

大珠小珠話琉璃---機率之謎

類別：自然理工類

單元名稱：大珠小珠話琉璃---機率之謎

設計人：陳意喬

研習編號：WOLF12150

教學年段：國中三年級

教學總時數：8 堂課

課前準備：教師將學生5~6人分爲一組，需小組討論時即依照此組別進行。

一、 傳承傳統世界觀 ---- 琉璃珠語

(一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

1. 主要學習概念

- 排灣族琉璃珠的外觀與種類
- 排灣族琉璃珠的代表意義
- 排灣族的社會階級
- 排灣族階級的服飾與圖騰的代表意義

2. 學習活動目標

- 學生能識別琉璃珠的外觀
- 學生能說出至少一項琉璃珠的功能
- 學生能說出至少一項琉璃珠對排灣族人的意義

3. 分段能力指標

- **社 9-4-3**：探討不同文化背景者在闡釋經驗、對待事物和表達方式等方面的差異，並能欣賞文化的多樣性。
- **綜 3-4-5**：分享在多元社會中生活所應具備的能力。

(二) 學習活動 (時間：一節課)

- 教師在黑板上展示海角七號關於曾出現過琉璃珠的劇照(附錄 A)，引發學生對琉璃珠的興趣。
- 學生傳看琉璃珠實品，並舉手發表猜測其用途。
- 教師配合學習單講述琉璃珠的由來與意義。(附錄 B)

二、 表達自我世界觀 ---- 珠聯璧合

(一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

1. 主要學習概念

- 不同琉璃珠的代表意義
- 欣賞的藝術
- 發表意見的技巧

2. 學習活動目標

- 學生能說出至少一種琉璃珠的神話故事與代表意義
- 學生能學會欣賞別人的優點

- 學生能藉由小組討論增進合作與溝通的能力
 - 學生能清楚的說明自己的想法
 - 學生在台上發表時能目光環視台下所有聽眾
 - 學生在台上發表時能用整個教室都聽的到的音量說話
3. 分段能力指標
- **綜 3-4-2**：體會參與團體活動的歷程，並嘗誦改善團體活動。
 - **綜 3-4-1**：參與各項團體活動，與他人有效溝通與合作，並負責完成分內工作。
 - **社 9-4-3**：探討不同文化背景者在闡釋經驗、對待事物和表達方式等方面的差異，並能欣賞文化的多樣性。

(二) 學習活動 (時間：一節課)

- 學生每組選擇一種琉璃珠(不得重複)，利用課餘時間上網查詢其神話、代表意義，每組派一人上台向全班介紹。
- 教師主持，對於每一組所選出的琉璃珠，請全班同學提名並投票選出一位最適合佩帶這顆琉璃珠的學生，並說明為什麼。
- 教師在黑板展示幾項學生沒選到的琉璃珠海報並講述其神話故事與意義。(附錄 C)

三、探索世界觀 ---- 琉璃 DIY

(一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

1. 主要學習概念
- 琉璃珠的製作方法
 - 色彩搭配美學
2. 學習活動目標
- 學生能簡單說出琉璃珠的製作步驟
 - 學生能利用琉璃珠實現自己的美術創意
 - 學生能將不同文化的故事對照到自己的生活故事
3. 分段能力指標
- **綜 1-4-1**：探索自我發展的過程，並分享個人的經驗與感受。
 - **藝 1-4-2**：體察人群間各種情感的特質，計計關懷社會及自然環境的主題，運用適當的媒體與技法，傳達個人或團體情感與價值觀，發展獨特的表現。
 - **藝 1-4-1**：瞭解藝術創作與社會文化的關係，表現獨立的思考能力，嘗試多元的藝術創作。

(二) 學習活動 (時間：四節課)

- 教師幫學生辦好保險，租遊覽車帶全班學生至三地門。
- 學生參觀”蜻蜓雅築珠藝工作室” (<http://www.pugatan.com.tw/>)
- 由工作室人員領導學生 DIY 製作琉璃珠。
- 學生完成屬於個人專屬的琉璃珠，並填寫學習單(附錄 D)。

四、形成新世界觀 ----當琉璃遇上統計

(一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

1. 主要學習概念
 - 直方圖、折線圖的畫法
 - 平均數的意義
 - 平均數的計算方法
 - 眾數的意義
 - 中位數的意義
2. 學習活動目標
 - 給學生一組資料，學生能將之整理成次數分配表
 - 給學生一組資料，學生能畫出直方圖與折線圖
 - 給學生一組資料，學生能計算出平均數、眾數與中位數
3. 能力指標
 - **數D-4-01**：能利用統計量，例如：平均數、中位數及眾數等，來認識資料集中的位置。

(二) 學習活動 (時間：一節課)

- 學生攜帶在蜻蜓雅築所製作的琉璃珠至課堂。
- 教師發言：“如果我們現在想知道哪一種琉璃珠最多人喜歡最多人做的話，應該要怎麼辦呢？”
- 教師配合講義(附錄 E)講解統計的定義與日常生活的應用。
- 學生一一說出自己的琉璃珠種類，在黑板上帶學生用表格記錄全班每個人所製作的琉璃珠。(附錄 E)
- 教師配合學習單(附錄 E)引導學生利用手上的資料來製作“次數分配表”，以及講解直方圖與折線圖繪製的每個步驟。
- 教師配合學習單(附錄 E)教導學生各種統計數量的計算方法。

五、連結原住民族世界觀與數學世界觀 ---- 機率知多少

(一) 主要學習概念、學習活動目標、教材細目與分段能力指標

1. 主要學習概念
 - 機率的意義
 - 機率的計算方式
 - 隨機獨立的意義
 - 樹狀圖
2. 學習活動目標
 - 學生能說出機率等於 0 與機率等於 1 的意義
 - 學生能在具體情境中認識機率的概概念
 - 學生能說出即使投擲一銅板已出現 100 次正面，下次投擲仍然有一半的機率會是正面，一半是反面。

- 學生能說出統計資料的相對次數愈多，在公平的條件下，出現的機率愈高。
 - 學生能利用畫出樹狀圖來計算簡單的機率，例如：「擲一粒公正的骰子兩次，求出現點數和為 10 的機率。」
3. 能力指標
- **數 D-4-04**：能在具體情境中認識機率的觀念。

(二) 學習活動 (時間：一節課)

- 教師問：「我現在要從大家做的琉璃珠中抽一顆出來，大家覺得最有可能是哪一種琉璃珠？」學生舉手回答並說明原因。
- 教師配合學習單(附錄 F)說明“機率”可以說是“機會”用數字表示的結果，並利用生活實例來說明，如骰子。
- 教師配合學習單(附錄 F)教大家繪製樹狀圖。



阿嘉：「 勇士之珠」

友子：「 孔雀之珠」

茂伯：「 日光之珠」

馬拉桑：「 蝶蛹之珠」

大大：「 蜻蜓之珠」

勞馬：「 淚痕之珠」

水蛙：「 手腳之珠」

古琉璃珠的來源

根據許美智小姐的研究，有以下幾種說法：

- 一、排灣族人珍藏的古琉璃珠是在未到台灣之前的祖先們所傳承的，這些來台之前即相傳的琉璃珠比來到台灣後才傳進的新琉璃珠珍貴而有價值。
- 二、根據陳奇祿先生對琉璃珠進形成份分析的結果指出，排灣族人所持有的這些琉璃珠含鉛率高，但沒有鋇的成分，因此應屬於東南亞系。這些珠子應是排灣族的遷台祖先帶入台灣的，而這些琉璃珠只在排灣族內流傳，應是因為排灣族人把它們當作傳家之寶之故，因此琉璃珠的流傳地區可能只在排灣族的通婚範圍內流通。另外，琉璃珠也可以進一步反過來證明排灣族人的遷台時間，因為排灣族人擁有許多台灣其他族群所沒有的東南亞型琉璃珠，所以排灣族移入台灣的年代應不會早於西元初期琉璃珠尚未在東南亞大量分佈的年代。
- 三、有一種說法是，琉璃珠是由歐洲傳來的。主張此種說法的證據是南洋和歐洲自古以來就有交通路線，當時由南洋將香料運往歐洲，向歐洲人換取土著們認為最有價值的琉璃珠。因為曾有學者發現婆羅州北部的土著，擁有與排灣族極為相似的琉璃珠。因此有學者推測，排灣族可能就是婆羅州的土著，在十三至十五世紀之間，帶著他們的琉璃珠，渡海來台的族群後裔。
- 四、排灣族琉璃珠的來源之一可能是來自荷蘭。因為曾有學者從排灣族耆老中得知，琉璃珠是從排灣人所謂的 Balaca 人得來的，而 Balaca 稱呼的正是十七世紀佔據台灣的荷蘭人。且在荷蘭的報告中，也得知荷蘭當初與台灣土著族的交易之中，曾包含琉璃珠在內。
- 五、排灣族也可能是從漢人手中交易而得到琉璃珠，不過這種說法所指稱的琉璃珠已是較晚近的珠子了。

透過以上諸種說法，可以拼出一個大致的輪廓就是，古琉璃珠是在排灣族人遷台之前就擁有了，後來隨著族群遷移而進入台灣。排灣族可能是由南洋遷移入台，而這些珠子極可能是透過南洋和歐洲交易，而流傳到南洋，再隨著族群遷移而進入台灣。台灣族人抵台後，也先後從異族處得到琉璃珠。但這些後來的琉璃珠不僅數量不多，而且在樣式、色澤、質地等各方面都無法和遷台前的古琉璃珠相提並論。

琉璃珠的意義

(一) 琉璃珠的神話意義：在排灣族的神話中，有很多涉及到琉璃珠的部分。例如孔雀之珠 (baloalisabula)、綠珠 (takimantzan)、黃珠 (malutsualan)、最次級之橙珠 (malupolapola) 的故事內容均說明因百步蛇或孔雀要娶頭目之女而遺下琉璃珠。這不僅說明了琉璃珠在排灣族貴族婚姻中的聘禮角色，也說明了琉璃珠在婚姻關係中流通頻繁的現象。另外像是土地權的證明 (tsadatsaan) 的神話故事，則是對土地的優先權或先佔原則的解說，並透過琉璃珠具體實物的證明使土地的先佔權合理化。

(二) 琉璃珠的宗教意義：排灣族對於琉璃珠的慎重心理主要還是來自於信仰諸神的懲戒力量。這種積極的負面作用的信仰因此導出對琉璃珠的諸多禁忌或避諱。這種負面作用，輕者如最次級之橙珠 (malupolapola) 傳說中對不珍惜琉璃珠者的懲戒，重者如眼睛之珠 (pomatzamatza) 傳說中對盜偷者的降禍，都對排灣族人具有無形的約束力量。

(三) 琉璃珠的社會意義：以下就七個角度來說明其社會意義。

A. 階級的指標：雖然琉璃珠不像人形、人頭與百步蛇等紋飾是種貴族階級所專有的徽章，但作為貴重的飾物，琉璃珠同樣只限於貴族階級才持有，平民無法享有，因此很明顯是種階級的指標。

B. 地位的指標：尤以大頭目 (地主或團主) 的地位為甚。如mulimulidan高貴漂亮之珠，有代表頭目身份地位之意，也是頭目結婚時必備的禮品之一。配戴琉璃珠在排灣族社會中有表現或誇耀貴族地位權勢的作用。

C. 財富的指標：琉璃珠由於古老貴重，因此價值無比。擁有越多的琉璃珠即代表越富有，琉璃珠毫無疑問的也具有財富的意義。

D. 性別的指標：琉璃珠項飾的配戴亦可作為男女性別上的指標。例如單串項飾與複串胸飾只限於女子配戴，男子所配戴者只有複串頸飾及mabulutsalutsa等。

E. 美感的指標：雖然琉璃珠及其項飾存於排灣族的美感心理常被權威性象徵所遮蓋，但琉璃珠基本上仍是種裝飾品，在形制結構及色彩的搭配運用上，均表現出排灣族之美感。

F. 生命禮儀之強化：傳統的琉璃珠飾品多於成年禮之後開始配戴，於結婚成家之後更正式持有琉璃珠。成年禮與結婚成家為人生之重要階段，也是社會地位之轉換，排灣族以擁有琉璃珠這種貴重物來增強其意義，傳達其盛大隆重性質。

G. 宗教神靈之色彩：在排灣族人的信仰與觀念中，琉璃珠具有神靈般的神聖地位及靈異力量，可賜福，更可降禍，族人對它莫不妥善保存，虔誠奉祀。

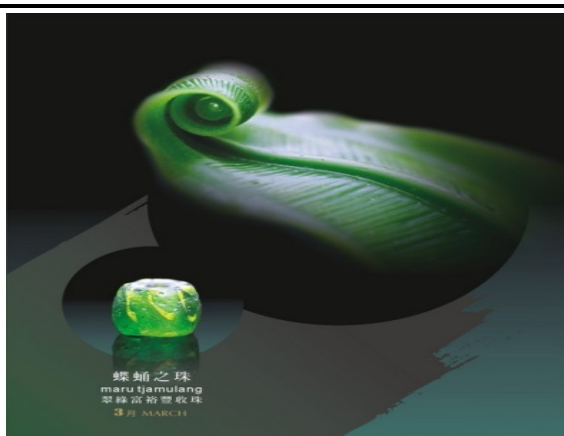
琉璃珠介紹



又稱太陽的光，意味頭目地位高高在上，就像太陽之刺眼，無法直接目視其貌。高貴之珠是貴族結婚時重要的聘禮，顯示其身分地位。傳說古代有位勇士為太陽神在人間的化身，有著呼風喚雨的本領，相傳其高貴之珠正是其專有的佩飾。



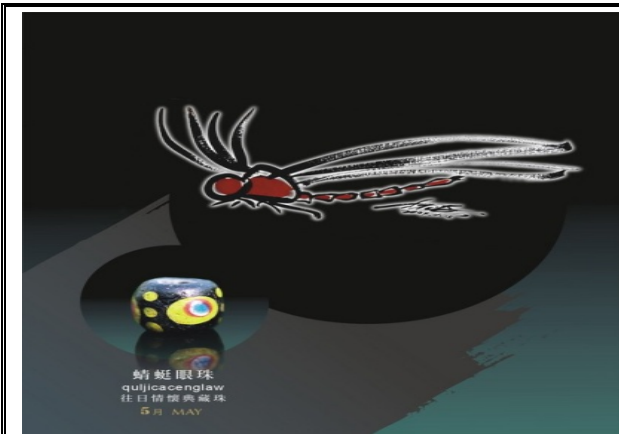
有守護驅厄之意。傳說以前有人偷取了串有眼睛之珠的項鍊，結果招到眼睛之珠珠靈的懲戒，得到家道中落，窮苦潦倒的報應。在排灣族的傳統宗教信仰中認為：無論人做了甚麼事，天、地和大自然都有眼睛在看著。



指常見於芋頭葉上的巨眼綠蟲，老人们說只有在芋頭田豐收的情形才會見到綠蟲，意指是大有豐收的一年，就珠類的分類，凡是綠色紋珠皆代表農作豐收之意。



指有謀略整頓條理之意，像梳子的功能一般，有整理條理的一一把事情完成。



傳說有大頭目常因部落偏居山中與世隔絕,傳遞信息不易而籌眉不展,一個先翁到來看出頭目的困境,並指太陽高掛在巔光照無所不及之光,就像蜻蜓複眼一般閃爍著,以幫助頭目召示通告族人。



象徵聖女,叮嚀女性要守護自己的貞潔。

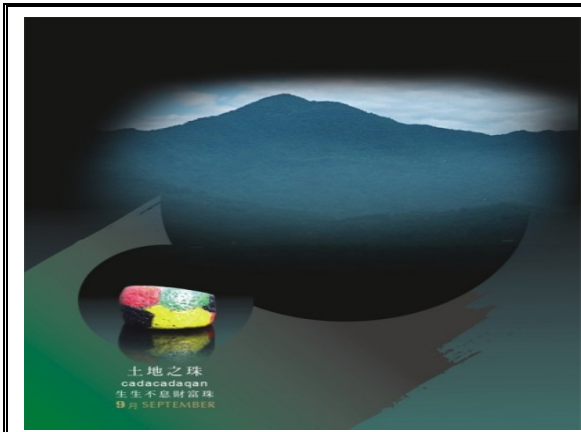


有智勇兼備的涵義。很久以前,有一位頭目的太太生了一個孩子,沒想到竟然是一個大柚子,村裡的人都在背地裡嘲笑這位頭目太太,甚至瞧不起她。這位可憐的母親把柚子放置在竹簍中,細心的照顧。過了一段時間,發現柚子身邊生出了許多美麗的珠子,後來這些珠子變成了嬰兒的手腳,嬰兒變成了一位聰明伶俐,人見人愛的孩子;長大後更成為智勇雙全的年輕人,並成為族人敬仰的領袖。

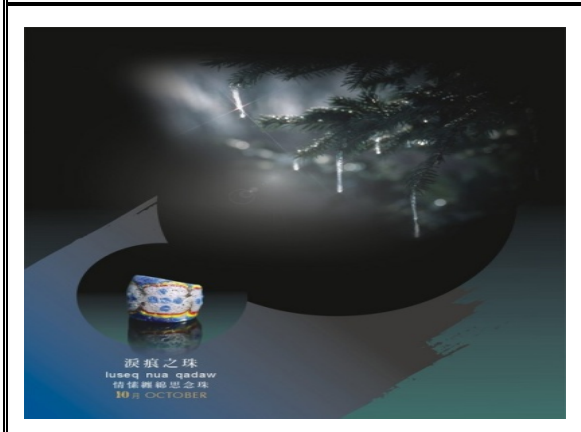
這故事的意義在教育小孩子要謙卑待人,尊重他人,不要以貌取人,因為也許他人未來的成就會遠在你之上。故事中柚子身邊生出的美麗珠子就是手腳之珠。



孔雀王子愛上了大頭目的女兒,很想娶她為妻,於是從天際飛翔而下,撒下絢麗多彩的琉璃珠作為聘禮,隨後帶著公主消失在彩虹的另一端,過著幸福快樂的日子。



招財成功的象徵。很久以前，有一位頭目發現到一群螞蟻不停地搬運珠子到其住處，因此覺得好奇，便沿著螞蟻的移動的路徑一探究竟，最後來到一顆巨大的岩石下，發現這群螞蟻是由巨石下的一個大洞口出入，因此頭目便命人從洞口向下挖掘，挖到盡頭就看見一群螞蟻圍繞在一堆琉璃珠上，並不停地搬運這些珠子。頭目於是下令協助螞蟻搬運這些珠子回到住處，並在兩邊的盡頭處為螞蟻築窩，且宣稱兩窩之間的土地為其所有。當時螞蟻搬運的這些珠子就是土地之珠。



充滿懷念和不捨的含意。傳說從前太陽的位置離地面很近，因此人們常被曬的頭昏眼花的。有一天，有位排灣族的婦人實在熱的受不了，跑進廚房拿出五粒小米蒸煮，而當小米滾熟之際，產生的蒸氣緩緩地將太陽頂上高空，此時太陽發現自己漸漸遠離人間時，由於難捨分離之情，傷心地掉下了許多的眼淚，當這些眼淚掉落地面時，變成了一顆顆美麗的珠子，這些珠子就叫太陽的眼淚。



當部落裡的男子打勝仗凱旋回來時，頭目就可以送他勇士之珠，表彰他的英勇功績，奠定其勇士地位。



指編織、技能、少女、貞節。傳統上排灣女孩從小就要在母親阿姨的薰陶下學習家事和各種技能，也要潔身自愛，當一個少女完成學習及達適婚年齡，老人會贈與此珠串成的手環或項鍊，告示待嫁女兒身，失了貞操的女孩不得佩帶，否則會視為恥辱！

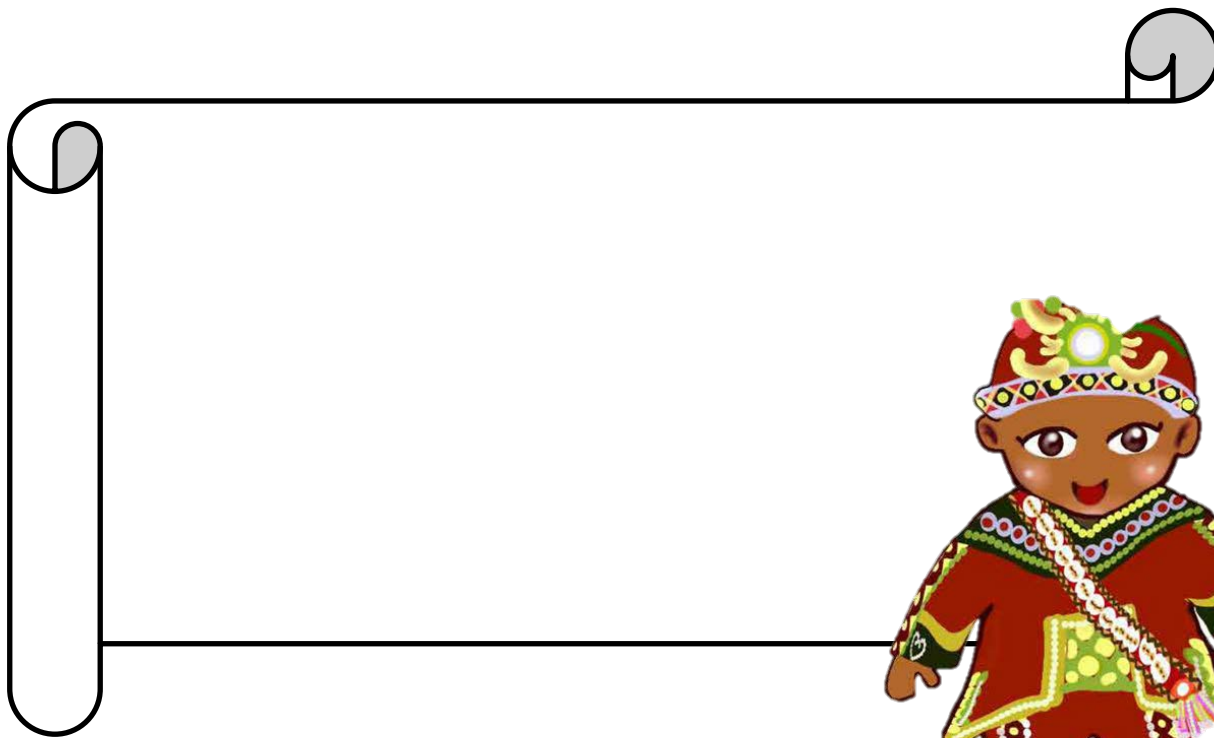
● 更多琉璃珠介

紹：http://www.tncsec.gov.tw/wks/pt20/home.php?page=page4.php&a01=0101&c03=&wks=pt20&page_key=1325



琉璃珠學習單

- 你所做的是屬於哪一種琉璃珠？
- 請寫下排灣族中這顆琉璃珠的神話故事與傳說。
- 為什麼會選擇為自己做這顆琉璃珠呢？
它代表甚麼意義？



統計的意義

- 總結過去的知識，整理過去的經驗
- 研究如何測定、收集、整理、歸納和分析反映**客觀現象**總體**數量**的資料
 - Ex: 哪一種琉璃珠最受歡迎？

統計資料

請依據班上同學所製作的琉璃珠，寫下對應的琉璃珠編號

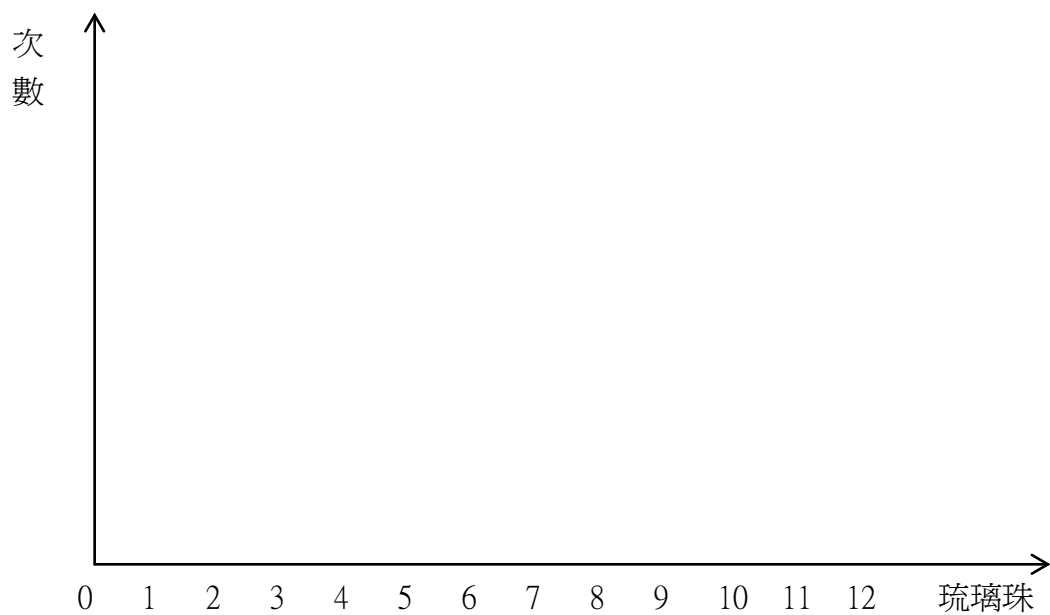
- (1) 土地之珠 (2) 孔雀之珠 (3) 手腳之珠 (4) 日光之珠
(5) 月牙之珠 (6) 仕梳之珠 (7) 勇士之珠 (8) 淚痕之珠
(9) 眼眸之珠 (10) 蜻蜓眼珠 (11) 蝶蛹之珠 (12) 織工之珠

座號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
琉璃珠										
座號	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
琉璃珠										
座號	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
琉璃珠										
座號	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
琉璃珠										
座號	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
琉璃珠										

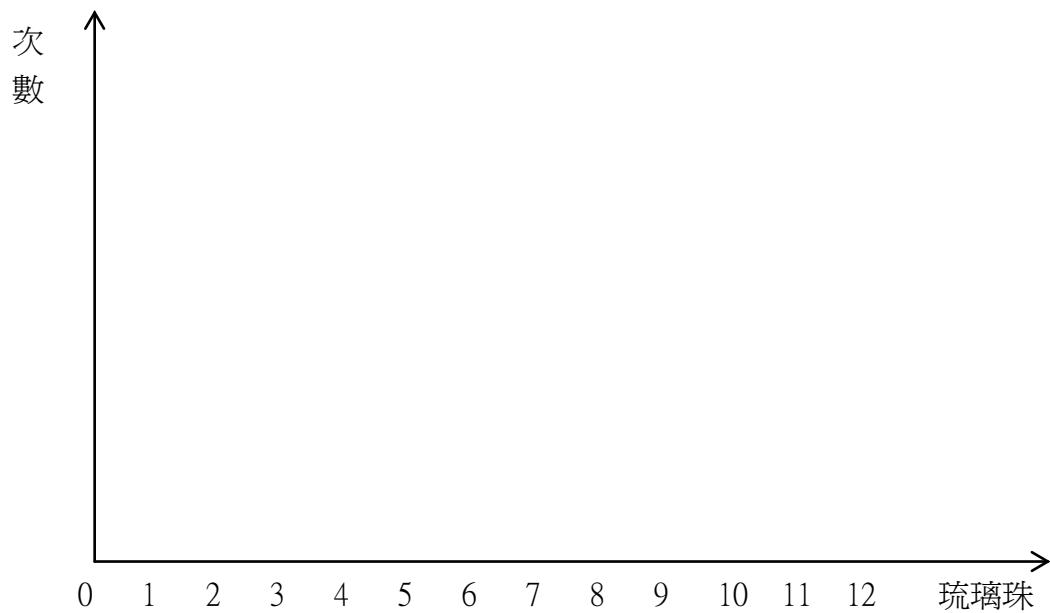
次數分配表

琉璃珠	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
出現次數												

直方圖



折線圖



眾數：

- 數值資料中出現次數最多的數值。
→ 哪一種琉璃珠種類最受歡迎？

平均數

- 所有數值的總和除此群資料的總數的值
→ 假設每一顆琉璃珠的代號就是它的價錢，那全班所做的所有琉璃珠平均是多少錢？
- 公式：
 - 一組資料 $\{X_1, X_2, \dots, X_N\}$
 - 平均數 $= (X_1 + X_2 + \dots + X_N) / N$

中位數

- 一組資料中處於最中間的一個資料
→ 想要買一顆品質中等的琉璃珠
(當有一顆琉璃珠特別貴的時候，平均數不適用，可以中位數替代)
- 將資料依照由小而大的順序排列，奇數件則取中央一件則取中央兩件的算數平均數，因此，資料中有一半的數大於中位數，而另一半小於中位數。

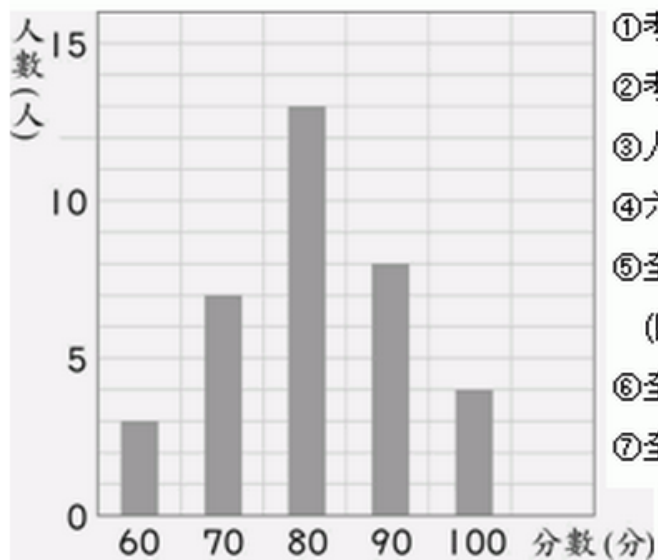
Example

下面是六年忠班數學小考成績的統計表。

分數	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	98
人數	3	2	2	4	4	3	6	2	2	1	1

- ①六年忠班數學小考成績的眾數是()分
- ②中位數是()。
- ③算算看全班的平均分數是()分。

下圖是六年仁班學生第一次月考數學考試成績統計：



- ①考 100 分的有()人。
- ②考 60 分的有()人。
- ③人數最多的是考()分。
- ④六年仁班學生共有()人。
- ⑤全班的平均分數是()分。
(四捨五入，求到小數第一位)
- ⑥全班分數的眾數是()分。
- ⑦全班分數的中位數是()分。

(延續上堂課琉璃珠的次數統計表…)

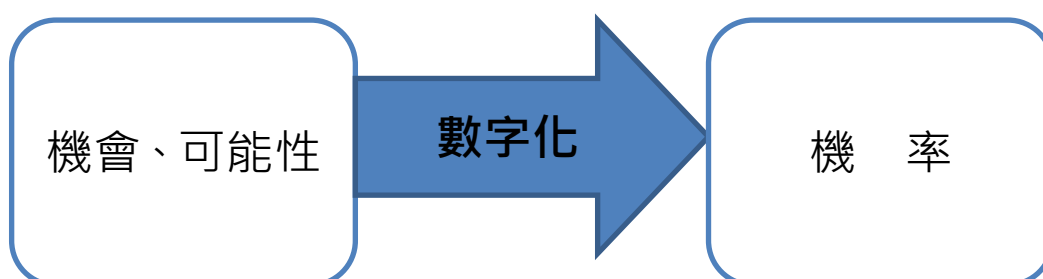
☞ 從這些琉璃珠中抽一顆出來，最有可能是哪一種琉璃珠？那些琉璃珠被抽中的機會比較小？

機率的觀念

在日常生活中，我們常常會遇到一些涉及可能性或發生機會等概念的事件，一個事件的可能性或一個事件的發生機會是與數學有關的。例如：

「從一班 40 名學生中隨意選出一人，這人是男生嗎？」

事實上，人們問「……可能會發生嗎？」時，他們是在關注這個事件發生的機會。在數學上，事件發生的機會可用一個數來表示。我們稱該數為機率 (Probability)。簡單說，機率即指可能性。事件發生的可能性越高，即指事件發生的機率越高。



機率之事件

定義：一個實驗會出現多種結果，其中部分結果的組合就稱為事件

★ 某事件發生的機率 = $\frac{\text{某事件所含結果的個數}}{\text{實驗中所有可能結果的個數}}$

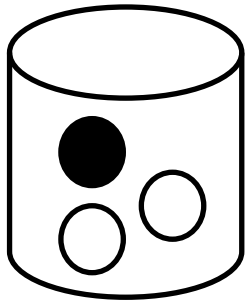
投擲一粒公正的骰子一次，出現偶數點的機率

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

- 一個事件的機率值 x : $0 \leq x \leq 1$
 - 一定會發生的事 => 機率 = 1

- 一定不會發生的事 => 機率 = 0

樹狀圖



Q：阿嘉想要從桶子裡抽一顆球，請問是黑色的機率是多少？

A：

Q：友子從桶子裡先抽一顆球，把他放回去以後再抽第二顆，請問他抽

出第一顆是白色，第二顆也是白色的機率是多少？

A：(請畫樹狀圖來解答)

Q：第一次抽中淚痕之珠，第二次抽中孔雀之珠的機率有多少？

A：(請畫樹狀圖來解答)

參考資料

- <http://cn.made-in-china.com/showroom/kakawuqing/product-detailKevJMzsuHLUn/%E6%BD%98%E5%A4%9A%E6%8B%89%E7%90%89%E7%92%83%E7%8F%A0.html>
- <http://get.nccu.edu.tw:8080/getcdb/handle/getcdb/303080>
- http://content.edu.tw/junior/math/ch_yl/math6/math-avgmi/math-avgmi.htm
- <http://blog.xuite.net/lee54816/math/16806239>
- <http://viablog.okmall.tw/blogview.php?blogid=231>
- <http://cape7.pixnet.net/album/photo/100151751-%E9%80%99%E6%98%AF%E5%8B%87%E5%A3%AB%E4%B9%8B%E7%8F%A0~>
- <http://www.wretch.cc/blog/ekes/11495277>
- http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2005/paiwan/30_art/33_art_jweal.htm
- <http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=11045>
- <http://www.wretch.cc/blog/ekes/11495277>
- <http://www.youtube.com/watch?v=F8bYBURDwQ0> --- 葛倫