當統計成為三民主義

南方壺

可能是因各行各業常在做民調，民調早已融入生活，民國 95 年入學的那屆高中生，數學課程中，在高二下引進了民調中常出現的“信賴區間”之題材。98 年他們畢業那年，學測及指考開始有信賴區間的題目，結果是哀鴻遍野。於是過去幾年，除了屢有中學數學教師提出疑義，也不時看到熱心教師寫的心得。

99 年入學的高中生，使用新教材，信賴區間移至高三上。放高二下與高三上之差別，是後者只有 7 月初的指考才會考，1 月底舉行的學測將不會考。

如果問修過統計學的大學生，信賴區間難不難？與統計學裡其他題材相比，他們可能認為“計算上”算是較簡單的。在大學統計課裡，是經過一番鋪陳，才引進信賴區間。但高中數學的篇幅很少，想在不過幾頁中，將此概念講清楚，在沒有足夠的背景知識下，其實並不容易。另外，統計學裡，乃著重討論各種情況下的信賴區間。而高中數學裡，由於僅是為了看懂民調的結果而教，便只考慮一種情況下的信賴區間。才一種而已，不是該很單純嗎？也不盡然，因其中涉及極限，所謂中央極限定理，遂讓此部分困難起來。這是當初制定課程綱要者，始料未及。這個連大學數學系畢業生，都往往不甚了了的定理，對高中生該如何講？而當應用

至民調裡的抽樣，定理中所需樣本獨立的條件卻不滿足，因此要採用近似才行。而何時可以近似，也該有條件。這當然又無法向高中生說明白。因此其中的原委，可以說都是含混地帶過，顛覆了一向嚴密的高中數學。

有些中學教師，想將課本裡這段言簡意不賅的來龍去脈補上，只是大都徒勞無功。要知信賴區間與中央極限定理，其內涵皆有些深度，沒有充分的統計專業，自己弄懂都不容易了，還想寫給別人看？因此即使刊登出來的文章，常也是謬誤不少。那些想釐清一些概念的心得，很可能把有心學習的教師弄得更糊塗。

在統計學裡，通常是針對不同的分佈，及不同的參數，看你有什麼方法，能給出一個信賴區間。且在眾多信賴區間中，還追求區間長度愈短愈好。這些統計學裡所重視的，當然都無法在高中考慮。高中不過只有一種信賴區間，套入公式，立刻求出，豈有那麼多東西好考？要是大學統計課這樣教，學生就樂歪了。你若這樣想就錯了，千萬不要小看中學裡的花樣。

在中學裡，會什麼不是最關鍵，考試能得分才重要。由於大部分是考選擇題，每題又得有 4、5 個選項，於是一個原本沒有太多內容的高中信賴區間題材，被抽絲剝繭，有如想找出其中成分，好一項項拿來檢視。且是從上下前後左右各個角度考你，各種統計學家從未想到，從不認為須會的問題，遂一個個出現了。因此有時你會聽到某位大學統計教授說，今年學測那題信賴區間，他錯了兩個選項。

考試引導教學。信賴區間的概念，自 1934 年提出後，七十多年來，大約少像過去這幾年，在台灣被用這方式來學習。而且並不是拿顯微鏡來檢視，想看清楚些，以了解其中各種可能的變化。而是要學生依一定的方式來看，給出齊一的推論。信賴區間在高中，已如早就不再考的三民主義，思想須夠制式，才易得高分。這完全違反統計學裡，由於隨機的本質，導致可有種種不同的方法，不同的推論，百家爭鳴，各領風騷。就像一停止的時鐘，每天也有兩個時刻完全精準，並非一無可取。在統計裡，對某一方法，某一推論，你只能說在那些條件下最佳。而少有那一方法，或那一推論，是倚天既出，誰與爭鋒。

因此目前這樣的高中統計教學，有什麼意義？完全失去因重視統計，想提高國民統計素養，而將統計引進高中，且因此還刪掉一些原有題材的本意。(100.9.22)