

投稿類別：各類議題類

篇名：

生生不息 「池」小天地

作者：

王亮璇。慈大附中國小部。六年三班
呂芃濤。慈大附中國小部。六年三班
林嗣耘。慈大附中國小部。六年三班
周彥紘。慈大附中國小部。六年三班

指導老師：
何欣穎老師
王佩茹老師

壹•前言

一、研究動機

教育部因應世界環境變遷，推動綠色校園、生態校園、永續校園等計畫，其中[生態景觀池]成為申請補助的項目之一。許多國小都選擇建造生態池，但許多校園生態池都沒有正確模擬生態，且沒有正確管理，讓校園生態池成為外來種的住所、滋生蚊蟲的地方

我對生態池有很大的好奇，在慈小校園也有三個生態池，我常想看看裡面有什麼生物，更幻想能下去玩，但每次有老師經過，就會說：「很危險，不要太靠近！」，我們發現慈小生態池不太乾淨，也有許多外來種的生物，怎樣可以讓慈小的生態池變成小朋友喜歡又可以學習的地方呢？於是我們對生態池的議題產生了好奇，開始查詢相關的資料，並且展開了一連串的行動與研究。

二、研究目的

基於上述的研究動機，本研究小組希望透過研究「生態池」的主題來了解生態池，認識慈小的三個生態池有何差別，並透過問卷了解校內同學對生態池的期待，進而擬定行動改善生態池。擬定出下列的研究目的：

- (一). [池藻]認識你：了解生態池的定義和必要條件
- (二). [池小]天地：了解慈小生態池現況，發現問題
- (三). 登[豐]造[級]：改造慈小生態池，讓生態能更豐富
- (四). 生生不息：讓生態池永續循環，師生親近生態池

三、研究方法

為了達成以上研究目的，本研究採用以下的研究方法，分別說明如下：

- (一)**文獻分析**：上網搜尋有關於生態池的定義、如何建造生態池，也到圖書館尋找生態池裡面的生物、魚類的生活方式、還有生態池表面的飄浮生物，參考內容以提供研究此主題。
- (二)**參訪及訪談**：根據文獻探討，擬定訪談題目，我們準備了許多想了解的問題，實地參訪台開心農場生態池、櫻花天堂生態池，並訪談慈小總務處叔叔，透過訪談回答來探討此研究。
- (三)**問卷調查**：依據我們對生態池所收集到的資訊，編製本校 3 到 6 年級學童有關生態池的調查問卷，最後將問卷調查的統計數據繪製成圖表並進行分析。
- (四)**社會參與**：我們假日時來到學校進行改造生態池，希望將生態池變得乾淨又充滿生物，成為大家都想去的地方。

四、研究架構與流程

本研究查詢了生態池的資料、也參訪了花蓮的一些生態池，透過訪問慈小總務處老師，對慈小三個生態池進行參訪觀察，然後隨機抽選本校三至六年級學生各十位，進行慈小生態池的問卷調查後統計分析，提出改善生態池的方法與行動。



貳•正文

一、[池藻]認識你：

(一)什麼是生態池?

生態池就是模仿野外的濕地環境，用人工的方式打造出來，讓動植物共生的平衡生態系統。

(二)生態池的功能?

一般來說，生態池有幾個功能，第一，有教育的功能，在校園裡設置校園生態池，可以讓師生親近大自然，幫助學生學習生態知識。第二，使生態多樣的功能，生態池是水池，能吸引許多生物靠近，讓生物在生態池附近或生態池中居住，也能讓鳥類有地方休息。第三，綠化環境的功能，綠化環境可以降低噪音，清淨空氣，提高空氣品質，也可以幫助水土保持，讓環境變美麗。

(三)如何建造生態池?

根據查詢網路的相關說明，建造生態池以安全為主，需考量水深、形狀、池底、池岸、水源、動植物、池中堆置物等~~

1. 關於水深，生態池池面水位不可超過 60 公分深，且須要有層次變化，靠池邊較淺，靠池中央較深。
2. 關於形狀，生態池的形狀要彎曲且多變化，不能平直整齊。
3. 關於池底，生態池池底由黏土成分居多，不可使用水泥及瓷磚，池底要堆放木頭、石頭等有孔隙的材料，製造深淺不一、多變化的地形。
4. 關於池岸，生態池池岸要平緩多變化且用有孔隙的材料建造，池岸不可設置成垂直或用水泥、磁磚建造，生物喜歡平緩的邊緣，使用垂直邊緣可能會造成生物死亡。
5. 關於水源，生態池水源要可流動，流動水能幫助減少水池的藻類大量滋生，如果水無法流動會讓藻類大量繁殖並蓋住水面，讓水裡的植物照不到陽光而死亡。
6. 盡量讓野生生物自然進入生態池，也可放入一些原生種的生物例如：泥鰍、蓋斑鬥魚等，切勿放入福壽螺、錦鯉、琵琶鼠等外來種，並且清除進入生態池的外來種。
7. 關於池中堆置物，可在生態池中放置枯木、石堆、大石頭等，讓鳥類有可以立足的地方，如果生態池夠大，可以在池中建造生態小島，生態小島大約浮出水面 1.5 公尺，大約設置 2~3 座，岸邊要有緩坡，生態小島可以讓鳥類、烏龜、青蛙等生物有可以休息、躲藏的地方。
8. 生態池不可缺少日照，大部分池面要每天適當的日照，池邊可種植親水性的喬木或灌叢，但要避免高大的植物或人為建築擋住陽光。

(四)生態池生物

1.動物~~魚類(例：青鱗魚、蓋斑鬥魚、孔雀魚、金魚、大肚魚)、兩棲類(金線蛙)、水蚤、小蝦(大草蝦、非洲草蝦)、水棲昆蟲(水溟)及螺類等。

2.植物~~芋頭(天南星科)、臺灣萍蓬草(睡蓮科)、畦畔莎草(莎草科)、腎蕨(蓴蕨科)、浮萍(浮萍科)、美人蕉(美人蕉科)、野薑花(薑科)、白邊萬年竹(龍舌蘭科)、水蘊草(水荇科)、小葉欖仁樹(使君子科)、第倫桃(第倫桃科)、楓香(金縷梅科)、地毯草、千年芋(天南星科)。

(五)生態池的管理

生態池放著不管會變成一攤死水，那該如何管理生態池呢?大概每周檢查一次生態池，清除外來種、垃圾、過多的植物等，另外，要保持生態池出水道及入水道的乾淨及暢通，避免堵塞造成池水無法流動或循環。

- 1.水位的控制，定期檢查水位是正常範圍內，若過多或過少要查明原因並處理。
- 2.水質監測，定期檢查水質，可利用視覺、嗅覺或水質監測設備檢查水質是否有異常，如果有顏色或氣味異常要查明原因並盡快處理。
- 3.池底與池岸維護，水底的黏土可能因為植物的根或水的沖刷而流失，如果池底有損壞，每天會損失大約 10 毫米的水，如果在沒有供水的情況下，水會流失的更多，要將池水放乾並修補破損的地方。
- 4.病媒蚊清除與防治，病媒蚊可能在水較沒有流動的地方產卵，可養殖本土的食蚊魚例如：蓋斑鬥魚等，蓋鬥魚會捕食蚊子的幼蟲，成體蚊子可以養本土蛙類例如：虎皮蛙、腹斑蛙、台北赤蛙等捕食蚊子。
- 5.外來種清除，福壽螺是生態池中很常見的外來種，福壽螺可用毒性較弱的天然物質抑制生長例如：苦茶粕，但也會對其他生物造成傷害，最簡單且安全的方法，是用人工撿拾的方式來清除。

二、[池小]天地

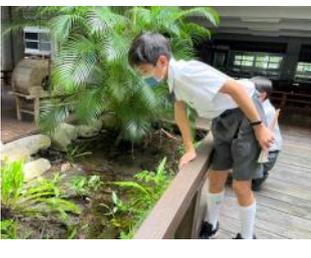
(一) 花蓮地區生態池參訪：

為了實際更加認識生態池的狀況，我們走出校園，走訪了花蓮地區幾個生態池，我們發現了許多的不同與特色~~

名稱	照片	特色
田埔生態公園		田埔生態池目前是花蓮市區最大濕地，也是眾多水鳥完美的生育地，有逾 50 種喬木及灌木，池內還有荷花綻放及多樣水生植物，豐富的生態環境，吸引紅冠水雞、小白鷺、綠繡眼、翠鳥、白腹秧雞等鳥種棲息，是一處隱身在都市中的森林秘境。
台開心農場生態池		花蓮台開心農場的生態池是我看過最大的生態池之一，生態池的生物非常多，如：紅鶴/紅面鴨/鴛鴦.....等等。生態池的中央有一座類似小島的土地，可以讓兩棲類在那裏歇息。生態池外圍有鐵柵欄，方便我們觀賞生物。而植物的方面則是排列非常整齊，常有生物食用水生植物，形成一條穩定的生態鏈，所以植物不會長得太多或太少，所以看起來十分整齊。
明義國小水牛公園生態池		這裡的水生動物不多，只有一些錦鯉和蝌蚪，水中的睡蓮雖然數量多，卻一點兒也不覺得雜亂，水裡的魚很怕人，只要有些動靜，就使出 36 計走為上策，整條湖呈現長條形，湖邊綠草如茵，可以乘涼！

<p>奇麗灣珍奶文化館</p>		<p>此生態池位於文化館南方，植物比動物多，讓整個生態池看起來十分雜亂，這個經驗讓我知道了生態池需要在合適的地方放置植物，才會讓人覺得非常愜意，常去親近生態池，而水則是非常不清澈，因為它沒有水循環系統，也沒有流動，造成水質混濁，所以水循環系統是非常重要的！</p>
<p>一米特米食點心觀光工廠</p>		<p>因為這裡的水質清澈見底，生物也非常多樣化，平常生態池裡的生物通通都有，如：錦鯉/水黽和蝌蚪等等，我覺得最特別的就是冷水泡腳池！這裡的水僅有22度，各個大朋友和小朋友們都聚在一起聊天乘涼和戲水，都非常說近生態池呢！另外，生態池裡的植物排得很整齊，讓人感覺很愜意，這個生態池真是有如生態池模範生啊！</p>
<p>知卡宣公園生態池</p>		<p>生態池位於花蓮縣吉安鄉中正路二段 299 號，有許多荷花上面有蜻蜓，也有在石頭上面看到大烏龜，除了這兩種動物還有：錦鯉/水黽/水鳥等…，荷花把整片水池覆蓋住，有許多動物活在裡面，希望牠們可以活下來，希望以後我可以看到整片生態池，不要再被荷花擋住了！</p>
<p>櫻花天堂生態池</p>		<p>櫻花天堂的土地非常遼闊，大約有 3~4 甲，老闆經過了三十年後，完成了櫻花天堂，老闆真的是高手中的高手，連生態池的排水系統也做得很好，可是很遺憾的是它不是生態池，只能算人工池，因為生態池必須由黏土來當底部材料，不可使用水泥或磁磚等，並酌予挖溝、堆石、堆木塊、放置多孔隙材料等，而這個池子的用途是當乾旱或戰爭時，沒有食物，可以用池子裡的水灌溉農作物。</p>

(二)慈小的生態池參訪：我們回到校園後，也實際的觀察慈小的三個生態池，發現了其中的異同如下~~

名稱	歡樂廣場生態池	實習農場生態池	茶花道教室生態池
實景			
面積大小	<p>小 (約 6 坪)</p>	<p>大 (約 10 坪)</p>	<p>中 (約 3 坪)</p>
池水來源	<p>地下水</p>	<p>汙水處理廠處理過後的水</p>	<p>地下水</p>

水生植物	水蘊草、布袋蓮、浮萍、睡蓮、荷葉、水金英	落羽松、野薑花、錢幣草、水金英	水蘊草、竹子、錢幣草
水生動物	蝌蚪、福壽螺、孔雀魚、青蛙、水黽、福壽螺的卵	福壽螺、福壽螺的卵、水黽	孔雀魚、青蛙、蝌蚪、大肚魚、烏龜
外來種生物	福壽螺	福壽螺、小花蔓澤蘭	福壽螺
人造橋梁	有	無	有
介紹	這個生態池是慈小生態池中最小的一個，雖然生態豐富，可是生物多到看起來很雜亂，所以我們決定清除不必要的生物。如：清除外來種[福壽螺]和大量的水蘊草與水中的落葉	這個生態池是慈小三個生態池中最大的，中生物不多，可是植物倒是多得很多，這些植物不是一般人想所想像的小小植物，而是巨大的樹，尤其是落羽松	這個生態池是搭配茶道教室造景所做，大小僅次於實習農場生態池，這個生態池的生物都比較大，如：青蛙/烏龜和大肚魚，而水中的植物排列的也相當整齊，不像歡樂廣場生態池一樣雜亂

(三)慈小生態池探究：

總務處謝俊銘叔叔從創校就來到慈小，他對慈小的一草一木都很瞭解，今天，我們透過訪問，更加了解慈小生態池的小秘密~~

- 1.慈小在創校時以規劃綠建築、生態校園為目標，希望校園的生物具有多樣性，因此也設計了生態池，讓水生生物開心成長。
- 2.慈小有七公頃，學校很大，生態池也要很大，差不多 10 坪，我們學校的生態池池水流動，不太需要管理，只要定期清理就可以保持好的型態。
- 3.生態池建造時，挖的時候不能太深，比較容易發生危險。生態池底部及邊邊是黏土，只要黏土不夠黏或破裂，水就會滲進土，黏土通常都要定期更換。
- 4.水源其實很重要，因為只要水有問題，整個裡面的生物和植物都會死亡，慈小中學的水是來自溝渠，只要水滿出來，就會流到生態池裡面，所以只要沒下雨，中學的生態池就會沒水，導致動植物死亡，而我們慈小生態池的水是來自地下水及汙水處理廠淨化後排出的水源穩定。
- 5.我們的生態池裡面有許多害蟲，尤其是外來種福壽螺最多，我們要定期把害蟲清理掉，另外，也有小花蔓澤蘭入侵，都造成了不小的危害，所以我們要好好維護我們校園的生態池，讓學弟妹可以參觀。



討論要參訪問題

訪問俊銘叔叔

實際勘查生態池

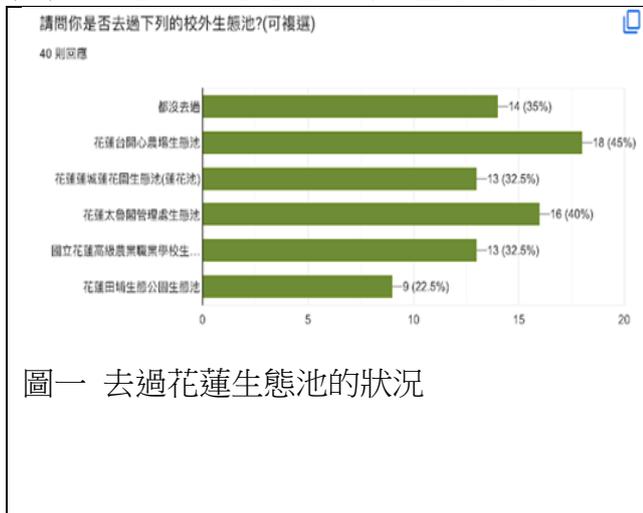
探查生態池秘密

參觀汗水處理處

三、登[豐]造[級]：

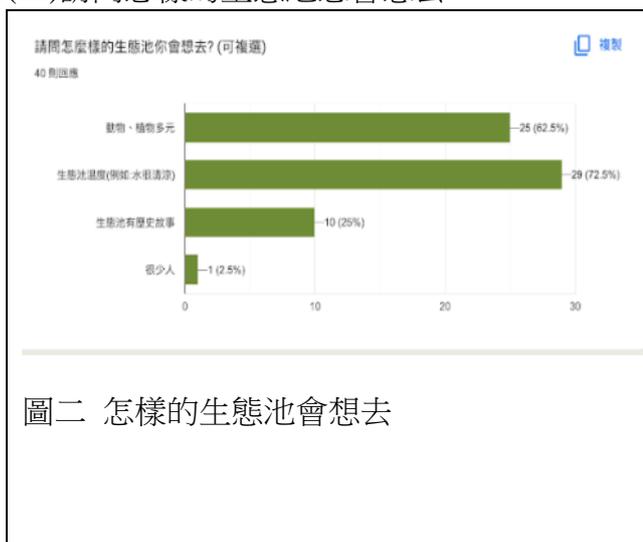
我們希望能了解慈小學生對於生態池的認識與期待，所以以填寫問卷方式來了解。本研究小組針對慈小三到六年級學生，各年級隨機抽樣 10 人，以 google 表單方式填寫問卷，共填寫了 40 份問卷。問卷統計結果與圖表分析如下：

(一)請問您有去過花蓮的哪個生態池呢？



我們想知道有沒有人去過除了慈小生態池以外的地方，因為如果他們有去慈小生態池以外的地方就可以提供更多有關於生態池的資料。我們發現 86% 的同學都有去過校外的生態池，尤其是花蓮台開心農場及太魯閣管理處的生態池最多人去過，表示這個生態池應該蠻受到大家的歡迎。或許我們可以參考台開心農場的生態池及太魯閣管理處的生態池製作方法來改造我們的生態池。

(二)請問怎樣的生態池您會想去？

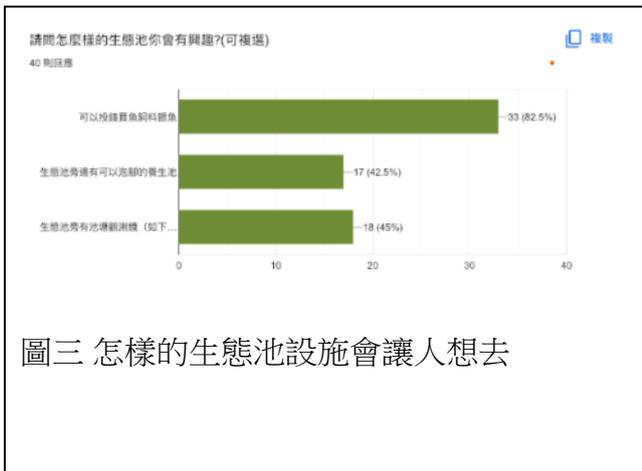


從左邊這張圖可以發現 72.5% 的小朋友都希望生態池水很清涼又清澈，讓人更舒服，我想乾淨舒服是所有人對生態池的期盼。

62.5% 的小朋友希望生態池的動植物可以變得更多，可以看到更多生態池的生物，讓生態池變得更豐富多元。

另外，也有 25% 的人希望生態池可以有自己的故事，可以了解生態池建造或特別的故事，或許也是吸引人接近生態池的原因。

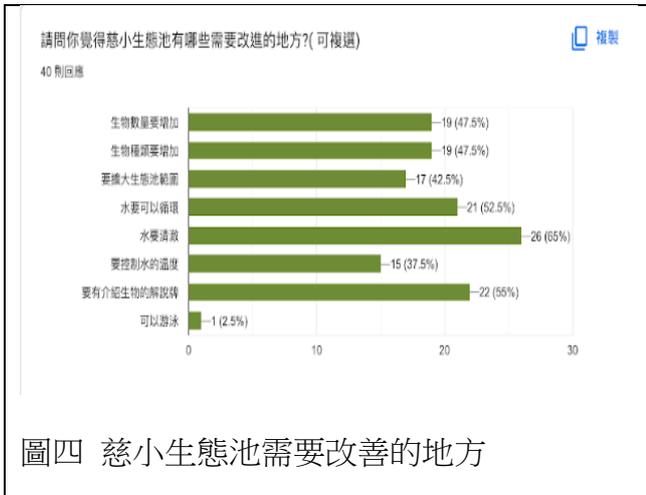
(三)請問怎樣的生態池設施您會有興趣？



從左邊的圖可以發現有 82%的小朋友都希望可以在生態池旁邊設立一個只要投錢就可以拿到飼料餵魚的機器，表示大家都希望跟水中生物互動，喜歡看到魚跑出來吃飼料的狀況，覺得很有趣。

另外，有 45%的小朋友希望設有生態觀察鏡，可以親近水中生物，有 42.5%的小朋友則希望有泡腳的養生池，感覺大家都喜歡玩水呢！！

(四)請問您覺得慈小生態池最需要改善的是?



我們要調查這題的原因是因為想要讓校園生態池變得更好。

65%的小朋友都希望慈小生態池的水要更清澈，55%的人希望慈小生態池的水可以循環，保持乾淨，或許是因為大家覺得慈小生態池有點髒亂。

52.5%的小朋友希望能設立解說牌，希望更了解生態池的生物。47.5%的人希望慈小生態池的生物數量及種類都能更多，表示很多小朋友都期待生態池生物能豐富一點，更具有生命力。

總結~~經過我們的調查，我們發現慈小的小朋友對生態池都不陌生，而且都期待慈小的生態池有所改變，可以從讓生態池變清澈乾淨開始做起，加入更多的水生動物、植物，且讓小朋友有跟生物觀察、互動的機會，如可以餵魚、親近生物，乃至讓小朋友可以認識水中生物，發揮教育功能，可以的話再加上生態池的歷史故事，拉近小朋友與生態池的距離。

四、生生不息

學校裡的生態池，是許多弟弟妹妹下課的天堂，也是校園重要生態觀察的地方，但經過我們的調查，發現目前三個生態池都有需要整理或改造之處，尤其有許多外來種入侵，或是部分強勢物種的繁殖力強，已經覆蓋住整個水面，讓生態池的多元性與豐富度降低，非常可惜。因此，我們選擇了歡樂廣場的生態池進行改造，讓更多同學喜歡接近生態池~~

(一) 發現待解決問題

- 1.生態池裡面因為生態池旁邊長滿了樹木，導致水底都是樹葉，所以我們要把樹枝剪短一些，也要把旁邊的樹移植，因為我們的生態池裡的植物需要陽光，太濃密的樹枝都把陽光擋掉了。
- 2.我們看到整個水面都是水草，所以我們要把生態池大改造，但是我們還是要留一些，要讓我們觀察幾個月或幾天以後，他是否還是會長滿整個生態池。
- 3.我們也發現很多福壽螺跟牠的卵，我們要把牠們清理掉，不然牠會破壞我們的生態。

		
太多水草需清理，水底也有很多樹葉。	生態池旁邊有太多樹木，樹木上也有許多樹枝需清理。	樹木上都長滿了福壽螺的卵，水裡也有許多福壽螺。

(二) 改造計畫：

1. 清理

我們為了讓校園生態池更美麗，來學校清理生態池，我們會準備的東西有：雨鞋、手套、桶子、夾子，我們要把在水面上的水草清理，也要拿夾子把福壽螺撿起來，還要把牠們的卵踩掉，如果讓牠們掉在水裡，牠們還是一樣繁殖，也要把太長的樹枝鋸掉，也會找時間把它們樹移植。

			
我們發現生態池裡面的水草很多，所以我們團結合作把水草清理乾淨。	我們不知道水草的量有這麼多，搬出來就像座小山。	抓了福壽螺，我們才發現生態池裡的福壽螺，真的很多，抓也抓不完。	我們發現樹木太長，需要修剪，所以把部分的樹枝剪掉。

2. 建造觀察區

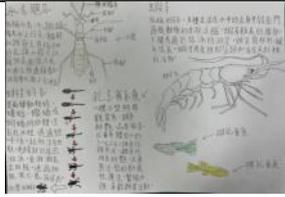
我們研究後發現大多的學生都好喜歡觀察水中生物，所以我們希望像台開心農場的生態池一樣能將設計出觀察區，可以讓大家更親近的來觀察水中生物，且若有植物長得比較快，也可以被限制在一定的範圍裡。

本來我們希望找石頭來建造，但受限於石頭的取得及重量問題，最後只好放棄，幸好學校還有許多閒置的連鎖磚，可以讓我們來操作，因此我們就先用連鎖磚來建造了！！

			
我們在慈中找到了連鎖磚，我們把它放進水裡，做成觀察區。	我們考慮了很久觀察區要設置在哪裡，後來找到一個有半日照的彎曲點，依序把連鎖磚放進水裡。	我們接下來把連鎖磚固定在水裡，把連鎖磚用黏土來固定，以免它不堅固。	接下來放入水生植物，我們會選這個角落是因為陽光充足，不會被植物擋住，擋住的話植物就會沒辦法生活。

3. 規劃說明區

我們希望生態池變成具有教育的地方，我們也親自做了水中生物的解說牌，可以讓學校的小朋友了解我們校園生態池裡的動物、植物。

		
生態池水中生物的分布圖	水中動物的資料介紹	水生植物的介紹版

參●結論

一、研究結論：透過這次的研究，我們發現了以下幾點~~

(一)[池藻]認識你：生態池是模仿野外濕地環境，用人工打造出來，讓動植物共生的平衡生態系統。生態池可供人們參觀、學習及休息，還可以吸引生物接近等各種功能。

(二)[池]小天地：我們分析了慈小的三個生態池，發現有兩池使用地下水、一池是用汗水處理廠處理過後的水，池底都是使用黏土，每個生態池的動植物都不同。為了更了解生態池，我們參觀了花蓮的七個以上的生態池，大多數的生態池都比慈小的生態池大，動植物也更多。不論是慈小還是其他地方，都有人工橋梁、步道等供人方便參觀生態池的設備。透過生態池踏查，我們發現各個生態池的不同與需要改善的地方。

(三)登[豐]造[級]：我們希望能更了解慈小學生對生態池的認識與期待，針對三到六年級的學生隨機進行問卷調查，每個年級大約十人。問卷調查的結果，大多數學生對生態池都有接觸，尤其喜歡去台開心農場生態池。同學希望生態池的水清涼又清澈，最好希望要有可以投錢餵魚的機器.....透過問卷調查，我們了解什麼樣的生態池較受慈小學生歡迎。

(四)生生不息：我們發現慈小的歡樂廣場生態池水面被強勢物種覆蓋，有很多福壽螺等許多問題，所以我們決定對歡樂廣場生態池進行改造。我們將外來種福壽螺撿走，破壞福壽螺卵，砍掉遮住生態池的樹枝，把過多的錢幣草減少成適量，用連鎖磚製作成植物觀察區。

二、研究建議：由於本次研究的時間及範圍有限，有些項目是我們想進一步了解的議題，因此對後續的研究，我們提出以下的建議~~

- (一) 生態池改造不是容易的事，未來我們希望邀請建造生態池的專業人士到慈小勘查，幫忙我們規劃改造生態池，讓慈小生態池的功能更符合大家的需求。
- (二) 未來也希望讓生態池有更多的教育功能，不只用告示牌介紹生物，還能有完整的植物觀察區，深入介紹水生植物，乃至讓學生嘗試種植水生植物或讓學生能與生物互動。
- (三) 規劃親水區域，讓學生能下水，不只是在岸上觀察，也可以下水與水裡的動植物互動。

肆•參考資料

- 1.許增巧(2007)。生態池的故事。星月書房。
- 2.嚴惠雪(2021)。生態瓶打造奇妙小世界。國語青少年月刊雜誌社。
- 3.早坂誠(2012)。水草缸造景設計。城邦文化事業有限公司。
- 4.森 雅浩(2015)。水田。遠流出版社。
- 5.林可涵(2006)。以使用管理觀點探討國小校園生態池規劃之研究。2006年6月16日取自 <http://nhuir.nhu.edu.tw/retrieve/30561/094NHU05699006-001.pdf>
- 6.健康樂活(2014)。水生植物與生態池在休閒與有機農場之應用。2014年03月10日取自 https://www.hdares.gov.tw/upload/hdares/files/web_structure/5300/bull-88_10-13.pdf
- 7.台灣網路科教館(2026)。我們的秘密基地－暗影扶疏的生態池之永續經營。取自 <https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/46/senior/0407/040713.pdf>

附錄一

訪問總務處俊銘叔叔題目

- 1.請問當初為什麼要在校內造生態池?
- 2.請問學校的生態池該如何管理?
- 3.請問學校的生態池大概多大?
- 4.生態池水有沒有流動?裝置?
- 5.生態池的水來自哪裡?
- 6.生態池裡的水中生物有哪些?