

拜訪石頭的老家去！

初小組地球科學科第一名

新竹縣立東門國民小學

作者：楊惟中、陳長宏
羅仕銘、戴瑞怡
指導老師：顏麗玉、莊學俊



一、研究動機和目的

上自然第六課「泥沙」時，楊惟中帶了很多各色各樣的石頭來，那是星期日，他跟著爸爸到新埔鳳山溪抓蝦時揀的。我們問老師：「這些石頭從那裡來的？」老師說：「颱風時，洪水由山上帶下來的。」我們又問：「為什麼顏色、形狀不同呢？」老師說：「可能是從不同的山上來的。」我們再問：「是哪些山呢？能不能找到它們的老家？」

二、研究過程、方法與結果

1 採集：新埔鳳山溪河床

- (1) 各人先分散去揀石頭。
- (2) 將揀來的石頭集中，按照顏色、質地整理。
- (3) 得 12 種類型的石頭編號後，帶回學校，以便做更進一步的研究。

2 分類：（在自然科教室）用下面的方法分類。

- (1) 顏色：我們用鐵錘敲開石頭，以新鮮面的顏色為準。
- (2) 雜質：用放大鏡仔細觀察，看石頭裡有沒有特殊條紋或摻雜其他顆粒等特徵。
- (3) 雲母：用放大鏡觀察石頭中雲母碎片的多少及大小。
- (4) 磁性：用繫線的小磁鐵，靠近石頭，看看磁鐵和石頭之間有沒有相吸的現象。
- (5) 石灰質的測定：用 1 / 10 濃度的稀鹽酸，滴在石頭上，看看有沒有像汽水般的氣泡冒出。
- (6) 顆粒的大小：用放大鏡觀察石頭的新鮮面，比較它們主要成份顆粒的大小。
- (7) 硬度的比較：用指甲、銅幣、玻璃、鐵釘、鋼釘，在石頭上面用力刻劃，用放大鏡看是器具受傷，還是石頭受傷。
- (8) 粉末的粗細：用手指擦粉，比較粉粒的粗細。

3 拜訪：

- (1) 第一次拜訪：新埔到關西之間。經過新埔後老師叫我們注意河流兩岸的山看那個地方有山崩。
 - (a) 水汴頭：採到的石頭，依顏色、磁性、雲母碎片、石灰質、顆粒大小、和硬度做分類鑑定，和帶去的 12 種石頭標本比較，看它們屬於那一種。結果我們在水汴頭找到的是 5、6、7、8、9、10、11、12 號七種石頭。

☉ 討論：

(1) 5 號 6 號石頭，在水汴頭的老家裡成上下二層排列，5 號在下，6 號在上，崩落時變成多角塊狀。

(2) 8、9、10、11、12 號，形狀和河床上的標本一樣，都是圓的，夾在許多黃泥沙中覆蓋在 5、6 兩號的岩層上，颱風來時跟沙一起滾到河床上。

△ 5 號 6 號石頭的老家。

△ 8、9、10、11、12 五種石頭由 5、6 號岩層的上層滾下。

(b) 水坑：在這裡採到 2、3、8、9、10 號和另外兩種標本上沒有的，把它們編號為 13、14 號，經過分類的性質鑑定結果如下：

編號	顏色	雜質	雲母	磁性	石灰質	顆粒	硬度鋼釘	粉末	形狀
13	褐色	—	小少	—	—	小	—	粗	長圓
14	灰	黃沙	—	—	—	大	—	粗	長圓

☉討論：

水坑這個老家和水汴頭一樣，山上的石頭都是圓的夾在黃沙中，但水坑的山上沒有 5、6 號的灰色岩層，可能是這兩層岩層向下傾斜沒有露出，水坑比水汴頭多了 2、3、13、14 號圓石頭，但沒有 11、12 號石頭，沒有發現的石頭，可能還埋在黃沙裡沒有被洪水帶下來。

(2) 第二次拜訪：關西到瀟湖

(a) 關西：出了關西鎮就看到河岸的崖壁上，也有石頭崩落，崖壁是由圓石和紅泥組成的，跟水汴頭、水坑的山不一樣，我們採了崩落的石頭鑑定結果有 9、10 兩號和另一種新石頭編號為 15 號。它的性質如下：

編號	顏色	雲母	磁性	石灰質	顆粒	硬度鋼釘	粉末	形狀
15	白	小少	—	—	小	—	粗	球形

☉討論

這個河岸的崖壁並不像水汴頭到水坑那樣高，只有 5 公尺而已，

上面有田，泥土也不同，較黏而且紅，很可能很久很久以前，河床是在崖上的。

- (b) 湍湖：這個地方的山都是土山，一直到湍湖才看到很厚的岩層露在河岸，有些岩石崩落下來變成石塊。在河床上揀取這些石頭，經過鑑定結果，有一種是 15 號，原來它的老家在這裡。另一種新的編號 16，性質如下：

編號	顏色	雜質	雲母	磁性	石灰質	顆粒	硬度指甲	粉末	形狀
16	灰	黑帶	小少	—	—	小	十	粗	塊狀

☉ 討論：

15、16 兩種石頭的岩層都很陡，都是整塊崩落，16 號石頭很軟，離老家沒多遠就給水溶成泥漿了，這可能是在關西以下看不到 16 號石頭的原因吧！

(3) 第三次拜訪：湍湖到蝙蝠洞。

- (a) 涵谷關：湍湖過了就是涵谷關，是一個峽谷。由馬路下去到溪底的谷口，在河床上看到很多白石頭，谷裡有很多黑碎石，都是標本上沒有的，編號 17、18，其性質如下：

編號	顏色	雜質	雲母	磁性	石灰質	顆粒	硬 度		粉末	形狀
							玻璃	銅幣		
17	白	—	—	—	十	—	十	—	細	扁圓
18	黑	—	—	—	—	小	十	十	細	長方

除了上面兩種石頭外河床上還有很多 1、3 號石頭。峽谷的兩岸是由直立的 3、18 號岩石組成的。12 號岩石整塊崩落，有的大到 3 公尺以上，躺在谷口到谷尾而把上游谷口擋住，18 號岩石在崖壁上就碎成小塊落在河床上，被水一沖就溶成泥漿。

- (b) 蝙蝠洞：由錦山國小到蝙蝠洞河床的坡度很陡，有許多石頭沈積，形狀都是多角形的。在一座小橋下，我們找到了 1 號的老家。
1 號石頭老家

沿著河床往上走都是 1 號石頭的岩石露出水面，越向上游走，17 號的石頭越大！直到蝙蝠洞下，看到整座山都是 17 號白色岩石組成，原來它的老家在這裡。

蝙蝠洞下的河岸，發現一種新石頭很硬但很鬆脆，裂成小碎片編號 19。

其性質如下：

編號	顏色	雜質	雲母	磁性	石灰質	硬 度		粉末	形狀
						玻璃	鐵釘		
19	灰	—	小少	—	—	—	十	粗	多角

三、討 論

1. 河床上的石頭，是洪水由山上帶來的。
2. 在新埔河床上揀到的 12 種標本中，只有 4 和 7 號沒有找到它們的老家，可能是我們尋找的範圍不夠大，不夠細心。
3. 去年五月的颱風，使新埔到關西間發生多處山崩。河床上的石頭，除 1 號外，都是這段山上崩下來的。
4. 關西到蝙蝠洞之間沒有山崩，所以很難看到 15、16、17、18、19 號石頭。它們可能被埋在底下，也可能被涵谷關的大石擋住，沒有漂到下游。
5. 水汴頭到關西之間的石頭，除了 5、6 號外，在山上的狀態和在河床上的一樣，夾在泥沙中。所以，很久以前，這兒可能是河底。山上的石頭也是颱風由更老的老家搬來的。

四、結 論

1. 硬度小和疏鬆的岩石，在河水沖帶時，很容易變成砂和泥。所以，在河床上帶動不遠就碎了。
2. 2、3、4、7、8、9、10、11、12 號石頭，雖然是由山上滾下，但是它們有更老的老家。

3. 鳳山溪上游的石頭，常在涵谷關被擋住，下游很不容易看到。
4. 越近老家，河裡的石頭越大，形狀越多角。

評語：(一)利用石頭的顏色，硬度，磁性，含雲母與否，對稀鹽酸的反應等性質，加以分類，甚為恰當。

(二)順流而上找尋石頭的老家，對於水的侵蝕搬運，作有正確的認識。

(三)對於石頭是否是當地的，以及地層露頭之觀念正確。

(四)石頭是否有層理（或紋理）也應加以觀察。