

玖、結論與建議

9.1 結論

大學工程教育的目的是培植社會所需之工程設計與研究高級人材，大學需密切注意產業的技術發展趨勢與環境變化而調整授課內容及實習與實驗設備，使畢業生進入社會可迅速融入企業而發展所學。資訊電子產業是我國最大產業，我國資訊硬體產業在世界市場已佔有重要地位，但軟體產業的發展卻不如預期，其最主要因素是人才；大學資訊相關科系是培養軟體工程師的主要搖籃，目前我國設有資訊相關科系的大學及技職院校之數量眾多，每年畢業的學生人數也不少，但為何軟體產業仍不發達呢？從這次研究中可發現，我們未依畢業生就業所需的核心知識的重要性及優先序而給予紮實的訓練，及未對學生的素質與背景因材施教。

資訊相關科系畢業生剛進入社會而擔任軟體相關工作，大部份的工作是設計與維護程式，即擔任程式設計師的角色；因此本研究從軟體程式設計師應具的核心知識為本，規劃及擬訂應教授的課程內容及其訓練方式，進而規劃出「計算機概論」、「資料結構與演算法」、「資料庫系統」、「軟體開發技術」、「XML 語言」與「程式語言」等六門核心課程的詳細課程大綱；換言之，即由程式設計師的工作內容而訂出應具備的核心知識，由這些核心知識再進一步分析與整合而導出訓練課程應教那些子項，再由訓練課程的子項導列出詳細課程大綱，藉用此種展開方式所得出的六門課程詳細大綱，在此研究過程中，我們共同研

討廿次，每門課大約經過四次以上的共同討論，若加上每門課負責的教授在其學校內與同仁的討論，討論次數至少有八次以上，工作相當艱巨；討論過程中才了解「要訓練學生達到預定的目標」實不是一件容易的事，研究成員相互間學習了不少教學心得。

在座談會中，我們也討論是否馬上實施此課程大綱，但要自編教材，與會之各校教師均認為不易達到預期效果，一致共認應先共同製作教材後才推廣，因此本計畫之預定工作項目「課程大綱之實施建議及績效評估」，均在研究成員認為「實施有困難」之情形下不再討論，因此本報告也未列入此部分之研究心得。

其次，在制定課程大綱的過程，我們也發現每一本大學用書都是作者依其個人教學目標而編定，內容、範例與習題均與學生的背景有密切關係，我國學生背景與外國不儘相同，無法一致適用；當我們將此心得在九十三年二月十三日的座談會提出，參與的各校教師均有相同看法，因此共同編訂適用本國技職院校教學的教材確有其必要性。

本研究之工作雖然辛苦，但只能算是大學教學改進的一小步，本研究的成果在教育部技職司主辦的期中與期末檢討會中，獲得與會審查委員之肯定及寶貴修正意見，是我們的最大收穫，希望今後在教育部的主導下，有更多教授同仁參與大學教學改進工程工作，共同提升我國技職院校資訊相關科系的教學水準，為我國培育更多優秀的軟體人才。

9.2 建議

1、 對資訊相關科系之建議

程式設計是循序漸進的，本研究所提出的課程大綱，雖包括習題建議，但未考慮程式的行數，我們建議在大一「計算機概論」課程中，應以訓練學生熟悉程式指令為主要的，因此程式行數儘量以不超過一百行為原則，初期撰寫一、二十行的程式，以提升學生興趣，再逐步擴充行數。大二之「資料結構與演算法」課程，各習題之程式行數由一百行左右而漸進到三百行左右，每一習題儘量在二週內完成，且提供測試數據 (test data) 供學生自我測試。大三之「軟體發展技術」課程則用五百行左右的程式習題來訓練學生作好程式及其文件。目前各技職院校均有一年之「專題實驗」課程，可以設計每一學生需要完成三千行左右的程式來規劃，且以二至三人為一組，一方面可訓練他們分工合作的工作方式，另一方面可由五至八千行的程式來訓練學生作好軟體文件，藉此循序漸進方式訓練學生程式設計能力，程式偵錯技術、程式設計文件製作此能力。

2、 對教育部之建議

本研究是技職院校資訊相關科系教學改進工程的初始工作，還需繼續編寫教材，方能發揮效責，教材編寫若由一人來作，實不易在短期內搜集足夠資料而撰寫完成，若能以專案方式，邀集數位教授來共同編撰，先以投影片方式編寫及試教，進一步再編寫教本、相關習題及程式

練習，接著推廣數校試教，二年內應可完成上述課程教材而廣泛使用，從面提升我國資訊相關科系之教學水準。教育部每年補助大學的經費，大都用於硬題建設，盼望能多注重教材、教學精進的工作，方能進一步提升技職院校資訊相關科系的就業率，發揮教育成本效益。

此報告所提出的課程大綱，是本計畫成員的研究心得，我們是以「拋磚引玉」的心情來提出此課程大綱，希望能獲得其他教授提出更好的教學內容建議，期望教育部技職司每學期能以研討會方式來修正此大綱，進而使我們的學生能以更有效的方式，來學習程式設計應具有的核心知識，帶動學生設計程式之興趣，進而樂於投入軟體產業的行列，如此提升我國軟體產業的國際競爭力就指日可待了。