

附件六之二：

## 彰化縣 108 學年度國民中小學學生獨立研究作品徵選

### 作品說明書

#### 第一階段 研究訓練階段

##### 一、近二年學校獨立研究課程之規劃

本校於星期三或星期四下午以外加式課程針對資優生進行獨立研究教學與指導，也邀請對於獨立研究有興趣的普通班學生一同參與課程。課程提供中年級學生自然、人文、數學等研究主題課程，從歷屆優秀獨立研究作品中的實驗方法或主題，透過實際操作感受研究的樂趣，並規劃研究方法課程，學習正式的研究方法，並於中年級的下學期嘗試進行獨立研究，並於六月於校內舉辦獨立研究發表會，提供學生發揮的舞台。

本校配合彰化縣獨立研究競賽的時程，規劃高年級學生組隊參加比賽，由六年級與五年級學生依照興趣專長混齡分組，透過團體課程與個別指導兩種方式：團體課程為在星期三或星期四下午以外加方式，培養學生團體合作及研究方法，透過課程活動與實際體驗的方式，幫助學生發掘興趣，也能激發各組之間的好勝心，增加學習動機；個別指導為根據各組不同的研究進度、個人與團隊特質，給予不同的指導，學生也可以和指導教師個別預約指導時間，進行獨立研究指導。

##### 二、學校如何提供該生獨立研究訓練

本校落實十二年國教「自發」、「互動」、「共好」的精神，引導學生從生活中發現問題探索興趣，並透過科學方法來解決疑問，採資優生與高學習動機的普通生共學的方式進行學習。

在獨立研究課程內容方面，透過資優班教師與不同領域教師的合作，結合家長資源，給予學生各式充實課程與多元的閱讀機會，並從中年級開始培養研究素養及研究方法，並每年舉辦校內獨立研究發表會，至高年級以彰化縣獨立研究競賽作為揮灑研究熱情的舞台，讓孩子的研究不只是閉門造車，能與社會接軌，讓獨立研究更生活更實用。

在學生學習歷程方面，教師針對不同學習特質的學生，給予不同程度的任務，並在引導方面對於能力較佳的學生給予較低結構的引導，讓學生有較彈性多元的發揮空間；對於較需要引導的學生，會給予結構性較強的引導方式，讓學生進行研究能更有方向，也能較容易有成就感，提高學習動機。

在學生學習環境上，在硬體設備方面學校行政提供了電腦教室讓獨立研究訓練時使用，資優班和圖書館也有各類書籍、獨立研究作品讓學生能夠閱讀；在人力方面，學校行政與原班級導師也協助獨立研究所需的各項人力協助；在心理環境上，在指導時給予學生較大的發揮空間，並依照學生的興趣進行分組與研究，讓學生能在最舒適的心理環境下進行研究。

在學習評量方面，學期末會舉辦校內獨立研究發表會，讓學生有機會在校園中公開發表研究的成果，並以檔案評量、學生自我評量及教師觀察作為評量方法，並於每學期給予每位學生學期成績單及教師質性描述成績單，幫助學生檢核自身努力的成果，並能透過教師質性描述的內容更了解自己的研究特質。

## 第二階段 獨立研究階段

### 壹、研究動機

我們在網路上看到了一則很有趣的新聞，有間廟宇舉辦了「擲筊大賽」讓大眾比賽，看誰可以丟出最多次的聖杯（一凸一反），丟出最多聖杯的獲勝者就可以獲得令人稱羨的獎品，這引起了我們對聖杯出現機率的興趣，我們想知道有哪些方法可以較容易擲出聖杯抱回大獎。

### 貳、擬定正式計畫、研究問題及工作進度表

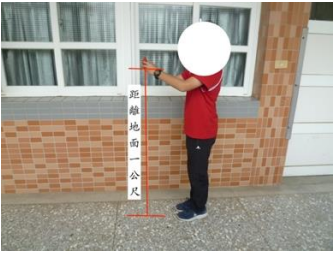



#### 一、研究問題

1. 在一般的地面（磨石子地板）擲筊，聖杯出現的機率是多少？
2. 在不同材質的地面擲筊，聖杯出現的機率分別是多少？
3. 在哪些材質的地面擲筊，聖杯出現的機率較一般材質的地面高？
4. 在哪些材質的地面擲筊，聖杯出現的機率較一般材質的地面低？

#### 二、研究設計

##### 1. 研究方法

針對四個研究問題我們想要用下列幾種方式來進行研究，首先我們先上網查詢關於擲筊、聖杯、哭杯和笑杯的資料，再由三位研究同學以相同姿勢（站姿）、相同高度（圖一、筊杯均距離地面一公尺）、相同擲筊方法（圖二、放開雙手讓筊杯自然落下）在不同地面上進行擲筊，並排除筊杯落地後掉出地板的情況以及筊杯落地後碰到障礙物（圖四、例如：桌腳）的情況，我們也設計了一份紀錄表（附件一），並在紀錄表上進行紀錄。









|   |  |
|---|--|
|  |  |
| <p>圖一、站姿擲筴並距離地面一公尺</p>  | <p>圖二、握住筴杯，鬆手讓筴杯自然落下</p>   |
|  |  |
| <p>圖三、在範圍內採計紀錄</p>  | <p>圖四、沒有在範圍內不採計</p>  |

## 2. 研究器材與設備

(1) 研究器材：筴杯（圖六、長：10.5cm 寬：5.5cm 高：2.5cm）、紀錄表（附件一）、筆、電腦

(2) 地面材質：磨石子地板（圖六）、軟墊（圖七）、地墊（圖八）、紙箱（圖九）、PU跑道（圖十）、草皮（圖十一）、運動保護墊（圖十二）

(3) 使用程式：Word、Powerpoint

|   |  |
|---|--|
|    |    |
| 圖五、筴杯   | 圖六、磨石子地板（一般地板）   |
|    |    |
| 圖七、軟墊   | 圖八、地墊  |
|   |   |
| 圖九、紙箱   | 圖十、P U跑道   |
|  |  |
| 圖十一、草皮  | 圖十二、運動保護墊  |

### 三、研究進度

我們總共用了十三週在進行研究，在前三週我們從歷屆獨立研究說明書、班級書籍與網路上查了資料，並由小組一起討論出我們的研究主題：擲出個聖杯吧！-不同地面材質對聖杯出現機率的影響。

從第四週到第六週我們進行文獻探討，分析各種以擲筊相關的獨立研究說明書、閱讀和擲筊或機率相關的文章，於第七週提出我們的研究設計。

接下來從第七週到第十週我們在各式各樣的地板上擲筊並進行資料整理，在第七週和從第十週到第十三週我們也一邊整理也進行了研究說明書的撰寫。

| 週次\項目 | 閱讀研究資料 | 提出研究主題 | 文獻探討 | 研究設計 | 研究資料收集 | 資料整理 | 撰寫報告 |
|-------|--------|--------|------|------|--------|------|------|
| 第1週   |        |        |      |      |        |      |      |
| 第2週   |        |        |      |      |        |      |      |
| 第3週   |        |        |      |      |        |      |      |
| 第4週   |        |        |      |      |        |      |      |
| 第5週   |        |        |      |      |        |      |      |
| 第6週   |        |        |      |      |        |      |      |
| 第7週   |        |        |      |      |        |      |      |
| 第8週   |        |        |      |      |        |      |      |
| 第9週   |        |        |      |      |        |      |      |
| 第10週  |        |        |      |      |        |      |      |
| 第11週  |        |        |      |      |        |      |      |
| 第12週  |        |        |      |      |        |      |      |
| 第13週  |        |        |      |      |        |      |      |

圖十三、研究進度咁踢圖

## 參、彙整相關文獻

### 一、聖杯、哭杯和笑杯的定義

我們在高雄三鳳宮的官方網站上查到了擲筊容易出現的三種情形：聖杯、哭杯及笑杯各代表的意涵和筊杯呈現的方式。

1. 聖杯：呈現一凸、一平，表示神明聖裁「對、好、可以、肯定、贊同、可以」。
2. 哭杯：呈現凸、凸，表示神明聖裁「不對、不好、不可以、不贊同、否定」。
3. 笑杯：呈現平、平，表示陳述不清楚無法裁示，代表「笑笑、不知如何回答、信徒講述不清，無法回答、信徒已有答案何必再問、此方法可以，可是仍有更好的答案」。



圖十四、聖杯



圖十五、哭杯

圖十六、笑杯

## 二、與擲筊相關的文獻分析

我們閱讀了一些有關於擲筊的研究，我們有了一些發現，像是在「筊杯的疑惑」中提到筊杯是一個非均值狀的物體，所以在掉落時可能會改變方向，由數據可知聖杯出現的機率為 3/4；另外在「聖！聖！聖！100%聖勺又ㄟ」這份研究的結果為重心不影響聖杯出現的機率，但筊杯的形狀和手接觸筊杯面積會影響聖杯出現的機率；在「誰是擲筊大王」中，研究了在自然教室與操場上擲筊，不會影響聖杯與笑杯哭杯出現的機率（2：1：1）。

因此我們決定從「我是擲筊大王」這篇研究中繼續延伸，改變不同地板材質，實驗看看地面對於聖杯出現的機率是否有影響。

### 肆、資料分析

#### 一、在磨石子地板（一般地板材質）擲筊 500 次的結果

| 一般地板  | 聖杯    | 笑杯    | 哭杯    |
|-------|-------|-------|-------|
| 次數    | 279   | 103   | 118   |
| 機率（%） | 55.8% | 20.6% | 23.6% |
|       | 55.8% | 44.2% |       |

表一、在一般地板擲筊結果

我們發現在磨石子地板（一般地板材質）擲筊，聖杯出現的機率是 55.8%、笑杯機率是 20.6%、哭杯機率是 23.6%，聖杯機率比笑杯加哭杯的機率多了 11.6%。



## 二、在軟墊上擲筊 500 次的結果

| 軟墊     | 聖杯    | 笑杯    | 哭杯  |
|--------|-------|-------|-----|
| 次數     | 289   | 121   | 90  |
| 機率 (%) | 57.8% | 24.2% | 18% |
|        | 57.8% | 42.2% |     |

表二、在軟墊擲筊結果

我們發現在軟墊上擲筊，聖杯出現的機率是 57.8%、笑杯機率是 24.2%、哭杯機率是 18%，聖杯機率比笑杯加哭杯的機率多了 15.6%。

## 三、在地墊上擲筊 500 次的結果

| 地墊     | 聖杯    | 笑杯    | 哭杯    |
|--------|-------|-------|-------|
| 次數     | 276   | 166   | 58    |
| 機率 (%) | 55.2% | 33.2% | 11.6% |
|        | 55.2% | 44.8% |       |

表三、在地墊擲筊結果

我們發現在地墊上擲筊，聖杯出現的機率是 55.2%、笑杯機率是 33.2%、哭杯機率是 11.6%，聖杯機率比笑杯加哭杯的機率多了 10.4%。

#### 四、在紙箱上擲筊 500 次的結果

| 紙箱     | 聖杯    | 笑杯    | 哭杯  |
|--------|-------|-------|-----|
| 次數     | 253   | 102   | 145 |
| 機率 (%) | 50.6% | 20.4% | 29% |
|        | 50.6% | 49.4% |     |

表四、在紙箱擲筊結果

我們發現在紙箱上擲筊，聖杯出現的機率是 50.6%、笑杯機率是 20.4%、哭杯機率是 29%，聖杯機率比笑杯加哭杯的機率多了 1.2%。

#### 五、在 P U 跑道上擲筊 500 次的結果

| P U 跑道 | 聖杯    | 笑杯    | 哭杯    |
|--------|-------|-------|-------|
| 次數     | 262   | 136   | 102   |
| 機率 (%) | 52.4% | 27.2% | 20.4% |
|        | 52.4% | 47.6% |       |

表五、在 PU 跑道擲筊結果

我們發現在 P U 跑道上擲筊，聖杯出現的機率是 52.4%、笑杯機率是 27.2%、哭杯機率是 20.4%，聖杯機率比笑杯加哭杯的機率多了 4.8%。

#### 六、在草皮上擲筊 500 次的結果

| 草皮     | 聖杯    | 笑杯    | 哭杯  |
|--------|-------|-------|-----|
| 次數     | 254   | 156   | 90  |
| 機率 (%) | 50.8% | 31.2% | 18% |
|        | 50.8% | 49.2% |     |

表六、在草皮擲筊結果

我們發現在草皮上擲筊，聖杯出現的機率是 50.8%、笑杯機率是 31.2%、哭杯機率是 18%，聖杯機率比笑杯加哭杯的機率多了 1.6%。

#### 七、在運動保護墊上擲筊 500 次的結果

| 運動保護墊  | 聖杯    | 笑杯    | 哭杯    |
|--------|-------|-------|-------|
| 次數     | 259   | 129   | 112   |
| 機率 (%) | 51.8% | 25.8% | 22.4% |
|        | 51.8% | 48.2% |       |

表七、在運動保護墊擲筊結果

我們發現在運動保護墊上擲筊，聖杯出現的機率是 51.8%、笑杯機率是 25.8%、哭杯機率是 22.4%，聖杯機率比笑杯加哭杯的機率多了 3.6%。

八、經過分析擲筊的資料後，我們將結果以表格方式呈現如下表：

|                   | 一般地板  | 軟墊    | 地墊    | 紙箱    | PU跑道  | 草地    | 運動保護墊 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 聖杯次數              | 279   | 289   | 276   | 253   | 262   | 254   | 259   |
| 哭杯+笑杯次數           | 221   | 211   | 224   | 247   | 238   | 246   | 241   |
| 笑杯次數              | 113   | 121   | 166   | 102   | 136   | 156   | 129   |
| 哭杯次數              | 108   | 90    | 58    | 145   | 102   | 90    | 112   |
| 聖杯機率              | 55.8% | 57.8% | 55.2% | 50.6% | 52.4% | 50.8% | 51.8% |
| 哭杯+笑杯機率           | 44.2% | 42.2% | 44.8% | 49.4% | 47.6% | 49.2% | 48.2% |
| 與一般地板相較<br>聖杯出現機率 |       | 較高    | 較低    | 較低    | 較低    | 較低    | 較低    |

表八、在不同地板材質擲筊結果

我們發現在不同材質上擲筊，聖杯的出現機率都高於笑杯和哭杯的出現機率相加。在軟墊上擲筊是唯一聖杯出現機率比在一般地板高的材質，共高了2%。另外其他材質上擲筊聖杯出現機率與一般地板相比都比較低，由差距小到大排列，分別是地墊（0.6%）、PU跑道（3.4%）、運動保護墊（4%）、草地（5%）和紙箱（5.2%）。

## 伍、研究結果與討論

### 一、研究結果



圖十七、擲筊機率統計表

1. 在一般的地面（磨石子地板）擲筊，聖杯出現的機率為 55.8%，因此在一般的地面擲筊，聖杯出現的機率比哭杯和笑杯出現的機率相加略高 11.6%。
2. 在不同材質的地面擲筊，聖杯出現的機率由高到低排列分別是軟墊（57.8%）、地墊（55.2%）、PU 跑道（52.4%）、草地（50.8%）、運動保護墊（51.8%）和紙箱（50.6%）。聖杯出現的機率都比哭杯和笑杯出現的機率相加還要高。
3. 在軟墊（57.8%）上擲筊，聖杯出現的機率較一般材質的地面（55.8%）高。

4. 在地墊 (55.2%)、PU 跑道 (52.4%)、草地 (50.8%)、運動保護墊 (51.8%) 和紙箱 (50.6%) 的材質上擲筊，聖杯出現的機率較一般材質的地面 (55.8%) 低。

## 二、研究討論

1. 在各種材質上擲筊，聖杯出現的機率都比較哭杯加笑杯出現的機率高。

根據我們的實驗結果，我們發現聖杯出現的機率都比哭杯加笑杯出現的機率還要高，整體而言不管在哪種地板材質擲筊，聖杯都比較容易出現，也讓我們看不出不同地板材質上擲筊對聖杯出現的機率有明顯差異。

2. 實驗的地板材質對於聖杯出現的機率影響較有限。

在不同材質的地板上擲筊，對於聖杯出現的機率影響不大，我們覺得主要是擲筊時筊落到地面彈起的幅度都差異不大，除非有比較不一樣的地板材質，像是較軟的材質或是較硬的材質來相比，或許比較能看出差異。

## 陸、評鑑與檢討

### 一、研究評鑑

1. 可以增加其他的地板材質：我們這次實驗的地板材質都比較硬，我們覺得以後的研究可以試試看棉被或是毛巾等較柔軟的材質，或許相對於較硬的材質會有不一樣的結果。

2. 可以增加擲筊次數：我們在每個地板材質上擲筊都只有擲筊 500 次，或許再增加擲筊次數可以讓我們的實驗數據更精準，像是我們閱讀到的研究有組別就擲筊了 1000 次，或許對於我們這次差距小的實驗結果，就會有不同的答案。

## 二、研究檢討

1. 做實驗的態度不夠積極：我們在做實驗時，有時候會想偷懶，需要老師或組員催促很久才會開始，我們覺得必須好好的檢討我們的做實驗態度，也要改掉偷懶的壞習慣。
2. 實驗過程枯燥乏味：我們的實驗方法是要在各種材質的地面各擲筊 500 次，實驗過程難免枯燥乏味，有時也會抱怨不想做，但最後在組員互相合作的情況下，讓研究最後能順利完成，也讓我們體會到合作可以讓事情變得簡單，又能達到更好的效果。
3. 在大太陽底下擲筊容易身體不適：我們在每個地板材質上擲筊 500 次，都需要花費一個小時到一個半小時的時間，尤其我們在草皮和跑道上擲筊又時常是大熱天，容易擲筊到一半就覺得太熱不舒服，我們覺得下次再挑選地板材質時也要考慮到地點的舒適度，像是改成風雨操場的地面或是換成陰天時到戶外擲筊，就不會在大太陽下擲筊了。

## 三、研究心得

1. 當我們正在做實驗時，組員們常常抱怨做實驗太累了、在太陽下擲筊很熱，所以不想要做了，但我們卻還是繼續做實驗，我們從做實驗中學到了不管多辛苦的實驗，我們都必須持之以恆地做下去，不行找理由說不想做了，絕不能放棄。
2. 我們做的實驗，雖然只有在七種地板材質上各擲五百次，很難讓人相信在那個地板材質出現聖杯的機率大概是那樣，所以我們學習到只要不要一直抱怨很累、很麻煩，多努力一些，讓別人相信，做實驗所得來的結果是正確的。
3. 做實驗雖然很辛苦，但我們做完以後覺得非常有成就感，即使很熱我們還是堅持到底不放棄，從這個實驗我學到堅持到底不放棄，就算遇到任何困難，也不要輕易放棄。

## 柒、參考資料

賴以威(2015)。神啊！請給我一個聖筊。網址：

<http://gg.gg/fvgj1>

神啊！請給我一個聖筊。台中縣第四十七屆中小學科學展覽會。網

址：<http://gg.gg/fvgjb>

章魚哥保羅真神。金門地區第54屆中小學科學展覽會。網址：

<http://gg.gg/fvgjj>

姚沛宇、蔡孟辰、黃柏嶧和蔡漢青。筊杯的疑惑。中華民國第50屆

中小學科學展覽會。網址：<http://gg.gg/fvgjr>

林韋廷、林志軒、林琮凱和林奕劭。博筊。中華民國第50屆中小學

科學展覽會。網址：<http://gg.gg/fvgki>

林好洵、吳佳頤、陳薇安和張靖怡。聖！聖！聖！100%聖「ㄅㄨ

ㄟ」。中華民國第50屆中小學科學展覽會。網址：

<http://gg.gg/fvgk3>

誰是擲筊大王？。嘉義縣第52屆國民中小學科學展覽會。網址：

<http://gg.gg/fvgk8>

高雄三鳳宮官網。網址：<http://gg.gg/ft0a3>



附件一、擲筊紀錄表

獨立研究擲筊紀錄單

| 次數 | 聖筊 | 笑筊 | 哭筊 | 次數 | 聖筊 | 笑筊 | 哭筊 | 次數 | 聖筊 | 笑筊 | 哭筊 | 次數  | 聖筊 | 笑筊 | 哭筊 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| 1  |    |    |    | 27 |    |    |    | 53 |    |    |    | 79  |    |    |    |
| 2  |    |    |    | 28 |    |    |    | 54 |    |    |    | 80  |    |    |    |
| 3  |    |    |    | 29 |    |    |    | 55 |    |    |    | 81  |    |    |    |
| 4  |    |    |    | 30 |    |    |    | 56 |    |    |    | 82  |    |    |    |
| 5  |    |    |    | 31 |    |    |    | 57 |    |    |    | 83  |    |    |    |
| 6  |    |    |    | 32 |    |    |    | 58 |    |    |    | 84  |    |    |    |
| 7  |    |    |    | 33 |    |    |    | 59 |    |    |    | 85  |    |    |    |
| 8  |    |    |    | 34 |    |    |    | 60 |    |    |    | 86  |    |    |    |
| 9  |    |    |    | 35 |    |    |    | 61 |    |    |    | 87  |    |    |    |
| 10 |    |    |    | 36 |    |    |    | 62 |    |    |    | 88  |    |    |    |
| 11 |    |    |    | 37 |    |    |    | 63 |    |    |    | 89  |    |    |    |
| 12 |    |    |    | 38 |    |    |    | 64 |    |    |    | 90  |    |    |    |
| 13 |    |    |    | 39 |    |    |    | 65 |    |    |    | 91  |    |    |    |
| 14 |    |    |    | 40 |    |    |    | 66 |    |    |    | 92  |    |    |    |
| 15 |    |    |    | 41 |    |    |    | 67 |    |    |    | 93  |    |    |    |
| 16 |    |    |    | 42 |    |    |    | 68 |    |    |    | 94  |    |    |    |
| 17 |    |    |    | 43 |    |    |    | 69 |    |    |    | 95  |    |    |    |
| 18 |    |    |    | 44 |    |    |    | 70 |    |    |    | 96  |    |    |    |
| 19 |    |    |    | 45 |    |    |    | 71 |    |    |    | 97  |    |    |    |
| 20 |    |    |    | 46 |    |    |    | 72 |    |    |    | 98  |    |    |    |
| 21 |    |    |    | 47 |    |    |    | 73 |    |    |    | 99  |    |    |    |
| 22 |    |    |    | 48 |    |    |    | 74 |    |    |    | 100 |    |    |    |
| 23 |    |    |    | 49 |    |    |    | 75 |    |    |    | 記錄者 |    |    |    |
| 24 |    |    |    | 50 |    |    |    | 76 |    |    |    | 變項  |    |    |    |
| 25 |    |    |    | 51 |    |    |    | 77 |    |    |    | 機率  |    |    |    |
| 26 |    |    |    | 52 |    |    |    | 78 |    |    |    |     |    |    |    |