

# 探討促進公民科學家參與平地森林園區脊椎動物監測調查

## 培訓課程之因素

楊懿如<sup>1</sup>、薛惠芳<sup>2</sup>、郭依珊<sup>3</sup>、林沛晨<sup>4</sup>

<sup>1</sup>國立東華大學自然資源與環境學系副教授

<sup>2</sup>國立東華大學自然資源與環境學系計畫助理

<sup>3</sup>國立東華大學自然資源與環境學系碩士班研究生

<sup>4</sup>國立東華大學自然資源與環境學系碩士班研究生

### 摘要

本研究藉由問卷調查、資料分析、參與觀察及訪談方式，以瞭解東華大學兩棲類保育研究室在 103 年 11 月-104 年 7 月於大農大富平地森林園區辦理 4 次室內課程及 8 次室外培訓課程之成效，探討促進公民科學家持續參與監測脊椎動物調查培訓課程之因素，收集公民科學家對課程的建議，期盼提供日後辦理公民科學監測調查培訓課程之參考。本研究發現公民科學家對課程整體滿意度及持續參與培訓課程意願高，原因包括：1.課程能喚起公民科學家環境覺知；2.增加知識及解說技巧；3.學習過程中能思考相關保育對策。公民科學家對培訓課程建議：1.採取引發學習者興趣及親子參與的教學方式；2.利用網路與攝影建立分享平台，提供更多人共同參與；3.增加各類生態課程；4.增加課程頻率及課程宣傳等；5.增加調查設備器材。本研究發現可做為未來公民科學培訓課程修改之依據，以促進更多社區居民持續參與課程，成為協助平地森林園區監測調查的公民科學家。

關鍵字：公民科學家、監測調查培訓課程、志工參與

## 一、研究背景及目的

大農大富平地森林園區(以下簡稱：平森園區)位於台灣省花蓮縣光復鄉，東倚海岸山脈，西為中央山脈，原本為台灣糖業公司甘蔗生產區，2002年起由於政府的平地造林運動，此地區開始重新種植闊葉樹(葛兆年、陳一銘、莊鈴木、邱志明，2014)，造林地北起光復鄉大全村，南至光復鄉與瑞穗鄉之分界，總面積約為 1138.48 公頃(楊懿如，2010)。平森園區是將原本的甘蔗田改種成原生樹種，在平地建立森林景觀，根據 2011 年所記錄到的結果顯示，物種有地棲昆蟲 12 目、蛙類 11 種、爬蟲類 6 種、鳥類 48 種及哺乳動物 6 種(黃國靖、楊懿如、許育誠、吳海音，2011)。若能透過瞭解平地造林計畫會對於當地的生態所造成影響及轉變的脈絡，並藉此找出具代表性的指標性物種，針對當地的物種進行監測，就可對生物多樣性的經營提出相關的建議(葛兆年等，2014)。

由於科學家們需要蒐集的資料可能來自於不同的地點，而科學家們對於各地點的熟悉程度不會比那些當地的居民來得佳，所以需要當地的居民來協助蒐集資料，為了確保資料的準確性，科學家必須辦理培訓課程，協助當地居民成為公民科學家並進行調查。東華大學兩棲保育研究室 102 年開始於鄰近富興生態農場組成工作團隊，與社區居民們共同調查、培訓、上傳數據與一同討論的方式來找出鄰近地區森林生態系具代表性的指標脊椎動物(楊懿如、葉奕辰、賴萌宏，2014)，並提升居民們對於脊椎動物的認知，將來可以把此能力用於解說及保育的行動。

在 102 年 9 月 28 日召開的平森園區周邊社區部落焦點座談會，社區意見領袖表示願意接受基礎生態知識、物種辨識、野外調查能力等培訓課程，也希望能發展賞鳥之類的生態旅遊。因此東華大學兩棲類保育研究室 103 年開始於平森園區及鄰近社區進行公民科學家培訓計畫，藉由辦理園區內資源豐富較易辨識的蛙類及鳥類調查培訓課程，讓社區居民參與調查並提供正確數據。希望藉此科學家與社區居民一起學習的方式，產生創新的培訓與監測模式，加強社區居民對森林脊椎動物的調查及記錄能力，將有助提高社區的社會聯結度(*connectedness*)及韌性(*resilience*) (Jordan, Ballard, & Phillips, 2012)。

因此本研究探討公民科學家參與平森園區動物監測調查培訓課程發展歷程，調查促進公民科學家持續參與培訓課程之因素，提供未來公民科學計畫培訓課程參考。

## 二、研究方法

### (一)研究地點

園區周邊鄰近之村落有富源村、富興村、大富村、大豐村、大富村(大和聚落)、大興村、大安村、大進村、大全村、馬佛部落、太巴壠部落、砂荖部落。和環境相關的民間組織包括花蓮縣環頸雉的家永續發展協會、綠野香坡農村發展協會、富興生態農場等，本研究將以園區鄰近社區及部落為優先進行公民科學計畫。

### (二)培訓

103 年 11 月-104 年 7 月於平森園區共辦理 4 次室內課程及 8 次室外培訓課程，每次 3 小時，參與人數共計 80 人，但每次課程出席人數不一(圖 1)。有 37 人僅參與 1 次，參與 6 次以上有 12 人，其中 2 人參與 10 次課程。

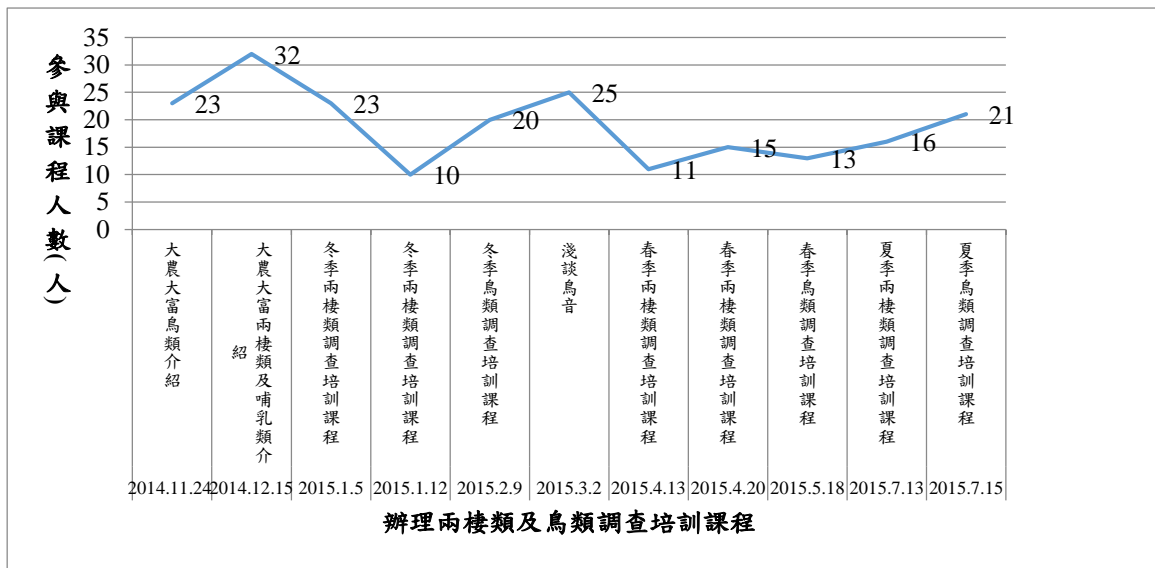


圖 1 培訓課程辦理時間及參與調查培訓課程人數。

### (三)研究方法

- 1.參與觀察法:觀察及記錄培訓課程辦理情形,瞭解公民科學家能力與參與計畫之意願。
- 2.檔案資料分析及訪談:根據公民科學家在臉書社團上傳對課程或調查之心得進行檔案資料分析,利用現場錄音方式進行半結構式的訪談,並於訪談結束進行逐字稿整理及分析,並將每一份檔案資料及訪談根據參與者進行編號(陳向明,2011)。分析對象有蝴蝶谷渡假中心 5 人(編號 A1~A5)、豐田社區 2 人(B1~B2)、國家森林志工 4 人(C1~C4)、富興生態農場 1 人(D1)、環頸雉的家 1 人(E1),共計 13 人。
- 3.課程滿意度問卷調查法:在 104 年 7 月辦理系列課程結束後,邀請參與課程次數多於 6 次以上的 10 位參與者填寫課程滿意度調查表。其中男性 7 位,女性 3 位;年齡主要分布在 51-60 歲之間。依據李克氏量表依據非常滿意、滿意、普通、不滿意、非常不滿意,分別給 5 分、4 分、3 分、2 分及 1 分。

## 三、研究結果

### (一)課程滿意度分析:

分析結果落在 4.2-4.8 分之間,顯示公民科學家對於課程整體滿意度極高,如表 1。

表 1 十位參與者對課程滿意度統計表

項目	認識蛙類	蛙類調查與紀錄	認識鳥類	鳥類的調查與紀錄	蛙類野外觀察	鳥類野外觀察	對本次工作坊講義內容	對本次工作坊流程安排
滿意度	4.6	4.4	4.6	4.2	4.5	4.3	4.8	4.7
標準差	0.52	0.70	0.52	0.79	0.53	0.95	0.42	0.48
排名	3	5	3	7	4	6	1	2

## (二)持續參與培訓課程之因素

訪談及資料分析 13 位參與者，發現他們持續參與培訓課程意願高，原因歸納如下：

### 1. 課程能喚起公民科學家對環境覺知

參與人員認為參與調查計畫可以喚起其對於大自然之美的欣賞能力，C1 在心得中提到：「在美麗的清月光輝清拂的大農大富平地森林園區內觀察多種蛙類及其他生物的夜間動態，心裏有一份感動。」，也有認為參加調查與培訓課程是會喚起他們對於生態的好奇心。

### 2. 增加知識及解說技巧

從參與者分享的心得知道物種辨識對其知識上獲益頗大，如 A2 表示：「這次課程很棒，藉著鳥的聲音可以更快知道是什麼鳥，或知道如何辨識其物種，藉其作為分類依據，收穫很多。」。A4 心得提到：「這次“夜調”的活動帶我們走訪各種不同的場域認識青蛙生活的環境，受益良多，讓我對青蛙的了解又增加一些！」。部分參與者認為培訓課程提升解說的能力。

### 3. 學習過程中能思考相關保育對策

透過培訓課程使參與者瞭解兩棲類及鳥類生存環境，並提出營造適合棲地的重要性。C3 理解到：「大農大富平地森林、馬佛溪、環頸雉永續發展協會，三處各有其棲地特徵也讓我了解蛙類的棲地，要具備乾淨水域、遮蔽空間、生態緩衝帶、無農藥污染等三個場域。」、E1 則建議：「營造有益於蛙類存活的空間，只需一個陶盆，也許小莫(莫氏樹蛙)就會來住了更何況願意留著小池塘歡迎定居呢！」。

## (三)對於公民科學培訓課程的建議

根據訪談資料及心得分析，歸納公民科學家對於課程的建議如下：

### 1. 教學方式

#### (1) 引發興趣

誘發參與者的學習興趣在教學上是一件很重要的事，訪談 A1 認為：「你要怎麼引發他的興趣、他的自發性，這個就是目前我們要做的。」

#### (2) 親子參與

因部分參與者可能有家庭因素(如照顧小孩等)，無法參與調查培訓課程，C3 提出希望能讓親子共同參與的建議，如此一來就不用擔心家裡有小朋友而無法出門的問題。

### 2. 調查方法：

#### (1) 建立分享平台：

受訪參與者建議在網路平台放置調查相關資訊提供下載使用，A1 建議：「調查表格的部分，有一個分享平台，對我們來講會比較好，讓我們取得很方便的話，其實在家裡自己就可以操做了。」，A1 也建議可將調查到的物種資料上傳到平台，讓更多民眾獲知熟悉。

#### (2) 結合攝影及科技調查

開設攝影課程，可使調查方法可多元；C3 建議：「我們在調查的時候有很多調查的方法，那譬如說，像是在拍攝一樣，那我要怎麼拍才能把畫面得很美這樣，那可

不可以跟這個做結合在一起。」。訪談中 C3 提及可運用科技的方式，使調查不用花費那麼多人力。

### 3.增加各類生態課程

除了蛙類及鳥類調查培訓課程，對於園區其他生物的相關知識較為薄弱，有公民科學家希望能園區其他物種的培訓課程，也有參與者建議增加鳥類救傷的課程。

### 4.增加課程頻率

訪談中有參與者建議增加課程上課頻率，以增加調查經驗。

### 5.課程宣導和推廣

由於宣傳等訊息無法有效傳達社區居民，受訪參與者建議研究團隊未來可製造標準作業流程，提供無法參法系列課程的參與者參考，或是由資深公民科學家帶領學習。也建議透過學校團體將訊息傳播出去。

### 6.增加調查設備器材

「工欲善其事，必先利其器」，有受訪者建議研究團隊可以編列購買調查器材。

## 五、結論及建議

經問卷調查、訪談及資料分析發現，公民科學家對此次培訓課程極為滿意，多數願意持續參與培訓課程，因為課程喚起其環境覺知能力，提升專業能力獲得及解說技能，並思考相關保育對策。公民科學家也對課程提出建議，包括(1)採取活潑及親子可共同參與的教學方式；(2)利用網路與攝影建立分享平台提供更多共同參與；(3)增加各類生態課程；(4)增加課程頻率、課程的延續和持續推廣；(5)增加調查設備器材。但 80 位參與者中，有 37 位僅參加一次，參與度有待提升。以上發現，可做為未來公民科學培訓課程修改之依據，以促進更多社區居民持續參與課程，成為協助監測的公民科學家。

## 六、參考文獻

陳向明 (2011)。社會科學質的研究。台北：五南圖書出版股份有限公司。

黃國靖、楊懿如、許育誠、吳海音 (2011)。花蓮縣平地造林區森林性動物監測計畫期末報告。行政院農委會委託研究計畫。

葛兆年、陳一銘、莊鈴木、邱志明(2014)。農業造林對鳥類群聚及多樣性之影響。《**台灣生物多樣性研究**》，16(3): 225-239。

楊懿如、葉奕辰、賴萌宏(2014)。韌性思考與環境教育-農田中的公民科學家。中華民國環境教育學術暨實務交流國際研討會暨第五屆兩岸四地可持續發展教育論壇論文集，B1-7-12。

Jordan, R.C., Ballard, H. L., & Phillips, T.B.(2012) Key issues and new approaches for evaluating citizen-science learning outcomes, *Frontier in Ecology and the Environment*, 10(6):307-309.

Pandya, R (2012) A framework for engaging diverse communities in citizen science in the US. *Frontier in Ecology and the Environment*, 10(6):314-317.

致謝：感謝科技部計畫(MOST 103-2621-M259-005)經費支持及公民科學家的參與。