

97 年度教學改進研究計畫成果報告

(97年 2 月 17 日至 98 年 8 月 16 日)

計畫名稱：以「問題導向」及「專業寫作」融入在微處理機教學

執行單位：生物產業機電工程學系

計畫主持人：盧彥文

聯絡電話：3366-5346

Electronic-mail: yenwenlu@ntu.edu.tw

研究動機及目的：

生物產業機電學系的教學目標長久以來，強調學生在機械與電機工程整合實作能力的重要性，發展一連串相關課程，而此門【微處理機的原理與應用】是【機電整合學程】的中心課程，有承先啟後的功能(如表一)；此課程的主要目的在於，為因應目前科技界日新月異的機電設備與感應技術，適時提供機會讓學生將基本的感應與驅動科技技術與”微處理器”能加以結合利用及發展。並且利用在系裡可獲得的工廠加工與其他硬體資源，幫助學生在機電整合上能有更多的整合經驗，做該機電整合領域全面性的規劃，以期進一步提昇本系學生專業領域的深度，並均衡生物與機械工程相關知識的養成與訓練，為生機系學生近入職場的專業準備及能力培育。

在另一方面，並培養學生在科技文章上表達的能力，此計畫將【專業寫作】(Writing-in-the Disciplines, WID) 及【問題導向】(Problem-Based Learning, PBL) 列為此次教學改善計畫的重點。此外，根據學生的反應與需求，精簡了實作的內容，來幫助學習的效率。

學期	大三上	大三下	大三下	大四上
課程	電子學	感測器	微處理機原理與應用	機電整合
目標	電子學與基本電路概念	感測器基本概念	微處理機、微處理器的原理與應用	機械與電機系統之整合

表一：機電整合學程的系列相關課程

本改善計畫，在於改善課程的設計，針對試著去解決工程上問題，而更新課程與實習的內容，課程的設計重點強調在專業領域上做深度的了解。此外，對學生在實驗報告的繳交上，試著利用英文寫作，以專業的角度來要求能言之有務。最後，

想瞭解經由這樣的嘗試，是否引發學生興趣，進而考量並且評估繼續實施的可行性及價值。

執行方法及結果：

本計劃書的進行，主要是針對兩方面：在【專業寫作】上，與【問題導向】的課程設計，以問卷調查及訪談的方式了解學生學習上的心得，整理歸納後發現：

在【專業寫作】上，自97學年下學期起，課堂上要求學生遵循美國大學生使用的範本及常見格式，以英文書寫，授課者也親自批改建議來提升學生英文寫作及表達的能力，而報告的準則，及樣本，已提供給學生，以茲參考，及學習的對象。授課者並且對每個學生的報告內容加以修改即提出建議。

學生普遍地對以英文來表達科技文章的恐懼有明顯的降低，然而，在推行以英文寫作的初期，須利用各種管道來協助同學們；雖有少數的同學對以英文寫作有較多的排斥，須加以輔導，幫助同學瞭解推行專業英文寫作的目的。整體而言，在經過七、八周後，學生的英文表達能力有顯著的改善。而推行以英文專業寫作上，其中之一的要點在於，若能有教師能對學生的寫作親自加以修改，將可明顯的觀察到學生在此方面的進步。

在【問題導向】上，由於此課程包含了十三週的實習，以及期末約兩個月的期末專題。若定位在解決工程問題而對課程與實習的全面修改上，有所困難。因此，首先對期末專題有漸進式的修改。從以下三方面著手：

第一、學期計畫學習：

除了以上的專業寫作，本課程將強調如何解決在生物機電產業在問題及挑戰，特別在學期團隊計畫中，注重於專業上的結合，增加學生對生物產業的認同感，並且將這努力的成果，推廣到社會普羅大眾，能對生物機電產業有更多的認識，更進一步的開展生物產業機電的應用領域。特別藉由這次的改善計畫，我們參考了現今在國際上生物機電產業相關領域的會議及研討會 (ASME/IEEE International Conference on Mechatronic and Embedded Systems and Applications)，選定了數個契合的主題為挑戰的”問題”，其中主要以：(1) Bio-Mechatronics 以及 (2) Automation and Robotics in Environmental and Agricultural Applications 為主。

在學期結束後，與學生訪談發現，學生已逐漸能將此課程與生物機電工程的觀念整合。此外，經研究發現，在13組的同學期末計畫中，大部分強調的是(2) Automation and Robotics in Environmental and Agricultural Applications 中的

Environmental and Agricultural Monitoring Systems，為因應當前科技的進步，若能將日後期末計畫的題目，適當的朝向更為廣義的現今生物機電工程的應用，將對學生日後的發展，及本系的發展，有較實質的助益。

第二、產品設計的介紹及引入：

課程引入產品設計的觀念，並經由生機系的黃振康協助有著一堂1.5小時的產品開發簡介，引導學生思考與了解市場及客戶的需求，來為期末計畫做準備。

在實際執行的同時，要求學生能對期末專題的題目，先做工程產品的市場調查，了解能否利用期末專題的工程產品，來解決商業上、生活上的問題；在學生的期末反應上，受到大家的喜愛。特別是經由這些學生進行的調查，學生們更加瞭解了如何讓自己的產品能有實用價值，能解決大眾的問題，進而在執行專題計劃的同時，吸收相關的機電整合及微處理機知識。

鼓勵學生利用系上近兩年為提升教學引入的工廠設備，例如快速成型機，並且於課堂上說明其使用，雖然並未強制，但有兩至三組學生，將此元素引入期末專題計畫；在學生的期末反應上，表示對機電整合及工程產品的設計有要實際的瞭解。

第三、國際交流及推廣：

以課程的名義，將製作短片並放置於國際知名資訊交流網站 [youtube.com](http://www.youtube.com)，提供國際同好分享指教。但由於短片的製造費時，目前，挑選的其中兩組為代表，已經放置於 <http://www.youtube.com/NTUBiomechatronic> 中，供國際及國內同好分享，須進一步宣傳，以期能獲得更多回響。