

數學一

之為基礎科學在交大

石至文

這個題目實在訂得太大了，雖為筆者自訂，但肯定無法勝任，絕對會有雷聲大雨點小之效果。之所以先擺出個樣子是想做一個引子，期望在未來的友聲裡，能有過來人。識者、賢者、先知先覺者談談這些其實是很科學的，但可能較不賺錢的。

我們可以分研究與教學兩方面來談。在研究方面，我們來簡單介紹一下應數現況。在教學方面，我們說一下「微積分」。這樣一下子雨就變小了；這其實也是原來這篇文章的規模。所幸微積分對交大人來說都曾是或仍是「某種回憶」，故稍具普遍性。

數學，如同其他基礎科學一樣，它如此基本地存在於各類科學與應用科技之中，從簡單的到複雜的、艱深的。而數學本身，各種不同的新舊領域也一直在發展，這些發展有的與各個時代各種科學進展息息相關或相輔相成或互相導引；有的雖獨立發展，但其中可能的潛在影響也常常不敢令人忽視。從過去的發展看來，基礎科學不應該只求其應用性、實用性，這是誤解了科學的本質。就數學來說，這就是我們常講「應用數學」與「數學應用」之間認知的差異。基礎科學之所以為基礎，在於它有它無限發展的特性，無法被其他任一學科取而代之；而它的發展不僅與其他自然科學密切關連，更與今日大家所重視的應用科技有根本的聯繫。其實，數學、物理、化學是到處存在於各種科學領域中，說它們有沒有用其實是不需要討論的。而人類對自己生活世界的無知與未知更難讓人論斷什麼樣的知識是無用的（至少是常人無法論斷的）。

近日報紙有兩則鄰近國家地區的科技報導，一是六月初，韓國成立了「亞太理論物理中心」，總裁是當今物理大師楊振寧。另一是九七大限前的香港，重金禮聘了許多科學界的大師級人物前往任教，楊振寧與丘成桐等中研院院士更是每年前往講學。在工業與科技的激烈競爭中，似乎仍有人記得基礎科學與半導體、基因工程、太空科技、新材料等先進技術的需求或直接或間接相關。

本校應數系成立於民國六十一年，碩士班成立於民國六十一年，博士班成立於民國七十三年。目前有專任教授、副教授25人，講師1人；以專長及研究領域大致區分為分析幾何及組合數學（離散數學）兩大類，分析幾何中包含微分方程、算子理論、數值分析、微分幾何、機率等。離散數學包含圖論、設計理論、代數圖論、演算法等。研究的性質大多傾向基礎性研究，亦即有關資訊科學、流體力學、半導體、超導物理、生物、醫學等相關學門的一些本質數學相關學門的一些本質數學問題探討。另外也有幾位老師做純粹數學的研究工作。其實純數與應數不易區分；在近代幾何學與量子物理、超弦理論的發展與互動就是一個例子。而我們也認知到數學的研究，不能

自外於其他科學領域的進展。在此邁向二十一世紀之時，我們希望能整合科學計算、動力系統及離散數學的研究並能發展生物數學；更能與本校電機資訊學院、理學院、工學院、管理學院各科系針對共同有興趣的研究課題，進行合作。

說到微積分，民國六十一年用的課本好像是Johnson，後來鄭國順、郭滄海、劉松田寫了一本微積分。有一段時期的交大校友對這本書應還有印象。以前有死當、活當，活當還有機會參加全校大補考，那是一種很刺激的經驗。以前有幾位先生比較嚴格，不知當時被嚴格過的學生如今回想覺得如何？後來在民國七十八年，學校在理學院之下成立了基礎科學教學組，包含了微積分教學小組，當時也進行了許多教學方面的研究。現在的潮流是要配合電腦輔助教學，不只是看空間圖形，還希望透過電腦的功能，設計方法去解釋較為抽象的概念，協助對定理、定義的理解。這幾年在美國，NSF的grants不易取得，但在教學研究，如電腦輔助教材與多媒體教材的研究，卻比較容易拿到grants，可見美國對基礎科學教育及革新之重視。可惜的是，現在交大學生越來越忽視基礎學科，有許多學生修習基礎科學科目時，因為對科目本身的實用性存疑而限制了其學習的動機與樂趣；有些學生更因自認太過能掌握社會的脈動，所以在大學中學習一項技能的樂趣遠大於受一些基礎科學訓練。而應數系的老師們也相信，強調在基礎科學上的紮根，透過嚴格的推理論證訓練，培養學生縝密的思考與良好的歸納綜合能力，對交大所有學科學的學生會有很大的助益。

交大校友是台灣高科技產業的中堅分子，在百周年校慶的熱鬧氣氛中，借此友聲園地，或可一起來探討，在交大這以理工為重點的大學中，理學院與基礎科學可以扮演的是什麼樣的角色。在作為高科技工業人才搖籃的交大，應該給學生什麼樣的education及discipline，使其不僅能跟上時代腳步，更能引導進步，創新發展。如此二十一世紀的交大，不僅能持續過去的優良傳統，更能開展新頁。而交大將永遠令交大人感到驕傲。