

賭

高小組數學第三名

南投縣車埕國民小學

作者：賴世銀·鄭德光
等七十名

指導老師：施議旺·林英智

壹、研究動機

我最喜歡吃香腸，每次家裡有香腸，我就要求媽媽多炸些，好讓我吃個痛快，但媽媽總是說要留着請客用，我只有望着香腸流口水的份兒，巧的很，農曆過年的時候，社區內有一個商人，買回一架“珠仔台”並灌了



些香腸作獎品，掛起了一一打香腸一一的招牌。從此，每當傍晚時分，尤其是晚餐以後的時間，總有一大群的國中、國小學生，圍著笑容滿面的老闆和珠仔台打個不停，這對我來說，也是個大

飽口福的良機，幾天下來，我幾乎把所有的壓歲錢都給“打”光了。不過，老闆也真夠意思，有時我打了一整天都沒得“獎”他會自動的送我一、二條香腸止饞。雖沒統計我打中的次數，但能享受整條香腸在嘴裡啃的滋味，就是把所有的錢都“打”光了，我也認為是值得的，且心理還暗笑那些玩電動玩具的人傻呢？既沒有東西吃，又被人看成是賭博。

開學後，我向同學大吹特吹我這聰明的行爲和收穫，同時回味一下啃香腸的滋味，正得意時，被老師聽見了，老師問明詳情後告訴我說：你也犯了規定，那也是一種賭博行爲，不信的話，我們不妨來做個研究，等研究後看你還會不會得意的大吹你——聰明的行爲和收穫。我們於是開始着手，以下是我們研究的過程和結果。

貳、觀察與分析：

(一) 珠台分析

我們先把珠台上各洞的配分和數量做出統計

圖一 珠台平面圖(略)

表二 珠台配分和洞數百分比統計表

配分	10	20	30	40	50	60	70	90	100	150	200	300	總計
洞數	4	15	20	10	4	2	3	2	1	1	1	2	65
百分比	6.15%	23.08%	30.77%	15.34%	6.15%	3.08%	4.62%	3.08%	1.55%	1.55%	1.55%	3.08%	100%

(二) 玩法分析

(甲) 賓主比賽—每次 2 元，老闆及客人各打珠子二粒，加其總分

① 低於或平於老闆分數，則老闆為贏家，客人應付 2 元。

② 客人高於老闆分數，則客人為贏家，2 元照付，可得香腸一條。

(乙) 計分給獎：每次 2 元，珠子連打四粒，加其總分，依下表給

獎。

表三

總得分	70分以下	130分以上	200分以上	250分以上	300分以上	350分以上	400分以上	450分以上	500分以上
給獎	香腸2條	香腸1條	香腸2條	香腸3條	香腸4條	香腸6條	香腸8條	香腸10條	香腸15條

(丙)過五關：每次2元，珠數不限，連續不斷的打，依次累計其分數，凡累計分數遇50分，100分，150分，200分，250分等五關則死亡，總得分超過260分而未遇五關者就算過關，可得等值5元之香腸。

叁、研究與實驗經過

(一)玩法甲：賓主比賽：

每次2元(設定)珠子2粒，50位學生(客人)各和老師(老闆)比賽50次，統計學生通過(贏家)次數和人數。

表四

區分	通過次數及人數												
通過次數	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
通過人數	1	0	1	2	1	5	4	4	6	5	4	2	3

區分	通過次數及人數											計
通過次數	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	732
通過人數	1	1	3	2	1	1	1	0	1	0	1	50

※報酬價值計算

$$\boxed{3 \text{ 元}} \times \boxed{732} = \boxed{2196 \text{ 元}}$$

$$\boxed{\text{香腸等值}} \quad \boxed{\text{通過次數}} \quad \boxed{\text{總計香腸等值}}$$

50 個學生各 50 次共 2500 次，能得回等值 2,196 元之香腸

$$\boxed{2196 \text{ 元}} \div \boxed{2500} = \boxed{0.878 \text{ 元}}$$

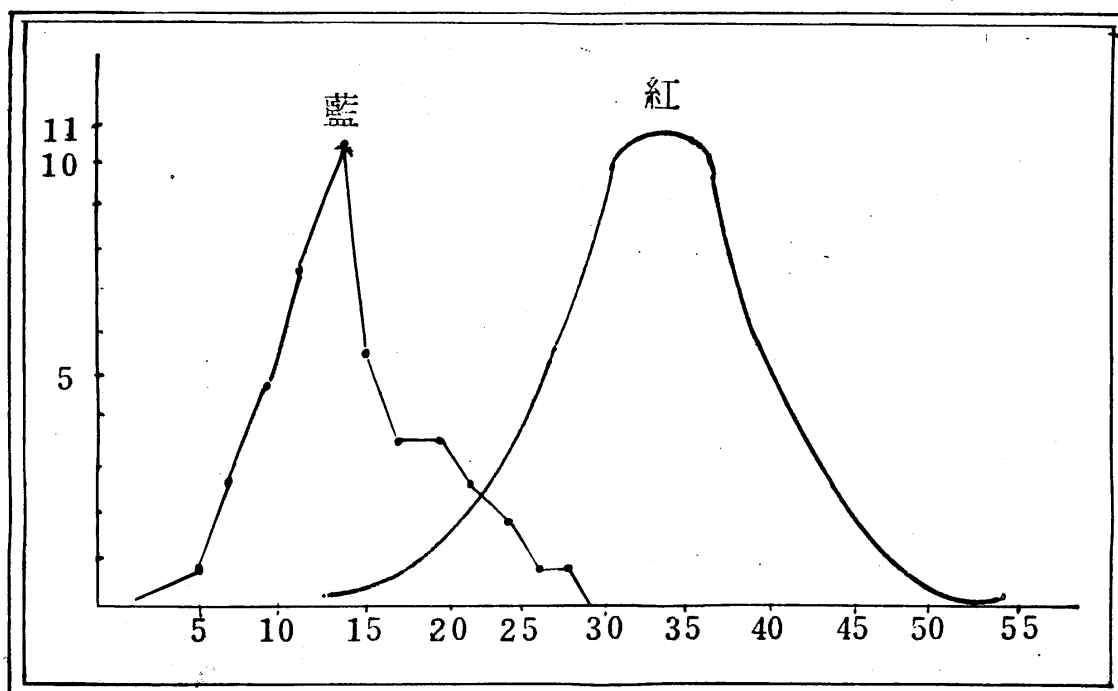
$$\boxed{\text{總計香腸等值}} \quad \boxed{\text{總比賽次數}} \quad \boxed{\text{平均每次得回報酬}}$$

每次 2 元，僅能得回等值 0.878 元之香腸

表五 50 個兒童作賓客比賽獲勝次數分配表

組距 $i = 2$	組中點	次數
5 ~ 6.99	6	1
7 ~ 8.99	8	3
9 ~ 10.99	10	6
11 ~ 12.99	12	8
13 ~ 14.99	14	11
15 ~ 16.99	16	6
17 ~ 18.99	18	4
19 ~ 20.99	20	4
21 ~ 22.99	22	3
23 ~ 24.99	24	2
25 ~ 26.99	26	1
27 ~ 28.99	28	1

表六 50個學生作賓客比賽獲勝次數分配圖



註：1紅線：100元可買33條香腸，以33為中數繪成之常態分配曲線。

2藍線：50個學生獲勝次數分配曲線。

3藍線居紅線之左，可知獲獎機會偏低。

(二)玩法(2)計分給獎

每次2元，珠子4粒，50位學生每人各打50次(200粒)共計2500次(10,000粒)作成紀錄，統計其分數。

①依平均得分研究

50個學生各打50次，各人所得之總分分別為：

表 七

5580	5480	6190	5470	5590	5680	5940	5310	5610	6080
5420	6060	6100	5800	6260	6120	6400	5600	5790	5790
6240	5490	5600	5770	6150	5510	5850	6170	5950	5580
5380	5460	5390	5720	5610	5490	5730	5800	5660	5570
6020	5520	5540	5330	5510	5220	6030	5730	5540	5820

50個學生共打2500次，總計得分286,670分

$$\boxed{286,670 \text{ 分}} \div \boxed{2500} = \boxed{114.67 \text{ 分}}$$

$\boxed{\text{總計得分}}$ $\boxed{\text{總計次數}}$ $\boxed{\text{平均每次得分}}$

總平均每次得分114.67分，尚未達可得香腸一條之最低分數——130分

②依各次得獎情形

表 八

分 數	70分以下	130分以上	200分以上	250分以上	300分以上	350分以上	400分以上	450分以上	500分以上	合 計
可得香腸總數	2	1	2	3	4	6	8	10	15	
香 腸 等 值	6	3	6	9	12	18	24	30	45	
得 分 次 數	37	588	33	4	0	7	1	0	0	670
得 獎 報 酬	222	1704	198	36	0	126	24	0	0	2370

※報酬價值計算

$$\boxed{2370 \text{ 元}} \div \boxed{2500} = \boxed{0.948 \text{ 元}}$$

$\boxed{\text{總計得獎報酬}}$ $\boxed{\text{總計次數}}$ $\boxed{\text{平均每次報酬}}$

每次花2元，只能得回等值0.948元之香腸

③依50位學生各得香腸之研究

表 九

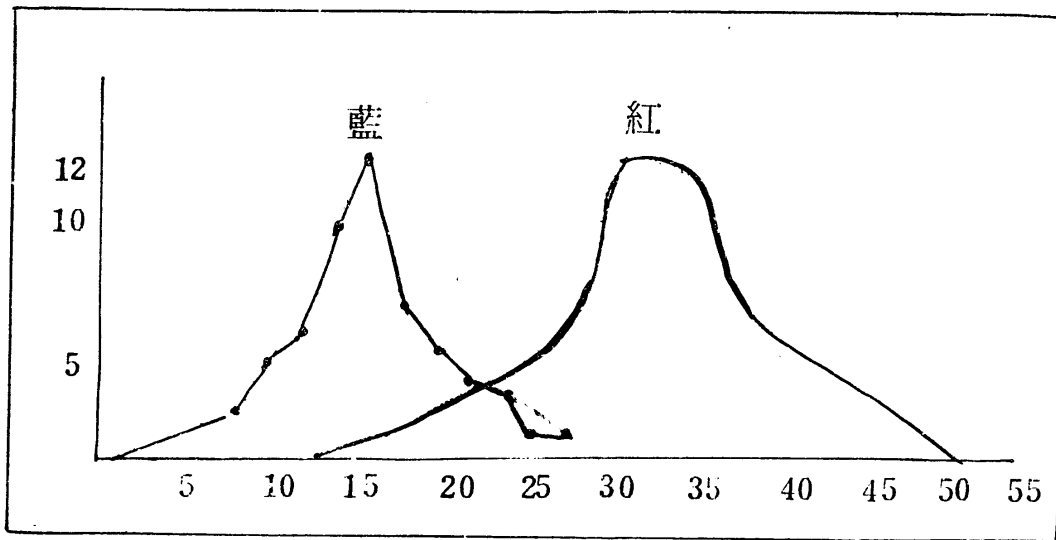
香腸 條數	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
得獎 人數	0	1	1	2	2	2	3	4	5	6	6	4

香腸 條數	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	計
得獎 人數	2	1	3	2	1	1	2	1	0	0	1	50

表十 50個兒童給獎得獎次數分配表

組 距 $i = 2$	組 中 點	次 數
7 ~ 8.99	8	2
9 ~ 10.99	10	4
11 ~ 12.99	12	5
13 ~ 14.99	14	9
15 ~ 16.99	16	12
17 ~ 18.99	18	6
19 ~ 20.99	20	4
21 ~ 22.99	22	3
23 ~ 24.99	24	3
25 ~ 26.99	26	1
27 ~ 28.99	28	1

表十一 50個兒童作計分給獎得獎次數分配圖



註：1紅線：100元可買33條香腸，以33作中數，繪成之常態分配曲線。

2藍線：50個兒童得獎次數分配曲線。

3藍線居紅線之左，可知獲獎機會偏低。

④依各洞配分命中次數百分比研究

50位學生各打50次，每次4珠，共10,000珠，各配分所得次數，統計其百分比

表 十 二

配 分	10	20	30	40	50	60	70
洞 數	4	15	20	10	4	2	3
原 百 分 比	6.25 %	23.08 %	30.77 %	15.34 %	6.15 %	3.08 %	4.62 %
所 得 次 數	585	3967	3379	1341	426	66	143
得 次 百 分 比	5.85 %	39.67 %	33.79 %	13.41 %	4.26 %	0.66 %	1.43 %
得次百分比爲 原百分比之倍數	0.94	1.72	1.10	0.87	0.70	0.21	0.31

配 分	90	100	150	200	300	
洞 數	2	1	1	1	2	65
原 百 分 比	3.08 %	1.55 %	1.55 %	1.55 %	3.08 %	100 %
所 得 次 數	68	3	15	0	7	10000
得 次 百 分 比	0.68 %	0.03 %	0.15 %	0 %	0.07 %	100 %
得 次 百 分 比 爲 原 百 分 比 之 倍 數	0.22	0.02	0.10	0	0.02	1

註：1 20分，30分得分最多，10分，40分次之，其他較難。

2 300分也有命中的可能。

3 20分，30分所得次數百分比與原洞百分比比較倍數增加，其他配分洞則減少，乃因受鐵釘阻隔，進分難易之影響。

(三) 玩法(內)過五關研究

① 依過關次數及所佔百分比研究

40位學生，每人各打過五關50次，共2000次，每次2元作成紀錄，統計其過關次數及所佔百分比

表 十 三

區 分 \ 命 運	過 關	死 亡	總 計
次 數	313	1,687	2,000
百 分 比	15.65%	84.35%	100%

※報酬價值計算

$$\boxed{5 \text{ 元}} \times \boxed{313} = \boxed{1,565 \text{ 元}}$$

過關香腸等值	過關次數	總計得回報酬
--------	------	--------

$$\boxed{1565 \text{ 元}} \div \boxed{2000} = \boxed{0.7825 \text{ 元}}$$

$$\boxed{\text{總計得回報酬}} \quad \boxed{\text{總計次數}} \quad \boxed{\text{每次得回報酬}}$$

每次花 2 元，只能得回 0.7825 元之香腸

② 依每人打 50 次過關次數及人數研究

表 十 四

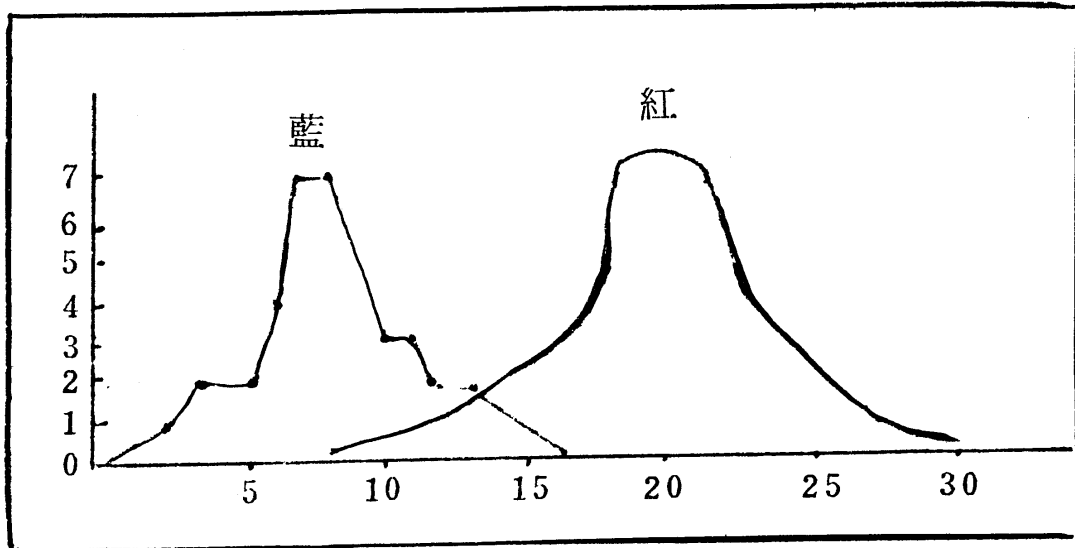
區 分	過 關 次 數 及 人 數												計
過關次數	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	313
人 數	1	2	2	2	4	7	7	5	3	3	2	2	40

註：313 係指 40 個學生合計通過次數

表十五 40 個兒童作過五關，過關次數次數分配表

組 $i = 1$ 距	組 中 點	次 數
2	2	1
3	3	2
4	4	2
5	5	2
6	6	4
7	7	7
8	8	7
9	9	5
10	10	3
11	11	3
12	12	2
13	13	2

表十六 40 個兒童作過五關，過關次數分配圖



註：1 紅線 $100 \text{ 元} \div 5 \text{ 元} = 20 \text{ (次)}$

正常情形過關應 20 次以 20 為中數，繪成之常態分配曲線。

2 藍線：40 個學生過關次數分配曲線。

3 藍線居於紅線之左，可知獲獎機會偏低。

肆、結論：

1 計分給獎，總平均每次（四珠）得分為 114.67 分，

尚未達可得香腸一條之最低分數——130 分。

2 得分機會中 20 分，30 分最多，10 分，40 分次之，其他則較難。

3 20 分，30 分所得次數百分比與原洞數百分比比較，倍數增加，其他配分之倍數則減少，乃因受鐵釘阻隔，進分難易之影響。

4 由賓主比賽，計分給獎，過五關三項玩法得獎次數分配圖中（表六、十一、十六），藍線均居紅線之左，很明顯的可以看出，獲獎機會均屬偏低。

5 每次花 2 元，甲、乙、丙三種玩法所能得回之香腸等值與本錢之比較，（如下表）其中以乙種玩法所能得回之報酬稍高，但三種均未達所花本錢之半數。

表十七 三種玩法報酬比較

區 分	本 錢	每次得回 之 報 酬	報 酬 率	報酬價值 比 較
(甲)賓主比賽	2 元	0.878 元	43.9 %	2
(乙)計分給獎	2 元	0.948 元	47.4 %	1
(丙)過 五 關	2 元	0.7825 元	39.1 %	3

6. 三種玩法，以 100 元本錢，各所能得回之最高報酬為：

(甲)賓主比賽：香腸 28 條，約值 84 元（表四）

(乙)計分給獎：香腸 28 條，約值 84 元（表九）

(丙)過 五 關：過關 13 次，約值 65 元（表十四）

以上三種玩法之最高得獎者均未達所花之本錢。