐清的問題轉化為數學的問題。例如，在前述的二年級統計教學活動中，讓學生用有格子的圖和統計表，呈現全班各組套圈圈的結果，就是把情境中的數量關係，以數學語言表出。

連結的第三步在於「解題」，解答轉化後的數學問題。它必須依靠數學本身的技能，有時候更要把數學的內容主題（數與量、圖形與空間、統計與機率、代數）融會貫通，這屬於數學內部的連結。例如，在隨後的二年級統計教學活動中，學生能從非正式的紀錄、一維的統計表和有格子的圖中，選擇適合的表徵來描述「投中」和「沒投中」的母群，就是希望能達到「解題」的第二條能力指標：C-S-2 能選擇使用合適的數學表徵。

連結的第四步在於「溝通」，一方面反省，另一方面則與他人溝通解答的過程

與合理性。由於解答的是轉化後的問題，因而有必要瞭解數學語言的真意以及數學語言和一般語言的異同，進而能用一般語言和數學語言說明解題的過程與答案的屬性、合理性，使得數學式的解答有助於對情境的瞭解。譬如說，在二年級統計教學活動中，於解題之後，讓學生報讀一維統計表與有格子的圖以描述「投中」和「沒投中」的母群，就是希望學生能達成「溝通」的能力指標：C-C-3能用一般語言與數學語言說明情境與問題。

連結的第五步在於「評析」，評斷與分析情境的轉化與其後的解題，兩者的得失，闡釋原來的問題情境，提出新的觀點

或做必要的調整，並且能將問題解法一般化。就前述的二年級統計教學活動為例，讓學生透過套呼拉圈的結果，討論及檢討如何才能投得好，就屬於評析：C-E-1能用解題的結果闡釋原來的情境問題。

參、結語

目前，九年一貫課程已經開始在各個國民小學一年級正式實施，我們非常期望見到這群使用新課程的學生，在強調「知道如何學且樂於學」的前提之下，不僅學到基本的數學知識與技能，而且能利用它們認識環境、以提升生活品質，改善生活環境，進而關懷環境、尊重自然。



專
論

參考書目

- 教育部（民 64）。國民小學課程標準。台北：作者。
- 教育部（民 82）。國民小學課程標準。台北：作者。
- 教育部（民 89）。國民中小學九年一貫課程暫行綱要。台北：作者。
- 呂玉英、張素勤等（民 90）。數學為主軸的統整課程教學活動示例～國小篇（一）。三峽：教師研習會。頁 68-70。