

十二年國教數學領域課綱研修個人淺見：

楊瑞智

1. 國民中小學九年一貫課程將數學內容分為「數與量」、「幾何」、「代數」、「統計與機率」、「連結」等五大主題。

事實上，前四個主題為數學內容(content)，但連結主題並不是數學內容，比較是數學學習的過程或方法。建議課綱將數學學習的內容與過程(或方法)分開敘述，讓兩者相輔相成，而不是混在一起。亦即將連結放在數學學習的過程中，並詳細說明數學學習的各類過程，如透過解題、推理、溝通、連結、表徵等過程，學習各項數學內容。

2. 我認為國民中小學九年一貫課程的「代數」主題，缺乏清晰的結構，以致不清楚從國小至國中如何發展代數的數學內容，及哪些「代數」適合在國小教學。例如：文字符號(如： \square 、甲、乙、 x 、 y)及相關的應用，如何從算術思維轉移為代數思維的過程，及國小、國中代數主題的銜接等都有待更進一步說明。

過去研究指出，文字符號的抽象運思，對大部分國小學生(甚至國中學生)是困難的。因此建議清楚指出，國小、國中、高中的代數發展結構。另，對於國小的代數部分，可以增加探索數量形的樣式、規律、關係與對應等較為活潑、吸引學生有趣的學習內容，而文字符號的抽象運思與運作部分，到國中再作深入教學。

3. 我認為需要仔細深思，計算器何時及如何融入數學課程中。

如果國小學生正在學習加減乘除算則時，讓學生可以使用計算器(甚至考試可以使用)，可以預見學生的四則計算能力必然會嚴重的退步，這是我們想要的嗎？

4. 「平均數」在生活上是非常應用的統計量，然 97 課綱直到九年級的 9-d-02 認識平均數、中位數與眾數，才列入正式教學。以往國小數學課程把平均數列為數學內容的一部分，建議恢復列入國小數學內容。

5. 課綱能力指標的說明，對於教材的編寫是屬於參考性質還是規

範性質？

因為教材審查者經常會依據能力指標的說明逐條審查之。因此，建議課綱能力指標的各項說明，應是良好的教學典範。

6. 「算式填充題」是否適合國小低年級的教學，國小老師們經常有不同的看法。建議課綱釐清「算式填充題」在數學教學上的用意及如何引入。

例如，在 97 課綱 2-a-04 能力指標中要求：

引入下列題型，作為學童練習「加減互逆」的題型。例： $18 + () = 27$ ； $22 - () = 14$ ； $() + 12 = 30$ ； $() - 25 = 10$ 。學童不瞭解如何解題時，教師可以提供具體的解題情境，讓學童運用在具體情境中的解題方式，但絕對不要採用嘗試法解題，最後必須熟練使用加減互逆的概念來計算()中的數。

我認為解決沒有情境的有括號算式，對二年級學生是有困難且熟練解出括號中的數，學生感覺不出為何有需要解決這樣的問題。

應該是比較適合透過加減數未知(或被加減數未知)的具體問題情境中，引入「算式填充題」記錄問題，才自然且對學生有意義產生有括號的算式。而不需要讓學童熟練使用加減互逆的概念來計算()中的數。

7. 建議將 97 課綱 6-n-03「能認識兩數互質的意義，並將分數約成最簡分數」，其中「分數約成最簡分數」移至五年級處理。

說明：因為五年級學到公因數和最大公因數，可以從分子和分母的最大公因數是1(或是分子和分母不能再約分時)，來判別分數是否為最簡分數，不一定需要等到認識互質一詞後，再來學習。而且五年級開始大量學習分數的計算，可以透過約分成最簡分數作練習。另外，互質的概念對學生而言是困難且抽象。