尖山埤生態旅遊企劃書

生態三
第一組
周哲妤、彭語珊、陳彥蓁、林薇亞、王奕淳、張宸瑜

前言

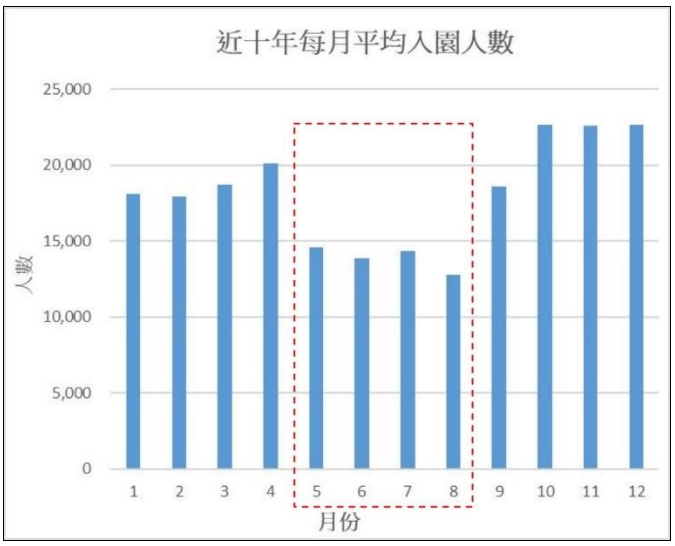
蛙類屬於外溫動物，依賴潮濕的皮膚進行呼吸，因此其活動受到環境溫度與濕度的顯著影響。蛙類的生活史是指從繁殖抱接、產卵、卵孵化成蝌蚪、蝌蚪發育、變態成幼蛙、成長為成蛙的過程，包括水域及陸域兩種環境，對環境的改變十分敏感，是很好的環境指標生物。(楊懿如, 2018) 台灣現有 38 種蛙類，其中 14 種為特有種。

這些蛙類主要分布於海拔 500 公尺以下的山區，且濕度越高的地區，蛙類的多樣性也越豐富。不同種類的蛙類對水源的需求各異，可大致分為水棲型、兩棲型及陸棲型。依據繁殖場所的水域型態，台灣蛙類的繁殖方式可分為流水型、靜水型、陸地型及樹棲型等類別。(楊懿如, 2018)

蛙類在生態系統中扮演供給、支持及調節等多重角色，同時具有文化價值。然而，隨著工業化與都市化的快速發展，野外蛙類族群數量逐漸減少。提升民眾對蛙類及其棲地的關注與保育，是維護蛙類多樣性的重要途徑。

研究動機

預期效益：依據尖山埤近十年每月平均的遊客量，我們發現 5～8 月本該為旅遊旺季，但圖表顯示出遊客量相對於其他月份低。因此，期望藉由推動兩棲夜觀行程，來提高夏季的遊客量以及收益。



圖一、近十年每月平均入園人數

材料方法

1. 研究地點

研究選擇尖山埤區域，該區域擁有豐富的水生植物與多樣蛙類物種，適合作為生態研究的範圍。

2. 資料來源

- 文獻資料：參考楊懿如（2018）《台灣蛙類圖鑑》與相關研究，了解蛙類分布與生活史。
- 田野調查資料：記錄尖山埤蛙類分布、繁殖季節與棲地類型。
- 台灣生物多樣性網絡(TBN)
- 尖山埤物種調查報告

3. 調查次數與方法

- 首次調查：2025 年 4 月 4-5 日，進行現場勘查與物種分布確認。
- 第二次調查：2025 年 4 月 23 日，進行現場勘查與物種分布確認。

4. 調查範圍



圖二、調查範圍路線圖

蛙類於尖山埤的分布範圍



圖三、蛙類分布範圍圖

尖山埤主要蛙類物種

調查及文獻整理結果顯示，尖山埤主要蛙類包含以下 16 種：

1. 黑眶蟾蜍（*Duttaphrynus melanostictus*）

2. 中國樹蟾（*Hyla chinensis*）

3. 澤蛙（*Fejervarya limnocharis*）

4. 虎皮蛙(*Hoplobatrachus rugulosa*)

5. 花狹口蛙(*Kaloula pulchra*)

6. 小雨蛙（*Microhyla fissipes*）

7. 黑蒙西氏小雨蛙（*Microhyla heymonsi*）

8. 巴氏小雨蛙(*Microhyla butleri Boulenger*)

9.史丹吉氏小雨蛙(*Micryletta steinegeri*)

10.貢德氏赤蛙（*Hylarana guentheri*）

11.拉都希氏赤蛙（*Hylarana latouchii*）

12.太田樹蛙（*Buergeria otai*）

13.布氏樹蛙（*Polypedates braueri*）

14.莫氏樹蛙(*Zhangixalus moltrechti Boulenger*)

15.面天樹蛙（*Kurixalus idiootocus*）

16.艾氏樹蛙(*Kurixalus eiffingeri*)

蛙類於食物鏈中的角色

蛙類以活動性小型無脊椎動物（如蒼蠅、蚊子、螞蟻、蚯蚓及蟋蟀）為主食。部分大型蛙類可捕食小型哺乳動物、鳥類、蛇類及其他蛙類。其天敵包括蛇類、大型蛙類、鳥類、人類及螃蟹。蛙類同時是多種鳥類、蛇類及哺乳動物重要的食物來源，居於食物鏈中能量傳遞者位置。 在調查期間，於尖山埤觀察並記錄到兩種蛇類物種，其中包括龜殼花（*Protobothrops mucrosquamatus*）與雨傘節（*Bungarus multicinctus*）。這些蛇類作為尖山埤生態系中的重要高階掠食者，對維持生態平衡具有關鍵作用。牠們主要以兩棲類為食—特別是蛙類，顯示尖山埤食物鏈中捕食者與被捕食者之間的密切關係。蛇類的存在不僅反映該區域棲地的健康狀況，亦間接證明蛙類族群在維持生態系能量流動與物種多樣性中扮演不可或缺的角色。

尖山埤蛙類出現季節性

物種	春	夏	秋	冬
黑眶蟾蜍	✓	✓	✓	✓
中國樹蟾	✓	✓		
澤蛙	✓	✓	✓	
虎皮蛙	✓	✓		
小雨蛙	✓	✓	✓	
黑蒙西氏小雨蛙	✓	✓		
巴氏小雨蛙	✓	✓		
史丹吉氏小雨蛙	✓	✓		
亞洲錦蛙	✓	✓		
貢德氏赤蛙	✓	✓	✓	
拉都希氏赤蛙	✓		✓	
太田樹蛙	✓	✓		
布氏樹蛙	✓	✓		
莫氏樹蛙	✓		✓	✓
艾氏樹蛙	✓	✓		✓
面天樹蛙	✓	✓	✓	
16種	16種	14種	7種	3種

表一、尖山埤蛙類出現季節性

尖山埤蛙類出現位址

兩棲類名稱	水溝	靜止水域	草地	人工步道	樹林
黑眶蟾蜍	✓	✓	✓	✓	✓
中國樹蟾	✓	✓			✓
澤蛙	✓	✓	✓	✓	✓
虎皮蛙	✓	✓			✓
小雨蛙	✓	✓	✓	✓	
黑蒙西氏小雨蛙		✓	✓		
巴氏小雨蛙		✓			✓
史丹吉氏小雨蛙		✓			✓
亞洲錦蛙			✓	✓	
貢德氏赤蛙		✓			
拉都希氏赤蛙		✓			
布氏樹蛙	✓	✓			✓
太田樹蛙	✓	✓			✓
面天樹蛙					✓
莫氏樹蛙	✓				✓
艾氏樹蛙	✓	✓			✓
16種	9種	13種	5種	4種	11種

表二、蛙類棲地址

蛙類季節性與棲地偏好

本節內容主要參考(楊懿如 & 李鵬翔, 2019) 所著之《台灣蛙類圖鑑》，結合相關文獻與田野觀察，整理出尖山埤主要蛙類的季節性活動與棲地偏好。

1. 黑眶蟾蜍（*Duttaphrynus melanostictus*）分布：全島 500 公尺以下含蘭嶼、綠島常見，棲息於闊葉林、草叢、開墾地及住家附近空地，繁殖期才遷移至開闊水域。適應力強，水池中可聚集百隻以上。 繁殖期：2 月到 9 月，以春夏兩季為主。
2. 中國樹蟾（*Hyla chinensis*） 分布：棲息在稻田附近的香蕉樹葉的基部及小灌木上，在棲息地附近的稻田、草澤、水溝等靜水域繁殖。 繁殖期：3 月至 7 月，南部地區甚至可達 9 月底。
3. 澤蛙 （*Fejervarya limnocharis*） 分布：全島平地及低海拔山區稻田、溝渠、水池、草澤等靜水域，環境適應力強，有水有遮蔽皆可能出現。 繁殖期：3 到 10 月，但以春夏為主。
4. 虎皮蛙（*Hoplobatrachus rugulosus*）分布：廣泛分布於平地農田及草澤環境 繁殖期：春天及夏天。

5. 花狹口蛙（*Kaloula pulchra*）分布：平地及住家附近，下雨之後比較活躍。 繁殖期：春天及夏天。
6. 小雨蛙（*Microhyla fissipes*）分布：全島平地稻田、水池、草澤及低海拔山區森林底層落葉間，雨後夏夜活躍，喜躲水邊落葉、草根、土縫或石頭下。 繁殖期：約 3 至 8 月，春夏為主。
7. 黑蒙西氏小雨蛙（*Microhyla heymonsi*）分布：台灣中南部及東部 1500 公尺以下開墾地水域及草澤，棲息樹林底層落葉間，生殖期遷移稻田、草澤、路旁積水淺水域。 繁殖期：春天及夏天。
8. 巴氏小雨蛙（*Microhyla butleri*）分布：分布於中南部低海拔山區，平常棲息在底層落葉間，繁殖時則出現在水邊的草叢或水溝落葉堆。 繁殖期：以春夏兩季為主。
9. 史丹吉氏小雨蛙（*Micryletta steinegeri*）分布：零散分布在嘉義近郊、曾文水庫、墾丁等地區，族群量不大。 繁殖期：主要在夏天。
10. 貢德氏赤蛙（*Hylarana guentheri*）分布：全島平地及低海拔山區稻田、水池、草澤，生性隱密，繁殖期群聚水域活動，分散躲藏於水草間。 繁殖期：5 月到 8 月，以夏天為主。
11. 拉都希氏赤蛙（*Hylarana latouchii*）分布：全島平地、中低海拔山區，繁殖於積水池、緩流溝渠或溪流，非繁殖期覓食於步道、馬路及住宅附近。繁殖期群聚水邊。 繁殖期：幾乎整年都可以進行生殖活動，但主要集中在春、秋兩季。
12. 太田樹蛙（*Buergeria otai*）分布：台灣東部及西南部 1500 公尺以下溪流緩流或淺瀨，溪流周邊水溝、水渠、積水路面活動。 繁殖期：終年繁殖，但春、夏比較活躍。
13. 面天樹蛙（*Kurixalus idiootocus*）分布：台灣西部中低海拔山區，常見於艾氏樹蛙出現處，小草、樹林底層、土堆鳴叫。 繁殖期：2 月到 9 月，以 6、7 月最活躍
14. 莫氏樹蛙 （*Zhangixalus moltrechti*） 分布：特有種，廣泛分布於全省兩千五百公尺以下的果園、樹林及開墾地。 繁殖期：隨地區而異，台灣北部及東北部一般在春天及夏天繁殖，中南部則在夏天及秋天產卵，潮溼的山區、例如溪頭，則終年繁殖。
15. 布氏樹蛙（*Polypedates braueri*）分布：全島 1000 公尺以下果園及雜木林，平常棲息樹上，繁殖期聚集水邊植物或地面遮蔽物。 繁殖期：主要在春天及夏天繁殖，尤其喜歡在春雨及梅雨時節活動。
16. 艾氏樹蛙（*Kurixalus eiffingeri*）分布：常見於全島中低海拔山區，樹棲性，利用積水的竹筒或樹洞繁殖。 繁殖期：2-8 月。

蛙類與棲地關係

1. 植物-蝴蝶 棲地中的植物不僅為蛙類提供重要的庇護與繁殖場所，同時也影響蝴蝶等昆蟲物種的生存。植物為蝴蝶提供食物來源，其中包括作為幼蟲的寄主植物和成蝶的花蜜來源。蝴蝶幼蟲依賴特定植物作為寄主植物，這些植物的生長和分布決定蝴蝶族群的分布範圍與繁殖成功率。成蝶則以植物的花蜜為食，可促進植物的授粉。 根據文獻整理，尖山埤區域主要的蝴蝶蜜源植物包括以下表格。

物種	蜜源植物
大鳳蝶	杜鵑花科的杜鵑、薑科的月桃、菊科蟛蜞菊
黑鳳蝶	菊科的大花咸豐草、忍冬科的布骨消
黃粉蝶	菊科的大花咸豐草、忍冬科的布骨消
褐翅蔭眼蝶	菊科的大花咸豐草
薑弄蝶	薑科的月桃、薑科的野薑花、菊科的大花咸豐草
沖繩小灰蝶	偏好酢漿草科
小紫斑蝶	菊科的大花咸豐草
淡紋青斑蝶	馬鞭草科的金露花、菊科的蟛蜞菊、萬壽菊
縞鳳蝶	菊科的大花咸豐草
三線蝶	大花咸豐草、布骨消
凹翅紫灰蝶	菊科的大花咸豐草
密紋波灰蝶	菊科的大花咸豐草
靛色琉灰蝶	菊科的大花咸豐草
無紋黯弄蝶	菊科的大花咸豐草
花鳳蝶	馬鞭草科的金露花
禾弄蝶	菊科的大花咸豐草
藍紋鋸眼蝶	以吸食腐果為主
竹橙斑弄蝶	菊科的大花咸豐草
小稻弄蝶	菊科的大花咸豐草
遷粉蝶	菊科的大花咸豐草
青鳳蝶	馬鞭草科的馬纓丹（園內沒有種植）
翠斑青鳳蝶	鞭草科的馬纓丹（園內沒有種植）

表三、蝴蝶與蜜源植物對照

中文名	學名	中文科名	特有種	外來種	資料來源			
					TBN 名錄	台糖委託案	本團隊調查	其他
黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*	蟾蜍科			✓	✓	✓	
中國樹蟾	*Hyla chinensis*	樹蟾科				✓		
澤蛙	*Fejervarya limnocharis*	岔舌蛙科			✓	✓	✓	
虎皮蛙	*Hoplobatrachus rugulosus*	岔舌蛙科				✓		✓
花狹口蛙	*Kaloula pulchra*	狹口蛙科		□	✓		✓	
小雨蛙	*Microhyla fissipes*	狹口蛙科			✓	✓	✓	
黑蒙西氏小雨蛙	*Microhyla heymonsi*	狹口蛙科			✓	✓	✓	
巴氏小雨蛙	*Microhyla butleri*	狹口蛙科	◎					✓
史丹吉氏小雨蛙	*Micryletta steinegeri*	狹口蛙科	◎			✓		✓
貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*	赤蛙科			✓	✓	✓	
拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*	赤蛙科			✓			✓
太田樹蛙	*Buergeria otai*	樹蛙科			✓	✓		
面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	樹蛙科	◎		✓	✓	✓	
莫氏樹蛙	*Zhangixalus moltrechti*	樹蛙科	◎			✓		✓
布氏樹蛙	*Polypedates braueri*	樹蛙科			✓	✓		✓
艾氏樹蛙	*Kurixalus eiffingeri*	樹蛙科				✓		✓

表四、物種名錄



圖四、尖山埤兩棲類過去與現在分布圖

藉由比對物種名錄與分布地圖，分析過去（TBN 名錄）與現在（本團隊調查）兩時期的資料，可發現：

- 穩定出現的物種（共 7 種）：

這些物種在過去與現在皆有紀錄：黑眶蟾蜍、澤蛙、花狹口蛙、小雨蛙、黑蒙西氏小雨蛙、貢德氏赤蛙、面天樹蛙

- 過去有出現、但目前未再觀察到的物種（共 3 種）：

這些物種僅見於 TBN 資料中，近期調查尚未發現：拉都希氏赤蛙、太田樹蛙、布氏樹蛙

SWOT記錄表-蛙類			
物種	稀有性	觀賞性	變化性
黑眶蟾蜍	3	4	5
中國樹蟾	5	6	4
澤蛙	3	4	4
虎皮蛙	7	1	1
小雨蛙	3	5	4
黑蒙西氏小雨蛙	8	7	5
巴氏小雨蛙	7	2	4
史丹吉氏小雨蛙	8	2	4
亞洲錦蛙	4	7	2
貢德氏赤蛙	4	5	4
拉都希氏赤蛙	4	5	4
太田樹蛙	4	7	4
布氏樹蛙	4	4	4
面天樹蛙	8	8	4
艾氏樹蛙	8	8	4
莫氏樹蛙	6	8	4

表五、SWOT 紀錄評分表

蛙類 SWOT 分析

1. 優勢 Strengths

- 種類多樣，叫聲、體型與顏色各異，具高度教育與觀賞價值
- 夜間活躍，適合結合夜間導覽活動，體驗感強
- 是良好的環境指標物種，能引發環境關心議題
- 部分種類容易觀察（如黑眶蟾蜍），有助推廣與教學

2. 劣勢 Weaknesses

- 多數為夜行性動物，白天不易觀察
- 有些物種警戒心強或數量較少，觀察難度高
- 部分蛙類外觀相似，不易分辨，需專業知識輔助教學
- 部分人群對蛙類有心理障礙或害怕（例如觸感）

3. 機會 Opportunities

- 可與兩棲保育、生態教育、氣候變遷等議題結合，延伸學習深度
- 可設計觀察記錄、叫聲辨識、蛙類拼圖等互動教材與遊戲
- 越來越多學校與機構關注自然體驗活動，具推廣潛力
- 結合低光害設計、靜音觀察區，有助改善觀察體驗與棲地品質
- 夜觀活動具吸引力，可提高住宿率與經濟效益

4. 威脅 Threats

- 棲地破壞、水污染、外來種等因素持續威脅蛙類生存
- 夜間活動容易受人為干擾與光害影響，降低觀察品質
- 濕地與水域開發壓力大，棲地零碎化嚴重
- 園區夜間播放聲音（如音樂），干擾蛙類活動與

尖山埤蛙類夜觀生態體驗行程規劃

活動行程

時間	活動內容	地點
15:00~15:45	認識蛙類生活史、棲地與辨識特徵 介紹尖山埤常見蛙類種類	環教中心
15:45~16:00	休息時間	環教中心
16:00~16:45	介紹蛙類叫聲 辨識蛙類小測驗	環教中心
16:45~19:00	晚餐：提供便當 整裝完畢後，專業員將發放手電筒，說明夜觀期間注意事項	環教中心
19:00~20:30	夜間觀察：前往蓮花池，觀察蛙類鳴叫、外型與環境	蓮花池
20:30~21:00	整理紀錄、對照觀察到的種類，進行簡單物種配對活動	環教中心
21:00~21:30	分享與結語：發表夜觀心得	環教中心

表六、活動行程表



圖五、行程路線圖

活動說明

- 對象：全年齡層。12 歲以下須由家長全程陪同，3 歲以下因安全考量不建議參加
- 地點：尖山埤環境教育中心、蓮花池
- 時間：5-8 月，15:00~21:30

天候應變方案

- 雨天備案：室內蛙類標本觀察、叫聲辨識遊戲、生態電影欣賞
- 乾旱期：增加人工噴霧、重點觀察水源附近、強調水資源保育
- 觀察失敗時：預錄蛙鳴播放、使用蛙類模型教學、分享過往精彩影片

創新宣傳策略

社群媒體行銷

- 抖音/IG Reels 短影片乾旱期：增加人工噴霧、重點觀察水源附近、強調水資源保育
- 「蛙類局部特徵辨識」系列
- 「認識蛙類生活史」系列
- 「你聽得出幾種蛙鳴？」挑戰
- FB/LINE 社群經營
- 建立「尖山埤蛙友會」社團
- 每週分享蛙類小知識

體驗式宣傳

- 校園巡迴推廣
- 至校園擺攤或演講
- 市集快閃活動
- 在台南各大市集設置「蛙類體驗站」
- 現場蛙鳴播放、互動遊戲
- 邀請親子部落客體驗
- 與自然教育相關 YouTuber 合作

活動提醒

- 活動場域鄰近自然水域，地面濕滑，請注意安全
- 部分區域可能有蛇類或其他野生動物出沒，勿單獨行動
- 請配合工作人員指引，共同維護活動安全與品質
- 請自備防蚊液、雨鞋、穿著長褲 （手電筒由工作人員提供）

經費預估

- 20 人成團(活動未滿 20 人將不開團)
- 收費：散客(1 人)：400 元/人，2 人以上 360 元/人

項目	說明	金額（新台幣）
導覽人力成本	講師 1 人 × 4 小時	4,000 元
影印與保險雜費	觀察紀錄表、保險、行政費用等	600 元
晚餐(便當)	每人 100 元 × 23 人	2,300 元
器材費	手電筒租借	300 元
總成本		估計 7200 元
每人平均成本	7200 元 ÷ 20 人	約 360 元/人

表七、經費預估表

生態農業與永續發展

生態農業強調的是在維護自然環境的前提下，兼顧農業生產與農村生活的永續發展。它包含三個核心面：

1. 生產：指的是足夠且永續的糧食與農產品生產，確保農民有穩定的收入，也滿足社會對安全健康食物的需求。
2. 生活：著重於農村社區的福祉與文化，透過農村活動、教育、觀光等方式，提升居民生活品質與凝聚社區認同。
3. 生態：關注自然環境與生態系統的維護，如保護水土、提升生物多樣性與改善環境品質等，讓農業與自然共存共榮。

三生共存

每年蓮花季節，白河區公所會規劃了豐富多元的等一系列活動，讓遊客能在欣賞美麗蓮花的同時，深度體驗當地的文化與生活。這些活動包括農產品市集、蓮花寫生繪畫比賽、蓮田饗宴、樂樂棒球活動以及農業體驗等。這些活動不僅提供了居民和遊客互動的機會，也提升了白河蓮花季的文化價值與吸引力，為當地的旅遊與「生活」注入了更多活力。

白河區作為全台最大的蓮花產區，出產的蓮子、蓮藕及蓮藕粉等農特產品，品質上乘，廣受市場好評。這些蓮花農產品不僅是當地農民的主要收入來源，也成為當地「生

產」的代表。當地居民不僅能夠在蓮花季中享受當地美景，遊客也能在此期間選購白河的蓮花農產品，將健康和美味帶回家，並與親朋好友共享。

此外，蓮花不僅是白河農業的重要組成部分，也在生態保護中扮演了關鍵角色。蓮花田為水域生物提供了重要的棲息地，特別是對水鳥、昆蟲及其他水生生物具有極大的吸引力。這些蓮花不僅能改善水質，還促進了生物多樣性，維護了生態系統的穩定性。蓮花田的存在，不僅為當地提供了豐富的自然景觀，還在「生態」保護和環境維護方面發揮了積極作用，成為生態旅遊的一部分，吸引更多遊客來此欣賞大自然的美麗與和諧。

目前，尖山埤的蓮花主要具有觀賞性質，作為蛙類及鳥類的棲地選擇之一，並成為當地生態旅遊的一個亮點。然而，為了提升蓮花在生態和經濟發展中的價值，可以進行以下幾項改善：

1. 除了觀賞用途外，蓮花的食用部分——蓮子及蓮花根（藕）可以進一步發展。這不僅有助於增加園區的收入，還能提高蓮花的經濟價值。
2. 設計與季節性蓮花盛開相關的活動和展覽，吸引更多遊客前來觀賞和體驗。可以利用蓮花的開花季節，舉辦文化節慶或市集，提升其文化和觀光價值。

行程特色

•結合自然觀察與環境教育的旅遊方式：

有別於傳統的走馬看花式旅遊，本活動深度結合尖山埤生態知識學習與實地觀察體驗。參與者能在室內課程中學習蛙類生活史、棲地特徵與辨識技巧，更能透過夜間實地觀察，親身體驗自然生態的奧妙，達到寓教於樂的效果。

•提升大眾對蛙類保育與濕地生態系的關注：

透過室內的蛙類專業知識講解，讓參與者了解蛙類在生態系中扮演的重要角色，並認識濕地環境的價值。尖山埤擁有豐富的蛙類資源，提供民眾近距離觀察生物的機會，進而自然提升對濕地生態的認識與關注。

•夜間導覽活動具吸引力：

夜間觀察活動提供一種與白天截然不同的自然體驗。在導覽人員的帶領下，參與者可走訪蓮花池區域，聆聽蛙類此起彼落的鳴叫聲，觀察牠們在夜間的活動行為。夜晚的濕地氣氛靜謐又充滿生命力，不僅符合蛙類活躍的時間，也讓參與者能更深刻地感受尖山埤蛙類與濕地生態的真實樣貌，增添探索自然的趣味與記憶點。

•融入在地特色與跨領域體驗：

活動以尖山埤的蛙類生態為特色，讓參與者在夜間探索中體驗不同的感官刺激。除了認識在地蛙類，更可推廣蓮子與蓮藕的商業化利用來增加經濟效益，並結合季節性活動與文化展覽來吸引觀光人潮，打造兼具生態教育、休閒娛樂與地方產業發展的多元旅遊體驗。

•增進親子關係 ：

夜間蛙類觀察為親子創造珍貴的互動時光，在蓮花池畔一起聆聽蛙鳴、尋找蛙類蹤跡，不僅增進彼此感情，也讓孩子在自然環境中培養對生態的興趣。

改善計畫

1. 步道音樂可能會干擾蛙類有效溝通、做出食物選擇決策或發現天敵的能力。建議在白天時間（08:30~17:00）撥放；若要設置步道燈光，也建議於蓮花池周遭不要設置常亮的燈光。
2. 目前蓮花池的蓮花是以觀賞性質為主 但「蓮」這種植物有很大的產業價值，是一個很好的食用植物（蓮子、藕），可發展以蛙類為主的在地特色商品（如青蛙造型陶瓷、友善農作—青蛙蓮子)與生態導覽志工制度，與當地學校、農民合作推廣「友蛙社區」與環境守護行動。
3. 根據文獻整理，園區內有兩種蝴蝶青鳳蝶（*Graphium sarpedon*）、翠斑青鳳蝶（*Graphium agamemnon*）偏好以馬纓丹（*Lantana camara*）為主要蜜源植物，但經調查發現園區內並未種植此植物，顯示蝴蝶可能依賴鄰近棲地或有限的馬纓丹資源，未來可在園區內增植關鍵蜜源植物以促進蝴蝶族群穩定的必要性。

組員貢獻度

周哲妤 100%

彭語珊 100%

陳彥蓁 100%

林薇亞 100%

王奕淳 100%

張宸瑜 60%

參考文獻

楊懿如.（2018）. 台灣的蛙類與環境之關係.

楊懿如, & 李鵬翔. (2019). 台灣蛙類與蝌蚪圖鑑.

陳鋒蒔、陳素瓊、歐陽盛芝（2024）。淡紋青斑蝶的外部形態描述和生活史。《宜蘭大學生物資源學刊》，20，13－30。

趙仁方、許佳榕、陳東瑤、楊平世（2007）。台灣台東大武地區越冬斑蝶生態之研究。《台灣昆蟲》，27(1)，17－30。

Honda, K., & Hayashi, N. (2008, February 7). Chemical factors in rutaceous plants regulating host selection by two swallowtail butterflies, Papilio protenor and P. xuthus (Lepidoptera: Papilionidae). Applied Entomology and Zoology. https://doi.org/10.1303/aez.2008.000

Honda, K. (1990). Identification of host-plant chemicals stimulating oviposition by swallowtail butterfly, Papilio protenor. Journal of Chemical Ecology, 16(2), 325－337. https://doi.org/10.1007/BF01021768

Inoue, T. A., Suetake, M., Nishidzu, N., & others. (2023). Behavioral and electrophysiological study on eight Japanese Papilio species with five hostplant volatiles and linalool. Journal of Chemical Ecology, 49, 397－407. https://doi.org/10.1007/s10886-023-01383-1

Zulnawati, A., Dahelmi, D., & Rahayu, R. (2018). Feeding preference of Papilio memnon Linnaeus, 1758 (Lepidoptera) larvae on host plants Citrus aurantifolia and Citrus hystrix (Rutaceae). Metamorfosa: Journal of Biological Sciences, 5(2), 266－272. https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2018.v05.i02.p21

Hla Wut Yee. (2019). Morphology and biology of two butterfly species, Graphium sarpedon Linnaeus, 1758 and Graphium agamemnon Linnaeus, 1758 on their respective host plants. Dagon University Research Journal, 3, 145－159. https://doi.org/10.5281/zenodo.3542354

Patel, P. P., Patel, S. M., Pandya, H. V., & Amlani, M. H. (2017). Survey on host plants and host plant preference by lemon butterfly Papilio demoleus Linnaeus (Lepidoptera: Papilionidae). Journal of Entomology and Zoology Studies, 5(6), 792－794.

Lederhouse, R. C., Ayres, M. P., Nitao, J. K., & Scriber, J. M. (1992). Differential use of lauraceous hosts by swallowtail butterflies, Papilio troilus and P. palamedes (Papilionidae). Oikos, 63(2), 244－252. https://doi.org/10.2307/3545384

Fadlia, L. (2018, December). Oviposition preference and age-specific life table of the butterfly Graphium agamemnon (Lepidoptera: Papilionidae) on four host plants species. Journal of Physics: Conference Series, 1116(5), 052069. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1116/5/052069

Mahapatra, S., Dutta, S. K., & Sahoo, G. (2017). Opportunistic predatory behaviour in Duttaphrynus melanostictus (Schneider, 1799) tadpoles. Current Science, 112(8), 1755–1759.

Syazali, M., & Sari, N. (2019). Habitat characteristics and conservation of amphibians in Lombok Island. Jurnal Biota, 5(2), 1–10.

Kolby, J. E., & Vences, M. (2019). Spawning site selection by invasive Asian toads (Duttaphrynus melanostictus) in eastern Madagascar. Biological Invasions, 21(6), 1831–1838.

Prabhath, M. C., Jayasekara, E., & Mahaulpatha, W. A. D. (2018). Habitat preference of endangered frog Fejervarya greenii (Amphibia: Dicroglossidae) in tropical montane cloud forests of Sri Lanka. International Journal of Zoology Studies, 3(5), 1–5.

Yuliana, E., & Sari, N. (2020). Natural feed preference of Fejervarya cancrivora L. and Fejervarya limnocharis L. on the West Coast of Sumatra Island. Eksakta: Journal of Science and Data Analysis, 21(1), 1–7.

Patil, S. R., & Jadhav, S. B. (2018). Checklist of anurans from semi-arid biotope of Deccan Plateau; Solapur District, Maharashtra, India. International Journal of Life Science, 6(1), 173–176.

Garg, S., Sivaperuman, C., Gokulakrishnan, G., Chandramouli, S. R., & Biju, S. D. (2022). Hiding in plain sight: Rain water puddles in Nicobar Islands of India reveal abundance of a new frog species of the genus Microhyla. Zoological Studies, 61, Article 2.

Suwannapoom, C., & Pomchote, P. (2019). Species diversity and prey items of amphibians in Yoddom Wildlife Sanctuary, northeastern Thailand. Biodiversity Data Journal, 7, e33569. https://doi.org/10.3897/BDJ.7.e33569

Chen, T. H., & Lin, Y. S. (2017). Density and diversity of litter amphibians in a monsoon forest of southern Taiwan. Taiwan Journal of Biodiversity, 19(2), 45–56.

Liao, W. B., & Lu, X. (2018). Acoustic differentiation and behavioral response reveals cryptic species within Buergeria treefrogs (Anura, Rhacophoridae) from Taiwan. Zoological Research, 39(4), 237–245.

Higham, V., Deal, N. D. S., Chan, Y. K., Chanin, C., Davine, E., Gibbings, G., ... & Chapple, D. G. (2021). Traffic noise drives an immediate increase in call pitch in an urban frog. Journal of Zoology, 313(4), 307-315.

台灣大百科 密紋波灰蝶 https://taieol.tw/pages/106165

Butterflies of India https://www.ifoundbutterflies.org/papilionoidea

林立, 何雅婷, &范美玲. (2016). 兼具農民生計、生產、生態三贏局面之「生態農業」. 農業部全球