

蘭嶼航海王一拼板舟上的數學

類別：自然理工類

模組單元名稱：蘭嶼航海王一拼板舟上的數學

設計人：林寶秀

研習編號：WOLF12107

教學年段：國中二年級

教學總時數：共 225min ，5 堂課。(第一、二部

分請以連續兩堂課 (90min) 進行)

一、傳承傳統世界觀 *神聖的使命*—由達悟拼板舟傳說認識拼板舟的重要性 (45min)

(壹).主要學習概念

- 一、拼板舟的達悟語。
- 二、達悟族拼板舟的由來與傳說。
- 三、達悟族造船祭儀與禁忌。
- 四、造船與達悟族人的生命精神。
- 五、達悟族新船下水禮。

(貳).學習活動目標

- 一、能說出拼板舟達悟族語。
- 二、知道達悟族造船相關祭儀。
- 三、體會達悟族人的生命價值觀與生活哲學的看法。

(參).能力指標

- 一、藝 3-1-5-5：透過表演，體認自我與社會、自然環境之間的互動關係。
- 二、藝 3-4-1-6：瞭解各族群的藝術特質，懂得珍惜與尊重地方文化資源。
- 三、環 3-2-3：瞭解並尊重不同族群文化對環境的態度及行為。
- 四、環 3-3-1：瞭解人與環境互動互依關係，建立積極的環境態度與環境倫理。
- 五、人 1-3-4-6：瞭解世界上不同的群體、文化和國家，能尊重欣賞其差異。
- 六、家 3-4-8：瞭解並尊重不同國家族群的食衣住行育樂等生活禮儀。

(肆).學習活動： 課前二天須事先分好三組（每組約 10 至 15 人左右），並發達悟拼板舟文本給學生以供演出。（參考附件一）

- 一、展示台灣原住民分布圖，向學生提問：「根據台灣原住民分布圖，大家認為那個民族的生活與海洋最有關連？」
- 二、展示拼板舟圖片，教師先介紹其達悟族語' ' tatala no tao' ' （他他拉 奴 達悟），並請同學覆誦一次。
- 三、教師簡述傳說之大意（參考教材細目一，第 51 頁）。
- 四、開放 3 分鐘讓各組學生準備戲劇演出，待時間剩 1 分鐘時，教師開始提示時間。
- 五、依劇本順序請各組學生上台演出 5 - 10 分鐘，教師於各組演出後重新覆誦各段重點。
- 六、播放影片【蘭嶼旅遊人文篇】<http://www.youtube.com/watch?v=d2EGxdcGfsk>（片段：08：35~11：10）後，介紹達悟族新船下水禮。
- 七、教師總結達悟族人造船之神聖性、族人互助分享的胸襟與造船相關之重要儀式。
- 八、教師可發下飛魚之神傳說，讓學生自行閱讀，延伸學習達悟族其他傳說。（附件一）

(伍).教材細目

- 一、《飛魚之神》，希南·巴娜妲燕【Sinan·Panatayan】等著，第 51-74 頁。

(陸).教具列表

- 一、台灣原住民分布圖：



圖 1

圖 1 來源：<http://mcaf.ee/bwj0r>

二、拼板舟圖片：



圖 1



圖 2

圖 2、3 來源：http://www.formosaimage.com/app/publish/main_list.php?idno=20070722064146612

(柒).附件

- 一、附件一：達悟拼板舟傳說
- 二、附件二：飛魚之神傳說
- 三、附件三：新船下水禮

(捌).學習評量

- 一、附件四：學習評量一一【神聖的使命】

二、表達自我世界觀 看見拼板舟—認識達悟拼板舟的製程及其外觀（45min）

(壹).主要學習概念

- 一、拼板舟的製作方法。
- 二、拼板舟各式圖案的意涵。

(貳).學習活動目標

- 一、知道拼板舟上有哪些圖案。
- 二、能解釋拼板舟上圖案所代表的事物及意義。
- 三、知道拼板舟的製作過程。
- 四、說出對達悟族人的生命價值觀與生活哲學的看法。
- 五、表達達悟族人善用資源的造船技術，與兼具尊重自然的永續精神。
- 六、能分享對達悟族造船文化的感受。

(參).能力指標

- 一、原 3-3-2-2：學習以國語表達有關原住民語文及其習俗之認知。
- 二、環 4-1-1：能以清楚的言語與文字，適切描述自己的自然體驗與感覺。
- 三、藝 1-4-9-5：與同學針對特定主題，規劃群體展演活動，表達對社會、自然環境與弱勢族群的尊重、關懷與愛護，澄清價值判斷，並發展思考能力。

四、藝 3-2-5-4：透過戲劇性的表演活動，認識多元文化、社會角色，並產生同理心，能與人溝通與分享。

五、綜 3-3-4-6：認識不同的文化，並分享自己對多元文化的體驗。

六、綜 3-4-3-2：蒐集世界各地不同的生活方式，瞭解在多元社會中生活所應具備的能力。

(肆).學習活動

一、教師展示拼板舟圖片並提問：「請問你在拼板舟上看見哪些圖案？」（教具列表一）

二、開放 10 分鐘，三組學生將觀察到的拼板舟及其裝飾物畫在圖畫紙上，待時間剩 1 分鐘時，教師開始提示時間。

三、展示三組學生所畫的海報，根據所畫的內容介紹拼板舟上主要裝飾物。

四、展示各種裝飾物的圖片，解釋其象徵意義，並提出船眼紋之於拼板舟的代表性。（附件五、六）

五、播放影片《科學小原子 #59 達悟族拼板舟船體建造》，供學生認識拼板舟建造過程。

六、結合達悟拼板舟傳說，請學生發表達悟族人的生命價值觀與生活態度的看法。

(伍).教材細目

一、《飛魚之神》，希南·巴娜姐燕【Sinan·Panatayan】等著，第 110-111 頁。

(陸).教具列表

一、拼板舟圖片



圖 3



圖 4



圖 5

圖 4 來源：<http://www.flickr.com/photos/rogermfw/3465373072/sizes/o/in/photostream/>

圖 5 來源：<http://tw.myblog.yahoo.com/wjk0165/photo?pid=53> 朗島漁港拼板舟 邱昇元攝

圖 6 來源：

http://www.aboriginal-power.com.tw/index/index.php?option=com_content&view=article&id=32&Itemid=54

二、拼板舟裝飾物圖片



圖 6 (修改自圖 4)

(1). 人形紋

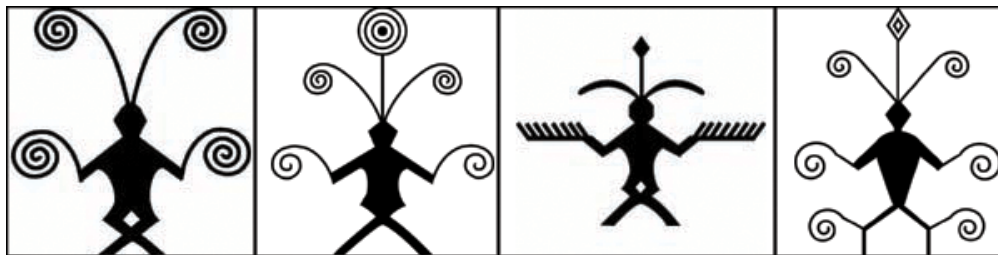


圖 7

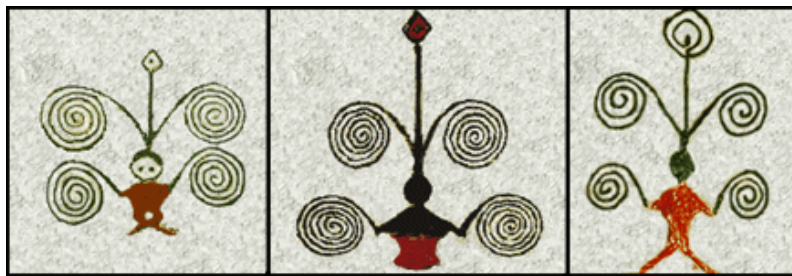


圖 8

(2). 船眼紋



圖 9



圖 10

圖 8~11 來源：公視原住民兒童網

站 http://wawa.pts.org.tw/tribe.php?PAGE=WAWA_C_CONTENT&SEARCH_HTENO=8

(3). 波浪紋

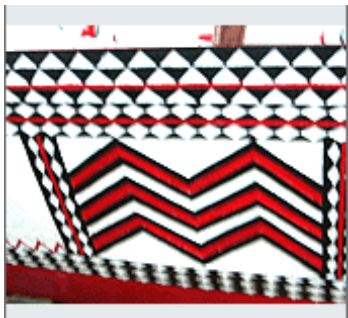


圖 11

(4). 菱形紋



圖 12

(5). 三角紋



圖 13

圖 12~14 來源：<http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2007/binjiang/home-4-pattern-2-in.htm>

三、四開圖畫紙 3 張、粉蠟筆 3 盒

(柒).附件

- 一、附件五：拼板舟及其裝飾物。
- 二、附件六：學習活動一【看見拼板舟】

(捌).學習評量

- 一、附件七：學習評量二一【看見拼板舟】

三、探索世界觀 *多變的眼睛*—學生探索繪製精準船眼紋的方法 (45min)

(壹).主要學習概念

- 一、船眼紋的幾何圖形組成。
- 二、圓形與同心圓的定義。

(貳).學習活動目標

- 一、能以數學角度分析船眼紋的幾何圖形組成。
- 二、思考如何繪製精準的船眼紋。
- 三、能嘗試以基本幾何概念與尺規作圖的基本操作繪製船眼紋。

(參).能力指標

- 一、數 C-C-8：能尊重他人解決數學問題的多元想法。

- 二、數 C-R-1：能察覺生活中與數學相關的情境。
- 三、數 C-R-4：能察覺數學與人類文化活動相關。
- 四、數 S-1-2：能依據二維、三維基本形體的外觀做簡單分類。
- 五、數 S-1-4：能使用非標準或標準的名稱描述基本形體。
- 六、數 S-1-9：能辨認平面圖形的內部、外部及其輪廓線(周界)。
- 七、數 S-4-3：能以最少性質辨認刻畫一個圖形並瞭解定義的意義。
- 八、自 5-1-1-2-1：喜歡將自己的構想，動手實作出來，以成品來表現




(肆).學習活動



- 一、教師展示不同樣式的船眼紋，由學生說出其差異所在。
- 二、教師帶領學生發現不同的船眼紋的差異，並依其上的紋路做簡單比較。
- 三、開放 10 - 15 分鐘讓學生討論如何繪製不同造型的船眼紋，待時間剩 1 分鐘時，教師開始提示時間。
- 四、三組學生將畫出的船眼紋展示在黑板上，並報告自己的想法與利用的數學概念。

(伍).教具列表

一、各種樣式之船眼紋圖片

1. 雙層：

船眼紋			
	圖 14	圖 15	圖 16
內層紋路數	6	8	8
外層紋路數	12	10	12

船眼紋		
	圖 17	圖 18
內層紋路數	8	12
外層紋路數	16	12

2. 三層：



船眼紋		
	圖 19	圖 20
第一層紋路數	6	8
第二層紋路數	10	10
第三層紋路數	12	12

圖 16、21 來源：<http://www.ipobar.com/read.php?tid-1643759.html>

圖 15、17~19 來源：林寶秀攝

圖 20 來源：同圖 9

(陸).附件

一、附件八：學習活動－【多變的眼睛】

(柒).學習評量

一、附件九：學習評量三－【多變的眼睛】

四、形成新世界觀 完美的眼睛－利用數學方法精準繪製不同造型的船眼紋（45min）

(壹).主要學習概念

- 一、線對稱關係。
- 二、圓的定義與圓周的弧度。
- 三、圓心角與所對圓周弧度的關係。
- 四、中垂線的尺規作圖。
- 五、角平分線的尺規作圖。
- 六、正三角形的尺規作圖。
- 七、等角作圖。

(貳).學習活動目標

- 一、能推論圓周角與船眼紋紋路數的關係。
- 二、能善用線對稱圖行之性質作船眼紋。
- 三、能利用正三角形尺規作圖找出所需的角。
- 四、能用中垂線與角平分線尺規作圖，以 60° 角做出所需的角。

(參).能力指標

- 一、數 S-2-7：能辨認平面圖形上的線對稱關係。
- 二、數 S-3-5：能利用形體的性質解決幾何問題。
- 三、數 S-3-8：能瞭解平面圖形線對稱的意義。
- 四、數 S-4-9：能根據直尺、圓規操作過程的敘述，完成尺規作圖。

(肆).學習活動：（參考附件－作圖步驟）

- 一、教師解釋紋路個數與圓周弧度的關係，即圓周 $=360^\circ$ 為各種紋路數（16 除外）之公倍數。
- 二、請學生思考並發言公倍數與圓周弧度的關係，而紋路數為 16 時是如何？
- 三、教師教授圓心角與所對圓周弧度相等之性質。
- 四、教師解釋圓心角 60° 、 45° 、 36° 、 30° 與 22.5° 所對之圓弧分別是一圓為 6、8、10、12、16 之等分弧，也就是形成紋路數為 6、8、10、12、16 的原因。
- 五、開放 3 分鐘請學生討論如何製作 60° 、 45° 、 36° 、 30° 與 22.5° 的角度。討論後請學生發表，教師做最後總結。（可說明 36° 角須以電腦方式製作，不在國中課程範圍。）

※紋路數=6、12：（附件十）

- (1). 教師示範正三角形作圖以得 60° 角。
- (2). 教師做出一圓，說明圓的定義，以尺過圓心畫出直徑，並解釋直徑即為平角= 180° 。
- (3). 教師示範等角作圖，將 60° 角作於直徑上，得 60° 圓心角，並延長連線交於圓周另一點。
- (4). 等角作圖再做一次即可得紋路數為 6 之船眼紋。
- (5). 以角平分線作圖於步驟（3）之 60° 圓心角上即可得紋路數=12 之船眼紋。

※紋路數=8、16 為例：（附件十）

- (1). 教師做出一圓，說明圓的定義，以尺過圓心畫出直徑，並解釋直徑即為平角= 180° 。
- (2). 作中垂線作圖於直徑上，即可得 90° 圓心角。
- (3). 以角平分線作圖於步驟（2）之 90° 圓心角上即可得紋路數=8 之船眼紋。
- (4). 以角平分線作圖於步驟（3）之 45° 圓心角上即可得紋路數=16 之船眼紋。

六、請學生依照教師示範之方式自行操作不同紋路數之船眼紋，並畫上相對應的顏色。（附件十一）

(伍). 教具列表

- 一、教學式尺規

(陸). 附件

- 一、附件十：學習活動一【完美的眼睛】

(柒). 學習評量

- 一、附件十一：學習評量四一【完美的眼睛】

五、連結原住民族世界觀與學科世界觀 *萬物皆數學—體會數學融入生活、藝術與生態的美* (45min)

(壹). 主要學習概念

- 一、生活事物的數學應用。
- 二、生物的數學性質。
- 三、文化中的數學。

(貳). 學習活動目標

- 一、能發現生活中的數學現象。
- 二、能體會不同文化與數學的關係。
- 三、能表達對數學精準且嚴謹的感受。
- 四、知道生活中涵蓋黃金分割與費式數列性質的例子。

(參). 能力指標

- 一、數 C-R-1：能察覺生活中與數學相關的情境。
- 二、數 C-R-2：能察覺數學與其他領域之間有所連結。
- 三、數 C-R-4：能察覺數學與人類文化活動相關。
- 四、自 3-4-6-2：相信宇宙的演變，有一共同的運作規律。
- 五、自 5-2-1-2-1：能由探討活動獲得發現和新的認知，培養出信心及樂趣。

(肆). 學習活動

- 一、教師延伸船眼紋及其紋路數的其他數學性質，如因數倍數、線對稱等等。
- 二、教師展示達悟文化中其他融入數學的事物。如銀盔與圓錐曲線、傳統半穴居家屋的建築設計與數學。
- 三、教師舉出其他文化與生活事物所含數學的例子，如線型函數與販賣機，建築、品牌 logo、完美身材比例、字體等與黃金分割，植物葉序、鳳梨、向日葵等與費式數列。（附件十二）
- 四、開放 10 分鐘討論，請各組學生舉例生活中其他事物涵蓋的數學概念。
- 五、延伸並總結學生發表內容，並請學生分享對萬物所隱含的數學現象之感受。

(伍).教材細目

- 一、《什麼不是數學？》，李武炎主編，第 83-85 頁。
- 二、《數學放輕鬆》，Theoni · Pappas 著。

(陸).教具列表

- 一、銀盔圖片：



圖 16、21 來源：

<http://www.tipp.org.tw/formosan/population/population.jsp?codeid=459&type=5>

- 二、傳統半穴居家屋圖片：



圖 16、21 來源：<http://www.tipp.org.tw/formosan/population/population.jsp?codeid=459&type=5>

(柒).附件

- 一、附件十二—【黃金分割】。
- 二、附件十三—【費式數列】。

(捌).學習評量

- 一、附件十四—學習評量五【萬物皆數學】。

蘭嶼航海王附件一一【達悟拼板舟】傳說

達悟拼板舟

※顏色標計分別為三組學生的演出部分

有一隻非常聰明又可愛的老鼠，他是地底人的化身，被天上的人派到達悟族人居住的地方。

地底人和達悟族人都是海洋民族，生活方式一樣，所以很能夠相互溝通。

達悟族人對造船¹的領悟力雖然高，但仍比不上精通造船技術的地底人。達悟族人每次到海邊網魚時，不但捕獲量很少，船隻還常常進水，所以天上的人決定差派地底人——老鼠，到達悟族人居住的地方，教導達悟族人造船技術²。

¹ 造船：達悟語「米大大臘」（mitatala）。

² 傳授造船技術：有另一種說法是地底人化身為老鼠，吸引達悟族小孩進入地界，學習新事物，從中領悟造船技術。

地底人來到達悟族人居住的部落，跟當地的達悟族人相處融洽，也交換了許多生活意見。過了一段時間之後，老鼠便帶領著十二名達悟族人，沿著水洞³，到地底人的家鄉去。

「哇！好多人，比我們的族人還要多。」

第一次到地底人的家鄉，達悟族人既興奮又好奇，忍不住東張西望。他們發現這群地底人生活十分和諧、快樂，女人種地瓜、芋頭、織布，男人專心伐木和研究造船技術，他們建造的船既漂亮又先進。

但是，他們說話的聲音卻是：「旺、旺、旺！」好奇怪哦！

一為較年長的地底人，親切又友善的歡迎著達悟族人來訪，並帶領達悟族人認識他們的文化和生活方式。

地底人的長老對達悟族人說：「我們的生活是共有共享，最討厭自私的人，我們喜歡合力完成一項工作。」

「祖先教訓我們不能過度砍伐森林，因為一旦山林被破壞了，不但會帶來水土的災難，我們也將沒有木頭打造堅固的船，更無法出海捕撈豐盛的漁獲。」

「在海中捕魚一定要適量，夠家人吃就可以了。我們會選擇較良好的土地⁴種植地瓜、芋頭，當作主要的食物來源，並拿來作為祭儀中的祭品。這就是我們地底人和你們最大的不同吧！」地底人的長老逐一說明自己族人的生活方式。

達悟族人聽了地底人的長老一席話，非常敬佩他們對環境的愛護和利用，也認為只有確實保護山林、土地及海洋，才能為後代子孫留下美好的環境。

「請問你們是如何打造出這們堅固的船？」很想增進造船技術的達悟族人進一步問。

地底人的長老微笑的說：「我會親自帶領你們去看我們族人是如何造船的。」

接著達悟族人提出造船時遇到的難題：「我們不管怎麼造船，船還是容易損壞；不但使用的時間很短，航向海洋時也不十分順利，船身總是不平衡。」

地底人的長老回答：「要造一艘美麗的又堅固的船不容易，我們也曾經和你們有同樣的遭遇。後來，天上的人告訴我們的祖先：『造船所需要的一切都取自於大自然，必須尊重造物者和我們所居住的大自然，才能合乎造物者的心意。』於是，天上的人就將造船的技術和注意事項告訴我們的祖先，我世世代代便按照天上的人所傳授的技巧去造船。」

地底人還不忘叮囑達悟族人：「造船是一件非常莊嚴又神聖的事情，須要男女分工合作才能完成。」

於是，地底人吩咐達悟族女人：「你們女人要勤勞耕種，種植地瓜、芋頭、山藥、小米時，記得要隨時拔除雜草，種植的東西才會繁茂碩大。至於飼養豬、羊，女人也要多費心，因為牠們都是祭船儀式中必備的祭品，之後還要分送給親朋好友當禮物。」

接著，地底人告訴達悟族男人說：「你們男人要幫助女人開墾，好讓他們可以耕種，因為他們種植的東西都是造船完成時，舉行祭船儀式的必需品，這是非常重要的。」

地底人帶著達悟族人來到造船的地方，好幾組人正在努力的共同建造一艘美麗的船。

一位領導者向達悟族人說明造船的方法與技術：「造船時必須遵守禁忌：第一，為了尊重山林，造船之前，族人一定要彼此商量，並由較年長且較有經驗的人來選擇船身的材料。」

³ 水洞：達悟語「都了阿安 奴 讓奴門」（tozngan no ranom）。目前，島上尚未找到傳說中的這個水洞。

⁴ 土地：達悟語「嘎拉達宴」（karatayan），達悟族每個部落各自擁有漁場、牧地、農地，其他部落的居民不能擅自進入或使用。

第二，不能說罵人或不吉祥的話，以免影響漁獲。第三，造船成員⁵中，若有人遭遇不幸或家人有喪事時，應該停止工作，以表示悼念⁶。」

「當船造好之後，要舉行下水儀式⁷，將你們所種植的地瓜、芋頭盛滿船身，並用家畜的血來祭船⁸，大家唱歌、跳舞來祭祀，這樣才能帶來更多的福氣和幸運。同時，也要宴請親朋好友，來共享這美好的祭典。」這名領導著詳細交代新船完成後的祭儀。

達悟族人記取了地底人所傳授的技巧和吩咐之後，就帶著他們贈送的地瓜、芋頭、豬、羊等等，回到居住的部落，並分享⁹這一切。從此，達悟族人結合自己的經驗和地底人所傳授的技巧，重新建立屬於自己的生活與文化，並造出船身線條美麗又兼顧實用的拼板舟¹⁰。

不過，不知道為什麼，祖先留下來的傳說就再也沒有關於地底人的任何消息或故事了。

資料來源：《飛魚之神》，希南·巴娜妲燕【Sinan·Panatayan】等著，第51-74頁。

⁵ 造船成員：達悟語「亞米 給特地的安」（yami keyteytetngehan）；達悟族人過去固定三或六年造一艘大船，如果勤於保養，使用壽命可長達六年。

⁶ 達悟族人的喪葬習俗：通常喪家會用木條將家屋圍起來，送葬路像也會用兩條木條區隔開來。墓地通常位在部落左邊靠海的地方。

⁷ 下水儀式：達悟語「亞媽巴路娃絲」（yamapalwas）。

⁸ 祭血：達悟語「讓辣」（rala），通常是用豬或雞的血。

⁹ 分享：達悟語「媽西巴阿熱路」（masipangarilow）；達悟族人喜歡分享，尤其常將魚乾、地瓜、芋頭互相餽贈。

¹⁰ 拼板舟：達悟語「他他拉 奴 達悟」（tatala no tao）；達悟族是海洋民族，船舟是補魚的交通工具，所以過去的男子必須學會造船技術，否則無法在達悟族的社會中立足。

【看見拼板舟】

我們是__年 __班 第__組

組員：_____

相信你們已經對達悟族拼板舟有進一步的認識，也更真實的體會拼板舟於達悟文化的重要性。現在就請你們著手找進一步的資料，為拼板舟設計一份秘密檔案，內容主要針對拼板舟的文化特色（如拼板舟的選材、拼板舟的相關祭儀等等）做個詳盡的系列介紹，讓我們一同為拼板舟的推廣與保存盡一份力！呈現方式不限，可以是海報、戲劇或是小冊子等方式都行唷！

【多變的眼睛】

我們是__年 __班 第__組

組員：_____

造船是達悟族人神聖的使命，而象徵船之眼的船眼紋更是拼板舟的代表。虔敬的達悟族人靠著雕刻工具，仔細地刻出多變又精美的船眼紋，是不是令人嘆為驚奇呢！

我們雖然沒辦法像達悟人一樣是個造船高手，但是我們可是能用一些簡單的數學方法，就能將多變的船眼紋畫的精闢又準確唷！現在就請你和你們組員們一同討論，如何畫出精密又準確的船眼紋，記得要將討論的關鍵步驟與想法記錄在下方哦！

飛魚之神

達悟族人的祖先靠著在海邊捕魚、挖貝類，以及在山上種地瓜、芋頭，維持三餐溫飽；他們由衷感謝造物者的恩賜，讓他們遠離挨餓受苦。

達悟族人住在四面環海的蘭嶼，對於海洋有著濃厚的情感，而在海洋中悠遊的眾多魚類之中，唯獨對飛魚情有獨鍾。

能夠展翅飛起的飛魚，傳說中是飛魚之神送給達悟族人的禮物。不過，達悟族人卻將飛魚和其他食物混合煮來吃，結果身上長滿了瘡，又癢又難治，於是決定再也不吃飛魚（註1）。

飛魚之神（註2）看見達悟族人捕捉飛魚之後，竟然不知道該如何食用，十分難過，為了讓達悟族人明白造物者創造的每一樣東西都是最尊貴的，便想了一個巧妙的方法，引導達悟族人正確食用飛魚。

於是，飛魚之神託夢給長老（註3）：「我是飛魚之神，我要你吩咐族人，從今天起遵守我所說的每一句話、每一項規則、每一個細節。你們要愛惜飛魚，不要浪費造物者的贈與，要尊重飛魚，不要讓我傷心、難過。」

「對不起，我們並非有意對飛魚不敬，只不過我們吃了飛魚之後，身上都會長滿了瘡，又癢又難治。」長老充滿愧疚的回說。

飛魚之神回答：「現在，我將如何食用飛魚的方法告訴你，你們就不會得皮膚病，要牢牢記住我所說得每一句話，絕對不可以遺漏，因為這也是關係到你們族人世代代的生活與規範。」

長老聽了之後便說：「您儘管說，我會牢記在心，並轉告要族人遵守。」

飛魚之神開始交代：「每年的飛魚季（註4）來臨時，要舉行祭飛魚的儀式，女人要上山挖地瓜、芋頭；男人要上山砍木材，製作飛魚架（註5）。季節到來的那一天，男人、女人都要分配工作，互相分工，保佑族人度過每一次海流或意外，大家平安、健康。」

「當丈夫下海補飛魚時，妻子要捉陸蟹來慰勞丈夫的辛苦；而丈夫要將捕回來的飛魚，煮給妻子和孩子吃。飛魚實在太多時，全家人要共同將魚處理乾淨，然後將飛魚曬乾儲藏起來。丈夫要吩咐妻子、孩子，在食用飛魚時不可拿到外頭吃；吃飽後要跟大家說：『我吃飽了，大家請慢用。』（註6）用餐完畢後一定要洗手。」飛魚之神耐心的交代每一個細節。

「飛魚季節裡，近只說不吉祥或罵人的話，也不能捕捉或釣其他的魚類，而且捕飛魚時不能太貪心，只要捕足一年的份量就可以了。」

「飛魚季節過完之後，家家戶戶用歌聲、舞蹈，來慶祝豐收與平安。要在歡喜之日，將地瓜、芋頭、魚乾分給親朋好友，尤其是孤單的老人或無法出海的人家（註7）。這樣你們的族人才會年年有魚吃，同時在相互幫助之下，子子孫孫才會延續到永遠。」

飛魚之神說完之後，長老就醒過來了。他從臥房起身坐在屋外的靠背石（註8）上，面向著海洋，不斷的思考著飛魚之神託給自己的夢。長老心裡想著，飛魚之神說的話很有道理，怎麼可以浪費海洋贈與的任何恩賜呢？

第二天，長老便將飛魚之神的話一一的轉述給部落裡的族人。大家聽了之後，都點頭稱是，願意遵守飛魚之神的話，這就是飛魚祭的由來。每年達悟族人舉行的飛魚祭，象徵著對每一個生命的尊重、對大自然的愛，以及對造物者的敬畏。

註解

1. 身上會長瘡之說：

在達悟族的神話傳說中，飛魚不可以和其他魚一起混煮，也不可以任意烤來吃，若違反了這些規定，身上就會長瘡（皮膚病之類）。

2. 飛魚之神：

達悟語「米樂拉可 立棒棒」（mizezyaka libangbang），指會說話的飛魚。傳說中，飛魚之神教導達悟族人如何捕食飛魚的種種規定。

3. 長老：

達悟語「嘎曼熱熱各」（kamanrarakeh），達悟族中沒有頭目制，社會平等無階級之別，遇有大事或發生糾紛時，由各部落長老聚會商討；部落中雖沒有明確的領導人，但具有特殊才能者例如善用刀斧、手藝奇佳者等等，常被視為暫時性領導人。

4. 飛魚季：

達悟語「米然又安」（mirayon），時間在國曆三到六月份，而飛魚祭也叫「米然又安」。

5. 飛魚架：

達悟語「拉拉萬」（zazawan），枯枝搭成的架子，用來曬飛魚乾。

6. 達悟族的用餐禮儀：

一定得從最年長者至晚輩一一稱呼完畢，之後有禮貌的說：「我吃飽了，謝謝！」

7. 不能出海的人家：

喪家及殘障人士不能出海。

8. 靠背石：

達悟語「巴那的案」（panadngan），指的是達悟族傳統家屋前，在庭院中兩塊長長直立的扁平石頭，這兩塊石頭就像椅子的靠背，族人常坐在庭院中背靠著石頭，乘涼休息或聊天。

延伸閱讀

飛魚：達悟語「阿立棒棒」（alibangbang）；達悟族人將飛魚分為四種，分別為

1. 白翅飛魚：最早到蘭嶼附近海域的飛魚，牠們最喜歡亮光，是飛魚季節主要捕捉的魚種。

2. 紅翅飛魚：數量多，鰭上有黃褐色斑點，孕婦不能吃，否則會生出容易長痲子的嬰兒。

3. 黑翅飛魚：數量不多，在達悟族人眼中視為珍貴又偉大的飛魚，不可以用火烤食，否則會長瘡。

4. 紫斑鰭飛魚：數量最多，也是達悟族人的最愛，體型較小，小孩子可以吃。

捕飛魚：達悟語「米大襪了 書 立棒棒」（mitawaz so libangbang），達悟族傳統捕飛魚的方法，是在夜裡搭乘拼板舟，一人拿著一枝點燃的枯樹枝，飛魚看見火光，會向著光源撲來，這時就可網住魚群。

達悟族的吃魚文化：男人、老人、女人各吃不同的魚，是過去利用有限物資留下來的生活智慧。男人吃的魚叫做「然俄」（rahet）；原則上老人什麼魚都可以吃，而老人吃的魚叫做「盎沙阿」（angsa），例如鬼頭刀；女人吃的魚叫做「烏

悠的」(oyod)，像是肉質細嫩的石斑魚，尤其懷孕及哺乳時期需要較多的營養，所以女人吃的魚比較講究。不過，因為時代變遷，物資充裕，已經不用再這樣嚴格區別。




資料來源：轉



載 <http://ianet.pixnet.net/blog/post/22427056-%e9%a3%9b%e9%ad%9a%e4%b9%8b%e7%a5%9e>，原文摘自《飛魚之神》，希南·巴娜妲燕【Sinan·Panatayan】等著，第 37-50 頁。



【多變的眼睛】

___年 ___班___號 姓名：_____

美麗的拼板舟不僅象徵著達悟男人的生命，也是達悟族不同漁團組織的符號。其上的人型紋與船眼紋都會依造船成員而有所不同，這也造就了看似嚴謹的拼板舟有著多元的一面，現在就請你一同來發現船眼紋的變化吧！

船眼紋 21	 圖 21	 圖 22	 圖 23
內層紋路數			
外層紋路數			

船眼紋 圖 24	 圖 24	 圖 25
內層紋路數		
外層紋路數		

船眼紋 圖 26	 圖 26	 圖 27
第一層紋路數		
第二層紋路數		
第三層紋路數		

【完美的眼睛】

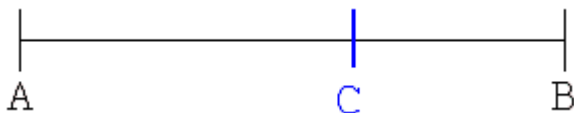
___年 ___班___號 姓名：_____

經過課堂中一番討論和老師的解說，你是不是已經找到畫出精準船眼紋的「撇步」呢？不妨現在來畫畫看各種造型的船眼紋吧！能畫出愈多種不同紋路數的船眼紋，代表你愈是一個更厲害的眼紋高手唷！

黃金分割

雅典的帕德能神廟 (Parthenon at Athens) 莊嚴、宏偉，被認為是古希臘最偉大的建築之一。有人認為它之所以顯得那麼和諧，是因為這個建築符合黃金律。

什麼是黃金律？那就得先從黃金分割談起。假如 C 為 AB 線段上的一點，而且 $\frac{AB}{AC} = \frac{AC}{BC}$ ，那麼我們就說 C 點把線段 AB 黃金分割了，如圖。

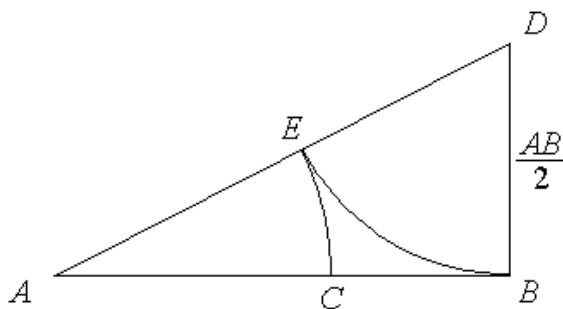


如果 C 點把線段 AB 黃金分割，那麼 $\frac{AB}{AC} \left(= \frac{AC}{BC} \right)$ 這個比值是多少呢？

$$\frac{AC}{BC} = \frac{AB}{AC} = \frac{AC + BC}{AC} = 1 + \frac{1}{\frac{AC}{BC}}$$

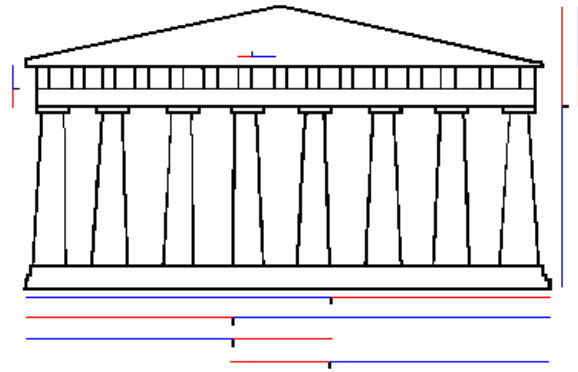
這個比值不就是前面提到的 Φ 嗎？一點也不錯，我們叫它做**黃金比值** (Golden Ratio)。報紙、書本的長度和寬度之比往往接近這個比值，大概是因為在這個比例之下，它們看起來很順眼，很和諧吧！建築和繪畫方面也常利用這個比值來引起美的感覺，這就叫做黃金律。

如何才可以把一線段 AB 黃金分割呢？引直線 BD 垂直於 AB ，令 $BD = \frac{1}{2}AB$ ，連接 AD ，並在 AD 上取 E 點使 $DE = BD$ ，再在 AB 上取 C 點使 $AC = AE$ ，則 C 點就把 AB 黃金分割了。



請各位自己驗算看看吧！

帕德能神廟中的黃金律



上圖中所有藍線與紅線之比都是黃金比例。

爲什麼這樣造形簡單的建築物中會出現如此多的黃金比例呢？如果 B 、 D 分別爲 AC 之兩個黃金分割，則 D 、 B 分別爲 AB 及 DC 之黃金分割。



因爲 $\frac{AB}{AC} = \frac{1}{\Phi}$ ， $\frac{DC}{AC} = \frac{1}{\Phi}$ ，又 $AD = AC - DC$

$$\Rightarrow \frac{AD}{AC} = 1 - \frac{DC}{AC} = 1 - \frac{1}{\Phi}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{1 - \frac{1}{\Phi}}{\frac{1}{\Phi}} = \Phi - 1 = \frac{1}{\Phi}$$

如此一來，兩個分割點卻造就了四個黃金比例；這也就是黃金分割神奇的地方。

近代法國建築師 Le corbusier 在設計著名的馬賽聯合公寓時，便充分利用黃金律及人的知覺美學作爲其建築舒適度的建構標準。聯合公寓的最大夢想是能夠在最小單位中容納眾多人口，而在建造這種公寓時碰到的最大問題在於如何製造出最舒適的居住空間。傳統的考量主要是著重於機能方面，也許生活上會覺得方便吧，但是仍然無法滿足人的舒適感。

Le corbusier 以人們雙手上舉的平均高度 2.26 公尺作爲「黃金比例」的基準比例尺；整個建築使用 15 個這種基本尺寸來構築，而各部分之間也都依此比例設計，雖然公寓本身的機能較爲簡單，但簡單而和諧的黃金比例卻賦與它雄偉氣勢，使居民有寬大而舒適的感受。

在我們身邊還有很多東西都是以黃金比例的姿態出現，如：動植物身上的花紋、達文西的畫像、希臘的帕德能神廟、聯合國大廈、人體結構……等。

摘自：http://calculus.nctu.edu.tw/upload/calculus_web/maple/Site/carnival/fibonacci/04.htm

更多資料可參考：<http://www.goldenmeangauge.co.uk/>。



費式數列

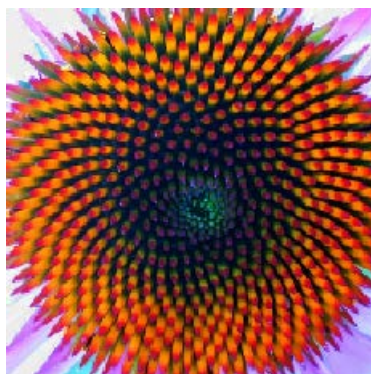
自然界中的費氏數

自然界中到處可見費氏數列的蹤跡。樹枝上的分枝數，多數花的瓣數都是費氏數：火鶴 1、百合 3，梅花 5，桔梗常為 8，金盞花 13，...等等。費氏數列也出現在松果上。一片片的鱗片在整粒松果上順著兩組螺線排列：一組呈順時針旋轉，另一組呈反時針，請參

考 <http://www.mcs.surrey.ac.uk/Personal/R.Knott/Fibonacci/fibnat.html#pinecones> 網頁上的圖；仔細瞧瞧，順時針螺線的排列數目是 8，反時針方向則為 13，而另一組常出現的數字是「5 及 8」。向日葵也是一樣，常見的螺線數目為「34 及 55」，較大的向日葵的螺線數目則為「89 及 144」，更大的甚至還有「144 及 233」。這些全都是費氏數列中相鄰兩項的數值。數數看，下圖這朵向日葵的螺線數目是 多少？



大部份雛菊的螺線數目則是「21 及 34」：



也有些品種雛菊的螺線數目是「13 及 21」：



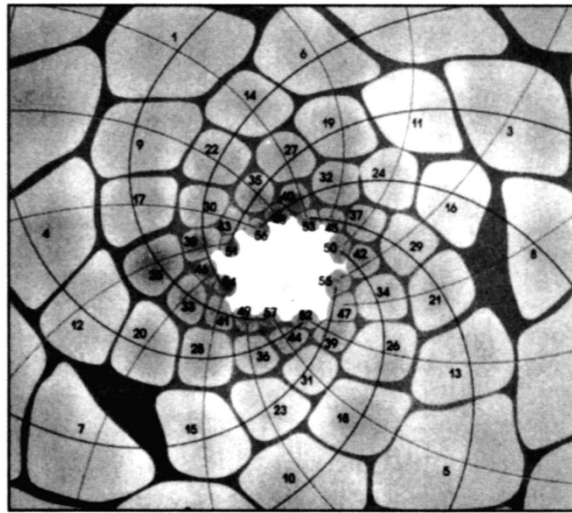
爲什麼呢？

植物是以種子和嫩芽開始生長；種子發芽後，很多細根會長出來，並且向地底下生長，而嫩芽則是迎向陽光。

如果用顯微鏡觀察新芽的頂端，你可以看到所有植物的主要徵貌的生長過程——包括葉子、花瓣、萼片、小花（florete）等等。在頂端的中央，有一個圓形的組織稱爲「頂尖」（apex）；而在頂尖的周圍，則有微小隆起物一個接一個的形成，這些隆起則稱爲「原基」（primordium）。

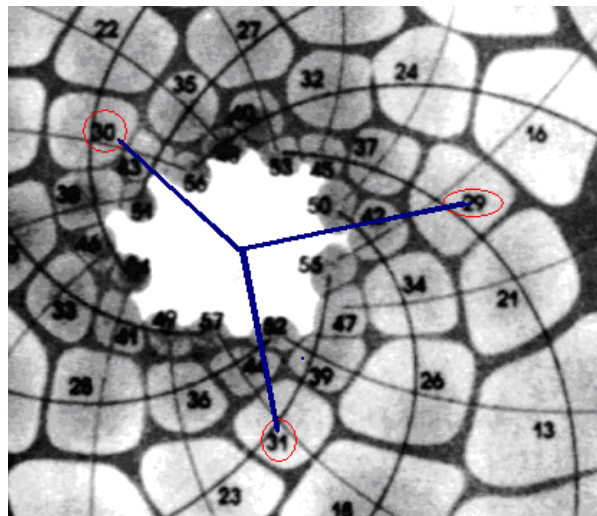
成長時，每一個原基自頂尖移開（頂尖從隆起處向外生長，新的原基則在原地）；最後，這些隆起原基會長成葉子、花瓣、萼片等等。每個原基都希望生成的花、蕊、或葉片等等，之後能夠獲得最大的生長空間。例如葉片希望得到充足的陽光，根部則希望得到充足的水份，花瓣或花蕊則希望充份地自我展現好吸引昆蟲來傳粉。因此，原基與原基隔得相當開，由於較早產生的原基移開的較遠，所以你可以從它與頂尖之間的距離，來推斷出現的先後次序。另人驚奇的是，我們若依照原基的生成時間順序描出原基的位置，便可畫出一條捲繞得非常緊的螺線——稱爲「生成螺線」（generative spiral）。

之前我們提到過的左右旋螺線，雖然能夠明顯到讓人一眼看出（植物學家稱之爲「斜列線」，parastichy），但那並不是植物的原基生長模式的實際表徵；就某種程度而言，這些螺線只是視學上的錯覺。人的眼睛之所以能分辨出斜列線，是因為斜列線是由相鄰的原基所形成。



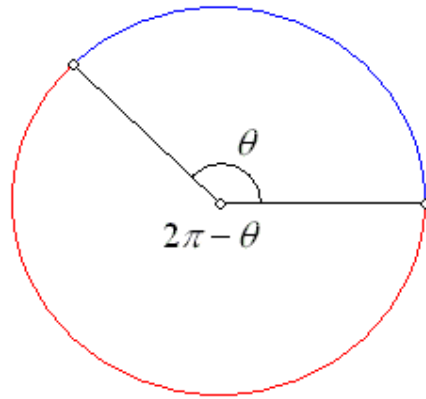
晶體學先驅布拉菲兄弟 (Auguste and Louise Bravais) 發現原基沿生成螺線交錯排列的數學規則。他們量測相鄰兩原基之間的角度，發現量得的各個角度非常相近；這些角的共同值就稱為「發散角」 (divergence angle)。

想像從原基的中心各畫一條直線連到頂尖的中心，然後測量這兩條線的夾角。如下圖中編號 29 的原基與編號 30 的原基之間的角度，及編號 30 與 31 的原基之間的角度。



他們並且發現發散角往往非常接近 137.5 度 (或 222.5 度，如果從另一邊量起)，也就是 —— 「黃金角」。

如果我們將一個圓分成兩個弧，而兩個弧的長度比為黃金比例，小弧的圓心角我們稱之為**黃金角**。如下圖：



$$\frac{2\pi - \theta}{\theta} = \Phi$$

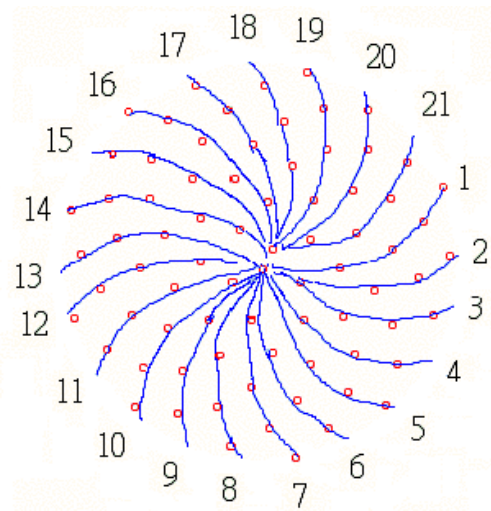
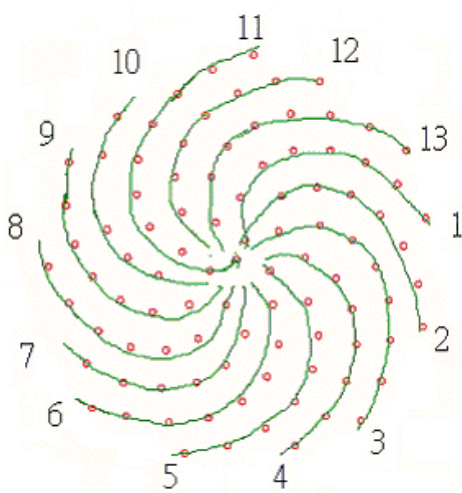
$$\Rightarrow \Phi\theta = 2\pi - \theta$$

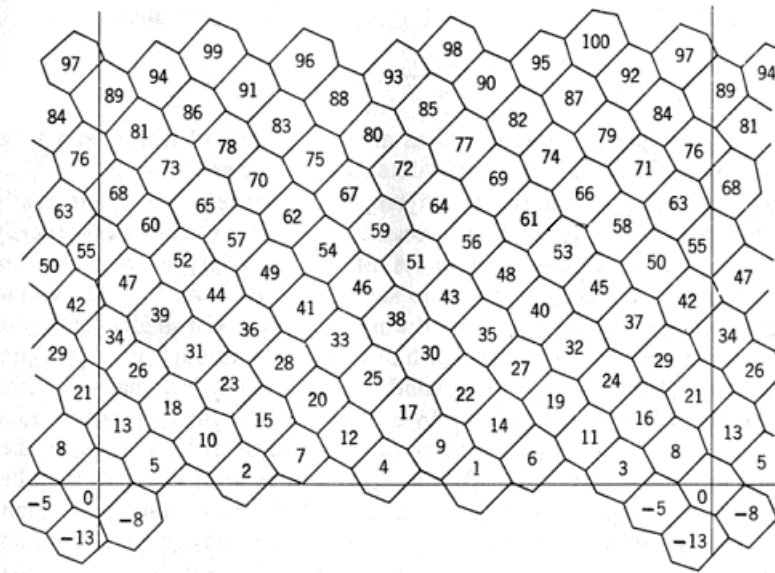
$$\Rightarrow \theta = \frac{2\pi}{\Phi + 1} = \frac{2\pi}{\Phi^2} = \frac{2\pi}{\Phi}(\Phi - 1) = 2\pi - \frac{2\pi}{\Phi}$$

$$\therefore \frac{2\pi}{2\pi - \theta} = \frac{2\pi}{2\pi - (2\pi - \frac{2\pi}{\Phi})} = \Phi$$

由此可知，圓周與大弧長度的比亦為黃金比例，而大弧的圓心角之弧度量即為 $\frac{1}{\Phi}$ 。那麼黃金角有多大呢？經過計算： $360^\circ - 360^\circ/\Phi$ 大約是 137.5 度。

一九〇七年，數學家易特生(G. Van Iterson)在一條繞得很緊的螺線上，每隔 137.5 度畫一個點。結果他發現，由於這些點的排列方式特殊，因此眼睛會看到兩組互相交錯的螺線——一組是順時鐘旋轉，另一組是逆時鐘（如下圖）。又因為費布納西數與黃金數密切相關，所以兩組螺線的數目是相鄰的費布納西數。究竟是哪些費布納西數，則要看螺線的旋轉有多緊密。





鳳梨上一小塊一小塊的六角形小格子是依時間先後，一片片長出來的，而且它們與前一片的距離都是等距。假設它們以 $(0, 0)$ 為起始點，所以我們在位於 $(0, 0)$ 及 $(1, 0)$ 位置（其實是同一點）的六角形小格子上標記 0，接著再依生成順序在其他六角形小格子上做標記，這樣才知道它們與 $(0,$

$0)$ 的距離。若發散角為黃金角，則第 1 塊六角形小格子的座標為 $(\frac{1}{\Phi}, h)$ (Φ 是黃金比值，

$\frac{1}{\Phi} = \Phi - 1 \approx 0.618$ ，即 Φ 的小數部分)，而第 n 塊六角形小格子的位置是 (x, nh) ，其中 x 是 $n\Phi$ 的小數部分（任意一個數都可分成整數部分與小數部分，如：3.14 的整數部分是 3，小數部分是 0.14）。如果把這個長方形裹在一個圓柱體上，就會看到一條條螺線像梯子一樣盤旋而上。

$$\frac{F_{k+1}}{F_k} \rightarrow \Phi$$

既然兩個連續費氏數之比會趨近於黃金比值，即 $\frac{F_{k+1}}{F_k} \rightarrow \Phi$ ，表示 $F_k \cdot \Phi$ 幾乎就是 F_{k+1} （正整數），所以 $F_k \cdot \Phi$ 的小數部分幾乎等於 0。所以，標記為費氏數 F_k 的六角形小格子會很靠近切割線 $x = 0$ (或 $x = 1$)，且隨著 k 愈大會愈靠近。此外，觀察每條構成幾乎是垂直線的六角形小格子，上面的標記都相差某個費氏數。

$$\frac{1}{150}$$

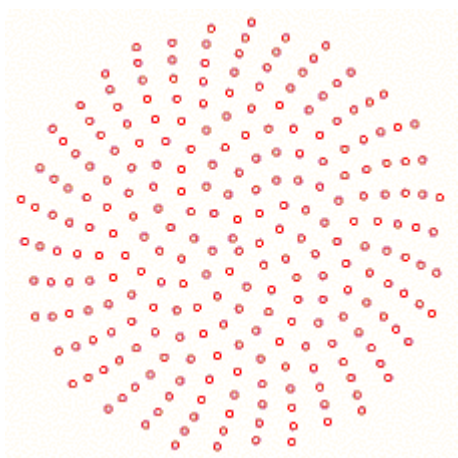
不同的 h 會使螺線排列有一點不同，例如：令 $\frac{1}{150}$ 就可以讓標記為 0 的六角形小格子與標記為 5, 8, 13, -5, -8, -13 的六角形小格子相鄰，如上圖。而且，圖中最明顯的那些螺線，相鄰的六角

形小格子的標記都相差 $F_6 = 8$ ，如：由 0 往左上斜的 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48.....，或由 3 開始的 3, 11, 19, 27, 35, 43, 51.....等。

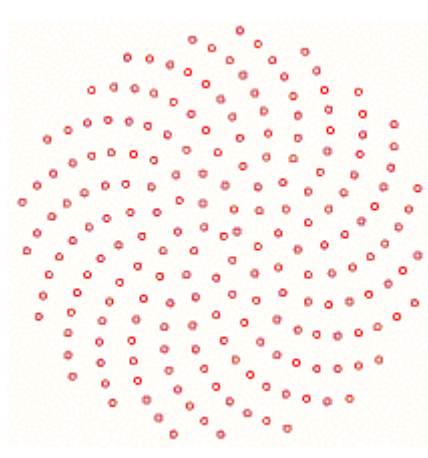
爲什麼是 137.5 度？

大自然的機制使得原基的生長遵循著有效率堆排的幾何原理。一九七九年，數學家伏格(H. Vogel)以電腦模擬原基的生長情形，他用圓點來代表向日葵的原基，在發散角爲固定值的假設下，試圖找出最佳的發散角使這些圓點盡可能緊密地排在一起。他的電腦實驗顯示，當發散角小於 137.5 度，圓點間就會出現空隙，而只會看到一組螺線；同樣的，如果發散角超過 137.5 度，圓點間也會出現空隙，但是這次看到的是另一組螺線。因此，如果要使圓點排列沒有空隙，發散角就必須是黃金角；而這時，兩組螺線就會同時出現。簡言之，要使花頭最密實、最堅固，最有效的堆排方式是讓發散角等於黃金角。

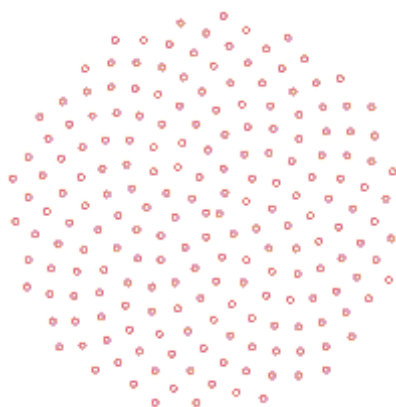
下面的圖是用數學軟體模擬伏格的實驗結果：



發散角爲 137.6 度



發散角爲 137.4 度



發散角爲 137.5 度

如果你有 Maple，可以按 [這裡](#) 取得執行上面圖形的程式。你不妨將其中的發散角改成其他的角度玩一玩。

事實上，如果我們選用的發散角是三百六十度的有理數倍，就必定會得到一組徑向直線。由於直線之間都有空隙，所以原基就無法排列得很緊密。結論是：想要以最有效的方式填滿一個平面，發散角就必須是三百六十度乘以某個無理數，也就是乘以不能表示為分數的數。但是要用哪一個無理數呢？實數不是有理數就是無理數，不過，某些無理數卻比其他無理數更〔無理〕些。數論學家很早就知道，最〔無理〕的無理數就是黃金數，它很難以有理數近似，如果我們能將近似的 [困難程度](#) [量化](#)，將會發現它是最差的一個，這就是說黃金發散角會使原基排列得最緻密。

費氏數列相鄰兩項的比值趨近於黃金比值，由黃金矩形又可描出等角螺線，等角螺線又出現在松果、鳳梨、雛菊、向日葵等，而它們的左右旋螺線數自又是費氏數列相鄰的兩項，自然之造物真令人嘆為觀止！

摘自：http://calculus.nctu.edu.tw/upload/calculus_web/maple/Site/carnival/fibonacci/07.htm

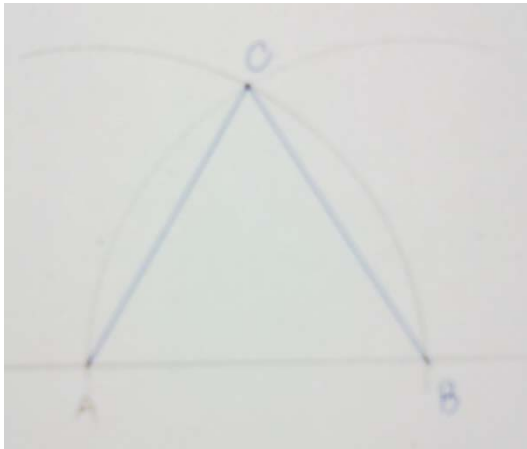
【萬物皆數學】 ____年 ____班 ____號 姓名：_____

了解拼板舟船眼紋背後的數學性質後，課堂中也聽到生活中許許多多語數學習習相關的例子後，是不是感覺到數學就在你身邊呢？相信你一定更想發現還有什麼事物也隱藏著數學意含，不妨現在就從網路、書籍中找找一些奇妙的例子，記得要對其數學性質做簡易的描述唷！

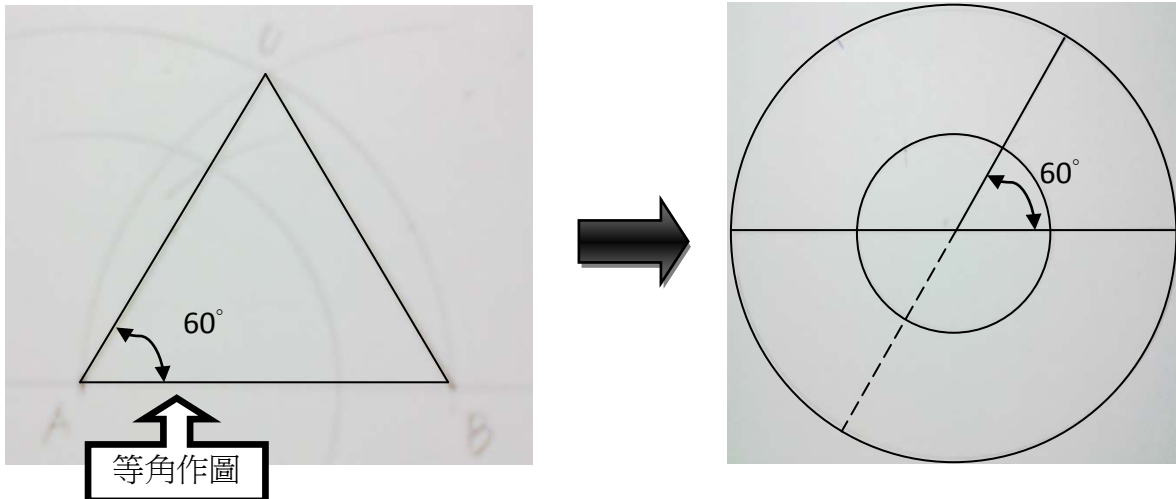
【完美的眼睛】

※紋路數=6、12：

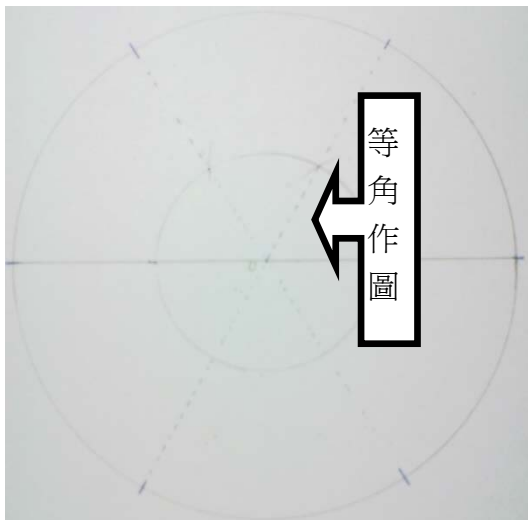
(1). 教師示範正三角形作圖以得 60° 角。



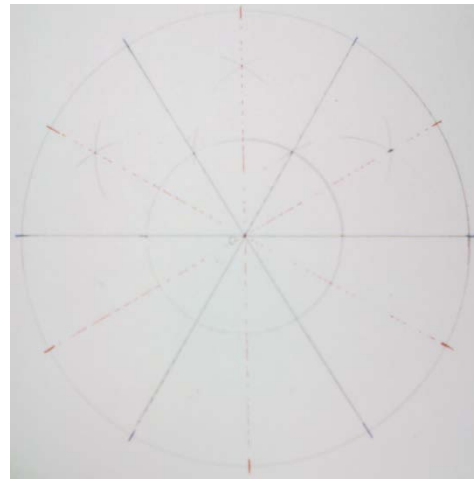
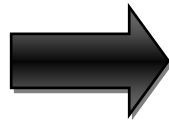
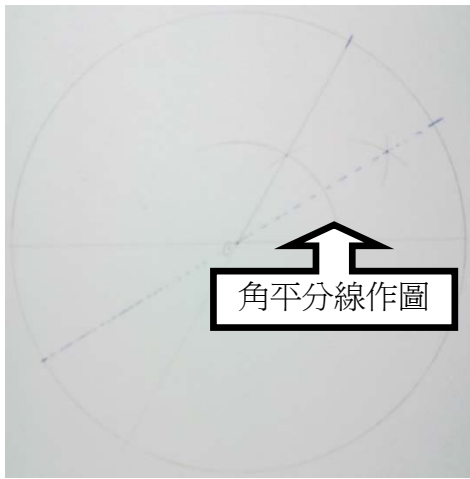
(2). 示範等角作圖，將 60° 角作於直徑上，得到 60° 圓心角，延長連線交於圓周另一點。



(3). 等角作圖再做一次即可得紋路數為 6 之船眼紋。

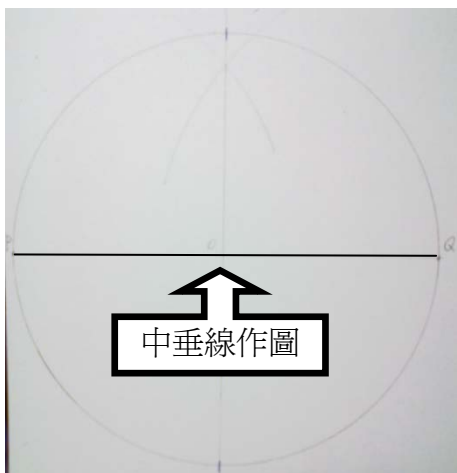


(4). 以角平分線作圖於步驟 (3) 之 60° 圓心角上即可得紋路數=12 之船眼紋。

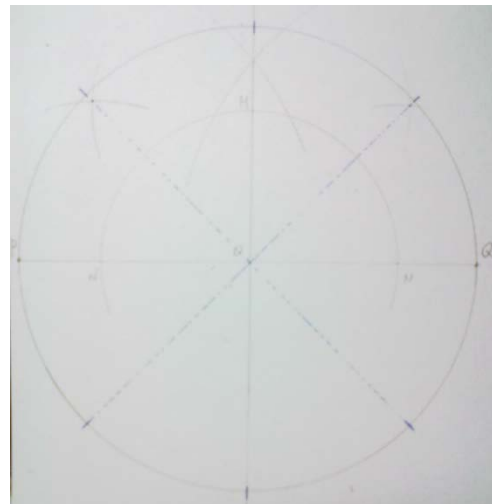
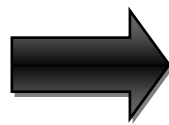
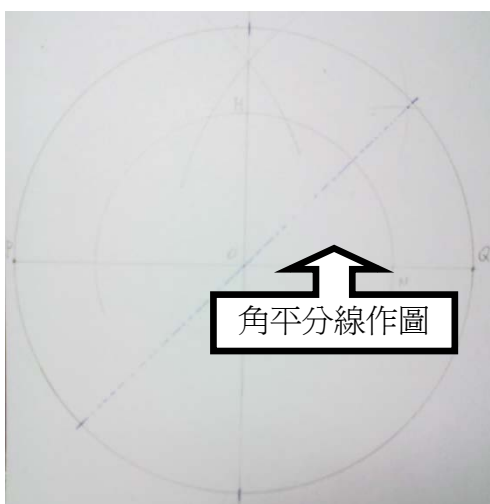


※紋路數=8、16 為例：

(1). 作中垂線作圖於直徑上，即可得 90° 圓心角。

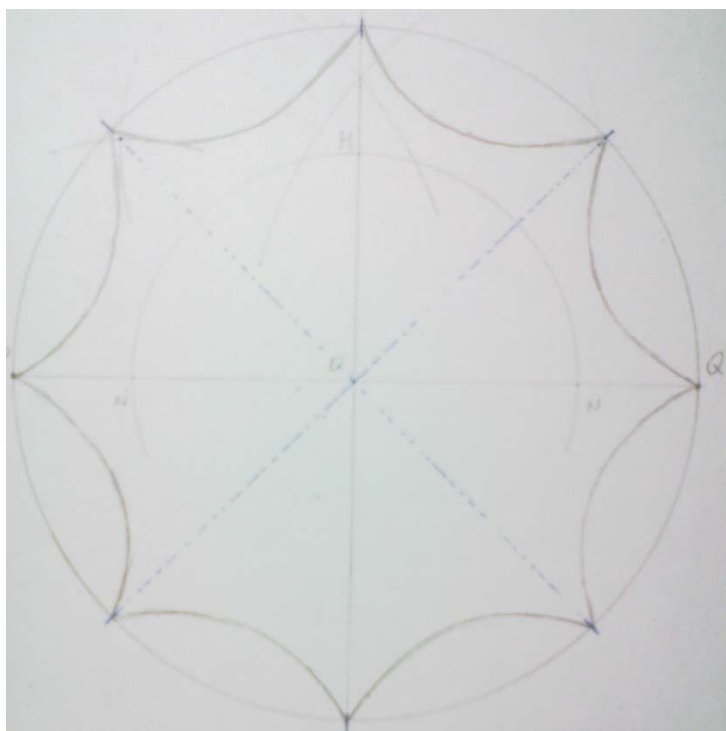
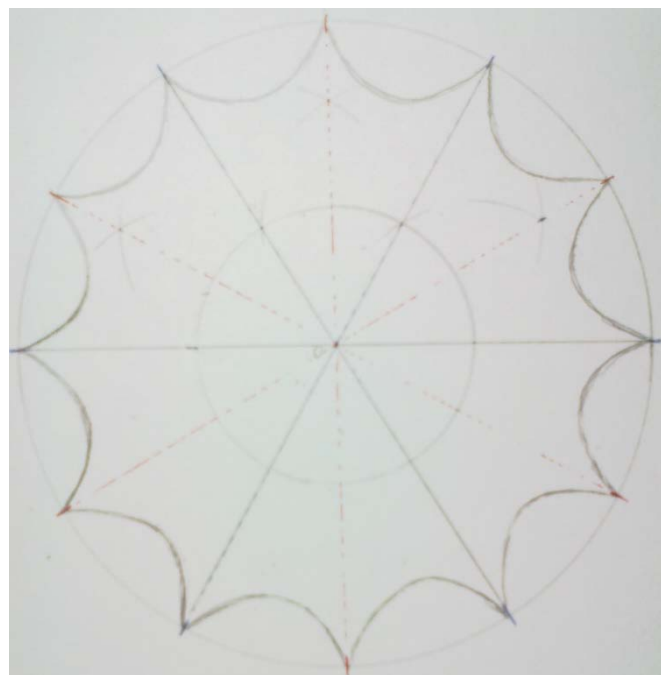
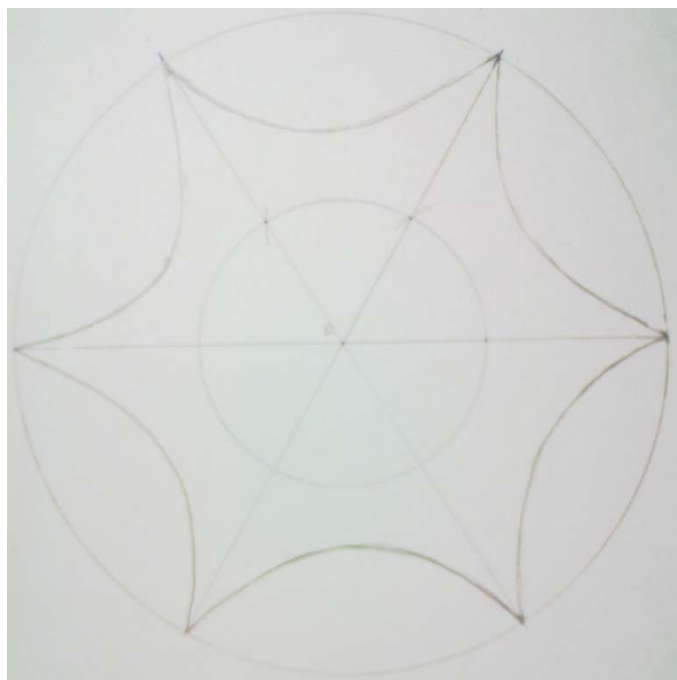


(2). 以角平分線作圖於步驟 (2) 之 90° 圓心角上即可得紋路數=8 之船眼紋。



(3). 以角平分線作圖於步驟 (3) 之 45° 圓心角上即可得紋路數=16 之船眼紋。

成品：(以紋路數=6、8、12 為例)



大船下水祭

根據鄭惠英〈雅美的大船文化〉一文，作者指出整個大船落成禮（mapabosbos）從籌備到結束，約需十天的時間，其過程包括如下的儀禮環節：採收芋頭、聚集禮豬、邀請客人參加盛典、至親觀芋頌歌、堆放芋頭、思念親友的儀式、終夜祝賀歌會、清晨抓魚、分芋頭、分豬肉、求順暢好運的儀式、挖取好運、吟唱古調、積蓄力量和拋船儀式、試航、殺雞祈福儀式、給大船禮物、首次抓魚與分剩肉等儀禮內容。

以下則根據蘭嶼資訊服務網的網站資料，簡述介紹蘭嶼雅美族「新船下水禮」幾個重要儀典內容如下：新船下水分為一般小船下水禮和雕刻的十人大船下水禮，後者的過程特別受到雅美族人的重視。通常造大船的決定是在前一年就已經達成共識，可能是因為船已經老舊，或船組升級等等。一旦決定造大船，船組就必須仔細計畫並分工，包括木料的搜尋、船體的製作、船身雕刻所需的人力等，當然整個過程充滿禁忌與謹慎，因為造船成功與否將影響船組的生活。新船造好後，更必須擇吉日下水，以謀求未來船的平安與豐收。新船下水禮的過程中，拋船儀式是最關鍵的場面。拋船是由參加禮儀的男性按年齡分組，從年齡高的那一組開始輪流抬船到海邊，僅穿丁字褲的抬船者們握拳輪番向船迫近，將船身繞幾圈後拋向空中，船員們也加入，直到新船抬到海邊；船主夫婦與船員都穿著禮服與貴重的首飾，場面十分盛大。

新造漁船必須舉行隆重的 mapabosbos（即下水典禮），依習俗必須選擇在月圓的時候慶祝兩天，其重要之儀典有：

（1）收割禮芋、豬羊入欄：於慶典開始前數天，船長及船員們即開始準備芋頭及豬羊，堆放於船長家附近。

（2）邀集親友：慶典開始前一天清晨，由船長及船員們前往邀請各人之親友翌日前來。

（3）畫船：慶典前一天邀完客人後，開始為新船的紋飾塗上白、紅、黑三色。剎那間，不引人注意的船舟便開始在房舍間閃爍，集艷麗、奪目於一身。

（4）芋頭山：典禮當天早晨，男人忙著將芋頭裝入籃裡或木盤中，頂在頭上，步向新船，將芋頭堆疊於船上及周圍，越堆越高，直到最後只剩兩端之羽毛可看見，顏色鮮艷的新船便沉進芋頭山中。芋頭是女人在田地中辛苦工作的成果，漁船是男人海上捕魚的工具，兩樣東西以如此方式置放，可能是象徵著彼此的結合。

（5）祝賀：一過正午，村前便湧現客人，先是成群的男人，他們均手持長刀、背負寶物籠，籠內放著每一家最貴重的寶貝—銀盃。男人們在村外溪中洗個澡，穿上禮服，等候進入典禮場地。典禮開始後，客人開始進入典禮場地，一隊男人拿著長矛，戴著銀盃，唱著古老的歌曲，以短而旋律相同的樂曲唱出造船的辛勞，歌頌芋頭的收成和新船的華麗。

（6）分配禮芋與豬肉：典禮第一天的晚上客人們多在涼臺上聊天，第二天一大早就開始分配芋頭山的芋頭，並開始殺豬燒毛，分配豬肉給賀客親友們。

（7）下水典禮：典禮開始時，先由一群興奮的男士圍住船舟將它舉起，扛到船長家門口，踏著亢奮的步伐呼喊著，按著由十位戴銀盃的男子坐在舟上，開始唱著柔美的歌曲，祈神保佑海上的航行，船長撐舵，女主人也著禮服來到船前，捧著雕刻的一個男子和船舟祈禱平安。祈禱完後，船舟又扛回典禮場地，由男人們圍著船舟以積蓄力量般的姿勢吶喊，並向船衝擊、搖晃，甚至拋起，以為船舟祈福注力。最後將船抬至海灘再拋抬一次就正式放入水中，上好槳，十人隊登上舟，衝刺入海。返船時，時而左搖，時而右搖，新船在海中試航後駛回岸上，新船下水典禮至此告一段落。

蠻阿威

每逢傳統刻紋的 cinedkeran(即常說的四對槳或五對槳的拼板舟),尤其是 alima so avat(五對槳大船),在舉行下水慶典時,都會舉行拋船儀式。

拋船儀式中,雅美勇士們,都必須參加,除非家中剛辦過喪事。因此,無論老人或中年人或青年人或小孩都會自動的分齡編組,參加 man' avey。

man' avey 開始,大家循著年齡編組出場,出現的男人個個握拳轉動、咬牙緊唇、怒目相向等肢體語言,加上內心發出的怒喉聲,會讓人膽顫心驚。這種為拋船而準備力量的動作,就叫作 man' avey。

其實,傳統刻紋的五對槳大船在 man' avey「拋船」儀式中,船上有個一人不停地揮動刀子在船上來回走,他是在驅除船上的惡靈。因為鬼魂若在船內,船會變得很重,很難把大船高高拋起,所以理當在船內驅魔。

man' avey 有多角度傳統解釋:

(1) 彼此激勵、提振士氣:傳統刻紋的大船(cinedkeran)慶祝下水時,讓勇士們奮力齊聲,使船高高拋至空中。

(2) 安慰與同情:被人欺侮、戰敗、被人誤會受委屈時,親朋好友會前來以這動作表示安慰之意。

(3) 向對方挑釁:面對敵方、對手時,展現不友善,以這動作向對方挑釁。

(4) 認同與支持:有一次在東清村舉行傳統刻紋的大船慶祝下水時,喪家在旁 man' avey; 他們表示:若我們沒有喪事,我們一定會參與「拋船」儀式。

man' avey 還有其他的傳統解釋:過去傳統雅美生活中,出現 man' avey 的頻率很高,例如用於「拋船」儀式外,有時候為了灌溉水芋頭田的水渠(sawalan)起爭執、為了土地起紛爭、為了自己的財務遭偷竊而大罵;或是讓雅美勇士不能抱孩子,讓勇士吃飯必須狼吞虎嚥。

上述顯見,man' avey 並不是「好事」,也不是用來「跳舞」,在雅美族人心中 man' avey 是很嚴肅的課題。

資料來源:台灣原住民族歷史語言文化大辭典,<http://citing.hohayan.net.tw/>。

蘭嶼航海王附件五一【拼板舟及其裝飾物】

拼板舟

蘭嶼「拼板舟」遠近馳名,然外人常以「獨木舟」稱之,這是很大的誤解,其實它是經由雅美族人精心選取 13 種不同的樹種,依其木材特性分別應選為龍骨、邊板、船底、船梁、木釘、船摺等船身各部位之木材,相當考究,不應以「獨木舟」稱之。其用材包括的樹種有大葉樹蘭、麵包樹、欖仁舅、番龍眼、鏽葉野牡丹、對葉榕、大葉山欖、紅果表控木、小葉桑、貝木、蘭嶼花椒等等。蘭嶼拼板舟有大小兩種,大型的名為 cinedkeran,可乘坐 10 人,約 7 公尺長;小型的名為 tatala,長約 3 公尺,可乘坐 3 人。

蘭嶼精美的「拼板舟」,除了在力學上是令人驚異的設計之外,與整個南島語族的航海文化也有著明顯可見的直接相關,船身的彩繪也具有高度的藝術價值。蘭嶼「拼板舟」的外側有著精緻的裝飾圖案,在首尾部位的圖案中有著象徵人形的圖案 mangamaog,以螺旋狀的紋飾象徵手的部位。蘭嶼拼板舟首尾部分也有象徵漁船眼睛,以同心圓為主構成之圖案 mata no tatala,其每一圈並刻有鋸齒狀的花紋,形成日光放射的樣子。其紋飾的顏色則只有白、紅、

黑三種顏色，其顏料的來源則為石灰、鐵礬土、漆樹等。蘭嶼拼板舟文化，反映著族群跟自然環境的對話關係，在臺灣這個生態多樣性的海島，孕育出臺灣原住民多樣而精彩的文化。

雅美族人對「拼板舟」的建造相當重視，必須選定黃道吉日開工，船身各部位分別選定特定的木材。這些木材均由造船的伙伴，深入森林內尋找，每塊用料均須由活著的立木上取得，因為他們視枯死木或風倒木為禁忌。雅美族人所用之工具僅斧頭、平鑿、半圓鑿三種，斧頭用於伐木、鉋木；平鑿用於修平，半圓鑿用於打洞。其船身各部位的結合，係於板上先鑿洞，再以小葉桑製成之木釘結合之，為防止接縫滲水，則利用蘭嶼紅椒根部的纖維來填塞船縫。蘭嶼「拼板舟」由伐木取材至紋飾、上漆等整個過程均憑藉族人一雙精巧的手來完成，一切原料均取自原野自然產物，使用的工具，主要是小鐵斧，最終完成一件巧奪天工的藝術珍品。它充分顯現原始初民將生活藝術化的結果，不僅讓人類學家、民俗學家、藝術家重視，同樣使觀光遊客嘆為觀止，可說是蘭嶼最有價值的人文景觀資源之一。

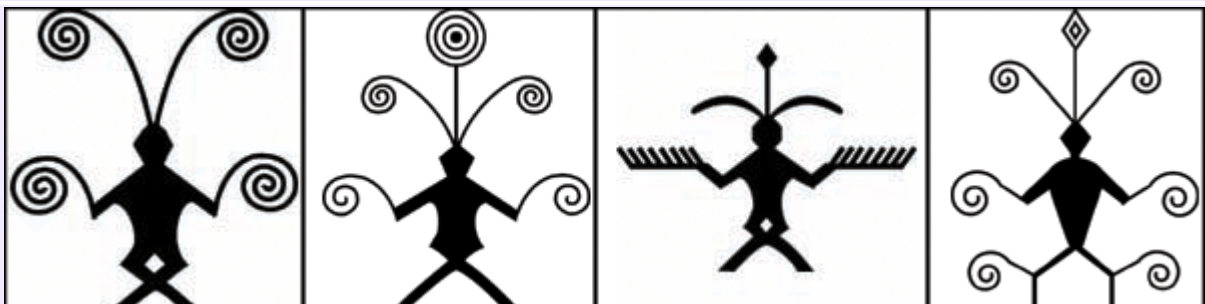
拼板舟裝飾物

蘭嶼拼板舟通常會在船首尾兩端插上鏤雕，並加以彩繪之木質裝飾物（morong），其上再插雞尾毛增加美觀，並祈求象徵豐收。

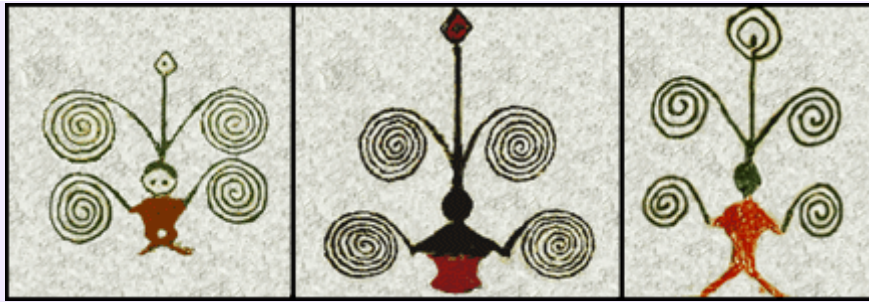
一般而言，蘭嶼拼板舟船首尖端兩處雕刻人像紋，傳說是雅美族最早的男人 Mamooka；其下的同心圓紋，俗稱「船之眼」，常聽老人說是「可以指引船至魚群群集的地方，希望漁獲滿船而歸」之意；船身其他部分則以人像紋和波浪紋作裝飾。此外，拼板舟雕刻船，通常會在船首尾兩端插上木質鏤雕裝飾物（morong），其上再插雞尾毛。此飾物平日收藏在主屋內隱蔽處，以避免被小孩碰到。

蘭嶼四面環海，船隻與雅美族人的生活息息相關。船隻的建造主要以捕魚為目的，但是在陸上交通尚未發達以前，船隻也兼做訪友的交通工具，和搬運木頭、羊隻、農產品的運輸工具。蘭嶼拼板舟的種類有大小船和有無雕紋之分，有雕紋的大船最能代表雅美族人團體合作的精神。要完成一艘有紋飾的大船絕非易事，造船時不僅得嚴格遵守各種禁忌，最後還得舉行盛大的船祭才可真正使用。從造船的決議開始到船隻能下水捕魚，整個過程大約需時三年。新船下水的船祭儀式為村中之大事，在儀式前三、四天，男性需將待宰殺的豬羊集中圈養，女性則要到水田採收芋頭三至五天，於落成禮的前一天，將芋頭堆滿船上。船祭前一天有簡單的迎賓儀式，晚餐過後則開始整夜的歌會，歌曲為族人熟悉的曲調，歌詞則由主客自編，內容大都和造船之事相關。近年來，由於機動船筏的引入，傳統駕駛大船的漁撈活動已較少見，具有團體合作精神象徵的船祭相對也較少舉行。

達悟族的人形紋



蘭嶼的達悟族以雕刻精緻美麗的拼板舟聞名於世，而線條獨特的『人形紋』圖案，則是拼板舟上的重要裝飾。



達悟族的人形紋(或稱為人像紋)約有五、六種之多，有單人，也有雙人或多人手足相連。關於它們所代表的意義有以下數種不同的說法：

一·根據日本學者鹿野忠雄的研究，認為人形紋是達悟傳說中的勇士 MAGAMAOG。MAGAMAOG 教導達悟人製造拼板舟及捕魚農耕的技術，達悟人為了感恩及紀念他，因此在拼板舟和各種器物上以人形紋做為裝飾。

二·傳說人形紋是魔鬼發明的圖案，每一種都代表不同的意義。

三·代表家族的英雄及各家族的家徽。

不論哪一種說法，對現代的達悟人而言，人形紋除了裝飾，更重要的是它代表了達悟民族的固有文化，是祖先流傳下來的傳統圖案。

達悟拼板舟上的『船眼』



蘭嶼達悟人的藝術天份充份表現在他們美麗的拼板舟上，不但造型獨特、線條優美，最特別的是船身上以紅、黑、白三色為主的裝飾圖案，呈現強烈的民族風格，常令第一眼看到的人為之驚豔！

達悟拼板舟上的紋飾，除了人形紋，最重要的莫過於由同心圓組成，狀似太陽光芒向外放射的眼睛圖案，達悟人稱為『船之眼』。



『船眼紋』刻繪在拼板舟船首和船尾的左右兩側，就像是船的眼睛，具有避邪、保佑平安和指引方向的神聖意義，對於以海為生的達悟族而言，是非常重要的傳統圖案。

人像紋：據說達悟族人為了紀念曾經教導他們種植、造船及捕魚的一名勇士，而在各種器物上裝飾這種紋樣。波浪紋：由於生活環境四周是大海，族人模仿大自然海浪的形狀加以簡化而來，呈連續 V 字型。另外漩渦紋則是一種野生植物的生長芽葉，族人以具體形象化，也成為拼板舟上的重要紋飾。太陽紋：刻在船支上的放射紋樣同心圓，又稱為「船眼」，可以保佑出海平安，也

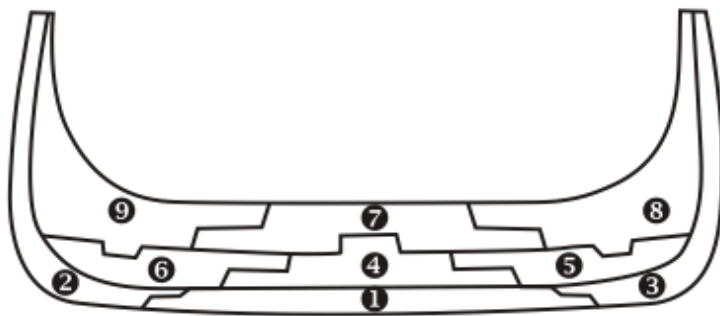
指引船隻到漁群多的海域。刻在船首的「船眼」，就像人的眼睛一樣，象徵神聖的語言，也代表著吉祥意含。

認識達悟族拼板舟文化之美






拼板舟(達悟語為dadala)是達悟族在漁獵、運輸與交通上的重要工具。蘭嶼拼板舟有分為一人舟、兩人舟和十人舟三種，每艘拼板舟結構也大至相同，有龍骨、三層船板、魚艙、木座椅、木釘、彎頭、划槳和舀水器具等結構和設備。這些獨特的船隻是由21或27塊選好的木板一塊塊加以削平接合而成。達悟族說一個成年男人一定要擁有一艘船，否則就無法體會當一名達悟族男人的榮耀。

一、拼板舟傳統拼裝步驟

1. 拼裝龍骨(如圖1→2→3)。
2. 拼裝下層船身:從中間往左右兩邊拼裝(如圖4→5→6)，另一面做法相同。
3. 拼裝上層船身:從中間往左右兩邊拼裝(如圖7→8→9)，另一面做法相同。



二、船身圖騰含意

1. 波浪紋:  白、紅、黑色的波浪具有避邪的作用，裝飾於船腹的兩側。
2. 三角紋:  刻在船頭的紋路象徵船的牙齒。
3. 菱形紋:  跟三角紋的意義是相同的，只是不同的家族會用不同的紋路。
4. 人形紋:  代表家族的英雄也是各家族的徽號，不同的人形紋代表不同的家族。
5. 同心圓:  象徵船的眼睛，由同心圓組成，狀似太陽光芒向外放射的眼睛圖案，稱為『船之眼』，有避邪的作用，讓船隻在大海航行時免於災難。

倘若船上畫有傳統波浪、人形與船眼等三種圖騰，則表示這條船有經過下船儀式，將會獲得海神祝福。

資料來源：


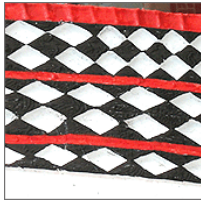

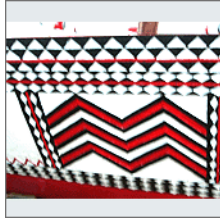

1. 台灣原住民族歷史語言文化大辭典，<http://citing.hohayan.net.tw/>。
2. 公視原住民兒童網站，http://wawa.pts.org.tw/tribe.php?PAGE=WAWA_C_CONTENT&SEARCH_HTENO=8。
3. 黃裕順(4-八月)。[達悟族--漁人部落大船圖騰]。《數位典藏與數位學習聯合目錄》。<http://catalog.digitalarchives.tw/item/00/43/4b/9a.html>。
原力網站，http://www.aboriginal-power.com.tw/index/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=51

【看見拼板舟】

___年 ___班___號 姓名：_____

謹守禁忌的達悟族人建造一艘美麗的拼板舟，除了過程相當嚴謹外，在外觀圖案的雕刻也有許多學問呢！現在就以下方的圖片來觀察拼板舟上到底有哪些圖案？請將它圈出來，而這些圖案又代表什麼意義呢？



拼板舟裝飾物	名稱	代表與象徵含意	拼板舟裝飾物	名稱	代表與象徵含意
					
					
					

【神聖的使命】 ____年 ____班 ____號 姓名：_____

了解達悟族拼板舟起源的傳說故事，也看完班上同學一起呈現的演出後，是不是對達悟族的造船文化大開眼界了呢？事實上，關於達悟族造船文化的儀式與禁忌還有很多呢！不妨花點功夫找找還有哪些的相關祭儀吧！

現在就請你由達悟族拼板舟故事，或是自己找的其他與達悟族造船相關文化，以繪畫、文章撰寫、採訪寫作等等的方式，加上自己的創意巧思，將你最印象深刻的造船儀式、祭典或是造船精神等部分，用自己的方式在下面的空白處表達出來吧！