

魚震-布農族捕魚法

單元名稱：魚震-布農族捕魚法

設計者：許翔淇

學生對象：原住民族國小、國中學生

教學時間：5 小時

教學前準備：邀請布農族部落家長一起參加



(引用自：<http://picasaweb.google.com/TayanAshong/zNXkmC#>)

一、傳承傳統世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標與能力指標：

1. 主要學習概念：

- (1) 魚震的布農族語
- (2) 魚震對布農族文化的意義
- (3) 魚震的起源

2. 學習活動目標

- (1) 學會說魚震的泰雅族語
- (2) 和家人分享魚震的故事

3. 分段能力指標：自 8-4-0-2 社 1-3-2 語 2-1-1

(二) 學習活動：

1. 魚震的布農族語：labadu iskan
2. 魚震小故事分享：

布農族使用魚震的原因

中部山地的布農族其實比較不喜歡捕魚，當初布農族人會發現魚震的方法，是因為後來族人到了比較中海拔的山區，看到了很多苦花和其他的魚類，就隨便把石頭丟到水裡，沒想到魚竟然暈死翻白浮了起來，從此發現了魚震捕魚的方法。

(引用自原住民電視台 科學小原子 第 87 集)

(三) 學習評量：

製作學習單做為學習成果驗收，問題可包含：讓學生教導家人布農族語的「魚震」怎麼說，或者讓學生和家人分享魚震捕魚的經驗

二、表達自我世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標與能力指標：

1. 主要學習概念：
 - (1) 表達自己對於魚震的看法與經驗
 - (2) 對同學提出的看法產生疑問或提出相關問題
2. 學習活動目標：藉由上課時的小組討論，分享自己對魚震的看法，並對學生的觀點做出回應與引導
3. 分段能力指標：綜 1-1-1 社 1-3-2 自 1-3-5-4

(二) 學習活動與學習評量：

小組討論：

教師在課堂中將學生分成若干小組，進行魚震的討論。討論完畢後，請每組學生派代表上台發表小組心得並拋出問題或給予回應。

1. 自己看過用魚震方法捕魚的經驗故事。

2. 自己看過或做過魚震捕魚的過程與步驟。有哪些技巧?為什麼?
3. 為什麼有些石頭明明很大顆卻沒辦法震昏魚?
4. 為什麼有些溪邊沒辦法用魚震?

小時候第一次和爺爺一起去溪邊抓魚，可是也沒有看見爺爺帶魚竿，什麼東西都沒帶就出發了。爺爺帶我經過比較急的河邊，到水流平緩的地方停下來。他說要丟石頭抓魚，撿好石頭以後，我還以為是要丟石頭砸魚，可是爺爺竟然把石頭往溪裡面的石頭砸過去。我想說爺爺根本在亂丟啊，這樣哪抓得到魚，爺爺就叫我趕快過去把石頭班開，沒想到一搬開石頭就看到魚翻白肚浮上來了，真得好神奇。可是不知道為什麼，換我丟石頭的時候，我明明挑了一個很大很大的石頭，結果往溪裡的岩石一丟，結果那個大石頭就碎掉了，我連一條魚都沒有抓到。

三、探索世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標與能力指標：

1. 主要學習概念：
 - (1) 魚震的地點
 - (2) 魚震所使用的石頭
 - (3) 魚震的方法與步驟
2. 學習活動目標：
 - (1) 觀察布農族的挑選魚震的地點
 - (2) 觀察布農族的挑選魚震的石頭種類
 - (3) 觀察並說出魚震的過程與步驟
 - (4) 實際操作魚震捕魚法
3. 分段能力指標：自 6-4-5-2 7-3-0-4

(二) 學習活動：

1. 練習魚震捕魚
教師邀請布農族人，或是播放影片(例如原住民公共電視的影片)，介紹魚震的方法。示範地點必須選在安全的流域，在示範過程中和學生分享怎麼選擇石頭以及需要注意的細節，並讓學生提出疑問。之後讓學生們依照示範的方法練習魚震捕魚。

以下為魚震的方法：

選擇急流區之間，水流平穩且清澈的緩區。到達之後要盡量保持安靜，不然魚會跑走。確認好魚群們躲藏在哪顆大岩石下，在河邊撿拾質地堅硬的大石頭，

(例如鵝卵石)，石頭越大越好。一個人負責準備丟石頭，另一個人則準備去撿魚，準備就緒後，投石者用力將手上的大顆鵝卵石往大岩石一丟，丟完以後撿魚者要立刻跑上去搬開溪裡的石頭，就可以看到把被震昏難以動彈的魚撿回。

需要特別注意的是，因為魚震只是暫時將魚震昏，並不會導致魚死亡，所以體驗完魚震捕魚之後，須將魚放生回去，以保護生態。

(三)學習評量：示範魚震方法並讓學生體驗後，讓學生在分組討論以下問題，並鼓勵學生回家與家人討論。

1. 為什麼地點要選在急流區之間的緩區？
2. 為什麼要選擇質地比較堅硬的石頭？
3. 為什麼可以震昏魚？
4. 其他族群有沒有別的捕魚方法？

四、形成新世界觀

(一)主要學習概念、學習活動目標與能力指標：

1. 主要學習概念：
 - (1) 魚的活動特性
 - (2) 不同種類岩石的特性
2. 學習活動目標：
 - (1) 觀察魚群的活動特性，在哪些河段的魚會比較多？
 - (2) 觀察不同種類岩石的物性，如硬度、紋理
3. 分段能力指標：自 1-2-5-1 1-4-3-1 7-3-0-4

(二)學習活動與學習評量：

1. 教師安排活動，讓學生觀察魚的活動特性以及石頭的物性
2. 教師需安排實驗課程比較：
3. 不同流速的河段與魚群數量的多寡
4. 不同種類與質量的石頭砸在同一顆大岩石的效果

因為是在溪流邊做實驗，附近的石頭以沉積岩為主，不過教師亦可在課堂之前先行準備好其他種類的岩石。以下是有關台灣主要岩石種類介紹：

(1) 沉積岩

沉積岩的形成與河流、海洋有極大的關係。岩石可能經由風化侵蝕、切割、崩解成碎塊或更小的碎屑，再經由搬運作用將碎塊由河流上游搬移到中下游；當

搬運力減小時，岩石沉積下來，進而堆積成「礫岩層」或「砂層」或「泥層」。海底中的珊瑚、藻類等，生物遺體則堆積形成「珊瑚礁石層」。沉積物不斷的堆積，底下的沉積物半新的沉積物不斷的堆壓，而變得比較緊密。密實的沉積物之間仍有許多的孔隙，當地下水流經時，帶來的礦物質會將孔隙一一填滿，並將岩石碎屑顆粒緊緊膠結在一起。堆積在海底的沉積岩層在板塊的推擠之下拱出海面，露出地表。

a. 礫岩

礫石即是一般所謂的鵝卵石，形狀較圓滑；由於長期受河水的沖洗，因此顏色保持味精風化較新鮮的岩石原色—灰色、青灰色，但露出地表後，會因曝曬風化，或黴菌著生而改變顏色。



b. 砂岩

沒經風化，新鮮的砂岩較白灰色、青灰色，被風化後變成黃色或紅褐色；砂岩通常有明顯的顆粒，摸起來粗粗的；砂岩在堆積過程中因為會有生物在上面活動，因此常把生物或活動足跡埋進砂裡，形成「化石」或「生痕化石」；砂岩表面的紋理較清楚，可能有平行紋或斜紋或波狀紋等。



c. 頁岩

顆粒很細，摸起來粉粉的，沒有顆粒感；質地鬆軟易碎，被風化後很容易一頁頁脫落，裂成片狀或碎屑；頁岩呈青灰色或黑色，風化後會變成褐灰色；頁岩中也可能會有化石出現。



d. 石灰岩

珊瑚石灰岩因膠結程度不同，有的摸起來很粗糙，有的則很平滑；未膠結的珊瑚石灰岩孔隙較多，比較輕，反之；新鮮未被風化的珊瑚石灰岩，表面較近白色，當受到污染，被藻類附生或覆上泥砂，便會成灰、黃顏色。藻類石灰岩是著生在岩石上的藻類，死後化成石灰質，上面再繼續著生新的藻類，如此一層一層藻類遺骸所堆疊起來的。水溶解石灰岩後，在岩壁上經長時間的沉澱碳酸鈣，則形成鐘乳石。



(2) 火成岩

火成岩是由岩漿冷卻所形成的。依據冷卻凝固方式的不同，分為三大類的火成岩。一是岩漿藉由火山口噴發出地面，快速冷卻形成的「安山岩」；一是岩漿經緩和噴發、漫流而出，逐漸冷卻凝固形成的「玄武岩」；一是岩漿並不噴出地面，而是在地底下慢慢冷卻形成的「花崗岩」。

a. 安山岩

外觀有許多礦物斑點，大多呈現黑灰色或灰色，略帶綠色的安山岩是因受到火山地底高熱地下水蒸煮作用，熱化形成的關係。台北的陽明山區、觀音山和基隆及花東大多為安山岩。



b. 玄武岩

顏色是墨綠或黑色，沒有礦物斑點，質地十分緻密，顆粒非常細，風化後變成紅色或紫紅色，岩石上面有許多小孔。澎湖群島就是玄武岩所組成的群島。

c. 花崗岩

淡淡的白色、粉紅色或肉紅色，佈滿黑色小點，顆粒是火成岩中最大的一種。金門是屬於花崗岩島嶼。



(3) 變質岩

變質岩的形程式因地底岩石經高溫或高壓之後，成分和結構發生改變，所形成新的岩石。變質岩主要產生在板塊推擠最劇烈的「造山帶」中，如中央山脈。

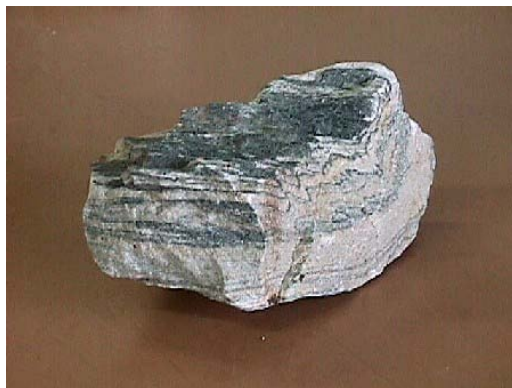
a. 板岩

黑灰色，有黑亮的光澤；一片片狀的石板密疊在一起，石板間的縫細是板岩最脆弱的地方，依遭敲擊或風化，會剝離成一片片，甚至碎裂成黑色的泥砂，顆粒細密、均勻，摸起來非常光滑。



b. 大理岩

由石灰岩變質而來的岩石，原本應為白色，但因含其他物質混雜成黑或灰色；質地較許多岩石軟，利用刀片即能刮出粉末；大理岩是由礦物方解石組成，由於方解石的成分是碳酸鈣，一碰到酸性液體就會產生二氧化碳氣泡。



(引用自 <http://tsw.hhups.tp.edu.tw/jyfen/discover/4.htm>)

實驗一、不同流速的河段與魚群數量的多寡

1. 發配給學生每組一台流速器，請教專業指導老師示範如何使用流速器
2. 在步行至進行魚震的地區前，請學生們沿途記錄同一深度下，不同河段的水流流速，並做成紀錄
3. 請同學粗略計算並記錄不同河段的魚群數量並做成紀錄

實驗二、不同種類與質量的石頭砸在同一顆大岩石的效果

1. 選擇 4 種不同種類、質量大約相同的大石頭各 1 顆
2. 以肉眼觀察這 4 種岩石的外觀紋理
3. 將這 4 種石頭兩兩互相刮磨，看看誰會留下刮痕，幫他們排出硬度大小的比較順序，並做成紀錄
4. 將這 4 顆石頭分別投擲到溪裡的同一個大岩石上，觀察其結果並紀錄

五、連結布農族世界觀與科學世界觀

(一) 主要學習概念、學習活動目標與能力指標：

1. 主要學習概念：

(1) 河川流速與魚群數量多寡的關係

(2) 岩石種類與魚震效果的關係

2. 學習活動目標：

(1) 依照實驗結果，說出不同流速時，魚群的數量

(2) 對照實驗結果與經驗，判斷魚群通常在哪種河段最多？

(3) 說出不同種類的岩石與魚震的效果的關係

3. 分段能力指標：自 7-4-0-3 1-2-4-1 語 2-4-10

(二) 學習活動與學習評量

學生分組發表實驗結果，並針對下列幾個主題討論比較：

1. 不同流速的河段與魚群數量的關係

2. 探討魚群的特性喜歡在那種流速下活動？並解釋為何魚震時要選在急流區之間的緩區

3. 說出不同種類的岩石與魚震的效果的關係

4. 探討岩石硬度、結構對魚震效果所造成的影響

附錄一、紀錄不同流速的河段與魚群數量表格

實驗日期：					
河流流速(cm/s)					
河中的魚群數量					
大岩石下的魚群數量					
備註					

附錄二、紀錄不同種類的岩石與魚震的效果表格

實驗日期：				
編號	1	2	3	4
代表岩石	鵝卵石	頁岩		
編號	硬度大小	紋理結構	投擲結果	
1				
2				
3				
4				
備註				

參考資料

原住民電視台-科學小原子節目

<http://www.titv.org.tw/>

山上的日子—哈盆

<http://picasaweb.google.com/TayanAshong/zNXkmC#5239936862075292258>

<http://tw.myblog.yahoo.com/jw!M4HyGWqRGR7r8YkR7pqrYhmp/article?mid=210>

岩石礦物

<http://tsw.hhups.tp.edu.tw/jyfen/discover/4.htm>

電磁式流向流速計 AEM213-D

http://shineco.sg1010.myweb.hinet.net/ALEC_AEM213-D.pdf