
《與魚毒處 毒魚與環保》

模組名稱：與魚毒處 毒魚與環保

模組設計人：吳林建宏

教學所需總時數：630分鐘

主要領域：自然科學

主要科目：化學

其他領域：

教學對象年段：第四學習階段 (7 ~ 9年級)

核心素養 (依照12年國教課綱所訂)：

- 素養1：自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。
- 素養2：自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。

教學模組主題類別：

1. 部落的環境生態與科學
-

一、生活文化世界觀的傳承

教學時間：30分鐘

單元活動名稱：

原住民毒魚傳統

(一) 學習重點概念

- (1)原住民毒魚的方式
- (2)原住民對於毒魚的環保意識
- (3)有關原住民毒魚的傳統

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

自Na-IV-1 利用生物資源會影響生物間相互依存的關係。
自Na-IV-3 環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。

2. 學習活動設計

- 1.準備上面的資料給學生，並用講述的方式介紹各族對於毒魚所進行的流程

2. 講述原住民對於毒魚這件事，有什麼的規定和傳統

講述大略：

毒魚這項活動雖然在現今的新聞中時有所聞，但早在原住民時代就有這項的活動，而原住民毒魚的方式大多數都是採整個部落所進行的活動，由資料可以發現，每個原住民部落對毒魚這件活動十分重視也十分類似，他們都十分重視永續發展環保的概念，因此抓魚的數量不抓多；然後我們從資料可以知道原住民毒魚的方式主要是選取一段流域，並在此流域上游放置魚藤汁液，並在下游捕抓魚類。

而說到原住民毒魚的傳統，通常毒魚時的代表或者領導人都是部落內影響力較大的人，並且有著嚴格的規定，部落裡的長老們會規定每戶毒魚的區域和使用魚藤的量，而使用的魚藤也是在部落會議中分發給各戶的；如果使用不符合規定的魚藤，該戶將會被懲罰並且無法得到抓到的魚類；而當抓魚活動結束後，會將抓到的魚類整理好，並且分配給每戶；從以上的介紹，不難發現原住民部落也有著自己所訂定的法律，並且嚴格的要求每個人。

3. 評量

請教師讓學生找一項有關原住民所發明的的事物或者一篇有關原住民神話。

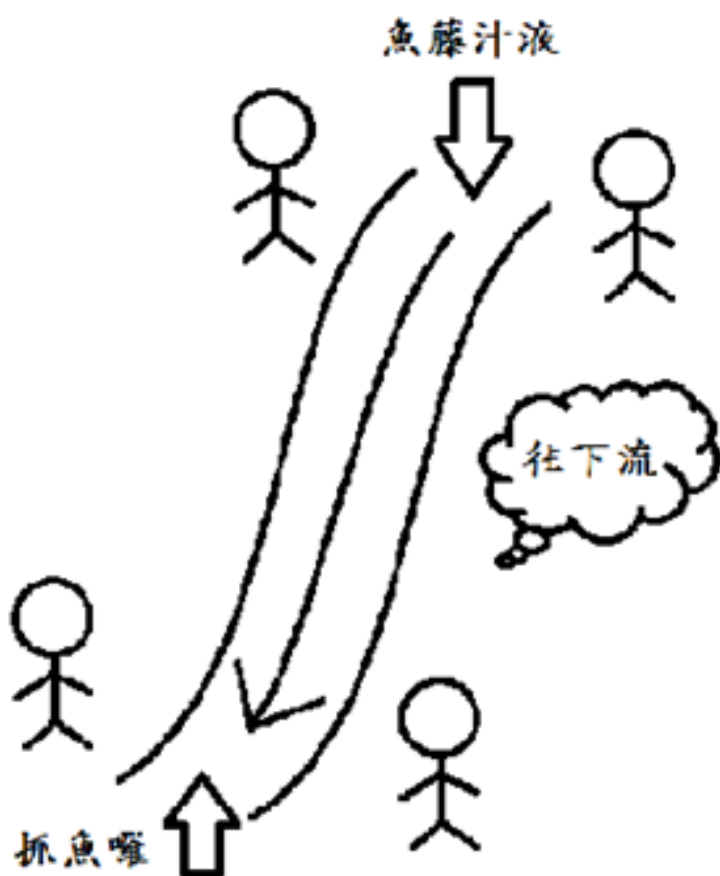
（三）核心素養

（四）關鍵字

原住民；毒魚

（五）附件圖片

圖片1：



二、自我世界觀的表達

教學時間：120分鐘

單元活動名稱：

原住民毒魚的環保概念

（一）學習重點概念

- (1)讓學生發表對於原住民毒魚有什麼樣的環保概念
- (2)讓學生表達及了解環保的重要性

（二）學習活動

1. 學習活動目標

社3c-IV-1聆聽他人意見，表達自我觀點，並能以同理心與他人討論。
社 3c-IV-1理解成員特質並相互學習與合作。
社 3d-IV-2提出保存文化資產、改善環境或維護社會正義等可能方案。
自ai-IV-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。

2. 學習活動設計

討論1：請教師將學生分組，約4到6人，針對原住民的毒魚活動，讓學生討論，探討其中的環保概念。
討論2：請教師自行決定幾人分組，並且可以給予不同且適當的近期發生的主題：「《魚常識》毒魚行為和氰化物」、「近海魚熱賣 逮5漁民氰化物毒魚」，並讓學生進行討論，在學生討論的過程中，允許學生向教師發問。

討論1和討論2可以同時進行，讓學生討論時間約20到30min，討論結束後，請學生每組推派一個代表上台，並將討論結果向其他人分享。

討論2的主題範例：《魚常識》毒魚行為和氰化物、近海魚熱賣 逮5漁民氰化物毒魚

內容：近日因為日本核災的問題，讓全球的環保意識抬頭，讓許多人開始思考怎麼樣才能讓地球更環保?然而在距今幾百年前抑或現今，原住民有許多很有智慧的知識，這些都是既環保又不會讓地球有太大的負擔，舉毒魚為例，原住民所用毒魚的物品是大自然中天然的植物，若是我們能加利用大自然中的東西，是否會讓我們的環境更為環保更安全？

而針對魚藤毒魚，原住民的耆老表示使用魚藤毒魚時，總是只會抓年紀大的魚，年紀小的魚要讓牠們可以去繁殖，而在抓魚的時候，部落裡的人們不會使用任何工具，只會徒手抓魚，他們認為是你抓的就可以抓的到，不是你的就抓不到，因此部落裡的人，只會抓足夠的量，他們說抓魚是為了生活而不是為了將魚類趕盡殺絕；和耆老交談的過程中，可以發現耆老對於環境的永續發展的重視。

新聞資料：附錄一

3. 評量

（三）核心素養

（四）關鍵字

(五) 附件圖片

三、生活文化世界觀的探索 (體驗)

教學時間：120分鐘

單元活動名稱：

原住民毒魚與現代毒魚的材料

(一) 學習重點概念

- (1)原住民毒魚使用的材料
- (2)其他現代毒魚使用的材料

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

自pc-IV-2能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。

2. 學習活動設計

播放實際毒魚的過程或用照片的形式呈現，讓學生有進一步的了解，並且給予學生資料，讓學生有更進一步的了解。在講解的過程結束後，給予學生一堂課的時間，寫一篇上完探索世界觀這部分的課程後的心得報告。

內容：
原住民毒魚方式：原住民毒魚的方式主要是使用魚藤，而魚藤中的魚藤酮又稱毒魚藤。魚藤酮是從豆科藤本植物魚藤的根部提取的一種天然殺蟲劑，是魚藤根中的主要有效殺蟲成分，具有殺蟲譜廣、不污染環境和不易產生耐藥性等特點。此化學藥劑，可以將魚類暫時的毒昏，且用清水清洗被毒昏的魚，魚中的毒性將會被清理乾淨。

現代人毒魚方式：現代毒魚主要使用的化合物是氰化物，氰化物是一種十分具有毒性的化合物，而主要毒魚的方式：將某一部份的河域或者海域用捕魚網圍住，並倒入氰化物將魚群毒死，被毒死的死魚會因此浮在水面上，最後毒魚者就使用魚網將魚撈起。

再和部落裡的耆老訪問時，耆老對於是否為因為中毒而死的魚，有一種判別的方法：我們可以觀察魚販所抓的魚是否有大隻的魚和小隻的魚，如果魚販所抓的魚有大有小，極可能是利用氰化鉀的方式毒魚，因為基本上用氰化鉀毒魚是將魚類一網打盡，因此利用這個方法，可以更容易區分我們所買的魚是否是含有劇毒的氰化鉀。

看了以上資料，我們可以試著從使用原住民還是現代人毒魚的方法中，先探討這個方法是否對於周遭環境有怎麼樣的影響？接著再去討論對於我們所捕撈的獵物，人類食用後，是否對於人類有什麼樣的影響？

以下的兩篇文章和整理圖表給予學生，讓學生針對既有的資料，進行分析，適著從這些資料中，將資料內的資訊整理出來，並且轉化成自己對於這件事的心得。

3. 評量

請教師給予資料：「來去花蓮 / 不費吹灰之力 抓魚嘍！」、「洗藥仔 遭毒魚水域內 3個月無魚類靠近」，讓學生對於原住

民毒魚的方式和其他毒魚的方式，造成環境生態的影響進行分析，並且請學生每人寫一篇約400到600字的心得報告。

(三) 核心素養

(四) 關鍵字

原住民毒魚；現代毒魚

(五) 附件圖片

四、學科概念世界觀的形成

教學時間：120分鐘

單元活動名稱：

魚藤的生長環境與特性

(一) 學習重點概念

- (1)魚藤的生長環境
- (2)魚藤的構造與特性

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

自 po-
IV-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。
自 Db-IV-6植物體根、莖、葉、花、果實內的維管束具有運輸功能。

2. 學習活動設計

教師讓學生觀察、解剖魚藤，並且整理講義讓學生有更進一步的了解。若校園中有魚藤的存在，教師亦可帶領學生至魚藤生長處觀察。

(因魚藤具有毒性，故需請教師小心謹慎。)

內容：魚藤介紹(台南縣本土教學資源網)

學名：Milletia pachycarpa Benth.

科名：豆科

俗名：台灣魚藤、落藤、魚藤、台灣崖豆藤。

莖：藤本植物，莖具攀爬性。

葉：奇數羽狀複葉，革質，對生，全緣，葉背有軟毛4~8月。

花：假總狀花序，花為淡紅或淡紫色。

果：莢果，8~12月果期，內有種子1~5顆。

鑑定特徵：

分佈：1000公尺以下的林緣、路旁、山坡向陽地，數量相當多。次生林緣，縣境內山區東山、白河、六甲、南化等鄉鎮多有分佈。

厚果崖豆藤就是我們俗稱的「魚藤」，因民俗用途上對魚藤這名稱較為熟悉，文中將以魚藤稱之，魚藤分類上屬於豆科植

物，豆科植物是分類上的一個植物大本營，植物種類繁多，平時有許多食用的重要經濟作物，也屬於豆科植物；但是也有許多豆科植物是有毒的，魚藤這種植物就是一身是毒，尤其是根部與莖部的毒性最強。

魚藤的分佈，從印度北部、孟加拉、中南半島、中國西南各省，一直到台灣都有。魚藤的嫩枝、葉柄、葉背及花序，都生有褐色的絨毛，葉片上面平滑，革質葉，全緣，羽狀複葉，小葉6至8對，長橢圓形；春季開花，花序為假總狀花序，花色淡紅或淡紫色；莢果長橢圓形，扁平狀，內含1至5粒種子。

在百花盛的春季節，這種屬豆科全身有毒的魚藤，有著淡紅色、淡紫色的花朵，隨之轉變為白色，開花會持續一段時間，甚至到夏天還可以看到花朵。魚藤是攀緣性灌木，為取得陽光營光合作用，常對喬木攀附糾結，但尚不致使攀附植物死亡，最常見攀附於山黃麻樹上，

自古以來，魚藤即被先民廣泛利用，使用魚藤捕獲魚類，在《臺灣通史》中記載：「魚藤：葉並生，性毒，服之死。鄉人用以毒魚。」在幾百年前，因為汙染極少，台灣各條大小溪流皆清澈有魚。許多人會採取魚藤的根部或莖，以石頭打碎，絞出汁液，從上游的溪水中倒入魚藤的汁液，使毒液從上游往下游移動，不久，下流的魚類，被毒液麻痺而失去活力，因昏迷後，在水面上漂流易於捕捉；而因為魚藤的毒液不是會令魚類致命的毒，毒液流過之後，未死亡的魚類會逐漸甦醒，且汁液量有限，影響河段不長；反觀現代的毒魚方式，利用化學藥品氰酸鉀、氰化鉀等方式毒魚，則使得魚群立即致命，且又因上述的這些藥品毒性極強，使得該流域在數個月內不會有魚蝦得靠近，影響得不論是範圍還是時間的是極廣的；從現代的觀點來看，利用魚藤毒魚頗具永續經營的概念。

魚藤除了毒魚之外，在化學農藥未問世前，是被普遍利用的殺蟲劑，將果實搗碎、浸水後封藏數日，再灑在菜上，可防治蚜蟲、甲蟲、象鼻蟲、薊馬、玉米螟、浮塵子、果實蠅、捲葉蟲...等，對蜂類無毒，但對魚類和豬的毒性很強。因此在使用魚藤毒魚的時候，仍須將魚藤汁液的濃度降低，防止使魚類力及死亡的魚疑慮。

在台灣以魚藤為名的地名，見於苗栗縣魚藤坪，據說魚藤坪盛產毒魚的植物 - 魚藤，這一帶的地名因此有個傳說：附近的鯉魚潭，潭中有條鯉魚精，鯉魚精危害地方造成困擾，為了一物剋一物壓制這條鯉魚精，就把附近三義最高的山取名為「關刀山」，利用「關刀斬魚藤，魚藤毒鯉魚」來剋鯉魚精。只是住在鯉魚村的居民，認為魚藤毒了鯉魚潭中的鯉魚精，也會汙染鯉魚村的水，於是在民國70年(1980)前後向政府申請改地名，「鯉魚村」就改成「鯉魚潭村」，「魚藤坪」改為「龍騰」，即現今的地名了。此外，本縣楠西鄉龜丹村也有一個叫「蘆藤腳」的小庄，地名的由來，就是附近長有魚藤這種植物。

3. 評量

(三) 核心素養

(四) 關鍵字

魚藤、豆科植物

(五) 附件圖片

圖片1：



圖片2：



圖片3：



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：240分鐘

單元活動名稱：

現代毒魚方式的化合物

(一) 學習重點概念

- (1) 現代毒魚方式的化合物
- (2) 魚藤對於魚類所影響的部分
- (3) 現代毒魚方式所影響毒魚的部分

(二) 學習活動

1. 學習活動目標

自pe-

IV-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。

自pc-IV-2能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。

自Ca-IV-2化合物可利用化學性質來鑑定。

自Lb-IV-2人類活動會改變環境，也可能影響其他生物的生存。

自Lb-IV-3人類可採取行動來維持生物的生存環境，使生物能在自然環境中生長、繁殖、交互作用，以維持生態平衡。

2. 學習活動設計

- (1) 教師講述各種毒魚化合物對於魚類造成的各種影響
- (2) 實驗：魚藤內的魚藤酮的化合物對於神經傳導物多巴胺的反應(觀察其導電度)
- (3) 實驗過後，教師須講解魚藤酮和多巴胺的相互影響的原理

內容：
現代毒魚的方法中，時常會使用到氰酸鉀和氰化鉀
氰酸鉀的化學式為：KOCN 氰化鉀：KCN
氰酸鉀和魚類的反應，和氰化鉀比較起來，雖然毒性不算強，但對於魚類有致命的傷害，而對於人類有累積性的傷害，對於環境的污染極大。

而氰化鉀則是氰酸鉀比起，其毒性強上數百倍以上，因其毒性主要取決於動物的胃部的食物量的多寡，因氰化鉀會被胃部吸收；氰化鉀主要使動物死亡的方式是：使細胞缺氧；其原因類似一氧化碳中毒，將紅血球的戴氧量剝奪，進而使得其生物的各細胞缺氧。而對於所有的氰化物主要致命的原因皆為血紅素中的亞鐵離子被氰化物綁住，使得紅血球無法將氧傳送各細胞。

原住民毒魚的方式主要是使用魚藤
魚藤內的魚藤酮會使得魚暫時麻痺，將會使魚類暫時昏厥。而魚藤酮主要是影響魚類的神經傳導物質多巴胺，使得多巴胺物質無法順利傳導神經訊息。因此，當使用魚藤時，魚藤內的汁液就會被釋放出來，主要成分即為魚藤酮，而魚類吸收了魚藤酮後，會使得大腦內的神經暫時無法作用，因此造成了暫時性得昏迷。

比較了詳細的氰化物和魚藤的差別後，並且利用實驗了解了魚藤在生物上的原理，可以發現先人的智慧，比較現在的我們，先人更會使用不會危害環境的方法，有著比我們看更遠的眼光；在這幾堂課中，希望能給予學生對於維護環境的觀念，並且了解事實上我們在日常生活中使用的化學物品，究竟是怎樣給予我們的環境極大的破壞。

3. 評量

(三) 核心素養

(四) 關鍵字

魚藤、化合物、多巴胺、導電度

(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_158408699192.docx]