

介紹台大現行的微積分教學

台大現行的微積分教學分爲三類，第一類是傳統學理工的學生，每星期上四小時（四學分）。第二類是醫學院、農學院、公衛學院和理學院中學生命科學的學生，每星期上三小時（三學分）。第三類是管理學院或傳統上屬於社會組的學生，每星期上四小時（三學分）。但最特別的是台大打破了原來以系爲單位的授課班而改爲學生自由選擇開課的老師。每位老師要收六十五人，收不滿沒關係，但是六十五人之外自己還可以加收，因此有時會形成有人教一百人而同時也有人只教二十人的怪現象。記者因此走訪了當時創此新制的系主任張海潮老師，請他談談這樣的設計背後究竟有什麼想法。以下是記者的訪談：

問：請談談貴系目前如何實施全校性的微積分教學？

答：本系自民國六十年代開始將原來的統一教學統一考試制取消，改爲每位老師可以完全自主的決定教材、進度、和評分的方式。學年開始時，由系裡分發老師到各系（基本上一系一班）然後由他全權經營。但從八十三年開始，我們又作了一次改革，此後不再分系，將全校學生打散，由學生自行選擇到某位

老師的班上上課（目前每班上限六十五人）但仍然由老師全權經營。

問：爲什麼在八十三年要進行如此大的改變？

答：從六十年代經過了二十年，台大的微積分已經開到五十班，每年有三千個學生修習。許多教學上的問題開始浮現。首先由於各系的教師逐漸年輕化之後，他們比較勇於質疑數學系開立的微積分到底應該教些什麼？由於每位老師所教，有時出入頗大，因此系裡幾乎無法回答。其次是由於一系多班的出現，例如電機系一年級有三班，心理系有兩班等等，微積分教學在同一系的各班之間因爲教材、進度、及評分方式的歧異使得各系相當困擾。學生當然也迭有抱怨，諸如某系甲班當掉一半，而乙班全過。或者甲班平均比乙班高出十五分以致於大部分的書卷獎全歸甲班。然而在系裡由於無法推動統一教學統一考試，所以只好任由一些問題繼續發生。

我當時就想既然統一制暫時無法實施，至少可以讓學生選老師來稍微轉移學生對數學系的不滿。因爲本系既然對微積分的教學全無規定而各自爲政，那本質上這就是一門選修課，理應讓學生自己選擇老師。在六十年

代將統一制改為老師自由經營，其中一個重要的想法是將老師從被系制約的統一授課方式解放出來，那麼現在也應該將學生從被系強制分發到某一位老師班上的制約解放出來。

但是這樣還是無法解決剛才提到的根本問題即數學系到底要教那些內容？和評分的依據何在？倒是因為學生選課時會儘量避開殺手型的老師，因此實施以來不及格率確實比以前降低，但這並不代表教學品質的提高。並且雖然容許老師在六十五人之外可以自行加收學生，可是還是有許多學生無法進入到自己想去的班，因此也不能說學生就真正的得到解放。

問：為什麼目前無法推行統一制？

答：在六十年代之前的統一制因為考題太難，而常給學生極大的壓力。以當時我就讀的化工系來說班上的同學是聯考的前一百名，但是期中考一考下來，居然有三分之二不及格，最後全校以開平方乘十來調分。當時僑生人數很多，調分之後，本地生過了，墊底的大部分是僑生，又引起僑生們的反彈。現在僑生比例早已大大的降低，應該不會再有所謂替本地生墊底的問題，但是許多老師仍然有究竟會出什麼樣的題目和由誰來出的疑問。

另外是校園民主之後，系裡的權力已經下放到每一位老師，如果要重回到統一制首先必需要尋求系務會議全體老師的支持，其困難度可想而知。

有的老師不願放棄教學的自由，這可以了解，倒不一定是這類老師當人比較多，有的其實不太當人，他們憂心統一考試之後，反而當的人會比現在多。

有的老師特別反對以統一的評分方式來「物化」學生的學習成果，他們希望保留相當的彈性來處理分數的問題。

有人甚至擔心會重回到大專聯考那種緊張的氣氛而產生所謂「考試誤導教學」的現象。

問：你覺得這些對統一制的疑慮可以紓解嗎？

答：我個人認為統一制最大的好處應該是在教材的內容和進度上能趕上時代和維持更高的學習效率。

例如現代的微積分應該要教學生如何使用軟體來幫忙做複雜的計算，以現行的教學方式這一點可能無法有效的達成。又如在全年約一百個小時的教學中，那些是核心的課程，要花多少時間，目前也莫衷一是。比方說有的系希望教一些向量微積分，有的老師就覺得時間不夠教不到等等。統一教材的目的應該是表達一個機構對教學目標的總體看法，這樣的一個總體看法同時也反映了該機構對教育的一種共同的關心和努力。

至於統一考試所帶來的壓力，應該就當人的上限做一規定，例如不得超過百分之十，否則就以某種方式調分等等。當然也可以將統一考試所佔評分的比例由百分之百適當的降低，仍然賦予老師某部分評分的權力，讓老師們覺得可以對某些努力但考運不佳的學生進行補救。考題的出法可以更合理，不像我當年大一時的期中考，只有四題，三題計算一題證明，證明題又難得不得了。

如果照目前的自主教學制度，反而很難應付各系新的需求，比方說，某些系希望我們

教點生物數學，他們根本不知道要和誰談，因為系主任不能做決定，也沒有一個統一的機制來處理，即使系主任要求，老師不聽也沒有辦法。

這樣下去，某些系可能會將微積分收回自己教，過去他們可能不敢，或是不好意思，但現在，如我先前所說，他們的教師比以前更年輕化了，而又民主，他們大可從經費中每年抽六萬元來聘一位兼任的助理教授在該系的委託之下教一班微積分，這總比和數學系談來談去有效率多了。我不知道數學系有沒有危機感，因為說實話一個系每年要擠六萬元出來不是很困難。等到很多系都這樣做的時候，數學系存在的必要就會大大的降低，而且當然也不需要那麼多的專任數學教授了。

再怎麼說微積分是服務課程，系裡至少應該要有一個統一的機構去「傾聽」人家的聲音，善意的回應別人的要求，也調整自己的立場和態度來為各學門做更好的服務，而不是盡說些「數學是人類文明中重要的文化成就，只要好好學，總有用到的一天。」這類的空話。

當然最重要的是這個機構要有系務會議賦予的權力，這樣它才可能扛起責任並做出決定。一個散漫的組織是沒有辦法面對時代的挑戰的。

編註：本文由國立台灣大學數學系主任張海潮教授提供，謹此致謝。