

彰化縣 114 學年度國民中小學學生獨立研究作品徵選 作品說明書（封面）

作品編號：（由承辦單位編列）

☒國小組

☐國中組

☒數學類

☐自然、科技類

☐人文社會類

組別：國小組

作品名稱：旗幟大戰-國旗中的數學奧祕

◎封面切勿出現校名、作者、校長及指導者姓名，違者不予收件。

旗幟大戰-國旗中的數學奧秘

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

(一) 獨立研究課程的目的：

1. 培養學生研究的興趣與精神
2. 提供學生實際研究的經驗
3. 加強學生研究方法的訓練
4. 培養學生獨立及自學的能力
5. 提高學生問題解決的能力
6. 發展學生高層思考的能力

(二) 獨立研究課程的目標：

1. 使學生親自體驗、發現及解決問題的過程。
2. 使學生熟練探討專門領域之知能：心智與操作技能。
3. 使學生學習相關知識。
4. 培養學生研究態度。
5. 啟發並增進學生心智思考經驗。

(三) 獨立研究課程規劃原則：

	課程安排	師生參與課程方式
中年級	1.獨立研究基礎能力初探 2.小專題的模擬和訓練	1.全部學生皆修課。 2.採協同方式上課。
五年級	1.以獨立研究為課程主軸。 2.獨立研究作品評析。 3.以個人或分組方式進行獨立研究。 4.完成作品並發表。	1.全部學生皆修課。 2.分數學、自然與生活科技和人文科學三組。 3.各作品有第一指導老師，另協同指導。

六年級	1. 以專題研究、科展研究為課程主軸。 2. 科展作品、專題報告之評析。 3. 以個人或分組方式進行科展研究。 4. 完成作品並發表。	1. 由學生依研究興趣決定修課與否。 2. 專題研究採全部上課和討論。 3. 科展研究採分組進行研究和指導。 3. 各作品有第一指導老師，另協同指導。
-----	--	--

二、學校如何提供該生獨立研究訓練

1. 獨立研究基礎能力課程：

單元名稱	授課內容摘要
如何選定研究主題	1. 研究主題的分類。 2. 研究主題實例討論。 3. 練習訂定不同類別的研究主題。 4. 研究主題分享和討論。
如何收集參考資料	1. 參考資料有哪些。 2. 收集參考資料的管道和可利用的工具。 3. 分享和討論。
篩選並統整 參考資料	1. 參考資料的歸檔和分類。 2. 參考資料的呈現。 3. 分享和討論。
研究方法與計畫	1. 認識研究方法。 2. 依主題決定研究方法並擬定研究計畫。 3. 分享並討論研究方法與計畫。
問卷的編製	1. 認識問卷編製的方法和過程。 2. 問卷編製練習和實作。 3. 問卷的分享和討論。

資料的統計與分析	1. 問卷資料的轉換和建檔。 2. Excel 程式的介紹和練習。 3. 問卷資料的統計和分析結果。 4. 分享分析結果和討論
自然科學獨立研究	1. 閱讀自然科學類獨立研究。 2. 找尋相關主題並訂定子題。 3. 收集相關資料並進行文獻探討。 4. 擬定研究方法和計畫。 5. 分享並討論研究計畫。
人文社會獨立研究	1. 閱讀人文社會類獨立研究。 2. 找尋相關主題並訂定子題。 3. 收集相關資料並進行文獻探討。 4. 擬定研究方法和計畫。 5. 分享並討論研究計畫。
數學獨立研究	1. 閱讀數學類獨立研究。 2. 找尋相關主題並訂定子題。 3. 收集相關資料並進行文獻探討。 4. 擬定研究方法和計畫。 5. 分享並討論研究計畫。
實驗式獨立研究	1. 閱讀實驗式獨立研究。 2. 找尋相關主題並訂定子題。 3. 收集相關資料並進行文獻探討。 4. 擬定研究方法和實驗計畫。 5. 分享並討論研究計畫。
研究問題、 困難的解決	1. 進行研究時如何發現問題和困難。 2. 記錄研究時產生的問題和困難 3. 找尋解決問題、困難的方法和資源。

2. 獨立研究作品實作課程：

單元名稱	授課內容摘要
獨立研究主題初探	1. 從日常生活中找尋想要研究的主題。 2. 找尋與主題相關研究的資訊。 3. 分析研究主題的困難和可行性。
擬定工作進度表	1. 研究工作之分析。 2. 擬定年度工作進度表。
擬定初步研究問題及研究目的	1. 決定初步決定可研究的問題。 2. 決定初步的研究目的。
找尋相關資源	1. 尋找相關研究及文獻。 2. 找尋進行研究時所需的研究工具。 3. 找尋可提供相關資訊的專家或老師。
擬定正式研究問題及研究目的	1. 修正或剔除不可行的研究問題。 2. 修正研究目的。 3. 確認正式的研究問題及目的。
研究計畫發表會	1. 撰寫正式研究計畫前四章節。 2. 舉辦研究計畫發表會。 3. 研究計畫優缺點分析和導論。 4. 研究計畫修正。
進行研究	1. 進行研究和記錄研究結果。 2. 隨時提出遇到的困難和疑問。 3. 分析和討論解決研究困難的方法。
提出研究成果	1. 分析取得的研究結果。 2. 繪製相關表格和圖。 3. 撰寫研究結果。 4. 分析和討論並提出研究結論。
成果發表會與分享	1. 製作成果發表海報或 PPT 檔。 2. 舉辦成果發表會。 3. 作品優缺點分析與討論。

第二階段 獨立研究階段

壹、研究動機

國旗是每個國家的象徵，但不同國旗在顏色、圖形與設計上有明顯差異。我常看到很多國家的國旗，卻不太了解它們背後的規則與意義，因此想透過這次研究，整理各個國旗的共通特色，並用分類或圖形分析方式，找出它們之中的數學元素，例：等分、比例、幾何等等。希望藉由這份研究，除了認識國旗外，也可從桌遊遊戲中，以數學的概念來認識國旗，另外也能增進我們整理資料與分析圖像的能力。

貳、擬定正式計畫、研究問題及工作進度表

一、擬定正式計畫

1. 探討和分析國旗分類的特性和項目
2. 將各國國旗的資料進行統整與分類
3. 將國旗與桌遊結合
4. 製作桌遊卡片並設定其玩法
5. 進行討論與修整

二、研究目的

1. 將各國國旗的資料進行統整與分類。
2. 分析國旗中的數學概念和項目。
3. 整理各國國旗的資料及建檔。
4. 製作國旗桌遊

三、工作進度表

日期	工作進度
九月份到十一月份	訂定題目。
十二月份到隔年四月份	統整出國旗的特徵及資料。

五月份到八月份	做出研究整理與探討。
九月份	進行討論與修正。
十月份到十一月份	製作桌遊

參、彙整相關文獻

一、等分

等分(equally divide)等量劃分。另“等分”就是將一個物體或數量等分幾分的一種解題方法。

等分可以用百分比、分數... 來表示，例如:把一塊餅乾分成四塊的其中一塊是 25%也是 $1/4$ 。

等分在生活上的運用很廣，平常用來分東西的幾乎都是等分，在國旗中，等分有分橫向及直向 2 種以及額外的不規則狀。

國旗的直橫向等分又可分為二等分及三等份，其中以直向二等分最為稀少。

二、幾何

人是視覺的動物，為了生存，人類天賦的「形」或「幾何」直覺，遠比一般人所想像要豐富堅實。典型的視覺影像處理——如直線、圖形的邊緣、平行與垂直、對稱、全等操作、放大縮小、圖形識別等，對人類大腦輕而易舉，卻是電腦處理的重大挑戰。因此，幾何不但是數學教育中的重要課題，而且也是較易學習、較有趣的教學單元。

圖形與空間的了解可分為知覺性的了解、操弄性的了解、構圖性的了解、論述性的了解。小學教師在從事幾何教學時，最要避免的是來自本身歐氏公設幾何訓練的干擾，處處受制於定義的認定與邏輯順序。由歷史來看，人類是先由應用、操作、實踐中，認識各種幾何要素與性質，彼此之間並沒有一定的先

後關係。歐氏幾何的價值，首先是對這些先民知識的歸類與整理，其次才是作為知識典範的演繹系統。

因此小學的幾何教學，可以參考幾何歷史發展的軌跡與學童認知發展階段，盡量讓學童發揮、拓展其幾何直覺，在操作中，認識各種簡單幾何形體與其性質，再慢慢加入簡單的推理性質與彼此之間的關係，為以後銜接國中幾何的教學，打下良好的基礎。

推理能力的培養是國中數學教育的重點之一。國中階段的學習仍舊以學生已有的幾何直覺經驗為前導，但強調主體或觀念的明確定義，及幾何量的代數運算。因此，學習的內容是由非形式化的推理逐漸提昇至形式化的推理。在國中階段，對於幾何推理的形成，僅強調幾個簡單步驟的推理。

在國旗中運用到的幾何圖形非常多樣化，有方形、三角形、圓形、正多邊形……等。

二、比

（一）比的意義

兩組數量存在的對應關係是多樣的，諸如：兩個量分別為柿子數和價錢是一種數量關係，兩個量分別為正方形的邊長和其面積，也是一種數量關係。在數學上，具有對應關係的兩組數量 X 和 Y ，可以表示為 $Y=f(X)$ 。而單純的兩個量的比較關係，可以用差量描述，也可以用兩量的倍數關係來描述。若以差量 $(X-Y)$ 描述 X 和 Y 的比較關係，則代表兩量的絕對差量；若以倍數 $(X*Y)$ 描述 X 和 Y 的比較關係，則代表兩量的相對關係。比則是用來描述兩個量 X 與 Y 存在有某一種特定倍數關係的一種表示法；或是並置的兩量具有對應關係的紀錄。

（二）以比來描述兩量的對應關係所賦予的各種意義

比是用來描述當兩個量具有固定倍數關係時的表示法，那麼這兩個數量的對應關係所賦予的各種意義有哪些？依據 Lamon

(1993, 1994) 將比的情境問題語意結構分為四類：良好合成的量數 (well-chunked measures)、部分-部分-整體 (part-part-whole)、關係的集合 (associated sets)、放大/縮小 (stretchers/shrinkers)。今將各種語意結構說明如下：1. 良好合成的量數：兩個外延量的對應關係，形成的內涵量。例如：距離和時間兩個外延量的對應關係形成的內涵量，所賦予的意義為速率。水的質量和體積的對應關係，所賦予的意義為密度。柿子的重量與價格的對應關係，所賦予的意義為單價。2. 部分-部分-整體：兩個量中，當其中一量為另一量的部分量時，或兩量皆為整體的部分量時，兩個量所存有的對應關係屬之。例如：男生與全班人數之兩量比為部分-整體關係；或男生與女生人數之兩量比為部分-部分關係。3. 關係的集合：當兩量間的對應關係不明確，必須人為約定才能確定其固定的對應關係。

(三) 比值的意義

兩個數量 A 和 B 的對應關係，從數學的觀點，比值是一個數量對另一個數量，量化的結果，表示為從情境的觀點，是兩個數量對應關係所賦予的意義。國內教科書定義比值的意義，大多數都將 A:B 的比值記錄為 $A \div B$ ，但 A:B 的比值為，從三種不同的意義詮釋：① A:B 的比值為 $A \div B$ ，每一個單位的 B 對應到一個單位的 A (國立編譯館，1982)。

肆、資料分析

一、國旗資料的整理

(一) 資料匯入與初步檢視

1. 使用 Excel 開啟原始資料檔。
2. 檢查每個欄位的內容，例如：國家名稱、人口、面積、洲別、國旗分類等。
3. 確認是否存在：

找出缺漏值（空白儲存格）、重複資料和格式不一致
（例如人口有的用數字、有的用文字）的地方

4. 建立一份整理用的副本，以避免破壞原始資料。

編號	國家	地理位置	首都	人口	面積	等分	比例	黃金比例	顏色
1	澳大利亞	大洋洲	坎培拉	25,696,792	7,686,850		1:2		紅、藍、白
2	紐西蘭	大洋洲	威靈頓	5,123,037	268,680		1:2		紅、藍、白
3	薩摩亞	大洋洲	阿庇亞	178,631	2,944		1:2		紅、藍、白
4	東加	大洋洲	努瓦婁發	106,137	748		1:2		紅、白
5	吐瓦魯	大洋洲	富納富提	11,146	26		1:2		紅、黃、藍、白
6	斐濟	大洋洲	蘇瓦	856,346	18,270		1:2		紅、黃、綠、藍、白、黑、棕
7	索羅門	大洋洲	荷尼阿拉	494,786	28,450		1:2		黃、綠、藍、白
8	帛琉	大洋洲	恩吉魯穆德	19,409	458		5:8	符合	黃、藍
9	諾魯	大洋洲	雅連區	12,329	21		1:2		黃、藍、白
10	吉里巴斯	大洋洲	塔拉瓦	96,335	811		1:2		紅、黃、藍、白
11	烏茲別克	中亞	塔什干	34,081,449	447,400	橫, 3	1:2		藍、白、綠
12	塔吉克	中亞	杜尚貝	9,537,645	143,100		1:2		白、紅、綠
13	哈薩克	中亞	阿斯塔納	18,776,707	2,724,900		1:2		藍、黃

面積	等分	比例	黃金比例	顏色	組分	對稱	幾何圖形	個八圖形
96,792	7,686,850	1:2		紅、藍、白				
23,037	268,680	1:2		紅、藍、白				
631	2,944	1:2		紅、藍、白				
137	748	1:2		紅、白				
46	26	1:2		紅、黃、藍、白				
346	18,270	1:2		紅、黃、綠、藍、白、黑、棕				
786	28,450	1:2		黃、綠、藍、白				
109	458	5:8	符合	黃、藍				
129	21	1:2		黃、藍、白				
135	811	1:2		紅、黃、藍、白				
181,449	447,400	橫, 3	1:2	藍、白、綠			長方形	星星12、弦月1
17,645	143,100	1:2		白、紅、綠		線對稱	長方形	星星7
176,707	2,724,900	1:2		藍、黃				光芒1、老鷹1
11,200	488,100	2:3		白、紅、綠、橘、黃			橢圓形	星星5、弦月1
15,911	69,700	2:3		白、紅		點、線對稱	長方形	十字5
195,000	475,442	直, 3	2:3	紅、黃、綠				
155,000	2,344,858		2:3	紅、黃、藍				
46,000	1,284,000	直, 3	2:3	紅、黃、藍		線對稱		
19,000	112,622	直+橫, 3	2:3	紅、黃、綠				

表 4-1 以 Excel 整理國家資料

(二)欄位格式化

1. 統一文字格式

(1)國名統一為繁體中文。

(2)洲別名稱統一（例如「North America」與「N. America」合併為同一名稱）。

(3)統一字體和大小

2. 統一數字格式

(1)人口與面積轉為純數字格式（移除標點符號、空格、國

字)。

(2)若有使用科學記號(如 1.2E7)，統一改回一般整數表示。

(三)資料清理與補值

1. 檢查有無缺漏值

若某些欄位空白，依資料性質採取下列方法之一：

(1)透過可靠來源查詢後補值

(2)如果是非必要欄位則保留缺值記錄

(3)無法補值又影響分析者將剔除數值

2. 刪除重複的資料

以國名為主鍵尋找重複列，確保每個國家只有一筆資料。

3. 修正錯誤值

(1)檢查人口、面積是否出現不合理值(如負數、極端值)。

(2)檢查數值是否有錯誤

4. 統一單位(例如面積全部改為平方公里)。

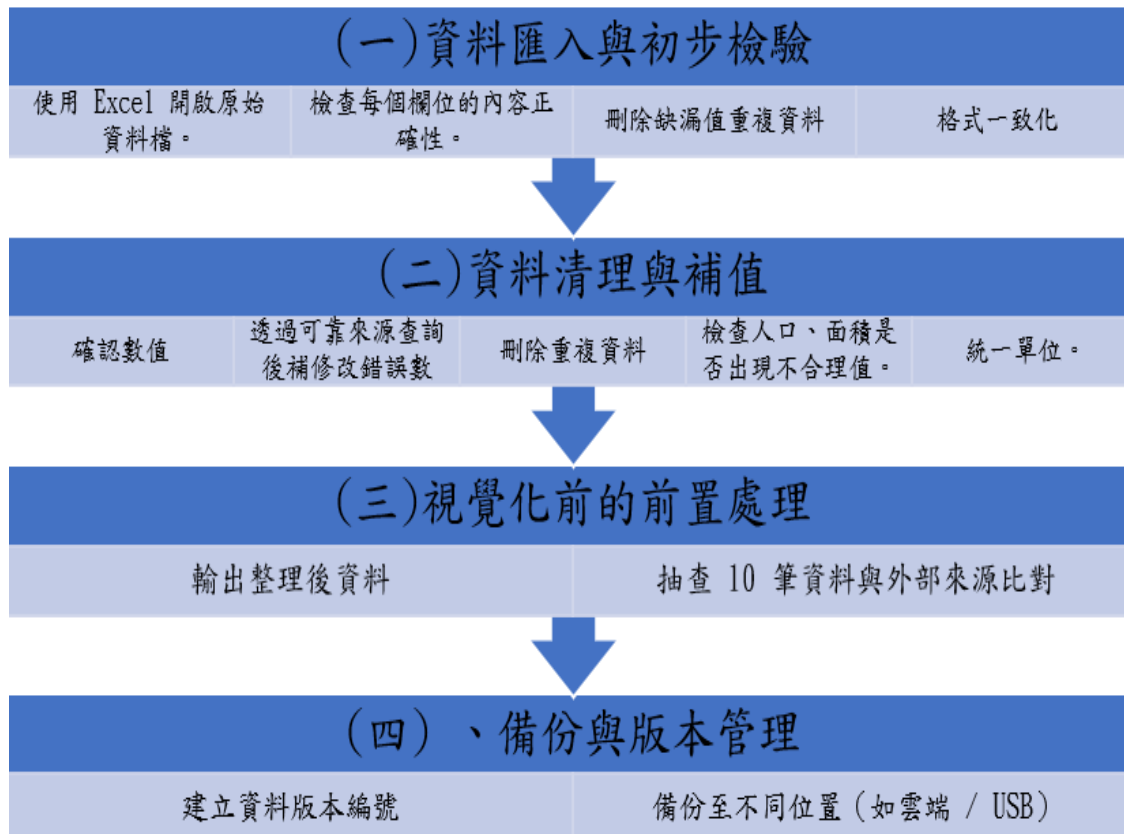


圖 4-1 資料統整、分析流程圖

伍、研究結果與討論

一、等分

(一)橫向等分:在長方形上由一條以上平行的橫線切割而成的。

例如:

三等分:



德國



阿根廷



印度

二等分:



烏克蘭



新加坡

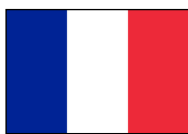


摩納哥

(二)直向等分:在長方形上由一條以上垂直的橫線切割而成的。

例如:

三等分:



法國

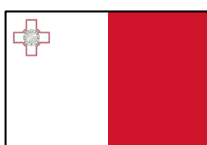


阿富汗伊斯蘭
共和國



愛爾蘭

二等分:



馬爾他



阿爾及利亞

(三)其他等分切割：

例如：

 菲律賓	菲律賓國旗是由一個三角形及兩個梯形組成，雖然是不同的圖形，但都是一樣的面積，所以也稱為等分。
 貝南	貝南或馬達加斯加則是由三個一樣大小的長方形組成(兩個橫向，一個直向)，同樣可稱為等分。

二、幾何圖形

(一)正方形



賴比瑞亞



多哥



智利

(二)長方形



哥斯大黎加



多明尼加



挪威

(三)三角形



所羅門



聖露西亞

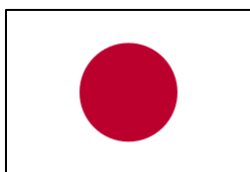


蘇丹

(四)圓形



衣索比亞



日本



韓國



尼日

(五)梯形



英國



古巴



巴哈馬



波士尼亞與
赫塞哥維納

(六)其他圖形



正六邊形
以色列



菱形
巴西



平行四邊形
剛果

三、比例

(一)最常見的比例

1. 國旗常見的比例有「1 : 2」「2 : 3」「5 : 8」「10 : 19」四種。

比例	代表國家
1 : 2	英國、加拿大、紐西蘭、斐濟等大英國協的國家
2 : 3	法國、義大利、西班牙、喀麥隆、大部份的拉丁美洲國家
3 : 5	德國、保加利亞、哥斯大黎加、蓋亞納
10 : 19	美國、賴比瑞亞、馬紹爾群島、密克羅尼西亞

2. 其他較特殊的比例有下列幾種：

比例	國家
4 : 3	尼泊爾（唯一的直式國旗）
1 : 1	教廷、瑞士（長寬比值最小）
5 : 8	波蘭、瑞典、瓜地馬拉、帛琉（最接近黃金比例）
28 : 37	丹麥
13 : 15	比利時
13 : 25	吉布地
11 : 28	卡達（長寬比值最大）

國名	比例	寬度 / 高度	國旗實際比例
尼泊爾	4 : 3	0.75	
瑞士	1 : 1	1	
法國	2 : 3	1.5	
波蘭	5 : 8	1.6	
德國	3 : 5	1.6666...	
英國	1 : 2	2	
卡達	11 : 28	2.5454...	

四、黃金比例 $L^2 = W(L+W)$

(一)黃金比例 (The Golden Section)定義為長 (L) 與寬 (W) 符合 $L^2 = W(L + W)$ 的關係式。

因此可以算出黃金比例的長寬比值是 1.618...；當長方形的長寬比值愈接近 1.618，就愈符合大多數人認為是美的形式，現今世界各國國旗中最接近黃金比例的是 5：8 的國旗，共有波蘭、瑞典、瓜地馬拉、帛琉等四國。



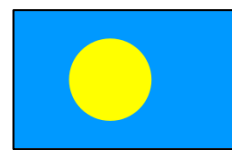
波蘭



瑞典



瓜地馬拉



帛琉

(二)有趣的數列 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21……

有一個數列 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21…… 自第 3 項開始，每一項為其前二項的和，每相鄰的二項可以得到一個比例，如「1：1」、「1：2」、「2：3」、「3：5」、「5：8」、「8：13」、「13：21」…… 依此類推下去，其比值就會愈接近「黃金比例」。

這也就可以說明為什麼大多數國家的國旗比例是「1：2」、「2：3」、「3：5」，一方面是接近黃金比例，另一方面是便於繪畫或製作國旗。

(三)聯合國統一規定 2:3：

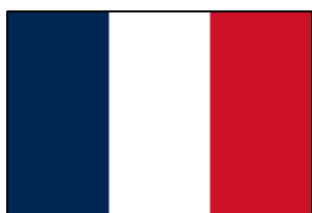
座落於於美國紐約的聯合國總部前的廣場上，懸掛著各會員國的國旗；聯合國為公平處理會員國起見，不論各國如何規定其國旗的縱橫比例，於聯合國會場或相關國際性的場合，各會員國一律須使用 2：3 的國旗，以期達到公平一致。

五、對稱

(一) 線對稱

線對稱的定義是：經過一次分割後分割出兩個圖形，並且其中一個圖形旋轉 180 度後正好和另一半圖形全等，而在國旗中，除了角度和面積之外，兩個圖形的顏色也要相同。

在國旗中，最常見的線對稱國旗就是三色旗了，例如：



法國



俄羅斯

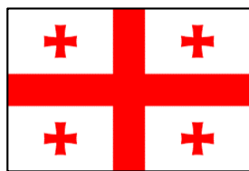


義大利

通常，插入圖形的國旗通常沒有線對稱，但也有例外如下的國家，其國旗是線對稱



阿爾巴尼亞



喬治亞



以色列



瑞士



阿爾及利亞



肯亞



突尼西亞



越南

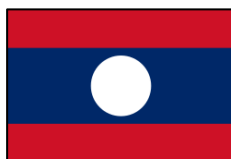
(二) 點對稱

點對稱的定義是指：若圖片上某一 P 點，都能找到另一個點 P' ，使得某一個固定點 O 位於線段 PP' ，則稱這個圖形對點 O 具有點對稱。意思就是圖形繞著圖片的某一點轉

180 度，圖形可完全重合，這個點稱之為對稱中心。例如國旗中的瑞士、日本和北馬其頓國旗。



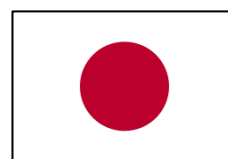
瑞士



寮國



以色列



日本

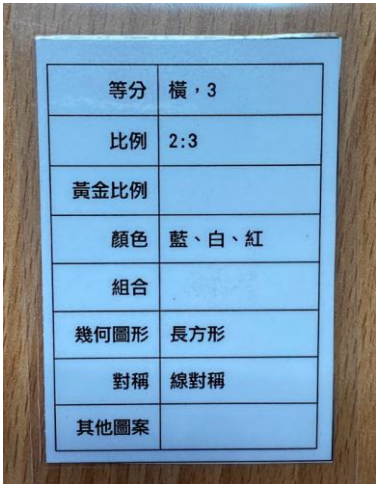
三、旗幟大戰-桌遊規則：

1. 遊戲目標：最先出完手牌的的人獲勝

2. 卡牌種類

2-1：國家卡（主要卡）

每張國家卡有以下 6 項資訊欄位：

基本資料	數學特性
(1)土地面積（數字） (2)人口（數字） (3)首都 (4)地理位置	(1)國旗長寬比例 (2)等分 (3)幾何圖形 (4)對稱 (6)其他圖案
	
國旗卡正面	國旗卡背面

2-2 :功能卡

功能牌一共有 6 種，分別為：

 資訊鎖定	 雙屬性挑戰
資訊鎖定	雙屬性挑戰
 倒轉方向	 跳過
逆轉	跳過
 抽兩張	
抽兩張	萬用旗

3. 遊戲準備

3-1. 仔細洗牌

3-2. 每位玩家依序發七張國旗卡

3-3. 抽一張卡牌當作底牌(如果是功能牌則再抽)

4. 出牌方式

玩家回合可做以下三件事之一：

4-1：出國家卡（需符合以下任一條件）

與場牌至少滿足 1 項：

- (1)相同組合形式（如都橫三色）
- (2)相同幾何圖形（都有長方形等）
- (3)對稱相同（線對稱或點對稱）
- (4)相同其他圖案（例如：都有月亮、都有鳥…）
- (5)相同地區（如都是西亞、都是東非）

4-2：出功能卡（輪到自己時可以出）

有以下幾種功能牌：

- (1)資訊鎖定：指定一項資訊（面積／人口／比例／對稱…）一位玩家必須匹配該項資訊出牌，否則抽兩張。
- (2)雙屬性挑戰：一位玩家必須出一張牌，需與場牌同時匹配 2 項資訊否則抽 2 張。
- (3)逆轉：出牌順序反轉
- (4)跳過：下一位跳過
- (5)抽二張：下一位抽 2 張牌
- (6)萬用旗：可接任何牌，不限制

4-3 無法出牌則抽 1 張，

如果抽到的牌能出，可以立即出。

5. 特殊規則

5-1 最後一張

只剩 1 張牌時喊：「最後一張」，沒喊則下回合抽 2 張

5-2 功能卡不可連續疊加

功能卡不能連打（例如不能+2 接+2）

5-3 決鬥牌可反彈

若對方成功接牌則反彈給你

5-4 有可以出的卡牌就一定要出

手中有牌的話不可不出(功能牌除外)

5-5 「資訊鎖定」不可指定點對稱(線對稱可以)

「資訊鎖定」這張功能卡不可指定「點對稱是」

6. 遊戲結束

第一位出完牌者獲勝，牌庫用完則重洗棄牌堆。

7. 卡牌數量

卡牌一共 178 張，其中國旗卡 148 張，功能卡 30 張

功能卡中資訊鎖定 4 張，雙屬性挑戰 4 張，逆轉 5 張，跳過
5 張，抽二 8 張，萬用旗 4 張

8. 建議遊玩

建議遊玩人數為 2~4 人

建議遊玩年齡為 8~99 歲

陸、評鑑與檢討：上述每一階段的省思與收穫價與檢討：

1. 在選擇研究對象與研究主題階段

當初選擇以國旗桌遊作為研究主題，是因為我對國旗和桌遊都有興趣，因此直接將其定為研究方向。但在開始規劃後才發現，沒有明確設定玩家族群和研究目標，導致後續設計方向經常需要重新調整。例如：不清楚應該偏重教育性還是競賽性，也不確定遊戲難度應該設定在哪個層級。這讓我體會到，選定主題不僅要有興趣，更需要明確的目標和範圍界定。

2. 在資料收集階段

正式蒐集資料時，因為擔心內容不夠充足，我大量收集了國旗圖片、國家資訊及文化背景，但由於缺乏篩選標準，最終累積的資料遠超出實際需求，反而成為負擔。此外，我一開始只專注於國旗相關資料，忽略了桌遊設計的相關知識，例如卡牌資訊量、遊戲平衡與規則設計，導致後期規劃時必須重新補充這些資料。這讓我明白資料收集應該有明確目標和方向，而不是盲目追求數量。

3. 在資料整理與分析階段

在整理資料時，我深刻感受到前期過度收集資料的影響，不僅花費大量時間進行分類和刪減，還需要重新挑選適合納入桌遊的國家。在分析國旗的辨識度與難度時，我原本依賴個人直覺，但經過同學試玩後發現許多判斷並不準確，因此學會分析資料不能只憑個人認知，必須納入他人回饋。這個階段讓我體會到，資料整理與分析是將資料轉化為作品的關鍵，也提醒我研究過程需要更加客觀且有系統。

柒、參考資料：

莊銘國(2011)。小國旗大學問。書泉。

栗生 Kozue(2024)・國旗圖鑑：「為什麼會出現這種圖案呢？」著名研究專家監修，解說超完整的世界各國國旗圖鑑。和平國際。

迪米特羅・杜比勒(2024)。國旗們的故事。大是文化。

國旗列表 (2025 年 8 月 12 日)。載於維基百科。

<https://zh.wikipedia.org/wiki/國旗列表>

按大洲排列的國家列表 (2025 年 8 月 12 日)。載於維基百科。

<https://zh.wikipedia.org/wiki/按大洲排列的國家列表>

台灣國旗網：

<http://www.flags.net84.net>