

臺南市 109 年度國小學生獨立研究競賽作品(封面)

作品名稱：「珍」是好「珠」味—國小四、五、六年級學生對自製珍珠粉圓的喜好研究

編號： (由承辦單位統一填寫)

獨立研究作品內文

作品名稱：「珍」是好「珠」味—國小四、五、六年級學生對自製珍珠粉圓的喜好研究

摘要（500字以內）

台灣小吃遠近馳名，常吸引觀光客前來朝聖，近來最受歡迎的就是台灣特有美食—珍珠粉圓，還有日本人曾用珍珠粉圓製作各式各樣的料理，可是一般人對於珍珠奶茶的印象，除了過量會造成肥胖，製作珍珠粉圓的過程，也會加入非天然的食品添加物。上課時我們學到食物受熱的化學變化，於是我們想用天然的材料自己做出健康又創新的珍珠粉圓，並給○○國小四、五、六年級學生試吃和填寫問卷，我們的研究有以下結果：

1. 製作珍珠粉圓成功關鍵是水溫要夠高、糖的顆粒要細，用粉加入水的方式，水溫不會太快降低，粉團比較容易成功。
2. 我們加入有健康價值的原料使珍珠粉圓有不同的顏色變化，本研究用抹茶、蝶豆花以及洛神花製作三種不同顏色的珍珠粉圓。
3. ○○國小四、五、六年級學生對自製手工珍珠粉圓的顏色、軟Q度和甜度都是滿意的；覺得三種口味的珍珠粉圓與市售珍珠粉圓有差異；超過半數的人覺得三種口味的珍珠粉圓有特色，抹茶珍珠粉圓的特色是口味獨特、蝶豆花珍珠粉圓和洛神花珍珠粉圓的特色都是口感Q彈；超過半數的人覺得三種口味的珍珠粉圓健康；超過半數的人有意願購買三種口味的珍珠粉圓；三種口

味的珍珠粉圓，四、五、六年級小學生最喜愛的是蝶豆花珍珠粉圓。

壹、研究動機

我們在尋找研究題目時，正好上課時學到食物受熱的化學變化，也查資料找到臺灣特有小吃「珍珠粉圓」的製作方法，我們發現同學也都喜歡珍珠粉圓，但是許多長輩都禁止小朋友們喝珍珠奶茶，因為會加很多糖及食品添加物，生怕小孩子的健康被摧毀，所以我們想要自己製作兼顧健康和美味「符合現代人心聲的珍珠粉圓」。製作珍珠粉圓後，我們也想知道大家對於他的看法，於是我們製作問卷，讓大家試吃後填寫。

貳、研究目的

- 一、 探討珍珠粉圓的由來及製作過程。
- 二、 找出製作珍珠粉圓成功的關鍵。
- 三、 使用健康的原料，製作不同顏色的珍珠粉圓。
- 四、 了解四、五、六年級小學生對自製手工珍珠粉圓的接受程度。

參、文獻探討

第一節 珍珠粉圓

粉圓，在珍珠奶茶中也稱波霸或珍珠，主要成份為澱粉，主成分通常由太白粉，即木薯（樹薯，Cassava）及竹芋澱粉、馬鈴薯澱粉、蓮藕粉及果膠等凝結成分混合所製成的直徑 5~10 公厘的澱粉球，並添上水、糖及香料，其顏色、口感依成分不同而不同。（維基百科）

（一）珍珠粉圓的由來

「珍珠」其實是臺灣的小吃「粉圓」的雅號，珍珠粉圓創始的時間大約是從清領時期的一位點心師傅使用木薯粉代替糯米，製成類似元宵的粉圓甜羹進貢給慈禧太后祝壽，老佛爺嘗過了在甜湯內載浮載沈的一顆顆晶瑩剔透、Q 彈的「小玩意兒」後讚不絕口，粉圓從此挾「珍稀貢品」之名在臺灣民間成了甜品的流行配料。

（二）製作珍珠粉圓的材料及比較

製作珍珠粉圓的原料有樹薯粉（台灣太白粉）、糖和水、有些作法會使用日本太白粉製作，從查閱的資料我們找到關於樹薯粉和日本太白粉的比較（如表 1）。樹薯粉因為觸感較為鬆軟，在製作過程中易揉捏，且煮熟後較日本太白粉彈牙，熱量也較低，而樹薯粉較符合我們這次的研究，因此我們使用樹薯粉作為製作珍珠粉圓的材料。

表 1 日本太白粉和樹薯粉功能比較表

項目 \ 種類	日本太白粉	樹薯粉 (台灣太白粉)
原料	馬鈴薯	木薯
觸感	較細密、較重	較鬆、較輕
熱水煮熟後	呈透明，黏稠結塊	呈透明，口感彈牙
熱量 (每 100 克)	356 大卡	129 大卡

資料來源：“薑黃珍珠可行性之研究”。王郁心、王湘涵、謝雨彤，2016。

樹薯粉以樹薯塊根磨製而成，又稱木薯粉，加水攪拌溶解後常作為餐點料理的勾芡使用，也可裹在食材外當作外裹粉油炸使用。製作點心時，樹薯粉最常用於做芋圓、蕃薯圓等。而製作珍珠，則是將黑糖水加入樹薯粉中拌勻並搓揉成小球狀，經過水煮就能快速製作 Q 彈的珍珠。

(三) 製作珍珠粉圓的方法

從我們查詢的資料，我們整理出製作珍珠粉圓的方法如下圖 1

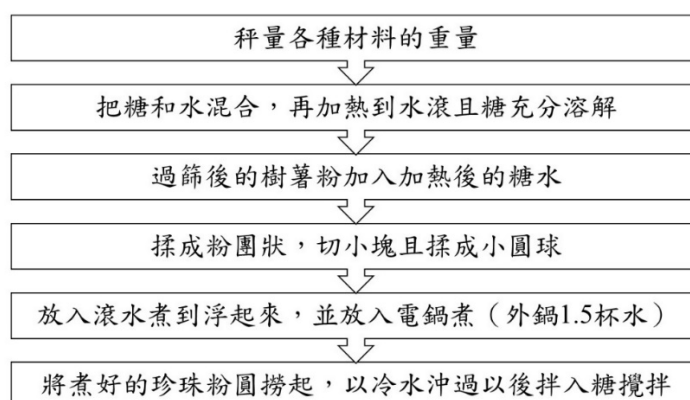


圖 1 珍珠粉圓製作流程圖

資料來源：本研究自行整理。

第二節 抹茶

（一）抹茶的介紹

起源於中國隋朝的茶，近年受日本影響又叫做抹茶。抹茶的原料是一種沒有經過揉捻的小茶片，茶葉在採摘前要覆蓋三周，以產生更多茶氨酸和咖啡因；而採摘後需要蒸青，使顏色更加翠綠。粉碎過程則用天然石磨最佳，使得最後由抹茶製成的茶湯幾乎沒有苦澀味道，而回味甘甜。

（二）抹茶的營養價值

製作過程將茶葉覆蓋，減少陽光照射，產生大量的茶胺酸、多酚等營養素。抹茶含有維生素 A、維生素 B 群、維生素 C、鉀、鈣、鐵、膳食纖維、茶胺酸、兒茶素等營養成分，整體對於清除自由基、抗發炎、保持口腔清新都有不錯的效果。抹茶所含的茶胺酸、兒茶素可以幫助心情放鬆紓壓、增強注意力。

第三節 蝶豆花

（一）蝶豆花的介紹

蝶豆花又稱蝶豆、藍蝴蝶、藍花豆、蝴蝶花豆、洋豆、豆碧等多種名稱，是很典型的熱帶植物，在台灣，生長在恆春半島和蘭嶼或者離島上，需要陽光充足的生長環境。

（二）蝶豆花的營養價值

蝶豆花鮮豔的藍色來自於比其他植物多 10 倍的花青素，花青素不僅有抗

氧化效果。還能保護眼睛，是比起藍莓更容易時常攝取花青素的好方法！蝶豆花也含有維生素 A、C、E，能夠抗氧化、養顏美容，修護眼睛黏膜，提高免疫力，促進血液循環。且能抗氧化、提高免疫力。但醫師建議孕婦、月經量大的女性、凝血功能不佳者、或準備開刀的患者都最好避免飲用。

（三）蝶豆花的運用

在東南亞，蝶豆花被當成是一種天然食用色素。在泰國，一種加入糖漿的藍色飲料被稱為蝶豆水，它有時會加入一滴甜萊姆汁以增加酸度，並將飲料變成介乎粉紅色與紫色之間的顏色。在緬甸菜和泰國菜中，蝶豆花也可以裹麵糊油炸食用。

第四節 洛神花

（一）洛神花的介紹

洛神花是錦葵科木槿屬一年生草本植物，熱帶及亞熱帶地區植物，原產地為西非洲和印度。洛神花在中國廣東、廣西、福建等地方也有種植，「洛神」的命名是因為英文名稱 Roselle 音譯而來，又稱為山茄及玫瑰茄。

（二）洛神花的營養價值

洛神花的花含有豐富的維生素 C、 β -胡蘿蔔素、維他命 B1、B2 等，不但可以促進新陳代謝、降血脂、緩解身體疲倦、開胃消滯、振奮精神、清涼降火、膽固醇、防癌抗皺、生津止渴、利尿的功效，對治療心臟病、高血壓、調節血脂，降低血液濃度等更是達到一定的效果，是一種保健

食品。

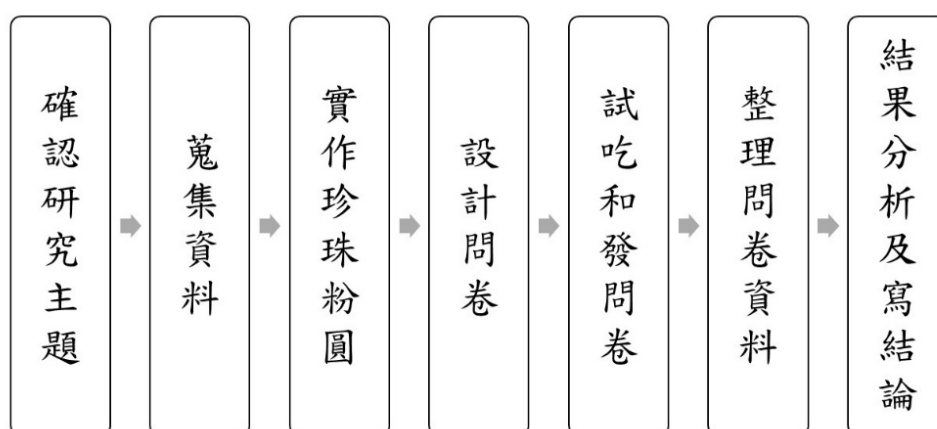
(三) 洛神花的運用

洛神花除了可以泡水飲用，也可製作成果醬、果汁、果凍、茶包、蜜餞，根、花、子都是寶，故被封為植物界的「紅寶石」。去子實後，新鮮的果萼含有蘋果酸，可製作成洛神花果醬、果汁、果凍、茶包、蜜餞及清涼飲料。

肆、研究過程與方法

第一節 研究過程

我們決定好主題後，找出想要研究及探討的目的，決定先用文獻法找出如何製作珍珠粉圓，進行珍珠粉圓的製作，並以問卷法進行研究，了解〇〇國小四五年級學生對自製珍珠粉圓的喜好程度，圖 2 是我們的研究流程圖：



資料來源：本研究自行整理。

圖 2 研究流程圖

第二節 研究方法



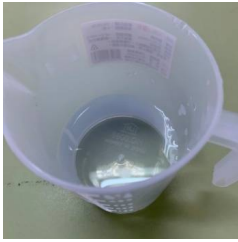



一、文獻分析法：

搜集製作珍珠粉圓、澱粉糊化反應之相關資料，整理分析後自己製作珍珠粉圓。我們製作珍珠粉圓的材料、器材和製作步驟如下：

(一) 製作珍珠粉圓使用的材料。

製作珍珠粉圓的材料主要有樹薯粉、糖和水，依照口味的不同再加入其他材料，例如：蝶豆花、抹茶、洛神花。

表 2 製作珍珠粉圓使用的材料

		
樹薯粉	糖	水
		
蝶豆花	抹茶	洛神花

資料來源：本研究自行整理。

(一) 製作珍珠粉圓使用的器材。

表 3 製作珍珠粉圓使用的器材

	
電子秤、量杯、篩網、鍋子	黑晶爐、鍋子、木鏟
	

矽膠烘焙墊、刮板、桿麵棍、盤子

電鍋

(二) 製作珍珠粉圓的步驟。

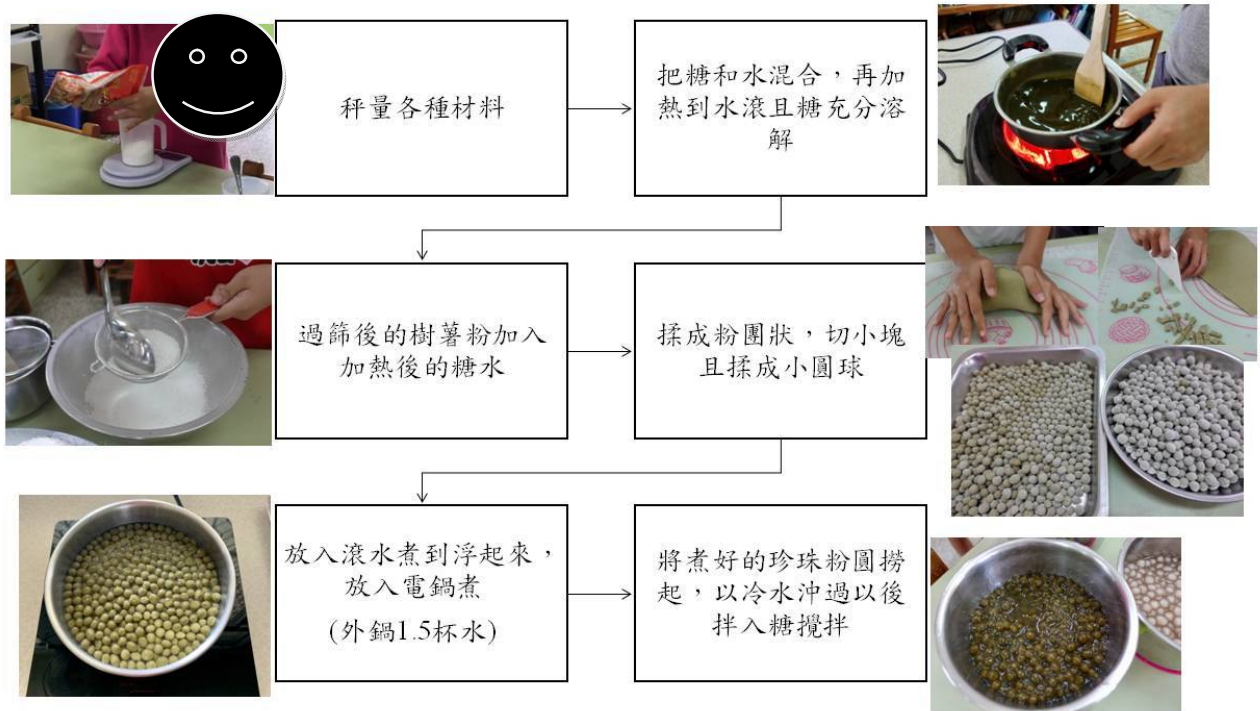


圖 3 製作珍珠粉圓的步驟

二、問卷法

(一) 研究對象：OO 國小四、五、六年級學生

(二) 研究工具：GOOGLE 線上問卷、EXCEL 軟體

(三) 問卷設計流程

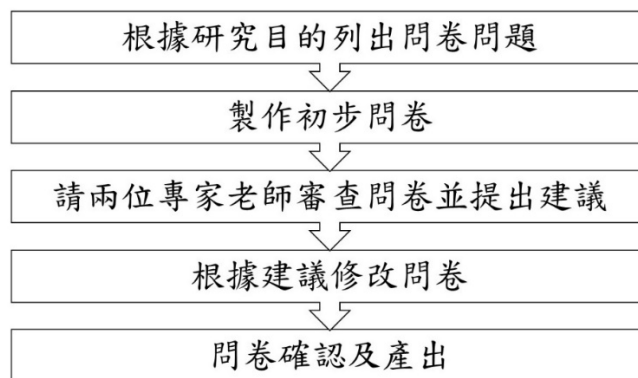


圖 4 問卷設計流程

(四) 問卷發放與資料整理

製作完問卷，我們製作邀請函邀請四、五、六年級學生在電腦教室進行試吃，試吃當天將三種口味的珍珠粉圓製作和分裝，同學試吃前先聆聽我們的珍珠粉圓的簡報，了解製作過程後試吃，試吃完填寫 GOOGLE 線上問卷，我們巡場了解他們寫問卷有沒有不懂的，和吃完的環境清潔。蒐集所有的問卷，使用 EXCEL 軟體做資料整理。

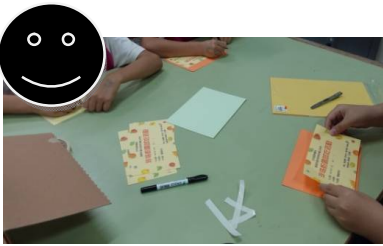


圖 4 製作試吃邀請函



圖 5 事前製作和分裝

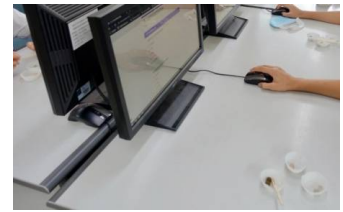


圖 6 試吃後填寫問卷

伍、結果與討論

第一節 製作珍珠粉圓

我們這次研究總共做了六次實驗（製作記錄如附件 1），這六次實驗當中，製作珍珠粉圓的材料有樹薯粉、糖以及水，我們每次製作的珍珠粉圓，加入的糖都做了不同的變化，例如：黑糖、粗冰糖和細白糖；在口味的部分，除了黑糖珍珠粉圓、白玉珍珠粉圓，還加入抹茶粉、咖啡、養樂多、蝶豆花茶以及洛神花茶等製作不同顏色的珍珠粉圓。

表 4 珍珠粉圓製作結果

編號	製作口味	結果	結論
1	黑糖珍珠粉圓	失敗	水溫會影響粉團成形，下次加入樹薯粉的水溫不能太低。
2	黑糖珍珠粉圓	成功	水溫不能太低，粉加水比較容易成功。
3	白玉珍珠粉圓	失敗	粗冰糖不易溶解，導致水蒸發太多，水量不夠
	白玉珍珠粉圓	成功	補水之後，水量足夠，再加熱水溫也夠高。
4	白玉珍珠粉圓	成功	使用細白糖，水量足夠，水溫也夠高。
	抹茶珍珠粉圓	成功	加入抹茶粉，水量足夠，水溫也夠高；抹茶粉具營養價值，最後採用。
5	咖啡珍珠粉圓	成功	使用黑咖啡，水量足夠，水溫也夠高；咖啡不適合小學生，最後沒採用
	養樂多珍珠粉圓	成功	使用養樂多，水量足夠，水溫也夠高；養樂多有食品添加物，最後沒採用
6	蝶豆花珍珠粉圓	成功	使用蝶豆花茶，水量足夠，水溫夠高；蝶豆花具營養價值，最後採用
	洛神花珍珠粉圓	成功	使用洛神花茶，水量足夠，水溫夠高；洛神花具營養價值，最後採用。

(資料來源：研究者自行整理)

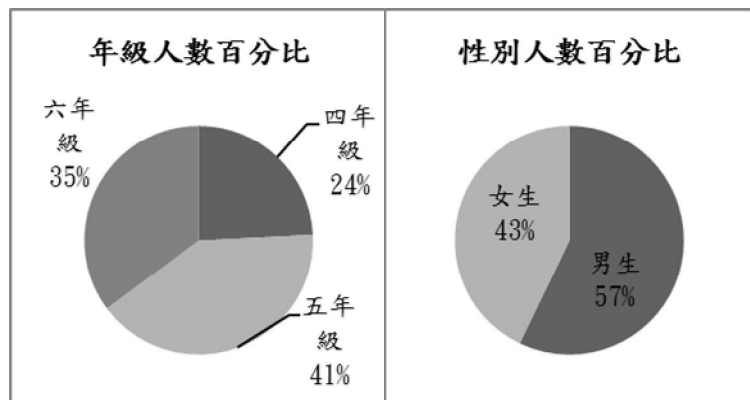
在這六次的實驗中，我們可以知道水溫必須要夠高、水量必須要夠多，才能使粉團順利成形，由於黑糖珍珠粉圓和白玉珍珠粉圓比較常見，我們加入了其他材料使珍珠粉圓有不同的顏色變化以及口味，挑選試吃口味時，咖啡珍珠粉圓不適合小學生，而養樂多在製造過程中有食品添加物，所以沒有被我們採用，最後我們選擇具營養價值的抹茶口味、蝶豆花口味以及洛神花口味當作我們的問卷試吃產品。

第二節 問卷結果分析

本次研究問卷發放對象為本校四五年級學生，於電腦教室進行試吃後填寫問卷，共發出 103 份問卷，回收 103 份問卷，扣除無效問卷 12 份，共有 91 份有效問卷，我們對問卷結果進行以下的整理和分析。

一、基本資料

性別 年級	男生	女生	人數
四年級	9	13	22
五年級	27	10	37
六年級	16	16	32
人數	52	39	91

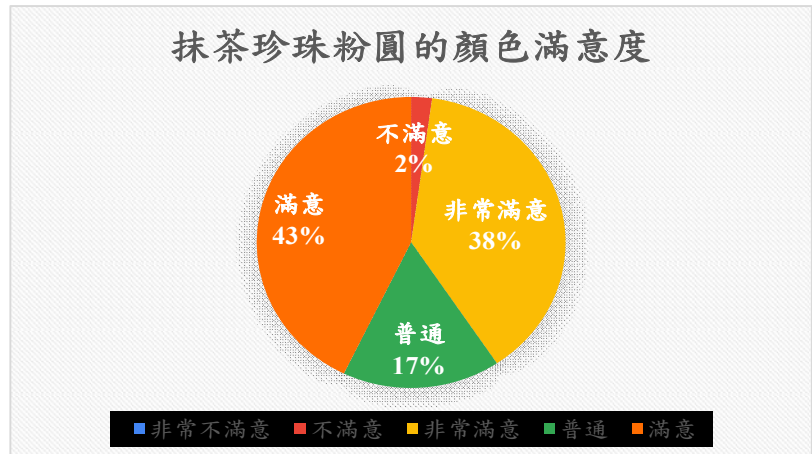


結果分析：本次填寫問卷的學生共 91 人，四年級共 22 人，五年級共 37 人，六年級共 32 人。男生 52 人，女生 39 人。

二、 抹茶珍珠粉圓調查結果

(一) 抹茶珍珠粉圓顏色滿意程度

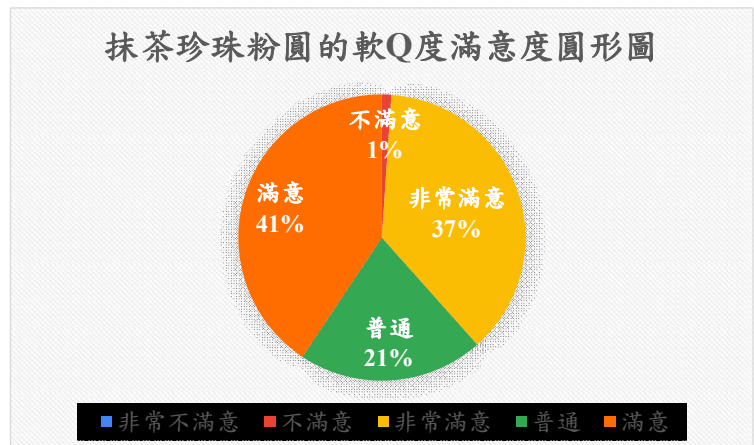
回答	人數
非常不滿意	0
不滿意	2
普通	15
滿意	39
非常滿意	35



結果分析：超過一半的人對抹茶珍珠粉圓的顏色是滿意的。

(二) 抹茶珍珠粉圓軟Q度

回答	人數
非常不滿意	0
不滿意	1
普通	19
滿意	37
非常滿意	34



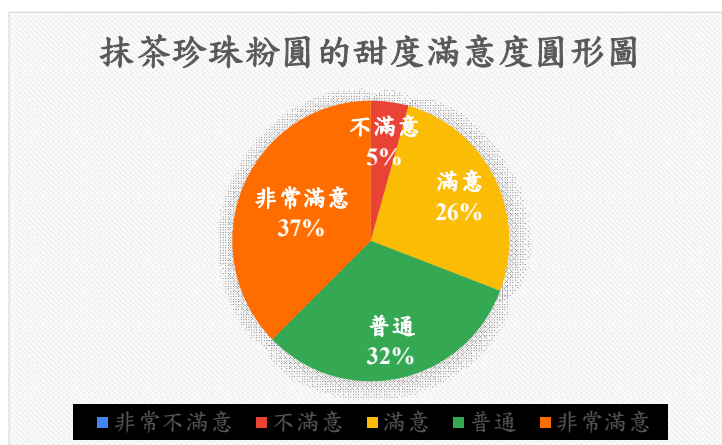
度滿意程度

結果分析：超過一半的人對抹茶珍珠粉圓的軟Q度是滿意的。

(三) 抹茶珍珠粉圓甜度

滿意程度

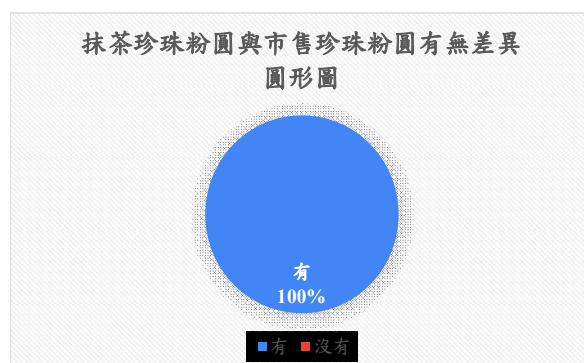
回答	人數
非常不滿意	0
不滿意	4
滿意	24
普通	29
非常滿意	34



結果分析：超過一半的人對抹茶珍珠粉圓的甜度是滿意的。

(四) 抹茶珍珠粉圓與市售珍珠粉圓有無差異

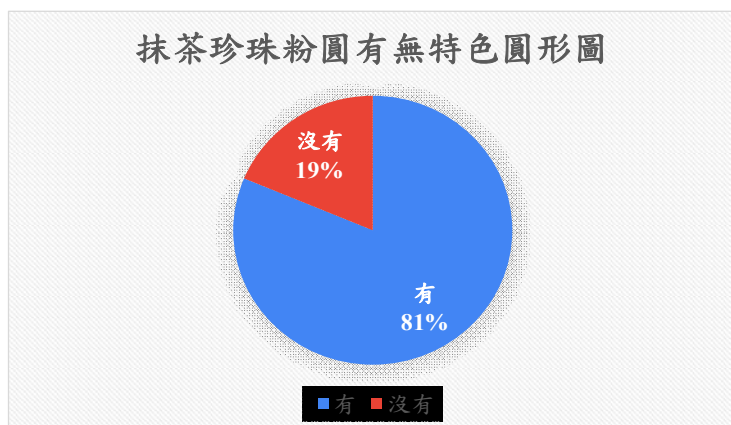
回答	人數
有	91
沒有	0



結果分析：全部的人覺得抹茶珍珠粉圓與市售珍珠粉圓有差異。

(五) 抹茶珍珠粉圓有無特色

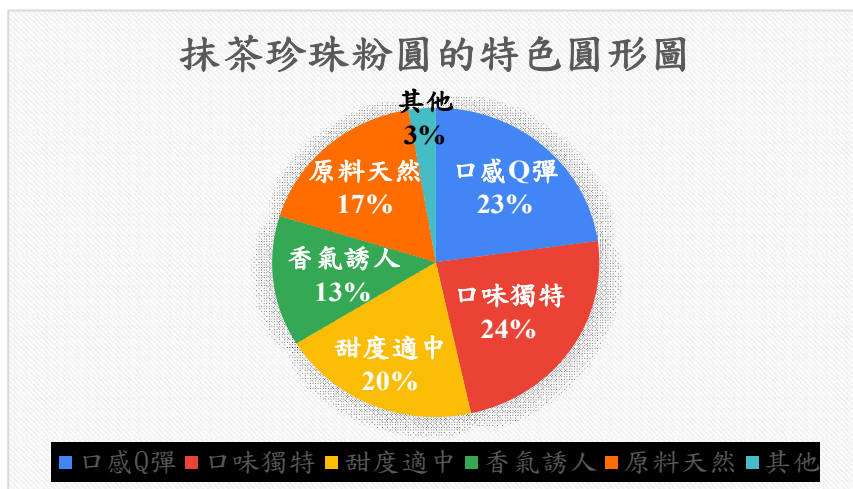
回答	人數
有	74
沒有	17



結果分析：81%的人覺得抹茶珍珠粉圓有特色。

(六) 抹茶珍珠粉圓的特色

回答	人數
口感Q彈	52
口味獨特	54
甜度適中	45
香氣誘人	31
原料天然	40
其他	6

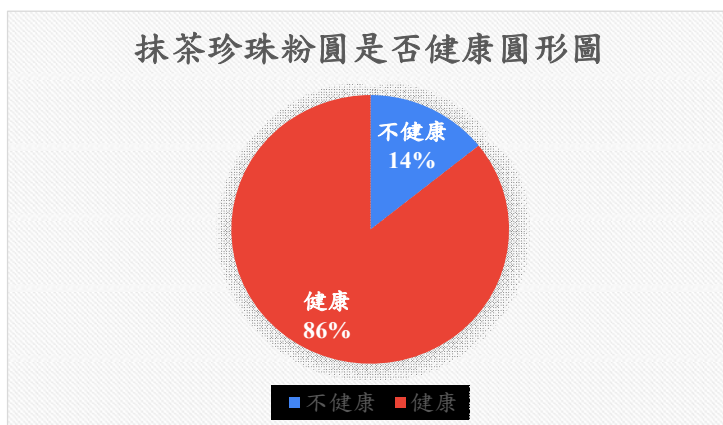


結果分析：口味獨特（占全體學生 24%）是抹茶珍珠粉圓票數最高的特色。

(七) 抹茶珍珠粉圓是否

健康

回答	人數
健康	78
不健康	13



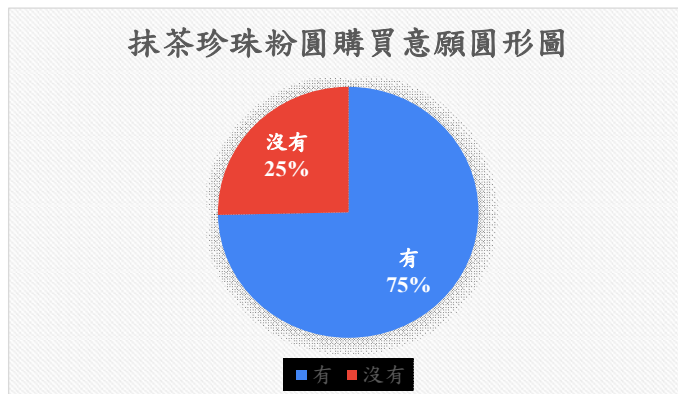
結果分析：86%的人覺

得抹茶珍珠粉圓健康。

(八) 抹茶珍珠粉圓購買意

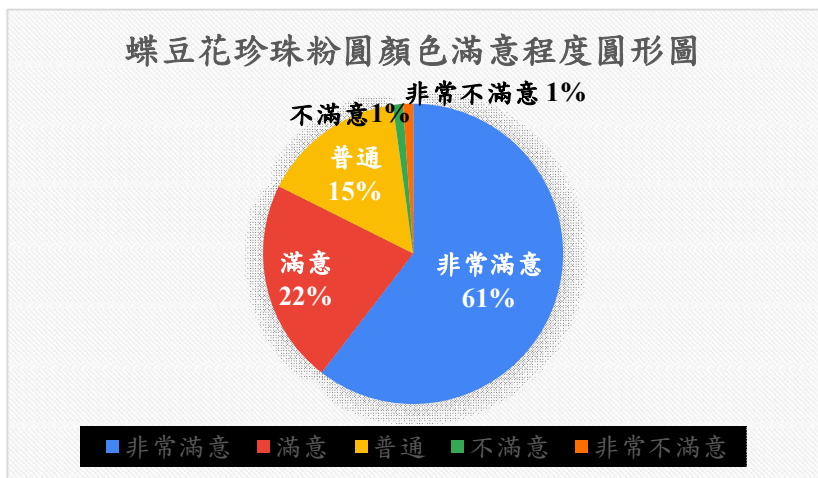
願

回答	人數
有	68



沒有	23
----	----

結果分析：
75%的人有意願購買抹茶珍珠粉圓。

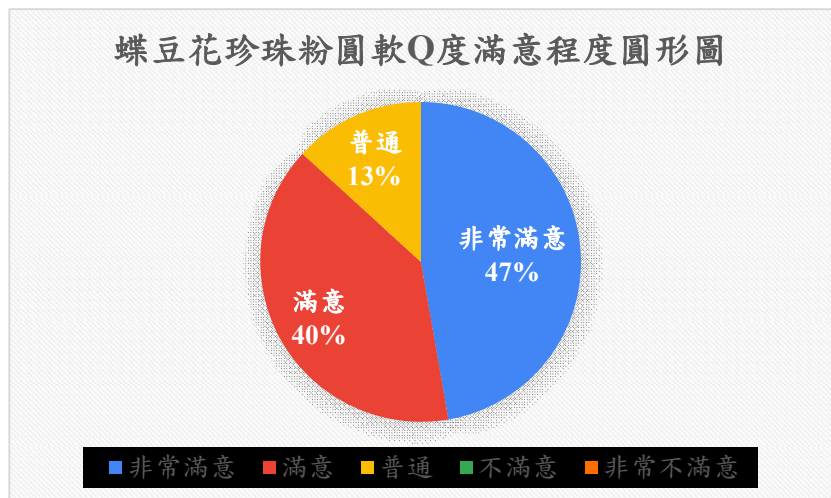


三、蝶豆花珍珠粉圓調查結果

(一) 蝶豆花珍珠

粉圓顏色滿意程度

回答	人數
非常不滿意	1
不滿意	1
普通	14
滿意	20
非常滿意	55



結果分析：超過一半的人對蝶豆花珍珠粉圓的顏色是滿意的。

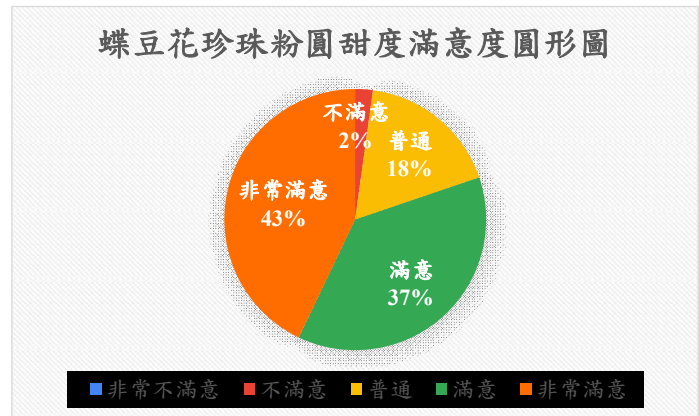
(二) 蝶豆花珍珠粉圓軟Q度滿意程度

回答	人數
----	----

非常不滿意	0
不滿意	0
普通	12
滿意	36
非常滿意	43

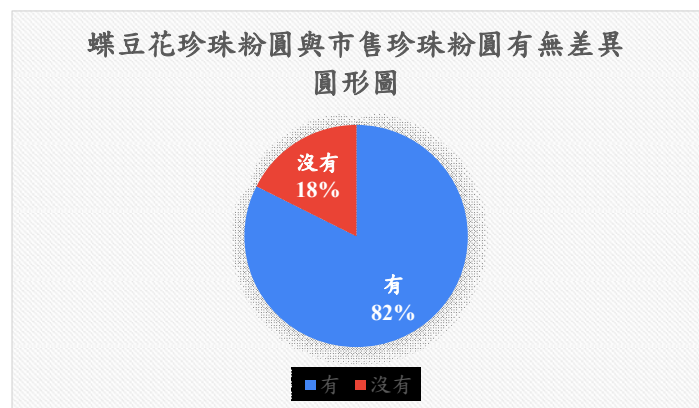
結果分析：超過一半的人對蝶豆花珍珠粉圓的軟 Q 度是滿意的。

回答	人數
非常不滿意	0
不滿意	2
普通	16
滿意	34
非常滿意	39



(三) 蝶豆花珍珠粉圓甜度

滿意程度



結果分析：超過一半

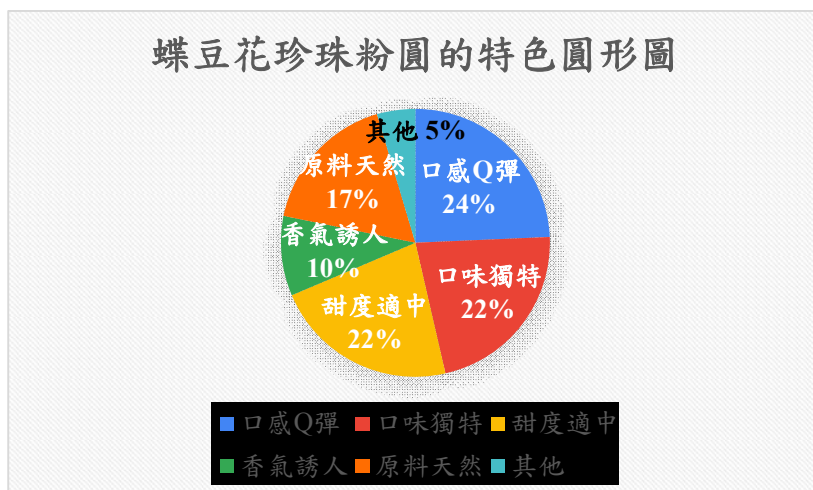
的人對蝶豆花珍珠粉圓的甜度是滿意的。

(四) 蝶豆花珍珠粉圓與市售珍珠粉圓有無差異

回答	人數
有	75
沒有	16

結果分析：81%的人覺得蝶豆花珍珠粉圓與市售珍珠粉圓有差異

(五) 蝶豆花珍珠粉圓有無特色

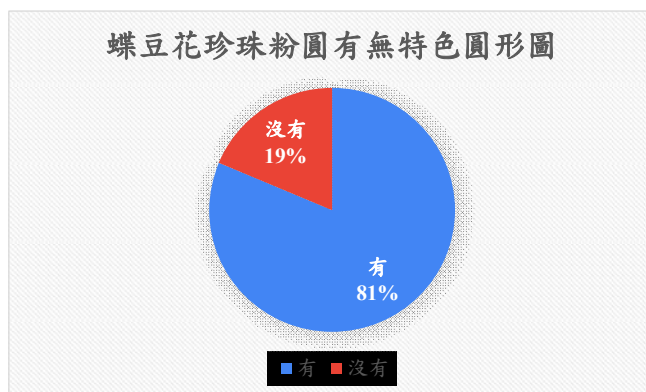


回答	人數
有	74
沒有	17

結果分析：82%的人覺得蝶豆花珍珠粉圓有特色。

(六) 蝶豆花珍珠粉圓的特色

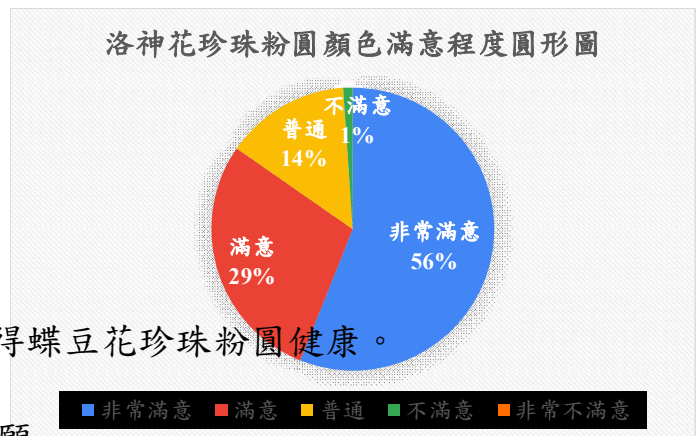
回答	人數
口感Q彈	58
口味獨特	53
甜度適中	53
香氣誘人	23
原料天然	41
其他	11



結果分析：口感Q彈（占全體學生24%）是蝶豆花珍珠粉圓票數最高的特色。

(七) 蝶豆花珍珠粉圓是否健康

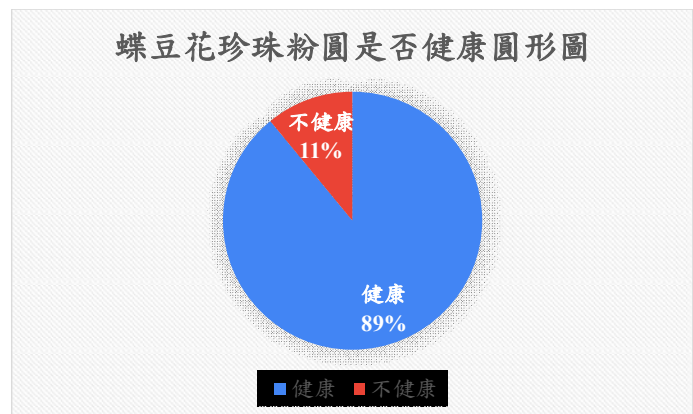
回答	人數
健康	81
不健康	10



結果分析：89%的人覺得蝶豆花珍珠粉圓健康。

(八) 蝶豆花珍珠粉圓購買意願

回答	人數
有	73
沒有	18



結果分析：80%的人有

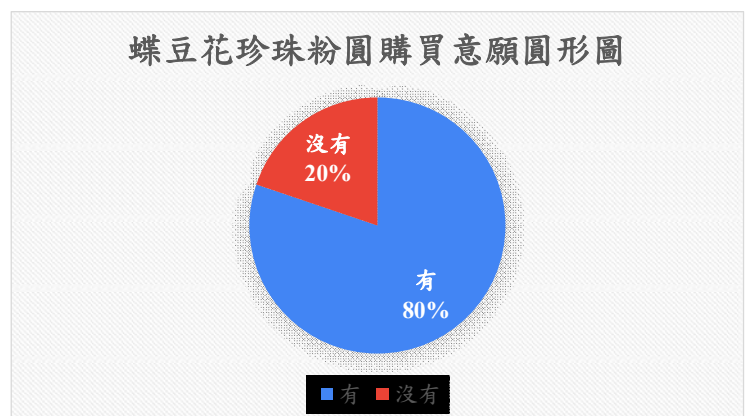
意願購買蝶豆花珍珠粉圓。

四、 洛神花珍珠粉圓調查結果

(一) 洛神花珍珠粉圓顏

色滿意程度

回答	人數
非常滿意	51
滿意	26
普通	13
不滿意	1



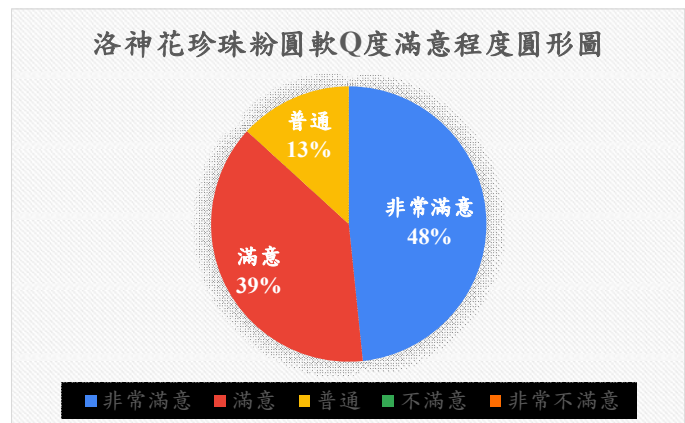
非常不滿意	0
-------	---

結果分析：超過一半的人對洛神花珍珠粉圓的顏色是滿意的。

(二) 洛神花珍珠粉圓軟 Q 度滿意程度

回答	人數
非常滿意	44
滿意	35
普通	12
不滿意	0
非常不滿意	0

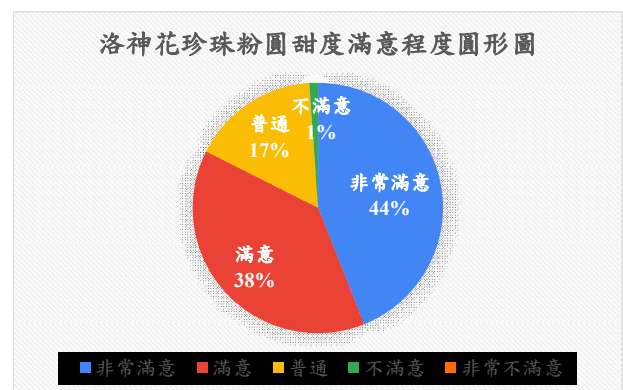
結果分析：超過一半的人對洛神花珍珠粉圓的軟 Q 度是滿意的。



(三) 洛神花珍珠粉圓甜度滿意程度

回答	人數
非常滿意	40
滿意	35
普通	15
不滿意	1
非常不滿意	0

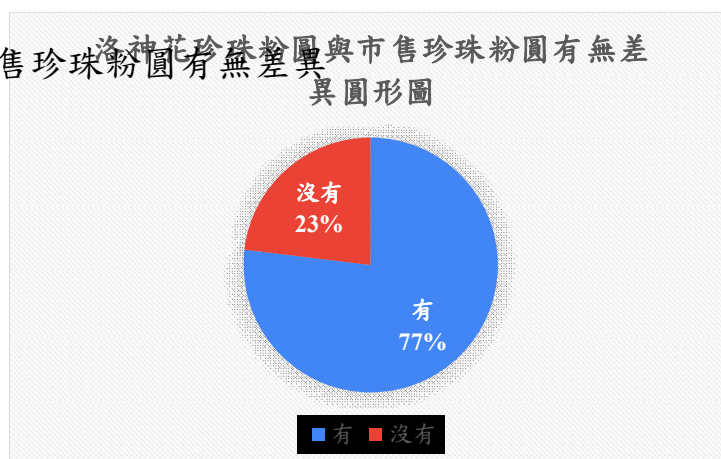
結果分析：超過一半的人對洛神花珍珠粉圓的甜度是



滿意的。

(四) 洛神花珍珠粉圓與市售珍珠粉圓有無差異

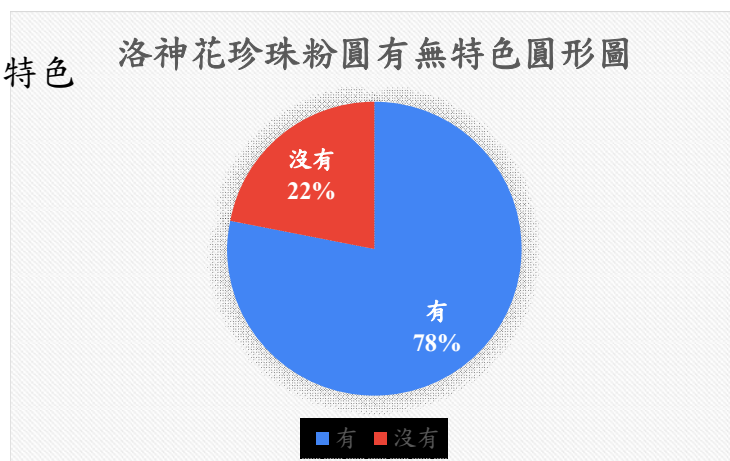
回答	人數
有	70
沒有	21



結果分析：77%的人覺得洛神花珍珠粉圓與市售珍珠粉圓有差異

(五) 洛神花珍珠粉圓有無特色

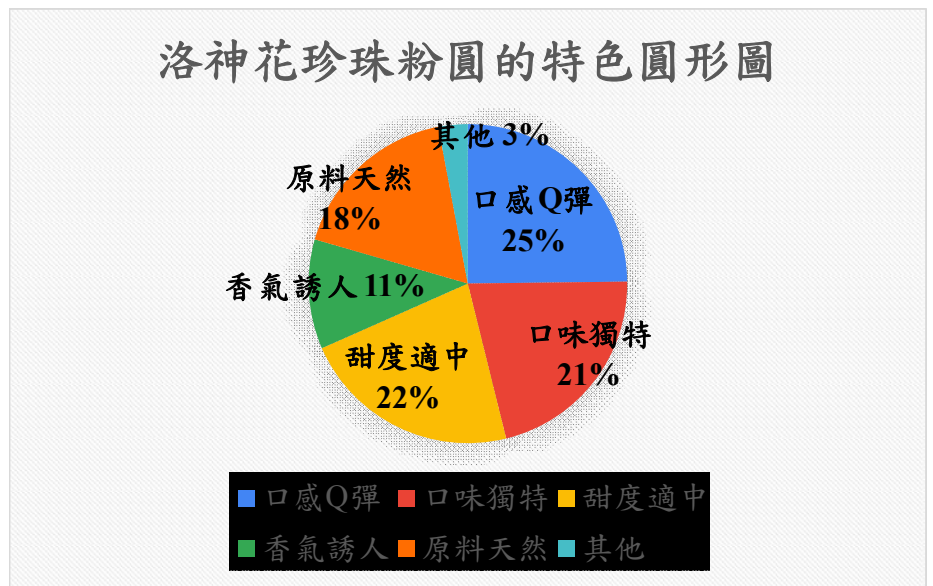
回答	人數
有	71
沒有	20



結果分析：78%的人覺得洛神花珍珠粉圓有特色。

(六) 洛神花珍珠粉圓的特色

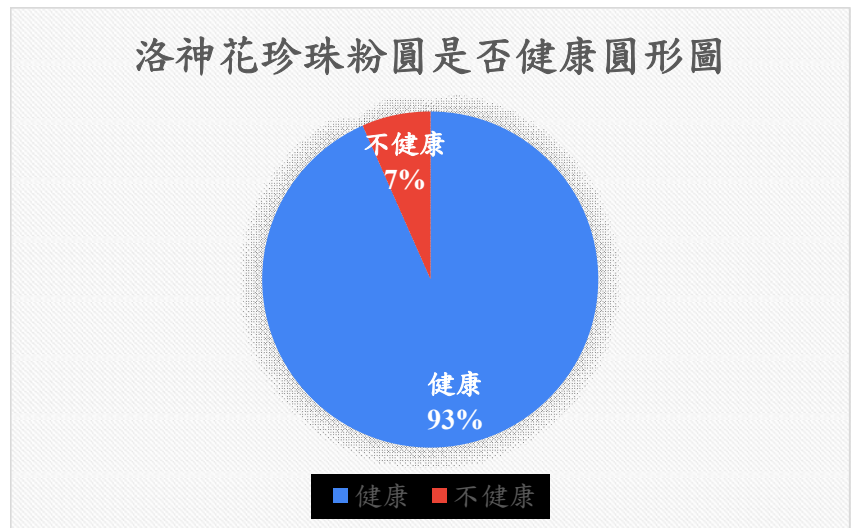
回答	人數
口感Q彈	58
口味獨特	50
甜度適中	52
香氣誘人	26
原料天然	41
其他	7



結果分析：口感Q彈（占全體學生 25%）是蝶豆花珍珠粉圓票數最高的特色。

(七) 洛神花珍珠粉圓是否健康

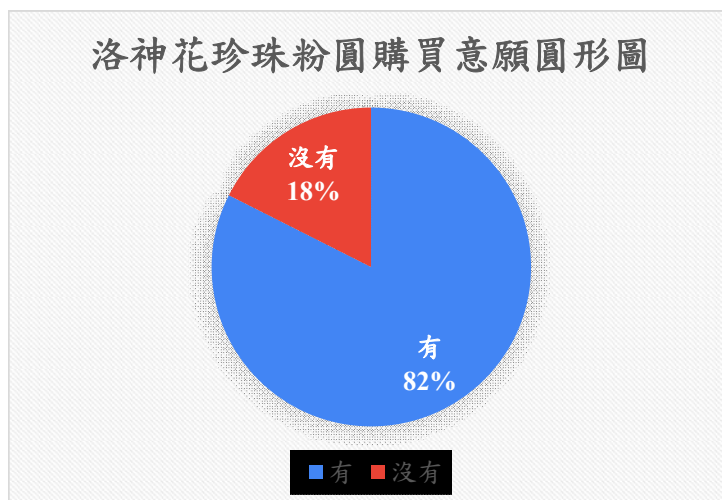
回答	人數
健康	85
不健康	6



結果分析：93%的人覺得洛神花珍珠粉圓健康。

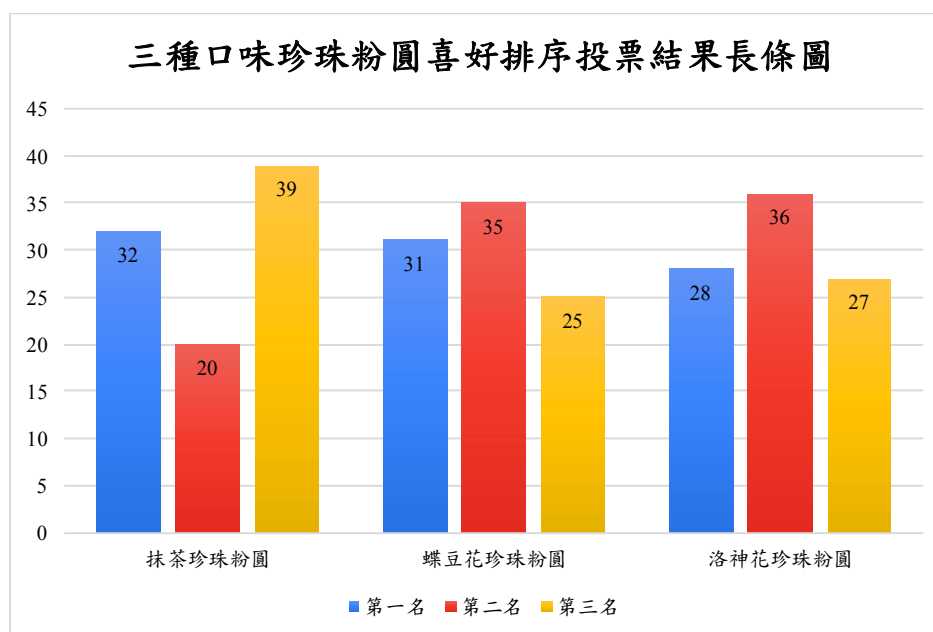
(八) 洛神花珍珠粉圓購買意願

回答	人數
有	75
沒有	16



結果分析：82%的人有意願購買洛神花珍珠粉圓。

五、三種口味珍珠粉圓喜好排序



選項	抹茶珍珠粉圓	蝶豆花珍珠粉圓	洛神花茶珍珠粉圓
獲得總分	184	176	181
喜好排名	3	1	2

結果分析：從獲得名次計算總分數（第一名 1 分、第二名 2 分、第三名 3 分），

三種口味的珍珠粉圓抹茶珍珠粉圓獲得 184 分，蝶豆花珍珠粉圓獲得 176 分，

洛神花茶珍珠粉圓獲得 181 分，最受喜愛的是蝶豆花珍珠粉圓。

陸、結論與建議

第一節 結論

- 一、製作珍珠粉圓成功關鍵是水溫要夠高、糖的顆粒要細，用粉加入水的方式，水溫不會太快降低，粉團比較容易成功。
- 二、我們加入有健康價值的原料使珍珠粉圓有不同的顏色變化以及口味，本研究用抹茶、蝶豆花以及洛神花製作三種不同顏色的珍珠粉圓。
- 三、○○國小四、五、六年級學生對自製手工珍珠粉圓的顏色、軟Q度和甜度都是滿意的；覺得三種口味的珍珠粉圓與市售珍珠粉圓有差異；超過半數的人覺得三種口味的珍珠粉圓有特色，抹茶珍珠粉圓的特色是口味獨特、蝶豆花珍珠粉圓和洛神花珍珠粉圓的特色都是口感Q彈；超過半數的人覺得三種口味的珍珠粉圓健康；超過半數的人有意願購買三種口味的珍珠粉圓；三種口味的珍珠粉圓，四、五、六年級小學生最喜愛的是蝶豆花珍珠粉圓。

第二節 建議

- 一、 改變原料，例如：製作鹹口味的珍珠粉圓、改變加入的粉的種類。
- 二、 使用我們手作的珍珠粉圓，開發珍珠創意料理。
- 三、 改變問卷研究對象：這次問的是小學生，可以讓研究對象延伸到中學生或大人，了解他們對於手工珍珠粉圓的接受度。
- 四、 完全自己手做很辛苦，可以有部分步驟以機器代勞。
- 五、 可以透過我們的珍珠粉圓，推廣一些具營養價值的食物，例如：薑黃。



圖 12 研究結束做的薑黃珍珠粉圓 圖 13 使用珍珠粉圓作夢幻珍珠飲

柒、研究心得與感想

【組員 A】

在研究的過程裡，有很多的事情讓我苦不可言，比如說像之前做錯的白玉珍珠粉圓，帶回家煮來吃，外觀就像是晶瑩剔透的深海珍珠，但是吃下肚之後我的嘴如同沙漠一樣乾燥，過了不久，我的肚子一陣翻滾，原來真的做壞了。

一開始的我以為做一個研究並不是什麼難事，但是，我對於 Excel 問卷的知識可以說是少之又少，對它一竅不通的我得到了老師以及同學的幫助，終於我成功做好了 Excel。俗話說「看花容易繡花難」，從這次的獨立研究當中我學到了一些事情看起來很簡單，可是做起來卻很難的經驗，以及製作問卷的方法，真是讓我收穫滿滿呢！

在這次研究裡我想感謝的有我的家人、老師以及同學，我的老師教會了我使用 Google 的問卷以及使用 Excel 處理資料，我的同學跟我一起克服了困難，我與我的家人一起討論獨立研究的走向，也給予我許多的建議。

【組員 B】

在研究過程中，有幾件事讓我印象深刻。像是第一次做珍珠粉圓前，我們有先上網看影片，看別人做一下子就做成一顆顆晶瑩剔透的珍珠粉圓，我就以為很簡單。沒想到剛開始就遇到了難事，平常只會煎荷包蛋的我，要做珍珠粉圓可是一大難事呢！像是樹薯粉怎麼篩、糖怎麼秤…等。最誇張的是我們以為糖水加熱後要放冷才能加入樹薯粉揉捏，沒想到加入樹薯粉揉捏後，就成了奇形怪狀的非牛頓流體。於是我們便尋找問題的來源，發現要趁糖水熱的時候加入樹

薯粉，粉團才容易成型。經過了前幾次的失敗，我們便能掌握做珍珠粉圓的要領。而且這次的研究讓我更能知道如何和同學相處，以及討論資料，這次的研究我要感謝很多人，像是幫我們審查問卷的老師，還有和我討論的組員和支持我的爸媽，我最要感謝我的指導老師教我們如何用 Excel 整理問卷資料和給予我們建議。

【組員 C】

在這次研究裡面，發生了很多令人印象深刻的事。不過我最深刻的是第一次作珍珠粉圓。在實驗前，我們先去找了資料，資料中一切都寫得十分容易。但在第一次實驗後，大家都覺得製作珍珠粉圓真的不簡單，從秤材料開始就把我們難倒了，一下子是糖太多，一下子又忘了秤什麼，光秤材料就花了一番時間，若依照這個速度可能四節課都做不完，不過最困難的不是這個，最困難其實是粉團成形，至於粉團成形關鍵則是要把篩好的樹薯粉加入滾水中，而我們不但把水加入樹薯粉中，還沒把水煮滾，所以這次實驗才無法成功。而在這次研究中，我學到了很多事情，像是要怎麼在短時間內可以最快做好粉圓，或是要如何做出好吃的珍珠粉圓。能夠做出珍珠粉圓後，我們請學校的同學試吃，並填寫問卷，最後利用 Excel 整理問卷資料發現大受好評，於是我們的研究終於誕生了。這次研究之所以有成果，要非常感謝我們的老師，老師在製作時不但幫我們把一些危險的部分完成，還會在我們失去耐心時鼓勵，也教了我們如何整理資料，經過一番努力終於能成功做出健康又美味的珍珠粉圓。

捌、參考文獻

一、網路資料

維基百科，(民 109 年 05 月 13 日最後修訂)。抹茶。【線上論壇】。取自

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%8A%B9%E8%8C%B6>

維基百科，(民 109 年 02 月 27 日最後修訂)。洛神花。【線上論壇】。取自

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%8E%AB%E7%91%B0%E8%8C%84>

維基百科，(民 109 年 07 月 22 日最後修訂)。蝶豆。【線上論壇】。取自

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9D%B6%E8%B1%86>

Dream Chef Home，(民 106 年 07 月 14 日)。手工自製珍珠粉圓、波霸粉圓、黑

糖粉圓，做粉圓原來這麼簡單！。【線上論壇】。取自

<https://www.youtube.com/watch?v=KiB2RVRzxYQ&vl=zh-TW>

張馨云，(民 109 年 4 月 05 日)。抹茶夯什麼？營養師解惑：抗發炎、防口臭功

效超亮眼！。【部落格文字資料】。取自 <https://www.edh.tw/article/23989>

LINKY，(民 109 年 05 月 13 日)。抹茶大小事 - 令人驚訝的事實！？應用食譜

有哪些？。【部落格文字資料】。取自 <https://linky.tw/7202/>

早安健康，(民 109 年 10 月 12 日)。洛神花清血管！洛神花茶喝進防癌降血脂多

重功效，禁忌副作用也要知道。【部落格文字資料】。取自 <https://linky.tw/7202/>

潘君亮，(民 104 年 12 月 23 日)。洛神花調節血壓改善睡眠。【部落格文字資料】。

取自 <http://wp.3phk.com/roselle-122013/>

張維庭，(民 107 年 9 月 1 日)。蝶豆花茶喝進 10 倍花青素！蝶豆花抗發炎，這

族群慎飲。【部落格文字資料】。取自 <https://www.edh.tw/article/13092>

自由時報，(107年8月8日)。蝶豆花飲富含花青素 醫囑：孕婦不宜。【線上論

二、書面資料

王郁心、王湘涵、謝雨彤(2016)。薑黃珍珠可行性之研究。國立家齊高級中學。
未出版。

附件一 珍珠粉圓製作紀錄

珍珠粉圓製作紀錄

日期	108 年 11 月 28 日 (第 1 次製作)
材料	樹薯粉 100 克、水 65 克、黑糖 40 克
製作過程 記錄	<p><u>黑糖珍珠粉圓第一次製作</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. 先將樹薯粉過篩，再將黑糖煮好放置在一旁，接著倒入樹薯粉後攪拌。2. 我們將黑糖水放入樹薯粉時，<u>黑糖水無法將樹薯粉溶解，無法成形。</u>就算成形，輕輕碰一下，也還是會散掉。
結果與討論	<ul style="list-style-type: none">● 製作結果：<u>失敗，粉團無法成形</u>。經過討論後，我們重新查資料，推測可能的原因是<u>黑糖水因為過涼無法將樹薯粉溶解，導致變得過乾，無法成形。</u>● 討論：我們查了網路上的教學影片、之前的研究，發現<u>水溫會影響粉團成形</u>，水溫會影響樹薯澱粉的糊化作用，粉團要成形要讓一部分的粉變熟才能成形，之後煮黑糖水要煮滾，並且不可放涼，也要迅速攪拌成粉團狀。● 待改進的地方：下次加入樹薯粉的水溫不能太低。

珍珠粉圓製作紀錄

日期	108 年 12 月 5 日 (第 2 次製作)
材料	樹薯粉 100 克、水 65 克、黑糖 40 克
製作過程 記錄	<p>黑糖珍珠粉圓第二次製作</p> <ol style="list-style-type: none">1. 用電磁爐(中火)把黑糖水煮沸，過篩樹薯粉。2. 接著把煮好的黑糖水放進樹薯粉，用湯匙攪拌到粉團成形再用手搓揉，等到成形後在放到粘板上桿平，用吸管戳小塊後搓圓，重複步驟到不能再戳。3. 用電磁爐開中火把珍珠煮到浮起後，再煮約 10 分鐘，再放入電鍋中煮 (外鍋 1.5 杯水)，撈出後再加入黑糖攪拌 (避免沾黏) 就完成了。

結果與討論

- 製作結果：成功，粉團成形並做出黑糖珍珠粉圓。
- 討論：
 1. 從上一次的失敗，我們注意到要讓加入樹薯粉的水溫是溫度高的，這次製作成功。
 2. 之前看的資料，有的人的作法是水加粉（水加入裝樹薯粉的鍋子），也有的人是粉加水（樹薯粉倒入裝水的鍋子），我們就想哪一種方法比較容易讓粉團成形？討論後覺得是粉加水，當樹薯粉加入煮水的鍋子，鍋子的餘溫可以讓水溫不會這麼快下降。這次討論後我們又做了一次（粉加水），結果如我們預測的，粉團能成形，不用擔心水太快變涼。
 3. 因為想要製作出不同顏色的珍珠粉圓，我們決定下次製作白玉珍珠粉圓。

珍珠粉圓製作紀錄

日期	108 年 12 月 12 日、13 日（第 3 次製作）
材料	樹薯粉 100 克、粗冰糖 40 克、水 65 克
製作過程 紀錄	<p>白玉珍珠粉圓（粗冰糖）第一次製作</p> <ol style="list-style-type: none">1. 過篩樹薯粉，將粗冰糖放進熱水等待至全融化。2. 把過篩好的樹薯粉倒入煮好的粗冰糖水，但是在攪拌的過程中，發現麵團變成奇怪的樣子（外觀很像牛頓流體，無法成形） <p>白玉珍珠粉圓（粗冰糖）第二次製作</p> <ol style="list-style-type: none">1. 重複上面的步驟 1，但是這次在倒入前，將糖水放到電子秤上秤，發現水被蒸發太多了！糖水變成只剩 40 克。2. 為了證明我們的推論，我們將 20 克的熱水加入 40 克的粗冰糖水，再將粉倒進總共 65 克的粗冰糖水。再把粉和水攪拌，最後粉團成形了。

結果與討論

- 製作結果：第一次失敗，粉團完全無法成形；第二次成功，粉團成形
- 討論：
 1. 第一次實作粉團完全無法成形，甚至變成奇怪的狀態，進行討論時，我們看了一些網路的製作影片以及別人的研究記錄，推斷可能的原因是粗冰糖的溶解速度太慢，導致煮好的糖水影響粉團成形。
 2. 為了驗證我們的推論，我們進行了第二次的製作，這次我們秤了煮溶解完的粗冰糖水重量，發現水比預期蒸發多，補水以後粉團能夠成形，這次的失敗也讓我們知道要讓粉團成形，除了水溫以外，水量是很重要的因素。
 3. 為了避免水量影響粉團成形，我們決定改變糖的種類，粗冰糖顆粒較大溶解時間較長，改用比較容易溶解的細白糖。
- 待改進的地方：加入樹薯粉的水溫不能太低、水量不能過少。

珍珠粉圓製作紀錄

日期	108 年 12 月 19 日 (第 4 次製作)
材料	<p>白玉珍珠粉圓 (細白糖)</p> <p>樹薯粉 100 克、細白糖 40 克、水 80 克</p> <p>抹茶珍珠粉圓</p> <p>樹薯粉 100 克、細白糖 40 克、水 80 克、抹茶粉 9g</p>
製作過程 紀錄	<p>白玉珍珠粉圓 (細冰糖) 製作步驟</p> <p>與上次白玉珍珠粉圓做法一樣，唯一改變的是我們把糖改為顆粒較小的細白糖，粉團成功成形。</p> <p>抹茶珍珠粉圓製作步驟</p> <p>首先把抹茶粉、白糖、水混合後一起煮沸，樹薯粉過篩後倒入煮沸的抹茶糖水，粉團成功成形。</p>
結果與討論	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作結果：<u>白玉珍珠粉圓成功，粉團成形</u>；<u>抹茶珍珠粉圓成功，粉團成形</u>。 ● 討論： <ol style="list-style-type: none"> 1. 白玉珍珠粉圓製作成功，確定了材料以及製作步驟。 2. 我們的目標想要做出健康的珍珠粉圓，我們查資料列出幾個可以使用的材料：抹茶、咖啡、養樂多、蝶豆花、洛神花，用白玉珍珠粉圓的材料加入這些材料。

3. 製作抹茶珍珠粉圓，抹茶珍珠粉圓粉團成功成形，煮好後外觀顏色呈現墨綠色，聞起來有抹茶的香氣，嚐起來味道有點苦澀。

珍珠粉圓製作紀錄

日期	108 年 12 月 26 日 (第 5 次製作)
材料	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">咖啡珍珠粉圓</div> <p>樹薯粉 100 克、細白糖 40 克、黑咖啡 65 克</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">養樂多珍珠粉圓</div> <p>樹薯粉 100 克、細白糖 40 克、養樂多 65 克</p>
製作過程 記錄	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">咖啡珍珠粉圓製作過程</div> <p>首先把白糖、黑咖啡混合後一起煮沸，樹薯粉過篩後倒入煮沸的黑咖啡水，粉團成功成形。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">養樂多珍珠粉圓製作過程</div> <p>首先把白糖、養樂多混合後一起煮沸，樹薯粉過篩後倒入煮沸的養樂多水，粉團成功成形。</p>
結果與討論	<ul style="list-style-type: none"> ● 製作結果：<u>咖啡珍珠粉圓成功，粉團成形</u>；<u>養樂多珍珠粉圓成功，粉團成形</u>。 ● 討論： <ol style="list-style-type: none"> 1. 咖啡珍珠粉圓粉團成功成形，煮好後外觀顏色呈現淡咖啡色，聞起來有咖啡的香氣，嚐起來味道有點苦澀。 2. 製作養樂多珍珠粉圓時，加熱養樂多的時候有細細的

膚色長條雜質浮在水面。養樂多粉團成功成形，搓揉養樂多粉團是會有細小的雜質，粉團富有彈性，煮好後外觀顏色呈現米白色，沒有什麼養樂多的香味，嚐起來味道和白玉珍珠粉圓很像。

3. 進行討論時，我們想到要試吃的對象是小學生，咖啡不適合他們，而養樂多在製作過程中有食品添加物，會不符合我們要的天然和健康。

珍珠粉圓製作紀錄

日期	109 年 1 月 2 日 (第 6 次製作)
材料	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">蝶豆花珍珠粉圓</div> <p>樹薯粉 100 克、細白糖 40 克、水 80 克、蝶豆花 9 朵</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">洛神花珍珠粉圓</div> <p>樹薯粉 100 克、細白糖 40 克、水 80 克、洛神花 9 朵</p>
製作過程 紀錄	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">蝶豆花珍珠粉圓製作過程</div> <ol style="list-style-type: none"> 1. 蝶豆花加入熱水沖泡蝶豆花茶將其泡出顏色。 2. 把白糖、蝶豆花茶混合後一起煮沸，樹薯粉過篩後倒入煮沸的蝶豆花茶，粉團成功成形。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">洛神花珍珠粉圓製作過程</div> <ol style="list-style-type: none"> 1. 洛神花加入熱水沖泡蝶豆花茶將其泡出顏色。 2. 把白糖、洛神花茶混合後一起煮沸，樹薯粉過篩後倒入煮沸的洛神花茶，粉團成功成形。

結果與討論

- 製作結果：蝶豆花珍珠粉圓成功，粉團成形；洛神花珍珠粉圓成功，粉團成形。
- 討論：
 1. 蝶豆花珍珠粉圓粉團成功成形，煮好後外觀顏色呈現藍色，聞起來沒有特別的氣味，嚐起來味道和白玉珍珠粉圓很像。
 2. 洛神花珍珠粉圓粉團成功成形，煮好後外觀顏色呈現粉紅色，聞起來沒有特別的氣味，嚐起來味道和白玉珍珠粉圓很像。
 3. 進行討論時，我們從研究對象和製作目標（天然和健康），經過討論後決定製作抹茶、蝶豆花茶、洛神花茶三種口味進行試吃。

附件二 珍珠粉圓問卷問題

珍珠粉圓問卷問題

一、基本資料

1. 性別：女 男
2. 年級：四年級 五年級 六年級

二、抹茶珍珠粉圓問卷問題

請根據你對抹茶珍珠粉圓的感受和想法回答

	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意
1. 請問您對抹茶珍珠粉圓的顏色滿意嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 請問您對抹茶珍珠粉圓的軟Q度滿意嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 請問您對抹茶珍珠粉圓的甜度滿意嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. 請問您覺得抹茶珍珠粉圓與市售珍珠粉圓有無差異？ 有 沒有

5. 請問您覺得抹茶珍珠粉圓有無特色？（回答沒有則不需作答第6題） 有 沒有

6. 請問您覺得抹茶珍珠粉圓的特色是什麼？
口感Q彈
口味獨特
甜度適中
香氣誘人
原料天然
其他：_____

7. 請問您覺得抹茶珍珠粉圓的健康嗎？ 健康 不健康

8. 請問在合理價格內您會有意願購買抹茶珍珠粉圓嗎？ 有 沒有

三、 蝶豆花珍珠粉圓問卷問題

請根據你對蝶豆花珍珠粉圓的感受和想法回答

	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意
1. 請問您對蝶豆花珍珠粉圓的顏色滿意嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 請問您對蝶豆花珍珠粉圓的軟Q度滿意嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 請問您對蝶豆花珍珠粉圓的甜度滿意嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. 請問您覺得蝶豆花珍珠粉圓與市售珍珠粉圓有無差異？ 有 沒有

5. 請問您覺得蝶豆花珍珠粉圓有無特色？（回答沒有則不需作答第6題） 有 沒有

6. 請問您覺得蝶豆花珍珠粉圓的特色是什麼？

- 口感Q彈
- 口味獨特
- 甜度適中
- 香氣誘人
- 原料天然
- 其他：_____

7. 請問您覺得蝶豆花珍珠粉圓的健康嗎？ 健康 不健康

8. 請問在合理價格內您會有意願購買蝶豆花珍珠粉圓嗎？ 有 沒有

四、 洛神花茶珍珠粉圓問卷問題

請根據你對洛神花茶珍珠粉圓的感受和想法回答

	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意
1. 請問您對洛神花茶珍珠粉圓的顏色滿意嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 請問您對洛神花茶珍珠粉圓的軟Q度滿意嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 請問您對洛神花茶珍珠粉圓的甜度滿意嗎？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. 請問您覺得洛神花茶珍珠粉圓與市售珍珠粉圓有無差異？ 有 沒有
5. 請問您覺得洛神花茶珍珠粉圓有無特色？ 有 沒有
(回答沒有則不需作答第6題)
6. 請問您覺得洛神花茶珍珠粉圓的特色是什麼？
- 口感Q彈
口味獨特
甜度適中
香氣誘人
原料天然
其他：_____
7. 請問您覺得洛神花茶珍珠粉圓的健康嗎？ 健康 不健康
8. 請問在合理價格內您會有意願購買洛神花茶珍珠粉圓嗎？ 有 沒有

五、 三種珍珠粉圓的排名

請幫這三種珍珠粉圓依您的喜好做出排序(例如：選1為第一名、選2為第二名、選3為第三名)

	1	2	3
抹茶珍珠粉圓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
蝶豆花珍珠粉圓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
洛神花茶珍珠粉圓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

問卷結束，謝謝您的作答！