

投稿類別：國小自然領域

篇名：

搶救回不了家的稻花魚—菊池氏細鯽

姚柏廷。花蓮縣忠孝國小。六年忠班

李可韋。花蓮縣忠孝國小。五年忠班

丁子惟。花蓮縣忠孝國小。五年忠班

呂研慧。花蓮縣忠孝國小。五年仁班

指導老師：程立老師

洪麗淑老師

喜歡養魚的老師在吉安鄉的一條灌溉水溝裡發現一種小魚，他放養在學校的生態池中讓我們觀察研究。我們仔細觀察發現牠的身形嬌小，魚鱗發出銀色光澤，看起來非常的特殊漂亮，很會跳來跳去。為了想了解這是什麼魚啊？我們在圖書館查了各種魚類圖鑑也一無所獲，於是將照片寄給花蓮水產培育所研究魚類的專家朋友，結果他說這是花東特有種的菊池氏細鯽，而且野外很少見。令人興奮的是：我們也在 109 年 4 月 8 日的更生日報上發現花東地區正有一群人在搶救及復育這種在野外消失 30 年的魚類，而且牠還曾經是池上便當店的菜色呢！這些小魚為什麼會消失？為什麼又被復育？怎樣復育？我們因此也想加入搶救的行列。

菊池氏細鯽是一種小型的淡水魚類，性活潑善跳躍，又名台灣細鯽，俗名美達卡、田溝魚、瘦魚、散魚仔、吉氏細鯽、臺細鯽、車栓仔、竹篙鏢、稻花魚。菊池氏細鯽為台灣特有種，主要分布於台灣的北部和東部，兼具生態與觀賞價值。由於近年來棲地的破壞、外來魚種的入侵及環境污染問題，身形嬌小的牠們失去庇護，不敵競爭使其族群分布範圍與數量逐漸減少，已逐漸成為罕見魚種。

「稻花魚」是客家人在早年移民花東時，對於在稻田間的菊池氏細鯽的稱呼。它曾經是移民東部屯墾的客家人重要的菜肴，在蛋白質匱乏的年代是重要的蛋白質來源。農家在稻花結穗前，捕捉到肥美的菊池氏細鯽，對於遊子不陌生的池上便當，在早年時，曾經將炸成金黃的菊池氏細鯽，當成一道重要的菜肴。

本研究之目的，希望透過體驗，來觀察菊池氏細鯽的外觀特徵；觀察菊池氏細鯽的生活環境和繁殖方法；了解其曾經消失的原因和復育的結果。希望透過本研究之分析，提供本土性及生態多樣化的自然生態環境，以落實本土化課程及保護環境生態。菊池氏細鯽是極為重要性的本土性生物，我們學習營造其適宜生長與繁殖之生態環境，藉由實際觀察活動，瞭解菊池氏細鯽的復育過程。

貳●名詞解釋與文獻探討

一、台灣特有種

特有種的定義在於因地理環境或人文歷史等因素，而使該物種僅分布在某一特定的地理區域，則稱此物種為該地區之特有種。台灣雖然面積不大，但島嶼型棲境提供了絕佳的地理隔絕效果；加上高海拔山頭林立，各山頭亦如小島一般形成隔絕效果，使得台灣地區充斥著各式各樣的特有種，如一般常聽見的台灣長鬃山羊、台灣黑熊、台灣藍鵲、黃裳鳳蝶、橙腹樹蛙……等均屬於台灣特有種。(台灣國家公園-生物多樣資料庫與知識平台)

二、瀕臨絕種的動物

生活在自然界的野生動物，由於環境汙染、棲息地被破壞、環境不利的影響或人為的

搶救回不了家的稻花魚-菊池氏細鯽

濫捕濫殺，使數量急遽減少，而有絕種的危機。究竟那些動物有瀕臨絕種的危機呢!這需要經過周詳的調查，然後再經地區性和世界性動物保護組織的評估及釐訂。台灣目前有兩個有關動物的保育組織:中華民國保育動物協會、中華民國自然生態保育協會。(吳文哲、楊平世 1991) 新版淡水魚類紅皮書名錄盤點台灣淡水魚分布現況，共分成八個類別，包含極度瀕危 (CR)、瀕危 (EN) 以及易危 (VU) 等級、接近威脅 (NT)、無危 (LC)、數據缺乏 (DD) 等級，也同時列出已滅絕 (EX) 和地區性滅絕 (RE) 類別的淡水魚類。香魚被列入「地區性滅絕」，菊池氏細鯽被列入「瀕危」。(淡水魚類紅皮書)

三、保育與復育

在生態學上，任何一種動植物都是食物鏈的一員，彼此數量保持動態平衡，如果其中一員銳減，都可能牽一髮而動全局。所以為了挽救野生動物免於絕種，需要人人確實改善環境的惡況及實施有助保護的良方: (一)建立自然保護區，使珍禽異獸能生活在少受干擾的自然環境中。(二)全面研究，了解瀕臨絕種動物的生態、習性等，並藉人工授精方式，幫助物種繁殖。(三)訂定法律嚴禁濫捕野生動物。(四)利用各種媒體進行全面宣導以推展正確的保育觀念。(吳文哲、楊平世 1991)

四、外來入侵種

外來入侵種的定義:當人類活動日益頻繁且跨越天然地理屏障，海空陸交通便利，許多生物經由人類活動行為(來源包括農業或貿易行為引入、具娛樂及觀賞價值、生物防治所需、偷渡、科學研究所需、原來棲地改變等)，刻意或無意被帶到原產地以外的其他地方，則這些生物稱之為外來種生物。例如:紅耳泥龜(巴西烏龜)、琵琶鼠(垃圾魚)、泰國紅線鱧魚(魚虎)、非洲大蝸牛、多線南蜥、福壽螺、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、銀膠菊……………等。(維基百科)

叁●研究目的和方法

一、研究目的:

- (一)了解菊池氏細鯽外型特徵與分類。
- (二)觀察菊池氏細鯽的生活環境和棲息分布。
- (三)探討菊池氏細鯽消失的原因和各地區復育的方法。
- (四)愛地球團隊經過飼養觀察，紀錄菊池氏細鯽的成長變化和繁殖。
- (五)觀察菊池氏細鯽的省思札記。
- (六)探討以外來種魚做食材的料理。

二、研究設備和器材:

- (一)野外踏查:定置魚簍、塑膠袋、捲尺、直尺、勺子、相機、筆記本、鉛筆、生物觀察箱
- (二)室外飼養:生態池、各種水生植物。

搶救回不了家的稻花魚-菊池氏細鯽

(三)室內飼養:魚飼料、水草、魚缸控溫器、玻璃魚缸、魚缸打水器、觀察紀錄表、魚類圖鑑

三、研究方法:

(一)觀察的菊池氏細鯽外觀特徵

菊池氏細鯽形態特徵體延長而側扁，腹部具不完全的腹稜。頭中大，頂部略平坦。吻圓鈍，口端位，下頷略突出，且較長於上頷，口裂向下斜走；唇薄，無觸鬚。體被圓鱗；側線不完整，僅延伸至腹鰭基部上方。體呈淺黃褐色，背部微黃綠色，腹部灰白，成魚體側自眼後至尾鰭基部有一灰藍色的縱線；各鰭微黃而白色。(花蓮縣水產培育所)



(二)觀察菊池氏細鯽的生活環境和棲息分布。

菊池氏細鯽主要棲息於緩水流之河渠或池沼中，尤其是水生植物繁生之水域，喜歡成群活動，穿梭於水草與水底的障礙物間，以掉落水面之昆蟲和藻類為食。

(三) 探討菊池氏細鯽消失的原因和各地區復育的方法。

台灣特有種「菊池氏細鯽」曾經遍布在東部河川，然而近年來棲地破壞、西部外來魚種入侵等人為問題，曾經多到可以成為餐桌料理的菊池氏細鯽，在林務局特生中心 2017 年出版的《台灣淡水魚類紅皮書》中，被列為國家瀕危（NEN）淡水魚類。

菊池氏細鯽主要棲息地為台灣東部宜蘭、花蓮、台東地區，台北也有少部分野生族群(陳及張 2005)。

跟許多在稻田生活的魚類一樣，農藥讓菊池氏細鯽在稻田消失了。而溪流在政府為防治溪流裡的福壽螺，放流原本不屬於花東地區的溪哥(粗首鱨及平頷鱨)。食性及習性兩者相仿，但溪哥的體型較大且具掠食性，吃食體型。奪取了菊池氏細鯽在溪流裡的生態區位。而僅剩在硫化氫較高，溪哥無法生存的池沼埤塘。不幸的是，台灣因為引進泰國紅線鱧魚為食用魚類，土腥味過重而棄養。泰國紅線鱧魚在台灣沒有任何天敵，加上耐汙性極強。幾乎佔領所有的水域。菊池氏細鯽的家，被外來種給霸佔了，使稻花魚再也回不了家。近年來，菊池氏細鯽更被利用成為釣魚活餌，造成過度撈捕，因此菊池氏細鯽族群數量銳減，加上河川湖泊 整治工程，常破壞原有棲地，而使該魚種族群 更難恢復。

搶救回不了家的稻花魚-菊池氏細鯽



泰國鱧因土味重被棄養在溪流裡，臭水溝也能活，會吃其他在睡覺的魚，造成魚類生態浩劫。



溪哥(粗首鱨及平頷鱨)雖然是台灣本土魚類但很會吃菊池氏細鯽的卵。



琵琶鼠魚(垃圾魚)是外來種魚類，在台灣河流中沒有天敵。

1. 花蓮慈濟大學講師張永州 18 年前與基隆海事職校合作繁殖復育:

花蓮慈濟大學講師張永州於民國 91 年 6 月將三十尾原生於台灣東部卻面臨絕種危機的「菊池氏細鯽魚」交給基隆海事職校師生，師生們合力繁衍出一萬餘尾，91 年 12 月在花蓮縣壽豐鄉水璉溪放流，讓魚兒回到故鄉生生不息。張永州長期在東部進行河川生態調查，發現東部原生種菊池氏細鯽魚數量並不如文獻記載多，在花蓮縣壽豐鄉水璉溪上游好不容易取得數尾，交給基隆海事職校繁殖。基隆海事職校獲得這三十尾珍貴的菊池氏細鯽魚活體樣本，由老師趙文榮指導學生蕭欣怡、張慶輝、陳彥成進行人工復育繁殖，才半年多，已成功繁殖了一萬餘尾。他們師生四十餘人抵達花蓮會合慈濟大學的張永州後，到壽豐鄉水璉村的水璉北溪，大家捲起褲管，下水將魚苗小心地放入溪流。(張宜中 2002)

2. 慈心有機農業發展基金會發展有機耕作有助於菊池氏細鯽的復育:

從 2014 年開始走入花蓮卓溪鄉卓清村，在南安進行慣行水田轉作有機農作的輔導計畫，並打造有機米品牌「瓦拉米」，由布農族語「Malavi」而來，意思是「跟著來、一起來」的意思，慈心基金會希望邀請大家一起來到卓清村，另一方面也邀請大家共同支持保種、守護文化、有機農田等工作。不過，慈心基金會表示，慈心 2014 年開始於南安部落輔導水稻轉作有機，轉作有機約 5 年。另外，特生中心於在水田與週邊的溝渠水域系統調查菊池氏細鯽，透過抓放法以及估計可以得知 2017 年以及 2018 年的總數量分別為 1628 尾及 455 尾。

(資料來源:<https://www.peopo.org/news/305311>)

3. 花蓮縣水產培育所提供的菊池氏細鯽人工繁殖方式：

菊池氏細鯽，俗名車栓仔或梅達卡(臺東區域)，由日本動物學家一菊池米太郎 (Yonetaro Kikuchi, 1869 年—1921 年) 於 1906 年發現命名，此魚生性活潑，善跳躍。主要棲息於緩水流之河渠或池沼中，尤其是水生植物繁生之水域，以掉落水面之昆蟲和藻類為食。水產培育所挑選腹部膨大的母魚(雌魚體型較雄魚大)及公魚比例約 1:1，池中放入大量布袋蓮，隔天種魚就會將卵產於布袋蓮的根部，卵為黏性卵，卵徑約 1mm，2 天孵化出來。

搶救回不了家的稻花魚-菊池氏細鯽

魚苗餵飼：魚苗孵出後約 3 天開始餵蛋黃水及混合豐年蝦幼生，約 5 天後改餵豐年蝦幼生混合鱒魚粉。魚苗約 1 公分開始將鱒魚粉加水成團狀投餵，配合投餵香魚 1 號飼料。

(資料來源: 花蓮縣水產培育所)



4. 台東縣池上鄉富興社區的復育方式:

台東縣池上富興社區歷經 4 個月社區溪流踏查，在社區溼地找到了在池上人記憶裡已消失近 30 年的特有淡水魚。目前發現的區域，已在去年由池上鄉公所撥用給林務局臺東林區管理處規劃為生態公園，未來不排除以社區共管的形式，現地保存特有生態，再續菊池氏細鯽與池上鄉民的緣分。池上富興社區近幾年積極進行社區生態踏查計畫，仰賴的是一群社區的婆婆媽媽之力，此次能在濕地找到消失已久的「菊池氏細鯽」也是長輩們提供的情報。團隊在社區裡幾處主要溪流和圳溝蹲點了很久，有幾次看到疑似菊池氏細鯽的魚，卻因為沒辦法補捉上岸而無法確認物種，直到社區媽媽提到常去採集水生植物加菜的濕地，有看到這類的魚，團隊決定去碰碰運氣，沒想到一放陷阱就捉到兩隻魚，經學者鑑定後，確認就是菊池氏細鯽。(資料來源: <https://www.agriharvest.tw/archives/4909> 農傳媒)

5. 花蓮縣富里鄉豐南村鰲溪，九河局與居民共同打造「菊池氏細鯽」之家:

流經花蓮縣富里鄉豐南村，河寬約 60 公尺的鰲溪，當地居民要找回東部人對河川記憶的代表「菊池氏細鯽」就把稱為「timolan」的田區，是一處高灘地，屬於國有財產署租地，九河局完成申撥後，將土地收回、發補償費，當作河川復育基地。居民規劃溪畔幾座生態池，從第一池放養從秀姑巒溪流域採集的原生種菊池氏細鯽，雖天敵泰國鱧隨伺在側，但此處採封閉水域，水只能出不能進，應能不受外來入侵種影響；等原生魚類族群穩定，再讓牠們順著溢流回到河川；生態池水位規劃不超過 60 公分。復育小魚之前，生態池要先種活水生植物。這池生態池選擇讓布袋蓮先行，並於布袋蓮之間，種植原生水草，營造棲息空間，接著放入魚苗。因為目前原生的水生植物沒有那麼多，布袋蓮長很快，可增加緩衝，穩住生態池；此外，布袋蓮的鬚根，提供菊池氏細鯽產卵重要的空間，可快速繁殖小魚。布袋蓮是控制在密閉的水域空間，等原生植物種回來，就會功成身退。居民規劃原生水草，包括大水莞、白花水龍，挺水性的水丁香氣根也是小魚庇護所；華克拉莎／克拉莎、斷節莎等原生莎草科，只要空出棲地，應該就有機會長出來。(資料來源: <https://e-info.org.tw/node/220521> 環境資訊中心)

搶救回不了家的稻花魚-菊池氏細鯽

(四) 愛地球團隊經過飼養觀察，紀錄菊池氏細鯽的成長變化和繁殖。

- 1.觀察方法:生態池裡布滿許多的水生植物，有水蘊草、槐葉萍、小茨藻、金魚藻、水芙蓉、空心菜、水稻、大萍...等。放入菊池氏細鯽 6 隻，並餵少量魚飼料。
- 2.觀察結果:最大隻的體長大約 6 公分，最小隻的體長大約 3 公分，有時會在水面跳躍，可能是為了捕食小蚊子。在飼養期間，我們到水族店買魚飼料給牠們食用，牠們都很能適應；平時很溫文儒雅的在原地搖著魚尾搖動，發現食物就會立即衝過去搶食。

		
本校的生態池種植多樣的水生植物，讓魚兒躲避天敵和繁殖	我們撈起生態池內的小魚來觀察魚的種類和長度大小	這是我們在校培養的菊池氏細鯽。要讓牠們一直繁衍下去
		
老師特別指導養魚課程-我們正在布置魚缸造出生態環境	布置魚缸讓我們更清楚的觀察菊池氏細鯽的生態	希望花東特有種的菊池氏細鯽在我們學校一直繁衍下去

(五)觀察菊池氏細鯽的省思札記。

1. 喜歡養魚的老師竟然在花蓮縣吉安鄉的灌溉水溝發現了菊池氏細鯽，而且還要教我們認識和學習復育的方法，真是讓人興奮不已!菊池氏細鯽是只產在花東、宜蘭的台灣原生魚種，魚體很小，最大可以到 7~8 公分，目前，我們發現的魚體只有大約 4~5 公分。聽說以前花蓮的農民稱牠為「瘦魚仔」或「稻花魚仔」，因為牠都在無汙染的灌溉水溝和田裡活動，農民用乾芒的葉綁蚯蚓，就能從水溝中釣起魚體較大的細鯽。台東池上以前這種魚很多，便當業者就捉這種魚炸成一團做便當菜，香酥好吃。慢慢地，政府把土溝改成水泥內面工，方便管理和農作，農民也開始使用農藥；另一方面，有人從台灣西部引進溪哥、台灣石賓(魚賓)，這兩種西部來的魚種，成為東部河川的強勢魚種，牠們會吃菊池氏細鯽的卵，在這種環境變化下，菊池氏細鯽才會瀕臨絕種，我們學習養魚課程後也因此燃起了復育菊池氏細鯽的興趣。(省思札記-廷 1090921)

搶救回不了家的稻花魚-菊池氏細鯽

2 農藥讓菊池氏細鯽在稻田消失了。有些地方政府為了防治溪流裡的福壽螺，放流原本不屬於花東地區的溪哥(粗首鱨及平頷鱨)。溪哥的體型較大且具掠食性也因此奪取了菊池氏細鯽在溪流裡的生態區位。不幸的是，台灣也因為引進泰國紅線鱧魚為食用魚類，發現土腥味過重而棄養。泰國紅線鱧魚在台灣沒有任何天敵，唯一天敵就是人類，加上耐汙性極強，幾乎佔領所有的水域。目前有人正積極的與生態專家研究如何進行外來種的移除，來保護菊池氏細鯽，在泰國、越南等東南亞國家，泰國鱧紅線鱧魚屬於高價魚，越南甚至有專做泰國紅線鱧魚料理的餐廳；聽說在花蓮瑞穗、玉里的菜市場也有販售泰國紅線鱧魚，主要消費者是來台工作的東南亞籍勞工或配偶，或許花蓮人可以思考如何有效開發利用，也學學日月潭和曾文水庫的餐廳，開發外來入侵種魚類料理，那麼我們就可以大飽口福了。(省思札記-惟 1090922)

3. 我們在學校利用生態池和小魚缸來復育菊池氏細鯽。對於我們小學生來說，要把魚養活是一件不容易的事情，經過查閱相關資料，我覺得把魚養活要注意以下幾點：(1)適合的水(2)溶氧的器具(3)讓魚適應的環境(4)要適當的管理。另外還有不要過度餵食，因為魚兒是不會自己控制食量的，小心牠會撐破肚皮直接翻肚死掉！並且殘餘的飼料也會大大的影響水質。也要注意養的魚種類適合一大群，還是最好自己孤獨生活(例如泰國鬥魚)，這些問題都要好好地問清楚喔!才不會害死他們喔!(省思札記-慧 1090923)

4. 我在資料上發現:花蓮縣光復鄉公所為了「要讓民眾有魚可釣」，在吉利潭放生大量外來魚苗和菊池氏細鯽，但地方生態保育人士認為這種行為可能會讓花東特有的菊池氏細鯽被吃光。自由時報報導指出光復鄉公所在馬太鞍溪上游的吉利潭放流來自花蓮水產培育所的草魚、鯉魚、紅尼羅魚、錦鯉還有台灣特有的菊池氏細鯽魚苗共 2500 尾，他們認為這樣放魚就可為吉利潭注入「新生命」，吉利潭下游可通馬太鞍溪，原本就是原生的菊池氏細鯽、高體鱒、與革條副鱒的棲地。但我覺得吉利潭的原生種魚類，包括這次放養的菊池氏細鯽，和紅尼羅魚、錦鯉養在一起，根本死路一條，放流變「放死」。這個行為使少數還有菊池氏細鯽的棲地毀於一旦。真是令人傷感啊!(省思札記-韋 1090928)

(六)探討以外來種魚做食材的料理

1.清華大學研究生將捕撈到的魚虎(泰國紅線鱧魚)帶回實驗室做進一步檢測，解剖發現，魚虎愛吃的大多都是原生種的魚蝦，包括石(魚賓)、馬口魚、粗糙沼蝦等，外來種的吳郭魚、藍寶石反而不太愛吃。這個研究生是馬來西亞人，魚虎在他的家鄉叫「多曼魚」，是高檔美味的食材，沒想到來了台灣卻成了生態殺手。所以我們也想知道在台灣的餐廳有沒有專門開發吃掉外來種的料理。

搶救回不了家的稻花魚-菊池氏細鯽

2. 民眾任意放生，造成南投日月潭多了許多外來魚種，危急本土總統魚生態。有業者把外來種的玻璃魚酥炸，據說口感酥又脆，至於紅魔鬼魚可以紅燒，以及清蒸後的魚虎，也有人豎起大拇指說，肉質滑又嫩。玻璃魚是印尼魚種，原本只拿來觀賞用，但因為數量太多，儘管肉質硬，經過小吃店業者的巧手處理，成了美味佳餚，而不只是玻璃魚，包括同樣是外來品種肆虐日月潭的魚虎，也能成為桌上佳餚。餐廳業者：「魚虎用清蒸的很好吃，因為牠專吃水裡的幼魚，像是一些幼蝦、幼魚。」不管是玻璃魚、紅魔鬼魚，或者是魚虎，其實都日月潭的外來種魚，民眾大量放生，危急本土總統魚和奇力魚生態，儘管讓漁民憂心忡忡，但小吃店業者說，本土魚種產量減少，以外來魚種作料理，增加商機也不錯。

3. 在台南曾文水庫附近有一家餐廳專門販賣沙茶火鍋、涼拌蔬菜的魚虎料理。經饕客品嚐後介紹魚虎的肉質較緊實，不像一般淡水魚的軟嫩，入口彈牙，也沒有腥味，所以還蠻受歡迎的，甚至餐廳還開發出魚虎 12 吃等料理方式，而且魚虎屬於外來種，生性兇猛，對本土種的淡水魚危害甚大，所以吃它是理所當然的，多吃幾隻也沒關係，魚肉、花枝拌著梅醬吃，還蠻好吃的!

4. 在中國大陸有人準備了一條垃圾魚打算作為美味佳餚享用，不過為了證實垃圾魚的生命力超級頑強，他先將魚放置在沒有水的鍋子裡將近 13 個小時，沒想到垃圾魚竟真的還活著！隨後他開始剝魚準備料理，在過程中發現垃圾魚的魚皮比其他的魚種都要來的厚，可食用的魚肉也少，身上還有許多的刺，其實相當不好料理，但經過調味料的醃漬與平底鍋的煎煮後，垃圾魚搖身一變成為了賣相可口的佳餚，他對於垃圾魚的口感十分驚訝，他表示肉質吃起來非常特別和鮮嫩，口感甚至比一般的牛排還要更加美味呢!



(圖片來源:取自網路)

肆●結論

一、養魚不是只餵飼料:喜歡養魚的老師指導我們學習養魚的技術不只是餵飼料，而應從生態習性認識到環境照顧學起，每一步都是讓魚群順利成長、孕育下一代的關鍵。我們親臨花蓮養殖現場並參與作業，而老師也在實行的過程中從旁指導，親自教我們如何打造魚兒適居的環境。

搶救回不了家的稻花魚-菊池氏細鯽

二、養魚之前，先養好環境非常重要:首先養魚的第一步是養水。為什麼要養水呢？由於溪流的水不易取得，自來水也不能直接用來養魚，所以一定要完成養水的動作；在養水之前，要先培養魚缸裡穩定水質的細菌和水生植物，待水質穩定後才可進行放魚的動作，放魚前也須觀察魚群是否適應水溫與水質。

三、因每一種魚的習性（如肉食、雜食等）不盡相同，居住的安排就相當關鍵。雖說部分溪流型的魚類可以混養，然而待魚的性特徵成熟、進入繁殖季後，尚未孵化的卵或小魚處境堪憂，可能會被其他魚種或其親魚吃掉，所以大多會將繁殖期結束的大魚撈到另一缸裡獨立養殖。尚未孵化的卵除了能有安全的生活環境外，也能供做教學觀察，有時也可到隙縫中找小魚，觀察牠們的行為。

四、即使是因應生態而規劃出來的環境，如學校、公園或其它公共設施，也可能因為當地民眾為追求臺灣魚種樸素外觀所無法帶來得視覺享受、將外來種魚類置入池中，使原先符合原生魚生存條件的環境走樣。只要這些問題沒有被解決，臺灣原生魚的處境就仍然危險。

六、要解決臺灣原生魚棲地的問題，專家學者認為須從「三育」著手。首先是復育——對於瀕危、稀有的魚種進行一連串的救助行動；其二是教育——從校園推廣、建立正確的保育概念，再把這個力量從校園推廣出去，讓社會大眾都能對生態保育有基本的觀念；最後則是保育——恢復物種原來生存時的樣貌，讓牠們不至於有滅絕危機。政府的作為、教育的推行及民眾的保育觀念正確與否，每一個環節都影響著臺灣原生魚的未來。

伍●引註資料

1. 李嘉亮(1997)。台灣常見魚類圖鑑5.溪流與河口魚。戶外生活圖書股份有限公司。
2. 郭麗娟。搶救台灣原生魚類大作戰。台灣生態雜誌。
3. 莊曉萍。闊別30年瀕危菊池氏細鯽再現池上鄉。農傳媒。取自
<https://www.agriharvest.tw/archives/4909>
4. 江良誠、賴香珊。日月潭原生魚快被外來種吃光。聯合新聞網。取自
<https://udn.com/news/story/7470/46379155>.
5. 潘美玲。【台灣外來種】極惡入侵 琵琶鼠魚、泰國鱧魚與虎魚。經典雜誌。取自
<http://www.rhythmsmonthly.com/?p=11403>
6. 汪湘穎。【人文風景】鍾宸瑞 台灣原生魚類守護者。經典雜誌。取自
<http://www.rhythmsmonthly.com/?p=29723>