

綠色城市，「奇萊」有自！

投稿類別：各類議題類

篇名：

綠色城市，「奇萊」有自！

作者：

譚智妍。花蓮縣立明義國民小學。五年六班  
李邱千桓。花蓮縣立明義國民小學。五年二班  
田佳禾。花蓮縣立明義國民小學。五年七班  
邱心燁。花蓮縣立明義國民小學。四年五班

指導老師：

田培林老師

謝藝璟老師

## 壹、前言

### 一、研究動機

我們四年級上水生植物課時，對於水生植物和動物很有興趣，但是學校沒有生態池，所以都只能看影片，憑「想像」這些可愛的水生動植物長怎麼樣！而我們每天上放學會經過的「大水溝」，看著垃圾比人多的溪流就很好奇這條大水溝到底叫甚麼名字？它從甚麼時候開始出現的？

看著流水就很療癒。大自然有一股神奇的力量，只要你端詳它，時間就會不知不覺的流逝，心情也就開心了。那些綠綠的水草、紅紅的花、大大的鳥、密密麻麻的花花草草，它們都是甚麼名字啊！他們療癒了我，我卻不知道叫甚麼名字！想要建立可以有教育功能的好鄰居，於是我和同學決定要好好一起來認識它----「奇萊生態小溪」。

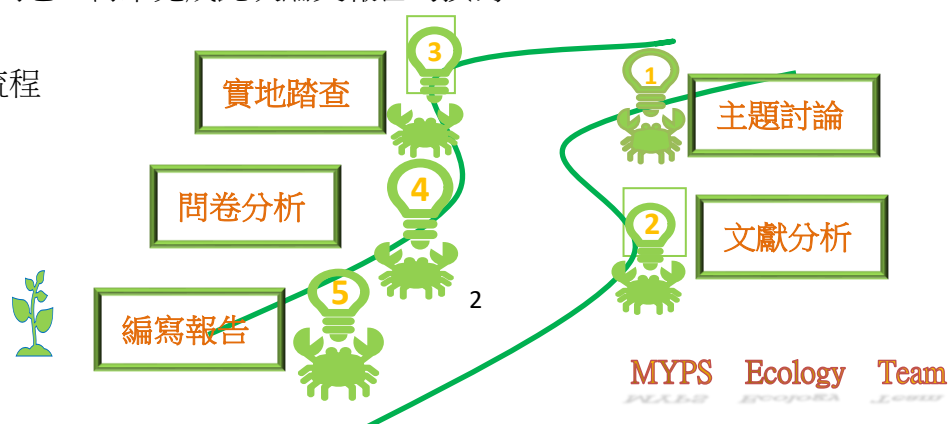
### 二、研究目的

- (一) 了解奇萊生態小溪
  - 1、奇萊生態小溪的發展
  - 2、奇萊生態小溪的位置與規劃
- (二) 奇萊生態小溪的現況如何
  - 1、奇萊生態小溪的物種生態調查
  - 2、奇萊生態小溪的水質報告
  - 3、奇萊生態小溪的汙染情況
- (三) 探討遊客、學生對奇萊生態小溪的認識
  - 1、遊客對於奇萊生態小溪的認識
  - 2、學生對於奇萊生態小溪的認識
- (四) 奇萊生態溪與生態城市的建立取向
  - 1、奇萊生態小溪的發展建議
  - 2、生態城市的發展建議

### 三、研究方法

我們先討論要做的主題，再進行文獻分析並進入研究場域觀察與討論，設計問卷、問卷施作、整理問卷，再來完成此次論文報告的撰寫。

### 四、研究流程



## 貳、正文

### 一、了解奇萊生態小溪

(一) 奇萊生態小溪的發展。奇萊生態小溪採用「砌石擋土牆」建造，施作時以石塊堆疊而成，外觀具天然型態，「砌石縫隙之空間利於動物棲息與植物生長，符合生態工法的精神」(林信輝，2003)。橋下多以石塊阻隔，形成天然屏障，大型魚無法縱游全溪，生態有區段的特性。

(二) 奇萊生態小溪的由來。「奇萊生態小溪」的建立已經無正式官方文件可循，但是採訪附近附近民眾可以得知民國 94 年到 95 年最多認同。



圖一：地理位置

(三) 奇萊生態小溪地的地理位置。「奇萊生態小溪」位於花蓮市明義國民小學東側民國路旁小徑上。座標是東經 121.603140、北緯 23.9777757，約成東西向，全長約為 250 公尺，溪水由南向北流動。本研究將「奇萊生態小溪」劃分 A-B、C-D、E-F、G-H、I-J、K-L 六個區段。B-C、F-G、J-K 是為便道，D-E、H-I 是為道路。(圖一、二)



圖二：分成十二個點

### 二、奇萊生態小溪生態現況 (111 年 7 月 21 日至 8 月 26 日期間進行生態調查)

(一) 奇萊生態小溪生長之植物現況調查(數量說明○10 以下 ⊙10-50 ⊕50 以上)

生長方式	沈水性植物	⊕水王孫、菹草
	浮葉性植物	⊕田字草、台灣萍蓬草、印度苔菜、丁香蓼、睡蓮
	漂浮性和挺水性	均無
生長位置	濕生植物	○苦蕒菜、圓葉節節菜、葉下珠 ⊙鱧腸、馬齒莧、丁香蓼、小葉冷水花 ⊕魚腥草、雞屎藤、風車草
	岸邊石縫植物	○小花蔓澤蘭 ⊙美人蕉、丁香蓼、雞屎藤、鱧腸、馬齒莧、小葉冷水花、葉下珠、毛蕨、劍葉鳳尾蕨

		⊕澤瀉、野芋、風車草、地毯草、雀稗、飛揚草、鐵線蕨、腎蕨。
	水岸(草本)	○美人蕉、台灣筋骨草、苦蕒菜、萱草 ⊙兩耳草、鬼針草、牛筋草、車前草、雀稗 ⊕野芋、香附子、地毯草
	水岸(灌木及喬木)	○榕樹、櫻、月橘、女貞、南紫薇、芒果樹 ⊙黑板樹

(二) 奇萊生態小溪生長之動物現況調查(數量說明○10 以下 ⊙10-50 ⊕50 以上)

魚蝦類	○臺灣鏟頰魚(苦花)、臺灣纓口鰻(石貼仔)、臺灣石魚賓(石斑)、琵琶鼠(垃圾魚)、粗首鱖(溪哥)、臺灣馬口魚(山漣仔) ⊙青魚(烏鰡) ⊕圓吻鮠(阿嬾魚)、鯉/錦鯉(魷仔)、花身副麗魚(淡水石斑)、莫三比克口孵非鯽、臺灣新米蝦(黑殼蝦)。
軟體動物類	⊙石田螺(右旋螺)、圓田螺(右旋螺) ⊕囊螺(左旋螺)、椎實螺(左右都有)、川蜷(右旋螺)
昆蟲類	⊕蜻蜓和豆娘幼蟲(水蠶)、⊕螞蟻。
鳥類	○小白鷺(白鷺鷥)、灰鵲鴿(牛屎鳥)、黑冠麻鷺(大笨鳥)。

(三) 奇萊生態小溪水質現況調查

根據量測 A~L12 個點，情形如下表：

表一：奇萊生態小溪水質調查表(111/7/25 上午 10 時)

點位 項目	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
pH	10	9.4	8.9	8.9	8.8	8.6	8.5	8.4	8.5	8.3	8.3	8.3
TDS	166	168	175	168	185	191	192	200	190	176	181	181
Temp	24.3	24.3	24.5	24.2	27.8	29.3	28.9	29	28	27.5	28.3	28.9

說明：TDS(固體總溶解量)單位 mg/l，Temp 單位°C

量測結果：根據表一、表二所示，水質硬水偏鹼性，水溫越下游越高。「溪流屬於異營性，生物多樣性受限於溫度、營養鹽，下游生物密度低。」(林鎮洋、陳彥璋、吳明聖，2004)

(四) 奇萊生態小溪汙染現況：垃圾 81 件。

三、遊客、學生對奇萊生態小溪的認識

我們研究小組設計出一些題目第 1、2 題為填答者資料；第 3、6、7、8、9 題是對生態小溪與生物識別之程度；第 4、5 題為生態小溪的利用程度。

(一)基本資料

**【遊客】** n=111

類別	項目	人數	百分比
您是花蓮居民嗎?	不是	70	59%
	是	49	41%
您的年紀?	12-30 歲	55	46%
	12 歲以下	2	2%
	31-50 歲	49	41%
	51 歲以上	13	11%
每周平均會來這裡休閒幾次?	1 次以下	105	88%
	2 次	8	7%
	3 次	2	4%
	4 次以上	4	4%
來這裡經常會待多久?	10-20 分鐘	31	26%
	10 分鐘以下	58	49%
	20-30 分鐘	21	18%
	30 分鐘以上	9	8%

**【中年級】** n=100

類別	項目	人數	百分比
級別	中年級	100	100%
您居住的地方	花蓮市	51	51%
	吉安鄉	45	45%
	其他	4	4%
每周平均會來這裡休閒幾次?	1 次以下	63	63%
	2 次	20	20%
	3 次	5	5%
	4 次以上	12	11%
來這裡經常會待多久?	10-20 分鐘	21	21%
	10 分鐘以下	75	75%
	20-30 分鐘	3	3%
	30 分鐘以上	1	1%

**【低年級】** n=100

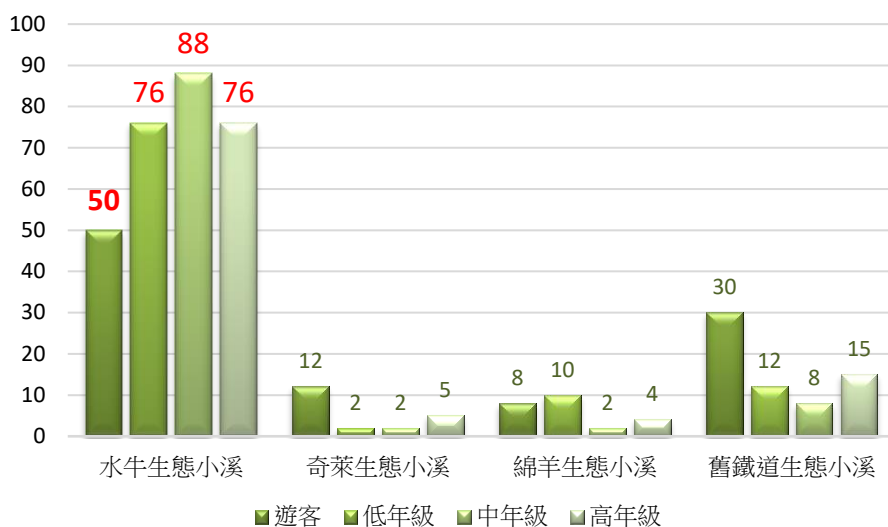
類別	項目	人數	百分比
級別	低年級	100	100%
您居住的地方	花蓮市	69	69%
	吉安鄉	29	29%
	其他	2	2%
每周平均會來這裡休閒幾次?	1 次以下	50	50%
	2 次	8	8%
	3 次	9	9%
	4 次以上	33	33%
來這裡經常會待多久?	10-20 分鐘	14	14%
	10 分鐘以下	53	53%
	20-30 分鐘	13	13%
	30 分鐘以上	20	20%

**【高年級】** n=100

類別	項目	人數	百分比
級別	高年級	100	100%
您居住的地方	花蓮市	53	53%
	吉安鄉	42	42%
	其他	5	5%
每周平均會來這裡休閒幾次?	1 次以下	72	72%
	2 次	18	18%
	3 次	3	3%
	4 次以上	7	7%
來這裡經常會待多久?	10-20 分鐘	23	23%
	10 分鐘以下	70	70%
	20-30 分鐘	5	5%
	30 分鐘以上	2	2%

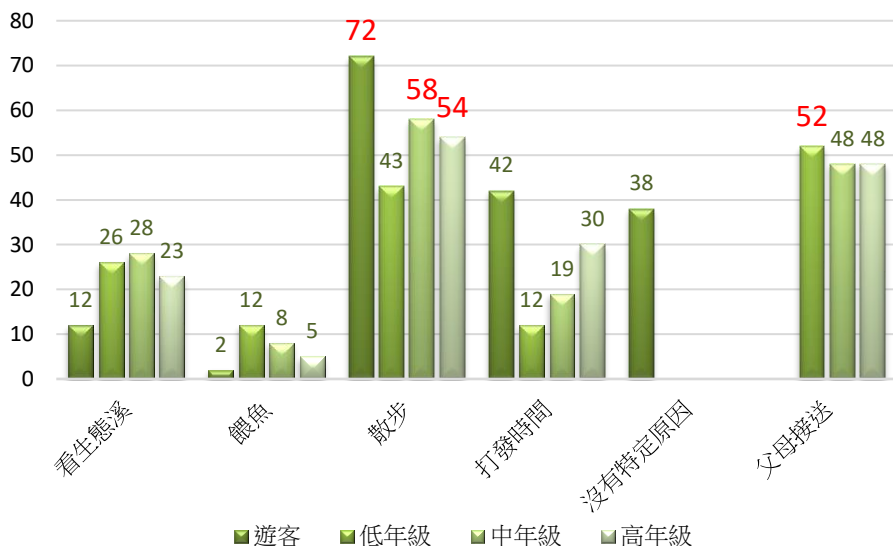
本次問卷：遊客 123 位，有效樣本 111；明義國小低年級學生 108 位，有效樣本數 100；明義國小中年級學生 106 位，有效樣本數 100；明義國小高年級學生 105 位，有效樣本數 100。遊客和四、五、六年級採 google 表單需填寫 e-mail 資料，一、二、三年級學生採紙本填寫，再由人工輸入 excel 表單中進行樞紐分析。

(二)請問您這條生態溪的名稱？(按百分比繪製，取到個位四捨五入)



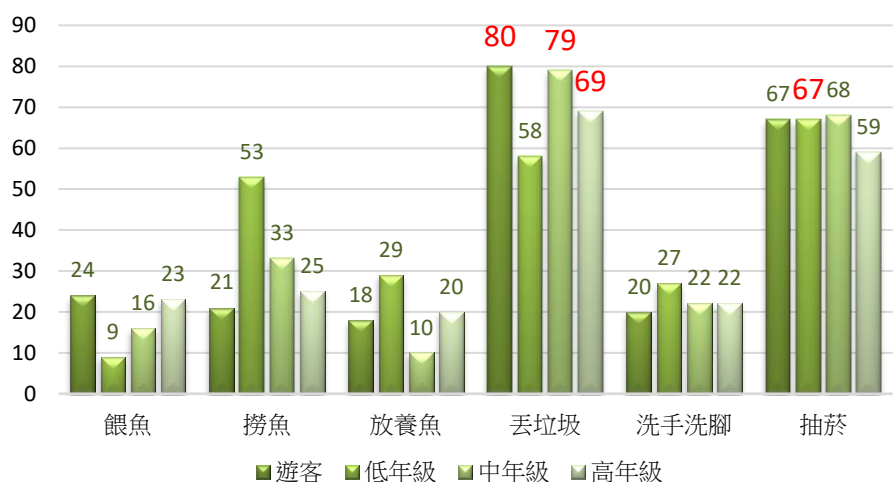
問卷分析：  
 1. 遊客有 50% 的人認為是「水牛生態小溪」，30% 是「舊鐵道生態小溪」。這和他們對花蓮認識的舊經驗是相符的。  
 2. 明義國小學生多數認為是「水牛生態小溪」，因為那裏有水牛裝置藝術。

(三)請問您來這裡的原因？(複選題，次數累加)



問卷分析：  
 1. 遊客有 72 人次、中年級 58 人次、高年級 54 人次是來「散步」為最多。  
 2. 低年級以 52 人次「父母接送」為最多。

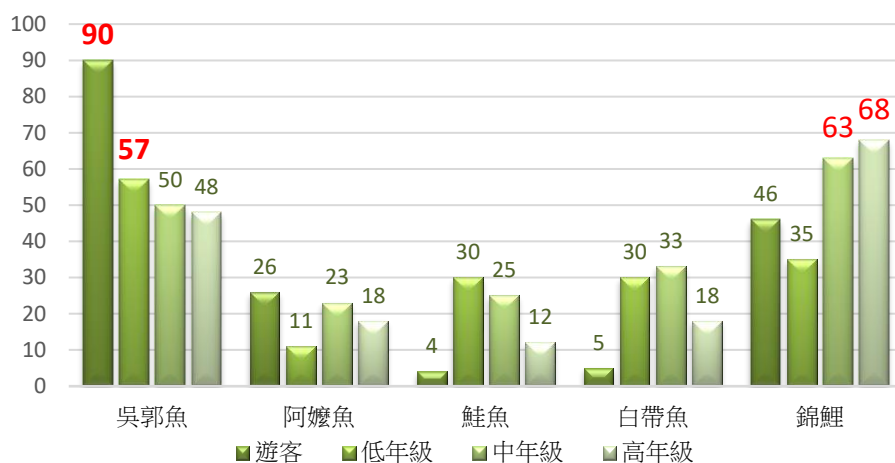
(四)請問您最常在生態溪看到的不好行為？(複選題，次數累加)



問卷分析：  
 1. 遊客 80 人次、中年級 79 人次、高年級 69 人次看見「丟垃圾」是最多。這也和現場到處是垃圾有關。  
 2. 低年級有 67 人次看見「抽菸」最多。



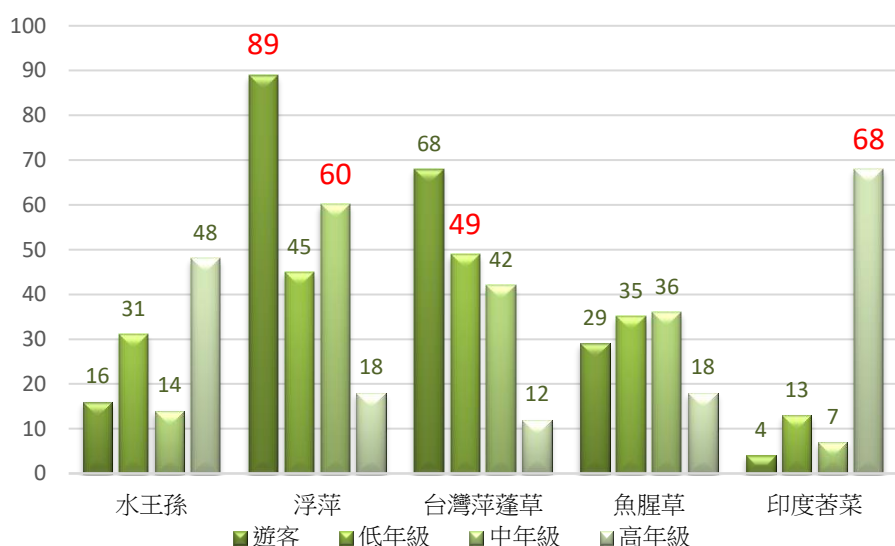
(五) 請問您覺得下列哪些魚會出現在這條生態溪？(複選題，次數累加)



問卷分析：

1. 遊客有 90 人次低年級 57 人次看見「吳郭魚」為最多；中高年級看見「錦鯉」為最多。
2. 學生對於「鮭魚」、「白帶魚」不會出現在淡水流域經驗和常識不足。

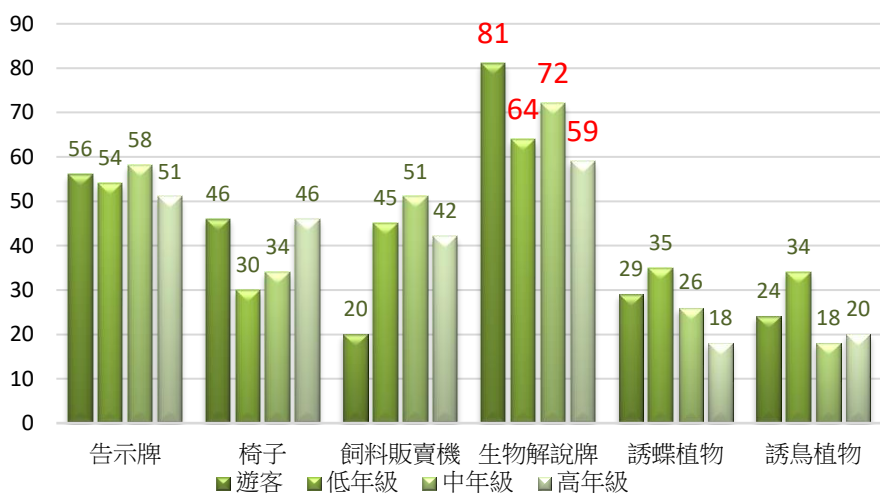
(六) 請問您覺得下列哪些水生植物會出現在這條生態溪？(複選題，次數累加)



問卷分析：

1. 遊客有 89 人次、中年級 60 人次認為有「浮萍」。
2. 低年級認為是「台灣萍蓬草」，因與台灣二字有關。
3. 高年級所有有 68 人次選擇「印度荖菜」這與上過四年水生植物課程有關。

(七) 您希望這條生態小溪可以增加甚麼？(複選題，次數累加)



問卷分析：

1. 無論遊客還是學生都希望增加「生物解說牌」最高，顯示大家對於知識的渴求。
2. 民眾對於「飼料販賣機」的需求低於學生。
3. 告示牌標示不清，多數人根本不知道告示牌的位置。

#### 四、奇萊生態溪的未來式

##### (一) 奇萊生態小溪的發展建議

###### 1. 誘蝶植生系統建立

a. 「台灣有 400 多種蝴蝶，是我們珍貴的自然資產。」(朱錦忠，2003)

b. 蜜源及食草植物：蝴蝶只要發現了它喜歡的花或是食草就會一直過來造訪。例如芸香科、菊科、蓮科等植物。成群的植物又會比單株更吸引蝴蝶，所以栽植時最好成群栽植。再者考量到一年四季有不同的花開，讓不同時期羽化的蝴蝶皆能獲得充分蜜源及食草，「台灣原生植物中木槿(*Hibiscus syriacus*)、過山香(*Clausena xavata*)、台灣欒樹(*Koelreuteria elegans*)、冇骨消(*Sambucus formosana Nakai*)等都是很好的蜜源植物。」(林信輝，2003)蝴蝶幼蟲部分：鳳蝶科如曙鳳蝶、麝香鳳蝶、台灣麝香鳳蝶、紅紋鳳蝶、大紅紋鳳蝶等均以馬兜鈴科之大葉馬兜鈴、異葉馬兜鈴、港口馬兜鈴等為主要食草。斑鳳蝶、寬青帶鳳蝶、青帶鳳蝶、等以樟樹、香楠、大葉楠為主要食草。烏鴉鳳蝶、琉璃帶鳳蝶、白紋鳳蝶、台灣鳳蝶、柑橘鳳蝶等則以芸香科之賊仔樹、飛龍掌血、食茱萸、柑橘等為主要食草。紅擬豹斑蝶以水柳、水社柳為食草。紋白蝶、台灣紋白蝶喜歡十字花科之彎曲碎米薺、芥藍、油菜、白菜等為食草。寬尾鳳蝶吃台灣檫樹、珠光鳳蝶吃港口馬兜鈴、夸父矽灰蝶吃山毛櫸。(整理自維基百科和台灣野生植物資料庫)(圖三、四)



圖三：在圖書館資料搜尋

###### 2. 誘鳥植生系統建立

a. 「台灣特有種鳥 29 種，特有亞種 54 種。每當一種鳥絕種時，會有 90 種昆蟲、35 種植物、2-3 種魚類消失，這是指生態豐富，鳥類是食物充足的指標。」(環境教育中心網站)

b. 常見鳥類的食餌食物有山麻黃吸引麻雀、綠繡眼、繡眼畫眉。苦楝吸引五色鳥、白頭翁。茄冬、烏臼、白匏仔、山鹽青、江某等樹可以吸引多種鳥類前來覓食。台灣常見的草生地留鳥可以適合在此生態小溪的有栗小鷺、紅冠水雞、雲雀、斑文鳥等。

「理想的誘鳥植生系統的建立以具有高歧異度的複層林為佳，不同鳥類與人親近程度也不一樣，提供適當的掩蔽環境也很重要。」(林信輝，2003)



圖四：在教室進行資料整理

###### 3. 自然生態溪流植物的建立

a. 「依據環境的土壤性質、坡度、潮濕度、溫度、光照度，可以調整生態溪流的植物物種與動物的棲地特性。」(林信輝，2003)

b. 邊坡植生：薜荔、山胡椒、水柳、過長沙。

濕地植生：水龍尾、水毛花、水燈心草、聚藻。

生態造林：小葉桑、楊梅、青剛櫟、欖木。

市公所清除河道雜物與水生植栽的作法應基於生態系統承受的程度。



市公所每年會進行數次的環境整理。其整理方式為清除水中的水生植物，此法極易造成物質循環中斷，即正常的生態系中，生物與環境間進行物質交換，這種生生不息的循環現象是生態穩定的指標。過多的人為干擾下物質循環即會中斷。「生態失調的現象，是生態系統所承受的干擾超過自動調節能耐的結果。」(朱錦忠，2003)(圖五、六)



圖五：清理河道前(7/10)



圖六：清理河道後(7/13)

## (二) 奇萊生態小溪做為生態教育功能的教材：

### (1) 社區教育

- a. 生態小溪和學校上課與社區活動結合。先集合幾位志同道合的老師、居民，一起討論設計多元化課程。
- b. 讓社區民眾參與生態小溪的設計、規劃與未來的走向。設置推動諮詢委員，以便廣納各界高見，不斷檢討與改進。
- c. 「訓練社區居民、學校師生以及有能力照顧生態小溪的志工，並隨時支援、協助他們，提供資訊與經費。」(林信輝，2003)
- d. 結合生態與觀光旅遊進行生態導覽，打造健康的生態城市。

### (2) 學校教育

- a. 「多閱讀或收集河川溪流相關圖書及資料，如果我們要好好維護我們的河川，就要先了解居住在其中的生物及環境，使小朋友注意到河川對我們生活的重要性。」(李松柏、曾美雲，2004)
- b. 請老師帶領小朋友實地觀察附近河川及溪流的生物及其居住環境，並請小朋友紀錄下來，但須注意安全。
- c. 請老師及小朋友針對河川設計活動或製作海報文宣，讓許多人都可以認識並愛護它。
- d. 節省用水，飲水思源，使河川負擔減少。

### (3) 家庭教育

- a. 小朋友可以學習如何做到減少家中污水的排放量。洗碗盤，可改用黃豆粉；清洗衣服，改用肥皂絲或洗衣皂來替代洗衣粉；廚房水槽的濾水口裝上濾網，都可以減少對河川的污染。
- b. 不捕捉河川中的魚蝦或其他居住附近的生物，盡可能地安靜觀察生物，也要注意

不去破壞它們的家。

- c. 珍惜河川上游集水區及水源地的環境，使它不受污染及干擾，我們才會有乾淨的水可以喝。
- d. 不參與任何危害河川生態之活動，例毒魚、電魚等。
- e. 不隨意丟棄垃圾及廢棄物至河川溪流中，避免造成河川水域污染及水道堵塞。(整理自國立海洋生物博物館溪流生態環境教育網站)

## 參、結論

(一) 了解奇萊生態小溪：奇萊生態小溪是花蓮市區是唯一的一條生態工法人工溪流，可在此推動生態教育。

- 1. 奇萊生態小溪的發展：奇萊生態小溪啟用至今(2022)已經 16 年，很多的生物均已穩定的在此定居。未來要如何打造適合此處的生態小溪，並建置生態教育的場域是很重要的。
- 2. 花蓮市生態城市發展規劃：「**都市自然地景的重塑或保育益形重要。**」(林鎮洋、邱逸文，2003)在生態教育的推動上可以扮演領頭羊的角色。

(二) 奇萊生態小溪的現況如何

- 1. 奇萊生態小溪的物種生態調查：由於市公所清汙過程造成漂浮和挺水性植物來不及恢復，最後消失。因為缺少緩衝帶的設置爬蟲類和兩生類並無棲身之所。其他類物種在多年的適應下已經穩定發展，數量也未減少。民眾放養魚、龜並且經常前來餵食，魚的數量相當龐大，對溪流的負擔日益承重。
- 2. 奇萊生態小溪的水質報告：水質硬水偏鹼性，水溫越下游越高，這與遮陰少、民眾投餵食高、水生植物過度清除有關。
- 3. 奇萊生態小溪的汙染情況：短短 250 公尺河道即有 81 件人為垃圾，這僅僅是河道中撈起，河岸兩旁的垃圾也是到處都是。

(三) 探討遊客、學生對奇萊生態溪的認識

- 1. 遊客對於奇萊生態小溪的認識：59%為外地、41%為花蓮人，88%每周來一次以下，49%停留 10 分鐘以下，此處吸引遊客明顯不足。遊客對於該處名稱、環境設施、溪中的水生植物和動物認識不足，也是造成遊客興趣缺缺的原因。(圖七)
- 2. 學生對於奇萊生態小溪的認識：學生 62%每周來一次以下，66%停留 10 分鐘以下，此處吸引學生明顯不足。學生無論年級對於該溪的名稱、環境設施、溪中的水生植物和動物認識都是不足，顯見該溪對於明義國小教學的



圖七：與遊客進行問卷調查

助益不大，學校老師不常以該溪流作為教育場域，學生也無法自行從該溪流獲得生態教育的知識。(圖八)



圖八：在學校進行問卷調查

#### (四)奇萊生態溪與生態城市的建立取向

- 1.奇萊生態小溪的發展建議：誘蝶植生系統建立、誘鳥植生系統建立、自然生態溪流植物的建立。
- 2.生態城市的發展建議：溪流雖僅 250 公尺，然就當地腹地而言可以適當布建上述系統，並增加生物解說牌與當地關心溪流的居民舉辦座談會，成立生態小溪的維護工作小隊。建置環境教育的場域，導入專家意見與社區民眾自我管理，共同建立友善且具環境教育意涵的城市生態小溪。

### 肆、引注資料

#### 一、圖書

- 1、林信輝(2003)。自然生態工法之應用植物。行政院農業委員會中華民國環境綠化協會。頁 50-51、150-155。
- 2、林春吉(2009)。台灣水生與溼地植物生態大圖鑑(上)(中)(下)。天下遠見出版股份有限公司。
- 3、林鎮洋、陳彥璋、吳明聖吉(2004)。河溪生態工法。明文書局 頁 19 有限公司。
- 4、林鎮洋、邱逸文(2003)。生態工法概論。明文書局 頁 41-42。
- 5、李松柏、曾美雲(2004)。和水生植物做朋友。人人出版股份有限公司。
- 6、朱錦忠(2003)。環境生態學。新文京開發出版股份有限公司。頁 45
- 7、余玉賢(1990)。臺灣淡水魚(1)。行政院農業委員會。
- 8、葉傑生(2010)。進 zoo 水世界-遇見水生植物。成偉事業有限公司。
- 9、國家植物園方舟計畫(111-114)。國土生態保育綠色網路建置計畫。行政院農委會林業試驗所。

#### 二、參考網站(檢索日期 2022/09/08)

- 1、台灣野生植物資料庫 <https://plant.tesri.gov.tw/plant106/index.aspx>。
- 2、維基百科 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/Wikipedia:%E9%A6%96%E9%A1%B5>。
- 3、認識植物 <http://kplant.biodiv.tw/index.htm>。
- 4、台灣魚類資料庫 <https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/home.php>
- 5、國立海洋生物博物館溪流生態環境教育 <https://www.nmmba.gov.tw/cp.aspx?n=10AEB7B38956F518&s=1BA004FBD88CEF84>
- 6、環境教育中心 <https://e-info.org.tw/column/biodiv/2004/bi04081201.htm>。