

## 技職體系航運管理科系專業課程學習特性之探討

### Core Course Learning Characteristics of Shipping and Transportation Management Department in Technology and Vocation Educational System

韓子健<sup>1</sup> 洪淑琴<sup>2</sup>

#### 摘要

就技職體系航運管理科系而言，學校課程的規劃除要滿足教育目標與宗旨外，亦應考慮學校的特色，如何將課程與教材隨著時代與社會經濟變遷的脈動來進行更新與改進，是技職體系目前刻不容緩的重要課題。首先，本研究彙整業界對航運管理科系學生之實務需求能力，並整理航管科系專業課程發展與課程規劃，確立技職體系航運管理科系專業課程科目；接著，透過問卷調查，掌握台北海洋技術學院、高雄海洋科技大學與澎湖科技大學三校航運管理系學生，對於專業課程的需求特性意見，透過因素分析方法萃取感到學習困難的科目因素，並以集群分析方法區分不同學生族群；進一步，以區別分析測定各族群分類之正確性，並依據所得之區別函數，推斷各學生族群的學習屬性。最後，依各類學生族群，探討學生畢業來源對於航管相關課程學習困難之特性，做為未來技職體系航運管理科系專業課程設計之參考依據。

**關鍵詞：**技職體系、航運管理、專業課程、學習特性

#### Abstract

To technology and vocation educational system in Shipping and Transportation Management, course schemes not only need to satisfy educational targets and purposes, they must also consider distinct school features and individual characteristics. How to update and improve class lecture materials on a regular basis according to the fast changing era and social economy is a topic present technology and vocation educational system must focus on.

First of all, this study compiled the student abilities required by professional industries. Course schemes and plans were also collated to confirm study subjects that are essential to technological and vocational education in shipping and transportation management. Then, through questionnaires and surveys distributed to shipping management students at Taipei College of Maritime Technology、National Kaohsiung Marine University and National Penghu University, their opinions on course requirements were recorded and factor analysis was used to extract subjects which is most difficult to the students. Cluster Analysis was also

<sup>1</sup>國立澎湖科技大學服務業經營管理研究所副教授

<sup>2</sup>國立澎湖科技大學服務業經營管理研究所研究生



applied to segregate different students groups, furthermore, discriminatory analysis was used to testify and confirm the classification. Discriminated function derived from the analysis was used to infer the learning characteristics of each student group. Finally, according to each classified group, students' historic educational background was compared to learning difficulties in shipping management related courses. The conclusion of this study aims to provide reference to future technological and vocational education when designing shipping and transportation management courses.

**Keywords :** Technological and Vocational Education, Shipping and Transportation Management, Core Course, Learning Characteristic

## 1. 前言

就技職體系航運管理科系而言，學校課程的規劃除要滿足教育目標與宗旨外，亦應考慮學校的特色，如何將課程與教材隨著時代與社會經濟變遷的脈動來進行更新與改進，是技職體系目前刻不容緩的重要課題，技職體系航運管理系更應有此一改革理念。由於專業能力的培養為學校教育過程中不可或缺的一環(王元仁等，2002)，而技職教育體系是以培養學生具備能在職場工作為教育核心。

技職體系航運管理科系學生，本身並非全為高職學校學生，有部份為一般高中畢業生，一般高中畢業生對於高中時期並無接觸技職體系之專業課程訓練，和高職畢業生在校所學之專業課程有很大的差異，不同背景學生就讀技職體系的專業課程皆有很大的差異，極可能造成學生反應極大不同，對於專業課程會產生重覆教學或完全無法跟上課程之狀況。因此，本研究試圖以學生對於專業課程的需求特性意見，探討技職教育體系航運管理科系學生在相關專業課程學習上的困難程度，並區分各類學生族群之學習屬性，作為相關課程規劃之依據。

## 2. 文獻回顧

為釐清技職體系航運管理科系專業需求與課程，本研究由業界對航運管理科系學生之實務需求能力著手，並回顧航管科系專業課程發展之概況，以及整理國立高雄海洋科技大學、國立澎湖科技大學及台北海洋技術學院三校之課程規劃，確立技職體系航運管理科系專業課程科目。

### 2.1 業界需求能力

為了航運管理系專業課程配合實務工作之需要，經由業界所提出的工作能力需求、職責與任務，主要區分為海運業、空運業及國際貿易業 3 個模組，定期航運公司、不定期航運公司、船務代理公司、海運承攬運送業、港埠貨櫃站、空運承攬運送業及貿易業等 7 大行業。根據工作能力需求分析加以規劃設計航運企業管理科專業課程(方信雄、許秀麗，2007)。

陳甦彰(2003)研究指出業界針對各代表性職類統整在職場具有重要性且使用頻率高



的專業能力，轉換成科目為國際貿易理論與實務、國際貿易理論與實務、國際運銷學、報關實務、運輸學、海運學、海運業經營與管理、港埠經營與管理、海上保險、空運學、航空站經營與管理、複合運輸專題、商事法、民法概要、海商法、航業法規、會計學、管理資訊系統、商用英文、作業研究等科目。

## 2.2 專業課程發展

有關課程問題，由於每個學生在認知、技能及社會文化背景等領域的行為表現，往往決定於其學習過程，因此，合乎時宜的課程規劃與設計，是達成教育目標的關鍵因素之一(蘇純繒，1995)。不論是技術或管理人力，實務能力的培養均相當依賴於課程的設計、規劃與統整(黃政傑、李隆盛，1996)。林光(1993)建議航運管理系的課程內容應儘量使理論與實務相配合，減短其間的差距，使得剛畢業的學生得以快速的了解航運實務現況，縮短並消弭其工作上的不適應性。陳福照(1992)指出大多數被航運管理科系所使用的教材，都是就地取材，無法滿足航運經營管理教育的獨特需要，因此鼓勵授課老師依實際需要設計、編寫適當的教材，以增加學生的學習興趣，進而提高學習效果。林光(1993)也認為各校修習的課程可邀請業者提供意見，盡量避免與海運實務脫節。

學校專業課程之發展乃同時兼顧學生需求、教師專業成長、學校效能之考量，並在社會文化背景的驅使之下，促使學校成為專業課程發展機構，並回應外在環境之變遷與需求。亦即甄曉蘭(2001)所提，學校本位課程發展乃是強調以學校為課程發展的主體、教師為課程決策的核心、學生為課程實踐的目的，以使每一所學校成為教育改革的基地，促使學校教育人員參與課程發展的過程中，反應學校特殊需求。

## 2.3 三校課程規劃

目前我國技職體系設有航運管理系學校計有國立高雄海洋科技大學航運管理系、國立澎湖科技大學航運管理系及台北海洋技術學院航運企業管理科。根據各校科系教學目標，我國技職體系設有航運管理科系教育所培養之人才因學校不同而有所區隔，三校專業課程規劃詳見表 1。

表1 三校專業課程

校名	航運管理系專業課程
國立高雄海洋科技大學	航業英文、商用英文、海商法、民航法規、民法、國貿實務、行銷管理、作業研究、管理資訊系統、國際物流管理、國際運籌、運輸學、海運學、不定期航業經營、定期航業經營、貨損理賠、載貨證券、海上保險、海關實務、港埠經營與管理、航運實務講座、海運承攬運送、海空運資訊系統、空運學、空運業經營與管理、商事法、航業法規、通關自動化、國際海洋法、航空貨物運輸、保險學、複合運輸
國立澎湖科技大學	航業英文、商用英文、海商法、民航法規、民法、國貿理論與實務、行銷學、作業研究、管理資訊系統、物流管理、國際運籌、運輸學、海運學、不定期航業經營、定期航業經營、貨損理賠、載貨證券、運輸保險、海關實務、港埠經營與管理、航運實務講座、海運承攬運送、海空運資訊系統、空運學、空運業經營與管理、商事法、航業法規、通關自動化、國際海洋法、航空貨物運輸、保險學、複合運輸
台北海洋技術學院	航業英文、商用英文、海商法、民航法規、民法、國貿理論與實務、行銷學、作業研究、管理資訊系統、物流管理、國際企業管理、運輸學、海運學、不定期航業經營、定期航業經營、貨損理賠、載貨證券、海上保險、海關實務、港埠經營與管理、航運



校名	航運管理系專業課程
	實務講座、海運承攬運送、海空運資訊系統、空運學、空運業經營與管理、商事法、航政法規、通關自動化系統、國際海洋法、航空貨物運輸、保險學、複合運輸、海運市場與運價、租傭船契約

資料來源：本研究整理

## 2.4 專業需求與課程彙整

本研究綜整業界專業需求與各校課程，將相關課程彙整成 1.航業英文、2.商用英文及會話、3.海商法、4.民航法規(航空法)、5.民法、6.國貿理論與實務、7.行銷學、8.作業研究、9.管理資訊系統、10.物流管理(倉儲管理、供應鏈管理)、11.國際運籌(國際物流、全球運籌管理)、12.運輸學、13.海運學、14.不定期航業經營(租傭船契約)、15.定期航業經營、16.貨損理賠、17.載貨證券、18.運輸保險(海上保險)、19.海關實務、20.港埠經營與管理、21.航運實務講座、22.海運承攬運送(航運實務專題)、23.海空運資訊系統(航空訂位系統)、24.機場經營與管理、25.空運學(航空運輸實務)、26.空運業經營管理(航空站設計與規劃)、27.商事法、28.航業法規、29.國際企業管理、30.船舶管理、31.通關自動化、32.國際海洋法、33.航空貨物運輸、34.保險學、35.複合運輸等，共 35 項科目。

## 3. 研究步驟

本研究首先設計調查所需問卷，針對台北海洋技術學院、高雄海洋科技大學、澎湖科技大學三校航運管理系二至四年級學生進行調查，就本研究歸納之 35 項專業科目給予學習困難程度的評分。由於，各科目的屬性並非完全獨立，因此依據學生對各科目學習困難程度的評分進行因素分析，萃取感到學習困難的科目因素，並計算每一樣本的因素分數(factor score)；然後，再依受訪學生在學習困難科目因素上的分數進行集群分析，進而將集群分析後之各類學生族群，以區別分析測定各族群分類之正確性，並依據所得之區別函數，推斷各學生族群的學習屬性。最後，依各類學生族群，探討學生畢業來源對於航管相關課程學習困難之特性。本研究之研究架構如圖 3.1 所示。

## 4. 學生學習特性調查

在此針對本研究對於學習特性調查所設計之問卷題項、調查方式，以及樣本概況進行說明。

### 4.1 問卷題項

主要項目包含：

1. 學生基本資料：包含性別、年級、高中職畢業學校、高中職畢業科系等四項。
2. 學生對專業課程認知：針對 35 項彙整科目，採取李克特五等量表(5-Point Likert Scale)，依學生個人認知，針對各題項勾選「學習困難度」。



## 4.2 調查方式

先統計台北海洋技術學院、高雄海洋科技大學、澎湖科技大學三校航運管理系二至四年級學生人數，再將問卷寄送各校航運管理系，請其各校於上課時間進行問卷調查及回收。

## 4.3 樣本概況

本研究共回收 706 份有效樣本，相關調查樣本概況如表 2 所示；受訪者比例中，以女性與低年級者居多，畢業學校以高職學校畢業生最多，主要科系為非航運管理與商業經營之其他科系。就各科目學習困難度來看，學生對於商事法、海商法、運輸保險、商用英文及會話、航業英文等與法學/英文相關科目較感困難，對於運輸學、海運學與行銷學等基礎科目在學習上較感容易。

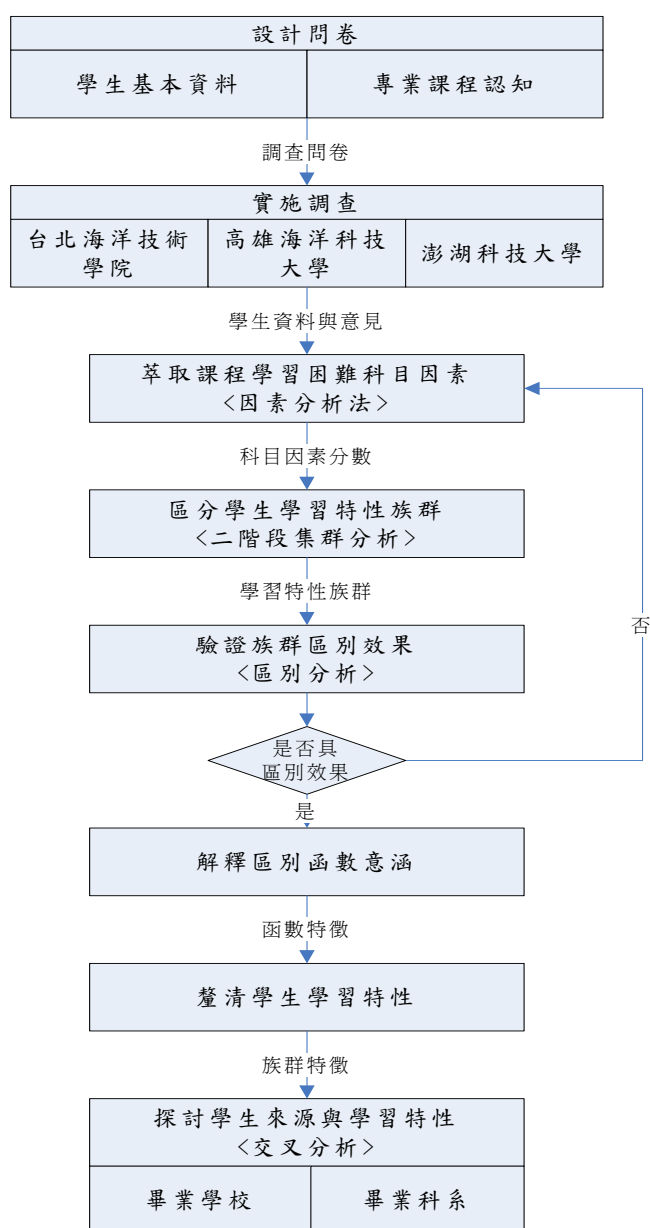


圖1 研究架構與流程



表2 調查樣本概況

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
性別	男	257	36.4	36.4
	女	449	63.6	100.0
	總和	706	100.0	100.0
年級	二年級	322	45.6	45.6
	三年級	216	30.6	76.2
	四年級	168	23.8	100.0
	總和	706	100.0	100.0
畢業學校	海事學校	28	4.0	4.0
	其他高職學校	534	75.6	79.6
	一般綜合高中	144	20.4	100.0
	總和	706	100.0	100.0
系	航運管理科	47	6.7	6.7
	商業經營科	171	24.2	30.9
	其他科系	488	69.1	100.0
	總和	706	100.0	100.0

## 5. 學生學習特性分析

### 5.1 因素分析萃取課程學習困難科目因素

將所得 706 位學生對 35 科目航運管理科系相關課程學習之困難程度，進行因素分析，本研究採取主成分法作為因素萃取之方式，並保留特徵值大於 1 之因素，得到五個課程學習困難因素。

為便於對此五個因素解釋，採用含 Kaiser 常態化的最大變異法進行直交轉軸，並依據因子負荷量對各因素內含解釋變數予以排序，使得各個解釋變數之意義較為明顯。此五個學習困難之課程因素共可解釋 68.42% 的總變異，轉後之因素矩陣列於表 3。

由表 3 歸納各因素代表意義如下：

- 因素 1：海空經營管理課程
- 因素 2：海運與物流課程
- 因素 3：運輸保險課程
- 因素 4：法學課程
- 因素 5：專業語文課程



表3 轉軸後的成份矩陣

	成份				
	1	2	3	4	5
B24機場經營與管理	.723	.381	.111	.176	.185
B25空運學(航空運輸實務)	.711	.378	.138	.173	.144
B23海空運資訊系統(航空訂位系統)	.687	.331	.218	.138	.139
B33航空貨物運輸	.681	.309	.292	.167	.132
B30船舶管理	.674	.294	.265	.224	.076
B29國際企業管理	.651	.363	.238	.162	.113
B26空運業經營管理(航空站設計與規劃)	.651	.349	.115	.340	.179
B31通關自動化	.641	.324	.342	.171	.086
B32國際海洋法	.586	.169	.368	.428	.017
B35複合運輸	.574	.302	.394	.224	.104
B22海運承攬運送(航運實務專題)	.571	.187	.415	.160	.107
B28航業法規	.562	.082	.348	.528	.034
B13海運學	.224	.671	.412	.173	.126
B12運輸學	.251	.659	.381	.202	.114
B7行銷學	.311	.659	.102	.280	.052
B9管理資訊系統	.322	.642	.172	.286	.053
B10物流管理(倉儲管理、供應鏈管理)	.403	.605	.294	.228	.085
B11國際運籌(國際物流、全球運籌管理)	.384	.581	.363	.194	.135
B8作業研究	.379	.539	.157	.130	.040
B6國貿理論與實務	.270	.506	.216	.430	.155
B21航運實務講座	.395	.503	.340	.189	.177
B18運輸保險(海上保險)	.192	.179	.721	.343	.168
B16貨損理賠	.284	.288	.658	.283	.082
B17載貨證券	.229	.262	.650	.349	.119
B15定期航業經營	.364	.453	.600	.006	.211
B14不定期航業經營(租傭船契約)	.299	.480	.581	-.021	.210
B19海關實務	.314	.360	.569	.277	.153
B20港埠經營與管理	.367	.414	.551	.134	.206
B34保險學	.468	.097	.472	.335	-.003
B3海商法	.165	.241	.237	.778	.146
B5民法	.143	.338	.168	.753	.064
B4民航法規(航空法)	.321	.362	.118	.656	.176
B27商事法	.473	.017	.353	.622	.061
B2商用英文及會話	.157	.154	.151	.139	.890
B1航業英文	.171	.110	.204	.120	.887

萃取方法：主成分分析。

旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

## 5.2 集群分析區分學生族群

利用每一學生在上述五個獨立因素的因素分數進行集群分析。本研究採用二階段集群分析法(Two-Step Cluster Analysis)，依貝氏準則(Bayesian Information Criterion, BIC)決



定最適集群數，共分五個族群。

本研究之所以採用二階段集群分析法，乃是基於此法較階層法(Hierarchical method)適合分析大量樣本資料，而且可以避免 K 平均數法(K-mean method)主觀判定分群數目的爭議。

### 5.3 區別分析探討學生族群特性

#### 5.3.1 族群區別效果

利用每一樣本五個因素之因素分數，與集群分析後的分群結果，進行區別分析，分析結果如表 4 所示；不論原始組別分類或交叉驗證分類，正確區別率平均高達 90%以上，顯示區別效果良好、間接印證區學生族群隔內部同質性甚佳。

表4 區別函數分類結果

		原始學生 族群分類	預測學生族群分類				
			1	2	3	4	5
原始的	個數	1	115	0	1	0	6
		2	1	116	2	4	8
		3	5	3	110	2	5
		4	3	0	3	90	2
		5	0	5	10	0	215
	%	1	94.3	.0	.8	.0	4.9
		2	.8	88.5	1.5	3.1	6.1
		3	4.0	2.4	88.0	1.6	4.0
		4	3.1	.0	3.1	91.8	2.0
		5	.0	2.2	4.3	.0	93.5
交叉驗證(a)	個數	1	114	0	2	0	6
		2	1	115	2	5	8
		3	6	3	109	2	5
		4	4	0	3	87	4
		5	0	5	12	0	213
	%	1	93.4	.0	1.6	.0	4.9
		2	.8	87.8	1.5	3.8	6.1
		3	4.8	2.4	87.2	1.6	4.0
		4	4.1	.0	3.1	88.8	4.1
		5	.0	2.2	5.2	.0	92.6

a 只針對分析中的那些觀察值進行交叉驗證。在交叉驗證時，每個觀察值都是以它本身以外其他所有觀察值的函數加以分類

b 91.5% 個原始組別觀察值已正確分類。

c 90.4% 個交叉驗證組別觀察值已正確分類。

#### 5.3.2 區別函數意涵

檢視表 5 中區別函數對每一學習困難因素的係數，可判斷各區別函數所代表的意義；實務上，只要區別函數係數之絕對值大於 0.4，即可宣稱顯著(周文賢，2002)。各函數意涵說明如下：





- 函數 1：較不擅長海空經營管理、以及專業語文課程。
- 函數 2：較不擅長海運與物流課程，較擅長法學課程。
- 函數 3：較不擅長法學、以及海運與物流課程，較擅長專業語文課程。
- 函數 4：較不擅長運輸保險課程。

表5 標準化的典型區別函數係數

學習困難因素	函數			
	1	2	3	4
因素 1：海空經營管理課程	0.942	0.341	0.013	-0.030
因素 2：海運與物流課程	-0.101	0.872	0.434	-0.099
因素 3：運輸保險課程	0.012	0.020	0.333	0.948
因素 4：法學課程	0.252	-0.498	0.814	-0.186
因素 5：專業語文課程	0.661	-0.234	-0.413	0.130

### 3. 學生學習特性

檢視表 6 中各學生族群在各區別函數上的組均值，亦即該族群的重心。可作為判斷各學生族群的學習特性之參考。各學生族群特性說明如下：

- 族群 1：對所有科目普遍感到學習困難者  
此一族群學生並無特別擅長課程，而且對於法學、海空經營管理、海運與物流等課程的學習上均感到困難。
- 族群 2：對運輸保險課程感到學習困難者  
此一族群學生對於專業語文與海空經營管理課程較為擅長，但是對於運輸保險課程的學習上感到困難。
- 族群 3：對海空經營管理課程感到學習困難者  
此一族群學生對於法學、海運與物流等課程較為擅長，但是對於專業語文與海空經營管理課程的學習上感到困難。
- 族群 4：只對法學課程學習感到困難者  
此一族群學生對於一般課程均能適應，尤其擅長專業語文課程，但是對於法學課程的學習上感到困難。
- 族群 5：對所有課程均能順利學習者  
此一族群學生，不論專業語文、運輸保險、海空經營管理等課程均感容易，對於其他課程的學習亦不感到困難。

表6 各族群之函數重心

學生族群	函數			
	1	2	3	4
1	1.514	1.423	1.001	0.015
2	-1.441	0.091	0.490	0.913
3	1.239	-0.609	-1.543	0.444
4	0.395	-2.023	1.269	-0.375
5	-0.824	0.386	-0.512	-0.609



### 5.4 學生來源與學習特性

依據上述族群分類與定義，進一步針對 706 位受訪學生畢業學校與科系，進行學習特性交叉分析。

由表 7 的畢業學校與學生族群交叉表可看出，不論學生先前的畢業學校，約三分之一的學生對於所有課程均能順利學習而不感覺困難。其他高中(職)畢業的學生較海事學校畢業的學生，對於海運與物流課程、以及運輸保險課程的學習上感到困難，但對專業語文課程與海空經營管理課程較為擅長；反觀，海事學校畢業的學生較其他高中(職)畢業的學生，對於專業語文課程與海空經營管理課程的學習上感到困難，但對海運與物流課程較為擅長。

表7 畢業學校與學生族群交叉表

			學生族群					總和
			1	2	3	4	5	
畢業學校	海事學校	個數	2	2	10	4	10	28
		%	7.1%	7.1%	35.7%	14.3%	35.7%	100.0%
	其他高職學校	個數	94	100	93	79	168	534
		%	17.6%	18.7%	17.4%	14.8%	31.5%	100.0%
	一般綜合高中	個數	26	29	22	15	52	144
		%	18.1%	20.1%	15.3%	10.4%	36.1%	100.0%
總和		個數	122	131	125	98	230	706
		%	17.3%	18.6%	17.7%	13.9%	32.6%	100.0%

由表 8 的畢業科系與學生族群交叉表可看出，航運管理科系畢業的學生相較於其他科系畢業生，對於航運管理所有課程，尤其海運與物流課程，在學習上較無困難，顯示同質類畢業學生在學習上確實較具優勢。商業經營管理與其他科系畢業生，在學習特性上差異不大，但是其他科系畢業生在法學課程的學習上較感困難。

表8 畢業科系與學生族群交叉表

			學生族群					總和
			1	2	3	4	5	
畢業科系	航運管理科	個數	7	5	14	3	18	47
		%	14.9%	10.6%	29.8%	6.4%	38.3%	100.0%
	商業經營科	個數	35	36	35	17	48	171
		%	20.5%	21.1%	20.5%	9.9%	28.1%	100.0%
	其他科系	個數	80	90	76	78	164	488
		%	16.4%	18.4%	15.6%	16.0%	33.6%	100.0%
總和		個數	122	131	125	98	230	706
		%	17.3%	18.6%	17.7%	13.9%	32.6%	100.0%

### 6. 結論與建議

為能隨著時代與社會經濟變遷的脈動來更新與改進技職體系航運管理科系之課程與教材，本研究以學生對於專業課程的需求特性意見，探討技職教育體系航運管理科系學生在相關專業課程學習上的困難程度，並區分各類學生族群之學習屬性，作為相關課程規劃之依據。以下彙整本研究所得之結果並提出相關建議，作為未來研究之參考。



1. 本研究綜整業界專業需求與各校課程，共計 35 項航運管理專業課程，經因素分析法萃取學生對於專業課程的學習困難程度，並保留特徵值大於 1 之因素，得出「海空經營管理課程」、「海運與物流課程」、「運輸保險課程」、「法學課程」、「專業語文課程」等五個學習困難之課程因素，可解釋近七成的課程變異。
2. 本研究運用二階段集群分析法，依貝氏準則之最適原則，區分出五個學生族群，並經區別分析印證，正確區別率平均高達 90% 以上，顯示區別效果良好、間接印證區學生族群隔內部同質性甚佳。
3. 此五個學生族群分別為「對所有科目普遍感到學習困難者」、「對運輸保險課程感到學習困難者」、「對海空經營管理課程感到學習困難者」、「只對法學課程學習感到困難者」、「對所有課程均能順利學習者」。
4. 透過畢業學校與學生族群之交叉分析可知，約三分之一的學生對於所有課程均能順利學習而不感到困難。其他高中(職)畢業對於海運與物流課程、以及運輸保險課程的學習上感到困難，海事學校畢業的學生則對於專業語文課程與海空經營管理課程的學習上感到困難。
5. 透過畢業科系與學生族群之交叉分析可知，航運管理科系畢業對於航運管理所有科目，尤其海運與物流課程，在學習上較無困難，顯示同質類畢業學生在學習上確實較具優勢。商業經營管理與其他科系畢業生，在學習特性上差異不大，但是其他科系畢業生在法學課程的學習上較感困難。
6. 本研究建議，未來技職體系航運管理科系在課程安排上，應依學生畢業學校與科系之不同，安排各年級相關必選修課程與排定班級，並且告知課程指導老師學生之學習特性，適切給予選課上的建議，如此可以讓學生在學習上更為順利。
7. 由於因素、集群與區別等分析方法本身的限制，或因命名時含有研究者的主觀判斷，結果與實際學生學習狀況可能有所出入，可待未來研究者運用更嚴謹之方法或更充足之樣本來加以驗證。



## 參考文獻

1. 王元仁、張永富、李分明(2002),「建構通識課程開課評估模式之研究：以遠東技術學院為例」,國立高雄師範大學教育系教育學刊,第十八期,27-41頁。
2. 方信雄、許秀麗(2007),「專科學校本位課程規劃之研究—以航運企業管理科為例」,海專學報。
3. 陳甦彰(2003),「以實務能力為導向之四年制技術學院航運管理系專業課程規劃研究」,行政院國家科學委員會研究計畫。
4. 蘇純繒(1995),「專校物流管理科課程規劃」,教育部商業類課程發展中心研究計畫。
5. 黃政傑、李隆盛(1996),「技職教育概論」,台北：師大書苑。
6. 林光(1993),「航運管理從業人員執業能力之研究」,教育部技職司研究計畫。
7. 陳福照(1992),「現階段我國航運經營管理教育的困境與展望」,技術及職業教育雙月刊,第八期,19-23頁。
8. 甄曉蘭(2001),「推動學校本位課程發展的困難與策略」,教育研究月刊,八十五期,42-53頁。
9. 周文賢(2002),「多變量統計分析-SAS/STAT使用方法」,台北：智勝文化事業有限公司。

