

國家教育研究院課程及教學研究中心

十二年國民基本教育數學領域課程綱要研修南區座談會-國中組會議紀錄

時間：104年3月21日（星期六）下午1時30分

地點：高雄市福山國民中學學校發展中心 SDC

主席：張鎮華教授

記錄：高怡群助理

出席人員：詳見簽到單

列席人員：詳見簽到單

請假人員：詳見簽到單

壹、宣布開會

貳、主席報告：略

參、業務報告：略

肆、討論事項

案由一：數學課綱能力指標與分年細目的增、刪、修訂建議。

說明：

一、數學領域課程綱要研修-國中組委員建議事項，如附件1。

二、建議刪除百分位數相關課程。

諮詢意見：

一、九年一貫課程綱要的目標及主要精神不夠明確，建議可參考美國課綱的編寫方式，清楚說明學生應學到的基本能力。編修可以分成總綱(理念、實施方式、特色)及五大主題。

二、代數課程大約教到八年級上學期，而幾何到八下才教，學生在之前代數時已經放棄數學，建議簡單的幾何課程可移前教學。

三、因教師通常根據教科書內容教學，打雙圈若無教科書配合編寫不易實施，建議在會考後作為升高中的補充銜接教材，對學生助益較大。

四、贊成百分位數刪除，因答案不統一，又接近會考時間，可以減輕學生壓力。

五、在立體圖形方面，國中與國小的課程差異似乎不大，建議刪除。

六、分年細目對教學目標的要求應明訂標準。

(一) 例如：因式分解 $(x+1)(x+3)$
 $=2x+4$ (目前標準)
 $=2(x+2)$ (實際教學標準)

(二) 本著教學從嚴，評量從寬原則。

七、計算機若要進入學測或會考，試務方面有許多細節要再考量，考試分類亦同。

八、與生活、文化、其它學科及數學史之連結，可以多舉例加以說明，以便增加課程綱要之可讀性。

九、有些細項說明可以再考慮刪除(基本能力部份)。

十、計算器(機)的數學教材可以考慮加入課程綱要。

十一、標示雙圈的條列可限制會考難度，但是不編入一般教材，而是編進資優教材中，使教師教導資優班時授課內容有所依循，也不會造成一般生的負擔。

十二、連結方程式及圖形，由例子或畫圖的方式引入課程，並增加生活事例，促進學生學習的興趣。

十三、建議加強數學與其他學科的連結，如數學教科學記號時可加入化學題型，幫助學生連結概念，及國中物理與數學在教授斜率時間的配合等。

十四、有些學生會使用計算機自行探索，但因考試無法使用，十分可惜。若為考試工具，大考中心可徵用各校計算機使用，不需再花其他費用。

十五、技職學校不同類科課程及時數都有差異，在轉類科時常有銜接不良的情況，尤其綜合高中較為嚴重。

回應意見：

- 一、計算機的使用預計寫入課綱條列中，並將與大考中心討論在考試時使用，且建議學測分類。
- 二、課程綱要內容主要以階段編寫，若是在同一學年的課程，則由教科書編者決定編寫的順序。
- 三、雙圈的內容建議教師以學生需求決定是否教授，會考部分會再與心測中心做橫向溝通。
- 四、立體圖形尚在討論，但會增加長方體線段的歪斜性質。
- 五、課程綱要可以規範評量範圍，但無法規範評量標準。
- 六、計算機預計一人一機，訂定規格，平時上課及考試皆可使用。
- 七、目前嘗試拉近高中、高職一年級課程內容，以協助綜合高中的學生銜接課程。
- 八、在高一使用選修學分補救能力不足的學生，避免累積至高三無法補救的問題。

案由二：數學課綱實施的配套措施建議。

諮詢意見：

- 一、希望重視數學的情意方面，如數學史或數學欣賞等，並建議課程綱要要求編進教科書中，以增加低成就學生對於數學的興趣。
- 二、銜接課程(補救基本能力)之實施，建議考慮納入課綱之實施。
- 三、學習成就較低的學生對於三角函數及根號計算能力不足，需要從國中就做補救教學。
- 四、編寫課程綱要時需注意基本能力與理想能力之間的平衡，以避免耗費過多學校師資人力做補救教學。
- 五、建議於國小畢業前及國中會考後的時間，教授銜接教材或補救教學。
- 六、建議新課程綱要的主要精神，及與舊課程綱要的比較，另製成一本手冊，以便讓師長了解。
- 七、數學教科書編寫應引起學生學習動機，內容具體清楚，而不是只有抽象概念。
- 八、建議課程綱要加入現場教學需要依循的事項，以利課程教學。

回應意見：盡量將教學方式、教科書編寫等建議寫入實施要點，以供相關人員參考。

陸、散會（下午 3 時 30 分）

數學領域課程綱要研修-國中組委員建議事項

- 一、大方向是「減法原則」，除了「 \sin 、 \cos 、 (\tan) 」的引入。
- 二、1. 幾何的教學應回顧「小學的前置經驗」、「空間的直觀培養」，從「全等形的判定」及「空間的平移、旋轉、鏡射本質」出發，建立「三角形三內角和 180 度」、「面積公式」、「畢氏定理」和「相似形成比例定理」四個計算工具。將部分議題交給老師彈性運用，例如「梯形中線是上、下底和之半」、「等腰梯形兩底角相等」或「內分比定理」等，在教材中以雙圈標示，會考不考。三度空間的直觀培養仍將以長方體為例說明(9-S-13)。
2. 不求圓公切線長，不以公式處理兩圓關係。圓內角、外角大小、圓幂性質均畫雙圈。
- 三、一元二次函數的圖形和極值均以配方好，如 $a(x-h)^2+k$ 的形式教學， ax^2+bx+c 則以雙圈標示，會考不考。
- 四、因式分解只處理整係數 ax^2+bx+c ，和與乘法公式直接相關者，不處理一般二元齊次 $ax^2+bxy+cy^2$ ，或二元非齊次但有一次介入者。
- 五、等差級數求和只做知道首項、公差和項數的「直接求和」，增加等比數列，係數以整數為主。
- 六、以計算器處理部分比與比例問題，並與理化課程連結。
- 七、「絕對值」刪除。
- 八、明訂以樹狀圖解釋加法及乘法原理，不談排容原理。
- 九、國中階段引進 \sin 、 \cos 、 (\tan) 等符號。
 1. 在相似形成比例的性質後，利用 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 及 $45^\circ-45^\circ-90^\circ$ 的特殊直角三角形邊長比，說明 $\sin 30^\circ$ 、 $\sin 45^\circ$ 、 $\sin 60^\circ$ 、 $\cos 30^\circ$ 、 $\cos 45^\circ$ 、 $\cos 60^\circ$ 、 $\tan 30^\circ$ 、 $\tan 45^\circ$ 及 $\tan 60^\circ$ 。
 2. 對於給定邊長的直角三角形(邊長為 5、12 及 13)，學習紀錄 $\sin A$ 、 $\cos A$ 、 $\tan A$ 。
 3. 對於以文字為邊長(a 、 b 及 c) 的直角三角形， $\sin A$ 、 $\cos A$ 、 $\tan A$ 的紀錄標示雙圈，提供現場教師彈性應用。

