

教學現場

偏微分方程

河工系 陳正宗終身特聘教授

自

1994 年進入海大河工系至今，認養工程數學這門課已十餘年。除了休假那年外，不曾間斷。在這些與學子們互動的日子中，最令我難忘的是與海大學生接觸的第一堂課。進入海大的第一門課是工程數學（三）的選修課程，不知是新老師開課，學生不敢來嘗試，還是選修數學是高度的挑戰，第一堂課教室內只有三個人，師生比高達 1：2。在心驚未定的同時，竟又聽到一個更殘酷的事實。這兩位選課的女同學中，有一位是來伴讀旁聽的，也就是大學任教的第一堂課是當家教。傷心之餘，不免有所感嘆，數學是科學之母，研究之基。如此重要的一門課，學生卻畏之如洪水猛獸，不敢接近，這讓初為人師的我深以為戒。所幸在海大河工系同仁們的大力鼓吹下，工數（三）得以開張。因此我更珍惜每位願意前來修課的學生，傾己所能的付出，結合物理的感官，終也建立起學生們的興趣，日後的工數（三）不再是小貓兩三隻，門可羅雀的景象。到第四次開工數（三）時，修課學生高達 70 人，滿懷熱誠的付出總算得到學生的認同與回響。

然而，今年所開的複變與偏微分方程的課程，修課學生分別只有 20 及 10 人。究其原因有幾種可能，其一，由於今年為讓更多有心提升數學能力的碩士學生修課，此課程改開在研究所，反導致大學部學生怯步，不敢修讀。再者同學們對數理課程興趣缺缺，並對其心存恐懼。三者，是否是我的教學內容缺乏新意，越教越差，或是對學生要求太過嚴格。畢竟老師滿腔熱情而不得其法，只會讓學生學習事倍功半。故不得不再次思考「如何提升學生學習興趣與效果」這我一直在思考的重要課題。

此次偏微分方程的創意案，就在此動機下產生。其結合了波動動畫與 Mathematica 符號運算軟體，讓學生透過數學模擬波動與熱傳的時空變化現象，透過偏微分



偏微分方程動畫創意教學修課學生期末成果交流發表會

方程的求解來了解波傳的反射及透射現象，更利用動畫吸引學生接觸數學套裝軟體 Mathematica。希望透過這樣的接觸，讓學生體驗數學就存在於生活之中，並非只是用來考試的學科，而是處理工程問題的方法。

所幸在助教群的協助及修課同學的努力下，這想法得以實現，每位修課學生都能在期末成果發表會中介紹不同的波傳或熱傳問題，並能將其數學模式所描述的物理現象一一講述，而且商船系薛朝光老師亦來參加成果發表，並作講評，讓我深感欣慰。

綜整這幾年的經驗，數學對於學生往往只是一個枯燥死寂的課程，只有在考前才作準備，缺乏自己的想法與興趣，只會數學操作不知道其物理內涵。當然無法處理實際問題，無法體會數學之樂，看到數學之美。最後以「教學良心事，研究天酬勤」與全院師生互勉之。

因礙於動畫呈現問題，煩請對課程動畫有興趣的讀者自行參照力學聲響振動實驗室網頁 <http://ind.ntou.edu.tw/~msvlab/> 內容，欲觀看偏微分方程動畫期末成果發表會全程錄影，請洽 jtchen@mail.ntou.edu.tw 索取 DVD 片。



商船系薛朝光老師一同參與成果發表會，並作講評

老師滿腔熱情而不得其法，只會讓學生學習事倍功半。