

# 逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：

## 逢甲小而美之步道美景



作者：黃俊霖、蕭翔祐、鄭筱燕、徐瑞伶、蕭棟元

系級：統計二甲

學號：D9538478、D9538332、D9560881、D9560877、D9426907

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

## 中文摘要

在「統計資料分析」這門課程當中，課本內容提供了許多各種資料的分析方法，如果能夠理論搭配實務，才是能夠學以致用。因此這次尋找逢甲大學之小而美調查，不僅能夠好好欣賞校園之美景，也能夠善用所學的各種分析方法，發揮所長。

在這次的報告中，主要工作分為四部份：(一)主題研究假設形成、(二)問卷調查、(三)資料分析及(四)製作海報。

(一)主題研究假設：決定主題為「步道」之後，利用課餘時間走遍校園拍攝各種不同的步道，進而篩選出最符合我們的研究假設，乃是「逢甲大學最美的步道」。(二)在問卷調查：利用了紙本問卷調查、照片樣板，在校園內展開抽調，總份數為 230 份，其有效問卷為 200 份，無效為 30 份，接著利用 Excel 軟體統計有效數據；(三)資料分析：包括 R 程式的執行、列聯表、圖表分析及卡方獨立性檢定，最後利用分析的數據來驗證我們的研究假設是否成立。(四)製作海報：為了呈現最終的調查成果，以最佳的海報形式呈現，利用美編集合照片，讓大家能夠新發現逢甲大學校園之步道之美，往後對於步道會有新的想法和體會。

**關鍵字：**統計資料分析、步道、抽樣調查。

## 目次

一、研究假設-----	05
二、研究工具-----	06
2.1 問卷設計-----	06
2.1.1 設計流程-----	06
2.1.2 問卷成果-----	07
2.1.3 照片說明-----	08
2.2 抽調計畫-----	09
2.2.1 人員分配-----	09
2.2.2 抽樣工具-----	09
2.2.3 樣本數-----	10
2.3 分析方法-----	10
2.4 軟體工具 (R 程式)-----	11
三、統計結論-----	12
3.1 R 程式輸出-----	12
3.2 統計圖表說明-----	14
3.3 統計結果-----	17
四、製作過程-----	18
參考文獻-----	19

## 圖表目錄

表 2.1 問卷-----	07
圖 2.1 噴水池旁-----	08
圖 2.2 語言大樓-----	08
圖 2.3 招待所-----	08
圖 2.4 資電館前-----	08
圖 2.5 航太館-----	09
圖 2.6 圖書館-----	09
圖 2.7 抽調工具-----	09
圖 3.2.1 逢甲大學最美的步道在哪-直條圖-----	14
圖 3.2.2 校園不可或缺的美景-直條圖-----	15
圖 3.2.3 逢甲大學具備的美景-直條圖-----	15
圖 3.2.4 六張步道照片,深受喜歡程度-直條圖-----	16
圖 3.2.5 美的步道條件(複選)-直條圖-----	16
圖海報-----	19

## 一、研究假設

步道是我們平常生活中最常行走的地方，但是往往我們只在乎目的地的到達與否，而沒有去真正感受步道帶給我們，不論是視覺上或是使用上的觀感。在這次尋找逢甲大學校園特色的步道中，我們歸類了幾種步道的特色：例如有日式風格、現代化、陰影美、森林感等等。在這些當中不乏是我們最喜歡的。其次也發現到其實每個步道帶給我們的有著熟悉的回憶，也有從未留下痕跡的陌生，就在此陌生之際，我們找尋到最具美景的香榭大道，也就是逢甲大學招待所旁的步道，因為它給我們的感受就是有著異國他鄉的蒞臨感，就是因為獨特的風味以及陽光隱隱約約的照射之下，尤其是在花草樹木的簇擁下更添幾番靜寂，讓人耐人尋味，因此選擇它形成我們的研究。

假設如下：

H0：招待所旁的步道是逢甲大學最美的步道

Ha：招待所旁的步道不是逢甲大學最美的步道

## 二. 研究工具

### 2.1 問卷設計

#### 2.1.1 設計流程

##### 第一步: 資訊來源

拍攝逢甲大學大大小小的步道，選出我們這組認為最美的步道。

##### 第二步: 說帖

我們是統計系的學生，目前為了研究逢甲校內步道之美，要做一份問卷調查，這份問卷將採不記名的方式填寫，我們不會留下您的任何資料，請放心填寫這份問卷。感謝你的填寫，這對我們助益良多，祝您身心愉快。謝謝！

##### 第三步: 決定問卷內容

校園不可或缺的美景、美的步道需要什麼條件、逢甲大學校園具備了哪些美景、逢甲大學最美的步道在哪?為問卷主要內容。然後決定問題為單選或複選

##### 第四步: 決定問卷訪問的方式

在逢甲大學校園裡直接採用人員訪問填問卷的方式。

## 2.1.2 問卷成果

### 尋逢甲大學步道之美問卷調查

你好：

我們是統計系的學生，目前為了研究逢甲校內步道之美，要做一份問卷調查，這份問卷將採不記名的方式填寫，我們不會留下您的任何資料，請放心填寫這份問卷。感謝你的填寫，這對我們助益良多，祝您身心愉快。謝謝！

.....

1. 請問你的學院？

- 商學院     金融學院     建設學院     工學院  
 理學院     人文社會學院     資訊電機學院     教職員工

2. 請問你的年級？

- 一年級     二年級     三年級     四年級     研究生

3. 你覺得校園不可或缺的美景是什麼？(複選)

- 水池     步道     庭園草地     燈飾     廣場     雕塑品     其它

4. 你認為逢甲大學校園具備了哪些美景？(複選)

- 翠綠草地     夜晚的燈光     休閒廣場     漂亮的建築物  
 動物的活躍     特色的校門     噴水池     其它

5. 從校園步道之美 1~ 6 張照片中，你認為哪一張最吸引你呢？

- 1     2     3     4     5     6

6. 你認為一條美的步道需要什麼條件?(複選)

- 乾淨     寬闊     陰影     明亮     花草樹木     平坦  
 特殊形狀或顏色     存在歷史痕跡     其它

7. 你認為逢甲大學最美的步道在哪?(單選)

- 學思園     航太館的璀璨步道     圖書館旁     行政大樓前  
 育樂館周遭     體育館     鷹揚廣場     資電館前     其它

謝謝你的撥冗填寫！

表 2.1 問卷

### 2.1.3 照片說明



圖 2.1 噴水池旁

步道直線的延伸再步道旁的大樹襯托下有讓此步道宛如隧道般。



圖 2.2 語言大樓

光影交錯在步道上，讓此步道看起來很有藝術氣息。



圖 2.3 招待所

很有日式庭院的風格，而且走在步道上宛如走在森林小徑裡。



圖 2.4 資電館前

視野看起來很空曠、乾淨，走在步道上感覺很悠閒。





圖 2.5 航太館

走在步道上像置身在現代化的城市裡，而且地磚燦亮，像是星光大道。



圖 2.6 圖書館

花草環繞步道，在經由陽光的照耀下，讓整個步道看起來充滿生氣。

## 2.2 抽調計畫

### 2.2.1 人員分配

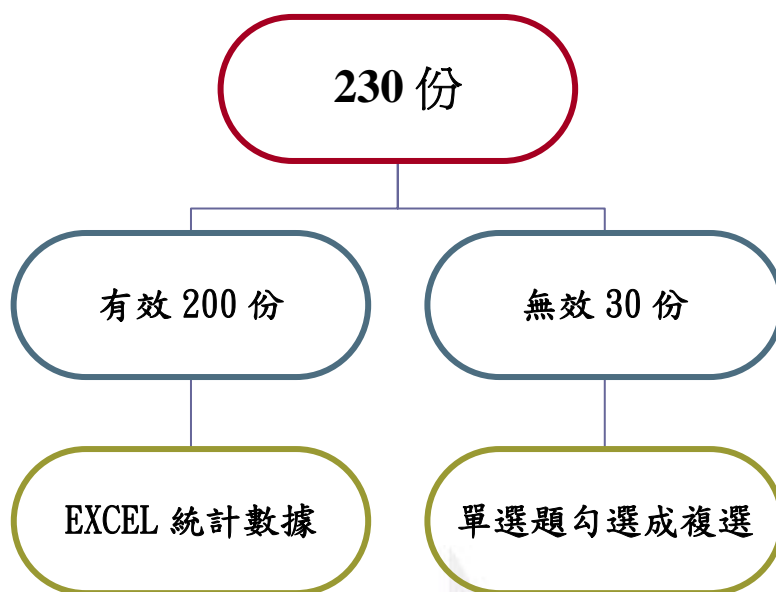
組員為六人，分別二人為一組，利用課餘時間走遍校園進行問卷調查。

### 2.2.2 收集工具



圖 2.7 抽調工具

### 2.2.3 樣本數



## 2.3 分析方法

### 2.3.1 統計抽樣數據

將抽樣後的結果共 230 份資料做統整，因為其中 30 份問卷是無效的，因此決定選擇有效的 200 份資料做為分析的原始資料，再由 Excel 軟體作各部份的統計與繪製直方圖

### 2.3.2 利用 R 做分析與檢定

此問卷主要分析的項目是哪一個步道是逢甲大學最美的步道，因此用卡方獨立性檢定來分析。利用 R 軟體將原始資料配合 R 的程式碼輸入後，看其結果是否與此報告的目的相同，並決定最後的結論。

## 2.4 軟體工具：R 程式

```
COLLEGE=c(rep("商學院",69),rep("金融",8),rep("建設",24),rep("工",38),rep("理",16),rep("人",7),rep("資電",38))
RADE=c(rep("I",11),rep("II",14),rep("III",26),rep("IV",16),rep("V",2),rep("I",0),rep("II",2),rep("III",5),rep("IV",1),rep("V",0),rep("I",7),rep("II",15),rep("III",0),rep("IV",1),rep("V",1),rep("I",10),rep("II",9),rep("III",8),rep("IV",4),rep("V",7),rep("I",3),rep("II",4),rep("III",5),rep("IV",4),rep("V",0),rep("I",4),rep("II",1),rep("III",0),rep("IV",1),rep("V",1),rep("I",15),rep("II",14),rep("III",5),rep("IV",4),rep("V",0))
FCU=data.frame(COLLEGE=COLLEGE,GRADE=GRADE)
table(FCU)

COLLEGE=c(rep("商學院",69),rep("金融",8),rep("建設",24),rep("工",38),rep("理",16),rep("人文",7),rep("資電",38))
BEAUTIFUL=c(rep("1",4),rep("2",2),rep("3",21),rep("4",20),rep("5",14),rep("6",8),rep("1",1),rep("2",0),rep("3",1),rep("4",5),rep("5",1),rep("6",0),rep("1",2),rep("2",1),rep("3",6),rep("4",7),rep("5",4),rep("6",4),rep("1",1),rep("2",2),rep("3",12),rep("4",7),rep("5",9),rep("6",7),rep("1",4),rep("2",0),rep("3",4),rep("4",2),rep("5",4),rep("6",2),rep("1",1),rep("2",0),rep("3",2),rep("4",1),rep("5",2),rep("6",1),rep("1",3),rep("2",5),rep("3",14),rep("4",7),rep("5",5),rep("6",4))
SCENERY=data.frame(COLLEGE=COLLEGE,BEAUTIFUL=BEAUTIFUL)
table(SCENERY)

margin.table(table(SCENERY))
margin.table(table(SCENERY),1)
margin.table(table(SCENERY),2)

prop.table(table(SCENERY))
prop.table(table(SCENERY),1)
prop.table(table(SCENERY),2)

caff.marital=matrix(c(4,2,21,20,14,8,1,0,1,5,1,0,2,1,6,7,4,4,1,2,12,7,9,7,4,0,4,2,4,2,1,0,2,1,2,1,3,5,14,7,5,4),nrow=7,byrow=TRUE)
caff.marital
dim(caff.marital)
chisq.test(caff.marital)
  Pearson's Chi-squared test
```

### 三、統計結論

#### 3.1 R 程式輸出

```
      GRADE
COLLEGE I II III IV V
  人      4 1  0  1  1
  工     10 9  8  4  7
  金融    0 2  5  1  0
  建設    7 15  0  1  1
  商學院 11 14 26 16  2
  理      3 4  5  4  0
  資電   15 14  5  4  0

>

      BEAUTIFUL
COLLEGE 1  2  3  4  5  6
  人文   1  0  2  1  2  1
  工     1  2 12  7  9  7
  金融   1  0  1  5  1  0
  建設   2  1  6  7  4  4
  商學院 4  2 21 20 14  8
  理     4  0  4  2  4  2
  資電   3  5 14  7  5  4

>

[1] 200

>

COLLEGE
  人文      工    金融    建設  商學院      理    資電
      7    38      8     24     69     16     38

>

BEAUTIFUL
1  2  3  4  5  6
16 10 60 49 39 26
```

BEAUTIFUL						
COLLEGE	1	2	3	4	5	6
人文	0.005	0.000	0.010	0.005	0.010	0.005
工	0.005	0.010	0.060	0.035	0.045	0.035
金融	0.005	0.000	0.005	0.025	0.005	0.000
建設	0.010	0.005	0.030	0.035	0.020	0.020
商學院	0.020	0.010	0.105	0.100	0.070	0.040
理	0.020	0.000	0.020	0.010	0.020	0.010
資電	0.015	0.025	0.070	0.035	0.025	0.020
>						
BEAUTIFUL						
COLLEGE	1	2	3	4	5	6
人文	0.14285714	0.00000000	0.28571429	0.14285714	0.28571429	0.14285714
工	0.02631579	0.05263158	0.31578947	0.18421053	0.23684211	0.18421053
金融	0.12500000	0.00000000	0.12500000	0.62500000	0.12500000	0.00000000
建設	0.08333333	0.04166667	0.25000000	0.29166667	0.16666667	0.16666667
商學院	0.05797101	0.02898551	0.30434783	0.28985507	0.20289855	0.11594203
理	0.25000000	0.00000000	0.25000000	0.12500000	0.25000000	0.12500000
資電	0.07894737	0.13157895	0.36842105	0.18421053	0.13157895	0.10526316
>						
BEAUTIFUL						
COLLEGE	1	2	3	4	5	6
人文	0.06250000	0.00000000	0.03333333	0.02040816	0.05128205	0.03846154
工	0.06250000	0.20000000	0.20000000	0.14285714	0.23076923	0.26923077
金融	0.06250000	0.00000000	0.01666667	0.10204082	0.02564103	0.00000000
建設	0.12500000	0.10000000	0.10000000	0.14285714	0.10256410	0.15384615
商學院	0.25000000	0.20000000	0.35000000	0.40816327	0.35897436	0.30769231
理	0.25000000	0.00000000	0.06666667	0.04081633	0.10256410	0.07692308
資電	0.18750000	0.50000000	0.23333333	0.14285714	0.12820513	0.15384615
>						
	[, 1]	[, 2]	[, 3]	[, 4]	[, 5]	[, 6]
[1, ]	4	2	21	20	14	8
[2, ]	1	0	1	5	1	0
[3, ]	2	1	6	7	4	4
[4, ]	1	2	12	7	9	7
[5, ]	4	0	4	2	4	2
[6, ]	1	0	2	1	2	1
[7, ]	3	5	14	7	5	4

1] 7 6

data: caff.marital

X-squared = 29.4725, df = 30, p-value = 0.4929

### 3.2 統計圖表說明

圖 3.2.1 顯示：學院人數比例中，資訊電機占最高比例，其次為商學院及工學院。

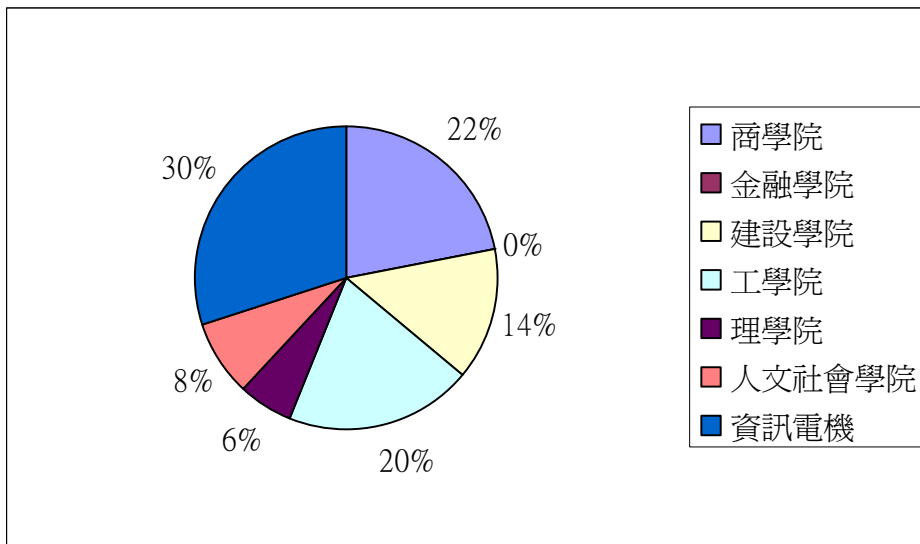


圖 3.2.1 學院人數比例-圓餅圖

圖 3.2.2 顯示：在各學院學生的心目中，認為校園不可或缺的美景前三名分別為：庭園草地、步道及廣場。

### 逢甲小而美之步道美景

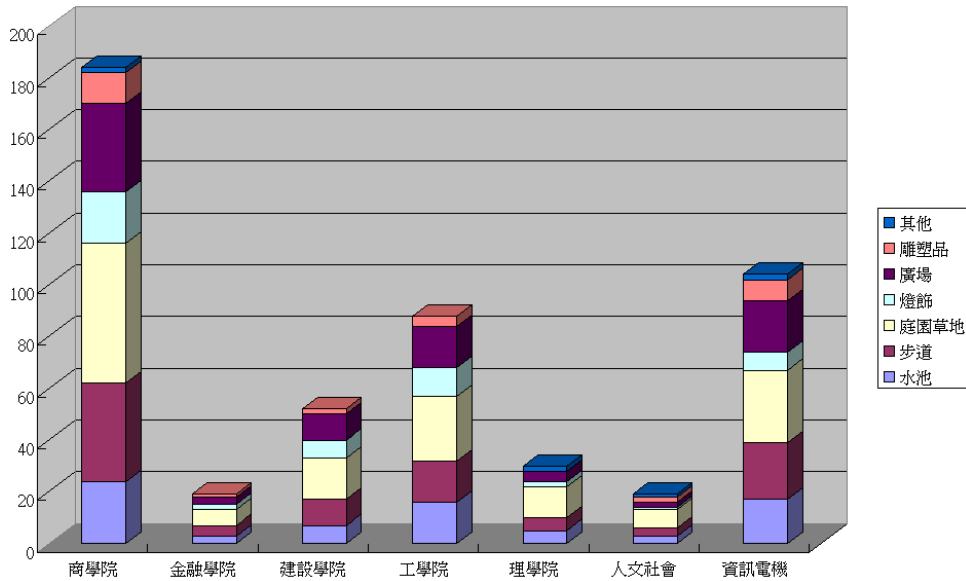


圖 3.2.2 校園不可或缺的美景-直條圖

圖 3.2.3 顯示：在各學院學生的心目中，認為逢甲大學具備的美景前三名分別為：夜晚的燈光、動物的活躍及翠綠草地。

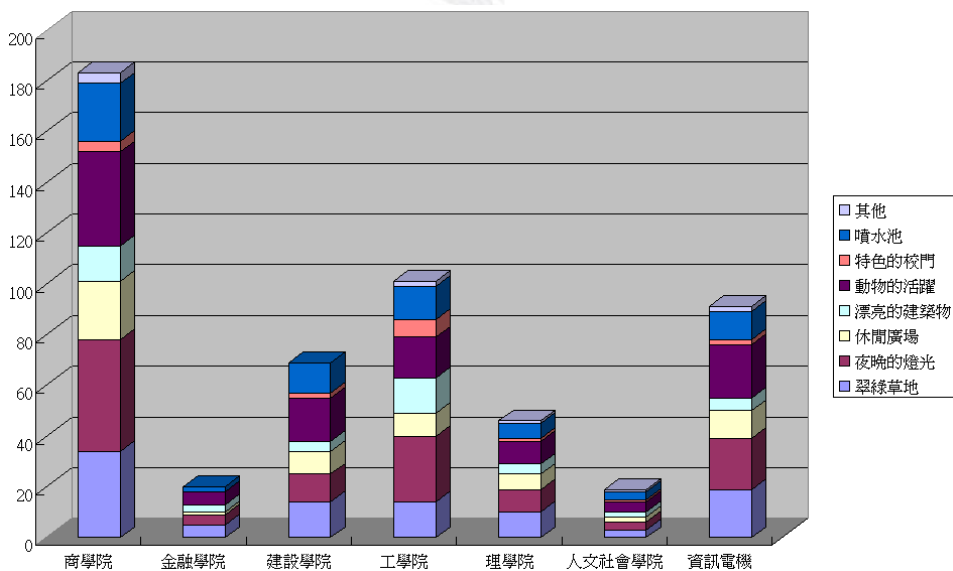


圖 3.2.3 逢甲大學具備的美景-直條圖

圖 3.2.4 顯示：在步道照片 1 到 6 張中，深受大家喜愛的前三名分別為：招待所、圖書館及航太館。

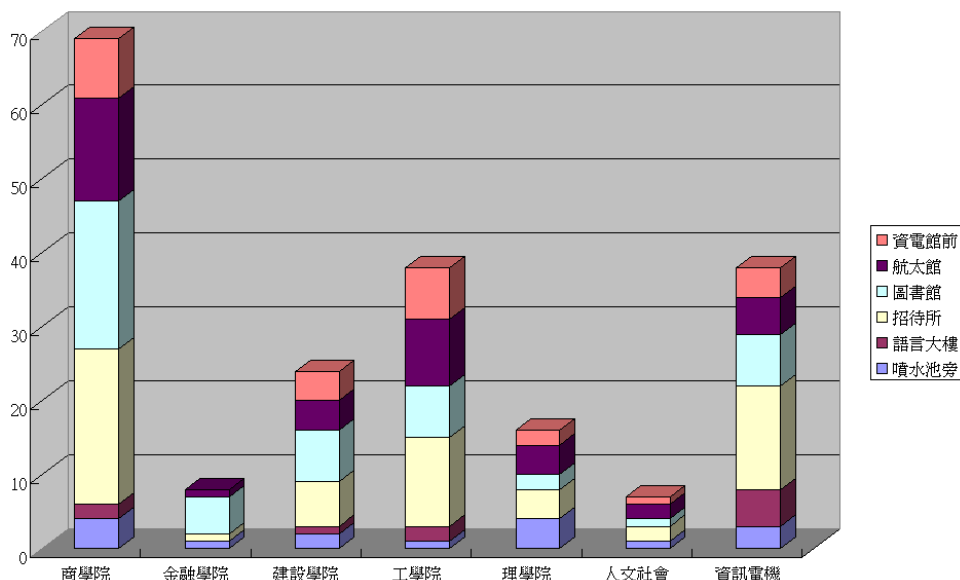


圖 3.2.4 逢甲大學六張步道照片, 深受喜歡程度-直條圖

圖 3.2.5 顯示：在各學院學生的心目中，認為一條美的步道需要的條件前三名分為：乾淨、有花草樹木及明亮。

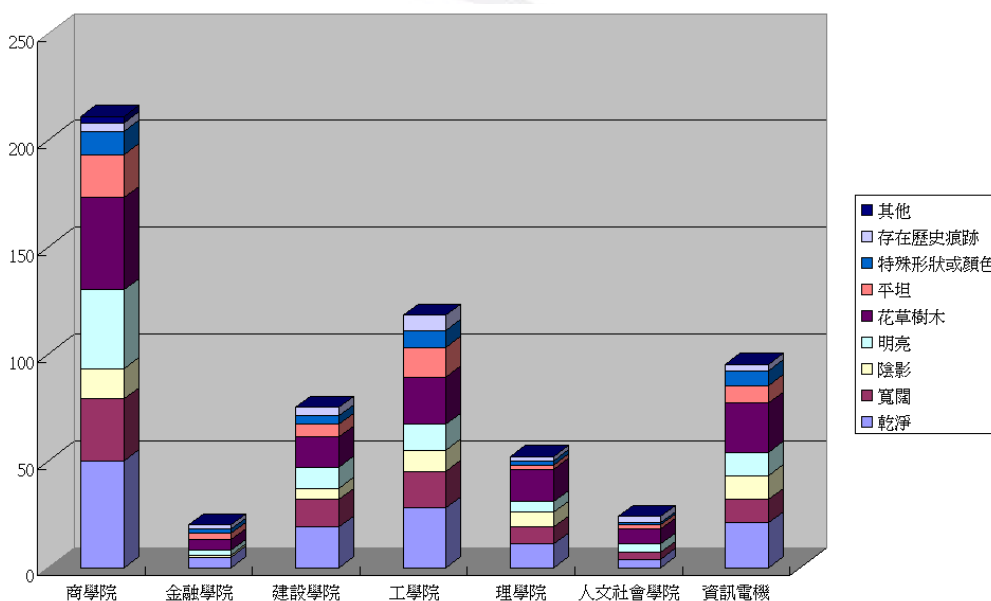


圖 3.2.5 美的步道條件(複選)-直條圖



### 3.3 統計結果

$H_0$ ：招待所旁的步道是逢甲大學最美的步道

$H_a$ ：招待所旁的步道不是逢甲大學最美的步道

在研究假設之顯著水準  $\alpha = 0.05$  之下。

根據卡方檢定規則：拒絕  $H_0 \rightarrow \chi^2 > \chi_{0.025}^2 = 46.98$

$$\because \chi^2 = 29.4725 < \chi_{0.025}^2(30) = 46.98$$

$\therefore$  無法拒絕  $H_0$  在顯著水準  $\alpha = 0.05$  之下

表示無足夠證據顯示：招待所旁的步道不是逢甲大學最美的步道

根據 P 值檢定規則：拒絕  $H_0 \rightarrow P \text{ 值} < \alpha = 0.05$

$$\because P \text{ 值} = 0.4929 > \alpha = 0.05$$

$\therefore$  無法拒絕  $H_0$  在顯著水準  $\alpha = 0.05$  之下

表示無足夠證據顯示：招待所旁的步道不是逢甲大學最美的步道此

分析結果驗證了我們的研究假設：招待所旁的步道是逢甲大學最美的

步道，顯示大家對於我們的假設支持與認同。

#### 四、製作報告過程

從一開始的提案討論，到問卷設計，接著走訪校園一圈收集問卷數據，再統計收集到的數據進而對這些數據做研究分析，到最後的製作珍珠板，這整個工程說大不大，說小也不小。從剛開始的毫無頭緒，到慢慢找到方向，接著一步一步完成老師給的進度，到最後呈現完美的結果展示給全校看，這都是整組組員團結合作的精神。

每個人所擅長的領域並不一樣，所以在這份報告製作的過程一定會有人做多、有人做少，但是這都是其次，最重要的在於是否關心整個報告的進度，這樣讓人家感覺起來至少有投入的感覺。在看到最後成果完美展現時，那種成就感是無法言喻的，只有真心投入這報告才能享受這成就感。雖然我們這組組員只有五個人，比起其他組整整少了四到五個人，但是在我們的相互合作下，依舊能夠在規定的時間內做出最完整的報告，這驗證了一句話「小成功靠個人、大成功靠團體」，團結力量大。

## 參考文獻

### 1. 統計資料分析上課講義

統整作者:吳榮彬 副教授

### 2. 統計資料分析參考網站

<http://mydiscrete.tiddlyspot.com/>

### 3. R 軟體 與 Excel 軟體

## 附錄



圖海報：珍珠板完成品