

中華民國運輸學會 102 年  
學術論文研討會  
中華民國 102 年 12 月

## 運輸課程採英語授課之困境與突破—以商管學生修習英語運輸工程為例<sup>1</sup>

### Challenges and Breakthroughs of English-medium Transportation Courses— a Case Study on English Transportation Engineering for Business Majors

羅美蘭 Mei-Lan LO<sup>2</sup>

鍾智林 Chih-Lin CHUNG<sup>3</sup>

#### 摘要

英語授課為臺灣高等教育國際化指標之一，本研究彙整國內運輸科系英語授課概況，探討各校課程特性、教師背景與授課獎勵，釐清高教運輸領域英語授課之優缺點及對策，並以運輸工程為實例，分析工程科目採英語授課對商管學生之影響，結果顯示 1. 該課程獲得學生高度肯定，不論教師專業態度、教學內容、教學方法與學習效果均不遜於其他科目；2. 學生英聽與閱讀明顯進步，惟受口語能力限制，教師需應用多元教學技巧以提升課堂互動；3. 對於因英語授課而影響學習成效的疑慮，教師應於學期初與學生溝通教學目標，並要求落實預習及複習；4. 艱深的單元宜輔以中文解說及練習題，降低商管學生對數理運算的恐懼。

**關鍵詞：**英語授課、英語教學、運輸工程、學習成效

#### Abstract

*English-medium instruction (EMI) is an indicator of internationalization for higher education in Taiwan. This research compiled EMI practices in the transportation field, including course characteristics, instructors' background, and reward schemes for EMI. Pros and cons and strategies were proposed, followed by a case study assessing the impacts of English Transportation Engineering provided for business majors. It was found that 1. The course was highly appreciated by the students regarding the instructor's expertise,*

---

<sup>1</sup> 15\_0101\_羅美蘭\_運輸課程採英語授課之困境與突破—以商管學生修習英語運輸工程為例

<sup>2</sup> 國立臺灣師範大學英語學系講師

<sup>3</sup> 淡江大學運輸管理學系助理教授，聯絡地址，251 新北市淡水區英專路 151 號，電話：886-2-26215656，Email：cchung@mail.tku.edu.tw

*contents, teaching methods, and learning effectiveness that were inferior to other courses; 2. The students made significant progress on English listening and reading, albeit their speaking abilities were still limited and multi-teaching techniques were thus essential to classroom interactions; 3. Instructors and students should reach consensuses on the course objectives, and minimize the concern of “English learning or content learning” by previewing and reviewing teaching materials; and 4. Chinese supplementations and exercises are suggested for difficult units to reduce business majors’ math/physics-phobia.*

**Keywords :** English-medium instruction, English teaching and learning, transportation engineering, learning effectiveness

## 一、 緒論

近年來教育部積極鼓勵各大學院校國際化，每年均編列相關預算獎助開設英語授課課程或學程、提升學生英語能力、推動師生交換計畫及舉辦國際學術研討會。作為各校邁向國際化的重要環節，英語授課大抵具有以下四項重要意涵：1. 強化大學生畢業生的職場競爭力，或為研究所升/留學奠定外語基礎；2. 吸引國際與境外學生，填補 1990 年代少子化後即將產生的招生缺額；3. 引入本地與國外教師教學與研究動能，提升整體高教水準；4. 營造多元文化交流的校園環境，達成生、師、校三贏局面（教育部，2011；Hazelkorn, 2009；Altbach and Knight, 2007）。在各方努力下，境外生人數由 2006 年 26,488 名成長至 2012 年 64,558 名（含陸生 17,454 名），增幅 144%（教育部統計處，2012）；短期政策目標為 2014 年境外生達 95,617 名、占全體在學生的 7.48%（教育部，2011）。

交通運輸領域部分，全臺 162 所大學院校中總計 31 所大學設置共 45 個相關科系，有以運輸為主體者，如運輸/交通/運籌管理系，或為分組研究領域之一，如行銷與物流系、土木工程系、觀光/旅運管理系、都市計畫系等。運輸相關科系涵蓋陸、海、空等運具，管理、工程、科學、科技、服務等面向，以及客運與貨運範疇，規模大者自成一運輸學院，惟多數屬商/管學院，少數屬工學院、觀光學院，100 學年註冊學生數約 11,600 名，占高教生總數的 0.86%（教育部統計處，2012），每年逾 3,000 名運輸領域畢業生，對國家交通、經濟、產業之發展影響甚鉅。在國際化浪潮下，目前已有 5 所大學提供 32 門常態性英語授課運輸課程，然而尚無英語運輸學程；相較現有 66 所大學於不同領域提供 172 個英語授課學程，預計 2014 年英語學位學程達到 340 個（教育部，2011），運輸領域英語授課科目與學程實有極大成長空間。

英語授課係透過英語作專業學習，而非單純的英語學習，其實施前提為師生均有能力採英語學習與教授專業知識（Erling and Hilgendorf, 2006）。師或生若缺乏英語教與學的經驗，將面臨不同挑戰、挫折及學習成效不如預期的窘境（Huang, 2012；Hudson, 2009；Evans and Morrison, 2011）。羅雅芬（2010）指出臺灣高教英語授課課程大多缺乏規劃，多數學校以補助方式鼓勵教師開課，然而有意願且有能力的教師屬少數，開設之課程較缺乏整體性和多樣化。張郁

雯（2012）考量英語授課師資及學生程度差異等因素，對各校全面推動全英語授課學位學程持保留態度。凡此種種質疑，均顯示英語授課較一般課程需投入更多心力與資源，且有賴教師與學生雙方相互配合乃至校、院的行政支援，方能收效。

有鑑於運輸領域英語授課尚在起步階段，各校系所教學資源、課程規劃、學生程度等層面均有其獨特性，相關院系亦曾有開設英語授課課程後因成效不彰而停辦的案例，故本研究目的之一為釐清各校運輸英語教學現況，探討各校系面臨的課題與可能實施方式，作為國內運輸領域英語教學整體發展之初探研究。另一方面，運輸課程可概分為 1.基礎導論型科目如運輸學、永續運輸、運輸/物流管理等，較不涉數理應用而重觀念介紹；2.實務計算型科目如運輸工程、交通工程、交通安全分析等，涉及數理應用且可於日常生活中親眼所見；3.理論計算型科目如作業研究、統計學、管理數學等，涉及數理應用但較不易於日常生活中體驗。本研究目的之二為擇定第二類課程，探討英語授課對修習運輸工程的商管學院學生之影響。有別於既有英語授課研究多透過教室觀察、訪談與小樣本問卷等方式，由英語教育學者針對英語系外的研究對象進行調查，或由非英語教育學者進行英語授課研究，本研究由英語教學與交通運輸專業教師進行跨領域合作，以完整的學期觀察與分析，輔以校級教學評量及大樣本調查，檢視英語授課中教師教學面及學生學習面的優缺點及因應之道，期能作為運輸領域後續推動英語授課科目與學程之參考。

## 二、研究方法

本研究首先探討我國高教運輸領域現況，由各校系課程彙整近三年英語授課開課狀況（數量、對象、類別）、教師背景（留學國、教學年資）及教學獎勵辦法，並統整相關文獻提出整體分析。其次，選定淡江大學運輸管理學系大學部運輸工程作為個案研究，資料來源包括該科期中與期末意見調查、期中與期末考試、及期末校級「教師教學評量」與「英語授課課程評量」問卷調查，進行質性與量性分析，同時每週觀察修課學生反應與表現，檢討教學改進方向。各項調查與評量資料簡介如下：

### 2.1 期中與期末意見調查

教師於學期第 6 週課堂結束前進行期中調查，學生歷經 1/3 的課程且完成第一次作業，對教師授課方式與要求已有一定程度認知。本調查欲了解學生對課程的建議事項，採紙本不具名開放式填答，時間約 10 分鐘，教師於第 7 週課堂回應學生建議事項，並視學生需求適度調整教學方式，以提升後續課程成效。第 16 課堂結束前進行期末調查，實施方式與期中調查相同。

## 2.2 期中與期末考試評量

分別於學期第 10 週及第 18 週進行，均為英文單選題型，可攜帶計算機但不得攜帶（電子）字典，考題所用詞彙絕大多數出現於課堂講義與補充資料，養成學生考前準備而非臨場查單字的習慣。

## 2.3 期末教師教學評量

校級品質保證稽核處（品保處）於學期第 15 至 16 週針對全校各科目進行教師教學評量調查，主要包含「專業態度」、「教學方法」、「教學內容」、「學習效果」等面向，採網路調查，填答時間約需 10 分鐘，之後品保處進行個別科目、系、院、校之得分比較，提供授課教師參考。

## 2.4 期末英語授課課程評量

品保處於學期第 16 週對全校各英語授課科目進行課程評量調查，主要包含「教學情形」、「學習情形」、「知能提升情形」、「整體滿意度」及「看法建議與優缺點」等面向，採紙本不具名方式於課堂間空檔進行，填答時間約需 10 分鐘，之後品保處進行全校及學院別統計分析，並於次學期邀集各學院學生代表座談。

# 三、高教運輸領域英語授課現況

## 3.1 各校英語授課獎勵

近三年常態性開設英語運輸課程的學校為臺灣大學、成功大學、交通大學、東華大學及淡江大學（後稱案例學校），其中臺大與成大 101 學年全校英語授課課程超過 1,000 門，交大、東華及淡江介於 400~700 門。交大、東華與淡江訂有校級「全」英語授課獎勵辦法，亦即教材、授課、研討及成績評量皆採用英語，而成大為「邁向頂尖大學計畫」下的外語授課補助要點，未明訂「全」外語，教學上似較有彈性。各校英語授課課程修課人數上限由教師自訂，下限多比照一般科目，（研究所 3~5 人、大學部 10~12 人），僅東華加列需有國際生或國際學程外籍生修課之條件，而成大英語授課修課人數下限較一般科目為高，研究所需達 10 人、大學部 20 人。

各案例學校授課獎勵如授課時數調整，以外加或減授鐘點的方式實施，每學分乘數為 1.5，或是支領獎勵金（補助金）。獎勵辦法中挹注的額外教學資源包含提供教學助教、教材補助費、校內外相關研習進修等三類。相關規範中，淡江對於未達教學評量門檻或未採全英語授課之教師，分別採取次年當學

期不得申請獎勵以及追回當學期獎勵之措施，對授課教師具有一定警惕性；成大以補助每門科目三次為限，可引導英語授課科目多元化，但教師累積各該科目的英語授課經驗不易延續。各校或因經費、教師教學負擔等考量，限制每學期（年）每位教師英語授課科目（班級）數，且多有教學經驗分享之義務，相關措施彙整如表 1 所示。

表 1 各校英語授課獎勵辦法比較

| 學校           | 交通大學                                 | 東華大學  | 淡江大學  | 成功大學  |
|--------------|--------------------------------------|---|---|---|
| 辦法名稱（最後修訂年月） | 教師英語授課獎勵辦法(100/12)                   | 獎勵教師全英語授課實施要點(102/3)  | 獎勵專任教師全英語授課實施辦法(102/5)  | 邁向頂尖大學計畫外語授課補助要點(100/10)  |
| 英語使用比例       | 100%（教材、授課、研討及成績評量皆採用英語）             |   |   | 未明訂   |
| 開課人數下限       | 比照一般科目（大學部 10 人、研究所 5 人）。            | 比照一般科目（大學部 10 人、研究所 3 人）且有國際生或國際學程外籍生修課。                      | 比照一般科目（大學部 10 人、研究所 3 人）。   | 較一般科目下限（大學部 12 人，研究所 3 人）為高，大學部 20 人、研究所 10 人。  |
| 獎勵措施         | 以 1.5 倍計算授課鐘點；<br>或每學分 7 千元獎勵。       | 授課時數增加 0.5 倍；<br>或申請教材補助費（每學分 5 千元）；<br>或申請助教（助教助學金每學分 5 千元）。 | 每學分減授教師應授時數 0.5 小時；<br>且開課單位提供每班一名助教協助教學；<br>且各學院每學年得推薦二名教師經遴選於暑假出國研習，以提升英語教學技能。    | 每門課補助教師 1 萬元為原則；<br>且每 2 門課配 1 名助教之業務費補助（每名每學期 3 萬元上限）。修課達 30 人亦配 1 名助教之業務費補助；<br>且每學年開課達 3 門之專任教師補助一次出席國際會議或交流活動。與國外學術機構共同開課並同步授課之課程補助 10 萬元業務費。 |
| 規範           | 總超支鐘點數受本校授課時數辦法之限制。                  | 每人每學期教材補助費或教學助理助學金以 2 門（或 6 學分）為上限。                           | 每人每學年 2 班為限、至多減授 3 小時；教學評量(6 點量表)低於 4.2 時，次學年度同一學期不得申請獎勵；未全程以英語授課者，取消獎勵並補扣減授時數之鐘點費。 | 每人每學期 1 門為原則；<br>連續補助三年後即不再補助；<br>每學期對課程與助教進行教學意見調查及評估，作為是否持續補助該課程之依據之一。  |
| 義務           | 各系所每學年對英語教學課程評估成效，並請授課教師提供授課經驗及建議事項。 | 授課教師於學期結束後二個月內提供授課經驗及建議事項。                                    | 遴選出國研習教師回國後擔任全英語授課工作坊種子教師及參與相關研習活動。   |   |

資料來源：本研究整理

### 3.2 英語運輸課程特性

各校運輸英語授課合計 32 門、94 學分，如表 2 所示，以東華大學運籌管理系英語授課課程比例較高，其餘不及各該系所總學分數的 10%；英語授課科目以一學期 3 學分為主，包含基礎導論型、實務計算型、理論計算型等類別科目，歷年授課科目與教師變動不大，有助於教師教學技巧與教材精進，以及學長姐對學弟妹的學習經驗傳承。

運輸領域英語授課僅 7 門大學部課程，各校似偏好於研究所開設，然而謝尚賢等（2007）訪談具英語授課經驗、以土木系為主的臺大優良教師後發現，部分教師建議由大一開始即實施英語授課，可銜接高中時期的英語訓練，且大學部課程專業性較研究所為低，專業知識被犧牲的疑慮較低，並可於研究所階段補救；此種看法與現行以研究所為主的作法恰相反。此外，同一研究中亦有教師認為語言能力可在未來出國深造時提昇，但專業知識卻必須在本國求學時期奠定基礎，因此不需刻意強調英語授課。是否開設英語授課以及開設對象各有利弊，故謝尚賢等（2007）未對此有具體結論，而以正、反面意見並列的方式呈現。林修葺（2011）則建議對研究生與大學生採不同的英語授課方式，對前者指定作業及文獻探討進行課堂內容的補充，對後者尋找合適的助教或課堂小老師，協助學生解決學習上的問題，留意常缺席、上課不專心或進度落後的學生，幫助他們建立學習自信心。

就本研究之觀察，由於「人往高處爬」，大學部優秀學生多有機會就讀本地較高一級學校研究所或出國攻讀碩博士，除非大學四年持續培養英語能力，同一所大學研一生英語程度不必然優於大一生，惟研究所課程多為小班教學，且學生經過研究所入學考試或推甄，具備一定專業知識基礎，乃大學部開設英語授課所不及的優點，然而大學部修習英語授課課程，可提早激發學生多元思維，有助於未來求學規劃，此為研究所英語授課不及之處。

案例學校對研究所或大學部英語授課有不同考量外，採用選修或必修課的認知亦顯分歧，成大、交大及臺大以選修課為主，東華則以必修課為主。必修課為各系核心課程，具有規範學生同時提升專業知能與英語程度的意涵，選修課則有鼓勵學生自主學習英語的思維；以淡江為例，2012 年之前由各系擇定必修課試辦英語授課，2013 年起鼓勵以選修為主的英語授課，目前為過渡階段，315 門英語授課科目有 59% 屬必修課。非案例學校中，中央大學明訂各系應規劃必修及選修英語教學課程，以「研究所」「必修課」優先，為少數明確指出英語授課開設層級以及屬性的學校。

同一必修科目若開設二班以上，提供學生英語及中文授課選擇，亦可視為另類選修科目，學生依自身英語程度與學習動機決定是否修習英語授課課程；表 2 所列科目因修課人數較少，不具備中、英語分班條件，僅淡江運管系運輸工程每學期超過 130 位學生修課，現況為同一教師分兩班英語授課，考量學生修課需求，102 學年度將由該教師實施一班英語、一班中文授課。

表 2 臺灣地區大學運輸相關系所近三年開設英語授課科目一覽

| 學校 (101 學年度英語授課數) | 運輸系所 (學院別)                                     | 開設科目名稱      | 學分數 | 課程類別** | 開課對象 | 必/選修 |
|-------------------|--|-------------|-----|--------|------|------|
| 成功大學<br>(1,165)   | 交通管理科學系<br>電信管理研究所<br>(管理學院)<br>民航研究所<br>(工學院) | 1 電信經營與管理   | 3   | I      | 大學部  | 必選修  |
|                   |  | 2 航空運輸      | 3   | I      | 大學部  | 必選修  |
|                   |  | 3 通訊網路      | 3   | III    | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 4 系統動態與情境分析 | 3   | III    | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 5 機場工程與管理   | 3   | II     | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 6 民航法規      | 3   | I      | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 7 航電系統      | 3   | III    | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 8 先進飛航管理系統  | 3   | II     | 研究所  | 選修   |
| 交通大學<br>(410)     | 運輸科技與管理學系*<br>交通運輸研究所*<br>(管理學院)               | 1 運輸經濟      | 3   | II     | 大學部  | 必修   |
|                   |  | 2 物流運籌管理    | 3   | I      | 大學部  | 選修   |
|                   |  | 3 營收管理      | 3   | II     | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 4 智慧型運輸系統   | 3   | I      | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 5 物流系統模式    | 3   | II     | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 6 運輸計畫評估    | 3   | III    | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 7 整合型物流管理   | 3   | II     | 研究所  | 選修   |
| 東華大學<br>(682)     | 運籌管理研究所<br>(管理學院)                              | 1 運籌風險管理    | 3   | II     | 研究所  | 必修   |
|                   |  | 2 作業研究 (一)  | 3   | III    | 研究所  | 必修   |
|                   |  | 3 採購與供應管理   | 3   | I      | 研究所  | 必修   |
|                   |  | 4 啟發式演算法    | 3   | III    | 研究所  | 必修   |
|                   |  | 5 供應鏈管理     | 3   | I      | 研究所  | 必修   |
|                   |  | 6 倉儲規劃與營運系統 | 3   | II     | 研究所  | 必修   |
|                   |  | 7 系統模擬      | 3   | III    | 研究所  | 必修   |
|                   |  | 8 通路策略與管理   | 3   | I      | 研究所  | 選修   |
| 臺灣大學<br>(1,374)   | 土木工程學系<br>交通工程組<br>(工學院)                       | 1 作業研究      | 3   | III    | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 2 軌道運輸學     | 3   | II     | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 3 都市運輸規劃    | 3   | I      | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 4 災難管理與土木工程 | 3   | I      | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 5 航空站工程     | 3   | II     | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 6 鋪面設計理論    | 3   | II     | 研究所  | 選修   |
|                   |  | 7 鋪面設計與管理   | 3   | II     | 研究所  | 選修   |
| 淡江大學<br>(546)     | 運輸管理學系<br>(商管學院)                               | 1 運輸工程 (一)  | 2   | II     | 大學部  | 必修   |
|                   |  | 2 運輸工程 (二)  | 2   | II     | 大學部  | 必修   |

註：\* 於 102 學年度整併為運輸與物流管理學系

\*\* 課程類別區分為 I. 基礎導論型、II. 實務計算型、III. 理論計算型

資料來源：本研究整理

### 3.3 英語運輸課程學生與教師特性

案例學校大學部學生英語入學成績皆在均標以上，具基本自主學習能力，且於畢業前須擇一通過全民英檢、托福、雅思或多益等校訂門檻。以全民英檢為例，臺大與交大大學部畢業門檻為中高級初試、成大與東華為中級複試、淡江為中級初試；研究所入學除東華運籌所未加考英語外，其餘各所需應考英語。

英語運輸課程授課教師逾 90% 為留美博士，含教授 7 名、副教授及助理教授各 6 名，總計 19 名教師，每學年平均開設 1.7 門英語授課科目，教學年資呈 M 型分布，5 年內新進教師佔 32%、15 年以上資深教師佔 42%，5 至 15 年教學年資的青壯教師所占比例相對較低，如表 3 所示。

表 3 英語運輸課程授課師資結構

| 職稱 \ 教學年資 | 5 年以下   | 5~10 年  | 10~15 年 | 15 年以上  | 小計        |
|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 教授        | 0       | 0       | 1       | 6       | 7 (37%)   |
| 副教授       | 0       | 2       | 2       | 2       | 6 (32%)   |
| 助理教授      | 6       | 0       | 0       | 0       | 6 (32%)   |
| 小計        | 6 (32%) | 2 (11%) | 3 (16%) | 8 (42%) | 19 (100%) |

資料來源：本研究整理

## 四、案例分析

### 4.1 課程設計與學生背景

運輸工程（一）為淡江運管系大二上學期必修課程，介紹運輸工程相關時事、觀念及規範，涵蓋運輸工程概論、運輸規劃、公路工程，下學期運輸工程（二）涵蓋鐵路工程、航空工程、港埠工程。運輸工程（一）學期成效評量採用紙筆測驗、平時分組作業以及期末簡報等方式，課堂參與及表現亦納入學期成績項目。教材選用維基教科書（Wikibooks）的運輸概論（Fundamentals of Transportation），講義資料於每週課前上傳網路教學平臺，由學生自行下載印出供隨堂參考，視覺與聽覺同步化，避免因抄寫筆記而遺漏英語講述內容。教師除文字講述外，亦搭配相關多媒體影片介紹及分組口頭簡報，以增進教學多元性。院與系分別指派外籍助教及本國籍研究生助教，強化課外學習資源。

淡江運管系屬商管學院，每年招收兩班非數理組為主的高中畢業生 120 人，大一與大二共開設 8 學分必修英語課程，未通過相關英檢者須於大三起修習「進修英語」2 學分之替代課程。學生於大一即修習運輸學、運輸管理專題、公共運輸、微積分、統計學、英語等基礎課程，以銜接後續之工程與規劃類課程，而運輸工程為運管系學生最先接觸的英語授課專業核心科目。



運輸工程（一）101 學年上學期修課學生總數為 162 名，重修生 25 名，占 15.43%，無外系學生選修，開設 A、B 兩班，班級大小相當，各有 79 與 82 名。全英語授課獎勵於 101 學年下學期實施，故上學期具有中、英文交互使用的彈性，教師授課以英語為主，中文為輔，教材編撰與內容講述均使用英語，遇計算或專有名詞時再以中文解釋補充，惟考量學生難以負荷連續兩節接收大量英語訊息，因此以 10~15 分鐘回顧一週重要運輸新聞，採中文講述，加強學生對運輸相關知識之廣度，課堂英語約占 70%~80%的講述時間，考試則採全英語試卷，作業及課堂互動鼓勵但不強制使用英語。

## 4.2 期中與期末意見調查分析

期中開放式意見調查顯示，學生對英語授課多覺得新奇與肯定，尤以課堂播放運輸工程與科技相關短片、一週新聞回顧、結合生活的實例等部分最感興趣，呼應相關研究（謝尚賢等，2007；賴文正等，2007）建議以多媒體教材應用在不同學科教學。林修葳（2011）則強調課堂影片或圖像播放時要特別留意步調的掌握，以免造成學生注意力下滑。由於全班英語程度不一，部分學生希望加強英語比重而部分學生希望降低，為顧全多數學生需求，授課教師仍維持原有 70%~80%的英語講述比重。少數學生期望英語教材簡報加註中文，教師明確指出學生應利用課前或課堂主動查詢英語生字，而非依賴教師將教材以中英並列方式呈現。

部分學生反映學習吃力，教師除放慢英語速度、重複重要概念、鼓勵成立讀書會外，另一方面則要求學生負起課前預習、課堂專注、課後複習的責任，強調「運輸工程英語授課是一生一次的經驗」，藉由課程稀有性激發學習意願，此外，鼓勵學生與略通中文的院級外籍助教接觸，降低對英語的恐懼，由師、生、助教三方的努力來改善學習成效。

大班教學常面臨教學互動不佳、教室秩序維持不易、空間不足等問題，期中意見調查亦反映出本科具有類似狀況；授課教師除將較擁擠的一班調整至大教室外，對於影響課堂安寧者亦予以處置，而課堂互動似因英語授課而更形冷漠，英語程度佳且會主動答題的學生極為有限。為不偏重少數菁英，教師採隨機抽問方式，被抽問的學生在期中之前受限聽力、期中之後聽力雖有改善但口說能力無明顯進步，往往無法適切回答問題，最後仍為教師自問自答，因而改採是或否（yes or no）、某一數字（one, two, three, etc...）或“Raise your hand.”等簡易口頭或肢體可回應的問項，或預先提出問題，指定學生於 5-10 分鐘後回答，讓學生有思考及中英轉換的時間。此外，於期末進行分組簡報，學生找出國內交通部門英語網站用語錯誤或不當處，書面資料一律用英語，但口頭報告可選擇英語或中文，兩班 60 組中僅 3 組以英語報告，教師對各組報告提出問題與講評，學生間採互評方式，以改善課堂師與生及生與生的互動。

期末開放式意見調查顯示，運輸工程與科技相關英語短片可增加教學多元性及增廣運輸知識，如同期中階段一樣普遍受到歡迎。教師授課語調較缺乏變化，導致部分學生容易失神，可作為教師改進之參考。期末階段以英語講授公路幾何觀念，相當比例的學生感到吃力，未來可由調整課程深度、適時補充中文說明及參考例題作改善。不論期中或期末意見調查，未有學生反映教師英語口音問題，學生主要困難是對於運輸專業英語單詞較不熟悉，教師未來可摘錄與課程相關的運輸詞彙中英對照，提升學習成效。

### 4.3 期考成績分析

隨著期中考來臨，學生對「要考什麼」的關切逐漸凌駕「能學到什麼」，因此授課教師提前於第 7 週公告期中考類型與注意事項，並於第 9 週進行考前複習，期末考於第 17 週複習，減輕學生對英文考試的焦慮，且期中考與期末考內容不重複。雖然授課教師考前數度以中、英文提醒期考均為單選題，期中考仍有 5 位因考卷標題說明”There are 30 multi-choice questions”而誤以為是複選題，顯示少數學生課堂專注力及（或）出席率出現問題。

兩班期中與期末考成績分布如表 4，期中階段學生或因首次接觸英語授課，不諳考試重點且未及早準備，故及格率偏低（A 班 46%、B 班 51%），兩班平均成績均接近 60 分；期末階段則因經過 15 週英語聽力及閱讀學習，對上課內容較能掌握，且在期中成績不理想所帶來的危機意識刺激下，期末考及格率上揚（A 班為 68%、B 班為 80%），平均成績較期中考上揚約 10 分。學期成績在分組作業及期末簡報分數挹注下，兩班及格率均約 90%，A 班平均值為 71.2 分（標準差為 13.2 分），B 班平均值為 72.6 分（標準差為 11.0 分），B 班全班成績集中度與平均分數均略高於 A 班。兩班期中考及期末考成績可發現，最高與最低分落差多逾 80 分，第 85 百分位與 15 百分位成績亦相差 36~46 分，學習成效呈現相當程度異質性，對教師教材與授課內容之設計具極大挑戰。

表 4 運輸工程期考成績分布

| 成績分布                  | 期中考  |      | 期末考  |      |
|-----------------------|------|------|------|------|
|                       | A 班  | B 班  | A 班  | B 班  |
| 90 以上                 | 1%   | 4%   | 17%  | 13%  |
| 80~89                 | 12%  | 11%  | 14%  | 21%  |
| 70~79                 | 12%  | 16%  | 14%  | 15%  |
| 60~69                 | 22%  | 20%  | 22%  | 31%  |
| 50~59                 | 19%  | 18%  | 12%  | 9%   |
| 40~49                 | 21%  | 18%  | 14%  | 8%   |
| 40 以下                 | 14%  | 13%  | 6%   | 3%   |
| 平均分數                  | 57.2 | 58.7 | 67.3 | 70.4 |
| 最高分                   | 92   | 96   | 100  | 100  |
| 85 <sup>th</sup> 百分位數 | 76   | 76   | 92   | 88   |
| 15 <sup>th</sup> 百分位數 | 40   | 40   | 46   | 52   |
| 最低分                   | 8    | 14   | 24   | 20   |

#### 4.4 教師教學評量分析

教師教學評量問卷於期末進行線上調查，A班與B班分別回收51與30份問卷。該問卷將教學評量劃分為專業態度、教學內容、教學方法、學習效果等四大構面，分別受到英語授課不同程度的影響。各構面包含3~4題，從非常不同意到非常同意，分別給予1~6分。運輸工程兩班的四個構面分數都超過5分，高於4.2分英語授課門檻值，如表5所示。各構面中以教師專業態度得分最高，教學內容次之、教學方法再次之、學習效果得分最低，而系、院、校各構面得分亦呈現相同現象，運輸工程未因英語授課而出現與其他運輸或非運輸科目不同的構面得分趨勢。

表5 運輸工程教學評量與系、院、校比較

| 平均分數<br>(標準差)<br>[變異係數] | 運輸工程<br>A班               | 運輸工程<br>B班               | 運輸工程<br>兩班合計             | 運輸管理<br>學系               | 商管學院                     | 淡江大學                     |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 專業態度                    | 5.60<br>(0.66)<br>[0.12] | 5.90<br>(0.30)<br>[0.05] | 5.71<br>(0.55)<br>[0.10] | 5.50<br>(0.78)<br>[0.14] | 5.49<br>(0.83)<br>[0.15] | 5.48<br>(0.85)<br>[0.16] |
| 教學內容                    | 5.25<br>(0.88)<br>[0.17] | 5.58<br>(0.59)<br>[0.11] | 5.37<br>(0.78)<br>[0.15] | 5.19<br>(1.02)<br>[0.20] | 5.21<br>(1.04)<br>[0.20] | 5.21<br>(1.06)<br>[0.20] |
| 教學方法                    | 5.10<br>(0.96)<br>[0.19] | 5.41<br>(0.72)<br>[0.13] | 5.21<br>(0.87)<br>[0.17] | 5.07<br>(1.12)<br>[0.22] | 5.11<br>(1.13)<br>[0.22] | 5.12<br>(1.14)<br>[0.22] |
| 學習效果                    | 5.01<br>(1.03)<br>[0.21] | 5.33<br>(0.88)<br>[0.17] | 5.13<br>(0.97)<br>[0.19] | 5.00<br>(1.19)<br>[0.24] | 5.03<br>(1.20)<br>[0.24] | 5.03<br>(1.23)<br>[0.24] |
| 總平均                     | 5.24<br>(0.92)<br>[0.18] | 5.56<br>(0.69)<br>[0.12] | 5.36<br>(0.84)<br>[0.16] | 5.19<br>(1.06)<br>[0.20] | 5.21<br>(1.07)<br>[0.21] | 5.21<br>(1.09)<br>[0.21] |

就本科、系、院及校各構面得分變異程度來看，不論標準差或變異係數，學生對教師專業態度有較一致的看法、教學內容次之、教學方法再次之、對學習效果則有較分歧的見解，形成高得分而低變異的情況。專業態度、教學內容及教學方法屬於教師可控制的「輸入」構面，學習效果則偏向與學生相關的「輸出」構面，教師的輸入構面似未能全面提高學生的輸出構面。由教學評量可知學生每週研讀運輸工程的時間，以少於2小時佔最多數，學習效果構面呈現最低分應不意外，而當代部分學生不思自我要求反期待有所收獲的學習態度，有賴學校、教師、學生、家長共同關注改善。

若合併運輸工程兩班教學評量，與系、院、校各構面及總平均分數進行比較，可發現本科教師專業態度及教學內容在95%信賴水準下顯著高於系、院、

校得分，而在教學方法與學習效果構面及總平均則未具顯著差異，初步可判別運輸工程採英語授課的教學與學習成效不遜於其他以中文授課的運輸課程，惟無法得知本科若為中文授課，是否會有更好的評量結果，未來可嘗試中、英分班方式釐清此問題。

#### 4.5 英語授課課程評量

期末階段對 A 班與 B 班進行全校性制式英語授課問卷調查，同樣以 6 等量表題目（1 為非常不同意，6 為非常同意）詢問學習效果，總計回收 98 份問卷，信度 Cronbach's  $\alpha$  值為 0.862，具內部一致性，而因素分析顯示問卷具建構效度。問卷分析結果如表 6 所示，79% 認同教師上課的講解內容清晰易懂，且經過近一個學期的學習，接受以英語授課的比例達 83%，雖然學生普遍認為英語授課需花更多時間預習（60% 同意）與複習（78% 同意），然而實際有預習的學生僅佔 26%，呈現認知與作為的落差。

英語授課普遍存在教師（學生）是教（學）英語還是教（學）專業知識的拉鋸，故開設英語授課科目時，教師應就此部分與修課學生充分溝通。78% 肯定本科目可提升英語能力，尤以聽力及閱讀最有幫助，亦有 52% 認為可學到專業知識；交叉分析顯示 39% 認為可兼顧專業知識與英語能力，惟另有 39% 認為英文進步但影響專業知識吸收，僅 9% 認為英語能力未明顯進步且影響專業知識吸收，此類學生全數落於不會預習的族群。

整體而言，73% 的學生肯定運輸工程英語授課、81% 滿意該課程，教師採用 70%~80% 的英語比重受多數學生認同（69%），呼應謝尚賢等（2007）及 Huang（2009）等研究指出學生對於以外語作為教學語言的態度，因修習完一學期的英語授課課程而有顯著提升。對本科吸收度超過 75% 的學生佔 23%，多數（45%）學生吸收度介於 50%~74%，進一步探究原因可知：

- (一) 就外部環境而言，本科為大班制必修課，重修生占一定比例，學生程度落差較大，形成教學內容吸收的先天限制；學科與英語程度佳者認為課程內容宜再加深，不須過度重述相同內容，而程度較不理想者認為課程及英語都過於艱深，易產生自我放棄的情況。
- (二) 45% 的學生認為教材內容太難，不易理解，可能影響因素包括：（1）英語授課；（2）課程單元中如運輸規劃及公路工程涉及矩陣、幾何、摩擦力、向心力、加/減速度等數學與物理基本原理，對商管學院學生較陌生；（3）學生缺乏課前預習及課堂專注力；（4）教師的教材設計及課堂互動技巧。
- (三) 36% 的學生認為教師使用太多英語，此結果似與前述 78% 肯定英語授課可提升英語能力之間項互為抵換（trade-off），降低英語比重可能導致肯定英語能力提升的比例減少，本質上仍為專業知識與英語能力提升之拉鋸。另一方面，降低英語講述比重可能提高學生依賴性，放棄英聽機會而等待中

文解說，而後再衍生出「英語為主、中文為輔」或「中文為主、英語為輔」的爭議，此部分為教師面臨的挑戰，而學生若無法調整學習態度，同樣會因第二項原因導致學習較果欠佳。謝尚賢等（2007）研究訪談中也發現，部分學生因英語聽力不佳而降低課程吸收力，但也有部分學生因自身英語能力不足而更加用心，說明了學習態度的重要性。漸進式增加英語比重固然理想，但教師面臨學生程度參差不齊、各學習單元難易度有落差、學生整體理解力不易掌握，以及英語不若母語般純熟運用，因此實際教學上較難拿捏漸進式的英語比重變化。

表 6 英語授課課程評量問卷結果

| 單位: %                                | 非常不同意-----非常同意   |            |            |            |           |    |
|--------------------------------------|--|------------|------------|------------|-----------|----|
|                                      | 1  | 2          | 3          | 4          | 5         | 6  |
| 1.教師上課的講解內容清晰易懂                      | 3  | 3          | 15         | 32         | 26        | 21 |
| 2.比起學期初，我可以逐漸接受以英語授課的方式              | 1  | 5          | 11         | 26         | 30        | 28 |
| 3.教師上課會鼓勵以英語發問或表達意見                  | 3  | 3          | 7          | 27         | 30        | 30 |
| 4.教師鼓勵以英文發問或表達意見可以增加我的學習成效           | 2  | 5          | 18         | 32         | 27        | 16 |
| 5.我會因為本課程為英語授課而特別預習                  | 74 不會  | 18 會       | 8 平常即有預習習慣 |            |           |    |
| 6.比以中文上課，我需要花更多時間預習本課程               | 5  | 15         | 19         | 29         | 20        | 11 |
| 7.比以中文上課，我需要花更多時間複習本課程               | 1  | 3          | 17         | 22         | 38        | 18 |
| 8.以英語授課你覺得（單選）                       | 學到專業知能   |            | 影響專業知能之吸收  |            | 小計        |    |
| 英語能力有進步                              | 39   | 39         |            | 78         |           |    |
| 英語能力未明顯進步                            | 13   | 9          |            | 22         |           |    |
| 小計                                   | 52   | 48         |            | 100        |           |    |
| 9（接上題）如果你選擇『英語能力有進步』你覺得哪一方面有進步（可複選）？ | 81 聽   | 31 讀       | 12 說       | 5 寫        |           |    |
| 10 整體而言，用英語上課是有幫助的                   | 1  | 6          | 21         | 33         | 22        | 18 |
| 11 整體而言，我對於這門課程感到滿意                  | 3  | 3          | 13         | 37         | 22        | 22 |
| 12 教師上本課程時使用的英語比例可以增進我的學習成效          | 1  | 3          | 27         | 34         | 20        | 15 |
| 13 我對本課程內容整體理解吸收程度                   | 7: 24% 以下  | 24: 25-49% | 45: 50-74% | 19: 75-90% | 4: 91% 以上 |    |
| 14 在學習本課程時，影響我較難吸收主要原因有（最多選3項）       | 45 教材內容太多太難，不易理解      27 進度太快，來不及吸收      5 評量（作業、考試）困難       |            |            |            |           |    |
|                                      | 13 教學方式不夠清楚易懂      36 老師使用太多英語      9 其他                     |            |            |            |           |    |
| 15 因為本課程是英語授課，會使我的上課次數               | 85 不影響   |            | 10 減少      | 5 增加       |           |    |
| 16 您覺得英語授課的優點是（最多選3項）                | 91 增進英語聽力      17 提升口語能力      34 建立英語聽說信心      16 上課更專心      |            |            |            |           |    |
|                                      | 48 創造英語環境      21 增加日常生活用語練習                                 |            |            |            |           |    |
| 17 您覺得英語授課的缺點是（最多選3項）                | 33 形成壓力，使得上課更不敢發言      43 會使學習動機降低，聽不懂會更不想聽                  |            |            |            |           |    |
|                                      | 39 對於程度差的學生不利，拉大程度差距      50 聽不懂上課內容會產生困惑、挫折、誤解等情況           |            |            |            |           |    |
|                                      | 39 聽課吃力，長期全神貫注易造成學習疲累      43 聽不懂英語造成學習效果降低，上課收穫減少      1 其他 |            |            |            |           |    |
| 18 您覺得英語授課的課程可以改進的地方有（最多選3項）         | 39 採取小班教學      16 增開英語聽力課程      15 需全校英語化環境搭配                |            |            |            |           |    |
|                                      | 57 採取半英語半中文的中英對照授課方式      39 放慢英語說話速度，使用較簡單的句子並重複            |            |            |            |           |    |
|                                      | 27 全英語授課課程較適程度佳、動機強的學生，不需強迫一般學生                              |            |            |            |           |    |
|                                      | 53 採漸進式，初期先用多點中文授課，再視班上學生程度逐漸增加英語使用量                         |            |            |            |           |    |

(四) 27%的學生認為教學進度過快，比較相關校系運輸工程學分配置與授課內容可知，成大交管系（土木系）為一學期 3 學分選（必）修課，介紹與分析公路、鐵路、航空、水運及管道運輸系統；臺大土木系為一學期 3 學分必修課，一班涵蓋規劃/評估、公路、鐵路、航空站工程等單元，另一班尚涵蓋交工、港埠、智慧運輸等單元；交大運管系為一學年 6 學分課程，上學期包含公路與鐵路單元，下學期包含智慧運輸、人因、環境、航空站、港埠、管道運輸等單元；淡江運管系一學年 4 學分的配置介於各校系中間，課程設計排除交工及智慧運輸等可由其他科目涵蓋的單元，各運輸子系統授課配置 4~6 週講授，時間尚屬寬裕，惟教師仍須考量外部環境限制（如班級人數與教室設備）及整體學生素質與背景（前述淡江運管以外校系均招收第二類組學生、各校系入學成績差異）等因素，作適當調整。

## 五、綜合討論

英語授課優缺互見，優點除可增進英語程度外，透過課堂教師及課後外籍助教營造的英語環境，跳脫高中階段考試導向的英語學習經驗，建立學生英語自信心；在運輸工程修課學生中，有數位即將於暑假赴國外進行打工度假，也有投身國際志工活動者，拓展運輸專業以外的視野，增加日後就業競爭力。英語授課缺點除前述學習效果打折、因挫折感造成的自我放棄外，學生對英語授課似更難長時專注，即便坐前排或學習動機較強的學生，兩節課下來，仍不免有打瞌睡的狀況，遑論作後排或學習動機與程度較低落的學生；此時教師應嘗試以提問、肢體語言、音調與速度調整、走入臺下、多媒體教材等方式維持學生注意力。

學生於上課及考試準備時接收大量聽與讀的刺激，因此英聽與閱讀相對於說與寫較容易於學期間顯現成效。由於授課時數固定，若要再加強說與寫，恐將壓縮授課內容，故可採課外練習方式，要求學生定期繳交書面學習心得，並與助教英語面談，授課教師另應於學期初對英語聽說讀寫訂定目標，與學生對預期的學習成效建立共識。Hellekjær (2009) 與 Huang (2009) 提及因口語表達能力及面子問題，學生往往無法或不願在課堂表達意見，本研究亦發現同樣現象，建議授課教師預留答題準備時間，並以小組推派代表的方式回答，以營造課堂互動。

各校對教師英語能力並無事前檢核機制，僅採英語授課大綱書面形式審查，無法確實判別教師英語聽、說及授課能力。鑑於許多學校會安排新進教師進行微型教學試講，從輔導的角度提升新進教師教學技巧，對於初次英語授課的教師，學校亦可嘗試提供此類協助，並要求教師於開課前參與英語授課研習，以確保教學品質。已具英語授課經驗之教師，除課堂中教學相長的反饋外，亦應持續參與課外相關研習，以提升授課技巧與教學成效。

某些學校以教學評量結果作為各該英語授課科目可否持續獎勵之參考，雖具警惕與品管效果，但恐造成教師為求評量佳績而降低教學要求，且英語授課成效與教學評量結果能否劃上等號，乃仁智互見，故宜再審思評量門檻訂定的必要性與門檻值的適切性。東吳大學要求續開英語授課之教師應彙整該科上學年授課經驗及建議事項，提送系課程委員會及教務處作為推動英語授課規劃之參考，並列為續開科目申請之附件，此種以改善而非警惕為導向的方式可作為訂定門檻的替代方案。對於同一科目可採英語授課的次數，多數學校未設限，而成大為三次，3.1 節已陳述兩種作法的優缺，逢甲大學則實施折衷方案，同一門英語授課三次以內學分乘數為 1.5、超過三次乘數降為 1.2，鼓勵英語授課科目多元化，又兼顧同一科目英語教材持續精進的優點，可為借鏡。

運輸工程採英語授課的困境可藉由中、英語分班改善，一則降低英語班學生英語參差不齊的情形，有利教材設計與課程規劃；二是避免強制必修造成部分英語低成就學生學習障礙；三是學生選課普遍有趨易避難的傾向，自然形成小班英語教學，有助於增加課堂互動，必要時設定較低的修課人數上限，學生須積極爭取才能上英語班。經分班篩選後，英語班提升教材深度與英語比重，兼顧專業知識與英語學習兩大目標；中文班可視學生需求，採全中文講述或「中文為主、英語為輔」的方式，惟學生學習動機與態度恐不若英語班，教學負擔不必然比英語授課輕。此外，謝尚賢等（2007）指出在採用適當的教學策略後，以英語授課之有效性（以學生的學期總平均來評估）與以中文授課相當；此論點進一步支持中、英語分班制。

運輸工程採英語為主、中文為輔的授課方式雖回應學生於期中意見調查之企盼，但各校目前多朝「全」英語授課之政策方向推動，對於艱深的課程單元可能產生學習反效果。林修葳（2011）建議為避免因語言隔閡而造成的觀念混淆，艱深的專有名詞可加入中文註解，並透過板書來補充說明，或於網路教學平臺設計中英對照模式，加強學習效果。Huang（2011）訪談英語授課教師與學生的結果，亦呈現英語授課搭配部分中文的必要性。清華大學英語授課獎勵方案明訂英語授課時數達全授課時數 60% 以上者即可，賦予授課教師相當程度的教學彈性。綜此，教師應針對大多數修課學生程度、學習動機與狀況，若能以少量的中文提升學生學習成效，應被校方允許且鼓勵，而非執著於 100% 的英語授課而損及學生吸收度。另一方面，許多中文授課教師亦會參雜英語專有名詞，有助於學生學習英語關鍵詞並據以蒐集網路資料，此為英文輔助中文的例證，反之中文輔助英文亦然，有畫龍點睛之效。

各學科採用英語授課面臨不同的挑戰，研究指出人文類學科最困難、社會科學次之、數學類再次之（Kol, 2002；Snow and Brinton, 1997）。黃寬丞（2012）以其講授營收管理、物流系統、物流供應鏈管理等課程經驗，發現以英語解說數學方程式時，即使詞彙不多，學生對釐清此抽象概念還是有難度，作案例分析時，即便使用大量英語詞彙，學生理解度仍高，因此是數學而非語言的問題。運輸工程涵蓋國外案例介紹，牽涉不同國家與城市的交通文化，學生無法實境體驗，宜採用多媒體教材，藉由視覺與聽覺強化學生對案例的了

解。此外，本科涉及數理運算，數字與公式以英語講授，對第一類組背景的商管學生確有相當難度，有賴授課教師依據學生程度調整課程深度，同時搭配適量的例題練習與充分的解釋，讓學生熟練相關工程與數理應用，不至於迷失在公式及抽象觀念中。

最後，依據淡江大學英語授課評量學生座談會（2012），理工學院學生代表普遍認為應將課程錄影存檔，作為教學補救措施，未來運輸工程亦可嘗試錄影存檔並上傳教學平臺，對學生觀看率及學習成效進行分析，然而必須避免因錄影造成學生到課率下滑。就教師而言，可藉由觀看教學錄影資料以改進課堂不自知的英語用詞不當處，以中原大學為例，該校即明訂受英語授課獎勵之教師須接受課堂錄影至少一次，校方與教師可據以檢視並精進授課內容。

## 六、結論與建議

本研究探討國內高等教育運輸相關系所開設英語授課概況，彙整 5 校、8 系所、32 門常態性開設的英語授課科目，不及總開課數的 1/10，課程選擇性較有限，且另有 26 校 37 個運輸系所無任何英語授課科目，相較於教育部規劃全臺 2014 年達到 340 個英語授課學程之規模，運輸領域推動英語授課似落後於整體高教發展。既有 32 門常態英語授課科目中，教師年資呈現 M 型分布，5 年內新進教師佔 32%、15 年以上資深教師佔 42%。各校英語授課科目尚存有選修或必修、大學部或研究所、全英語或英語為主之分歧看法。

由淡江運管系運輸工程案例分析可發現，修課學生對此類英語授課科目具有新鮮感，可誘發專業與英語學習動機，但也因英語障礙而造成部分學生的自我放棄及課堂互動性降低，教師需要發展更多元的教學技巧及教材，並依據學生反映適時調整課程設計，以提升學習成效。此外，學生英語程度差異極大，部份學生要求增加英語比例，而部分學生要求減少，且存在固定授課時數下專業知識與英語學習的時間分配問題；此可由選修英語授課來改善，而師生在學期初即應針對專業知識與英語學習可能互為抵換建立共識，學生必須了解若要在專業與英語程度上精進，則需加倍時間作課前、課堂及課後準備。

依據考試成績、問卷及教師觀察可知，期末階段學生英語聽力有明顯提升，較能掌握上課內容，對有助於下學期運輸工程（二）的銜接。本案例課程偏向英語聽力與閱讀能力之培養，建議未來可於課堂時間增加短文寫作練習，並要求學生課後與外籍助教面談，以達聽、說、讀、寫兼備的課程設計。雖然授課教師課前即上傳教學資料，但高達 74% 的學生不會主動預習，未來應嚴格要求，期能藉由事前預習提升課堂學習成效與互動。

本研究以 101 學年度上學期淡江大學運輸工程作案例分析，該課程係英語為主、中文為輔的兩班必修課程，101 學年度下學期則採兩班全英語授課，而 102 學年度上學期將採一班中文、一班全英語授課方式進行，建議後續進行追蹤研究，探討「英語使用比例」以及「中、英分班」對學生學習成效之影響。



此外，本研究已針對第二類運輸課程代表科目進行分析，發現在適當的教學技巧與課程內容規畫下，運輸工程英語授課可獲得多數商管背景的學生肯定，建議未來可針對第一及第三類運輸課程做進一步研析。

## 參考文獻

- 林修葳（2011），*跨越英語授課障礙 林修葳的教學經驗談*（上）（下），擷取日期：2013年6月15日，網站：  
[http://ctld.ntu.edu.tw/fd/teaching\\_resource/page1-1\\_detail.php?bgid=3&gid=21&nid=186](http://ctld.ntu.edu.tw/fd/teaching_resource/page1-1_detail.php?bgid=3&gid=21&nid=186)  
[http://ctld.ntu.edu.tw/fd/teaching\\_resource/page1-1\\_detail.php?bgid=3&gid=21&nid=187](http://ctld.ntu.edu.tw/fd/teaching_resource/page1-1_detail.php?bgid=3&gid=21&nid=187)
- 教育部（2011），*高等教育輸出-擴大招收境外學生行動計畫*。
- 教育部統計處（2012），*重要教育統計資訊：近年境外學生在臺留學/研習人數*。
- 淡江大學品保稽核處（2012），*淡江大學 101 年英語授課課程評量座談會（一）會議紀錄*。
- 黃寬丞（2012），*英語授課經驗分享報導：讓英語成就你的競爭力*，擷取日期：2013年6月20日，網站：  
[http://ctld.nctu.edu.tw/appletree/page1\\_1.aspx?id=e8d4e118-7f70-49ea-8f62-9a63399c9a68](http://ctld.nctu.edu.tw/appletree/page1_1.aspx?id=e8d4e118-7f70-49ea-8f62-9a63399c9a68)
- 張郁雯（2012），*大學教育國際化—談開設全英語授課學位學程之必要性*，*臺灣教育評論月刊*，第1卷第4期，頁26-27。
- 賴文正、王浩偉、張盛義、黃鐘禎（2007），*教學助理應用多媒體教學及實施成效之研究—以「普通物理」為例*，*大同大學通識教育年報*，第3期，頁233-246。
- 羅雅芬（2010），*從高等教育國際化的觀點探討以英語授課的挑戰*，*高雄應用科技大學學報*，第39期，頁381-393。
- 謝尚賢、康仕仲、李偉竹、張國儀、陳仁欽（2007），*工程學科以英語授課之教學策略及有效性研究*，國立臺灣大學土木工程學系執行，國立臺灣大學教學發展中心提升教學品質計畫。
- Altbach, P. G. and Knight, J. (2007), "The Internationalization of Higher Education: Motivations and Realities," *Journal of Studies in International Education*, Vol. 11, pp. 290-305.
- Erling, E. J. and Hilgendorf, S. K. (2006), "Language Policies in the Context of German Higher Education," *Language Policy*, Vol. 5, pp. 267-292.

- Evans, S. and Morrison, B. (2011), "The Student Experience of English-medium Higher Education in Hong Kong," *Language and Education*, Vol. 25, pp. 147-162.
- Hazelkorn, E. (2009), "Rankings and the Battle for World-class Excellence: Institutional Strategies and Policy Choices," *Higher Education Management and Policy*, Vol. 21, pp. 47-68.
- Hellekjær, G. O. (2009), "Academic English Reading Proficiency at the University Level: a Norwegian Case Study," *Reading in a Foreign Language*, Vol. 21, pp. 198-222.
- Huang, Y. P. (2009), "Effectiveness of English-only Instruction in Postsecondary Education in Taiwan: Voices from Students," *Hwa Kang Journal of English Language and Literature*, Vol. 15, pp. 123-135.
- Huang, Y. P. (2012), "Design and Implementation of English-medium Courses in Higher Education," *English Teaching and Learning*, Vol. 36, No. 1, pp. 1-50.
- Hudson, P. (2009), "Learning to Teach Science Using English as the Medium of Instruction," *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, Vol. 5, pp. 165-170.
- Kol, C. (2002), "English for Mathematics and Computer Science: a Content-based Instruction Course," In J. Crandall and D. Kaufman (Eds.), *Content-based Instruction in Higher Education Settings* (pp. 63-78). Alexandria, VA: TESOL.
- Snow, M. A. and Brinton, D. (Eds.) (1997), *The Content-based Classroom: Perspectives on Integrating Language and Content*, White Plains, NY: Longman.