

中華民國第四十八屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組 自然科

081546

舞動長臂展風華

學校名稱：新竹市東區關東國民小學

作者：	指導老師：
小六 謝承恩	溫惠蓮
小六 藍婕寧	楊錫濤
小六 黃郁軒	
小六 邱心怡	
小五 劉書侃	
小六 呂奕霆	

關鍵詞： 長臂蝦、螯、自割

作品名稱：舞動長臂展風華

壹、摘要

我們以探詢柯子湖溪的長臂蝦為序幕，展開對溪蝦的研究。首先了解柯子湖溪現有溪蝦的種類及特性，進而探討溪蝦族群的生活方式、成長過程、生態環境，以及它在不同環境因素下的活動和適應情形。

我們拿水營養量、酸鹼值、溶氧量、水流速度等來做研究，進而探討、陽光、河床、植物等環境因素對長臂蝦族群的影響。希望從這些研究基礎上，找出讓溪蝦增產的機制。

靜如處子，動如脫兔的長臂蝦，舞動長螯，有著武士的威猛；又能忍飢耐餓，有著紳士的矜持。牠們豐富了河川的生態，也是水中重度污染的指標。

我們希望透過這篇研究，提供教師教學、政府及有關單位進行河川保育工作的參考。

貳、研究動機：

爲了準備上自然課的水生動物教材，老師利用假日，帶我們到柯子湖溪。

我們挽起了褲管，赤著雙腳，踩進清澈的溪流中，以銳利的雙眼搜尋水中動物們的蹤跡。「啊！我抓到一隻蝦子！」「哇！這是一隻水蠶！」「哎呀！快來看！一隻大龍蝦！」這一喊不得了，大家一窩蜂擠過去，「在哪裡？在哪裡？」老師撈起「龍蝦」一看，說：「不對，這是長臂蝦。」大家滿懷孤疑：「老師，這些肥美的蝦子是人家飼養的嗎？」老師說：「他們確實是野生的，如果你們對這個問題有興趣，不妨就拿它來做實驗吧！」於是，我們找了幾個同好，開始蒐集資料，動手研究。我收集的相關資料有：

第八冊第二單元：水生動物

第十冊第二單元：動物的繁殖

第十一冊第三單元：多采多姿的水生世界

第十一冊第四單元：族群與群落

第十二冊第三單元：生物的生存環境

參、研究目的：

1. 了解溪蝦生長的环境因素。
2. 探討柯子湖溪溪蝦的活動情形。
3. 了解溪蝦的生活史。
4. 了解溪蝦在柯子湖溪的生態地位
5. 找出讓溪蝦增產的機制。

肆、研究設備及器材：

1. 解剖顯微鏡、顯微照相機
2. PH 值測定筆
3. 放大鏡、銀針
4. 溫度計、控溫棒
5. 打氣機、抽水馬達
6. 手電筒、聽診器
7. 紗網、撈網
8. 磷酸、碱片

伍、研究過程及成果：

一、研究過程及方法：

（一）蒐集實驗有關的資料：

柯子湖溪全長有 12.5 公里，發源於寶山水庫，流經新竹縣市交界後，注入頭前溪。

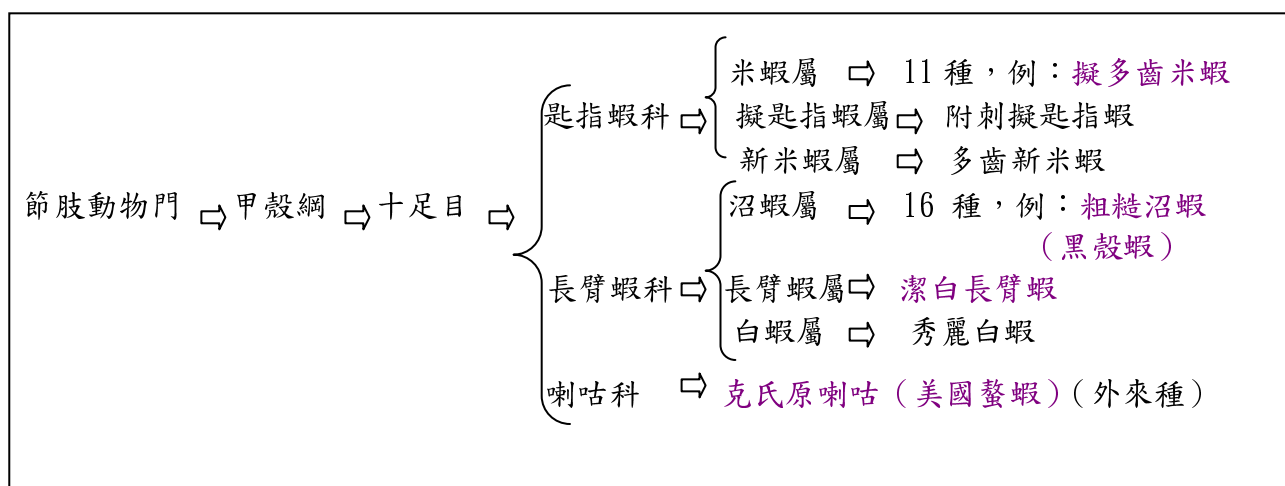


柯子湖溪中游地段：復興橋到關東橋河段；黃圈為研究地段

從金山 27 街到接近關東橋面，我們總共發現了 4 種蝦子，其中以長臂蝦最易發現，也較普遍，今分別介紹如下：

1. 田野調查：

圖一：柯子湖溪蝦子的分類別



表一：柯子湖溪蝦子的種類

名稱	棲息地	繁殖季節
美國螯蝦 Procambarus	平地或山區覆滿水草的溝渠、池沼、水田等靜水域。	

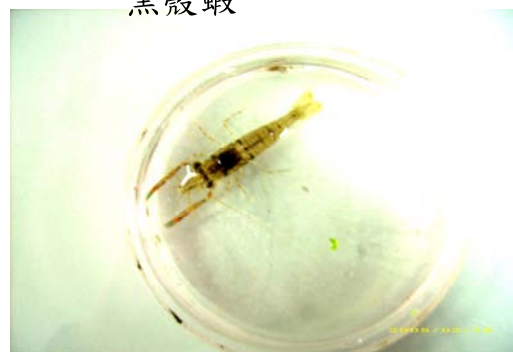
clarkii		早春四 ~ 七月
長臂蝦 潔白長臂蝦 (Palaemon concinnus)	山澗、溪流、江河或湖泊內，以石塊砌成的洞穴作為棲身之所	
擬多齒米蝦 Caridina pseudodenticulate	山澗、溪流、江河或湖泊內，以岸邊水草作為掩蔽之所。	
(黑殼蝦) 粗糙沼蝦 (Macrobrachium asperulum)	山澗、溪流、江河或湖泊內，以石塊砌成的洞穴或岸邊水草作為棲身之所。	



黑殼蝦



美國螯蝦



長臂蝦



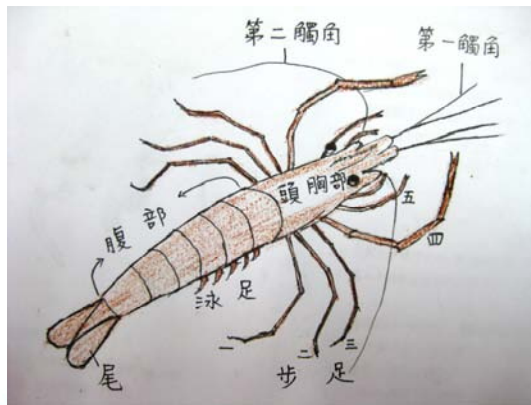
擬多齒米蝦

2. 柯子湖溪蝦子的身體構造：

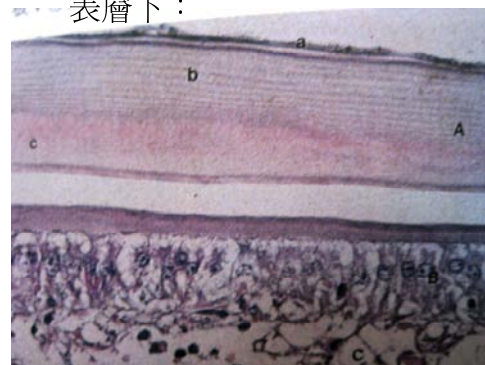
我們以長臂蝦為例說明如下：

- A. 頭胸部：有一層背甲保護住，長出口器、觸鬚、眼睛、鰓、腦、胃、心臟、肝、卵巢（母的）和一條腸子（在背部），末端是排泄器官。口器前有兩對很細的螯，吃東西時當手使用。一對較大較長的步足稱螯，螯後有三對步足。
- B. 腹部：有六節，每節有一對泳足，第六對泳足擴大為尾足。腳、腹部下側密布有觸覺作用的觸毛。
- C. 尾部：成散葉狀，有四片。

正面：

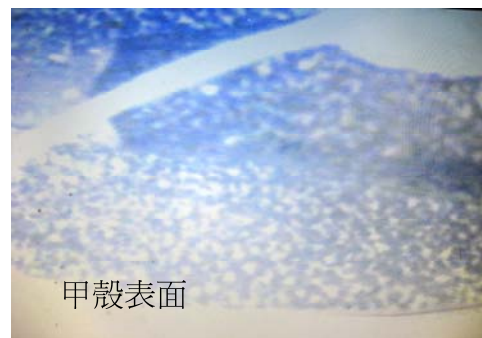


表層下：

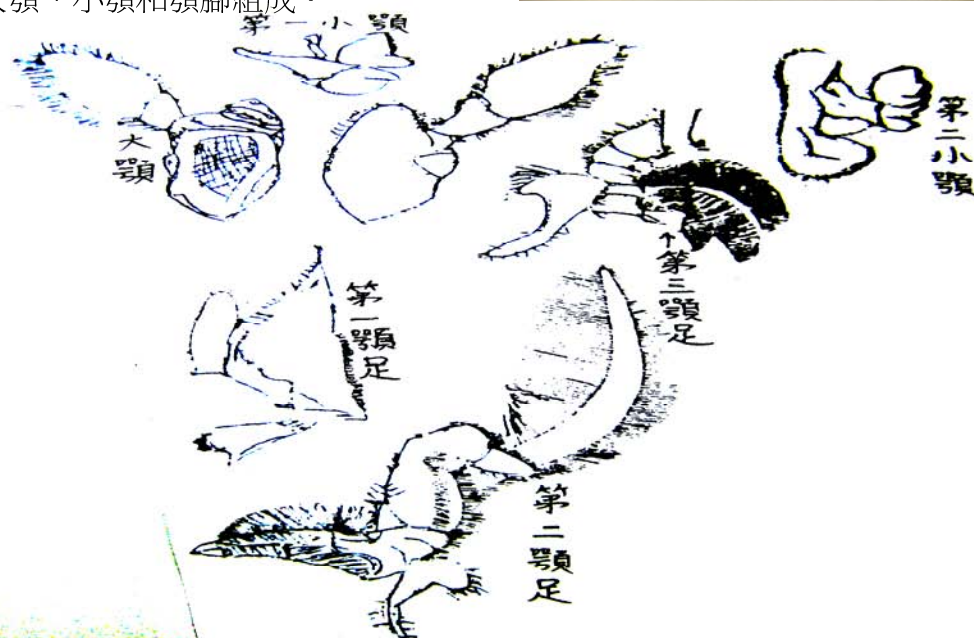


A 甲殼層 B 表皮層 C 真皮層

a 外角質層 b 初級幾丁質層 c 次級幾丁質層



口器：由大顎、小顎和顎腳組成。

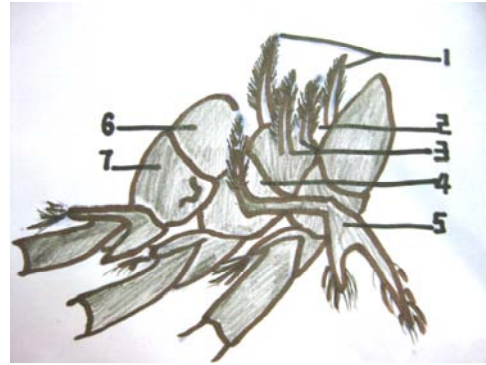


鰓葉：



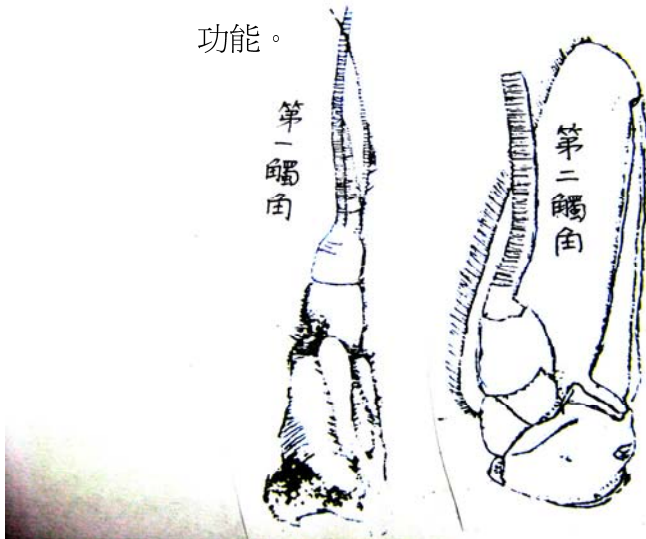
中央白色長軸為初級鰓脊，
兩側垂直平行排列者為次級鰓脊。

鰓的著生位置：在背甲的內側



1.側鰓 2.體壁 3.關節鰓
4.足鰓 5.肢鰓 6.關節膜
7.底節

觸角：有兩對，觸鬚上都有一節一節，可以敏銳感應水流和其他入侵者，具有味覺和嗅覺的功能。



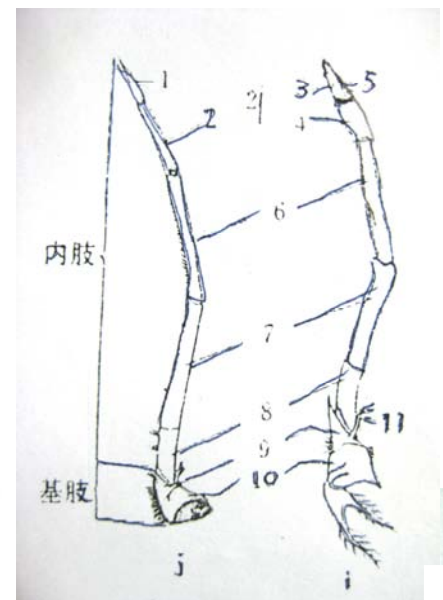
觸角上有節

步足：是幾丁質，上有花紋及細毛，足分五節，末端成尖狀，長在頭胸部，共有三對，用以爬行。

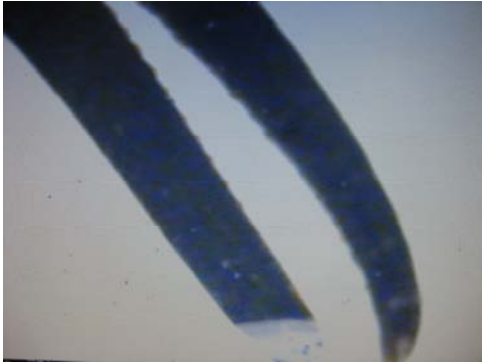


末端有細毛，下呈尖狀。

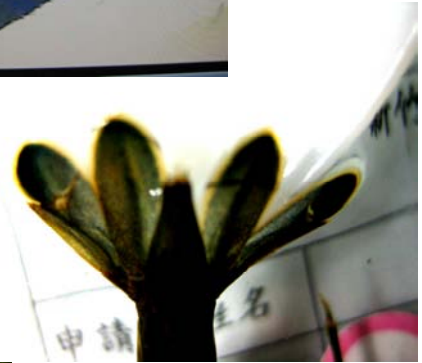
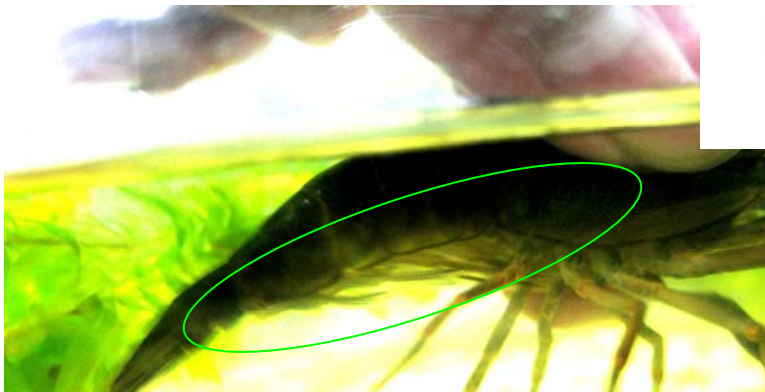
螯：靠近口器最長的一對步足，分五節，末節分叉像尖夾子，夾子內側長鋸齒，



一夾固定，一夾可移動，用以捕食和嚇退敵人，並標示勢力範圍。



尾足：成散葉狀，共四片，可開合，合時跳躍前進、後退。

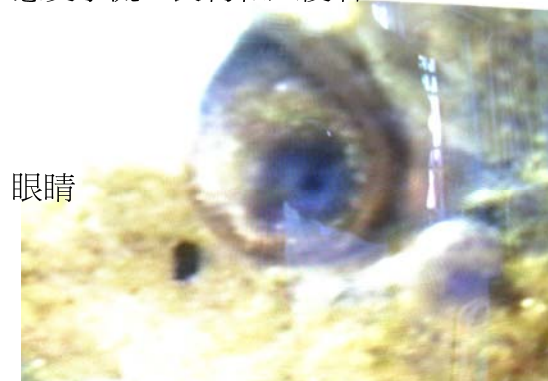


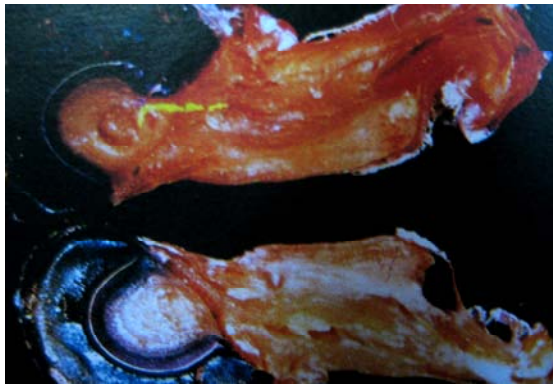
泳足：用以游泳，共五對，母蝦還用泳足來抱卵。但美國螯蝦沒有泳足。

生殖器：在末對步足的基部，左右各有一凸出的短柱則是公的；在末對步足的中間，有一個凹進去的槽，上面附著一層薄蓋則是母的！

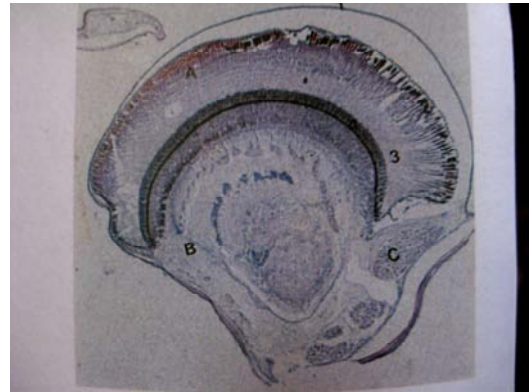


眼睛：是一對複眼，凸出於額角兩側，但是視力不佳，比起蜻蜓來真是差太遠。平常全憑兩對敏銳的觸鬚來感受水流、食物和入侵者。



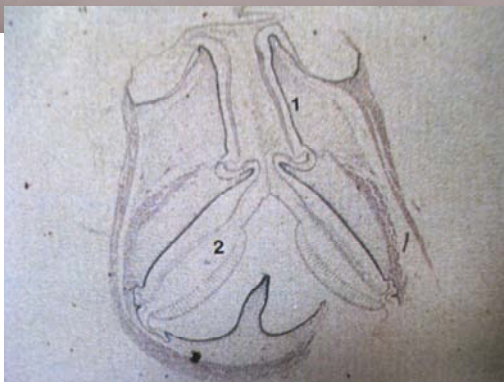
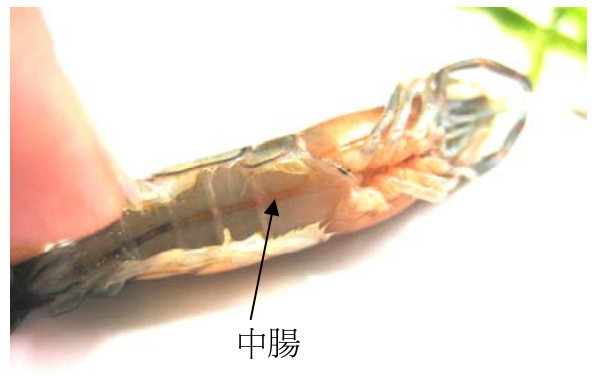


複眼及眼柄之縱切面



複眼之組織：A 小眼 B 視神經 C 視肌質

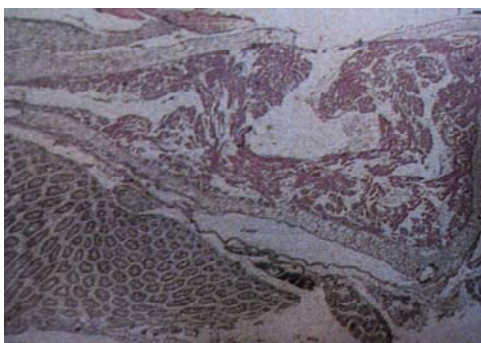
消化器和排泄：在牠們的背部有一條細長的沙腸，主掌消化和排泄。
內部器官：



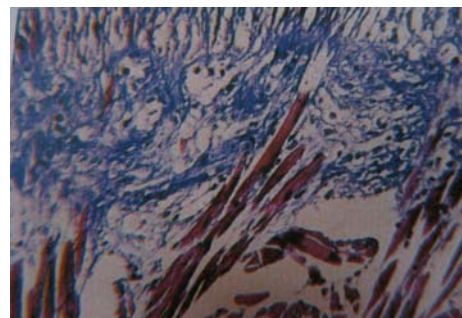
胃：1 前胃 2 後胃



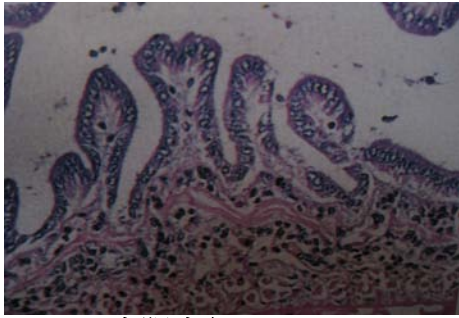
胃部組織（A 為前胃之鋸齒狀角質層；
B 為後胃之板層樣角質層）



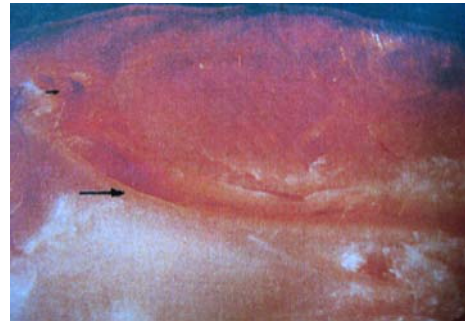
心臟之組織



食道之組織



中腸之組織



後腸（小箭頭，位於第五腹節末）
結腸（大箭頭，位於第六腹節）

3. 飼養長臂蝦：

我們將長臂蝦飼養在水族箱中，分成三區：

(1) 爛泥區：。

(2) 陽光打氣區

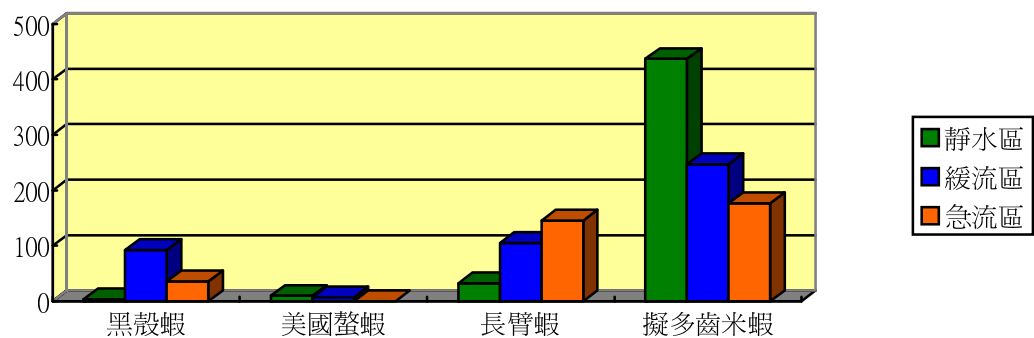
(3) 陰影區



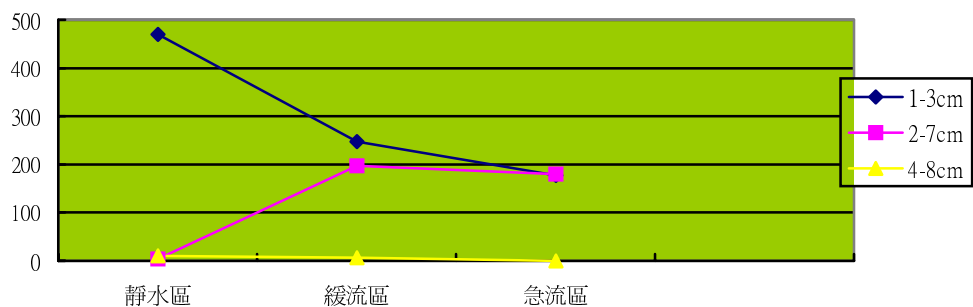
三. 實驗結果：

(一) 柯子湖溪蝦蝦的數量觀察

圖二：柯子湖溪溪蝦數量



圖三：各種溪蝦型態與水流關係



經觀察發現：

- 1.靜水區的蝦子數量最多，但體型都較小；緩流區的蝦子數量次之，但體型增大到 6、7cm，急流區的蝦子數量最少，但體型仍保持到 6、7cm。
- 2.美國螯蝦是特例，體型最大，數量不多，大皆停留在靜水區。

(二) 長臂蝦的飼養及形態觀察

表二：各飼養區環境比較

飼 養 環 境	爛 泥 區	陽 光 打 氣 區 區	陰 影 打 氣 區
水 的 濁 度	變 濁	清	略濁
水 的 P H 值	6~7.9	7.6~8.8 (逐漸上升)	7~9.0
水 的 溶 氧 量	低，約 3 c.c/ℓ	中高，約 6.2 c.c/ℓ	中，約 4.1 c.c/ℓ
平 均 水 溫	25.6℃左右	28.1℃左右	26℃
原 有 物 質	爛泥、水蘊草`	石頭、水蘊草	石頭、水蘊草`
產 生 生 物	紅線蟲	水蚤、草履蟲、鐘形蟲	紅線蟲

表三：飼養結果觀察

養 殖 區	爛 泥 區	陽 光 打 氣 區	陰 影 打 氣 區
形 態 及 運 動	有拼命往上游的趨勢，划動，屈身後躍進。	體色較深，體型較大，在水底石頭上爬來爬去。	體色較淺，體型較瘦小，大部分時間趴在石頭上。
數 量	0 隻，全軍覆沒	17 隻，大多存活	6 隻，減少了
大 小	2.5~2.7 cm	2.5~5.5 cm，逐漸茁壯	2.5~3.5 cm，瘦弱細小
顏 色	近灰白色	近灰黑色	近灰白色
存 活 率	0%	85%	30%
活 動 情 形	似乎想逃離泥地。	活動量大，活潑、優遊、自在。	活動量小，顯得較呆滯。
捕 食 情 形	幾乎不吃	食量較大	很少捕食



陰影打氣區的長臂蝦較小



陽光打氣區的長臂蝦好打架



爛泥區的長臂蝦



陽光打氣區的長臂蝦活潑

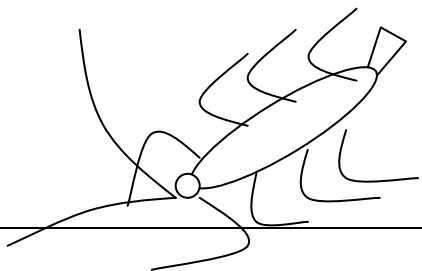
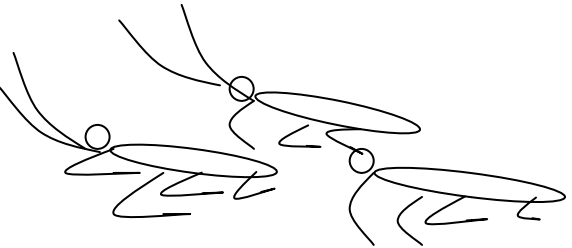


爛泥區的長臂蝦已死

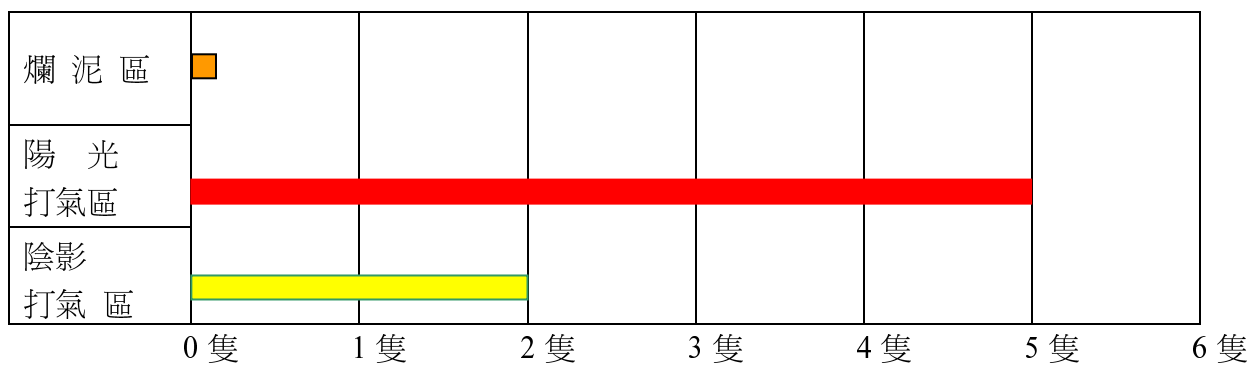


陽光打氣區的長臂蝦食量大

圖四：長臂蝦活動圖

爛泥區	
陽光打氣區	
陰影打氣區	

圖五：長臂蝦一天平均捕食圖



表四：長臂蝦養殖績效

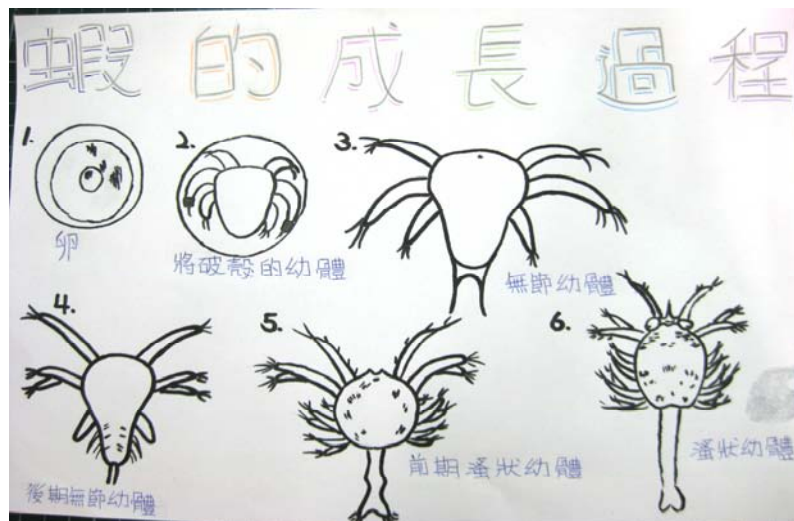
	水 濁 度	溶 氧 量	水 P H 值	長臂蝦繁殖	長臂蝦活動	長臂蝦捕食
爛 泥 區	中高	低	低	零	低	低
陽光打氣區	低	高	高	高	高	高
陰影打氣區	中	中	中	中	中	中

說明：1-以上水濁度以一杯水（約 300 cc）加一公分泥土攪混後到完全沉澱的時間，劃分

爲五階段，各爲高、中高、中、中低、低。

表五：長臂蝦的成長過程

階段	日期	天數	環境
卵	96.7.24	3 天	在母蝦的泳足懷抱中
無節幼體	96.7.27	6 天	在母蝦的泳足懷抱中
蚤狀幼體	96.8.2	6 天	脫離母蝦在水中
糠蝦幼體	96.8.8	3 天	在水中
仔蝦	96.8.11	4 天	在水中
成蝦	96.8.15	----	在水中



(二)不同環境因素與溪蝦的生長

問題一：柯子湖溪中的蝦子，其形態、特性、尋獲地段及數量間有相互依存的关系嗎？

(調查一)：黑殼蝦的形態、特性及尋獲地段

A、形態

身長：約 7 cm

兩螯：約 7 cm

體色：青黑

形狀：頭大身小



B. 尋獲地段：



表六：黑殼蝦捕獲數量

日期	尋獲地點	方式	數量/隻	大小
97/3/15	中游第二、第三蝦籠區河 中大石頭下	網撈	2	5 cm右
97/5/06			3	6 cm左右
96/6/20			3	
96/7/28			4	7 cm左右
96/9/05			4	
96/10/31			3	6 cm左右
96/12/27			2	5 cm左右
97/2/01			1	



C. 特性：

1. 常以螯來威嚇敵人或入侵者，會捕抓大肚魚來吃，但也吃屍體、腐肉或浮游動、植物。
2. 最喜歡躲在大石頭下，或是岸邊水草根部較深的地方。
3. 很愛乾淨，吃完飯常以一對小螯清理嘴巴。

（調查二）：美國螯蝦的形態、特性及尋獲地段

A. 形態：

身長：約 7 cm

兩螯：粗壯有力，寬可 1 cm，長 5~6 cm。

體色：紅褐色

形狀：身體粗短，尾翼散開。



B. 尋獲地段：

在第一蝦籠擺設區，岸邊岩洞、水草裡。數量少，溪流內較少發現，或幾乎沒有。

表七：美國螯蝦捕獲數量

日期	尋獲地點	方式	數量/隻	大小
97/3/15	中游第一蝦籠區岸邊 水草內	網撈	1	5 cm左右
97/5/06			2	
96/6/20		手抓	3	6 cm左右
96/7/28		網撈	5	
96/9/05		手抓	2	
96/10/31			1	
96/12/27		網撈	0	5 cm左右
97/2/01			1	

C. 特性：

牠的螯非常有力，可以舉起很大塊的保麗龍，或金屬的筆套，破壞力很強，性情也很兇暴。丟入小蝦給牠，馬上把小蝦撕裂吃掉。



第一蝦籠緩流區水草邊多美國螯蝦



美國螯蝦脫殼



咬破保麗龍



吃蚯蚓

（調查三）：擬多齒米蝦的形態及尋獲地段

A. 形態：

身長：約 2~3 cm

兩螯：纖細不明顯。

體色：淺灰或青黑色

形狀：首尾尖細，動作敏捷。



B. 尋獲地段：

介於第二、三蝦籠區後面的小水塘，找到大量的擬多齒米蝦－原來他們都躲在這個靜水塘區內，岸邊的水草根部分。

表八：擬多齒米蝦捕獲數量

日期	尋獲地點	方式	數量/隻	大小
97/3/15	第三蝦籠岸邊及附近水溝之水草根部分	網撈	20	2cm 左右
97/5/06			28	
96/6/20			32	
96/7/28			38	
96/9/05			33	
96/10/31			27	
96/12/27			18	
97/2/01			13	



靜水塘邊水草根部分多擬多齒米蝦

C. 特性：

身體嬌小，顏色淡灰，或黑中帶紅。背部有一條線，頭尖腹大，尾部較細，在靜水中快速悠游，十分可愛。大多吃石頭上的青苔，或水草根部的浮游生物。



(調查四)：長臂蝦的形態及尋獲地段

A. 形態：

兩隻螯約與身體同長，故名長臂蝦。身體透明帶褐色虎斑花紋，比黑殼蝦細瘦些。

身長：約 5~6 cm

兩螯：分五節，與身體同長。

體色：淺灰或淡褐色，有虎斑。

形狀：頭胸部與腹部同寬。



B. 尋獲地段：

在第一、二、三蝦籠擺設區都可以抓得到，可說是柯仔湖溪中最容易看到的蝦子。

表九：長臂蝦捕獲數量

日期	擺放地點	方式	數量/隻	大小
97/3/15	第一、二、三蝦籠區之岸邊水草根部或河床石頭底下	蝦籠	10	3 ~ 6 cm左右
97/5/06			15	
96/6/20			18	
96/7/28			21	
96/9/05			16	
96/10/31			11	
96/12/27			6	
97/2/01			3	



第三蝦籠區最多長臂蝦

C. 特性：

1. 兩螯約與身體同長，平常躲在石頭下，若遇急流會棲息在岸邊水草根部。
2. 螯十分有力，比黑殼蝦兇猛，會以兩螯標示勢力範圍、嚇退敵人，或捕食比牠弱小的魚蝦，嘴邊有一對小螯可當手幫忙吃食物。
3. 是雜食性，也吃死蝦，但除非食物缺乏，否則與同類和平相處。
4. 夜行性：：傍晚出來覓食。
5. 自割：遇到敵人會自割步足逃生，以後步足會重生。
6. 在溪流中動作敏捷，要捕捉不易。



螯上還有一對細螯



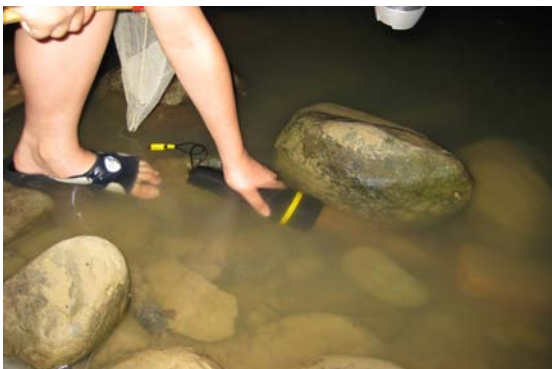
重生後的螯一長一短



一隻長臂蝦只重四公克！



卻可以夾起比他重 12 倍的鐵杓子！



夜訪蚵子湖溪，發現長臂蝦出現在靜水塘區石頭上。





吃死魚、肉屑



吃熟米飯



—公一母和平相處



吃死蝦



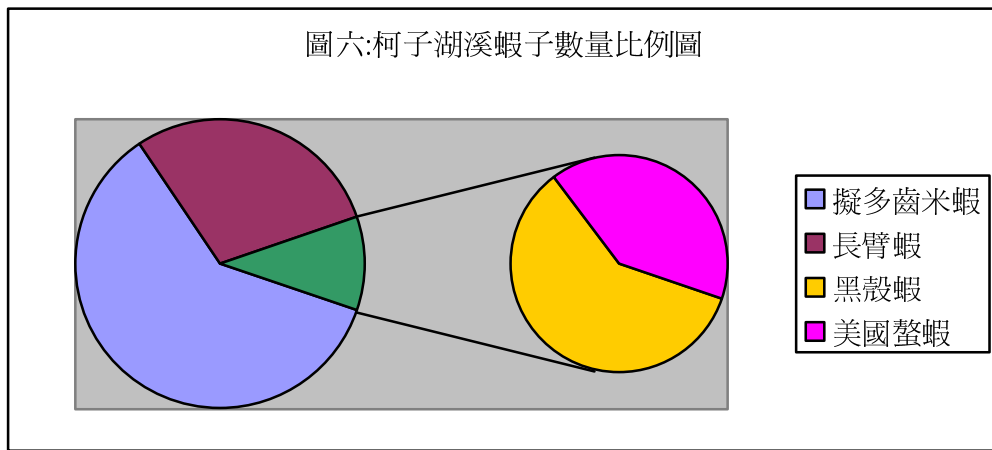
兩公對峙

表十：柯子湖溪蝦子生態量表

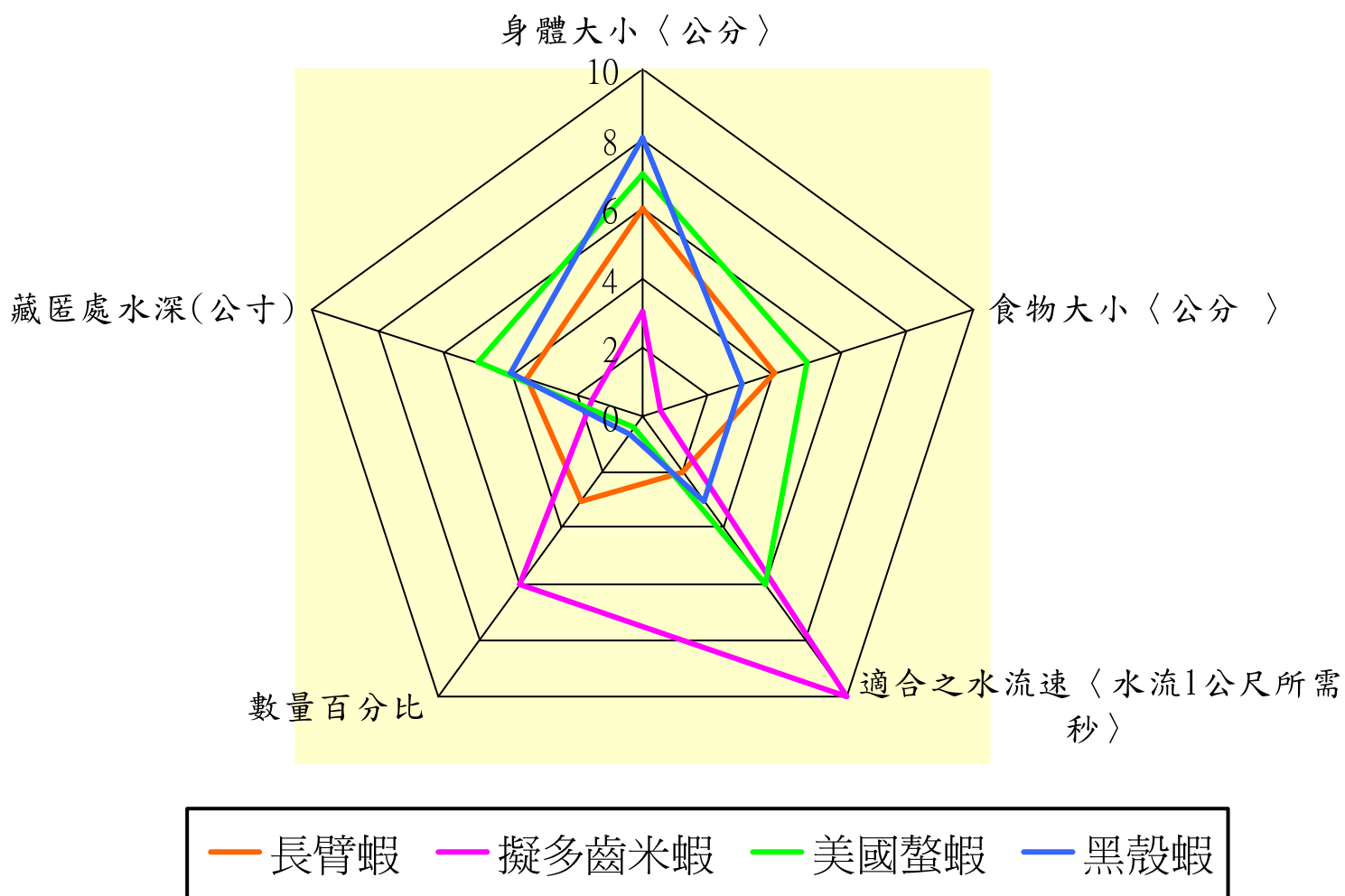
	形態 大小	藏匿處 及水深	捕獲 數量	食物及大小	捕捉 方式	水 流 特性	生產 季節
長臂蝦	6cm	石頭下 35cm	100 隻	雜食 5cm	蝦籠	流動	4~5 月
黑殼蝦		石頭下	22 隻	雜食	蝦籠	流動	4~5 月

	7cm	40cm		4cm			
美國螯蝦	8cm	水草邊 50cm	15 隻	雜食 6cm	手抓	緩流	4~5 月
擬多齒米蝦	3cm	水草根部 25cm	209 隻	青苔 藻類 0.5cm	網撈	靜水	4~5 月

圖六:柯子湖溪蝦子數量比例圖



圖七:柯子湖溪蝦子生態量雷達圖



結論： 1.柯子湖溪的蝦子，以擬多齒米蝦型態最小，數量最多，平常都躲在靜的水塘邊水草根部。

2.長臂蝦型態較大，數量卻少一半，其棲息地雖也在水草根部分，但石頭下亦多，最常出來溪流中遊動。

3.黑殼蝦和美國螯蝦型態最大，但數量最少，常躲在石洞裡，尤其美國螯蝦，型態更大，也最兇猛，只有緩流區水草邊較易尋覓。

(三)不同環境因素與長臂蝦生長情形

問題二：柯仔湖溪還提供哪些水文環境，供溪蝦們繁衍、生存？

(調查五)：流速與溶氧量及蛋白質含量實測

我們在以下區域，每隔 50 公尺擺一蝦籠，拿落葉來測量蝦籠前後五公尺水流速度，並直接取溪水，量各蝦籠區水的溶氧量、蛋白質含量，及計算各蝦籠區的捕獲情形。

表十一：各蝦籠區水流測試

蝦籠 編號	地 段	落葉規格	地 勢	河寬 水深	流 速			
					第一次	第二次	第三次	平均
1	金山 28 街	尤加利樹落葉，寬 5 cm，長 10 cm	較 窄	4.5m 30cm	74 秒 /10m	70 秒 /10m	72 秒 /10m	72 秒 /10m
2	柯 湖 路 三段		較 窄	4.5m 24cm	84 秒 /10m	80 秒 /10m	82 秒 /10m	82 秒 /10m
3	柯 湖 路 二段		平 坦	5m 25cm	63 秒 /10m	60 秒 /10m	61 秒 /10m	61 秒 /10m
4	柯 湖 路 一段		較 斜	4.0m 23cm	54 秒 /10m	50 秒 /10m	52 秒 /10m	52 秒 /10m
5	關 東 橋 面下		較 彎	3m 21cm	74 秒 /10m	73 秒 /10m	72 秒 /10m	73 秒 /10m
平均水 流 量 = 1g/c.c. × 15.2cm/sec × 420cm×24.6cm=150662.4g/sec				4.2m 24.6cm				66 秒 /10m



量十公尺



以落葉測水流



三號蝦籠大豐收



擺放蝦籠

表十二：各蝦籠區水溶氧量

測量日期：96.10.12（本研究之各號蝦籠區位置同於前）

蝦籠區	水 質	平 均 PH 值	平 均 水 溫	水 位	溶 氧 量
一 號	清澈	8.6	24℃	高 30 cm	8.0 cc / ℓ
二 號	清澈	8.0	24℃	高 24 cm	8.5 cc / ℓ
三 號	清澈	7.8	24℃	高 25 cm	8.9 cc / ℓ
四 號	清澈	7.5	24.5	高 23 cm	9.1 cc / ℓ
五 號	清澈	7.17	24.5	高 21 cm	9.2 cc / ℓ



用量杯舀取溪水，滴入硝酸鹽檢定劑測溪水的蛋白質含量。



表十三：柯子湖溪水蛋白質含量

蝦籠編號	蛋 白 質 含 量 (mg/l)				
	第 一 次	第 2 次	第 3 次	平均	平均
1	10	10	9.5	9.83	9.89
2	9.5	9.5	9.0	9.33	
3	10.5	10.7	10.3	10.5	
4	11.8	11.5	11.9	11.7	12.15
5	12.3	12.6	12.8	12.6	
平均					11.02

註：本研究之各號蝦籠區位置同於前。

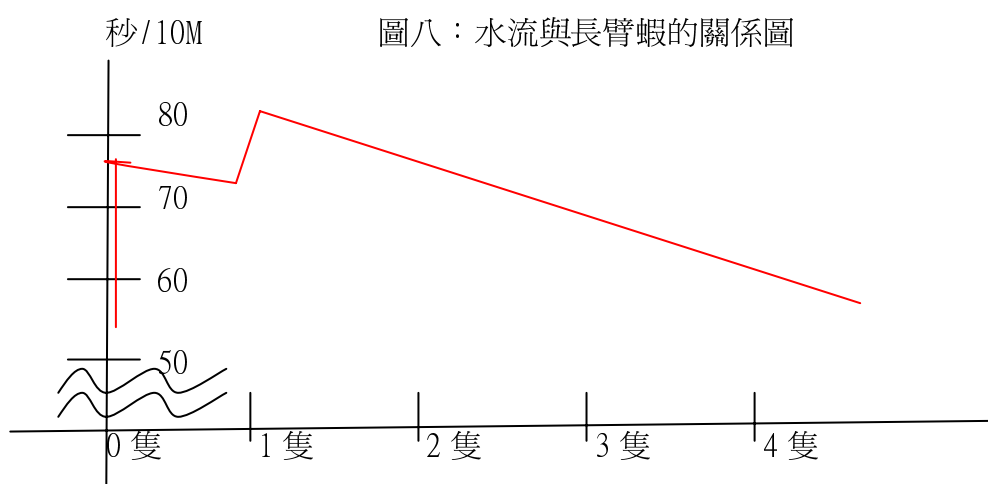
表十四：各蝦籠區捕獲量

蝦籠 編號	蝦籠內容	河 床	河寬	捕獲量			
				第一次	第二次	第三次	平均
1	小型，兩截式， 內放兩糰米糠， 並放石頭定位。	較 窄	約 4.5m	兩 條 泥 鰍	無	無	0.7 隻
2		較 窄	約 4.5m	一 隻 大 黑殼蝦	無	一 隻 大 黑 殼 蝦	0.7 隻
3		平 坦	約 5m	三 隻 長 臂蝦	一 隻 大 黑殼蝦	2 隻大黑殼蝦 4 隻溪哥 2 隻 長臂蝦	4 隻
4		較	約	無	無	無	無

		斜	4.0m				
5		較彎	約3m	無	無	無	無

我們發現：

1. 柯子湖溪水流速湍急，卻與溶氧量不成正比，但各蝦籠區水位由 30cm 降至 21cm，溶氧量卻由 8.0.c/ℓ 增至 9.2.c/ℓ，表示水位越低溶氧量越高。
2. 1~3 蝦籠區蛋白質含量在 10mg/l 左右，呈橘黃色，蝦籠可在此捕獲魚蝦。而在 4~5 蝦籠區蛋白質含量都高於 11mg/l，反而抓不到溪蝦。
3. 結果顯示：本研究河段溶氧量都高達 8.0cc/l，但蛋白質含量要低於 11mg/l，溪蝦才能存活。



(調查六)：實測柯子湖溪水 PH 值

表十五：柯子湖溪水 PH 值

蝦籠編號	柯子湖溪水 PH 值			
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均
1	8.6	8.5	8.6	8.6
2	8.0	8.0	8.0	8.0
3	7.9	7.8	7.8	7.8
4	7.6	7.3	7.5	7.5
5	7.1	7.3	7.1	7.17



結論：1. 柯子湖溪水 PH 值接近中性。

2. 由於 4~5 蝦籠區並無捕獲溪蝦，我們推測溪蝦較喜歡 ph=8 左右的水域。

問題四：蝦子在柯子湖溪的生態地位如何？如何善用柯子湖溪的生態環境來增加溪蝦產量？

（調查十）：河床型態

在本研究河段，河床都是石頭遍布，尤其第三蝦籠區更是整片石頭。



（調查七）：水生動物

表十六：柯子湖溪棲息水生動物調查

棲息河層	水生動物種類	和溪蝦的關係
上層	水黽、大肚魚、溪哥	小的水生昆蟲和魚可供溪蝦獵食，而溪蝦亦是大條溪哥、吳郭的美食。
中層	大肚魚、吳郭魚、溪哥、水蠷	
底棲性	蝦虎魚類、螺類、蝦子、泥鰍	



溪哥



吳郭魚



豐富的動物生態環境

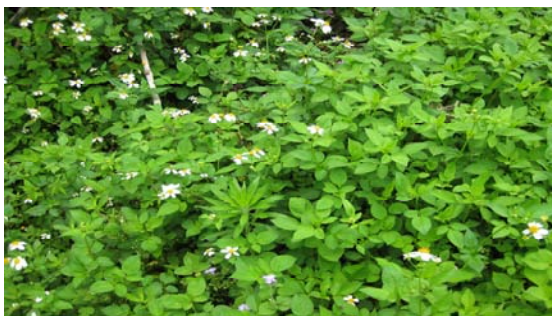
（調查八）：水生植物

柯子湖溪流中並無水生植物，
只有極小河段石頭上有長青苔。

表十七：柯子湖溪水生植物調查



生長地段	水生植物種類	與溪蝦的關係
岸邊	狗尾草、芒草、牛筋草	無
水邊	割人草	溪蝦都躲在其根部
岸上	鬼針草、牽牛花、酢漿草、臭風草； 竹子、相思樹、烏柏樹、櫻桃樹	無



鬼針草（大花咸豐草）



牛筋草



割人草（葎草）



芒草（五節芒）



臭風草（紫花藿香薷）



狗尾草

結論：1. 柯子湖溪有豐富的水生動物，提供溪蝦充足的食物，水邊割人草的根部又是所有蝦的藏身和生殖處。

2. 溪岸植物茂盛，對水土保持有莫大助益，尤其蔓延到溪邊的草皮，間接提供淨化水質的功效。

3. 雜食類的溪蝦是水中的清道夫，是獵食者也是被獵食者。

4. 溪蝦喜歡清澈的水質，高溶氧量、適當水營養量的溪流，所以使牠成為水中重度污染的指標。



烏桕樹



沿岸植物茂盛

【方法一】：增加溪蝦的掩蔽場所：

1. 自然工法的堤岸：



2. 緩降坡的設置與遍植草皮：



3. 溪岸擺置大小石頭：



4. 緩流區增加流速：



5. 配套措施：腹地遍植綠樹：

96.9 拍攝



97.3 拍攝



結論：溪蝦們在這麼絕妙環境的安排下，必定能創造奇蹟，繁衍茂盛！

七、結論：

- 1 長臂蝦是節肢動物門中甲殼綱的水生動物，成蟲體型只有 3~6 cm，身體分頭胸部和腹部。
- 2 頭部有眼睛、口器、觸鬚，和很多刺，靠鰓來呼吸。母蝦的卵巢也在頭部。
3. 頭胸部下還長有大大小小共六對步足，其中靠近頭部三對演化成螯。
- 4.眼睛是複眼，左右各一，不會感光，視力並不是很好。
- 5.長臂蝦嘴邊有一對小螯，吃東西時當手來用，還會擦嘴巴。後方二對螯，前螯較細，後螯較粗壯。三對腳前面一對腳較長，都分五節，利於爬行。
6. 五對泳足都長腹部，可以游泳，母蝦還用來抱卵。尾足有力，成散葉狀，共四片，利於跳躍。

7 脫殼時分兩段，耗很多力氣，所以都會

躲在安全的洞穴中，以免被敵人攻擊。

8 長臂蝦生長過程中需要水質乾淨、水溶氧量高

（約 6MG/L 以上），水營養量適中（10mg/l），

水溫 20~25℃、水較淺（35 cm下）的清澈溝渠、溪澗中。由於這些特性，使長臂蝦可以作為水質中重度污染的指標。



9 長臂蝦的一生：

①每年初春交配產卵，孵化的幼蝦抱在泳足下，些微長大後才離開。

②長臂蝦長成成蝦約半年，果環境適當，可以活個三、五年喔！

10 長臂蝦是雜食性，什麼都吃，所以說牠是水中的清道夫實不為過。

11 常躲在石頭縫穴中，傍晚才出來覓食，可以說是一種夜行性動物。

12 長臂蝦的天敵也不少，在溪流中，牠是獵食者，也是被獵食者。

13 長臂蝦脾氣溫和但不懦弱，兇猛但不殘暴。平時很安靜，動起來好似閃電，相機難捕其畫面！能靜亦能動，是牠最佳寫照；不挑食，能忍飢耐餓，是牠真本事！

14 長臂蝦喜歡岩石構造的河床，在光線充足又沒水草的溪流中（但兩岸要有）繁衍數量會越多，體型也越大，體色也較深。

15 長臂蝦喜歡在 pH 值接近中性微鹼（pH=8左右）的溪流中生活。

八、參考資料：

1. 顯微鏡觀察，新編光復科學圖鑑 3，二版／四刷，光復書局出版，1995 年 3 月

2. 諸亞儂，生物學實驗，曉園出版，民 81 年

3. 劉瑞玉，水生生物學，p.560-p.591

【評語】 081546

1. 觀察柯子溪溪蝦族群及生活史，認真仔細。
2. 實驗設計可以更嚴謹，調查的環境因子應配合溪蝦生態行為及特性。
3. 溪蝦族群估算方式可再加強，報告撰寫應更系統化。