

# 技職教育機械類科之專業課程規劃與教師教學 及學生學習三者相互關係之探討

-以國立虎尾技術學院為例

謝宜宸\* 梁巨展\*\* 游啟仁\*\* 趙建焜\*\* 李岳穎\*\*

服務單位:\*國立虎尾技術學院動機系副教授

\*\*國立虎尾技術學院動機系專科部

## 摘要

本研究之主要目的在於探討技職教育機械類科專業課程規劃對教師教學及學生學習情形之間的相關性。首先藉由文獻探討來確立訪談及調查內容，再以工程眼光選擇訪談對象進行訪談，進而以訪談內容及參考相關文獻來擬定問卷的內容。問卷調查研究是以虎尾技術學院之師生為母群，對教師及學生抽樣並分別進行問卷調查和訪談。教師問卷規劃方向如下(1)教師對於機械類科專業課程規劃之看法(2)教師自我評量教學情形(3)教師對學生學習情形之看法。而學生問卷規劃方向為(1)學生對於機械類科專業課程規劃之看法。(2)學生對目前就讀學校教師教學情形之看法。經由問卷調查和訪談後進行各種資料的統合分析可瞭解課程規劃對教師教學及學生學習間的互動情形。本研究發現，受訪者認為技職教育機械類科專業課程規劃時，應考慮產業目前甚或未來之結構、企業需求、時代潮流和學生的興趣等因素。技職教育之教育目標應定位在就業與升學並重，課程規劃應：1.強調實用性則對學生學習會有所幫助，2.培養學生具備程式設計能力，3.符合技職體系設置之宗旨和配合國內產業結構改變以培養高級科技人才，4.朝多元化發展，且課程設計時應符合動機原則、順序原則和先備課程設計原則，以提高教師教學效率及學生學習成效。學生對教師教學則冀希能逐年改進教學方法並落實甄試入學之原意，對於學習低落的學生應多加輔導，而教師對學生在學習過程中對於教師教學不要只是一味的否定，對於本身所遇到的障礙自己要有意願去解決。研究並發現課程規劃若欠佳易造成老師教學雖認真但並未發現學生學習意願低落的情形。

關鍵詞:技職教育、課程規劃、教師教學、學生學習

Keywords: Technological and vocational education, Curricular programming, Teaching, Learning.

# 1、緒論

## 1.1 前言

技職教育的主要目的在於培養國家經濟建設所需之人才，技職教育的成功與否直接關係到國家經濟發展的成敗，所以其課程規劃一定要理論與實務相互配合，讓老師在教學過程中能使學生獲得有關企業界技術的學習經驗，使學生在未來的就業市場中獲得良好的適應性【1】【2】。

課程是整個教育活動的核心，也是為達成教育目標而設計的重要途徑和學生有系統學習經驗的整合【3】【4】。技職教育基於教育理念、科技發展和時代潮流之改變，其課程需隨時加以調整、更新，以因應實際所需，培養專業人才【5】。

## 1.2 研究動機與背景

目前國家正積極推動振興經濟方案，建立亞太營運中心及準備加入世界貿易組織(WTO)等重要經建政策，技職教育應配合加速產業升級、產業自動化、國際化之需求及因應國內產業結構改變，增加高級科技人才的培育【6】。所以當前技職教育的發展，將面臨著前所未有的改革，教師對於培育新的基層技術人才，不但扮演著重要角色，亦也承擔重大的使命，而課程安排是教師對於培育新人才的教育手段和執行依據，因此課程規劃在教育功能上是非常重要的【7】。

技職教育之教學是由教師評估課程實用性及學生學習能力，進而擬定詳細計畫，設計其教學內容，運用適當的技術和方法來指導學生，使其獲得所需的知識和技能的一種活動【8】，而課程規劃是教師為達成教學目標而設計的一種方法，也是學生學習過程中的一種適當方法和方向，課程規劃適當不但可使老師容易達成教學目標，而且可以激勵學生增加學習興趣提高學習成效；課程規畫不當時，如：課程內容難度偏高（可能使學生學習時效果不佳）或無實用性（可能降低學生學習意願），則可能會造成教師的教學成果不佳，學生也因此受其影響，所以技職教育的課程規畫對教師教學及學生學習間有很大的相互影響關係。

## 1.3 研究目的

本研究是以國立虎尾技術學院之師生為研究對象，探討專業科目（必修與選修）課程設計與教師及學生間的相互關係，希望藉此課程規劃及教師教學來促進培養學生上課興趣。由其前述研究背景與動機，決定主要研究目的如下：

- 1.探討技職教育機械類科專業課程規劃對教師教學情形之影響。
- 2.探討技職教育機械類科專業課程規劃對學生學習情形之影響。
- 3.探討技職教育機械類科教師教學與學生學習之間的關係。
- 4.研擬如何改進技職教育教師教學情形和學生學習態度。
- 5.探討技職教育機械類科專業課程規劃因素之適宜性。
- 6.探討課程實際應用之重要性。

## 1.4 研究方法與步驟

本研究屬於描述性研究，採用調查研究法，再配合問卷及訪談進行調查。

## 1.5 研究範圍與限制

本研究以技職體系機械類科之師生為調查對象，進行調查，並採用問卷及實際訪談方式進行研究。本研究有下列幾項限制：

- 1.本研究基於人力、時間上的限制，所以僅針對國立虎尾技術學院機械類科之師生進行調查。

- 2.本研究探討僅針對我國技職體系機械類科進行研究，此研究結果無法推廣於其它教育體系及科系。
- 3.本研究僅對我國技職體系機械類科之專業科目進行研究，所以無法推展至其它一般性的科目（如：國文、英文等）。
- 4.本研究只針對機械類科之專業教師進行調查，無法得知一般性科目教師之意見【9】。
- 5.為使調查之學生對技職體系機械類科專業課程規劃有相當性的了解，所以本研究僅針對就讀技職體系機械類科三年以上之學生作為調查並訪談之對象，以提高問卷有效度及內容真實性。

## 2、相關文獻探討

技職教育之課程安排應協助學生建立獨立及自我體驗的經驗和能力，使其學生在工作中得到最好的適應。且技職教育的目的在培養具有專業技術及國家經濟建設所需要之人才，所以課程的規劃一定要理論與實際應用相互配合，最好還能應用於日常生活上，以期獲取相關經驗。

技職教育專業課程規劃是否適當，對於師生間都有直接及間接的影響【10-20】，所以對技職教育課程，應適時地隨時代潮流及學生興趣來改變課程的安排，對於先備課程、承續課程的安排和教師個別教學之重要性【21】【22】，在課程規劃時要具有整體性和連貫性，以期望教導出來的學生在未來的就業市場上具有良好的適應性。

## 3、研究設計與實施

本研究之主要的研究目的在於探討技職教育機械類科專業課程設計與老師教學和學生學習之相互影響。其方法為參考相關的文獻及論文來作為此篇論文的根據，並分別對教師、學生進行問卷調查和實際訪談，藉此來比較教師和學生對於課程規劃看法之差異性。

## 4、調查結果與分析

調查結果分為問卷調查結果和實際訪談結果。本研究共發出教師問卷 33 份，回收問卷 32 份，回收率為 97.0%，而有效問卷為 29 份，有效率為 90.6%。

### A.教師對於機械類科專業課程規劃之看法

教師認為 1.機械類科之專業課程規劃應導向於就業方面，但對於學生升學方面的課程也應進一步規劃研究。2.培養學生適合相關各類工作的能力，可提升未來在就業市場上的競爭力。3.應培養學生具備其他相關的知識，不要只侷限於教科書上的知識，對於其他方面的專業知識也應多加學習。4.適當的課程規劃對提高學生學習效果有很大的幫助並可激勵學生增加學習興趣。

表五 教師問卷內容分析摘要表，N=29

項 目	平均值	標準差	趨向
(一) 教師對於機械類科專業課程規劃之看法			

教師認為機械類科之專業課程規劃應導向於就業方面。	1.24	0.34	非常同意
教師認為機械類科之專業課程規劃應導向於升學方面。	2.27	0.96	同意
教師認為機械類科之專業課程規劃應培養學生適合相關各類工作的能力。	1.47	0.72	非常同意
教師認為機械類科之專業課程規劃應使學生具備其他相關的知識。	1.64	0.60	同意
教師認為適當的課程規劃可有效提昇學生學習效果。	1.28	0.45	非常同意
教師認為適當的課程規劃可激勵學生增加學習興趣。	1.36	0.46	非常同意
教師認為適當的課程規劃可使老師較易達成教學目標。	1.26	0.46	非常同意
教師認為學生有良好的『先備課程』與『承續課程』設計，對於學習相關學科有很大的幫助。	1.45	0.61	非常同意
教師認為其任教系上機械類科的課程安排跟的上社會脈動。	3.27	1.06	普通
教師滿意其任教系上機械類科之專業課程安排。	2.64	1.24	普通
<b>(二) 教師自我評量教學情形</b>			
教師有詳細擬定教學計畫、教學進度。	2.03	0.59	同意
教師有逐年改進教學方法，以求精進。	2.26	0.61	同意
教師對目前的教學情形有很大的成就感。	2.36	0.71	同意
教師對目前所教的課程有很大的期望。	2.18	0.86	同意
教師在理論課的教學過程中能提供實務教材輔助教學。	2.09	0.67	同意
教師在教學過程能舉出日常生活中的實際應用例子。	2.11	0.62	同意
教師選用教材適合學生程度。	1.82	0.72	同意
<b>(三) 教師對學生學習情形之看法</b>			
教師滿意系上學生『先備課程』與『承續課程』之學習情形。	3.52	0.43	不同意
教師認為適當的教學態度可激勵學生學習興趣。	2.21	0.59	同意
教師認為適當的教學方式可有效提高學生學習效果。	2.19	0.63	同意
教師認為目前其任教系上的課程規劃可有效激勵學生增加學習興趣。	2.91	0.91	普通

表六 學生問卷內容分析摘要表，N=305

項目	平均值	標準差	趨向
<b>(一) 學生對於機械類科專業課程規劃之看法</b>			
目前就讀學校所安排之專業課程能有效提高學生學習效果。	3.17	0.76	普通
學生認為『先備課程』與『承續課程』對於學習相關學科有很大的幫助。	1.64	0.75	同意
適當的課程規劃可激勵學生增加學習興趣。	1.53	0.58	同意
適當的課程規劃可有效提高學生學習效果。	1.68	0.62	同意
學生希望學校所規劃之專業課程理論與實務能相配合。	1.96	0.74	同意
學生希望學校所規劃之專業課程能與升學考試科目相配合。	1.45	0.40	非常同意
學生滿意目前就讀學校所規劃之專業課程安排。	3.11	0.81	普通
<b>(二) 學生對目前就讀學校教師教學情形之看法</b>			
學生希望教師在教學過程中能舉出日常生活中的實際應用例子。	1.67	0.62	同意
學生希望教師在理論課程的教學過程中能提供實務教材輔助教學。	1.48	0.83	非常同意
整體而言學生認為其就讀學校選用之教材大多適合學生學習。	2.86	0.85	普通
學生滿意目前系上教師教學的方法。	3.09	0.78	普通
學生滿意目前教師在教學過程中與學生的互動性。	3.46	0.92	不同意
學生滿意本身學習過程中的學習態度。	2.89	0.96	普通

5.適當的課程規劃對教學是絕對有幫助的。6.有良好的『先備課程』與『承續課程』設計，對於學習相關學科有很大的幫助。7.對於課程規劃還可能需再加強以便能跟上時代潮流，不要與社會脫節看法較不一致，所以在課程安排時需仔細規劃。8.教師對於系上之專業課程安排還算滿意，但此題之標準差為 1.24，顯示此題教師看法較不一致。

B.教師自我評量教學情形均趨向於同意。

C.教師對學生學習情形之看法

1.教師認為學生的『先備課程』與『承續課程』之學習情形有待加強。2.教師認為良好教學態度對於學生可提高學習興趣。3.教師認為適當的教學方式有助於提高效率學生學習效果，使學生能有效率的學習且容易理解。4.大部份教師認為目前其任教系上的課程規劃無法很有效的效激勵學生增加學習興趣。

本研究共發出學生問卷 362 份，回收問卷 346 份，回收率 95.6%。而有效問卷為 305 份，有效率為 89.2%。

#### A.學生對於機械類科專業課程規劃之看法

1. 學生認為學校所安排之專業課程無法有效提高學生學習效果。2. 學生肯定在『先備課程』與『承續課程』有良好的學習情形時，對於學習相關學科有很大的幫助。3. 適當的課程規劃可激勵學生增加學習興趣。4. 學生認為適當的課程規劃可提高學習興趣和學習效果。5. 學生希望讀學校所規劃之專業課程理論與實務能相配合。6. 學生認為課程規劃應配合升學方面的要求，這可能是因為有接近八成的學生畢業後都打算升學有關。7. 整體而言學生對就讀學校專業課程安排不是很滿意，所以專業課程規劃有待加強。

#### B.學生對目前就讀學校教師教學情形之看法

1. 學生希望教學過程中能提供實物或多舉出日常生活上實際應用的東西來說明，因為這可增加學生的印象，使學生不會覺得課程內容枯燥乏味。2. 學生希望教師在理論課的教學過程中能提供實務教材輔助教學。3. 大部份學生認學校教材選用還需加強，最好能配合學生程度，且還要適時更新。4. 學生在學習過程中，對於教師的教學方法大致認為普通，但還是希望教師能有多樣化的上課方式。5. 學生大致認為教師教學過程中與學生互動情形不是很好。6. 學生本身學習過程中對於本身的學習態度在於普通，但也有將進一半的學生認為自己的學習態度需要加強。

#### 實際訪談調查結果與分析

本研究共訪談機械科教師 10 人，其中有 3 位教授、3 位副教授、2 位助理教授和 2 位講師。學生成績佳者 6 人。

#### A.教師及學生認為目前技職教育主要目的是什麼？

整理歸納如下：

技職教育的目的在於培育工商企業界及社會上所需求的人才，其教學課程規劃主要偏向於培養學生畢業後就業的能力，所以在教育上應著重於實物教學和專業知識的傳授，不同於其他的教育，所以教師對技職教育主要應以就業技能為主要課程，唯學生仍以希望能繼續進修為目標。

#### B.技職教育專業課程規劃需考慮到哪些重要因素？

整理歸納如下：

對於課程上的設計、規劃應加強電腦資訊的教學，並希望教育中理論課程能和實務配合，且要符合整體性、系統性、合作性、持續性等原則來適應時代潮流的變遷及提供所需求的人才，因此對課程規劃上有些需要考慮的因素：1.課程規劃導向於就業方面，以傳授就業技能為主。2.適時地改變課程方向以符合社會企業界的需求。3.注重學生能力能否達到預定水準。4.課程規劃時需考慮設備、器材及相關教師是否能配。5.考慮控制開班人數，以提高教學成效。學生則主要希望能修自認為有用的課，否則即使獲得學分也覺得會迅速遺忘所學。

#### C.教師對目前機械科的課程規劃有什麼意見？

整理歸納如下：

- (1) 課程教學規劃能實際評估就業市場上的需要，並能有相關機械設備來輔助教學。
- (2) 注重學生的各別差異，並在教學規劃時重實作且依學生程度不同而各別加強，以提高水準。
- (3) 適時對課程作變化以達到就業需求。
- (4) 能加強專業的領域，提升技術水準。

(5) 對於學校和社會能有良好的互動，達成符合科技、社會的進步，以適時提供相關人才。

(6) 對於落實技職教育，所以教學時應加強實務教學。

D. 以目前學生先備課程的能力，是否能接受此多樣化的課程設計？

整理歸納如下：

技職教育是提供國家發展所需的人力資源，課程內容的均衡性、連接性及實用性設計上要順著社會經濟發展、企業需求而做適當的調整，因此為了達成此目標，在課程規劃應多元化發展，讓學生有更多學習選擇。

教師認為以目前學生的先備課程能力還有待加強，所以對於此多元多樣化的課程安排，大多數的教師都認為目前學生的先備課程能力雖然可能較吃力，對於學習之成效，大多數教師深信只要用心學習，學生就可學得更好。

## 5、結論與建議

影響教育品質的因素眾多，且各個因素間又具有不同程度之相關性，儘管很難用目前的科學方法加以規劃或整理出一套肯定且有效的方法去適用每一位工科同學及老師，但吾人仍應對教育問題投注相當的心力，抱著即使明天教育品質可能會比今天好一點點也要盡一份心的熱忱去努力改善現有的問題。此項研究僅對課程規劃、教師教學、學生學習等三項因素獨立出來作初步探討，茲將結論與建議分別列述於下：

### 1. 配合社會需求變化，調整技職教育課程結構

本研究發現，受訪者認為技職教育機械類科專業課程規劃時，應考慮產業目前甚或未來之結構、企業需求、時代潮流和學生的興趣等因素。技職教育目標不但要重視社會需求，也應注重學生的需要，所以應提供學生多元化的課程，協助學生作選擇，促成自我實現【23】，此與林教授所作研究結果相近。此外由問卷結果及訪談得知課程規劃若與目前甚或未來之產業結構脫節時，易發生因老師上課認真亦獲學生認同的情形下學生學習意願稍弱而未被老師察覺的情形。欲解決此一問題不但牽涉到學生學習意願因素、課程規劃方向因素、和科系發展特色因素外，亦牽涉到入學方式的改進【24】及教學制度的限制因素等。

### 2. 技職教育之教師與學生對就業和升學的看法

以往技職教育帶有濃厚終結教育色彩，教學內容在於教導學生學專業技能為主，畢業後可立即就業，不鼓勵學生升學，對於教育目標都定位在輔導學生就業，所以教師大多數是贊同就業，但近年由於國人經濟能力大幅提高，外界需求的高水準之專業知識及技能不斷提升，以及高等技職教育機會增加【25】，所以大部份的學生都希望繼續深造（本研究調查有近八成之學生，畢業後打算繼續升學），以獲取更高深的學問及學歷，為了使學生有更多選擇權的自主性（升學與就業），且教師為滿足學生需求，所以現在技職教育之教育目標應定位在就業與升學並重，如此獲可能提升學生學習意願。雖然有受訪者私下表示文憑意識應做修正才是正途，但因此原因牽涉過廣，故不在本研究範圍內。

### 3. 技職教育須強調實用性以反映企業需要

技職教育的技能實習，正是杜威所謂在行動中獲得知識的驗證。為因應社會快速變遷和科技的進步，所以技職教育除了為目前生活準備外，還需具有前瞻性和適應性。若現在技職教育的課

程適時的加以調整，對於適應未來社會的變遷和企業需求應有所幫助，故課程規劃強調實用性對學生學習會有所幫助。至於技職教育之教師在教學過程中，除了具有一般教學能力經驗外，最好還能具備外界實務知識經驗的能力，如此才能在理論課程中配合外界現有的實際例子來搭配教學（如 CAE、設計學程、製造學程等），幫助學生在學習過程中能迅速且確實地學習，使學生輕易理解相關知識，對於外界多變的知識也有所了解而不是只有死讀書。

#### 4. 技職教育課程規劃應朝向多元化發展

技職教育之課規劃，為了使學生能依興趣學習，配合外界所需求多元化且多方向的人才，所以課程應朝多元化發展，且課程設計時應符合動機原則、順序原則和先備課程設計原則，以提高教師教學效率及學生學習成效，降低學習障礙。

#### 5. 培養學生未來具備發展之能力

近年來由於資訊科技的發展，人們使用電腦的頻率逐年地倍增，許多原本很複雜的東西，現在都可以引用各種簡單電腦軟體來控制或使用程式設計來分析各類資料這已成未來之趨向，而目前企業界極缺乏具備設計能力之人才，所以技職教育課程規劃應培養學生具備程式設計、電子與自動化控制之能力以因應企業界的需求，且要多方向學習。

#### 6. 技職教育之教師教學及學生學習的建議

經由本次論文中對教師與學生所做的問卷及訪談之結果分別對學生與教師的建議如下：

(1) 對教學者而言應注重多元化的教學方法，以激發學生學習慾望對於課程安排規劃下選用適合學生的教學教材，並配合外界現有的實際例子來搭配教學，將複雜課程以簡單的實務教導學生，讓學生在學習時能衍生出興趣而主動學習，且應逐年能改進教學方法並落實入學甄試之原意，對於學習低落的學生應多加輔導，使學生在學習時較能獲取成功的經驗。

(2) 對學習者而言應培養好的學習習慣，在學習過程中對於教師教學不要只是一味的否定，對於學習過程中所遇到的障礙要盡力去解決，不要逃避或把責任推給教師，且上課時對於不會的地方應與同學或教師討論去解決問題，在學習時應有良好的學習態度來提升學習效果，增加教師教學興趣而學得更多的知識與學問。

經由本研究調查得知機械類科教師認為在課程規劃上應符合技職體系設置之宗旨和配合國內產業結構改變，以培養高級科技人才。但由於高等教育機會增加，使得學生認為高學歷以成未來之趨向，因此大部份學生希望畢業後能再升學，為因應此情形，對於課程規劃應再進一步研究、探討，且定期修改並培養教師教學與學生學習之間的互動性，使教師能有效達成教學目標，學生也能增加學習成效。

## 6、致謝

本研究感謝國立虎技術學院經費之贊助和資源提供，並感謝在校教師生之配合調查研究，方使得本研究得以順利完成。

## 7、參考文獻

【1】技術學院系所簡介（民 84）。教育部技術及職業教育司。P11-14。

- 【2】張靜怡(民83)。技職教育現況與展望。技職雙月刊,第23期,P2-7。
- 【3】陳伯璋(民74)。潛在課程研究。臺北:五南圖書公司。
- 【4】孫邦正(民79)。技職教育專題研究。高雄:復文圖書出版社。
- 【5】羅文基(民79)。技職教育專題研究。高雄:復文圖書出版社。
- 【6】張明輝、李隆盛。技術及職業教育。第五章。
- 【7】何助信、陳俊宏、游萬來、蔡登傳、陳啟雄。我國技術校院設計教育課程模式之調查規畫研究。中日設計研討會,P35-44。
- 【8】高廣孚(民77)。教學原理。臺北:五南圖書公司。
- 【9】施溪泉(民78)。我國高級中等學校工業類科目專業科目與實習科目教師教學負擔之比較研究。P105-113。
- 【10】楊朝祥(民80)。技術職業教育理論與實務,臺北:三民書局,P463。
- 【11】張肇偉(民85)。我國專科學校轉型為技術學院課程調適與發展之研究。
- 【12】周文賢、李國光(民76)。明志工專工業工程與管理科課程的探討。技術與教學研討會文集,明志工專,P217-224。
- 【13】連萬祈、張悟非(民75)。機械工程科設計組工業設計課程實施探討。技術及職業教育研討會論文集,P1215-1224。
- 【14】張天津(民78)。技職教育課程設計與實施。雲林工專學報,第八期,P1-7。
- 【15】林騰蛟(民83)。我國技職教育現況之衝擊及其因應策略之探討。第九屆全國技術及職業教育研討會論文集,P93-101。
- 【16】黃浩榮(民87)。技術學院課程規劃方法之研究。技職雙月刊,第43期,P23-27。
- 【17】吳天元(民77)。工職機械群新課程的實施對學生學習成效的影響之評估研究。彰化大學報,第一期,P33-52。
- 【18】李永輝(民81)。我國工業設計人力現況暨未來需求調查報告。臺北:中華民國工業協會。
- 【19】范錚強、李延平(民81)探討資訊管理教育內涵。
- 【20】張學聆(民83)。五年至專科學生學習態度、人格特質與學業成就。第九屆全國技術及職業教育研討會論文集,P191-199。
- 【21】Tai,W.S.Yue,C.H.Chen,H.C.,&Chen,P.W.(1995)  
."The study of Spatial Ability and Computer Assisted Learning on Achievements of Engineering Drawing,"  
The International Conference on Skill Formation Curriculum and Instruction, ICSF-95, TAIPEI, 61-67.
- 【22】謝宜宸(民90年3月)。技職教育機械類科之專業課程規劃對教師教學及學生學習情形之探討。虎尾技術學院學刊,第四期,p125-136。
- 【23】林騰蛟、張紹勳(民87)。高等技術與職業教育策之實証研究。技術學刊,第四期,P539-548,。
- 【24】巫銘昌、謝宜宸、李健忠、林信柏(民90年1月)。不同升學管道對二技職學生學習成效之研究。技術學刊,第十卷,第一期,p69-77。
- 【25】吳清基(民85)。高等技職教育之發展與轉型。教改通訊,第16期,P33-37。

## 8、備註



本研究在團隊合作下完成，茲將成員工作內容分述如下：

謝宜宸：善盡指導老師應盡之責任。主要如教授同學如何讀、寫論文，如何蒐集資料，題目之訂定及提供研究方法，並協助解決困難，撰寫部分論文及修正論文。

梁巨展：蒐集資料並執行調查及訪談，詳閱資料並撰寫多部分論文，打字排版並做修改。

游啟仁：蒐集資料、詳閱資料並撰寫部分論文，打字排版和修改整理。

趙建焜：蒐集資料並執行調查及訪談，詳閱資料提供意見並撰寫部分論文。

李岳穎：蒐集資料並執行調查及訪談，撰寫部分論文，打字修改整理。

