淡江大學105學年度教學創新成果報告

學習成效提升之研究
以隨堂測驗與IPA分析為例

課程設計者：萬哲鈺 教授
（淡江大學經濟學系）
整理者：教師教學發展組

目錄

I 背景與動機

II 教學研究目的、設計與規劃

II 教學研究成果與分析

IV 研究省思與整體建議

I

背 景 與 動 機

一、背景

二、動機

一、背景

- 欲透過資料蒐集、建立資料庫、數據整理、行為分析，以了解學生學習實況。
  - 資料：教學過程蒐集
  - 工具：EXCEL、SPSS、MATLAB
  - 分析：統計檢定、迴歸分析
  - 成果：報告、教學改進、論文

- 以隨堂測驗的E及IPA分析來了解學習成效的提升

二、動機（1/2）

- **教學面對之問題—1**

修「總體經濟學」的學生，常因未依進度設法瞭解各單元內容，僅在期中或期末考前溫習，無法達到學習效果之餘，也造成學習成效低落。

- **改善方式：**

利用定期隨堂測驗輔導學習與提高學習成效，透過課程中以20-30分鐘施測（無故缺席不予補考、作為點名紀錄內容），幫學生複習當週學習的內容。

二、動機（2/2）

- **教學面對之問題—2**

老師並無法透過針對全部課程為對象設計之教學評量問卷，來了解修課同學對「課程進行方式」、「學習輔導型式」及「學習環境營造等的重視程度與滿意程度」。

- **改善方式：**

舉出課程進行方式、學習輔導型式與學習環境營造等面向之構成因素，透過重視度-表現值分析法（importance-performance analysis, IPA），瞭解學生對這些構成因素之重視程度與滿意程度。

II

教學研究目的、設計與規劃

一、開課基本資料

二、教學研究目的

三、教學研究設計與規劃

一、開課基本資料

開課教師	**萬哲鈺 教授**
開課系級	經濟學系2年級
開課名稱	總體經濟學
開課學年度	103學年度第2學期 105學年度第1學期

二、教學研究目的(1/2)

- 隨堂測驗
  - 實施學期：103學年度第2學期
  - 實施對象：經濟系A班「總體經濟學」學生，共77人
  - 探討小範圍隨堂測驗的方式，對學生學習態度以及學習成效的影響
  - 比較期中考與期末考成績的差異，瞭解採取每週隨堂測驗後，對整體學習成效之影響
  - 透過問卷調查，分析此教學方法對於學生修課學習輔導及學習成教的影響。

二、教學研究目的(2/2)

- IPA分析
  - 實施學期：105學年度第1學期
  - 實施對象：經濟系B班「總體經濟學」學生，共96人
  - IPA(importance-performance analysis)**重視度—表現值分析法**
  - 透過IPA瞭解學生對構成課程進行方式、學習輔導型式以及學習環境營造之各因素的重視程度與滿意程度
  - 瞭解個別因素屬於**繼續維持、優先改善、低度重要**，抑或是**過度重視**
  - 讓授課教師可以透過此結果修正課程進行方式，以提高修課同學之學習品質

三、教學研究設計與規劃（1/3）

隨堂測驗

- 以103學年度第二學期「總體經濟學」二年級學生為對象，進行每週隨堂測驗的效果研究。
- 透過Diploma 作為題庫建置以及出題軟體
- 因教室空間限制，以隨機排序產生4至5種版本試題同時施測
- 蒐集隨堂測驗成績，並於最後一週對修課同學進行問卷調查
- 透過問卷調查之主觀意見及隨堂測驗成績之客觀數據，分析對學生修課之學習輔導以及學習成效的影響
  - 於學期結束前，比較問卷調查獲得主觀意見及歷次隨堂測驗成績獲得的客觀數據來進行統計分析，並以此為被解釋變數，以修課同學之背景為解釋變數，檢定這些解釋變數之統計顯著性。

三、教學研究設計與規劃(2/3)

➢ IPA分析-1

- 以105學年度第一學期「總體經濟學」二年級學生為對象，進行IPA研究
- 授課過程中，**依問卷設計內容，執行各面向因素：**
  - **課程進行方式：**以PPT、板書進行教學，提供課程相關補充講義資料，於期中、期末前施行多次小考。
  - **課程學習輔導方式：**於Facebook成立課程討論區，於LINE成立討論群組，不定時於Facebook與LINE群組，發送與課程有關之訊息
  - **學習環境之營造：**採用英文教科書、指定參考書外，教學過程使用 Youtube 等影音資料作為教學輔助來源。

三、教學研究設計與規劃(3/3)

- IPA分析-2
  - 學期結束前進行問卷調查，獲得修課同學對問卷內容之反應與意見
  - 問卷數據結果分析，以重視程度為縱軸、滿意度為橫軸建構出二維座標，以重視程度與滿意度之平均數為中心座標，將此二為座標區分為四個象限及後續處理方式：
    - 第一象限：高重視、高滿意(繼續維持)
    - 第二象限：高重視、低滿意(優先改善)
    - 第三象限：低重視、低滿意(低度重要)
    - 第四象限：低重視、高滿意(過度重視)

II

教學研究結果與分析

一、「隨堂測驗」問卷調查

二、「IPA分析」問卷調查

一、「隨堂測驗」問卷調查（1/9）

- 對象：修習103學年度第2學期修習經濟系A班總體經濟學學生，共77人
- 問卷共發出77份，實際回收74份
- 填答問卷學生之屬性

性別	人數	修課身份	人數	修課狀況	人數
女生	30	經濟系2年級	64	必修且第一次修課	67
男生	44	經濟系3年級或4年級	4	必修但重修	5
		其他	6	必修因學分抵免不足而修課	1
				其他或選修	1
總計	74		74		74

一、「隨堂測驗」問卷調查（2/9）

➢問卷回答項目之信度分析範例

問卷題目	平均數	標準差	信度值
定期隨堂測驗可以提高學習意願	4.15	0.634	0.886
定期隨堂測驗為輔導學習的有效方式	4.22	0.625	0.881
定期隨堂測驗可以提高學習成效	4.14	0.626	0.875
因定期隨堂測驗提高你平時研讀本課科的時間	3.96	0.711	0.894

- 整體信度為0.904，學生均同意定期隨堂測驗可增加對修課的認識，及提高對休克科目的學習成效

一、「隨堂測驗」問卷調查（3/9）

➢期中考成績前標與後標問卷回答內容t檢定範例

問卷題目內容	期中考標值	人數	平均數	標準差	t 值
定期隨堂測驗可以提高學習意願	前標	17	4.24	0.562	1.320
	後標	18	3.94	0.725	
定期隨堂測驗為輔導學習的有效方式	前標	17	4.18	0.636	0.344
	後標	18	4.11	0.471	
定期隨堂測驗可以提高學習成效	前標	17	4.06	0.659	0.017
	後標	18	4.06	0.416	
因定期隨堂測驗提高你平時研讀本課科的時間	前標	17	4.18	0.636	2.447**
	後標	18	3.67	0.594	

- 期中考成績前標者及後標者兩者間的成績差異可能來自於閱讀時間的提高與課程內容認識度的差別。

一、「隨堂測驗」問卷調查（4/9）

➢期末考成績前標與後標問卷回答內容t檢定範例

問卷題目	期末考標值	人數	平均數	標準差	t 值
定期隨堂測驗可以提高學習意願	前標	19	4.21	0.535	1.134
	後標	18	4.00	0.594	
定期隨堂測驗為輔導學習的有效方式	前標	19	4.11	0.567	-0.344
	後標	18	4.17	0.514	
定期隨堂測驗可以提高學習成效	前標	19	4.11	0.658	0.233
	後標	18	4.06	0.639	
因定期隨堂測驗提高你平時研讀本課科的時間	前標	19	4.26	0.562	3.141***
	後標	18	3.56	0.784	

- 綜合期中及期末結果，透過定期隨堂測驗來提高學生閱讀時間，應是造成期中考與期末考，前標者與後標者成績出現差異的原因。

一、「隨堂測驗」問卷調查（5/9）

➢期中考前標與後標者歷次考試成績與t檢定範例

考試類別	期中考標值	人數	平均數	標準差	t 值
第一次小考	前標	19	46.05	16.29	1.892*
	後標	16	36.56	13.38	
第二次小考	前標	17	63.52	27.60	2.821***
	後標	15	37.33	24.91	
第三次小考	前標	17	50.00	20.00	3.205***
	後標	16	29.37	16.91	
第四次小考	前標	14	56.42	18.23	3.302***
	後標	15	36.66	13.45	
第五次小考	前標	18	56.66	19.40	1.018
	後標	14	50.00	17.54	

- 前標者在歷次小考的表現，普遍高於後標者的水準。表示平時成績表現與期中考的表現具有明顯正相關。

一、「隨堂測驗」問卷調查（6/9）

➢期末考前標與後標者歷次考試成績與t檢定範例

考試類別	期末考標值	人數	平均數	標準差	t 值
第一次小考	前標	19	45.78	16.43	1.358
	後標	15	39.00	12.70	
第二次小考	前標	17	58.82	29.55	2.204**
	後標	15	38.66	21.99	
第三次小考	前標	17	50.58	17.84	5.251***
	後標	16	23.75	10.87	
第四次小考	前標	17	49.41	19.51	1.953*
	後標	12	36.66	15.56	
第五次小考	前標	18	60.55	15.89	2.182**
	後標	13	47.69	16.40	

- 前標者在歷次小考的表現，持續高過後標者的水準，與期中考的推論相同，平時成績表現與期中考、期末考的表現具有明顯的正相關。

一、「隨堂測驗」問卷調查（7/9）

➢整體修課學生期中考、期末考成績與成對樣本t檢定

考試類別	平均值	人數	標準差	t 值
期中考	57.58	77	13.95232	-6.895***
期末考	67.24	77	13.34576	

- 整體修課同學的期末考成績不但顯著高於其在期中考的表現，對於每一位修課同學而言，期末考的表現亦顯著地高於在期中考的水準。因此推論，這樣的差異應該與期中考與期末考之間的密集小考有關。

一、「隨堂測驗」問卷調查（8/9）

➢數據分析結果—1：

- 以性別、修課身份或修課狀況區分：對定期隨堂測驗的看法以及因定期隨堂測驗而調整修課方式，在統計上並無顯著差異
- 以期中及期末成績為前標或後標區分：成績為前標者，因定期隨堂測驗提高研讀修課科目時間的同意程度，在 5% 顯著水準下高於期中考成績與期末考成績為後標者的看法。
- 研讀課程時間的差異，可能為兩者期中期末成績出現差異的原因

一、「隨堂測驗」問卷調查（9/9）

➢數據分析結果—2：

- 以性別、修課身份或修課狀況區分：小考、期中考或期末考的表現，均不會因屬性差異而出現明顯不同
- 以期中與期末成績之前標或後標區分：分析結果顯示，成績為前標者在歷次小考的表現，持續地高於成績為後標者之水準

- 增加研讀修課內容時間，應是期中與期末成績為前標與後標兩者之成績出現顯著差異的主因

二、「IPA分析」問卷調查(1/14)

➢對象：修讀105學年度第1學期修習經濟系B班總體經濟學學生，共96人

- 問卷共發出96份，實際回收81份

- 填答學生修課身分及修課狀況：

性別	人數	修課身份	人數	修課狀況	人數
女生	36	經濟系2年級	46	必修且第一次修課	49
男生	45	經濟系3年級或4年級	29	必修但重修	29
		其他	6	遺漏	3
總計	81		81		81

二、「IPA分析」問卷調查（2/14）

- 填答學生每週研讀時數、上網瀏覽資料人數

每週研讀時間	人數	每週上網瀏覽資料	人數
1小時以下	23	4次以下	55
1-3小時	52	5次至8次	23
3-5小時	3	12次以上	2
遺漏	3	遺漏	2
總計	81	總計	81

二、「IPA分析」問卷調查（3/14）

➢ 問卷題目代號與整體資料IPA分析範例-1

	代號	問卷題目	重視度平均數	滿意度平均數	所在象限
課程進行方式	A1	以PPT投影片授課與講解	3.86	4.04	III
	A2	以板書方式書寫、授課與講解	4.32	4.29	I
	A3	提供紙本講義內容並講解	4.32	4.22	I
	A4	以實際經濟資料佐證課程內容	4.03	4.35	IV
	A5	點名抽問即時了解學習狀況	3.58	3.77	III
	A6	隨堂對當日進度即時施測	3.67	3.81	III
	A7	依照進度定時測驗	4.14	4.22	I
	A8	期中期末考考前進行複習	4.48	4.39	I
	A9	期中考後檢討試卷並講解	4.33	4.27	I

- A1-A9：針對「課程進行方式」滿意度做調查

二、「IPA分析」問卷調查（4/14）

➢ 問卷題目代號與整體資料IPA分析範例-2

	代號	問卷題目	重視度平均數	滿意度平均數	所在象限
課程學習輔導方式	B1	於教學平台提供教學補充資料	4.26	4.32	I
	B2	於教學平台提供小考解答以自我練習	4.42	4.41	I
	B3	於Facebook設立專區進行討論交流	3.75	3.93	III
	B4	於Facebook提供與課程有關資料	3.90	4.09	III
	B5	於LINE成立群組進行討論交流	4.03	4.21	I
	B6	於LINE成立群組提供課程相關資料	4.29	4.37	I
	B7	助教提供OFFICE HOUR進行輔導	4.00	4.04	II

- B1-B7：針對「課程學習輔導方式」滿意度做調查

二、「IPA分析」問卷調查（5/14）

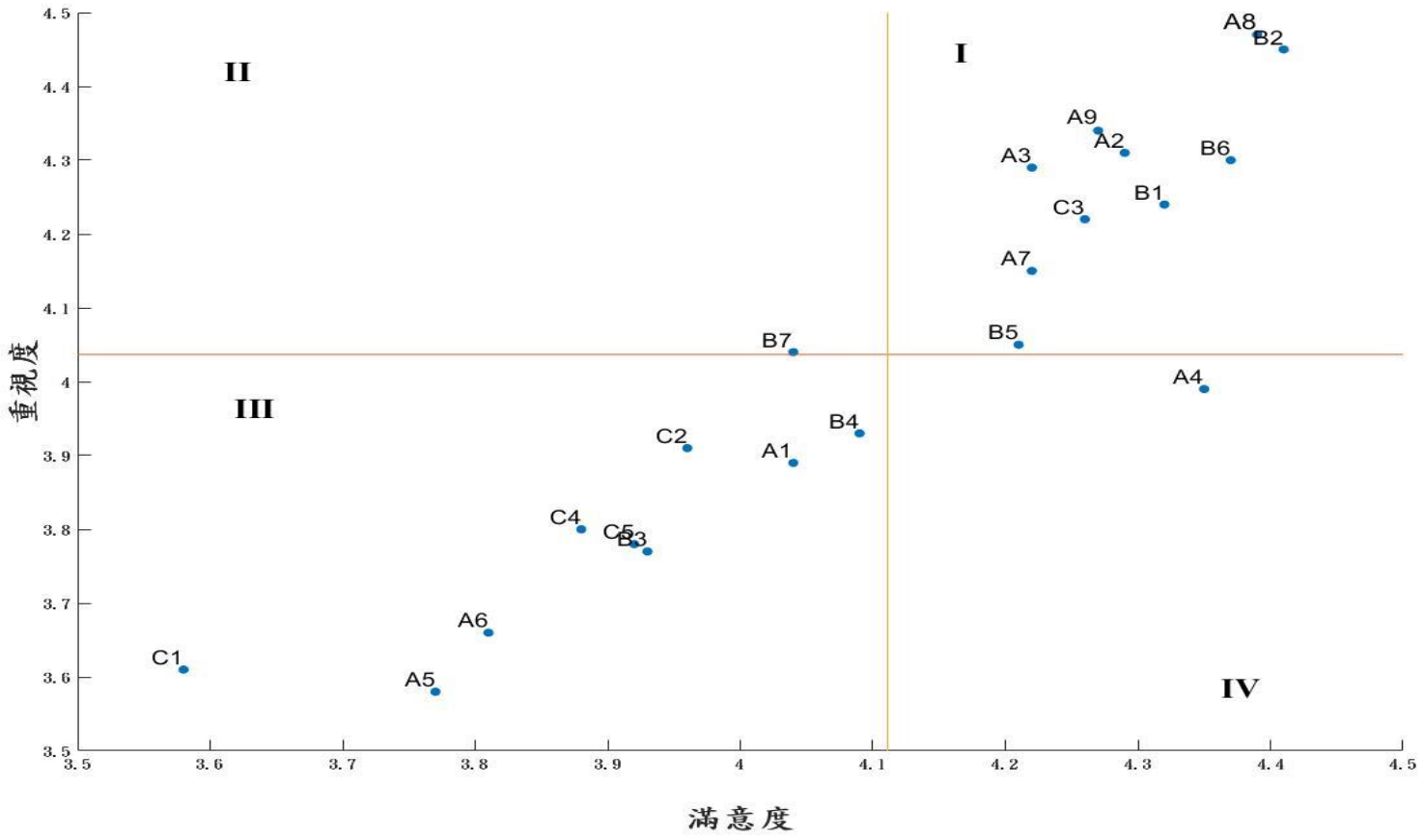
➢問卷題目代號與整體資料IPA分析範例-3

	代號	問卷題目	重視度平均數	滿意度平均數	所在象限
學習環境之營造	C1	採用英文教科書	3.62	3.58	III
	C2	採用中文教科書或參考書	3.87	3.96	III
	C3	佐以中文經濟時事輔助教學	4.19	4.26	I
	C4	佐以英文經濟時事輔助教學	3.81	3.88	III
	C5	佐以英文影音資料輔助教學	3.80	3.92	III

- C1-C5：針對「學習環境之營造」滿意度做調查

二、「IPA分析」問卷調查(6/14)

➢ 整體資料IPA圖



二、「IPA分析」問卷調查（7/14）

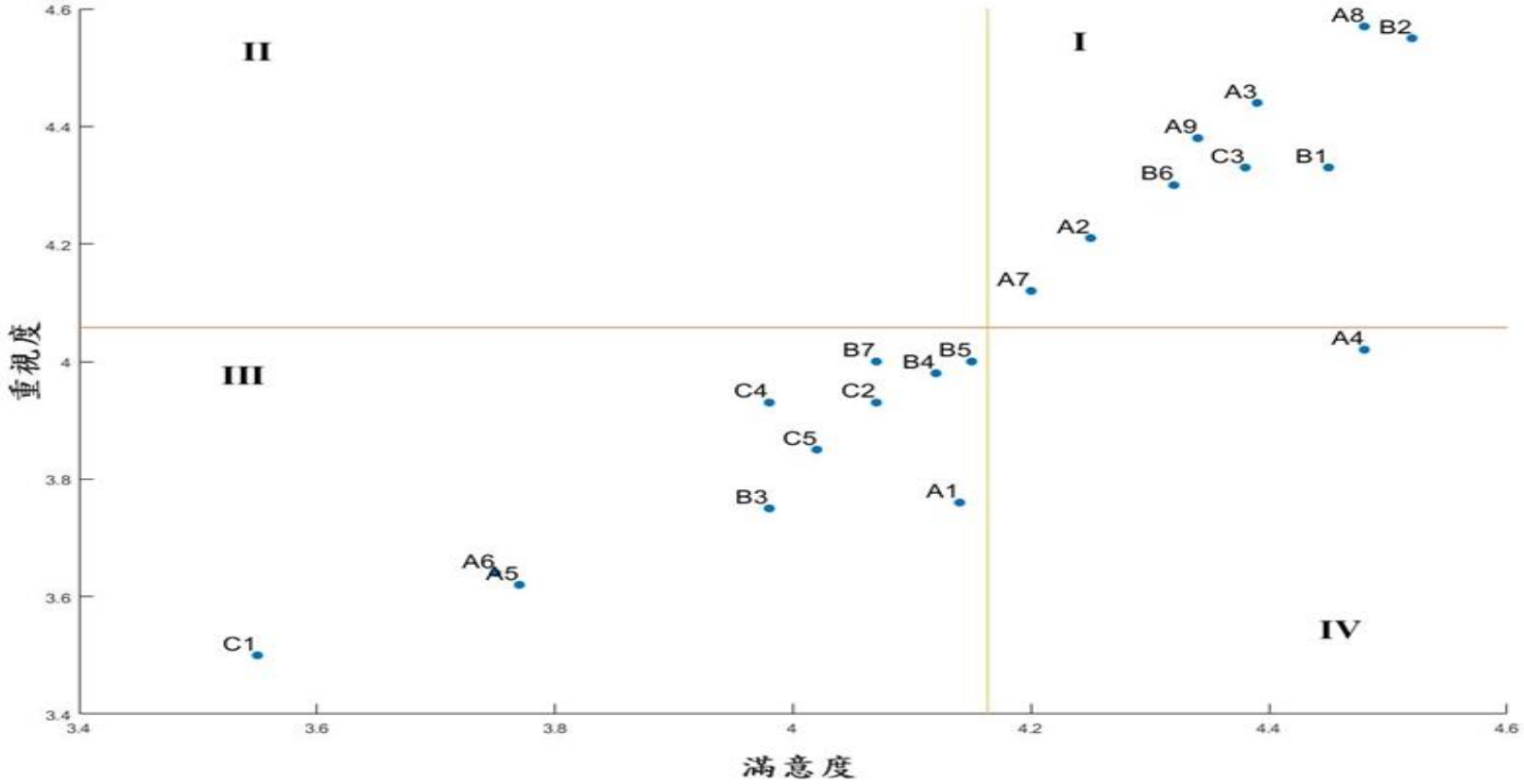
➢ 整體男性與女性IPA分析範例

象限	第一象限（高重視、高滿意）	第二象限（高重視、低滿意）	第三象限（低重視、低滿意）	第四象限（低重視、高滿意）
整體	A2、A3、A7、A8、A9、B1、B2、B5、B6、C3	B7	A1、A5、A6、B3、B4、C1、C2、C4、C5	A4
男性	A2、A3、A7、A8、A9、B1、B2、B6、C3		A1、A5、A6、B3、B4、B5、B7、C1、C2、C4、C5	A4
女性	A2、A7、A8、A9、B1、B2、B5、B6、C3	A1、A3、B7	A5、A6、B3、C1、C2、C4、C5	A4、B4
後續處理方式	繼續維持	優先改善	低度重要	過度重視

- 上表為整體以及男性、女性資料之IPA分析內容，接下來兩張圖則為相對男性、女性IPA圖。

二、「IPA分析」問卷調查(8/14)

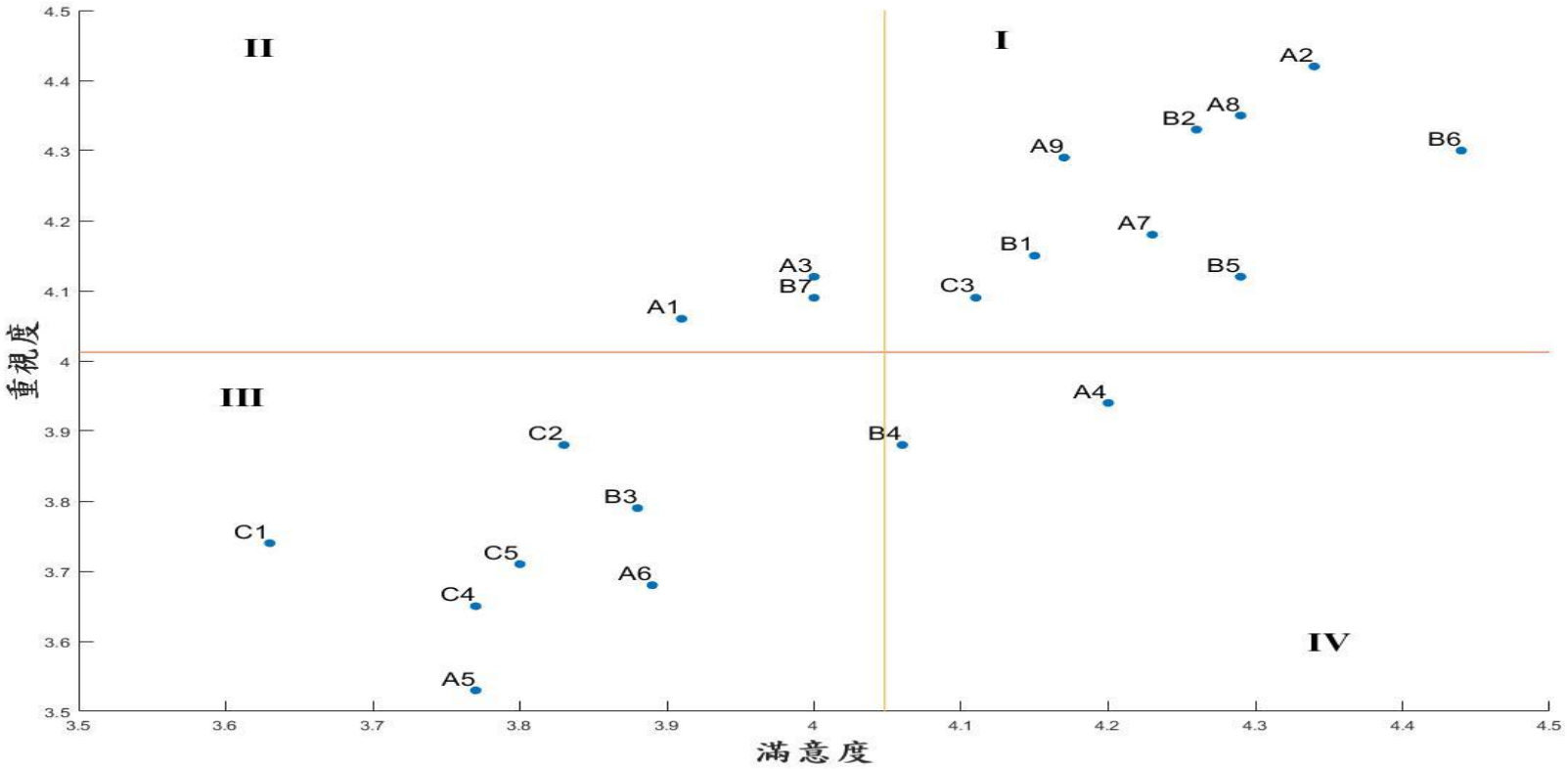
➢ 男性資料IPA圖



- 透過分析內容顯示，男性同學之結果並無優先改善之項目

二、「IPA分析」問卷調查(9/14)

➢ 女性資料IPA圖



- 女性同學的結果則指出有三個優先改善項目。

二、「IPA分析」問卷調查（10/14）

- **第一象限—「繼續保持」面向及項目分析結果：**
  - **課程進行方式：**「以板書方式書寫、授課與講解」、「提供紙本講義內容並講解」、「依照進度定時測驗」、「期中期末考考前進行複習」、「期中考後檢討試卷並講解」
  - **課程學習輔導方式：**「於教學平台提供教學補充資料」、「於教學平台提供小考解答以自我練習」、「於LINE成立群組進行討論交流」、「於LINE成立群組提供課程相關資料」
  - **上課環境建構：**「佐以中文經濟時事輔助教學」

二、「IPA分析」問卷調查（11/14）

- **第二象限—「優先改善」之面向及項目分析結果：**
  - **課程學習輔導方式：**僅「助教提供OFFICE HOUR進行輔導」一項
    - 以總體經濟學的授課而言，除3小時正課外，另有一小時助教授課之實習課，未來將期望能增加助教提供輔導時間，這一方面除須有相關經費支應外，亦須考量兼任助教之時間負擔問題
- **第四象限—「過度重視」之面向及項目分析結果：**
  - **課程進行方式：**僅「以實際經濟資料佐證課程內容」一項
    - 由於總體經濟學課程強調對實際現象的解讀與分析能力，在未來教學過程將透過更多實際資料應用，讓同學理解總體經濟學課程之重點，提高修課同學對此面向之重視程度

二、「IPA分析」問卷調查（12/14）

- **第三象限—「低度重視」之面向及項目分析結果：**
  - **課程進行方式：**「以PPT投影片授課與講解」、「點名抽問即時了解學習狀況」、「隨堂對當日進度即時施測」
    - 以PPT授課與點名即時抽測等而言，PPT授課有利於圖形與數據等表現，這一點對總體經濟學的分析相當重要，未來將與板書書寫相互配合，以提高使用PPT授課之重視度與滿意度。
    - 點名即時抽測這一點，主觀上為同學不喜歡之項目，因此在未來教學過程將嘗試減少點名抽測，並將此部分時間應用於課程的講授與分析上
  - **課程學習輔導方式：**「於Facebook設立專區進行討論交流」「於Facebook提供與課程有關資料」
  - **上課環境建構：**「採用英文教科書」「採用中文教科書或參考書」「佐以英文經濟時事輔助教學」「佐以英文影音資料輔助教學」

二、「IPA分析」問卷調查（13/14）

- **對「於Facebook提供資料並進行互動」的反應低度重視，此恰與「於LINE成立群組進行討論交流」、「於LINE成立群組提供課程相關資料」為繼續維持之結果相反**
  - LINE的溝通介面較即時與方便，在未來教學過程將盡量使用LINE之介面提供與教學有關之訊息與資料
- **「採用英文教科書與補充資料」等亦為低度重視項目**
  - 但總體經濟分析不僅與本國有關，國際經濟環境變遷亦是重要的因素，加上培養閱讀英文資訊能力亦是本課程教學重點之一
  - 在未來教學過程將多透過國際時事的介紹，增進同學對使用英文教材與補充資料的重視度，進而提高同學在這些面向的滿意度。

二、「IPA分析」問卷調查(14/14)

以「不同學生屬性」分析結果：

- 重視度或滿意度並不會隨性別差異而有明顯不同
- 愈投入課程者、低年級(經濟系2年級)或初次修課者(，對構成課程各面向之因素的重視度或滿意度較高
- IPA分析顯示，整體資料僅一項屬於優先改善項目。當以性別為區分後，男性資料無優先改善項目，女性資料有三項屬於優先改善項目。顯示授課環境之建構的調整，須注意性別差異而有不同的需求
- 依據IPA分析結果調整未來授課內容與課程進行方式

IV

教學省思與整體建議

一、研究省思

二、整體建議

一、研究省思

- **隨堂測驗提升學生研讀課程時間：**本創新教學研究結果顯示，蒐集試題、建立題庫並進行定期隨堂測驗，能提高學生研讀教材的時間，有助於整體學習成效提升，也助於老師檢討其教學內容。

- **IPA的分析可呈現學生對於課程各方面的重視與滿意度：**此調查分析法可彌補通用教學評量問卷的不足，較具體呈現教師教學的盲點與偏誤，讓教師能以更精細的方式從事教學方式的調整與修正，進而提高同學學習品質與成效

二、整體建議

- **建立資料庫**
  - 學生屬性
  - 教師教學方式面向
  - 共同必修課程：統一施測、蒐集資料、學習曲線、學習輔導、教學改進
- **分析學生、教師之個別因素對學習之影響**
- **跨時間追蹤分析**
  - 透過歷年不同班級之學生在相同課程之學習變化與表現之數據，以建立提升學習品質與成效之指標。
- **持續進行教學改進、實務分析、教學實踐研究**