

中日國(初)中數學科 課程標準研究之結論與建議

國民中學數學課程實驗研究會
國立臺灣師範大學科學教育中心

教育課程的研究發展，常受環境的影嚮。如學生的素質，師資的水準，圖書設備的良劣，升學的壓力，家長的期望，社會的需要，都是重要的因素，而其間的關係，又錯綜複雜，所以在未對日本國情作深入的了解以前，無法站在客觀的立場，來評論日本初中教學課程現代化的研究過程與所得的成果。但對我國目前的環境而言，則有許多優點足資借鏡，今報告如下，並提出若干建議，求教於海內外方家。

一、研究工作的推行過程

優點

- (1) 由聲譽卓著，影響力強大的學術團體日本數學教育學會，負責進行研究工作。
- (2) 初中數學課程與小學高中課程上下連貫，互相配合。
- (3) 將初中數學課程分為六大單元，分組深入研究。
- (4) 擬製教材大綱及指導要點草案，公開討論。
- (5) 將存有疑問的部分教材編寫實驗教本，從事試教，以求證實是否適合初中學生，獲教師熱烈反應，願參加試教。
- (6) 編寫實驗教本的教學說明書（手冊），不僅對內容加以指導，並重視指導的觀點與重點所在。
- (7) 在全國數學教育研究大會上隆重公佈研究成果。
- (8) 研究工作長期不斷地進行，研究，實驗

，檢討，改進，推廣，再研究……，循環不已，配合社會的變遷而不停地進步。

建議

- (1) 請教育部委託對國民中學教育有影響力的學術機構負責主持長期研究工作，邀請對此工作有興趣，有熱誠的專家學者，教師贊助參與，定期公佈研究成果。
- (2) 研究工作宜注意數學課程的現代化，如配合社會的進步，引入新的觀念，揚棄已不合需要的部分舊教材。
- (3) 請教育行政當局寬籌經費，商請主持研究機構，協助巡迴推廣，直接輔導，增加績效。
- (4) 請國小、國中、高中的數學課程研究機構密切合作，互相配合，期使中小學課程分能獨立，合而一貫。
- (5) 編寫整套實驗教本及手冊，先作試教，再行推廣。

(6) 螺旋形的編排方式，值得加以研究，但在國內却屬首倡，應注意如何將其優點向教師介紹推廣，否則，可能弄巧成拙。

二、日本文部省的初中學習指導要領——數學篇

優點

- (1) “初中學習指導要領”先公佈草案，廣泛聽取各方面的意見後，再作修訂，然後正式公佈實施，有充分的時間供考慮修正。
- (2) 數學科課程標準根據初中學習指導要領的基本原則訂定，成為整個初中課程中之一環。
- (3) 為促進數學課程的現代化，訂有刪除舊

教材內容的根據原則。

(4) 調和各學年教材內容的分配，使更具教學效果。

(5) 注意學生學習能力的差距問題，教學時間與教材內容採彈性政策。

(6) 廢止第三學年選修數學課程，全部改為必修。

(7) 訂有各學年的教學目標。

(8) 訂有指導計劃及執行要點，作為教師指導的原則。

(9) 重視學生學習成就的評量，作為改進的資料。

建議

(1) 修正國中數學課程標準時，先公佈草案，由各國中研究後，反應意見，再作整理修正，然後正式公佈實施，俾使全體國中數學教師對課程標準的修訂有參與感，並因此而深切了解其精神與內容。

(2) 委託學術機構研究消除學生學習能力差距的方法，並需加以實驗，方能定案。

(3) 現行課程標準的第三學年的選修數學課程，恒諸實際情形，狀同必修，宜請改為必修，且可調整其內容，使併入必修的六冊中，前後一貫。

(4) 請訂立學生學習成就評量方法要點，加強評量工作，以為改進教材教法的依據。

三、教材內容

優點

(1) 儘量減少小學已學過的教材。

(2) 簡化近似值與誤差。

(3) 因式分解限於二次多項式。

(4) 加強函數及其圖形的說明。

(5) 介紹平面幾何圖形的平行移動，旋轉移動，對稱移動。

(6) 介紹空間幾何圖形，建立立體觀念。

(7) 增加統計與機率。

(8) 將複數，無理方程式等教材延至高中講授。

日本初中數學教材亦有不適合我國需要的地方，如

(1) 過分強調集合的應用。

(2) 刪除倍式，公因式與公倍式，最大公因式與最小公倍式，分式及其四則運算，分式方程式，根式及其四則運算等項目，似不甚妥當。

(3) 階梯函數 (step function)，絕對值函數，三次函數及反函數等，在初中階段講授，似屬過早。

(4) 幾何部分份量太多。

(5) 圖形的新看法，如一筆畫，不可思議的面等，似不必講授。

(6) 機率與統計部分太強。

(7) 各學年教材的組織與我國不同，難以效法。

建議

(1) 儘量避免複習小學教材。

(2) 適當調整幾何與代數所佔份量的比例。

(3) 不強調集合的應用，只在適當的地方出現。

(4) 有效數字移歸理化科講授，避免重複。

(5) 簡化因式分解，僅介紹

$$a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

$$acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$$

(6) 介紹簡易機率與統計。

(7) 介紹簡單立體圖形。

(8) 刪除下列各章節，移至高中講授。

(a) 用二次方程式可解之高次方程式

(b) 無理方程式 (c) 複數及其運算

(d) 對數 (e) 數值三角

(f) 銳角三角函數

(9) 分散幾何教材，勿集中於一冊。

(10) 妥善安排各學年教材的組織分配。

(11) 寬籌經費詳細編寫教師手冊。

(12) 編者定期作巡迴輔導，面對面與教師討論，溝通觀念，解決問題。