



逢甲大學學生報告 ePaper

逢甲大學十大小而美大調查—中庭

作者：史怡璿、許恬馨、溫志皓、張宏誠、
魏鈺紋、黃子綾、紀朝耀、陳炫宇。

系級：統計系二年甲班

學號：D9527855、D9561130、D9561289、D9538435、
D9789468、D9649932、D9440690

開課老師：吳榮彬 副教授

課程名稱：統計資料分析

開課系所：統計系

開課學年：九十七 學年度 第二 學期

摘要

本報告最主要探討逢甲大學校園的小而美中庭，我們選出了圖書館後中庭、商學九樓中庭及工學館中庭來做比較，我們設立“圖書館後中庭最具實用性”為假設檢定，根據問卷蒐集到的數據檢定出我們的假設並不成立，不成立的可能原因將在結論做說明。



關鍵字：

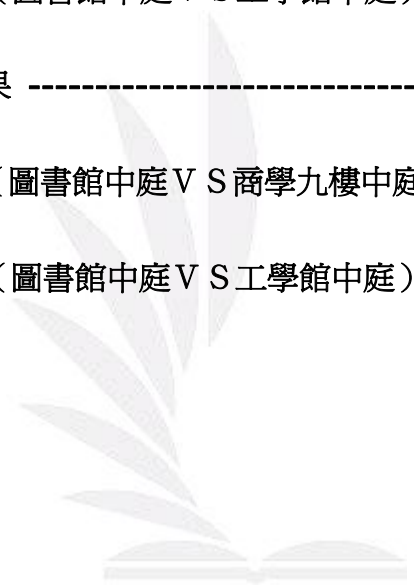
中庭、實用性、工學館、商學九樓、問卷調查、R分析。

目錄

| | | |
|-----|--------|----|
| 第一章 | 研究假設 | 4 |
| 第一節 | 研究動機 | 4 |
| 第二節 | 研究目的 | 4 |
| 第三節 | 假設檢定 | 4 |
| 第二章 | 研究工具 | 5 |
| 第一節 | 問卷設計 | 6 |
| 第二節 | 抽樣計畫 | 6 |
| 第三節 | 分析方法 | 6 |
| 第四節 | 軟體工具 | 7 |
| 第三章 | 統計結論 | 9 |
| 第一節 | 輸出結果 | 9 |
| 第二節 | 論述統計結論 | 10 |
| 第四章 | 評論 | 10 |
| | 參考文獻 | 10 |

表目錄

| | |
|---------------------------------------|---|
| (表 1) 問卷 | 5 |
| (表 2) 適合度檢定 | 7 |
| (表 3) Z 分配右尾檢定 (圖書館中庭 V S 商學九樓中庭) | 8 |
| (表 4) Z 分配右尾檢定 (圖書館中庭 V S 工學館中庭) | 8 |
| (表 5) 適合度檢定的結果 | 9 |
| (表 6) Z 分配右尾檢定 (圖書館中庭 V S 商學九樓中庭) 的結果 | 9 |
| (表 7) Z 分配右尾檢定 (圖書館中庭 V S 工學館中庭) 的結果 | 9 |



第一章 研究假設

第一節 研究動機

此研究的主題為「逢甲大學十大小而美大調查」，顧名思義是在找尋屬於逢甲大學的小而美地點、景點…等屬於逢甲大學特有的事物。在大學林立的台灣，逢甲大學屬於建地較小的大學，但它卻能讓許多學生在非上課時間仍流連於校園內，甚至是吸引許多逢甲大學附近的社區鄰居前來休憩。在如此精緻的校園中，我們主要探討逢甲的學生是在何處與朋友共度悠閒的午後呢？於是我們決定尋找逢甲校園內最擁有實用性的小而美地點。

第二節 研究目的

大學屬於自由式的校園，常有校外人士和學生在校內遊憩與用餐，通常又是以校園裡的中庭來當做休息地點。所以我們決定觀察學校中的各個中庭，比較何處具有較好的實用性。

第三節 假設檢定

經過內部討論及研究後，決定將圖書館後中庭設為最具實用性，因為它位於學校中央有較高的便利性，且在自修室的外面經過的人較多，常有人會在該地點休息，所以實用性應該是較高的。

(註) 實用性：利用中庭來做各類的活動或藉由中庭的景觀來做宣傳。

假設檢定： $\begin{cases} H_0: \text{圖書館後中庭最具實用性} \\ H_1: \text{圖書館後中庭非最具實用性} \end{cases}$

第二章 研究工具

第一節 問卷設計

根據抽樣調查課程的補充講義“問卷調查要這樣進行!”裡的PART20 製作問卷之步驟，將我們所篩選完的關鍵字製作成簡潔的字句放入題目中，再將題目依難易度排序，把簡單容易回答的放前面，問題類型我們採用選擇題型，回答類型則用多選項式回答中的單選。因為要做人口統計，所以我們使用了男生為1、女生為0的名目尺度。



各位親愛的同學你好:

為了瞭解逢甲大學部份大樓內各個中庭是否具實用性。
耽誤您寶貴的時間，請幫忙填寫以下問卷。

謝謝您的配合！

逢甲大學統計系

※ 依上面三張照片的地點，選擇出您覺得最適合的編號，將你的選擇在空格內 ✓ 即可。

性別：男 女

| | 1 | 2 | 3 |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 聊天地點 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 休息地點 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 逢甲大學宣傳照 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 用餐地點 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 開會地點 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 約會地點 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. 照相地點 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. 辦小活動地點 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. 閱讀地點 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(表1) 問卷

第二節 抽樣計畫

第一部份：此份是屬於全校師生的問卷調查，因此我們預計準備 500 份問卷，於校園正門、東側門(商學)、西側門(體育館)、福星宿舍大門、北側門(學思樓)抽樣，分散於這五個點，一天一個點做 20 份問卷，且分兩個時段，一個時段做 10 份以達到平均分散公正性！於 500 份問卷中，我們預計於一星期內(週一至週五)，共計 5 天，每天 100 份問卷進行分群抽樣調查計畫。

第二部份：由於我們未將受訪者資料留下，所以無法做成列聯表來分析所蒐集到的資料。參考了 2008 年大學生閱讀行為調查報告，選擇依性別的人口統計來做調查。因為將問卷重新改過以及調查，所以我們準備 300 份問卷，於校園正門、東側門(商學)、西側門(體育館)、福星宿舍大門、北側門(學思樓)抽樣，分散於這五個點，一天一個點做 20 份問卷，且分兩個時段，一個時段做 10 份以達到平均分散公正性！於 300 份問卷中，我們預計於三天內(週一至週三)，共計 3 天，每天 100 份問卷進行分群抽樣調查計畫。

300 份問卷中包含有效問卷 256 份與無效問卷 44 份。

(註)無效問卷：若問卷經塗改或複選則將其視為無效問卷。

第三節 分析方法

將所得到的問卷數據輸入 Excel，在性別項目中以 1 表示男性，0 表示女性；問卷內容以 1 表示所選擇之項目，0 表示未選擇之項目。以問卷中選擇最多的編號為該問卷的結果，若其結果為複選則視為無效問卷。接著利用 Excel 工具列中的排序功能將性別區分開統計問卷總結。

第四節 軟體工具

檢定假設是否成立須先定義：支持圖書館後中庭最具有實用性的機率設為 p_1 ，
支持商學九樓中庭最具有實用性的機率設為 p_2 ，
支持工學館中庭最具有實用性的機率設為 p_3 。

欲證明圖書館中庭為三處中庭裡最具有實用性的中庭，
須以三項條件假設反向證明：條件假設 1： $H_0: p_1 = p_2 = p_3$ ，
條件假設 2： $H_0: p_1 \leq p_2$ ，
條件假設 3： $H_0: p_1 \leq p_3$ 。

若此三項條件假設的檢定結果皆拒絕虛無假設 (H_0)，則可以證明圖書館後中庭為最有實用性的中庭。

條件假設 1： $H_0: p_1 = p_2 = p_3$

使用卡方檢定的適合度檢定來分析之，來檢定支持三處中庭具實用性的機率是否有所差異，若是接受此假設，表示在實用性而言三處中庭的沒有差異。

R 程式

```
> yard=matrix(c(53,50,25,19,56,53),2,3)
> yard
      [,1] [,2] [,3]
[1,]   53   25   56
[2,]   50   19   53
> rsum=apply(yard,1,sum)
> csum=apply(yard,2,sum)
> chisq.test(csum)
```

(表 1) 適合度檢定

條件假設 2 : $H_0: p_1 \leq p_2$

檢定時須將其移項成 $H_0: p_1 - p_2 \leq 0$ 的假設，使用 Z 分配的右尾檢定來分析，來檢定逢甲學生對於圖書館後中庭的實用性是否大於商學九樓中庭實用性。

R 程式

```
> ztest=function(n11,n1,n21,n2,NULLvalue)
+ {
+ p1hat=n11/n1
+ p2hat=n21/n2
+ Z=( (p1hat-p2hat) -NULLvalue) /sqrt (p1hat * (1-p1hat) /n1+p2hat * (1-p2hat) /n2)
+ pvalue=1-pnorm(Z)
+ reject=ifelse (pvalue<0.05,TRUE,FALSE)
+ list ('Z'=Z,'p-value'=pvalue,'reject'=reject)
+ }
>
> ztest (103,256,44,256,0)
```

(表 2) Z 分配右尾檢定 (圖書館中庭 V S 商學九樓中庭)

條件假設 3 : $H_0: p_1 \leq p_3$

在檢定時將其移項變成 $H_0: p_1 - p_3 \leq 0$ 的假設，使用 Z 的右尾檢定來證實，來檢定逢甲學生對於圖書館後中庭的實用性看法是否優於工學館中庭。

R 程式

```
> ztest=function(n11,n1,n21,n2,NULLvalue)
+ {
+ p1hat=n11/n1
+ p2hat=n21/n2
+ Z=( (p1hat-p2hat) -NULLvalue) /sqrt (p1hat * (1-p1hat) /n1+p2hat * (1-p2hat) /n2)
+ pvalue=1-pnorm(Z)
+ reject=ifelse (pvalue<0.05,TRUE,FALSE)
+ list ('Z'=Z,'p-value'=pvalue,'reject'=reject)
+ }
>
> ztest (103,256,109,256,0)
```

(表 3) Z 分配右尾檢定 (圖書館中庭 V S 工學館中庭)

第三章 統計結論

第一節 輸出結果

條件假設 1： $H_0: p_1 = p_2 = p_3$

使用卡方檢定的適合度檢定來分析之，來檢定支持三處庭院具實用性的機率是否有所差異，若是接受此假設，表示在實用性而言三處庭院的沒有差異。

```
Chi-squared test for given probabilities  
  
data: csum  
X-squared = 30.2422, df = 2, p-value = 2.71e-07
```

(表 4) 適合度檢定的結果

條件假設 2： $H_0: p_1 \leq p_2$

檢定時須將其移項成 $H_0: p_1 - p_2 \leq 0$ 的假設，使用 Z 分配的右尾檢定來分析，來檢定逢甲學生對於圖書館中庭的實用性是否大於商學樓中庭實用性。

```
$Z  
[1] 5.960019  
  
$`p-value`  
[1] 1.261045e-09  
  
$reject  
[1] TRUE
```

(表 5) Z 分配右尾檢定 (圖書館中庭 V S 商學九樓中庭) 的結果

條件假設 3： $H_0: p_1 \leq p_3$

在檢定條件三時，將其移項變成 $H_0: p_1 - p_3 \leq 0$ 的假設，使用 Z 的右尾檢定來證實，來檢定逢甲學生對於圖書館中庭的實用性看法是否優於工學院中庭。

```
$Z  
[1] -0.5384937  
  
$`p-value`  
[1] 0.7048819  
  
$reject  
[1] FALSE
```

(表 6) Z 分配右尾檢定 (圖書館中庭 V S 工學院中庭) 的結果

第二節 論述統計結論

條件假設 1： $H_0:p1=p2=p3$

根據卡方檢定所得到的結果，P 值=2.71e-07 遠小於 $\alpha = 0.05$ ，所以拒絕 H_0 假設，表示三處庭院的實用性並不一致。

條件假設 2： $H_0: p1 \leq p2$

根據 Z 檢定所得的結果，所以拒絕 H_0 假設，表逢甲學生支持圖書館中庭的實用性質優於商學樓中庭的實用性。

條件假設 3： $H_0: p1 \leq p3$

根據 Z 檢定所得的結果，無法拒絕 H_0 假設，表逢甲學生並不認為圖書館中庭的實用性質會優於於工學院中庭。

第四章 評論

綜合三項假設檢定之後的結果，我們得知對三處中庭而言，逢甲學生認為三處中庭的實用性並不一致，表示在大家的心中三者的實用性是有差別的，然而圖書館中庭的實用性優於商學樓中庭，但又不一定優於工學院的中庭，故研究假設「圖書館中庭具有實用性」並不成立，表示圖書館中庭並非逢甲校園中最具有實用性的中庭。

根據問卷統計的結果得到工學館中庭為最具實用性的中庭，可能是因為工學館中庭的佔地較廣、採光足夠、休憩桌椅多…等原因都比圖書館後中庭來得好，所以逢甲學生認為工學館的中庭為最具實用性的中庭。

參考文獻

抽樣調查課程的補充講義 “問卷調查要這樣進行!”