

屏東縣第 61 屆國中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：地球科學科

組 別：國小組

作品名稱：泰山石敢當—龍紋石

關 鍵 詞： 龍紋石 、 _____ 、 _____ (最多三個)

編號：A5022

製作說明：

1. 說明書封面僅寫科別、組別、作品名稱及關鍵詞。
2. 編號：由承辦學校統一編列。
3. 封面編排由參展作者自行設計。

題目：龍紋石之研究

摘要：龍紋石為台灣特產岩石，起初產地為南投武界一代及濁水河流域，八八水災後在屏東隘寮溪係發現了龍紋石，陸續濁口溪、荖濃溪、林邊溪、枋山溪也發現礦石的存在，最特別的是學校旁的莎卡蘭溪也出現了龍紋石。龍紋石的材質大致為頁岩或砂岩及其變質岩中生成，是百年、千年、萬年前台灣地質造山運動中產生，主要成分為金、玉、石三部分組成，金指金屬中鐵、銅、鋅、鎳等；玉為玉質或石英成分；石則是頁岩或砂岩。具有三者者為最佳的龍紋石，可琢磨為藝品、綴飾、項鍊等工藝品，因龍紋石有寶石般的媚力與潛力，在全台掀起了一陣熱潮，民眾不約而同的下溪撿拾。尤以假日，溪底真是人滿為患，大家各自使出先天技巧，只為取為幾塊美麗的龍紋石。在好奇心的驅使下，經過多次的討論，我們選擇了以下三項實驗：

- (一) 訪查莎卡蘭溪調查龍紋石分布的區段，及探討分布的原因。
- (二) 龍紋石存在哪些岩塊中?龍紋石的種類分別?及在自然環境中龍紋石是否有不同的變化，影響石塊品質的因素。
- (三) 在溪流中以甚麼方式可以找出龍紋石?
- (四) 龍紋石如何磨製成品?是否可以成為村庄社區的一項特別產業?

壹、 研究動機

龍紋石為台灣特產岩石，起初產地為南投武界一代及濁水河流域，八八水災後在學校旁的莎卡蘭溪發現礦石的存在。龍紋石的材質大致為頁岩或砂岩及其變質岩中生成，因龍紋石有寶石般的媚力與潛力，在全台掀起了一陣熱潮，民眾不約而同的下溪撿拾。尤以假日，溪底真是人滿為患，大家各自使出先天技巧，只為取為幾塊美麗的龍紋石。使我想深入的去研究它、了解它。

貳、 研究目的

- 一、調查莎卡蘭溪龍紋石分布的區段，及探討分布的原因。
- 二、了解龍紋石的外觀。
- 三、龍紋石種類的探討。
- 四、龍紋石的製成模式探討。
- 五、龍紋石可否成為社區產業的特產。

參、 研究設備及器材

- 一、調查莎卡蘭溪龍紋石分布的區段，及探討分布的原因。

筆記本、筆、數位相機

- 二、龍紋石的外觀。

筆記本、筆、數位相機

- 三、龍紋石種類的探討。

筆記本、筆、數位相機

- 四、龍紋石的製成模式探討

(一) 砂輪機、雕刻機

(二) 砂紙

(三) 研磨膏

五、龍紋石可否成為社區產業的特產。

筆記本、筆

肆、 研究過程及方法

一、調查莎卡蘭溪龍紋石分布的區段，及探討分布的原因。

在莎卡蘭溪枯水期間進入河床上游、中游及下游，觀察龍紋石分布區段及河床中分布的位置，記錄下來以為分析，並觀察研析山壁岩實存在龍紋石的蹤跡。

二、龍紋石的外觀。

我們觀察龍紋石

- (一) 龍紋石外觀
- (二) 岩石所含成分
- (三) 在溪水中沉積或堆積的情形
- (四) 溪水、陽光對龍紋石的影響

三、龍紋石種類的探討。

依龍紋石石材中金屬分布情形，可分類為

- (一) 龍紋石
- (二) 金砂石
- (三) 鐵丸石
- (四) 角金石

四、龍紋石的製成模式探討

- (一) 以砂輪機或雕刻機等機械進行琢磨製成
- (二) 手工砂紙琢磨行琢磨製成。

五、龍紋石可成為社區產業的特產，


我們訪談社區，社區發展協會、泰山巡守隊、媽媽教室，了解可行性。

伍、 研究結果

一、調查莎卡蘭溪龍紋石分布的區段，及探討分布的原因。

- (一) 口社舊吊橋起上游在河流北轉區段，在過去綠茵湖區玉山景美麗壯觀，溪流旁小區塊分布少數礫石沙灘，大多為巨石巍岩，未發現龍紋石。
- (二) 口社舊吊橋起 1.5 公里至上游在河流北轉以下區段，溪流旁很多沖刷堆積砂石，發現不少龍紋石分布。但經去年三次颱風豪雨沖刷與日前的河流的疏浚工程後，目前也很難發現龍紋石。
- (三) 口社舊吊橋起至 1.5 公里處，為舊日治時代灌溉取水進水口一帶。屬整個溪流中龍紋石分布密集區之一，蘊育良質龍紋石。
- (四) 口社大橋至舊吊橋區段，行水區旁礫石灘附近分布不少龍紋石。但因為最易親近區域，所以也是屬不易找到的區塊。
- (五) 集村三叉路口至口社大橋，本段落亦分布不少龍紋石。
- (六) 廣福大橋至集村三叉路口區段，龍紋石亦有分布，同樣以礫石堆為多。
- (七) 廣福大橋至匯入隘寮溪區段，本區屬莎卡蘭溪的下游，因距中游產區有段距離，龍紋石發現不多，且因受陽光過度曝曬，大多為不良品。
- (八) 補充有關金砂材質龍紋石，在前面七個區段，則都能發現，應該與石頭本身的的比重有關。

(九) 各個區段的景觀





	
<p>口社舊吊橋起上游在河流北轉區段</p>	<p>口社舊吊橋起 1.5 公里至上游在河流北轉以下區段</p>

	
<p>口社舊吊橋起至 1.5 公里處</p>	<p>口社大橋至舊吊橋區段</p>

		
<p>集村三叉路口至口社大橋</p>	<p>廣福大橋至集村三叉路口區段</p>	<p>廣福大橋至匯入隘寮溪區段</p>

二、 龍紋石的外觀

(一) 龍紋石外觀





			
標準龍紋石	會腐蝕的龍紋石	帶有護膜的龍紋	石蛋龍紋





(二) 岩石所含成分：龍紋石所含的金屬部分，主要為鐵、銅、鋅、鎳等元素，銅鎳成分高者，外表呈顯暗褐色，不易腐蝕。鐵鋅成分高者，外表呈現銀灰色，容易受外在環境影響起氧化作用。

(三) 在溪水中沉積或堆積的情形：龍紋石因含有金屬，重量比一般石頭為重，會與較大的石塊一起堆積，在溪岸旁礫石堆出現的數量會較多。

(四) 溪水、陽光對龍紋石的影響：龍紋石在溪岸上表層經陽光過度的曝曬，金屬部分會因為高溫之故，金屬離子產生不穩定狀態而與空氣中的氧結合，產生氧化的腐蝕現象。溪水中則因溪水的流動。在龍紋石表現產生干擾作用，使得腐蝕情狀會較慢。所以溪流中的龍紋石反而品質會好一些。

三、 龍紋石種類的探討

			
標準龍紋石	金砂	角金	鐵丸石

			
龍紋石【金+石】	玉璫【玉+石】	標準【金+玉+石】	頁岩【石】

(一) 標準外觀【金+玉+石】，龍紋石。

具備金、玉、石三者，。金:金屬成分>玉:石英或玉璫。石:頁岩或砂岩

(二) 僅有金屬部分【金】，稱為【鐵丸石】。

(三) 石塊中金屬散佈成塊狀，稱為【角金】，為龍紋石一種。

(四) 石塊中金屬散佈如砂狀滿天星星，稱為【金砂】，為最高級龍紋石。

(五) 石塊中含有金屬及頁岩/砂岩【金+石】，屬龍紋石一種。

(六) 石塊中含有玉質及頁岩【玉】或【玉+石】，歸類為玉璫。莎卡蘭溪中有生產，但稀少難見。不是龍紋石討論的範圍。

含有程分為石英，則為一般做為燧石的石英。

(七) 石塊中僅有頁岩或砂岩成分{【石】，溪床中到處可見，是惟一般無用的石頭。

(八) 莎卡蘭溪中另有【赤白】之稱的【雞血石】，少見，不是討論範圍。

四、龍紋石製成模式探討

(一) 找出不會腐蝕[氧化作用]的龍紋石，以清水清洗乾淨。會腐蝕的石材，容易在空氣中與養產生作用，即使琢磨製成後一樣持續氧化作用而敗壞，另本身也不能磨亮，屬於廢棄的石材。

(二) 以砂輪機或手工 40 番號粗砂紙研磨，將石材之外形及無用部分做粗胚修整，方便後面步驟進行。

(三) 分別以 240 番、500 番、1000 番砂紙或砂輪機琢磨，逐步將石材上的毛細孔磨平模亮。工作過程中一定要小心，避免滑手落地，讓石材毀損。

(四) 接著以 2000 番、5000 番、10000 番鑽石膏研磨龍紋石，已達鏡面拋光。

(五) 墜飾小件龍紋石可以鑽孔機鑽洞，以為穿繩之用。

(六) 各個步驟圖示：

			
清洗	製作粗胚	穿孔	研磨

			
鏡面拋光	繫繩	成品	

四、龍紋石可否成為社區產業的特產

- (一) 經大家討論及社區訪談，發現泰山村、社區居民並不重視龍紋石，可以說沒幾個人認識，鄰近口社村、南華村、廣福村都是一樣情形。所以在莎卡蘭溪龍紋石的重要產地，一直任由全台龍紋石愛好者無止限的拾取，讓資源快樹枯竭。
- (二) 經與社區團體訪談後，發現產生高度樂趣，能成為社區的一項特別產業寄予厚望，可惜似乎只是紙上談兵，我們離開後也沒人再提起。
- (三) 近年因多次颱風大雨的來襲，上游為莎卡蘭溪沖刷下大量砂石，危及堤岸與橋梁的安全，因此溪流砂石疏濬成為龍紋石毀滅的殺手，加上大批人馬趁颱風後肆意地撿拾，現在溪床上已經不易發現龍紋石的蹤跡。
- (四) 我們的結論，龍紋石一定可以成為地方的特別產業，只消大家願不願意共同來創造經營，如果再不重視，很快就銷聲匿跡了。

陸、討論

一、調查莎卡蘭溪龍紋石分布的區段，及探討分布的原因。

- (一) 龍紋石的生成不是近年的地震或每年的颱風大雨所產生，在上游區段颱風後發現並未有新的礦石產生，顯然龍紋石沒有新的生成條件。同樣並未有人發現新礦脈或產生源。合理推論：龍紋石台灣早期造山運動地殼隆起，經千萬年所產生，再經河水沖刷天然琢磨成當今的外貌。
- (二) 碎石在上游經溪水沖刷而下，因地形與曲流的現象沿河岸陸續產生堆積情況，龍紋石隨同礫石沿途分布，龍紋石有金屬成分而顯得比重較高，大多隨同礫石分布，反在砂石或細砂堆積區域很難發現。所以想找到龍紋石，應以礫石堆中較易尋著，金砂龍紋更是如此。
- (三) 因此在前述分布的七個區段，以[口社舊吊橋起上游在河流北轉區段]和

[廣福大橋至匯入隘寮溪區段]兩者最少，屬於分布中心的外圍。

(四) 其他五個區段則都可以發現不少龍紋石。

二、龍紋石外觀

(一) 龍紋石外觀標準型為金、玉、石三者具備者為佳，僅金、石兩者者其次。

僅為金屬成分為鐵丸石，不具龍紋石條件。只有玉質部分，一則為價值高的玉髓；另則為常見的石英。在溪床現場找尋龍紋石時，可以為依據辨別，石頭的紋路又以多重複雜者為優，單純點線分布，較不具觀賞價值。如果單點較大，形成【石蛋】者，則又是龍紋石的另類優秀種類。

(二) 龍紋石內涵金屬的分布生成，往往造成外觀的不同。金屬如果為塊狀呈現，視為【角金】，也是美麗的種類。金屬以細粒砂狀分布，則為【金砂】，其中顆粒細者，又稱為[細砂]；粗者為之[粗砂]。皆屬龍紋石極品。

三、龍紋石種類的探討

龍紋石種類可以分為：標準龍紋、石蛋、角金、金砂。

(一) 標準龍紋、石蛋兩類，會有不堪使用的廢材，容易氧化腐蝕。撿拾回來應先清洗乾淨曬曬太陽，會腐蝕的材料可以拋棄。

(二) 角金、金砂兩類，主要都生成在堅硬的黑膽石中，不易氧化腐蝕，可以永久保存，模製的成品亦能維持最佳的狀況。相對的因為石材堅硬，研磨時較費工夫，不過成品的等級也較高。

(三) 大塊材料可為雕刻用素材，石體積大重量重，不容易取上溪岸。撿拾超過 35 公斤材質又屬違法，我們只能觀看照相，不應費力去取回。

四、龍紋石製成模式的探討

(一) 專業的琢磨會以砂輪機及雕客機來製作，我們只能以收工方式進行琢磨，同樣可以完成磨製，花費的時間會久一些。在最後磨成階段哩，需要使用

鑽石膏部分是為鏡面拋光，我們最後以 2000 番砂紙研磨已可達到不錯的效果。

- (二) 研磨的過程中必須從粗胚製作、外形整理、以砂紙依 40 番/240 番/500 番/1000 番/2000 番逐步琢磨，不可隨意跳脫程序，否則無法製作出成品。
- (三) 金砂材質屬於黑膽石類堅硬無比，以砂紙手工無法磨製<必須藉由砂輪機機器方能完成，也因為堅硬，所以成品特別具有觀賞價值。
- (四) 會腐蝕的材料不適合研磨，一方面材質較軟不琢磨，另一方面無法磨亮，沒有觀賞價值，經過一段時間還會繼續腐蝕，屬於無用的材料。

五、龍紋石可否成為社區產業的特產

- (一) 龍紋石可以成為社區的一個特產，以同樣是產地的水門村[隘寮溪系]及茂林鄉[濁口溪系]都成立了產銷班，由在地居民共同經營龍紋石事業，也蔚成一格，提供村民另項的鄉土產業。
- (二) 泰山村當然也可以莎卡蘭溪為據點，發展出自己社區的特色，先決條件式社區必須有共識，同心協力才能達到目標。

柒、結論

- 一、經入溪探察各區段龍紋石分布情形，可以確定的是主要分布在中游段落撿拾龍紋石可依此容易找到。另外堆積是長年產生的結果，正常推論除表土面分布，土層下方應有大量早期堆積的石材，所以過去在颱風大雨後，經河水的翻滾總能再現大量龍紋石。現因多次毀滅性的溪流疏浚，溪流砂石間的存貨已經耗竭，再度經大水沖刷下來堆積的砂石，全屬一般的山石流落下來，無法再發現蹤跡。
- 二、會腐蝕的龍紋石，可以肥皂水或小蘇打水浸泡，讓金屬表面產生化學變化

形成一薄膜以保護內部材質，避免持續氧化而腐朽。蛋不可浸泡酸類化學品，反而會加數氧化作用，損毀材料的現狀。

三、角金、金砂兩類主要是在黑膽石中以結核包形態存在，在自然界不會有巨大的外體，龍紋時則有可能是龐然巨物，曾經出現 80 公斤的體積。角金、金砂結核包在溪流中的沖刷碰撞，大多數會破裂為碎塊。所以在溪流要找到大體積的角金、金砂更是不易，往往可以看到外觀辨識者都是破碎體自然琢磨形成，真正完整的結核包並不容易發現。

四、我們以砂紙琢磨簡易方式來製作龍文誠品，雖未達到商業成品的水準，只要設備齊全一點也能有所作為。我們很希望社區的大人能為發展社區特色多用心，帶領我們一起來努力。不要等到莎卡蘭溪的龍紋石枯竭後才覺醒，那可是社區資源的一大損失。

五、莎卡蘭溪的龍紋石是久遠以前就有，莫拉克颱風 88 風災後才被大家發現，整個溪流在以前就一直進行沖刷堆積運動，因此以莎卡蘭溪出山隘口為基準，往平地形成的扇形沖積平原[即現廣福村田園]都有龍紋石的分布，但因田園的長期耕種及農藥肥料的施用，加以人類活動與太陽長期曝曬。事實上找不到良質的龍紋石，在學校校園中我們也找尋到龍紋石的蹤跡，只是全部已經毀損。在取樣的農田中也曾發現龍紋石之蹤影，除了特討龍紋石主題外，讓我們也進一步了解村莊地質景觀生成的來龍去脈。

捌、參考資料：

快樂礦石圖鑑 1，新潮社文化事業有限公司，崛 秀道，台北市，2001 年

快樂礦石圖鑑 2，新潮社文化事業有限公司，崛 秀道，台北市，2001 年

天然寶石百科，台灣東販股份有纖公司，飯田孝一，台北市，2012 年