

聯考試題與標準本

石厚高

今年的大專聯考數學試題一般說來反應都不錯。

其中我最高興的是理科數學(下)第一章的第二三四五六節,以及第二章第六節都完全沒有出題。

今年四月二十七日中央日報副刊載有拙著「標準本的省思」。其中提到

理科數學(下)共有二章,一章是數值方法,另一章是矩陣。矩陣這一章沒有什麼可以說的,數值方法則共有六節,分別是——方程式的近似根、一次二次近似與泰勒展開式、平方根的近似求法、正餘弦函數值的求法、對數的近似求法、定積分的近似求法——第二至五節,我想可以完全不要,或者把它放在(基礎數學統合)之中,這樣作並不是說它不重要,事實上它們是很重要的。這五節全是小數的繁雜計算,要計算至小數以後的第若干位,就算是使用電子計算器,作習題時在技術上的考慮及時間上的浪費都讓應屆畢業生困擾,何況大專聯考是不得使用計算器的。要計算至小數第十幾位也沒有意義——數值方法在中學這個階段只要有點概念就夠了。所以要保留第一節及第六節,第一節的兩種方法求根的近似值是中學生應該具備的普通常識。至於第六節定積分的求值有

些是求不出來的。有的能求出來比如是個以 e 為底 2 之對數。也只是個符號,對學生來說並沒有實質上的意義。介紹這五種方法求出個近似值來,多少也有些具體概念。——聽說日本人把數值方法介紹給中學生,也只不過是第一節根的近似值求法。作的是恰如其份。

在我寫「標準本的省思」時,已教完了「數值方法」。「矩陣」這一章只是大略看過,「看過」與「教過」是兩回事,教到「矩陣的應用」這一節的「馬可夫鏈」與「里昂提夫輸入輸出模式」時實在可以說是「教者」與「被教者」都是痛苦萬分。隨便一個例題與習題演算所花的時間都在一小時以上,至於「最小平方方法」只要懂得方法就可以很容易的列出方程式,所以學生很容易接受,對於這一節我的看法是只要會「最小平方方法」就可以了。至於「克希荷夫」定律在物理中講得層次高而具體。實在不需要在這裡提它,在高三期末考時命題老師指定的範圍對這一節只有「最小平方方法」。也讓我十分快慰。

我不想說「中華文化」告訴我們「智者所見略同」,也不「主觀」的以為命題人看過我的文章「標準本的省思」以後才這樣命題的,我只是覺得大專聯考命題人的命題方式與中學教師的想法是多麼的接近。

「理科數學」(下)在「矩陣」這一章講到「秩」。根據「教學指引」的說法是

使學生瞭解矩陣之秩的意義，並能利用列運算來計算矩陣的秩。

使學生瞭解係數矩陣之秩與增廣矩陣之秩的可能關係。

使學生能夠根據係數矩陣與增廣矩陣之秩來判定一次方程組是否有解；以及有解時，有多少個未知數可以選為任意數。

使學生能夠利用一次齊次方程組的係數矩陣之秩來判定其是否有不為零的解。

在教一次方程組時講不講授「秩」是「見仁見智」的事，筆者在讀高中時所用的代數課本是十二位老師集體編寫，那個時代不講「矩陣」，在講一次方程組時當然也提不到「秩」，一次方程組依然交代得清清楚楚。

我在「標準本的省思」一文中也提到這本「代數學」編得不錯，

不但是有系統有條理，內容翔實編排合宜，中等數學應該有的都有了，而且不主觀，文字也順暢，到今天仍為很多位中學數學老師所懷念所引用。

筆者在讀初中時，有一本數學課本(參考書?)，它有個「互等邊四邊形」的定義是這樣的：

兩個四邊形對應邊相等便是
互等邊四邊形。

以後我在任何課本或參考書或雜誌或與數學有關的文章中都沒有看到這個定義，它被淘汰了，因為它並不具備特殊性質與應用價值。

不論「秩」在高等數學中有多麼廣泛的應用，實在不宜於中學作過份的強調，能夠用簡單方式表達的概念或理論，不必把它複雜化神秘化。

從今年大專聯考的數學命題方式，還有老師間的切磋討論，筆者作如下的建議：

理科數學(下)刪除第一章的二三四

五節，它們是：

一次二次近似與泰勒展開式

平方根的近似求法

正餘弦函數值的求法

對數的近似求法

以及第二章的第六節「矩陣的應用」。

在教這些章節的時候有多少學生在聽，要花多少時間，真正教過的老師心裡都很明白。在教學指引上明文的規定著以上五節的教學時數各為5, 6, 5, 4, 5節，我不好說規定得不合理。我可以說「教」與「編」完全是兩種不同的體認與感受。

我於民國五十一年開始任教。最早是在北市萬華初中。就是今天的萬華國中，當時的學生是經過聯考入學的。那一年教育局指定了萬中以及若干所初中實驗理化、數學以及生物的新編教材。萬中選了四個班來實驗，到今天是民國七十六年了，仍然在實驗各種教材。自實施「新教材」以來，這一次的課程標準是第三次的改進，我曾為文「為高中數學科課程新標準喝彩」載於「數播」第30期，我看過一些戰史，其中有句話發人深省「戰術的改進，挽救不了戰略的錯誤」。對於四分之一世紀的我國中等數學教育來說，是再恰當也沒有了，我在想「只制定課程標準，課本的編輯聽其然發展」，也許能解決一切困擾。