

教育部107年度中小學科學教育計畫專案

期末報告大綱

計畫編號：069

計畫名稱：觀溪關溪—曾文水庫附近河川中魚蝦分布教學資源研究

主持人：林子欽

執行單位：嘉義縣立大埔國民中小學

壹、計畫目的及內容：

本研究目的在利用曾文溪上游及曾文水庫附近河川進行長期淡水魚蝦調查，建立曾文溪流域淡水魚蝦類豐富資源之基礎資料，以作為水庫地區生態學校九年一貫水域環境鄉土相關教材，及師生進一步專題研究的基礎。研究計畫由本校提出，研究地點於嘉義縣大埔鄉，希望能與鄰近學校嘉義縣阿里山鄉茶山國小攜手合作一起進行策略聯盟學校，進行跨校學習社群一起從事鄉土田野調查與跨校水生生物多樣性教學活動，真正達到九年一貫協同合作的目標。

在中小學的科學教育階段，最適合以物種多樣性(species diversity)的階層來進行生物多樣性研究。其中陸域環境的生物相調查計畫很多，水域環境對於國中、小階段的學生來說是很難接觸到的環境。因此國中小學階段學生能夠接近水域的機會卻不高，為了安全因素學校與家長往往禁止學生前往，更遑論利用環境資源進行水域淡水魚蝦類生物多樣性的教學活動。因此教育與學習往往只停留於課本中的文字或影片，學生成為被動學習者，學習缺乏動機與動力。

水庫興建不僅能儲存並提供水資源，水庫上游集水區多為森林，森林育涵了許多生物，除了作為環境品質的指標，也提供了水域生物特別是台灣原生種淡水魚蝦避護的地方。以水庫進行水域魚蝦調查對國中小教師而言不易進行，但因本校鄰近曾文水庫學生住家附近即有許多河川、靜水潭與排水水圳等水體，提供許多觀察與研究水域魚蝦的機會。近年來曾文水庫附近人類各項活動頻繁，間接或直接造成許多水生生物族群的種類與數量逐漸減少，甚至於有少數種類已經逐漸消失中，總不免為著這些弱勢的水生「原住民」心急不已，擔心它們會在這土生土長的環境

中滅絕。歸納這些生物之所以迅速減少的原因，不外乎有過度捕撈、棲地環境破壞與外來魚種之迫害或競爭等原因，雖然原因很清楚，但由於都不是在短時間內可改變或改善者，所以對這些較稀有的水產生物種類進行種原保存實在有其必要性。進行這些稀有魚類的種原保育不僅是對生物界與自然界的一種尊重，也是為人類未來的生活著想。

本研究融入生物多樣性、景觀資源、環境保育、教學研究等概念，目的是以嘉南大圳為避護所中的淡水魚蝦，建立嘉義縣淡水魚蝦生物多樣性教學資源資料庫之基礎資料，探討比較水中生物多樣性、彼此間食物鏈之對應關係以作為學校九年一貫鄉土相關教材，及師生進一步專題研究的基礎，並提供校本課程發展環境教育資料。其研究架構圖如下：

(一) 曾文水庫附近河川中魚蝦分布教學資源研究架構圖

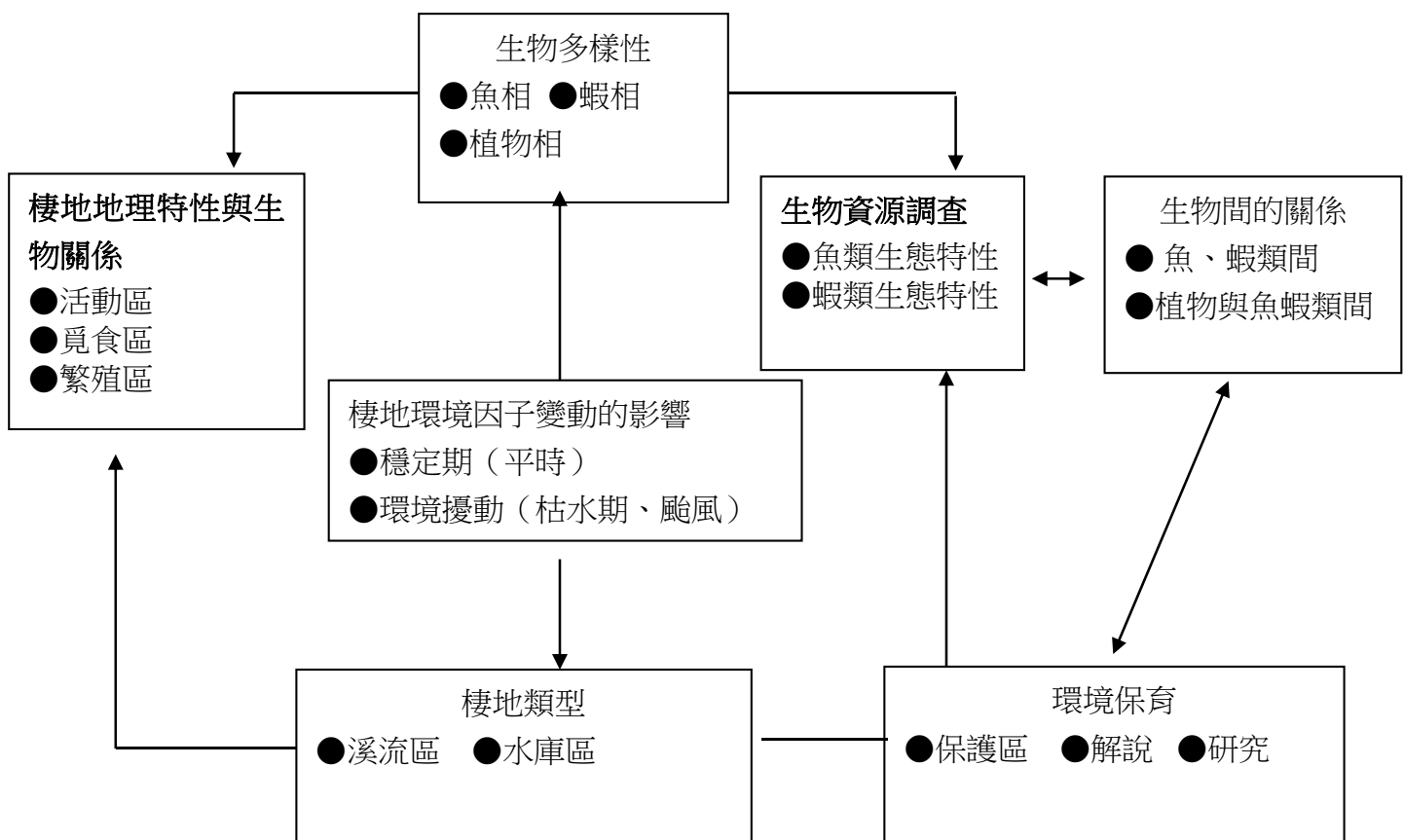


圖1 研究架構圖

(二) 研究目標

- 1、瞭解台灣南部地理區的溪流魚蝦類確切之資源與現況。
- 2、收集整理台灣南部各公家或民間機構曾委託之曾文水庫魚蝦類調查資料彙整，並與本次曾文水庫附近溪流調查資料比較。
- 3、瞭解外來種入侵調查水域之嚴重情形，以及群聚分布。
- 4、配合學校生態池或養殖箱，開發淡水魚蝦學習教材。

貳、研究方法及步驟：

一、研究方法

(一) 調查樣站之規劃

為進行本研究我們根據曾文水庫附近河川及其支流的水文特性選定2條河川分支，每個棲地設3個調查點，調查點的選擇以能代表該區域的生態特徵為原則，避免調查被破壞的區域。調查時期為2017年9月至2018年5月進行，每月赴研究樣區進行2次實際調查，時間在假日實施。

(二) 調查方式

1、魚蝦調查：

我們規劃以自製蝦籠的方式作為調查的方法，比較二種不同的自製蝦籠如下所示：

A. 小型：長 68.5cm，口徑 10.5cm，網目 0.2× 0.2cm

B. 大型：長 47.2 cm，口徑 15, 7 cm，網目 0.4 × 0.4cm

以誘捕方式捕捉，籠內先放入相同的食物當誘餌，放置時間為星期五 PM4：00-PM6：00(晚上)，收取時間為隔天 AM10：00- AM12：00(白天)，每次置水中約18小時。

調查後，記錄發現的淡水魚蝦之種類及數量和當時所在棲息的環境。野外記錄經拍照後輸入電腦整理，進一步比對調查資料與棲地的關係。調查成果進行跨校的生物多樣性教育，並試圖利用雲端工具進行教學規劃將物種保育觀念

融入課程。

2、水質環境因子檢測：

於調查樣區中，任選水表層之三個採樣點，測量現場的水溫、溶氧度、測量酸鹼值、濁度值等水質環境因子調查。

二、教學活動

(一) 發展教學活動：

1、自然科教學：

(1) 台灣南部地區常見淡水魚蝦認識前測：

先對學區所有學校同學進行台灣南部地區常見淡水魚蝦認識前測，瞭解師生的起點行為。

(2) 戶外教學模式建立

規劃並設計教學資料，結合附近學校參觀附近水庫釣魚業及曾文水庫並擇期進行小規模戶外試驗教學，以驗證戶外教學之可行性。

(3) 進行主題教學活動：

配合課程綱要與現行課程，對國中一年級的同學及國小高年級同學，以校園內的水族箱或生態池設計活動，進行曾文水庫淡水魚蝦生物多樣性教學活動。

2、實施環境教育活動：

製作台灣南部地區淡水魚蝦生物多樣性認識書籤卡片與曾文水庫淡水魚蝦生物資源鄉土教材，給予學生一個親近的學習的環境，使學生認識物種多樣性並有物種保育的概念

(二) 發展教學專業成長：透過師生專題研究實施、省思與記錄，達到教師專業成長。

(三) 成果發表會：

(1) 學生學習成果發表：配合學生學習進度，辦理一至二場學生認識台灣南部地區淡水魚蝦生物多樣性專題簡報發表，引導學生學習的方向，進而肯定自我、快樂學習。

(2) 教師調查心得分享：

①利用週四教學研究會或國小週三共同不排課時間進行教

師專業心得分享報告。

②架設研究成果暨學習網站，利用網路學習社群達到知識分享無國界。

③發行研究成果專輯，並定期（期中、期末）進行專題報告分享研究成果。

參、目前研究成果：

1. 魚蝦調查：

調查時間	調查地點	捕獲種類與數量	其他發現
107.12.10	長枝坑溪	馬口魚 10(隻) 石賓 11(隻) 日本沼蝦 131(隻)	溪流石頭上有許多平背棘稜蝗
107.12.24	二寮溪	馬口魚 7(隻) 石賓 4(隻) 日本沼蝦 176(隻) 鰕虎魚 2(隻) 蟹 2(隻)	溪流沙地上有許多蟻獅洞穴
108.3.11	長枝坑溪	馬口魚 6(隻) 石賓 7(隻) 日本沼蝦 60(隻) 鰕虎魚 1(隻)	
108.3.12	二寮溪	馬口魚 1(隻) 石賓 10(隻) 日本沼蝦 51(隻) 螺 1(隻) 何氏棘魷 1(隻)	溪流找到一些化石
108.4.02	長枝坑溪	馬口魚 7(隻) 石賓 3(隻) 日本沼蝦 63(隻) 鰕虎魚 8(隻)	
108.4.02	二寮溪	馬口魚 5(隻) 石賓 6(隻) 日本沼蝦 36(隻)	溪流找到一些化石

		鰕虎魚 3(隻)	
108.5.25	二寮溪 長枝坑溪	下大雨溪水暴漲被 沖走	
108.5.31	長枝坑溪	馬口魚 2(隻) 石賓 1(隻) 日本沼蝦 14(隻)	大雨過後溪水漲 溪流旁水坑有莫 氏樹蛙泡卵與水 螳螂

2. 蝦籠製作：



利用夜間和科學社學生討論如何利用蝦籠進行調查，並引導學生思考利用廢棄寶特瓶材料製作蝦籠。

肆、目前完成進度

週次	工作時間	日期	完成比率
研究小組籌備會議	1 工作日	107/8	100%
鄉土踏查與調查樣區協調設置	3 工作日	107/8~12	100%
建置雲端跨校研究社群	5 工作日	107/9	100%
魚蝦多樣性調查	40次	107/9~108/7	50%
魚蝦多樣性調查資料整理	48工作日	107/8~108/5	70%
教授專家指導	6 工作日	107/8~108/5	90%
問卷調查	2 工作日	107/9	100%
數化調查樣區地圖	20工作日	107/9~10	100%
研究成果網站製作	90工作日	107/10~107/6	40%
教師專業成長研習	1 工作日	107/9~10	100%
師生環境教育活動	2 工作日	107/2	100%
製作成果專輯	30 工作日	107/6~8	30%

伍、預定完成進度

內 容	月 份											
	107 08	107 09	107 10	107 11	107 12	108 01	108 02	108 03	108 04	108 05	108 06	108 07
研究小組籌備會議	■	■										
鄉土踏查與調查樣區協調設置審	■	■										
建置雲端跨校研究社群	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
數化調查樣區地圖	■	■										

魚蝦多樣性調查												
魚蝦多樣性調查資料整理												
教授專家指導												
研究成果網站製作												
教師專業成長研習												
師生環境教育活動												
製作成果專輯、經費核銷												

陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

1. 偏遠學校教師異動頻繁，影響教師社群調查，還好有社區家長協助參與調查工作及安全協助。
2. 溪流調查研究工作，受氣候的影響極大，5.6月份梅雨季節，致災性雷雨出現機率高，影響調查工作大。
3. 引進大學資源協助，長期持續的調查，才能提供研究參考資料。

柒、參考資料

略