

魚滅之刃－有智慧的捕魚老手

投稿類別：國小原民專題

論文篇名：魚滅之刃－有智慧的捕魚老手

作者：

程睿宇中正國小六年級

張淳淇中正國小六年級

指導老師

何欣玫老師

陳俞君老師

## 壹、前言

### 一、研究動機

我們在暑假的時候，正在尋找抓魚的地點時，偶然的情況下，我發現了魚筊，當下我把它拿了起來，打開一看竟然發現八隻螃蟹，我好驚訝，我很快地跑回家拜託爸爸幫我買了一個魚筊，而我也很好奇魚筊為何能抓住魚。

在買來魚筊後，爸爸跟我分享他小時候常去田野拔油菜籽，把它拿去榨乾，放在湖裡，許多魚就會短暫昏迷，這時候去抓魚就輕鬆多了，於是我們對毒魚產生了濃厚的興趣。

在我越來越了解原住民的捕魚方法後，老師教我們要查閱資料的方式，而我們也因此了解到許多原住民的補魚方法，其中毒魚藤吸引我們的眼光，覺得這種利用植物的特性來捕魚真的很特別。接著我們也對魚叉產生興趣，因為我們看到魚差的力道很大，很好奇為何能這樣。所以我們決定要研究魚筊、毒魚藤和魚叉，這些傳統的捕魚方式。

### 二、研究目的

- (一)了解臺灣原住民利用毒魚藤、魚筊和魚叉的傳統捕魚方法。
- (二)認識魚叉構造並自製魚叉。
- (三)探討魚叉橡皮繩的旋轉圈數對準度的影響。

### 三、研究設備器材

- (一)魚叉製作：箭竹、橡皮繩、棉繩、束帶、鐵絲、膠帶
- (二)實驗方面：魚叉、雷射筆、紙箱、紅色印泥

### 四、研究過程及方法



圖 1、研究步驟

## 貳、正文

## 魚滅之刃—有智慧的捕魚老手

### 一、文獻資料蒐集

花蓮有很多原住民，有靠海的也有靠山的，不管在哪裡他們都會捕魚，所以有多的捕魚方法，例如八卦網、魚叉、魚震、毒魚藤、魚筊.....等。在這些傳統的漁法，我們對其中三個特別感興趣，分別是毒魚藤、魚筊和魚叉，所以我們蒐集這三項傳統的漁法的資料。

#### (一)毒魚藤

毒魚藤是一種木質大藤本植物，莖具攀爬性，葉片上面平滑，全緣，長橢圓形，花色淡紅或淡紫色。莢果長橢圓形，扁平狀。一般分布在台灣 1,000 公尺以下的林緣、路旁、山坡向太太陽地，尤其是中部低海拔山區林緣及溪旁。(羅永清，2014)



圖 1 毒魚藤葉子

毒魚藤的汁液含有稱為「魚藤酮」的毒素，他會利用魚交換水中氧氣與二氧化碳的過程，讓毒素(魚藤酮)進入魚體內，產生暫時性的麻痺狀態。原住民會利用它來毒魚，將魚藤根部搗爛後所流出的汁液，將毒魚藤放到急流的地方，趁魚類行動遲緩時，在到急流區的下游設下網子，讓魚被水流沖進去，就可以抓到魚了。



圖 2 毒魚藤根莖

在原住民的文化中，毒魚藤通常是配合祭典使用，例如阿美族的捕魚祭，而且用完後有些族群還會放解毒劑，例如地瓜、鹽等。阿美族捕魚祭舉行的時間為豐年祭之前大致在 6-8 月之間，捕魚祭代表年度的終止。捕魚祭在傳統上以毒藤毒魚，目前多改為撒網。

毒魚藤也有其他功能，例如堅韌的纖維可製紙及繩索；若溶於肥皂水，可治皮膚病。根及莖，搗汁取用作害蟲的除蟲劑,可以塗皮膚病或毒蟲咬傷，但不能吃。

#### (二)魚筊

李明儒(2009)在漁滬文化的緣起與分布中提到魚筊，又名魚罾，是一種傳統的捕魚器具，早在先秦時期就出現了，至今已經二千多年歷史。

魚筊在各個竹條之間都有空隙，這樣才容易沉到水底，也較容易提出水面。魚蝦只能由漏斗的口中通過到魚筊的簍內，但因為有倒竹刺所以魚蝦就出不來，因此在收魚筊時，魚蝦從底部的門打開就可拿出來。



圖 3 觀察魚筊

## 魚滅之刃—有智慧的捕魚老手

魚筌的頂端大，尾部小，有口有底，中間是束腰，仿佛一個喇叭，底為活動口，有一扇竹條編的門可開可關，口上裝有側刺，做成漏斗形。

魚筌通常會被放在溪水的下游，人們拿器物在上游和中游趕魚兒，魚兒驚嚇之後往下游逃命，鑽入魚筌就能抓到被嚇到的魚了。還可以把魚筌放進溪邊，再利用石頭鋪成一直線，讓魚只能沿著這條路游進魚筌，就可以抓到魚了。

### (三)魚叉

魚叉的出現有超過 16000 年之久，最早出現在舊石器時代，當時的魚叉結構比現在的魚叉簡單，只是魚叉主體(竹竿或木棍)的前端削的比較尖。

在很多古老的資料中，可發現魚叉的蹤影，但是，資料都不清楚。歷史中記載著古代漁民，藉由魚叉尋找、捕殺箭魚之現象，當時之魚叉形式已進步許多，其頭帶尖刺且可替換。原住民用魚叉來射魚，會配合魚鏡使用，通常在夜晚射魚，因為晚上魚活動力較差，所以較好捕捉。

魚叉的形狀像中國古代的兵器-矛，魚叉長的細細長長，頂端有箭頭，箭頭上還有小小的倒鉤，尾端有一條彈性繩，魚叉的構造大致可分為三個部分(如下圖 4)：

- 1.主體：一般使用箭竹作為材料，因為箭竹較筆直，韌性很夠。
- 2.橡膠帶：用手套住，把橡膠帶拉緊，纏繞在魚叉主體，一放開便會產生巨大的彈力，讓魚叉準確的射中目標，抓到更多魚。
- 3.箭頭：一般是金屬材質，通常分岔成三枝，前端會有倒鉤，有助於讓魚無法逃脫。

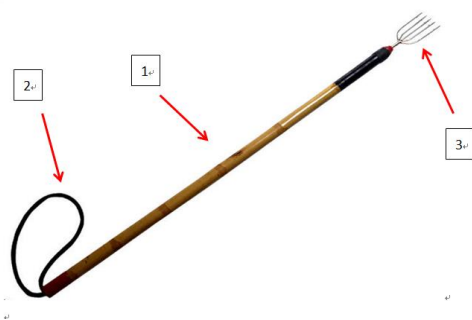


圖 4、魚叉構造

## 二、訪談內容

我們之前蒐集許多製作魚叉的影片，並且依照影片教學做魚叉，但因為材料選擇不當導致效果不佳，而且還有很多我們沒有注意到的細節，所以老師便找來有過做魚叉經驗的大哥哥來教我們做一把真實的魚叉。

## 魚滅之刃—有智慧的捕魚老手

### (一)訪談對象

本研究的訪談對象有二位，他們都有用魚叉補魚的經驗，也都是東華大學族文系的學生，分別是排灣族的 Jiamulang Sigaolao (以下簡稱嘉木郎)和卑南族的 Alibakas Sawawan(以下簡稱阿東哥哥)。

### (二)訪談紀錄

時間:2020/3/11 下午

地點:中正國小資優資源班教室二

對象:嘉木郎、阿東哥哥

問題	答案
問題一、為什麼我們射的時候都會掉到地板上?	嘉木郎：因為你們的橡皮繩彈力太好，拉不到極限，所以飛不遠。
問題二、橡皮繩要多長，準度才會最準?	嘉木郎：要看使用者的力氣來決定長短。
問題三、通常魚叉要繞幾圈?	阿東哥哥：轉越多圈越好，但是也許很多圈磨擦力太強，也可能會飛不出去，通常 2 圈比較剛好。
問題四、魚叉有沒有專門的繩子?	阿東哥哥：在魚店有賣專門的彈性繩。
問題五、通常用什麼箭頭?	阿東哥哥：金屬製造要有倒鉤。
問題六、材料在那裡取得?	阿東哥哥：一般漁具店都有，我們今天是在中正路上的漁店購買。
問題七、如何固定彈性繩?	阿東哥哥：用棉繩綁在底下。
問題八、花蓮最常打到的魚種?	嘉木郎：苦花魚和吳郭魚。
問題九、不同的魚種，會使用不同的箭頭嗎?	嘉木郎：要看地方和習性，不然很快就壞掉了。
問題十、為什麼在影片中都是在晚上射魚?	阿東哥哥：魚在晚上的視線不佳。

### 三、製做魚叉




#### (一)製作第一代魚叉

我們因為實驗的需求，需要作一把魚叉，因此我們參考許多相關的資料和製作的影片，用相似的材料，自製一把魚叉，以下是我們的製作過程。



## 魚滅之刃—有智慧的捕魚老手

材料：掃把柄、粗橡皮筋、鐵絲、膠帶。


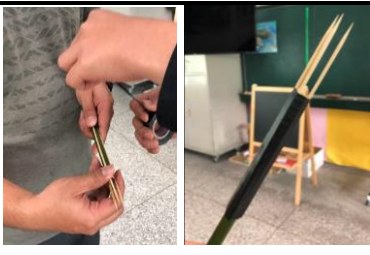

			
(1) 鋸一段適當的掃把柄長度。	(1) 用膠帶將鐵絲固定在掃把柄上	(2) 將橡皮筋纏在一起，變成一條繩子，綁在把柄尾端。	(3) 用另一條橡皮筋將步驟二的繩子，綁在掃把柄上就完成了。

### (二) 製作第二代魚叉

我們試射第一代魚叉之後發現，射擊的效果跟影片中的魚叉差很多，影片中的魚叉射出去之後是直直的飛，我們做的魚叉卻是直接掉到地板上，我們覺得是因為掃把柄太重了，還有橡皮筋的彈性太好，讓橡皮筋無法拉到緊繃的狀態，魚叉才會射不出，我們實驗多次，仍然無法克服所遇到的困難。因此老師幫我們找到有製作魚叉經驗的人，就是嘉木郎、阿東哥哥來教我們製作第二代的魚叉。以下為第二代魚叉的製作過程：

		
(1) 選較直的竹子，選擇的方法是用平視來看竹子直不直。	(2) 竹子的長度取使用者手臂的 1.5 倍長，砍竹子的時候要用鋸子，用刀子會容易滑掉。	(3) 鋸掉竹葉和葉鞘，防止射魚叉時卡到手。



		
(4) 用火烤竹子至變成黃色，代表它的水分被烤乾了，目的是防止竹子日後變形及變得更筆直，陰乾的效果會更好，但是比起火烤需花比較多時間。	(5) 固定魚叉的箭頭，一般是使用金屬材質箭頭，但安全起見用竹籤取代，接著用膠帶把箭頭固定在魚叉上。	(6) 在箭頭上做倒鉤，目的是不讓抓到的魚輕易逃脫。

## 魚滅之刃－有智慧的捕魚老手



		
(7)因為我們使用的是竹籤，所以容易斷掉，因此用快乾膠讓它變得更堅固。	(8)接下來打洞在尾端。	(9)用棉線穿過去，並且打結，讓棉線可以卡在洞裡。



		
(10)用束帶把棉線和橡皮繩綁在一起。	(11)把彈性繩繞成手指大小的圓圈，並用束帶綁起來。	(12)用膠帶把束帶包起來，避免刮傷手。




(13)大功告成了，和講師拍一張照。

### 四、實驗步驟

我們由一些新觀的文獻發現橡皮繩旋轉越多圈，射擊的準度就越高，而在訪談的過程中阿東哥哥也有提到這件事，因此我們決定要設計實驗證實這件事。以下是實驗步驟：

## 魚滅之刃—有智慧的捕魚老手

- (一)在紙箱製成的靶中央點一個點，設定為靶心位置。
- (二)在箭竹半圈的位置點上一個點，用以標示圈數。
- (三)用膠帶把雷射筆固定在魚叉的主體上。
- (四)射擊者將橡皮繩依照所需的圈數纏繞魚叉，手握靠近箭頭的位置，另一人按住雷射筆的開關協助瞄準靶心。
- (五)魚叉射出，用尺測量射擊點與靶心的距離並記錄。
- (六)從旋轉圈數 0 圈開始遞增，依序按照上述步驟，每個圈數都射擊 10 次並求取平均。

			
(1)在紙箱中央設定靶心位置。	(2)箭頭沾上印泥，增加辨識射擊點的準確性。	(3)按住雷射筆的開關協助瞄準靶心。	(4)用尺測量距離並記錄。

隨著射擊次數和靶上的射擊點增加，會容易造成眼花看不清楚，所以後來我們會在射擊前將箭頭沾上印泥，增加辨識射擊點的準確性。下面是橡皮繩旋轉 0~2.5 圈各射擊 10 次的紀錄表。

表 1  
橡皮繩旋轉圈數的射擊靶心紀錄表

射擊次數	第 一 次	第 二 次	第 三 次	第 四 次	第 五 次	第 六 次	第 七 次	第 八 次	第 九 次	第 十 次	平均
0 圈	2cm	3.5cm	5cm	5.5cm	2cm	4cm	1cm	2cm	8cm	13cm	4.6cm
0.5 圈	6cm	4cm	3cm	1 cm	3cm	3cm	2cm	1cm	4cm	8 cm	3.5 cm
1 圈	4cm	3.5cm	5cm	2 cm	3cm	3cm	2cm	5.5cm	5cm	4 cm	3.7 cm
1.5 圈	3.5cm	4.5cm	8.5cm	2 cm	5cm	5cm	3cm	2.5cm	3cm	4.5cm	4.1cm
2 圈	4.5cm	3cm	1.5cm	2.5cm	3.5cm	1.5cm	4.5cm	1.5cm	4cm	2.5cm	2.9cm
2.5 圈	1.5cm	3 cm	2.5cm	3 cm	4.5cm	3.5cm	5cm	3 cm	4cm	0.3cm	3.03cm

從實驗可以得知橡皮繩旋轉 2 圈的準度最高，旋轉 0 圈的準度最低，準度由



## 魚滅之刃－有智慧的捕魚老手

高到低的順序為 2 圈>2.5 圈>0.5 圈>1 圈>1.5 圈>0 圈。我們也從射擊點的洞口大小發現，旋轉 2.5 圈射出去的魚叉射得最深，在靶上造成的洞口最大，可見射出的力道最大，我們覺得是因為拉得越緊，作用力越大，而反作用力也會越大的關係。

旋轉 2.5 圈的時候，照理說準度應該要是最高的，但因為橡皮繩會被拉得非常緊，導致手會因疼痛發抖而影響準度，同時也很容易卡到衣服或手導致射擊失敗。旋轉 3 圈時橡皮繩因為轉太緊了，摩擦力太大，導致魚叉根本射不出去，因此放棄測試。這個研究結果雖然說明了許多文獻所說得橡皮繩旋轉越多圈，射擊的準度就越高，但是不能無限增加圈數，因為圈數愈多，摩擦力相對也就愈大。以 2 圈為準確度最高，也符合專家 (阿東哥哥) 所訪談的結果。

### 參、結論與建議

#### 一、研究結論

(一) 在原住民傳統的捕魚方法中，除了毒魚、魚筌跟魚叉之外，還有很多其他的捕魚方法。其中魚筌跟魚叉是對環境較為友善的捕魚方法，但是捕魚的效率較低；而毒魚藤雖然很有效率，但是對環境比較不友善。三種漁具的優缺點整理如下表：

表 2  
三種漁具優缺點整理表

漁具種類	優點	缺點
魚筌	對環境友善	捕魚的時間需要很長
魚叉	可以不破壞環境的狀況下快速抓到魚	抓到的魚上面有洞，不適合繼續飼養
毒魚藤	速度快，效率也快	對環境相較的不友善，可能會毒到你不想要的生物。

(二) 製作魚叉的基本材料有箭竹、橡皮繩和金屬箭頭，箭竹盡量選擇較直的竹子，粗度約為 2 公分，長度取使用者的手臂 1.5 倍長。

(三) 我們查的資料以及阿東哥哥都有提到橡皮繩轉越多圈就越準，但是我們做完實驗後發現，雖然理論上是這樣，但其實旋轉 2 圈左右是最適合的，轉太多圈反而會因為其他因素影響準度。

#### 二、研究建議與心得

## 魚滅之刃－有智慧的捕魚老手

(一)「讓專家來」真的不只是一句口號：

我們查閱一些資料自製的第一代魚叉射出的力道非常弱，請教專家後做出來的第二代魚叉力道大有長進，領悟之後要做自己沒有很了解的東西，還是要請教專家，並找到適當的材料，才不會浪費時間。

(二)團隊合作很重要：

在這次的研究過程中，感覺要自己研究一個主題並不是想像中的那麼簡單，而是需要耗費很多時間跟力氣的，所以團隊合作很重要，有時候好不容易記得把東西帶來，而隊友又沒帶會讓人非常失望，因此又要重新設計實驗，導致後面進度落後，所以團隊默契很重要，才能不浪費時間，快速的完成研究。

總之，經過這次的研究，真的是受益良多，對其他的捕魚方法也有了更進一步的認識，尤其是學會如何製作一把魚叉，並能使用它，真的很有成就感。在過程中雖然遇到很多問題，但我們還是努力完成了研究。如果下次要再繼續研究的話，希望以三種不同的捕魚方法實際去捕捕看，並比較魚獲量。做研究真是一件有趣的事。

### 肆、引註資料

李明儒(2009)。漁滬文化的源起與分佈：一個跨國際觀點的探索。澎湖縣：政府文化局。

周易正主編(2015)。討海魂：13種即將消失的捕魚技法，找尋人海共存之道。臺北市：行人文化。

羅永清(2014)。臺灣原住民族環境智慧。臺北市：行政院環境保護署。

莊庭、方蕙婷(2004)。揭開原住民傳統毒魚術的神秘面紗。林榮耀(主編)，第四十四屆中小學科學展覽參展作品專輯。臺北市：國立台灣科學教育館。

陳好晴、陳炳翰、王子軍、陳震穎(2012)。我把你灌醉。第四屆原住民華碩科教學獎研究報告。取自 <http://yabit.et.nthu.edu.tw/2017yabit/award/4/2012007.pdf>

原文會原視(2013年5月12日)。科學小原子：泰雅族魚叉。取自 <https://www.youtube.com/watch?v=UWRBQQSJQZw>

TVBS(2014年12月17日)。科學不一樣：原住民植物魚藤汁液。取自 <https://www.youtube.com/watch?v=AgGoep63N34>