

工程學科以英語授課之教學策略及有效性研究

期末報告

計畫主持人：謝尚賢

共同主持人：康仕仲

研究人員：李偉竹、張國儀、陳仁欽

執行單位：國立臺灣大學土木工程學系

中華民國九十六年八月三十一日

目 錄

一、緒論	1
二、研究方法與對象	3
2.1 研究方法總論	3
2.2 研究對象	4
2.3 課程內容與評分方式	4
2.4 參與成員	6
2.5 研究實施時程	6
三、教師訪談與專家座談	9
3.1 教師訪談與專家座談會之對象	9
3.2 教師訪談結果彙整	10
3.3 專家座談意見彙整	11
3.4 教學策略歸納整理	12
四、案例研究結果	14
4.1 研究設計與方法	14
4.2 英語授課態度調查分析結果	19
4.3 英語授課之有效性研究	37
五、結論與建議	40
5.1 結論	40
5.2 建議	41
誌謝	41
參考文獻	42
附錄	43

一、緒論

由於所謂國際交流的頻繁，高等教育也不可避免地受到一定程度的衝擊與影響。當教育政策受到市場導向的催化，如何讓高等教育培養出均質、並富有國際競爭力的學生，便成為一個不可不正視的急迫議題了(Mok, 2000; 2003)。所謂的國際化程度的高低，英語能力扮演一基本且重要的角色。於是，國內許多大專院校開始極力推動以英語授課。在大環境不斷以加速度改變之下，台大目前也正積極推動英語授課，並開設多個國際研究生學程，根據預估，台大將在五年之內，使目前英語授課之課程數，從現有的 114 門提升至 230 門，而英語授課學程數，在五年中，也將從現有的四個學程數大幅提升至二十個學程數。

推展以英語授課固然可以有效提升台大的國際競爭力，但是以英語授課仍有許多受爭議之處，其中最普遍的爭議是英語授課的有效性。對於母語並非英語的台灣學生與教師而言，普遍的憂慮是，以英語授課極有可能造成學生的吸收力不佳，進而影響學生學習的成效，甚至阻隔許多學生選擇以英語授課科目的意願。但在另一方面，某些以英語授課的課程，卻頗受學生歡迎，其授課教師甚至得到優良教師的殊榮。這些英語授課成效的差異，是一項值得研究的課題。本研究的目的即是探討，英語授課課程是否能在運用適當的教學策略下，達到至少與使用中文授課相同之教學成效，而有效的英語授課策略又有哪些。

本研究深入研究英語授課的教學策略，並以實際案例驗證其效用。研究中利用個案訪談，及專家座談的方式，探討歸納出適合英語授課的教學策略。並依此策略設計英文授課課程，透過分別以中英文於實際工學院的必修課程中授課，比較探討英語授課策略之成效。研究結果應可供未來以英語授課之教師參考。

本研究以土木工程學系 95 學年度開設的工程圖學課程為研究對象。土木系工程圖學課程為一兩學分的大學部必修課程。分為上下兩學期開設，學生可以自由地選擇上學期或是下學期的課程。本研究以相同的課程目標，相同的教師，相同的課程內容，相似的學生族群，在上學期進行中文授課，而在下學期進行英語授課。利用此理想的對照環境，研究者可以客觀且有效地比較中文英文授課的差異，以及學生的學習成果。

選擇工程圖學為研究對象有幾個優點：(一) 因為工程圖學是工學院許多系共同的必修科目，其研究成果將可直接提供給相關教師參考。(二) 工程圖學內容包含數項工學院課程常見的教學元素，例如理論講述、幾何計算、軟體教學、例題實做等。本研究分別比較這些教學元素在中英文的教學上之成效。於此同時，本研究以教師訪談與專家座談會之方式進行教學策略之歸納整理，並據之設計出一

套使用於英語授課課堂上之教學策略，以期其成效至少與中文授課無異，甚或更佳。

關於以工程圖學課程分別進行中英文授課之實際案例，將在第二章中詳述。而關於教學策略方面，則是透過教師訪談與專家座談會歸納彙整而來，該部分則記述於本報告之第三章中。最後，第四章將針對學生於中英文授課時成績與心態之差異，做數值上之統計分析，以提供更具科學性之研究結果。

二、研究方法與對象

2.1 研究方法總論

本研究方法之流程圖如圖 2.1 所示，主要針對英文授課之教學方式與策略，藉由教師訪談與專家座談會，綜合各界專家建議與看法，研擬教學策略，以循序漸進施作於研究對象；施作過程中，按時追蹤研究對象之反應與表現，最後採用統計之科學方法評估有效性。各項重點研究方法簡介如下：

1. 「優良教師訪談」：個別訪談富教學經驗之優良教師，了解其對於英文授課之看法，包括：(1)教學方式與策略；(2)教學之難處與益處；(3)英語授課與中文授課之差異；(4)學生之反應；(5)教師之感想與建議。
2. 「專家座談會」：集合教育心理學者、教育研究之專家、曾修習過以英文授課課程之研究所學生，以及具備英文教學經驗之優良教師等，共同探討歸納出適合英語授課之具體教學策略。
3. 「追蹤調查」：針對作為研究對象之工程課程，按時施作兩份問卷，包括：(1)態度調查問卷，以了解學生對於英文授課課程之態度；(2)大學生學習與讀書策略量表(李永吟等人，1996)，以了解學生自身之學習動機與考試策略。
4. 「統計分析」：收集研究對象之學生問卷調查成果與學業成績，整理各項影響學業成績的變因，包括學生對課堂的態度、學習動機、考試策略以及學生的英語能力等，利用統計方法加入各個變因數據作為共變項，進行資料分析，以評估英文授課之有效性。

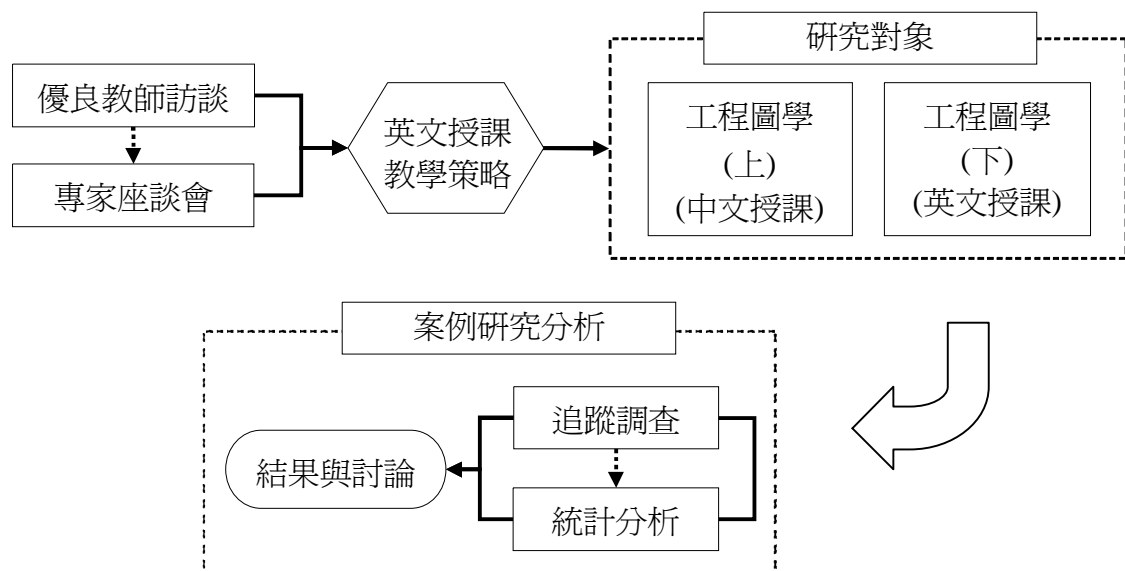


圖 2.1 研究方法之流程圖

2.2 研究對象

本研究之對象為台灣大學土木工程學系所開授之「工程圖學」。由於工程圖學為工學院許多系共同的必修科目，若作為本研究之對象，其研究成果可直接提供給相關教師參考。再者，工程圖學以培養學生具備基本工程繪圖能力為教學目標，課程內容涵蓋數項工學院課程常見的教學元素，諸如基本理論講述、幾何計算、電腦軟體教學與實做等，課程之進行需要仰賴大量的語言溝通，透過本研究，將可比較中英文教學成果之差異。

為有效控制變因，本研究以相同的課程目標、相同的課程內容、相同的教師、相似的學生族群，但上學期以中文授課，下學期則為英文授課，希望利用這對照環境，可以客觀地比較中文英文授課的差異，以及學生的學習成果。

2.3 課程內容及評分方式

工程圖學上、下學期課程之介紹，參考表 2.1，敘述如下：

1. 課程概況：工程圖學為一 2 學分之大學部系定必修課程，上、下學期均開設，提供學生自由選擇修課。上課時間三小時，上課地點為工學院綜合大樓電腦教室，如圖 2.2 所示，學生可個別操作電腦，教師亦可利用電腦廣播教學輔助設備，遠端控制教室螢幕，即時分享教師或學生之電腦操作狀況。
2. 授課方式：
 - (1)上學期以中文授課，下學期為英文授課。
 - (2)使用教材為相同之英文教科書、講義與課程網站。
 - (3)課程內容如圖 2.3 所示，每堂課均包含基本理論部分以及電腦軟體部分。
 - 基本理論部分包括 12 次主題教學與 2 次專家演講：主題教學由教師搭配教科書與講義講述，每次約 50~100 分鐘；專家演講邀請業界人士介紹軟體新知與應用，期中與期末各一次，每次約 90 分鐘。
 - 電腦軟體部分包括 14 次軟體教學與實作：軟體教學搭配講義進行，由老師示範，學生練習操作，每次約 50 分鐘；軟體實作則由學生自行完成課堂範例，教師與助教隨時從旁協助學生作業，每次約 25 分鐘。
3. 評分項目如表 2.1 與圖 2.3 所示，包括：
 - (1)作業共 2 次，分別為基本理論回答與紙筆幾何繪圖，單次配分比例 10%。
 - (2)期中考 1 次，考試方式採開書考試，學生可攜帶相關資料參考，惟不得使用電腦；題型包括是非與選擇題 20 題、名詞解釋 15 題、簡答 5 題以及繪

圖 4 題。為了減少變因，仔細篩選出難度相同、內容相似之配對考題，配分比例 25%。

(3) 專案共 3 次，包括運用 AutoCAD 軟體¹繪製二維與三維建築物，以及運用 Blender 軟體²製作小動畫，目的為了檢核學生操作軟體之能力，繳交項目包括軟體製作完成品與文書說明檔，單次配分比例 10%。

(4) 期末專題報告為小組作業，運用 Blender 軟體製作較長時間之動畫，繳交項目包括軟體製作完成品與文書說明檔，且須上台展示成品，配分比例 25%。

4. 評分機制：為了減少不必要的主觀干擾，評分機制相當嚴謹，除了上、下學期之評分基準相同，且評分基準分為許多細項，均佔部分比例分數，完成該項目即可得分。以第二次專案繪製三維建築物為例，評分項目包括 I. 作圖精確性 40%(前視圖、後視圖、上視圖、側視圖、立體圖之比例須正確，各項佔 10%); II. 作圖正確性 30%(包括梁、柱、窗、樓梯等); III. 文書檔完整性 30%(背景介紹 5%、完成圖展示 5%、彩現方法 10%、模型建構方法 10%); IV. 加分項目最多 10%(細部描繪、步驟介紹、彩現佳、藝術感、標註等等)。分數越高代表完成項目越多，學生所花費的工夫也越多，評分機制會事先公布，學生可自由決定希望達到的成果。

5. 教學情形：如表 2.1 所示，可分為課前預習、課堂操作以及課後學習，其具體作法簡述如下：

(1) 課前預習：使用英文教科書與講義，於課前發放給學生，提供事前預習之機會；並於課程網站公告講義電子檔、歷年授課資料與補充教材，學生可下載參考。

(2) 課堂操作：主題教學時，大多由教師單方向授課，每堂課會提出相關問題，由學生進行討論並分享意見；電腦軟體教學時，由教師示範操作，練習時教師與助教隨時巡堂，解答學生疑難，並從旁協助學生完成課堂範例。

(3) 課後學習：訂定課後諮詢時間，提供學生解決問題之管道；且當每次作業或專案完成後，遴選數位表現優秀之學生作品，於課堂中展示分享。

除上述教學情形，本研究經由優良教師訪談與專家座談會，統整數項英文授課之教學策略，實際施作於下學期課程中，此部分將於第三章中詳述。

¹ 相關資訊請參考 <http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=2704278>

² 相關資訊請參考 <http://www.blender.org/>

2.4 參與成員

本研究之參與成員可分為兩部分，如表 2.1 所示：

1. 教師與助教：均為本研究團隊之成員，可適時調整課程進度，並隨時追蹤學生表現狀況。
2. 修課學生：(1)學生系級分布：多為三、四年級大學生，上學期修課學生共 46 位，包括 44 位土木系學生，以及 2 位外系學生(資管系)；下學期修課學生共 19 位，包括 10 位土木系學生，以及 9 位外系學生(大氣系、社工系、園藝系、電機系、護理系、工管系、資管系、圖資系)。(2)學生成績背景：藉由學生的過去成績表現，可評估學生自身的學習態度與基本能力，以鑑別其與修讀工程圖學之表現的相關性。根據教務處所提供之學生歷年成績資料，整理其歷年學業成績總平均(百分點制)、曾經修過英文授課之成績總平均(百分點制)、以及本研究執行前一學年度該生之年級排名，結果顯示兩學期班級之整體成績表現無明顯差異，故為相似之研究族群。

2.5 研究實施時程

針對上、下學期之工程圖學課程，分別詳實紀錄學生表現，並按時進行問卷調查，再根據所得數據進行統計分析，以獲得更具實證之結果。如表 2.2 所示，各項重點研究之時程簡述如下：

1. 優良教師訪談：執行時程自 2006 年 8 月至 12 月，分別訪談九位教師。
2. 專家座談會：舉辦於 2006 年 1 月，除本研究團隊外，邀請三位分別具有教育、語言以及心理等人文專業的學者、三位有英語授課經驗的台大工學院教師，以及兩位曾經修習英語授課課程之研究所學生共同參與。
3. 工程圖學上學期課程：自 2006 年 9 月至 2007 年 1 月，本學期課程係以中文授課，為本研究對象之對照組。
4. 工程圖學下學期課程：自 2007 年 2 月至 6 月，本學期課程係以英文授課，並執行數項英文授課之教學策略，為本研究對象之實驗組。
5. 大學生學習與讀書策略量表：施測於工程圖學上學期課程快結束時(2007 年 1 月)，以及下學期課程剛開始與快結束時(2007 年 2 月與 6 月)。
6. 態度調查問卷：施測於工程圖學上學期課程中與快結束時(2006 年 11 月與 2007 年 1 月)，以及下學期課程中與快結束前(2007 年 4 月與 6 月)。

表 2.1 工程圖學上、下學期課程之比較表

課程		工程圖學	
		上學期	下學期
授課方式	授課語言	中文授課	英文授課
	課程目標	培養學生具備基本工程繪圖能力	
	使用教材	英文教科書、講義與課程網站	
	課程內容	包含基本理論部分、電腦軟體部分	
評分方式	作業、考試	2次作業(20%)、1次期中考(25%)	
	專案、報告	3次專案(30%)、1次期末專題報告(25%)	
	評分基準	◎上、下學期之評分基準相同，以減少不必要的主觀干擾 ◎評分分為許多細項，均佔部分比例分數，完成該項即可得分	
教學情形	課前預習	◎講義紙本於當節上課時發放 ◎課後公告課程資料於網站	◎將講義編成冊，學期初發放 ◎課前公告課程資料於網站
	課堂操作	◎主題教學時，教師提問，由學生討論並口頭分享意見 ◎電腦教學時，教師示範，助教巡堂輔助學生練習	◎主題教學結束後，教師提問，由學生討論並撰寫課堂心得 ◎電腦教學練習時，學生組成學習小組，與巡堂教師及助教討論
	課後學習	◎學生大多以中文撰寫作業 ◎開放課後諮詢 ◎遴選優秀學生作品展示	◎鼓勵學生以英文撰寫作業 ◎開放課後諮詢 ◎遴選優秀學生作品展示
成員	教師、助教	皆為本研究團隊之成員	
	修課學生	46位，大多為土木系學生	19位，土木系與外系學生相等

表 2.2 研究項目作業之時程表(以工程圖學為例)

重點研究項目	2006年						2007年						
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
優良教師訪談													
專家座談會													
工程圖學(上)- 中文授課													
工程圖學(下)- 英文授課													
大學生學習與讀書策略量表													
態度調查問卷													



圖 2.2 電腦教室之環境與設備

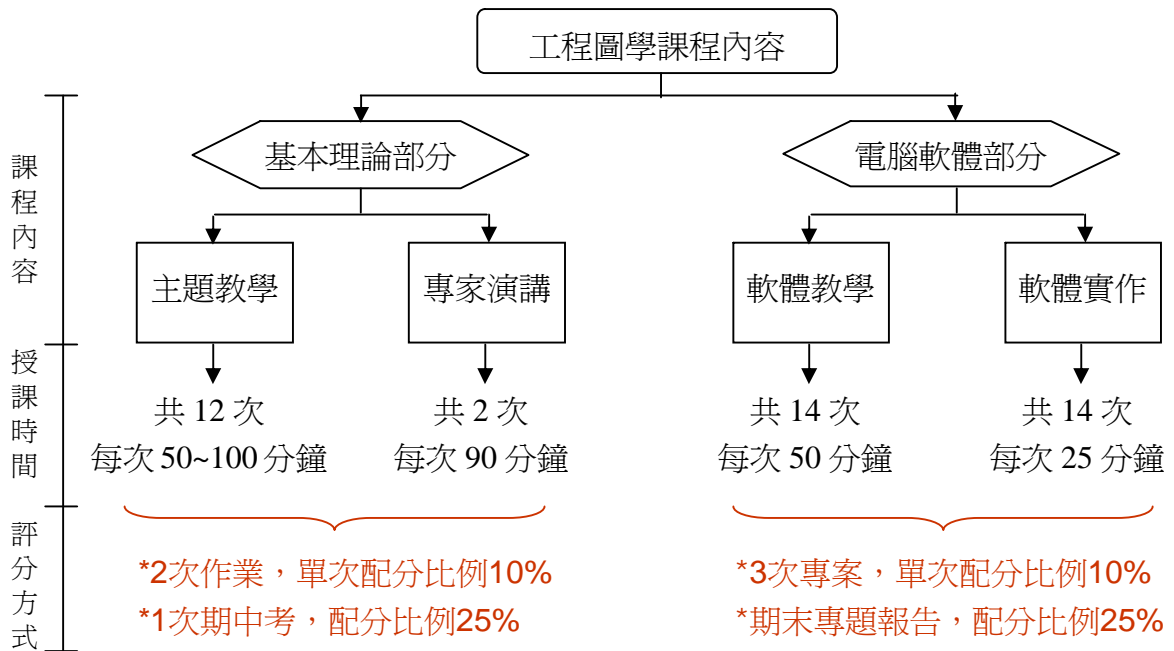


圖 2.3 工程圖學之課程內容

三、教師訪談與專家座談

3.1 教師訪談與專家座談會之對象

為了能有效蒐集教學策略，本計畫採用訪談優良教師之方法開始，主要挑選對象為富教學經驗之優良教師，之後更舉辦一專家座談會，彙集教師、教育、心理及語言專家之意見及看法進行教學策略與心得之整理。

首先，根據台大學務處所提供之 17 位工學院教學優良教師名單，逐一預約訪談對象，針對每一位教授進行三十分鐘訪談，並全程錄音。於本研究計畫完成前，共完成 9 位優良教師之訪談工作。已完成訪談之 9 位教師，分別來自工學院之五個系所，分別為化學工程學系、土木工程學系、應用力學研究所，以及醫學工程研究所。以英語授課之課程共有 17 門，其中 16 門皆為研究所課程。每位教師所開授之英語授課課程數不等，而請教師自評課程之難易度，在五點量表中，也多呈現第四級之「困難」。(五點量表計法：__1 非常簡單 __2 簡單 __3 普通 __4 困難 __5 非常困難) 課程名稱及教授系所請詳見表 3.1。

表 3.1 受訪教師教授課程及所屬系所

課程名稱	所屬系所	課程類型	課程難度*
高等流體力學	化學工程學系	研究所	(4) 困難
明渠水力學	土木工程學系	研究所	(4) 困難
鋪面設計理論	土木工程學系	研究所	(4) 困難
鋪面理論與管理系統	土木工程學系	研究所	(4) 困難
材料力學	土木工程學系	大學部	i
高等材料力學	土木工程學系	研究所	i
BOT 理論與個案研究	土木工程學系	研究所	(4) 困難
企業評價與實質選擇權	土木工程學系	研究所	(4) 困難
彈性力學	應用力學研究所	研究所	(3) 普通
應力波動學	應用力學研究所	研究所	(4) 困難
電磁學	應用力學研究所	研究所	(4) 困難
應用數學	應用力學研究所	研究所	(3) 普通
材料原理及應用	醫學工程研究所	研究所	(4) 困難
生物分子材料	醫學工程研究所	研究所	(4) 困難
博士專題研究、專題研究	醫學工程研究所	研究所	(3) 普通
醫用金屬與陶瓷	醫學工程研究所	研究所	(4) 困難

3.2 教師訪談結果彙整

在進行教師訪問前，已先擬定重點問題之架構，共分五類：(1)教學方式與策略；(2)教學之難處與益處；(3)英語授課與中文授課之差異；(4)學生之反應；(5)教師之感想與建議。而受訪教師也可以根據所擬之問題卷進行回答。以下彙整五類訪談之結果。

就教學方式而言，訪談中多數受訪教師皆表示，以英語授課時，在教學方式與策略上與中文授課時並無太大差異。其中最值得注意的一點是，所有受訪教師皆提到，以英語授課時，一定中英文夾雜使用。使用中文的部分多是用來解釋英語專有名詞，或針對某些可能較為艱難之課程內容作補充說明。大部分教師在以英語授課時，也都會放慢教學速度。各受訪系所中，惟醫工所因課程性質之緣故，幾乎以全英授課方式進行教學。即使教學策略與方式並沒有因語言不同而有太大差異，但受訪教師仍表示，英語授課時會更為注重輔助教具之使用。其中最重要、且最普遍使用者為投影片與講義。投影片可幫助英語聽力較差之學生理解目前課程進行之內容為何，而於課堂派發或課後下載的課程講義，也可讓學生於課後自習時有所依憑，不至於因語言的不適應而進度落後。此外，大部分受訪教師也表示，以英語授課時，嚴格要求學生於上課前預習，是相當重要的。這也是與以中文授課時有較大差別之處。另有部分受訪教師表示，會在課程內容之外，指定額外英文補充讀物，藉以增進學生之英語能力。更有受訪教師積極要求學生組成讀書會共同討論研修。在所有受訪系所中，惟有應力學研究所與台大（或其他）語言中心合作，提供學生英語專修班，於入學前之暑假實施分級考試並密集上課，針對學生之英語聽說讀寫能力加以補強，也讓學生預先習慣英語環境。該英語課程之費用，由研究所與指導教授共同分擔，但以學生全勤為先決條件。此項措施有 70% 以上之新生參與。應力所所長也表示，目前在學期中也提供學生英語專修班，但因課業沈重，參與之學生人數不到 50%。

而在英語授課的困難方面，所有受訪教師皆表示，由於使用不同的語言，較不容易判定學生是否真的理解授課內容，更深一層的問題是，無法分辨學生之不理解是由於語言的隔閡，亦或是課程本身艱難的緣故。此外，大部分教師皆表示，學生於課堂上的反應比起中文授課時更加不熱烈，且課堂之沈悶氣氛更形嚴重。又，為考慮學生是否能理解，在以英語授課時，受訪教師多會放慢講課速度，或重複說明同一內容，因而拖延了課程進度。這一點也讓多位受訪教授感到困擾。其中也有教師表示，學生英語程度之參差不齊，對於教學是很大的阻礙。

在英語授課之益處方面，受訪教師提到，學生的英語聽力在學期中便能有所進步，且對於使用英語也更為習慣熟練。此外，教師也表示，以英語授課，能夠增進學生之英語簡報能力，對於未來出國參加國際會議，頗有助益。另一方面，幾乎所有教師皆認為，英語授課並不只是學生受惠，教師本身之英語能力也相對地獲得提升，更有教師為確保學生能理解講課內容，個人反覆練習以多種英語表達

方式來解釋某一教授課題，對於磨練教師本身之英語能力，實有極大幫助。然而，就現實面而言，英語授課之課程增加，可以招徠更多國際學生，增進學術間之激盪交流，對於學校及學生來說，也是一大優勢。

就教師觀察學生對英語授課的反應來說，由於本國學生自小並無養成積極參與或發言的學習態度，課堂上一般皆為教師滔滔不絕，台下若非點頭如搗蒜，就是一片鴉雀無聲。所以，在訪談中教師所描述的學生反應，皆為相當直觀與表面之印象。就受訪教師所見，部分學生因英語聽力不佳，造成對課程之吸收力降低，課堂氣氛似乎比中文授課時更加低迷。但造成強烈對比的是，有部分學生則正是因為本身英語能力不足，反而更加用心費時於英語授課課程上，學習動機似乎更為強烈。總的來說，受訪教師皆不甚清楚學生真實之感想為何，但課堂氛圍、學生學習動機等，似乎不因為授課語言不同而有太大差異。

訪談中最後一大類問題詢問的是教師對於英語授課之感想與建議。極大多數的教師都有一相同憂慮，即，是否可能因為英語授課的緣故，導致學生無法習得足夠之專業知識。受訪教師提到，語言障礙可以在未來出國進修時隨環境慢慢獲得解決，但專業知識卻必須在求學時期便穩固紮根。國際語言和溝通能力固然重要，但專業知識若不紮實，對學生之損傷可能更大。此外，部分受訪教師也提到，營造一個「自然」的英語環境，在學習上是非常重要的。若班上有外籍學生，或講師本身即為外籍人士，一般說來，學生即可自然地接受英語授課。也有部分教師建議，可以由大學開始即實施英語授課，一來學生剛結束高中時期的英語訓練，還不至於生疏，二來，大學四年的時間，學生有較長的時間可以適應，且，即使英語授課必須犧牲部分教學品質，也不至於犧牲掉研究所菁英課程中寶貴的專業知識。

3.3 專家座談意見彙整

本研究於中期舉辦一次專家座談會，邀請了三位分別具有教育、語言以及心理等人文專業的學者、三位有英語授課經驗的台大工學院教師，以及兩位曾經修習英語授課課程之研究所學生參與。以座談會的形式，針對以英語教授工程學科提出看法和建議。座談會中各專家學者之意見整理如下：

95 學年度上學期初次以英語授課之化工系 A 教授提到，比較學生之學期成績，似乎與英語程度有某種程度之關連性，而台大學生之成績普遍優於外校前來就讀研究所之學生。但，無法就此認定考試成績評估的是學生之英文程度或專業程度。不過，並沒有學生對以英語授課提出任何意見。王教授建議調出學生大學指考之英文成績來進行交叉比對，也或者可以下載當屆指考題目對目前之學生進行測試。

而以英語授課已有六年時間之土木系 B 教授則指出，學生於英語聽力上確實出現長足進步，更重要的是，學生的自信心很明顯地增進，於出國參加國際會議時，所表現出的專業態度，包括提早到場、積極參與討論、勤做筆記等，也令許多國外學者印象深刻。

以英語為母語之應力所 C 教授則表示，在以全英語方式教授流體力學導論時，由於學科本身難度較高，抽象解釋也較多，一定放慢講課速度，並善用黑板耐心描繪或解釋。儘管學生在一開始時的確反應有理解上之困難，但通常都能漸入佳境，至學期結束時已能完全習慣英語授課模式。C 教授相當肯定英語授課對學生之幫助，不只是競爭力提升，更重要的是能建立起學生之自信心。學校方面應積極持續推動英語授課，並且大力向學生宣傳英語授課之好處何在。至於視英語授課為增加招收外籍學生之方法，應不是重點或動機。

身為教育專家，並擔任台大教學發展中心研究員之 D 教授則相當認同本研究所採用之方法，也肯定此類研究之必要性，但針對本研究之『目的性』提出了一些建議。首先，應依照「認知」、「情意」、「技能」這三方面來設計教學策略，並根據此架構來檢視目前設計出來之教學策略。心理學專家之 E 教授則認為，本研究不能僅以英語教學可達到與中文教學相同效果為目標，應設法找出更佳之教學策略，超越中文教學所能達成之效果。另一位英語文專家之 F 教授建議，教師可在課程開始之初向語言中心購買英檢試本，對學生進行英語程度測驗，因為語言與專業知識習得之間的關係實難以切割，畢竟，語言是知識傳遞之載體。

兩位曾修習英語授課課程之研究所學生，則對英語授課有下列感想：(1)既然願意修習英語授課課程，一開始就必定有較強之學習動機，也較願意付出心力去解決可能面對之難題；(2)初始因壓力太大，曾十分後悔選擇英語授課課程，甚至心生厭惡；(3)漸漸地，發現自身聽說讀寫能力皆有進步，也比較願意主動去了解課程內容，參與國際研討會時更勇於發言，自信增加，撰寫英語論文時也較流暢。至於學生給予英語授課策略的建議是：(1)可請學生上台說明或講解某一課程主題或內容，並給予獎勵；(2)強迫學生每週或每兩週繳交一篇以英語撰寫之文章；(3)全程以英語教學，但另增設課後諮詢時間，讓學生前往諮詢解惑。

3.4 教學策略歸納整理

歸納教師訪談與專家座談會所蒐集到之資訊後，建議可分三方面來設計英語授課策略：一為課程基本策略，二為課堂授課策略，三為課堂外作業與舉辦演講之操作策略，現分別簡述較具體作法如下：(一)課程基本策略：照舊採用英文講義與參考書、授課前公告講義電子檔於網站，並要求提前預習、提供每堂課之相關課後補充教材供學生參考；(二)課堂授課策略：以英語授課，但間或輔以中文說明，並於每堂課講授結束前，請學生以三分鐘分組討論，撰寫課堂心得，於離開

教室前繳交。此外，請學生組成學習小組(一人實作，一人引導提問，並輪流交換角色)，建立學生分享學習成果與感想之平台；邀請英語演講者或於課堂上播放相關之英語錄影帶 (三)課堂後/外之操作：在指定作業與專題方面，限以英文撰寫、訂定課後諮詢時間供學生提出問題並獲得解答、架設互動式網站，學生可相互參考完成之作業或專題。

經彙整各專家之建議後，可實際應用於工程圖學上下學期之教學策略如表 3.2 所示。

表 3.2 可實際應用於工程圖學之教學策略

	上學期中文授課情形	下學期英文授課策略
教材	<ol style="list-style-type: none"> 1. 英文講義與參考書 2. 各堂上課時發放當節上課講義 3. 課後網站公告講義電子檔 	<ul style="list-style-type: none"> →仍採英文講義與參考書 →講義編寫成冊，於授課前公告電子檔於網站，並要求提前預習
理論講解	<ol style="list-style-type: none"> 1. 老師以中文授課 2. 老師先主動提問，學生始有回應，師生間互動較少 	<ul style="list-style-type: none"> →老師以英語授課 →學生於課堂中以三分鐘分組討論，撰寫課堂心得，學生間之互動因此增加
軟體實作教學與練習	<ol style="list-style-type: none"> 1. 老師授課，助教於練習時巡堂輔助 2. 學生與老師之間互動熱絡，會主動尋求協助，但同學之間較無互動 3. 利用電腦教室廣播系統，讓學生分享軟體操作成果 	<ul style="list-style-type: none"> →學生組成學習小組（一人操作軟體，一人引導提問，並輪流交換角色），學生間之互動增加
作業	學生多以中文撰寫，少數採英文	<ul style="list-style-type: none"> →鼓勵學生盡量以英文撰寫，且大部分學生確實以英文撰寫 →設定課後諮詢時間
專題演講	兩位中文演講者，介紹 Civil3D 與 Tekla 軟體之應用	→播放課程相關之英語錄影帶

四、案例研究結果

本研究以統計方式深入探討學生對於英文授課課程的看法與態度，以及授課語言對學生學習的影響，故以台大「工程圖學」修課學生作為對象進行個案研究，由同一位教授，分別以中、英文在 96 年度上、下學期進行教學，並於期間進行相關的研究及問卷調查。

4.1 研究設計與方法

本研究最主要目的是在於了解不同語言的教學，是否會影響學生學業成績。課程由同一位老師分別在不同學期，針對同樣的課程分別以中文及英文進行教學，為了達到成績的可比較性並排除學期間洩題的問題，故對考試題目進行了簡單的難度配對設計，由教學的老師出題，並由資深教授針對題目相同難度的題目配對成對，然後分別隨機分派到不同的課堂去。另外，由於學生對課堂的態度、學習動機、考試策略以及學生的語言能力等亦會同時影響該學期的學業成績，為排除這些變項的干擾，故進行共變數分析。除了對課堂測驗予以等化的之外，還進行了一份英語授課態度問卷調查及進行了一份大學生學習與讀書策略量表，以了解學生對以英文授課的態度改變。

以下先利用學生的各項成績表現與出席率表現，來說明比較中、英文授課班級中學生之異同：

1. 各項成績表現：

比較中、英文授課學生之成績表現，如圖 4.1 所示，圖中長方形係指有 50% 比例的學生，其成績落在此長方形的上下緣的範圍內，線形代表 95% 比例的學生之成績範圍，星星與小圓圈則為極端值。各項評分項目按繳交時程簡述如下：

- a. A1：作業 1，為基本理論回答
- b. P1：專案 1，為運用 AutoCAD 繪製二維建築物
- c. A2 代表作業 2，為紙筆幾何繪圖作業。
- d. Mid 代表期中考。
- e. P2 代表專案 2，為運用 AutoCAD 繪製三維建築物。
- f. P3 代表專案 3，為運用運用 Blender 軟體製作小動畫。
- g. FP_VIDEO 與 FP_Doc 均為評量期末專案之項目，此期末專案為小組作業，運用 Blender 軟體製作較長時間之動畫。

由圖 4.1 可比較中、英文授課學生之成績表現，就分數的差異性而言，中、英文授課在學期中各項成績分佈並無明顯差異，惟學期初的 A1、P1 分數差異略大，顯見英文授課班級之學生，在學期初的第一次與第二次作業，表現

較佳，或許可反應該班學生於學期初所抱持之學習態度較為謹慎小心；至於 A2 與 Mid，兩班學生的成績均明顯下降，反應出 A2 的作業與 Mid 考題對於學生而言，完成的難度較高。另外，就分數的集中性而言，無論哪一種授課方式，越到學期末，學生的成績分佈均漸趨集中。

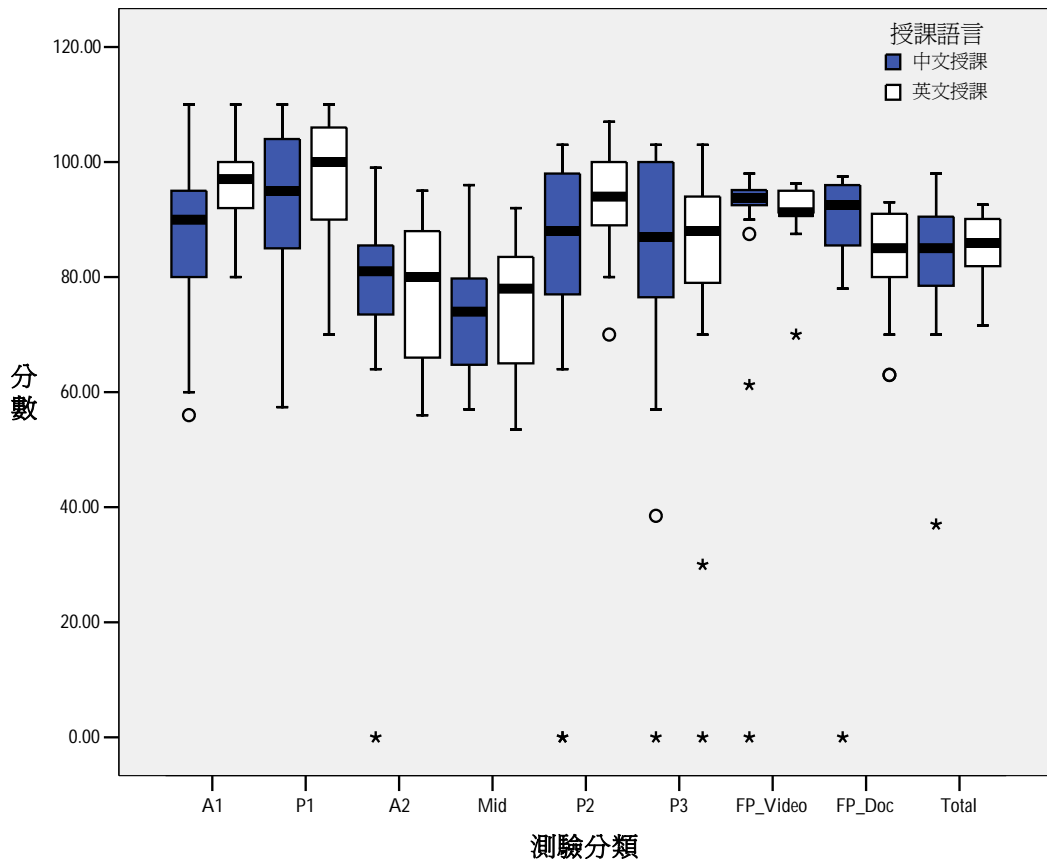


圖 4.1 中、英文授課學生之成績表現

2. 學生出席率表現：

工程圖學上、下學期學生出席率表現，如表 4.1 所示，因課程前三週為學校加退選時間，學生人數不穩定，故由開學後第三週開始記錄。相較兩學期學生出席狀況，可發現上學期中文授課班級，在期中考以前之學生出席率約 90%，期中考後出席率僅剩約 70%，而下學期英文授課班級的出席狀況穩定，出席率在整學期都保持在 90% 左右，可能由於英文授課班級中，要求學生撰寫課堂心得之策略奏效之故。此外，無論採用哪種教學策略，電腦教學的出席率均較主題教學高，顯見學生對於可實際上機作業或練習軟體操作有較高的興趣。

表 4.1 中、英文授課學生之出席率表現

	上課日期	上課內容	上課時段	出席人數	遲到人數	
工 程 圖 學 上 學 期 中 文 授 課	2006.10.16	主題教學: Sketching and shape description	50 分鐘	39/47	未記錄	
		主題教學: Multiview projection	50 分鐘	39/47	未記錄	
		電腦教學 CAD 2D (3/3)	1 小時	39/47	未記錄	
	2006.10.23	主題教學: Sectional view	1 小時 40 分鐘	41/47	未記錄	
		電腦教學 CAD 3D (1/3)	1 小時	41/47	未記錄	
	2006.10.30	主題教學: Perspective	1 小時 5 分鐘	40/47	0	
		電腦教學 CAD 3D (2/3)	1 小時 15 分鐘	39/47	0	
	2006.11.6	專家演講	1 小時 30 分鐘	37/47	1	
		電腦教學 CAD 3D (3/3)	1 小時	37/47	0	
	2006.11.13	期中考				
	2006.11.20	主題教學: Design and working drawings	50 分鐘	40/47	4	
		電腦教學 Blender (1/4)	1 小時 30 分鐘	42/47	2	
	2006.11.27	主題教學: Dimensioning	45 分鐘	44/47	3	
		電腦教學 Blender (2/4)	1 小時 45 分鐘	44/47	0	
	2006.12.4	主題教學: Design and construction processes	50 分鐘	33/47	2	
		電腦教學 Blender (3/4)	1 小時 30 分鐘	36/47	1	
	2006.12.11	主題教學: Structural drawings	1 小時 5 分鐘	27/47	4	
電腦教學 Blender (4/4)		1 小時 50 分鐘	29/47	0		
2006.12.18	主題教學: Topographic drawings and maps	50 分鐘	28/47	5		
	電腦教學 Paint.net、Windows movie maker	1 小時 20 分鐘	29/47	1		
2006.12.25	專家演講	1 小時 45 分鐘	30/47	4		

表 4.1 中、英文授課學生之出席率表現 (續)

	上課日期	上課內容	上課時段	出席人數	遲到人數	
工 程 圖 學 下 學 期 (英 文 授 課)	2007.3.19	主題教學: Sketching and shape description	50 分鐘	15/18	1	
		電腦教學 CAD 2D (3/3)	1 小時 20 分鐘	16/18	0	
	2007.3.26	主題教學: Multiview projection	1 小時	15/18	2	
		電腦教學 CAD 3D (1/3)	1 小時 10 分鐘	17/18	0	
	2007.4.2	主題教學: Sectional view	1 小時 35 分鐘	15/18	3	
		電腦教學 CAD 3D (2/3)	1 小時 5 分鐘	16/18	0	
	2007.4.9	主題教學: Perspective	1 小時 20 分鐘	13/18	3	
		電腦教學 CAD 3D (3/3)	1 小時 10 分鐘	17/18	2	
	2007.4.16	期中考				
	2007.4.23	電腦教學 Blender (1/4)	2 小時 10 分鐘	17/18	3	
	2007.4.30	電腦教學 Blender (2/4)	2 小時	16/18	2	
	2007.5.7	主題教學: Design and working drawings	45 分鐘	14/18	2	
		主題教學: Dimensioning	40 分鐘			
		電腦教學 Blender (3/4)	1 小時 25 分鐘	15/18	0	
	2007.5.14	專家演講	1 小時 30 分鐘	16/18	0	
	2007.5.21	主題教學: Structural drawing	50 分鐘	12/18	3	
		電腦教學 Blender (4/4)	1 小時 40 分鐘	16/18	1	
	2007.5.28	主題教學: Topographic drawings and maps	45 分鐘	14/18	0	
電腦教學 Paint.net、Windows movie maker		1 小時 30 分鐘	17/18	1		
2007.6.4	專家演講(校外參觀)	2 小時 45 分鐘	16/18	0		

以下說明本研究所使用之研究工具：

1. 大學生學習與讀書策略量表：

大學生學習與讀書策略量表為中國行為科學社出版之一份學習方法診斷測驗，以提供教師了解學生在學習行為上的優劣勢，提昇教學輔導效果。全量表共分十一向度，而本研究只針對其中對英語授課成績有最大影響的態度、動機及考試策略等三個變項進行調查，並作為本研究中的共變項。

a. 態度量表

此量表得分高則表示學習者很勤勉，並且對於學習目標很清楚。

b. 動機量表

得分高者，其成就動機較高，較願意花時間在閱讀教科書、準備課程及完成指定作業上，即使是不感興趣的科目也會用心去學習。

c. 考試策略量表

此量表高分表示學習者考試的準備及考試的策略甚佳，對不同的考試型式有不同的準備與計劃。為讓各量表間的分數能作比較，此三量表計算出總分後，還要對照全國大學生的常模轉換出 PR 值，此 PR 值範圍 1~100，得分代表得分者在讓項上在 100 人中的排名，如甲生在態度上的 PR 值為 80，即甲生在 100 人中，其讀書態度比 80 人都要來得好。

2. 學生成績

對學生能力最具代表性的指標，應該就算該學生在班上排名及其學年成績為最精確，故採用過去大學各年級的平均 GPA 值來代替學生之「過去學年成績」，而排名則以學生各年的名次除以該班級人數計算出排名率，再用 1 減去排名率，即為「排名分數」。而本研究中的最重要的研究變項為「英語授課」，故把學生所有曾修習過的英文授課課堂成績的 GPA 抽出，並以平均值計算出「英語授課 GPA」。

3. 英語授課態度調查問卷

此問卷設計目的是為了解學生對於使用英文作為教學語言的看法、態度。內容分為四大部份（請參考附錄）：a.基本資料 b.對使用電腦課程的態度 c.對英文授課課程的態度 d.英文授課的困難等，是以五點李克特氏量表設計的自評量表。此問卷都是利用課堂時間進行，約 10 分鐘即可完成。由於問卷中會有提問及學生對老師的看法，以避免影響填寫結果，在作答時，授課教師與助教必須離開教室，由獨立施測人員執行，且對學生說明教師並不會看到學生的作答結果。

以下說明本研究所使用之研究方法：

1. 描述統計與次數分配:

資料回收後，研究者最迫切想知道的，就是這些資料之分佈情況，而描述統計及次數分配就是最好的工具。次數分配可呈現資料的分佈狀況，而描述統計中的平均數可以讓我們更了解資料的集中情形，標準差則代表著資料的分散情形。

2. 信度：

本研究採用 Cronbach's α 係數衡量各變數之間共同因素的關連性，計算出衡量所得的總變異數與個別變異數，來檢驗問卷題目間的一致性、穩定性。依據 DeVellis (1998) 的建議，當 α 值低於 0.6 完全不接受；介於 0.6 至 0.65 之間最好不要接受；介於 0.65 至 0.7 為最小接受值；介於 0.7 至 0.8 相當好；介於 0.8 至 0.9 非常好。

3. T 檢定：

根據樣本取得的關係，可分為獨立樣本 T 檢定(independent samples T test)與相依樣本 T 檢定。獨立樣本 T 檢定的程序，乃是用來比較兩組互相獨立的觀察值平均數間的差異。T 值即為此兩組觀察值之間的標準化差異值，其值越大即代表此兩組間差異越大，當顯著性 p 小於 0.05 的標準時，我們即認為此計算出的差異性具有意義，而不是隨機誤差造成的差異。

若需要比較同一組別中兩個變數的平均數時則不適用獨立樣本 T 檢定，因為在同一組別所得的分數，兩變數間必具有高度關聯性，相依樣本 T 檢定(pair-samples T test)便是為排除此誤差而發展的程序，其檢驗方式同獨立樣本 T 檢定。

4. 變異數分析(analysis of variance, ANOVA)：

變異數分析是用於同時比較多組別平均數差異的分析方法，其判斷標準為計算出的 F 值是否過大，越大者代表研究變項在各組間的差異越大，當顯著性 p 小於 0.05 的標準時會在 F 值旁打上*號，我們即認為此計算出的差異性具有意義，而不是隨機誤差造成的差異。

5. 共變數分析(analysis of covariance, ANCOVA)：

在現實生活中，有許多對研究變項有具大影響的干擾變項無法透過實驗設計而控制，此時較好的方法應採取統計控制(statistical control)，而 ANCOVA 便是為了處理干擾變項的影響所發展出來的統計分析方法。其檢定方式為把干擾變項同時納入模型中進行變異數分析，但在分析過程中，我們關心的是研究變項的差異，故在解讀報表時，應把注意力集中在研究變項的 F 值是否過大，越大者代表研究變項在各分組間的差異越大，當顯著性 p 小於 0.05 的標準時，我們即認為此計算出的差異性具有意義，而不是隨機誤差造成的差異。

4.2 英語授課態度調查分析結果

英文授課態度調查總共進行了三次(參考表 4.2)，分別為在中文授課的期中進行一次，英文授課的期中及期末又各進行一次。而在分析中，亦把中、英文授課在期中進行的調查結果合併進行分析。因英語授課課程有五成外系學生選修，除了對整體學生作統計分析外，也特別針對土木系學生進行分析。

表 4.2 基本資料分析次數分配彙整表

調查日期	2006/10/15	2007/3/12		2007/6/26	
調查名稱	中文授課期中調查	英文授課期中調查		英文授課期末調查	
分析分類	全部	全部	土木系	全部	土木系

不同課堂基本資料次數分配：

依表 4.3 所示，中文授課的人數較多，是英文授課人數的 2.5 倍以上，而兩堂課學生都以理工學院及大三學生為主。

表 4.3 基本資料分析次數分配彙整表

變項	中文授課 期中調查	英文授課 期中調查		英文授課 期末調查		中文授課 +英文授課期中 調查
	全部	全部	土木系	全部	土木系	全部
樣本總數	47	18	8	17	9	65
學院						
理工學院	41	10	8	10	9	51
農學院	0	2	0	2	0	2
文學院	1	1	0	0	0	2
電資學院	1	1	0	1	0	2
其他	3	4	0	2	0	7
未填答	1	0	0	2	0	1
學制						
博士生	0	0	0	0	0	0
碩士生	1	1	0	0	0	2
大四	3	5	2	5	3	8
大三	41	9	6	9	6	50
大二	0	3	0	3	0	3
其他	1	0	0	0	0	1
未填答	1	0	0	0	0	2

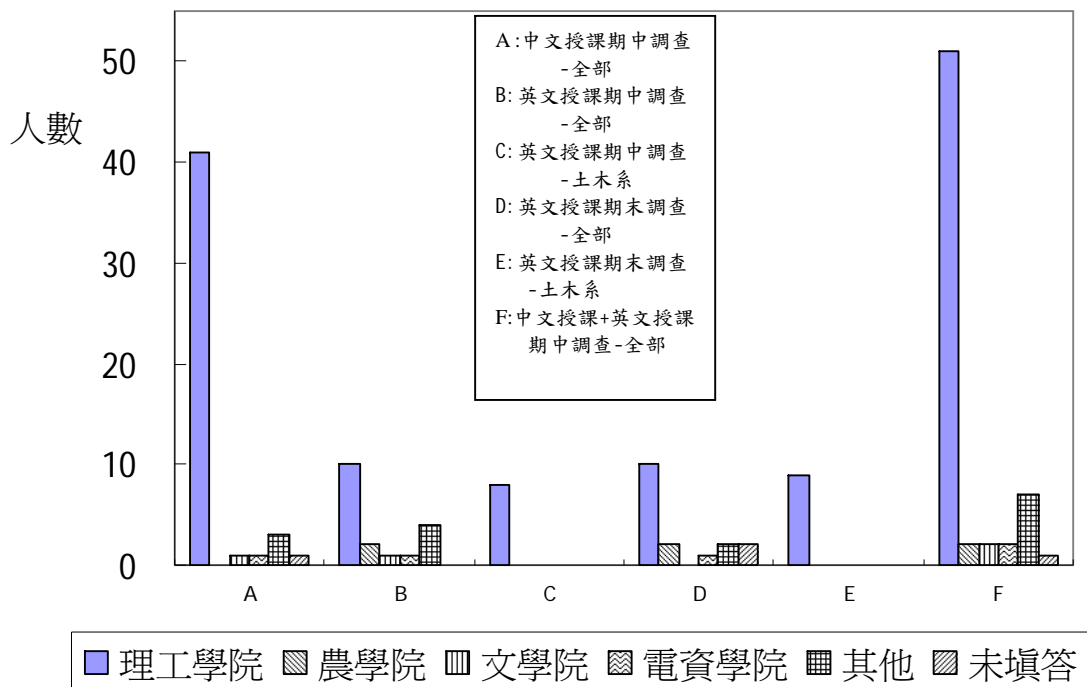


圖 4.2 學生就讀學院分佈圖

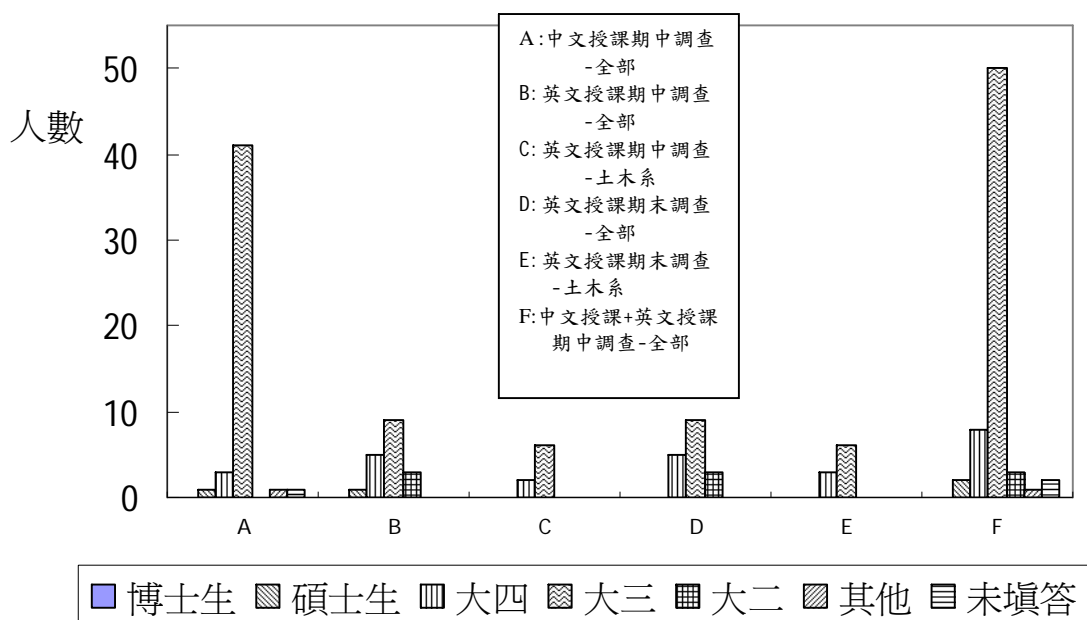


圖 4.3 學生就讀年級分佈圖

各量表之信度分析：

為確保這幾次調查為一可信結果，故進行 Cronbach's alpha 信度分析，結果如表 4.4，各次的調查都具有相當的穩定度，信度界於 0.69~0.61 之間，依據 DeVellis (1998) 的建議，當 α 值低於 0.6 完全不接受；介於 0.6 至 0.65 之間最好不要接受；介於 0.65 至 0.7 為最小接受值；介於 0.7 至 0.8 相當好；介於 0.8 至 0.9 非常好。故各次調查結果具有相當好的信度。而在刪題後信度的比較中(參考表 4.5)，亦沒發現刪題的必要。

表 4.4 信度分析彙整表

研究變項信度 Cronbach's α	問卷 題數	中文授課	英文授課		英文授課		中文授課
		期中調查	全部	土木系	全部	土木系	+英文授課期中 調查
電腦學習態度	13	.91	.73	.69	.81	.74	.89
英文學習態度	14	.86	.74	.73	.87	.89	.84

各變項之次數分配：

表 4.6 為量表中各項目的次數分配表，各次結果都發現修課學生大部份都有修習過電腦輔助相關課程，且都以計算機程式為主。而且這些學生在過去的電腦輔助相關課堂中之表現，大部份都排名在 60% 以前。

而在「是否修習英語授課課程」選項中，修習英語授課課程之學生，約 50% 曾經修習英語授課課程，而修習中文授課的學生，則有僅約 25% 曾修習過。而曾修過英語授課的學生，其課堂表現多為居中(40%~60%)，兩端呈常態分配狀分散。

在中、英文授課的前題下，學生願意額外花在研讀教材的時間相當，都集中在少於 5~10 小時之間。而各次的調查對象對於英文授課對學習效果的幫助的看法，超過一半以上的人都認為是有幫助的。

表 4.5 電腦學習態度刪題後量表信度之彙整表

題號	中文授課 期中調查	英文授課 期中調查		英文授課 期末調查		中文授課 +英文授課期中 調查
	全部	全部	土木系	全部	土木系	全部
4.學習電腦態度						
第 1 題	.90	.69	.65	.79	.71	.87
第 2 題	.90	.68	.54	.78	.69	.88
第 3 題	.90	.66	.65	.81	.75	.87
第 4 題	.90	.74	.70	.83	.77	.88
第 5 題	.90	.74	.70	.80	.75	.88
第 6 題	.91	.74	.68	.77	.66	.88
第 7 題	.90	.70	.67	.79	.71	.88
第 8 題	.90	.70	.71	.80	.72	.87
第 9 題	.91	.73	.62	.82	.75	.88
第 10 題	.90	.71	.69	.78	.70	.88
第 11 題	.91	.72	.70	.82	.74	.88
第 12 題	.90	.73	.63	.81	.74	.88
第 13 題	.91	.69	.65	.79	.71	.88
11.學習英文態度						
第 1 題	.83	.69	.68	.84	.87	.80
第 2 題	.85	.73	.71	.85	.86	.83
第 3 題	.86	.76	.77	.92	.95	.84
第 4 題	.83	.70	.68	.85	.87	.81
第 5 題	.85	.72	.68	.86	.87	.83
第 6 題	.83	.68	.64	.85	.87	.80
第 7 題	.84	.71	.67	.85	.87	.82
第 8 題	.83	.74	.68	.87	.89	.81
第 9 題	.85	.69	.68	.87	.89	.83
第 10 題	.84	.71	.72	.87	.88	.82
第 11 題	.84	.74	.76	.85	.86	.82
第 12 題	.91	.78	.76	.86	.87	.89
第 13 題	.84	.72	.69	.86	.87	.82
第 14 題	.85	.76	.78	.87	.89	.84

表 4.6 樣本的敘述性統計彙整表

	中文授課 期中調查	英文授課 期中調查		英文授課 期末調查		中文授課 +英文授課期中 調查
	全部	全部	土木系	全部	土木系	全部
樣本總數	47	18	8	17	9	65
第一部份						
1.是否修習過電腦輔助 相關課程						
是	40	11	7	13	9	51
否	7	7	1	4	0	14
2.曾經修習過哪些電腦 輔助相關課程						
計算機程式	44	10	6	10	7	54
其他	8	5	3	5	3	13
3.曾經修習電腦輔助相 關課程時之成績表現						
全班前 10%	2	1	1	2	2	3
全班前 10-40%	16	5	5	5	4	21
全班前 40-60%	21	4	1	4	2	25
全班前 60-90%	5	2	1	1	0	7
全班後 10%	2	0	0	0	1	2
本題未選	1	6	0	5	0	7
第二部份						
5.是否修習過英文授課 相關課程						
是	11	10	3	9	3	21
否	35	8	5	8	6	43
本題未選	1	0	0	0	0	1
6.曾經修習英文授課相 關課程時之成績表現						
全班前 10%	0	5	0	2	1	0
全班前 10-40%	2	1	2	4	1	7
全班前 40-60%	15	4	0	3	3	16
全班前 60-90%	2	0	1	2	1	6
全班後 10%	5	0	0	1	0	5
本題未選	23	8	5	5	3	31
8.工程圖學以中文授課，						

每週願花多少額外時間研

讀教材

多於 40 小時	0	0	0	0	0	0
少於 20 小時	3	1	1	0	0	4
少於 10 小時	18	7	3	6	2	25
少於 5 小時	24	10	4	10	7	34
少於 1 小時	2	0	0	1	0	2
不願意再花額外時間	0	0	0	0	0	0

9.工程圖學以英文授課，

每週願花多少額外時間研

讀教材

多於 40 小時	1	0	0	0	0	1
少於 20 小時	7	1	0	1	0	8
少於 10 小時	11	9	5	7	4	20
少於 5 小時	20	8	3	6	3	28
少於 1 小時	3	0	0	3	2	3
不願意再花額外時間	5	0	0	0	0	5

10.英文授課對於學習

效果的幫助為何

極大幫助	3	1	1	2	1	4
有一些幫助	16	7	1	7	3	23
一點點幫助	14	5	3	4	1	19
幫助很少	11	2	1	3	3	13
沒有幫助	2	1	1	1	1	3
本題未選	1	2	1	0	0	3

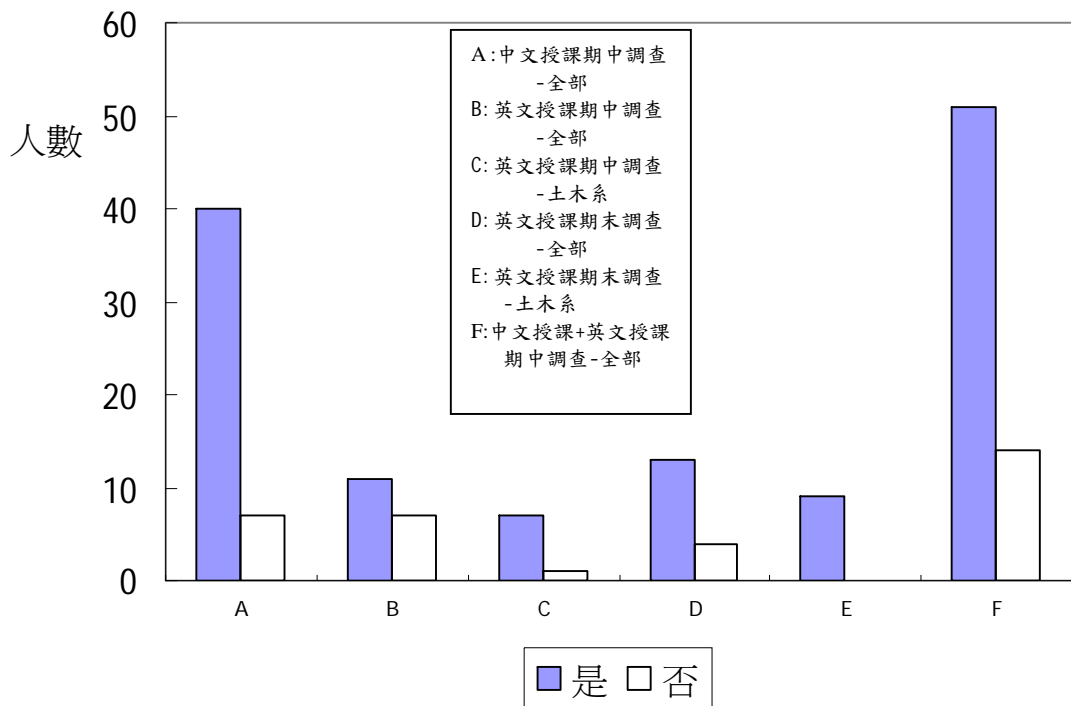


圖 4.4 是否修習過電腦輔助相關課程分配圖

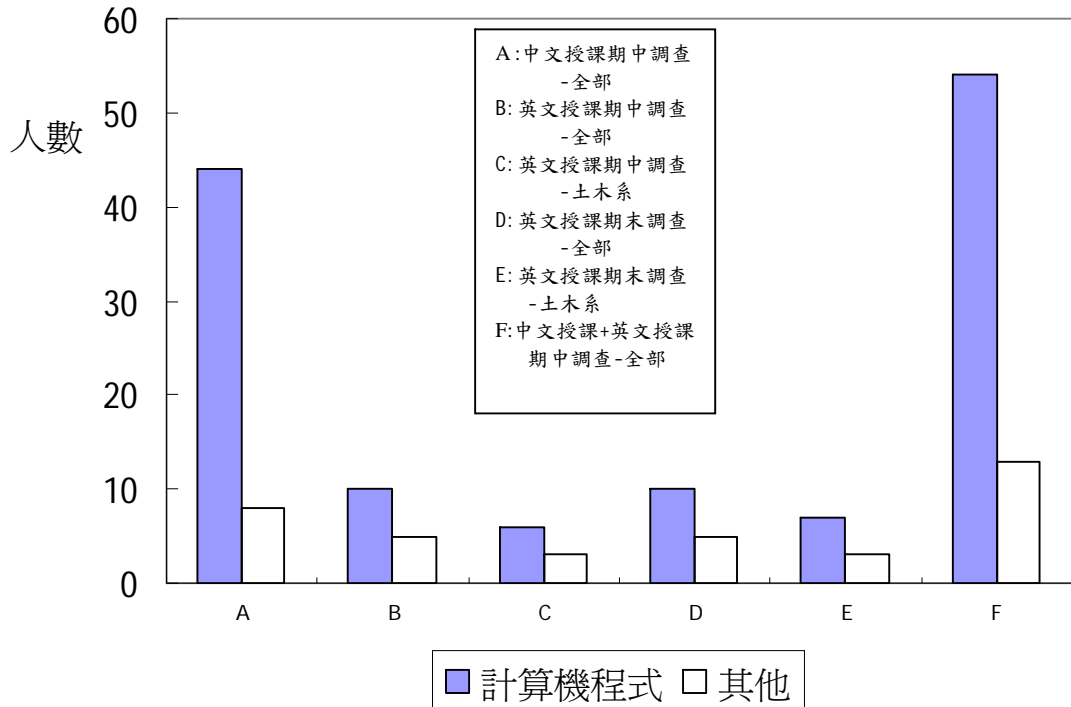


圖 4.5 曾經修習過電腦輔助之相關課程分配圖

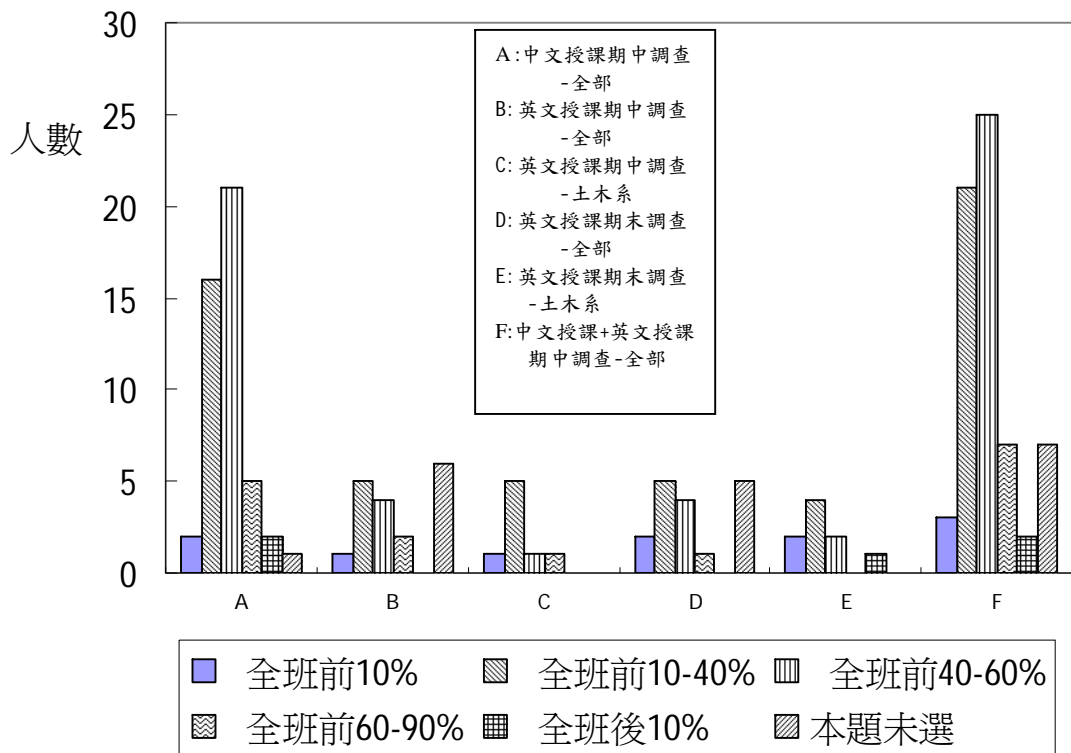


圖 4.6 曾經修習電腦輔助相關課程時之成績表現分配圖

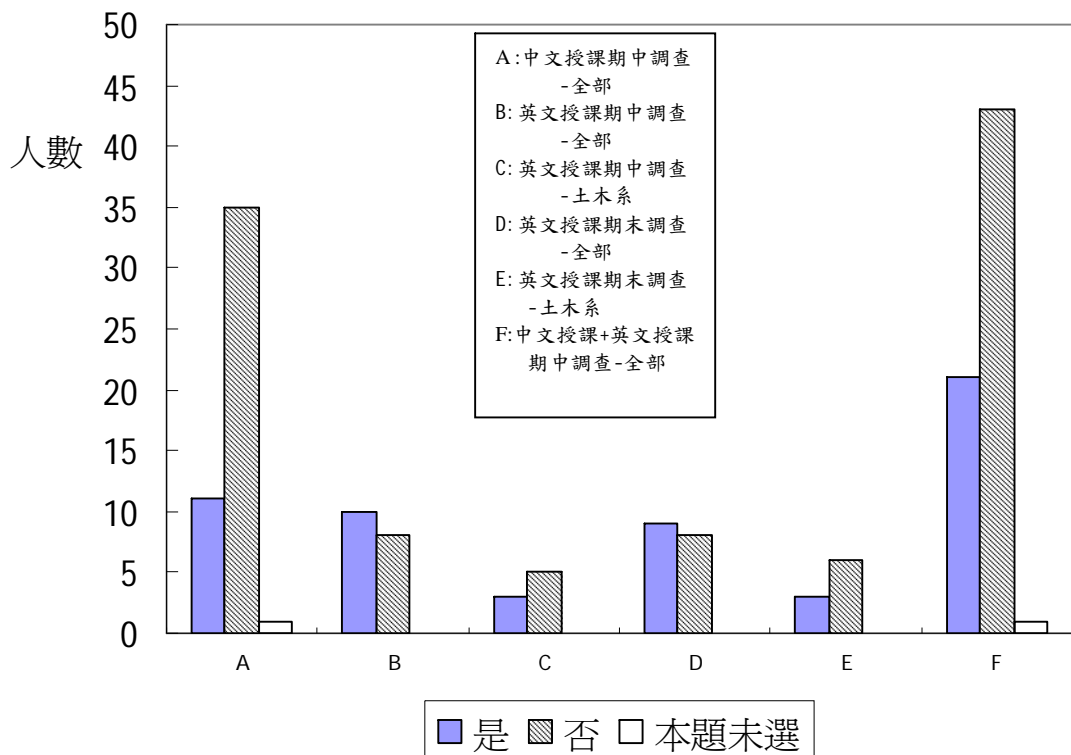


圖 4.7 是否修習過英文授課相關課程分配圖

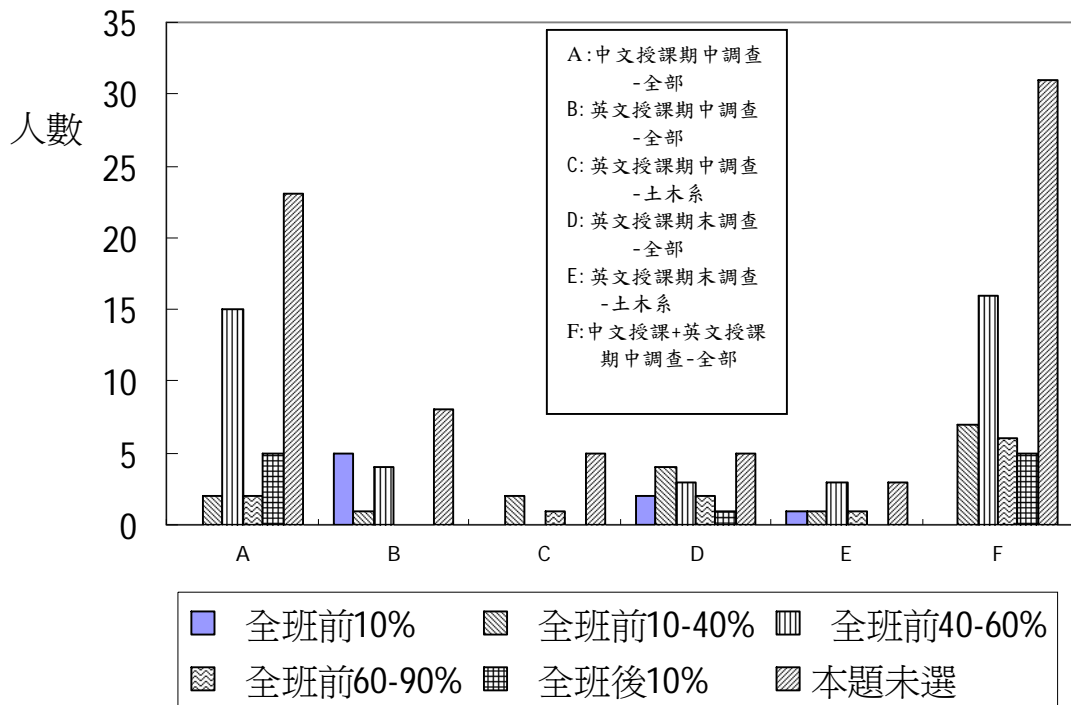


圖 4.8 曾經修習英文授課相關課程時之成績表現分配圖

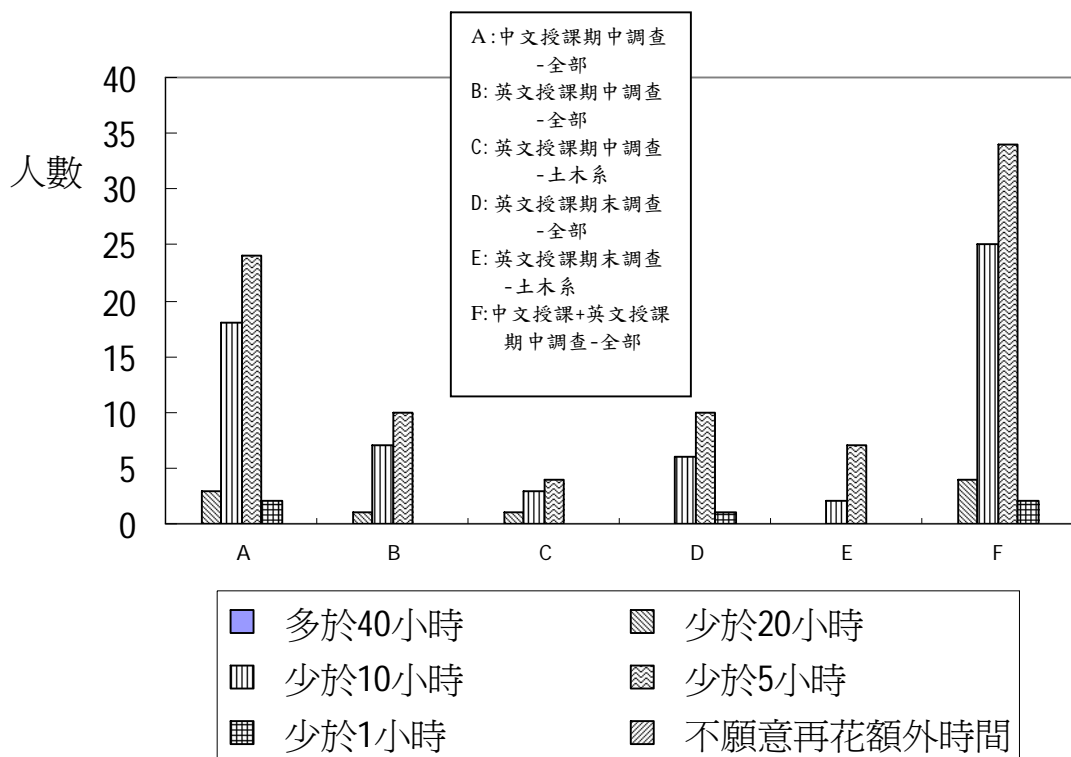


圖 4.9 工程圖學以中文授課，每週願花多少額外時間研讀教材分配圖

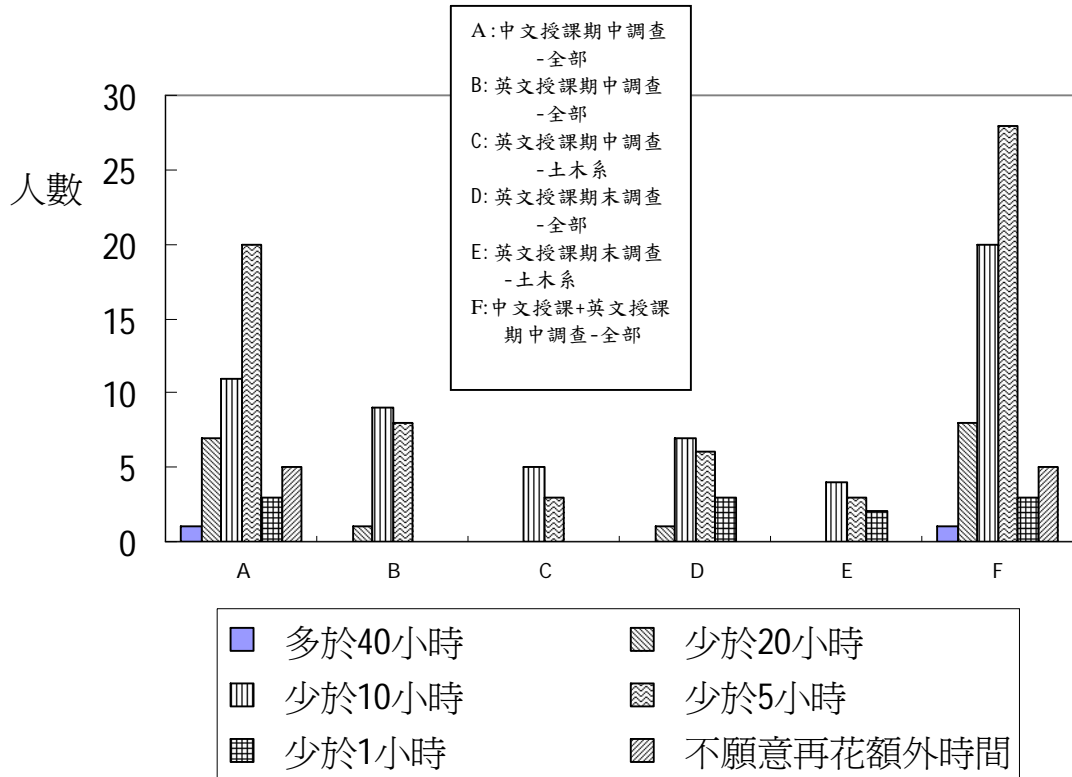


圖 4.10 工程圖學以英文授課，每週願花多少額外時間研讀教材分配圖

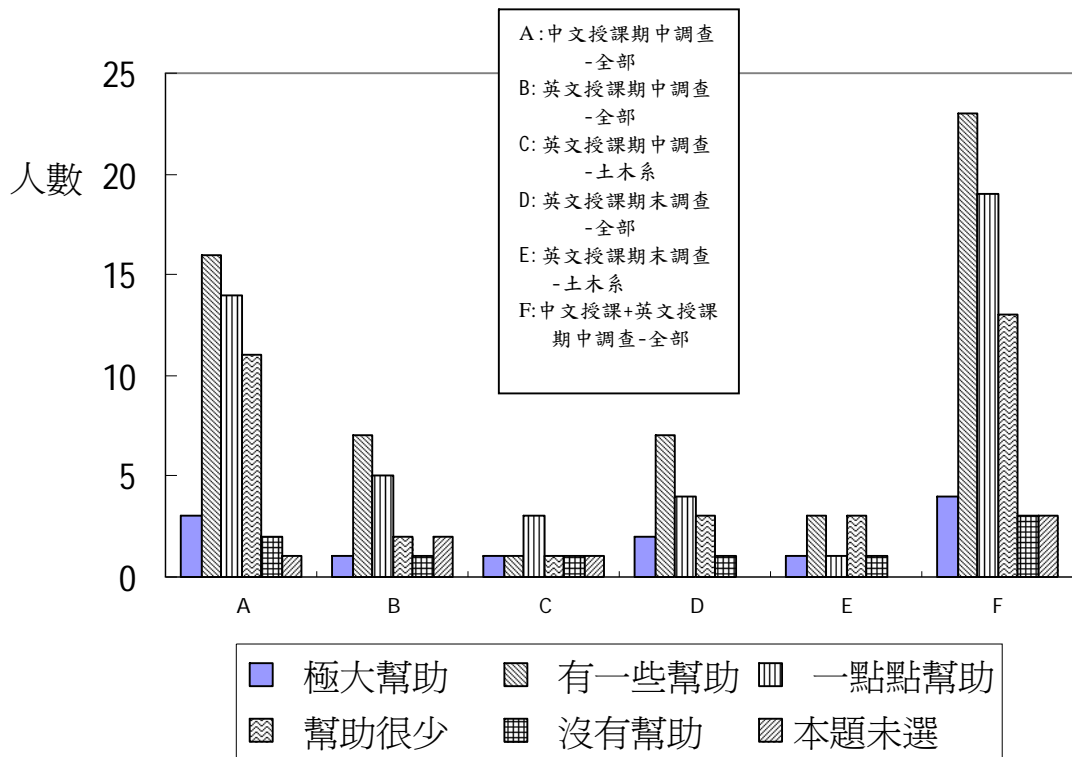


圖 4.11 學生認為英文授課對於學習效果的幫助感受分配圖

各量表之描述統計：

各量表的計分是：1 為非常不同意，3 為無意見，而 5 為非常同意，故以越高分者表示其態度越正向。整體而言，接受不同語言授課的學生，在修習電腦輔助課程及在修習英語授課程之平均分都在 3 以上（圖 4.12 中，所有盒形圖的粗橫線都高於 3），即偏向於同意，所以大家對修習英語授課程都抱有正向的態度。至於各項题目的分佈情形請參考表 4.7。而在學習困難原因部份，不論是修習以中文或英文授課的學生，都認為第一題(英文不是習慣使用的語言)的分數最高，亦即大家都認為英文不是習慣使用的語言是最大的困難。

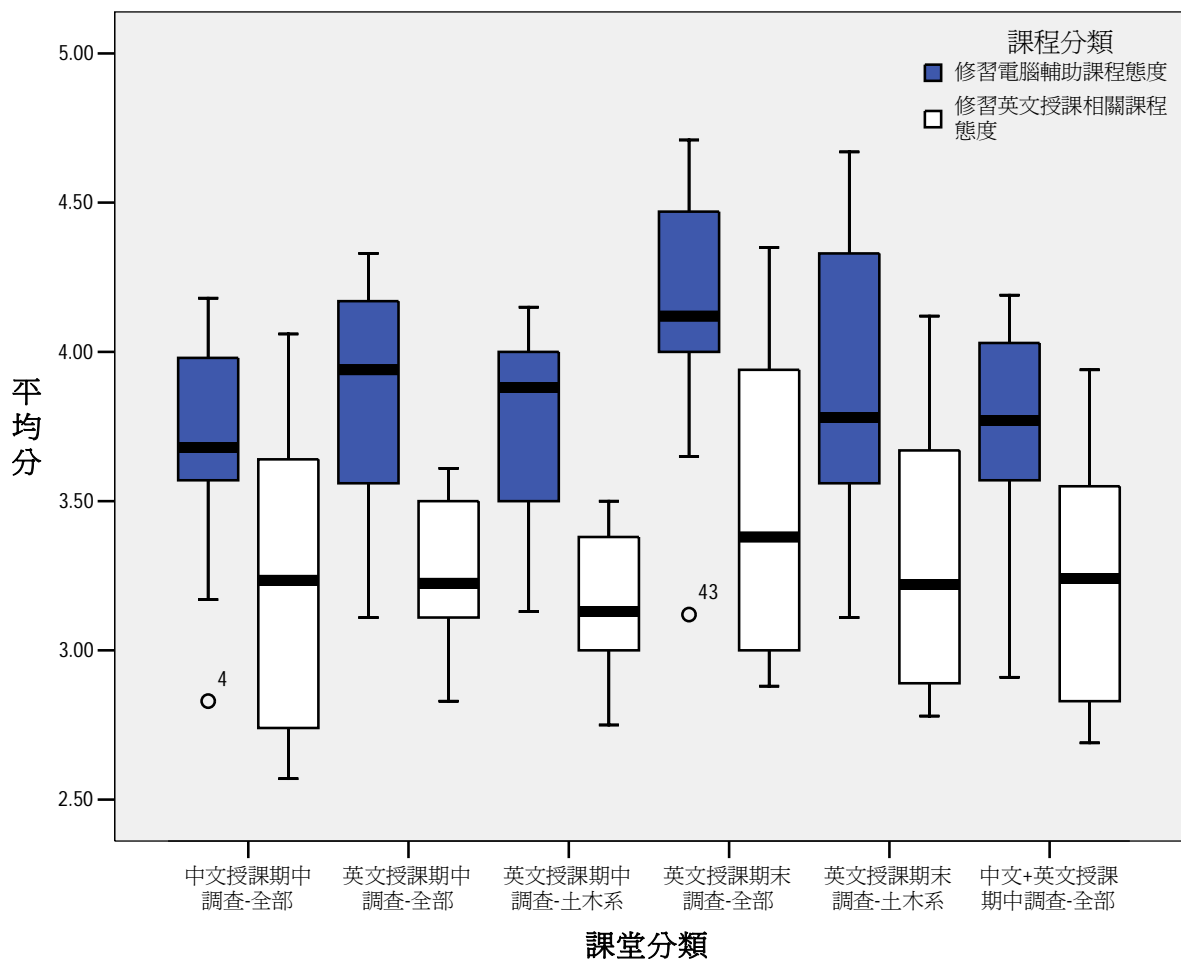


圖 4.12 兩態度量表的盒形分配圖

表 4.7 各題平均數、標準差彙整表

研究項目 及題目	中文授課 期中調查		英文授課 期中調查				英文授課 期末調查				中文授課 +英文授課期中調 查	
	全部		全部		土木系		全部		土木系		全部	
	平 均 數	標 準 差	平 均 數	標 準 差	平 均 數	標 準 差	平 均 數	標 準 差	平 均 數	標 準 差	平均數	標準差
4.修習電腦輔助課程態度												
第 1 題	3.98	0.87	4.17	0.62	3.88	0.35	4.35	0.61	4.12	0.44	4.03	0.81
第 2 題	3.68	0.91	4.00	1.03	3.50	1.07	4.14	1.03	3.67	1.12	3.77	0.95
第 3 題	3.87	0.71	3.94	0.73	3.88	0.35	4.12	0.49	3.89	0.33	3.89	0.71
第 4 題	2.83	0.87	3.11	0.96	3.50	0.93	3.12	0.86	3.11	1.05	2.91	0.90
第 5 題	3.62	0.85	3.78	0.81	4.00	0.53	4.00	0.61	3.78	0.44	3.66	0.83
第 6 題	3.57	0.93	3.56	1.10	3.13	1.36	4.00	1.12	3.33	1.12	3.57	0.97
第 7 題	3.17	0.79	3.33	0.77	3.38	0.74	3.65	0.79	3.33	0.87	3.22	0.78
第 8 題	3.91	0.80	4.11	0.47	4.00	0.00	4.59	0.51	4.33	0.50	3.97	0.73
第 9 題	4.18	0.74	4.33	0.59	4.15	0.71	4.71	0.47	4.67	0.50	4.19	0.70
第 10 題	3.62	0.87	3.72	0.96	3.25	0.89	4.06	1.03	3.56	1.13	3.65	0.89
第 11 題	4.13	0.79	4.18	0.67	4.13	0.64	4.53	0.62	4.33	0.50	4.15	0.75
第 12 題	4.09	0.78	4.33	0.49	4.15	0.46	4.47	0.62	4.44	0.53	4.15	0.71
第 13 題	3.28	0.74	3.50	0.71	3.50	0.76	3.71	0.92	3.56	0.88	3.34	0.73
11.修習英文授課相關課程的態度												
第 1 題	3.13	0.92	3.17	0.71	3.13	0.64	3.29	1.26	3.00	1.41	3.14	0.86
第 2 題	2.81	0.99	3.28	0.57	3.38	0.52	3.06	1.25	2.89	1.45	2.94	0.92
第 3 題	2.74	0.79	2.83	0.62	2.75	0.46	2.94	1.30	2.78	1.30	2.77	0.75
第 4 題	2.66	1.03	2.89	0.58	2.88	0.64	3.00	1.17	2.89	1.27	2.72	0.93
第 5 題	3.34	0.81	3.33	0.59	3.13	0.64	3.35	0.86	3.11	1.05	3.34	0.76
第 6 題	2.91	1.21	3.11	0.83	3.00	0.93	3.59	1.18	3.33	1.32	2.97	1.12
第 7 題	2.70	0.81	3.17	0.62	3.13	0.83	3.41	1.06	3.33	1.22	2.83	0.78
第 8 題	3.70	0.78	3.61	0.50	3.50	0.53	4.35	0.49	4.12	0.44	3.68	0.71
第 9 題	4.06	0.57	3.61	0.50	3.50	0.53	4.14	0.75	3.78	0.67	3.94	0.58
第 10 題	3.64	0.79	3.28	0.57	3.13	0.35	3.94	0.90	3.56	0.88	3.54	0.75
第 11 題	2.57	0.80	3.00	0.59	3.00	0.76	2.94	1.09	2.89	1.27	2.69	0.77
第 12 題	3.45	0.88	3.11	0.58	3.25	0.71	2.88	1.17	3.00	1.32	3.35	0.82
第 13 題	3.57	0.68	3.50	0.51	3.38	0.52	3.94	0.83	3.67	0.87	3.55	0.64
第 14 題	3.89	0.70	3.56	0.62	3.38	0.74	3.94	0.75	3.78	0.67	3.80	0.69
12.學習困難的原因												

第 1 題	3.72	0.88	3.56	1.04	3.38	1.30	3.53	1.28	3.56	1.33	3.68	0.92
第 2 題	3.06	0.92	2.44	0.78	2.38	0.92	2.35	0.93	2.44	1.01	2.89	0.92
第 3 題	3.13	0.92	2.44	0.78	2.50	1.07	2.29	0.85	2.44	1.01	2.94	0.93
第 4 題	3.17	0.97	2.56	0.86	2.75	1.16	2.12	0.60	2.00	0.50	3.00	0.98
第 5 題	2.94	0.79	2.28	0.57	2.13	0.64	2.00	0.61	2.11	0.60	2.75	0.79
第 6 題	3.00	0.91	2.78	0.94	2.50	0.93	2.12	0.93	2.11	0.60	2.94	0.92
第 7 題	3.13	0.88	2.44	0.78	2.13	0.64	1.82	0.64	2.11	0.60	2.94	0.90
第 8 題	3.09	0.97	2.56	0.78	2.50	0.93	2.12	0.70	2.00	0.50	2.94	0.95
第 9 題	3.32	1.07	2.22	0.81	2.13	0.64	2.29	0.85	2.22	0.67	3.02	1.11
第 10 題	3.15	1.04	2.56	1.29	2.38	1.41	2.12	0.86	2.22	0.83	2.98	1.14
第 11 題	3.55	1.06	2.89	1.02	2.75	1.04	2.65	1.06	2.44	0.88	3.37	1.08
第 12 題	3.60	1.01	3.11	1.02	3.13	1.36	2.76	1.44	2.78	1.48	3.46	1.03
第 13 題	3.13	0.92	2.61	1.20	2.63	1.41	2.29	1.16	2.56	1.24	2.98	1.02
第 14 題	2.94	0.92	2.11	0.96	1.88	1.13	1.88	0.86	1.67	0.50	2.71	1.00
第 15 題	3.38	0.90	2.61	0.85	2.63	1.06	2.59	1.23	2.44	1.01	3.17	0.94

註：分數越高，代表越同意

各量表之結果在不同學院上的差異分析：

為了解理工與非理工學院的學生，分別對於修習電腦輔助課程態度與修習英文授課課程態度是否不同，故進行變異數分析。結果發現（如表 4.8 所示），不論學生是接受何種語言授課，其在學習英文授課程態度上，平均數都差不多，且 t 值並未達顯著差異（達顯著差異時會標註*號）。而在修習電腦輔助課程態度，只有以英文授課的學生，非理工學院學生的態度顯著比理工學院學生來得正向 (57.25 > 50.22)。

中、英文授課之每週願花額外研讀教材時間的差異分析：

為了解學生對於題項「如果工程圖學以中文授課，請問你每週願意花多少課堂額外時間研讀教材？」及「如果工程圖學以英文授課，請問你每週願意花多少課堂額外時間研讀教材？」之間的想法是否有不一致，故進行相依樣本 T 考驗，但結果並未發現有任任差異（如表 4.9 所示）。故學生對於這兩項的看法都是一致的。

表 4.8 是否為理工學院在研究變項差異之 *t* 考驗彙整表

變項		學院	人 數	平均 數	標準 差	<i>t</i> 值
中文授 課期中 調查	修習電腦輔助課 程態度	(1) 理工學院	41	3.72	0.59	0.10
		(2) 非理工學院	5	3.43	0.27	
英文授 課期中 調查	修習英文授課課 程態度	(1) 理工學院	41	3.49	0.56	0.47
		(2) 非理工學院	5	3.13	0.41	
英文授 課期中 調查	修習電腦輔助課 程態度	(1) 理工學院	10	3.72	0.40	-01.93
		(2) 非理工學院	8	3.75	0.26	
英文授 課期末 調查	修習英文授課課 程態度	(1) 理工學院	10	3.44	0.30	-0.86
		(2) 非理工學院	8	3.31	0.30	
英文授 課期末 調查	修習電腦輔助課 程態度	(1) 理工學院	9	3.86	0.39	-3.27*
		(2) 非理工學院	8	4.09	0.26	
中文授 課+英文 授課期 中調查	修習英文授課課 程態度	(1) 理工學院	9	3.56	0.78	-1.35
		(2) 非理工學院	8	3.71	0.47	
中文授 課+英文 授課期 中調查	修習電腦輔助課 程態度	(1) 理工學院	51	3.72	0.56	-1.15
		(2) 非理工學院	13	3.63	0.29	
中文授 課+英文 授課期 中調查	修習英文授課課 程態度	(1) 理工學院	51	3.48	0.52	-0.06
		(2) 非理工學院	13	3.24	0.35	

* $p < .05$ 。評分準則越高越正向，成績越好。

表 4.9 中、英文授課之每週願花額外研讀教材時間之 *t* 考驗彙整表

變項		授課方法	人 數	平均 數	標準 差	<i>t</i> 值
中文授課期中 調查	全部 願意花的時間	(1) 中文授課	47	3.53	0.69	-1.16
		(2) 英文授課	47	3.68	1.20	
英文授課期中 調查	全部 願意花的時間	(1) 中文授課	18	3.50	0.62	0.70
		(2) 英文授課	18	3.39	0.61	
英文授課期中 調查	土木系 願意花的時間	(1) 中文授課	8	3.38	0.74	0.00
		(2) 英文授課	8	3.38	0.52	
英文授課期末 調查	全部 願意花的時間	(1) 中文授課	17	3.71	0.59	0.44
		(2) 英文授課	17	3.65	0.86	
英文授課期末 調查	土木系 願意花的時間	(1) 中文授課	9	3.78	0.44	0.00
		(2) 英文授課	9	3.78	0.83	
中文授課+英文 授課期中調查	全部 願意花的時間	(1) 中文授課	65	3.52	0.66	-0.74
		(2) 英文授課	65	3.60	1.07	

* $p < .05$ 。評分準則越高越正向，成績越好。

修習電腦輔助課程態度與修習英文授課態度之相關分析:

為了解學生對於修習電腦輔助課程態度與修習英文授課態度之間是否有關聯性，故進行相關分析，其結果發現（如表 4.10 所示），所有學生在此兩項反應上的相關係數都未達顯著水準（達顯著者會附*號），因此，修習電腦輔助課程態度與修習英文授課態度之間並未有關聯性。

表 4.10 學習電腦態度與學習英文態度之相關係數彙整表

	中文授課期中		英文授課期中		英文授課期末		中文授課+英文授課期中
	全部	全部	土木系	全部	土木系	全部	
修習電腦輔助課程態度與修習英文授課態度-相關係數(r)	.18	.04	-.24	0.81	-.14	.15	

* $p < .05$

修習電腦輔助課程態度與修習英文授課態度在不同成績排名上的差異分析:

為了解不同成績排名的學生，是否在修習電腦輔助課程態度與修習英文授課態度是否有所差異，故進行單因子變異數分析。如表 4.11 所示，結果在修習電腦輔助課程態度上，不同成績排名並未有顯著差異。而在修習英文授課課程態度上，「中文授課期中調查：全部學生」中經 Scheffe 事後比較發現成績排名「前 10%-40%」顯著比「後 10%」的學生有更正向的態度，亦即更願意接受英文授課課程；在「英文授課期中調查：僅土木系學生」的比較雖然 F 值表示有顯著差異，但由於資料個數太少（有三個分類都只有一個人），無法進行 Scheffe 事後比較；在「中文授課+英文授課期中調查：全部」中經 Scheffe 事後比較發現成績排名「前 40%-60%」顯著比「後 10%」的學生有更正向的態度。而其餘則並未達顯著差異。

表 4.11 學習電腦態度與學習英文態度在不同成績上之變異數分析彙整表

		變項	成績排名	人數	總分	標準 差	F值	Scheffe
中文授 課期中 調查	全部 學生	修習電腦輔 助課程態度	(1) 前 10%	2	59.50	7.78		
			(2) 前 10-40%	16	48.38	9.08		
			(3) 前 40-60%	21	47.05	5.95	1.48	-
			(4) 前 60-90%	5	45.80	5.81		
			(5) 後 10%	2	49.50	6.36		
	修習英文授 課課程態度	(1) 前 10%	-	-	-			
		(2) 前 10-40%	2	52.50	3.54			
		(3) 前 40-60%	15	47.20	6.36	4.59*	(2)>(5)	
		(4) 前 60-90%	2	40.00	2.83			
		(5) 後 10%	5	38.40	4.16			
英文授 課期中 調查	全部 學生	修習電腦輔 助課程態度	(1) 前 10%	1	44.00	-		
			(2) 前 10-40%	5	49.00	4.53		
			(3) 前 40-60%	4	51.00	4.24	0.87	-
			(4) 前 60-90%	2	51.50	3.54		
			(5) 後 10%	1	44.00	-		
	修習英文授 課課程態度	(1) 前 10%	-	-	-			
		(2) 前 10-40%	5	44.80	2.86			
		(3) 前 40-60%	1	48.00	-	0.28	-	
		(4) 前 60-90%	4	45.75	5.19			
		(5) 後 10%	5	44.80	2.86			
英文授 課期末 調查	僅土 木系 學生	修習電腦輔 助課程態度	(1) 前 10%	1	44.00	-		
			(2) 前 10-40%	5	49.00	4.53		
			(3) 前 40-60%	1	46.00	-	0.94	-
			(4) 前 60-90%	1	54.00	-		
			(5) 後 10%	-	-	-		
	修習英文授 課課程態度	(1) 前 10%	-	-	-			
		(2) 前 10-40%	2	44.50	4.95			
		(3) 前 40-60%	-	-	-	0.33	-	
		(4) 前 60-90%	1	48.00	-			
		(5) 後 10%	-	-	-			
全部 學生	修習電腦輔 助課程態度	(1) 前 10%	2	47.00	1.41			
		(2) 前 10-40%	5	54.20	7.36			
		(3) 前 40-60%	4	50.75	3.69	0.81	-	
		(4) 前 60-90%	-	-	-			
		(5) 後 10%	1	52.00	-			

		修習英文授 課課程態度	(1) 前 10%	1	51.00	-				
			(2) 前 10-40%	4	51.75	2.87				
			(3) 前 40-60%	3	45.00	3.00	0.26	-		
			(4) 前 60-90%	2	49.50	20.51				
			(5) 後 10%	2	53.50	17.68				
	僅土 木 系 學 生	修習電腦輔 助課程態度	(1) 前 10%	2	47.00	1.41				
			(2) 前 10-40%	4	52.25	6.85				
			(3) 前 40-60%	2	48.50	3.54	0.50	-		
			(4) 前 60-90%	-	-	-				
			(5) 後 10%	1	52.00	-				
		修習英文授 課課程態度	(1) 前 10%	1	54.00	-				
				(2) 前 10-40%	3	45.00	3.00			
				(3) 前 40-60%	1	35.00	-	20.57*	-	
				(4) 前 60-90%	-	-	-			
				(5) 後 10%	1	66.00	-			
中文授 課+英 文授課 期中調 查	全 部 學 生	修習電腦輔 助課程態度	(1) 前 10%	3	54.33	10.50				
					(2) 前 10-40%	21	48.52	8.13		
					(3) 前 40-60%	25	47.68	5.83	0.65	-
					(4) 前 60-90%	7	47.43	5.68		
					(5) 後 10%	2	49.50	6.36		
			修習英文授 課課程態度	(1) 前 10%	-	-	-			
					(2) 前 10-40%	7	47.00	4.65		
					(3) 前 40-60%	16	47.25	6.15	3.69*	(3)>(5)
					(4) 前 60-90%	6	43.83	5.15		
					(5) 全班後 10%	5	38.40	4.16		

* $p < .05$ 。評分準則越高越正向，成績越好。

選課考量調查：

在選課時的考量，除了「英文授課期中調查：全部學生」為預期修課成績高以外，其他調查中最重要之考量點以「課程內容有趣」最多人勾選（請參考表 4.12）。

表 4.12 選課時最重要考量之排序彙整表

	認為最重要（人數）	
中文授課 期中調查	全部學生	課程內容有趣(17)
英文授課 期中調查	全部學生	預期修課成績高(8)
	僅土木系學生	課程內容有趣(3)
英文授課 期末調查	全部學生	課程內容有趣(11)
	僅土木系學生	課程內容有趣(7)
中文授課+英 文授課期中調 查	全部學生	課程內容有趣(25)

4.3 英語授課之有效性研究

有些人認為非母語教學，會影響教學品質，但這樣的觀點可能並未考慮到以非母語教學時，教學策略調整的必要性。古語云：『因材施教』，針對不同的學生，應該要調整以不同方式進行教學才能讓教育的成效有最大的產出。面對這些非英語母語的學生而言，要進行英語教學，勢必要採用一些不同於以母語教學的策略來進行，經過這樣的調整，非母語教學就不必然會影響教學品質。因此，本研究在設計時，即決定採用由教師及專家訪談中所整理出的教學策略，來進行英語授課，而有效性即為在採用這些教學策略後證明，以英語教學並不會使學生的學習成效_i 學期總平均_i 變差（與以中文教學之學習成效比較）。

各向度在不同授課方式上的差異分析

實驗的設計，常因為實際狀況的限制，而無法利用實驗法進行更嚴謹的研究，故必須以統計方式把這些干擾變項所引發的誤差，予以排除。本研究雖然主要是探討授課語言對學習成效的影響，但考量到在不同課堂之學生，其本身的學業成績及學習意願等也有差異，故必須針對這些有可能的干擾變項進行差異分析，以確保分析的正確性。

分析結果如表 4.13，針對不同課堂學生在各項的 T 檢定，只有在考試策略上有顯著差異(t 值有打*號者)，接受英文授課的學生在考試策略上較有優勢。故在進行學業成績差異分析時，必須把考試策略考慮進來作共變數分析。

表 4.13 不同授課方法在各變項之差異性分析

變項		授課方法	人 數	平均 數	標準 差	t值
大學生 學習與 讀書策 略量表	態度 PR 值	(1) 中文授課	39	37.00	29.14	-1.870
		(2) 英文授課	17	52.94	29.42	
	動機 PR 值	(1) 中文授課	39	50.00	32.08	-1.194
		(2) 英文授課	17	60.88	29.54	
	考試策略 PR 值	(1) 中文授課	39	38.79	30.59	-2.138*
		(2) 英文授課	17	57.76	30.39	
過往成 績	英文授課 GPA	(1) 中文授課	36	73.40	9.26	-0.104
		(2) 英文授課	16	73.70	10.41	
	過去學年成績 GPA	(1) 中文授課	39	72.73	7.48	-0.756
		(2) 英文授課	17	74.33	6.90	
	排名分數	(1) 中文授課	39	0.49	0.25	-0.591
		(2) 英文授課	17	0.45	0.20	
本學期總成績	(1) 中文授課	39	83.51	10.52	-0.504	
	(2) 英文授課	17	84.91	6.72		

* $p < .05$ 。評分準則越高越正向，成績越好。

不同授課方式在排除干擾因素後的成績差異分析

雖然在表 4.13 中顯示，本學期總成績在不同語言授課的方式下並未有顯著的差異，為避免是因為對考試策略應用的差異造成不顯著的結果，故進行共變數分析，其結果如表 4.14，結果授課語言並未達顯著的差異($F=1.005$)，即不同的語言授課方式，並未影響到學生的學習。

表 4.14 不同授課方法在總成績的差異之共變數分析摘要表 II

變異來源	SS	df	MS	F
考試策略 PR	290.148	1.000	290.148	3.313
授課語言	88.064	1.000	88.064	1.005
誤差	4642.251	53.000	87.590	
全體	399451.788	56		

* $p < .05$

期中到期末的態度轉變

雖然不同的語言的教學並未影響學生的學習效果，但在學生對於以外語作為教學語言的態度，卻因為修習完一學期的英語授課課程而有顯著的提升（請參考表 4.15），修完英文授課課程的學生更能接受英語授課的方式，這樣的經驗，相信能提昇學生在往後在參與國際學術會議時意願。因此，建立起英語授課的制度、降低學生對聽英文的焦慮感，並提升學生對聽英文的意願，絕對是讓台灣學子與國際學術接軌的一個重要的環節。

表 4.15 英文授課之期中與期末英語授課態度比較

變項	人數	平均數	標準差	t值
期中學習英文態度	16	3.23	0.30	-2.768*
期末學習英文態度	16	3.55	0.59	

* $p < .05$ 。評分準則越高代表抱有越正向態度

五、結論與建議

本研究以台大工學院土木系工程圖學課程為研究對象，連續兩學期觀察授課情形，在相同的課程結構基準下，第一學期以中文為授課語言，第二學期以英文為授課語言的方式進行。在研究期間並以個別訪談及座談會的方式，聽取有英語授課經驗的工學院優良教師之授課經驗，並據此擬定合適的英文授課策略實施於第二學期之工程圖學課程。經過一年的研究之後，具體結論與建議呈現如下。

5.1 結論

本研究之主要結論有下列幾點：

- 就學生的學習成績而言，無論在考試、紙筆作業、電腦繪圖作業、以及期末專案，以中文授課及以英文授課的兩學期中，其成果並沒有顯著差異。因此，在本研究之案例中，我們可以說，在採用適當的教學策略後，以英語授課之有效性（以學生的學習成效；學期總平均；來評估）與以中文授課之有效性相當。
- 就學生對英文授課的態度而言，從問卷結果看來，在中文授課與英文授課的學期中並無顯著差異，多呈現偏正面的態度。比較兩學期學生的到課率，期中考前到課率都保持九成，在期中考後則以英文授課的學期的到課率較高，顯示學生對於英文授課相較於中文授課採取更為積極的學習態度。
- 對授課教師而言，以英文授課可提升教師本身之英文能力，增加教師的自信心。惟因授課過程需要花費較長時間進行講解，容易導致教學進度的延宕。因此，教師在課前或課後需要更多時間進行教學準備，並適時調整教學方法，從本研究之教師訪談中，我們也發現到，即便是有豐富教學經驗的優良教師，仍須投入相較於中文授課更多的心力。
- 對修課學生而言，學生同意其英文聽說讀寫之能力會因英文授課而提升，且較不懼怕面對英文環境，對此授課教師也有相同的感觸。此外學生會因相較陌生的語言學習環境，更加認真準備以融入課程；然而學生容易因英文程度不佳而放棄，且受限於語言溝通之不良，導致專業知識的學習零散而不具體。
- 本研究中發現，由於授課語言並非熟悉之母語，欲達到好的教學成效，教師必須採取有效的教學策略。本研究採用的策略包含：(一)期初提供全學期的講義，並將補充資料放在課程網頁上供學生下載；(二)詳細的講義與投影片內容，提供學生由視覺與聽覺上同步進行學習，當學生增進英文能力的同時，亦可有效吸收專業知識；(三)要求學生分組討論，回答兩題隨堂問題，

並鼓勵學生積極參與課程；(四) 課後提供咨詢時間，協助學生解決問題。

5.2 建議

對授課教師之建議：

- 教材準備部份，宜編撰詳細精準之英文教材，搭配上課教學使用，可減少學生因語言不熟悉所引致的不良影響。
- 課程設計部份，宜採用具體影像、生動圖片或實物操作，輔助語言描述，增加學生的概念性；並精心設計系列課程，強化教師與學生的互動。此外，需要因應時間、空間、授課課程與學生之特性，適當調整方法。
- 時間投入部分，教師應有心理準備，其所投入時間相較於中文授課更多。以本案例研究之經驗，授課教師估計，英文授課所投入時間相較於中文授課，需要額外增加三成的準備與課後輔導時間。

對修課學生之建議：

- 對於課程的準備，學生應更加積極投入課程，諸如參與小組討論、掌握課程進度、或組成學習小組，以身兼輔助與學習的雙重角色，與授課教師或同學互動，並主動提問或課後求助，以減少不適應感。
- 學生應減少恐懼英文授課的心理，根據本案例研究之調查問卷中反應結果顯示，英文授課課程並不如學生原先預期中的難以接受，有些學生甚至表示，並未感覺英文授課語中文授課有極大的不同。由於英文授課課程大多經過精心設計，學生若能投入心力學習並跟上進度，語言將不是影響修課成效的主因。此外在整體成績表現上，參與英文授課的學生之成績與中文授課的學生相比，無論在作業或考試並無明顯差異。

對學校之建議

- 有鑑於英文授課教師投入相較於中文授課額外的時間，建議校方審慎評估，提供英文授課教師合理的授課時數。
- 為達到理想成效的英文授課，需要相應的教學策略與課程設計，建議校方規劃提供資源，如配給語言助教，提供學生以英文撰寫作業之諮詢。

誌謝

本研究能順利進行，要感謝台大教學發展中心全力支持並提供研究經費，此外，

也要感謝每一位撥冗接受訪談及參與座談會之專家學者與學生。

參考文獻

- DeVellis, R. F. (1998). *Scale Development: Theory and Applications*. CA: Sage.
- Giesecke, F. E. (2006), *Technical Drawing (12th Edition)*, Prentice Hall.
- Mok, K.-H. (2000).;Reflecting Globalization Effects on Local Policy: Higher Education Reform in Taiwan,; *Journal of Education Policy*, 15(6), 637-660.
- Mok, K.-H. (2003). ;Globalization and Higher Education Restructuring in Hong Kong, Taiwan and Mainland China,; *Journal of Higher Education & Development*, 22(2), 117-129
- 李永吟、張德榮、洪寶蓮 (1996)，大學生學習與讀書策略量表指導手冊，中國行為科學社。

附錄

英語授課態度調查問卷

各位同學，你好：

歡迎修習工程圖學！為了因應國際化，台大正積極推動英文授課，然而英文授課的有效性備受爭議；目前本人與幾位老師正執行「提升教學品質」之計畫，期望透過研究，探討本校工學院英文授課之相關議題，包括教與學之普遍障礙，以及不同授課語言造成教學成果的差異，以提出有效的教學策略，提升英文授課之教學品質與學習成效。我們將以本課程作為研究對象，檢視教學策略之成效，因此需要各位同學幫忙填寫此問卷，提供你在學習電腦輔助相關課程的經驗，以及接受英文授課的心得。你的寶貴意見，將是促使本研究順利進行的來源，在此先謝謝你的協助，為我們填寫這份問卷！

台大土木系 助理教授 康仕仲 敬上

2007 年 3 月

第一部分、請回答下列學習電腦輔助工具與本課程有關之問題

◎ 電腦輔助工具的定義：需實際學習電腦硬體或軟體的操作，並不包括僅是將教材或作業以文書處理或簡報軟體呈現的方式。

1. 請問你是否修習過電腦輔助相關課程？ 是 否
2. 請問你曾經修習過哪些電腦輔助相關課程（可複選）？
計算機程式 其他（請填寫）：_____
3. 請自評你曾經修習電腦輔助相關課程時之成績表現為何？
全班前 10% 全班前 10-40% 全班前 40-60% 全班前 60-90%
全班後 10%

4. 請問你是否同意下列你在學習電腦輔助相關課程（包括本課程）時的態度？

	非	有	不	非
	常	些	沒	常
	同	同	意	同
	意	意	見	意
(1) 我對電腦課程有興趣	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(2) 因為是必修課，不然我不會修課	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(3) 使用電腦輔助工具會提高我的學習興趣	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(4) 我在電腦課程時的表現比班上大部分同學好	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(5) 我願意花更多的時間與精力，學習電腦課程	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(6) 我害怕學習新的電腦課程與操作	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- (7) 我可以輕易地熟悉新的電腦課程與操作
- (8) 我相信只要努力，熟悉新的電腦課程不是問題
- (9) 我認為電腦課程對於未來發展會有幫助
- (10) 我認為電腦課程會造成我過多的壓力，是我的夢魘
- (11) 當我熟悉新的電腦課程與操作，會很有成就感
- (12) 我未來願意接觸其他相關的電腦課程
- (13) 我對於我操作電腦的能力很有信心

第二部份、請回答下列學習英文授課與本課程有關之問題

5. 請問你過去否修習過英文授課相關課程？如果答案為「是」，請寫出課程名稱？
是 _____ 否
6. 請自評你曾經修習英文授課相關課程時之成績表現為何？
全班前 10% 全班前 10-40% 全班前 40-60% 全班前 60-90%
全班後 10%
7. 請依重要程度由 1(最重要)、2、3 依序標明你選擇修習一門課程時的考量？
課程內容有趣 課程內容易懂 可以學到專業知識
老師教學活潑 老師親切好溝通 可以和朋友一起修課
熟悉的授課語言 預期修課成績高 預期修課不會被當 其他 (請填寫): _____
8. 如果工程圖學以中文授課，請問你每週願意花多少課堂額外時間研讀教材？
多於 40 小時 少於 20 小時 少於 10 小時 少於 5 小時
少於 1 小時 不願意再花額外時間
9. 如果工程圖學以英文授課，請問你每週願意花多少課堂額外時間研讀教材？
多於 40 小時 少於 20 小時 少於 10 小時 少於 5 小時
少於 1 小時 不願意再花額外時間
10. 工程圖學以英文授課，請問你認為對於學習效果的幫助為何？
極大幫助 有一些幫助 一點點幫助 幫助很少 沒有幫助
11. 請問你是否同意下列你在學習英文授課相關課程 (包括本課程) 時的態度？
- | | 非 | 有 | 不 | 常 |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 常 | 些 | 太 | 不 |
| | 同 | 同 | 同 | 同 |
| | 意 | 意 | 意 | 意 |
| (1) 我對英文授課有興趣 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (2) 我認為英文授課降低我的學習成效 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (3) 不管是英文或中文授課，對我學習成效沒有影響 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (4) 我在英文授課時的表現比班上大部分同學好 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (5) 我願意花更多的時間與精力，學習英文授課之課程 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- (6) 我害怕英文授課的課程
- (7) 我可以輕易地掌握英文授課的進度
- (8) 我相信只要努力，英文授課時有好的表現不是問題
- (9) 我認為英文授課對於未來發展會有幫助
- (10) 我認為英文授課根本就是不必要的
- (11) 我在英文授課時的表現比中文授課好
- (12) 我相信如果是中文授課，我的表現會更好
- (13) 我未來願意接觸其他相關的英文授課課程
- (14) 在英文授課時有好的表現，使我很有成就感

12. 請問你是否同意在學習英文授課相關課程時，下列為產生學習困難的原因？

- | | 非 | 有 | 不 | 非 |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 常 | 些 | 太 | 常 |
| | 同 | 同 | 同 | 不 |
| | 意 | 意 | 意 | 同 |
| | | | | 意 |
| (1) 英文不是習慣使用的語言 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (2) 英文教材的內容太難，難以理解 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (3) 英文教材的內容太多，難以吸收 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (4) 英文教材的內容太複雜，難以連貫 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (5) 老師的英文教學方式不適合我 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (6) 老師的英文教學方式不夠生動有趣 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (7) 老師的英文教學方式不夠清楚易懂 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (8) 老師與學生的互動太少 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (9) 上課進度太快，來不及吸收 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (10) 上課缺少實際操作，不容易理解 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (11) 英文專有名詞太多，記不起來 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (12) 英文語文能力不好 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (13) 對於英文感到恐懼與排斥 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (14) 沒有輔助學習的硬體或軟體工具 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (15) 英文學習要花太多心思，學習時間不夠 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

第三部份、請提供你的基本資料

13. 學號：_____

14. 請問你目前是 理工學院 農學院 文學院 電資學院 其他：_____

15. 請問你目前是 博士生 碩士生 大四 大三 大二 其他：_____

再次感謝你的協助，為我們填寫這份問卷！