

# 十二年國教的 數學教育

## 前言：

在上期的「數理簡訊」中，談及數學界對十二年國教總綱草案的不滿，在這半年中，主草總綱的教育研究院做了一些回應，並同時邀請數學界主導這次的綱要修訂。本期邀請了課綱修訂委員會召集人張鎮華，以及高中、國中、國小三階段的副召集人單維彰、張海潮、翁秉仁，請他們從自己的角度去談心目中的課程綱要或修訂角度。



# 十二年國教數學課程綱要之我見

作者：張鎮華，臺灣大學數學系教授。

中 小學數學學習相關事宜，個人意見認為，由訂定課程綱要、寫書、審書、選書、教書、讀書、到考試、入學，歷年來前半段的問題少，後半段的問題多。

在此十二年國民基本教育啟動之初，過去這一年，各界將歷年來所有缺失全部投射在第一階段的總綱草案的討論，引起許多紛爭。特別是高中的必修學分，在齊頭式平等的原則下，總綱草案將各領域的必修學分統一刪減 1/4 挪為選修之用，數學的必修降到 12 學分，相較於國文的 20 學分和英文的 18 學分，低到令人無法想像，因此引起各界討伐，甚至有一大群中研院院士出來開記者會大力反對，最後在許多討論之後，才把高中三年的數學必修調回 16 學分。遺留下來的時數缺憾，還有五到九年級每週只有四堂數學課，未能如大家認為的應該有五堂課。

歷年來的數學課程綱要，雖然大體良好，但是仍然有若干可以改進的地方。在大的方向上，過去九年一貫、高中、高職的數學課程綱要基本上各自修訂，在銜接上常常出現問題，耗費不少人力做補救的工作。例如，高一剛入學的學生要補齊國中和高中共同沒有的題材；綜合高中一年級的學生採用普通高中的數學課程綱要，這些人之中如果有人二年級就讀高職，因為高中和高職的數學課程綱要的差異性極大，他們面對的補救更加辛苦。這次十二年國民基本教育課程綱要的修訂，有機會所有各階段內容整體討論，希望有機會解決上述的問題。

數學課程綱要修訂委員會剛開始作業，預計 2016 年 2 月完成，目前先做了兩件事。其一是討論各階段的銜接事項，以及可能的重大改變。同時展開修訂前的問卷調查及座談會，收集各界意見。

目前大家聚焦的可能較大改變包括：

- (1) 國中階段引進最基本的  $\sin$ 、 $\cos$  符號。
- (2) 訂出掌上型計算器 (calculator) 的規格，提供國中階段教學 / 學習 / 考試之用。
- (3) 建議小單位教材設計。
- (4) 高二數學必修課程分甲乙兩類，其精神與現行「高二數學分為 A、B 兩版，B 版的內容包含於 A 版，所增加的題材以加註 © 號區隔。」不同。

目前看來，數學課程綱要各階段可能的變動幅度不同。國小階段預期將是變動最少的部分，可能只是就這些年的現場教學經驗融入課程綱要做一些微調。國中階段涉及與高中的互動，以及強調計算器的使用，變動的幅度略多。而高中、高職階段下接國中小，另外有其他專業科目的應用需求，彼此之間相互的協調必然不少，再加上高二的確實分類，變動將會是各組中最多的。

最後，再回到一開始我個人的意見。整體來說，課程綱要對於中小學數學教學有相當指引作用，但卻不是最關鍵的一步。最重要的還是在老師，現行體制中，小學採包班教學，許多老師的數學專業並不充足，在一到四年級問題可能不大，但是五年級開始，數學開始逐漸變難，不但是教學時數需要增加，教師的專業知識也日漸重要，因此，我認為從五年級開始，數學要有專業老師，或着最少要分文、理兩種老師。另一個觀念是，老師要把課程綱要當作一個重要參考，但不能當成聖經，老師沒有選擇學生的權利，卻有了解學生的義務，要知道自己的學生程度何在，彈性調節授課內容，讓學生學到一些以前不會的東西。☺

# 數學教育面臨的大議題 高中數學可以如何因應

作者：單維彰為中央大學師資培育中心與數學系副教授

自 從 92 年版的九年一貫數學領域數學課綱指出「數學是一種語言」以來，這個觀念一直傳延至今。沿著這個思路，當我們將數學教育類比於語言的習得，則國小的數學教育就像母語教育，而高中的數學教育就變成外語教育了。雖然外語能力（就像所有能力一樣）總是多多益善，但我們總該認清：外語是為某種目的而刻意地學，其本身即是一種專業。進入高中數學教室的中學生，想必都潛意識地認知這一點。所以我邀請讀者批判以下兩個基本假設：沒有一套適合所有中學生的高中數學，而且高中數學本身並非目的。

數學向來在學校教育裡被視為「主科」，並非人們喜愛數學或重視數學，而是相信數學可以幫助他們達成其他目的。有人說數學是工具學科所以重要，但是更精準的說法，其實就是因為數學是一種「語言」，而語言是學習乃至於思考的媒體。當其他學科（特別是自然領域）發覺數學教育並沒有教學生聽懂他們需要的語言，對我們的責難是毫不遮掩的。後來，大家情緒性地懲罰數學教育，大幅刪減了中小學的數學課程時數。沒錯，這是一種集體霸凌，但是數學教育不能說自己完全是無辜的。

我們主張數學「重要」而該恢復與其「主科」身份相符的授課時數，是沒有說服力的。人們並不反對數學「重要」，他們知道數學重要，他們只是不能精準地說出來：數學是一個重要的「語言」，但數學教育沒有傳遞這個語言。如今，就算我們說我們知道了，就要改弦易轍了，但社會一時還無法決定，要不要信任我們？

所以，恢復數學時數的關鍵，在於贏回社會的信任。但我們主張恢復數學時數，絕不是為了數學的驕傲，更不是為我們的畢業生保障一項職業，而是

人們確實需要數學，而我們最知道如何有效地傳授數學的知識和技能。當我們曾經犯了錯，哪怕只是個誤會，要怎樣贏回別人的信任？做給他們看。

雖然沒有一套適合所有中學生的數學課程，但是在制度上，高一（10 年級）卻是必修課。所幸，擴大解讀「中學」卻是有轉機的。中學粗分為高中和高職，這等於是一次粗略的分流。而高職的數學課程可能在 10 年級就進一步分成三類（大致對應工程、商務、以及文書和設計三類職業群科），所以我們有機會設計四種 10 年級的數學課程。

其實高一數學，並沒有太多理想可談；那太奢侈了。不論在高中還是高職，過去 15 年削減數學課時而逐漸熟成的效應，導致高一學生欠缺基礎科學或職業專門科目所需之數學語言的嚴重性，已經到了「迫切危機」（Clear and Present Danger）的地步。當自然科學和職業科目堅持他們無法再延後其專業內容，高一數學是不是該先把擔子挑起來，是非曲直以後再說？

就目前的情況來看，高一數學可能需要在這一年帶著學生學會說  $\sin$ 、 $\cos$ 、 $\log$ 、 $f(x)$ ，{ 列舉 }，{ 描述 }， $\cap$ 、 $\cup$ 、 $|\cdot|$  這些語言，最好還能用多項式除法的技術，經由泰勒形式得到局部觀念以及導數公式，能夠有系統地列舉，並且真正認識「不確定性」。這麼多內容，當然不可能深入，也不可能期望過高的學習表現。

以上的需求和理路，就呼應了前面張鎮華教授提出的「小單位教材」設計。臺灣中學數學教材（課綱）的編排，自民國 60 年代首度規定課程標準以來，皆屬「塊狀」安排。其所以然或有歷史緣故，不在此細表。但這並非教科書或課程設計的唯一方式，也無堅持這種安排的必要性。當然，我們也知

道教師的習慣不容易改變，但現在算不算一個非改變不可的非常時期呢？

傳統上，我們在數學課裡，機率教得多，附帶一些統計。但其實這個方向上的教學目標可能是「不確定性」才對。不確定性以機率為語言，以統計為技術。一旦認識機率是語言，就能體會為什麼它總是自然地坐在數學課程裡；而如果認識統計是技術，就能明白為什麼它總是和數學課程格格不入。我們顯然有幾種不同的取徑，來處理這個不確定的課題；在這裡，我們可能特別需要勇氣。

讓掌上型計算器進入數學課堂的討論，可能已經存在二十或三十年了。讓我們再試一次。有議者曰，有些人買不起計算器，不公平。但我相信那種價格的時代早就過去了。這一次，我們可以試著明訂規格，讓業界、課綱和考試，都有所依循。我們可望有指標性的企業，為此規格生產廉價的標準機型，也有指標性的慈善事業，為弱勢學生提供資源。我們希望計算器不要永遠畏縮在課綱「實施建議」的一個角落裡，它的用途要寫進課綱，放進習題，最終以進入考場為目標。

也有人說，計算器落伍了，應該教學生使用電腦軟體、雲端工具、智慧型裝置云云。我不想談論這個陳議的高低，只希望這一屆的課綱能夠踏出卑微的第一步就好：讓一款廉價的計算器進入數學課程吧；讓社會看到一個具體的改變。

大家都知道，數學的應用有三個主要階段：設計數學模型，進入純數學的完美世界去推論或求解，最後把數學結論轉譯成「俗世」語言。計算器主要用在第三階段。此外，當然它也可以幫助小規模的數學實驗（大規模的還是得靠電腦軟體），比如極限的逼近意涵，函數的局部圖形像直線等等。

這一屆的高中課綱讓學生在高二正式分流，數學課程可以正式分成兩版。在能夠合理顧慮未來入學考試的可行性前提下，我們可否想像高二數學有 A、B 兩版，其中 A 版為高三進一步分流為理工或

商管（數甲、數乙）兩大類而準備，而 B 版就以博雅教育的精神來設計？

連同高職，十二年國教將有六款「中學」數學課程。有人說數學太難，也有人抱怨太簡單。其實問題並不在太難也不在太簡單，而在選擇太少。我們應該致力於提供公平的選擇機會。

如果高中數學本身並非目的，什麼才是它的目的？十二年國教標舉著「素養」大旗，但讓我用白話文說一下自己的觀點。博雅教育是一種目的，讓人至少成為功能完備的公民（即使不真的懂「信賴區間」也沒有太大障礙），行有餘力，則在遇到含有數學元素的文化遺產或藝術創作時，能夠欣賞而感到快樂或滿意。對於在大學裡還用得著數學的人，高中數學應該盡量對準大學課程最常共同需要的四門數學相關學科：微積分、線性代數、統計、計算機原理。

專業數學家可以幫什麼忙呢？「考試領導教學」是一個現實，我們很難打敗它。既然打不贏它，就加入它吧。如果能讓考試「好好地」領導教學，何嘗不是一件好事？猶如張海潮教授在下一篇評論國中會考的那樣，上至會考指考與學測，下至補救教學的評量題目，遍及每一次的段考和習題，都需要大家來關心。數學家不必知道太詳細的教材內容，憑著長年的專業和素養，可以相對輕鬆地察覺數學考題的「切中要害」或「沒有意義」。

除了關心大型考試而為文針砭以外，校內基層考試也是很需要關心的，而這裡才是直接影響學習品質的地方。數學家只要肯在茶餘飯後看看高中考題，就能獲得清晰的概念；但是更花時間的是獲得高中教師的信任，然後才能真正產生影響。如果每一所高中都有一位熟悉的數學家作為諮詢的對象，就彷彿數學教授組織了一個高中「輔導團」似的（林福來教授已經為國中組織了數學教授輔導團），相信我們可以更快贏回社會的信任。∞

# 會考啟示錄

作者：張海潮，臺灣大學數學系退休教授。

今年是十二年國教第一次舉辦全國性的會考和特招。特招考試後，我寫了一篇〈103 學年度高中特招的幾何考題——兼談 12 年國教國中的幾何教學〉（《高中數學學科中心電子報》第 89 期）。寫完不久，就發生了各明星高中停辦特招，準備以會考來作為升學的部分根據。這個變化讓我重新思考應該回頭來看看會考的考題，原因是「考試領導教學」。此外，會考既然傳承了過去從 90 年到 102 年 13 次基測的經驗，應該穩定性極高。

剛好在這個時候，我又忝任十二年國教數學課程綱要修訂委員會國中組的召集人，因此在一次小組的座談會中邀請了主辦會考的心測中心代表來為小組解釋有關會考的一些問題，以下是座談會後，我個人的心得。

## 會考的目的

會考（國中教育會考）和過去的國中基測不同。基測把考生的分數依序排出 PR 等級作為決定升學志願的唯一依據，會考雖然在升學比序中也佔一部分，但是主要目的是對國中畢業生作學力檢定，作為改進教學或補救教學的參考。

這讓我想起大約十年前參加過一次心測中心（以下簡稱中心）的座談會，當時基測（量尺）分數，五科總分是 300 分。報紙報導有大約三分之一的學生成績不到 100 分，於是有人問中心，是否故意讓 100 分以下的人數剛好是三分之一？中心否認這種安排。接著有人問考 100 分以下代表什麼意義？中心的回答是「只有排序的意義」，不能稱為「不及格」。當時中心的解釋是並沒有被要求對國中畢業生作學力檢定。但是從今年開始的會考，中心踏出一大步，承接「學力檢定」的重要任務。

以下摘自《飛揚》雙月刊 85 期（103 年 1 月）對會考之標準設定說明：

國中教育會考……為我國國中畢業生學力檢定之機制，……，以事先制定的標準作為評斷學生能力表現的依據，各科評量結果分為「精熟」、「基礎」及「待加強」三個等級，學生透過評量結果可具體了解自己的學習成就。……

對數學科而言，精熟、基礎及待加強的標準是：

A. 精熟：能作數學概念的連結，建立恰當的數學方法或模式解題，並能論證。

B. 基礎：理解基本的數學概念、能操作算則或程序，並應用所學解題。

C. 待加強：認識基本的數學概念，僅能操作簡易算則或程序。

此次會考結果，數學得 C 的學生佔 33.4%，英文得 C 的也有 33.73%，表一是各科的情形：

	國文	英文	數學	社會	自然
A	16.43%	16.96%	16.47%	16.47%	14.37%
B	66.23%	49.31%	50.13%	63.58%	60.38%
C	17.34%	33.73%	33.40%	19.95%	25.25%

表一 103 年會考各科之等級分布

從表一可以看出：數學和英文是難兄難弟，A、B、C 的比例差不多一樣，C 級的佔三分之一。不論哪一科，精熟的比例大約在 16%，佔六分之一左右。

回到中心所定的標準，在數學會考的 27 題選擇中，答對 9 題（含）以下的屬於 C 級。表二列出本次會考數學各題的答對率：

題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答對率	64	74	68	67	73	63	63	56	63	57	55	53	60	49

  

題號	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
答對率	40	55	55	39	39	40	37	43	40	35	28	34	35

表二 103 年會考數學科個題之答對率

答對率大致可以想成是該題的難易度，我們看到答對率在 60% 以上的有 9 題。在試卷中，前 7 題

都是答對率大於 60% 者，可見基本上中心已經把容易的題目擺在試卷前面。

整份考卷測驗的數學內容算是平均，27 題答對率的平均是 51.3%，其中包含 12 題幾何題，這 12 題幾何題的平均答對率是 49.8%，大致上幾何題的難易與整體的難易度差不多。

所有題目中答對率最低的是第 25 題，只有 28%，妙的是，這一題既非幾何、代數，也非數與量，而是有關中位數的問題。

### 會考結果對教學的省思

理論上，考試應該根據教學大綱來評量學生是不是學到或是學會，但是一個穩定的考試設計也可以引導教學——例如，考題重視的可能是概念的掌握而不是複雜的計算。我們以本次會考的第二題說明如下：

若  $A$  為一數，且  $A = 2^5 \times 7^6 \times 11^4$ ，則下列選項中所表示的數。何者是  $A$  的因數。

- (A)  $2^4 \times 5$
- (B)  $7^7 \times 11^3$
- (C)  $2^4 \times 7^4 \times 11^4$
- (D)  $2^6 \times 7^6 \times 11^6$

這一題告訴我們，一個正整數，首先可以分解成質因數的乘積，再來，所有對因數、倍數乃至公因數、公倍數的思考都可植基於此，所以我們幾乎可以把利用短除法求三個正整數的最小公倍數這一節從教學中刪掉。（事實上，綱要根本就沒有這一條。）

上述的想法有點像到美國留學要考托福、GRE，或是如果申請管理科系研究所要考 GMAT 的數學。在 GMAT 的數學考科中沒有三角、沒有對數、指數僅限於整數，而排列組合也只有不需拐彎的  $P_k^n$  或  $C_k^n$ ，因此，不妨在教學中重新思考要教的內容和深度。總之，概念的掌握是最重要的，如果要到達精熟，關鍵是論證的能力，所以在基本平面幾何

中學到的判斷和論證是最要緊的。

在這裡，順便回顧國中的數學課，說穿了就是解  $ax^2 + bx + c = 0$  和平面幾何。先說解  $ax^2 + bx + c = 0$  必要的的裝備——配方法。國中老師說，導出解公式  $(-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac})/2a$  的過程當然需要配方法，但是一旦導出，學生兩三下就背下公式，因此以配方論證的過程就丟在腦後，我倒以為這本是用來區分精熟與基礎的標準，因此配方仍應作為教學的重點。回到此次會考的倒數第二題，考拋物線的對稱性，題幹中出現的是，是一個配方後的形式，可見配方這個概念或技巧的重要性。至於幾何的部分，我將另文說明。

### C 級的問題

前面提到，數學會考中 C 級（待加強）的人數佔三分之一，在 27 題單選題中答對的題數少於 10 題，但是如果完全不會只猜同一個選項，例如全選（D），全部可以猜對 6 題。此外，在 27 題中答對率最高的是第 2 題（因數的理解），但是也只有 74%，換句話說，至少有 26% 的同學不了解的因數應該是什麼形式。這一點是否反映了有一部份的同學小學沒有學好，而導致國中三年毫無數學成就？

中心在座談會的報告中提供表三的參考數據：

全國國中數：931 所	
C 級學生佔 30~40%	271 所
C 級學生佔 40~50%	212 所
C 級學生佔 50%以上	129 所

表三 103 年會考全國 C 級學生分布

全國總共有 612 所國中，C 級的學生佔了 30% 以上。而 C 級的特徵是「認識基本的數學概念，僅能操作簡易算則或程序」。這樣看來，教育當局實在應該責成各國中的老師從國一開始就要主動在班上利用段考作學力檢測，並進行強制性的補救教學，例如至少在學校寫完數學作業。∞

# 國小數學很簡單嗎？

作者：翁秉仁，臺灣大學數學系副教授。

談

課程綱要必須先談課程的目標。不論是就個人發展或國家發展，小學數學教育有兩個固有的目的，因此也是課程綱要制訂的基本條件。

首先，小學數學就是國民數學基本素養的養成階段，一般人是否能解決日常生活碰到的數學問題，一個現代公民是否能具備終身會用到的數量能力，絕大部分都是是以小學數學為基礎，這是小學數學的根本使命。

其次，由於數學知識的累積性，**小學數學是後續數學教育的基礎**，讓學生能在國中階段跨出生活，嘗試領會數學在科學的應用，甚至在高中能走入理工專業，進而銜接大學的專業訓練。現在正是利用十二年一貫的機會，做整體課程的考量，在小學五、六年級檢討與國中銜接的題材。

但是除了這兩個顯然的目標與限制之外，臺灣的小學數學教育還有兩個「先天」的限制條件，不但規範了課程綱要的制訂，也和教育現場的親師互動有密切關係。

小學階段的教育由於年齡小，本來就具備普世的特殊性。所以小學教育的第一個限制條件，就是**必須尊重小學生認知階段尚在發展的事實**。當小孩問「為什麼？」大人不能忽視，但也不能像數學家那樣論證。在小學階段，數學無法用比較成熟、系統、推論的方式教學，反而首重直觀和合理，在心態上可以嚴謹，但還不能太講究邏輯。

不過大人經常忽略這個基本的事實。在臺灣，一般家長雖然怕數學，卻很喜歡「干預」小學老師的教學。家長多半覺得自己會小學數學，因此可以「盡一份心」。但是他們干預的方式很簡單，看到孩子不會做習題，就指導學生怎麼算；厲害一點的，更直接把國中方法搬下來，卻不做任何解釋。

問題是，除了數學老師之外的成人，多半覺得數學就是公式和計算，不需要解釋（「反正你這樣算就對了！」）。還會因此據理力爭，為小孩向老師爭取分數，造成許多教學困擾。

現在的社會風氣，家長越來越護著小孩，希望老師體諒小孩還在成長，認知還未成熟。但是上述的數學教法卻顯然和這個說法矛盾。簡單的說，大人根本忘記自己小學數學是怎麼學的。從沒想到，這些東西如果幾天就可以教完，為什麼還要花六年上小學。

小學教育的第二個限制條件是臺灣小學老師的包班制，小學老師必須能教所有科目，因此訓練雜而不精，教師的數學素質更是參差不齊。許多人喜歡提師專當年是許多考生的第一志願，曾經產生很多優秀老師，但這樣的時代將要過去（見後）。現在的小學教師養成，雖然能認識小學生的認知特性，但數學專業非常薄弱，結果老師和家長的數學背景，平均來說幾乎沒有差異，因此一樣容易犯「大人」的錯誤。

譬如比較缺乏整體的數學感，無法感受數學素材的方向，有時看不出評量問題與後續數學學習有矛盾（例如正方形不是長方形）。由於數學經驗不足，也無法適當處理與「標準答案」不同的正確答案，甚至無法判斷其他答案的正確性。如果忽略了學生的認知程度，也會做出過度的教學（例如引入學生無法理解的國中公式又不解釋），不然就是搞錯重點，在小學過度執著數學之嚴謹定義，斤斤計較（例如直圓錐與圓錐的差異）。最能反映小學老師學能不足的，就是有相當比率的小學老師，其實不太理解五六年級的數學材料（尤其是分數相關的課題），教得七零八落。

以上這兩個條件，在現場教學造成一種詭異的親師衝突。一個相信或敬重專業的家長，可能碰到沒有能力的老師，錯以為老師的教學其實「頗有深意」。另一個極端，一個懷疑老師專業的家長，可能很不恰當的干預一個專業的老師，誤以為老師教得太慢或錯誤。

這些問題不但反映小學教師平均數學素養不足，也透露親師關係互相消耗的虛工，因此在小學的教學傳統裡，教科書一直都是教師教學、親師溝通的重要公分母<sup>①</sup>。在十幾年前「九年一貫」課程開始制訂時，我們就意識到傳統條列式的課程標準不敷運用，必須盡量做更詳細之綱要教學詮釋，不但讓教師有所依憑，家長有所參考，而且更可以讓教科書的撰寫與審查都能有穩當的依據。

以上四點小學數學教育的條件，過去如此，現在也沒有什麼改變，因此清楚詳細的課程綱要與詮釋仍然有必要。小學數學並不存在新的數學知識（國高中何嘗不是），各國數學教育在小學內容也都大同小異，頂多是在高年級時略有差別。臺灣小學的數學綱要自九年一貫之後，其內容已經算是相對穩定。

當然，這不表示這次的綱要修訂無事可做。從國際數學評量 PISA 和 TIMSS 的問卷分析結果（見下頁與 31 頁）顯示，臺灣學生數學成就的良窳相差十分懸殊，這表示我們理當比照許多國家的作法，正視補救教學的需求，並進入正式體制。

而由 TIMSS 的跨年比較知道，這個差異變大的傾向主要發生在國小高年級，這反映了好幾個亟待處理的問題。首先，數學補救教學的重點應該在國小高年級（甚至從四年級開始），後面的補強都是事倍功半。其次，國小數學教學時數的確不足，數學家向教育部爭取的時數——五到九年級每週五小時，只是最起碼的要求（但看起來教育部拒絕了）。第三、我們的國小高年級數學師資，應該考慮專業化，包班制的訓練已不敷教學要求。

另外，國小教育還有一個必須留意的隱憂或警訊。當年許多佼佼者進入師專就讀，這一批十項全能的優質國小老師將在五年內陸續退休。臺灣國小數學教育能夠一直保持一定水準，這批中堅老師的教學與經驗傳承是很重要的因素。識者已經用「恐怖」來形容他們退休後的國小數學教育真空期。

當然這些問題，像補救教學的制度、教學時數、師資的專業化都不是課綱層次能解決的。課綱能做的，除了這十年來現場教師、教科書編者、教科書審查對本來課程的意見外，我們可以在十二年一貫的框架下，檢討改進高年級數學課綱，考慮減少部分和國中重疊的部分，讓小五、小六有更多時間，充分集中在關鍵的分數乘除與其繁多的重要應用，聚焦於學習這些題材。

針對小學師資的不足以及未來的風險，我們更有必要精益求精，檢討綱要詮釋的撰寫架構，補充更完整的必要內容，尤其是常見的教學問題、錯誤類型、審定疑難，讓詮釋更有使用價值。另外，針對城鄉差距、貧富差距、班內差距所產生的補救教學需求，我們也應該在內容上區分出核心教學部分，讓補救教學的老師更能掌握綱要的重點，進行關鍵的補救。

小學的數學只是看似簡單，課程綱要也只能盡量解決分內的問題，其他的，教育部袞袞諸公，就看你們了！☹

① 在國中尤其是高中，教科書幾乎完全消失，這是另一個嚴重的數學教育問題。