
《魚震—布農族捕魚法》

模組名稱：魚震—布農族捕魚法

模組設計人：許翔淇

教學所需總時數：300分鐘

主要領域：自然科學

主要科目：地球科學

其他領域：語文

教學對象年段：第三學習階段(5~6年級)

核心素養(依照12年國教課綱所訂)：

- 素養1：自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。
- 素養2：自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。

教學模組主題類別：

1. 部落傳統狩獵的文化與科學
-

一、生活文化世界觀的傳承

教學時間：60分鐘

單元活動名稱：

魚震對布農族文化的意義

(一) 學習重點概念

- (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

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

原語 2-II -2能說出所學語詞的意義。

2. 學習活動設計

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)

3. 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。

(三) 核心素養

(四) 關鍵字

魚震；布農族

(五) 附件圖片

二、自我世界觀的表達

教學時間：60分鐘

單元活動名稱：

分享你使用魚震的經驗

(一) 學習重點概念

- (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

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

自ai-III-3參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。

自pc-III-1能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。

2. 學習活動設計

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搬開，沒想到一搬開石頭就看到魚翻白肚浮上來了，真的好神奇。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，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。

3. 評量

(三) 核心素養

(四) 關鍵字

魚震

(五) 附件圖片

三、生活文化世界觀的探索 (體驗)

教學時間：60分鐘

單元活動名稱：

體驗魚震捕魚

(一) 學習重點概念

- (1) 魚震的地點
- (2) 魚震所使用的石頭
- (3) 魚震的方法與步驟

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

自ai-III-1透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。

自ai-III-2透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。

自pe-

III-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。

2. 學習活動設計

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流區。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，就可以看到被震昏難以動彈的魚。

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。

3. 評量

示範魚震方法並讓學生體驗後，讓學生分組討論以下問題，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流區？
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？

(三) 核心素養

(四) 關鍵字

魚震、急流區、緩流區

(五) 附件圖片

四、學科概念世界觀的形成

教學時間：60分鐘

單元活動名稱：

認識岩石的特性

(一) 學習重點概念

- (1) 魚的活動特性
- (2) 不同種類岩石的特性

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

自ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。

自pa-III-1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。

2. 學習活動設計

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：
 - a. 不同流速的河段與魚群數量的多寡
 - b. 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，因此顏色保持未經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，或黴菌寄生而改變顏色。

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。

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。

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

變質岩的形成是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，一遭敲擊或風化，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。

3. 評量

(三) 核心素養

(四) 關鍵字

流速、岩石種類、岩石硬度

(五) 附件圖片

五、生活文化世界觀與學科概念世界觀的對話與連結

教學時間：60分鐘

單元活動名稱：

岩石種類與魚震效果的關係

(一) 學習重點概念

- (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

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

自pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。
自ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。

2. 學習活動設計

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流區。
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。

3. 評量

(三) 核心素養

(四) 關鍵字

魚震

(五) 附件圖片

六、引用資料

七、附件（學習單、參考文獻、參考資料等）

- 附件1：
--- [http://xn--us1a92xo8fpvg.xn--kpry57d/files/file_158406425976.docx]