

中華民國第四十七屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組 自然科

081552

百變天王-白領樹蛙的傳奇

學校名稱：臺中縣豐原市合作國民小學

作者：	指導老師：
小五 張暉翎	楊文賓
小五 林嘉慧	鄭智霖
小五 蕭煜衡	
小五 陳彥志	
小五 施曉容	
小五 李柏均	

關鍵詞：白領樹蛙 蝌蚪 卵泡

百變天王----白領樹蛙的傳奇

摘要

「樹上的卵泡、水族箱裡的蝌蚪」野外自然的奇景，讓我們見識到生物的多樣性，也引起我們濃厚興趣探討台灣最性感的蛙類----穿著網紋絲襪的白領樹蛙。

歷經近一年的觀察與實驗，發現蝌蚪生長階段會受到環境中的溫度、水質、食物等因素影響。另外白領樹蛙也會受到氣候、天敵、人為破壞等因素的干擾，造成牠們生存的危機。牠們可以說是環境的指標生物，對於環境的變化非常敏感。也為有大家共同努力做好生態保育，避免環境危害，才能讓牠們繼續生存下去。

蛙類的飼養觀察過程，讓我們對於台灣蛙類生活史，及與人類社會的關係有深一層的認識，同時也對生命有更深入的體驗與尊重。

壹、研究動機

家鄉的中正公園是我們假日登山健行的地方，在那天的行程中，發現河堤旁的菜園有一個廢棄的大型水族箱，箱內數百多隻的蝌蚪，心中不解會有人把蝌蚪養在這裡嗎？在旁邊角落也發現有些白色泡巢、樹上葉子也有泡巢，到底為什麼這麼做？百思不得其解，引起我探究蛙類生態的濃厚興趣。而在南一版自然與生活科技領域第六冊中的「動物生活」單元，提到動物的習性、覓食、避敵、繁衍的方式及動物的分類等內容。為了解決心中的困惑，於是將這些蝌蚪作為我研究的主要對象。依照所學詳細觀察蛙類的一生，以及不同族群間的異同、生態習性、繁殖方式，讓我發現許多有趣的現象，更讓我們體驗到生命的價值與意義。



貳、研究目的

- 一、 白領樹蛙棲地環境調查。
- 二、 了解白領樹蛙卵的孵化及蝌蚪的變態過程。
- 三、 探討白領樹蛙成蛙的身體特徵及構造。
- 四、 探討白領樹蛙蝌蚪的成長速度及尾巴再生能力。
- 五、 探討白領樹蛙的保護色。
- 六、 由蛙類的生存，探討生命的意義與價值。

參、研究設備及器材

採集箱二個、飼養箱六組、數位相機一台、蛙類圖鑑二本、蛙類觀測記錄本六本。

肆、研究過程或方法

一、文獻記載及白領樹蛙簡介:(資料來源台灣野生動物多媒體資料庫)

代 號：a0006

保育等級：無

英文名：White Lipped Treefrog

學 名：*Rhacophorus megacephalus*

科 名：樹蛙科 (Rhacophoridae)

目 名：無尾目 (Anura)

體長（公分）：5.0-7.0

最大體長（公分）：7.0

指尖：具吸盤

上顎齒：有

棲地類型：林地、溼地

微棲地類型：低海拔闊葉林、森林內溼地

族群狀況：廣泛分布，無危險種

生殖季節(月)：001,111,111,000

卵塊性質：黃色泡沫狀

產卵數：400-500

(*註) 生殖季節的 12 個數字代表 1-12 月,數字 1 代表該月有生殖記錄,數字 0 代表該月無生殖紀錄

二、研究方法:

(一)蛙類棲地調查:實地勘查蝌蚪發現地，以及觀測校園水生池和飼養箱的蛙類。

(二)卵與蝌蚪:比較不同蛙類的卵和蝌蚪與白領樹蛙卵和蝌蚪的型態。

(三)幼蛙與成蛙:比較不同蛙類與白領樹蛙的構造分類。

(四)蛙類飼養 :依目前學校所飼養的蛙類觀察實驗。

1、白領樹蛙蝌蚪的飼養，研究食物對生長速度的影響。

2、白領樹蛙蝌蚪的飼養，研究溫度對生長速度的影響。

3、白領樹蛙蝌蚪的飼養，研究水質酸鹼性對生長速度的影響。

4、白領樹蛙蝌蚪的飼養，研究尾巴再生能力。



飼養箱一:古氏赤蛙



飼養箱二:拉都希氏赤蛙



飼養箱三:黑眶蟾蜍



飼養箱四:澤蛙



飼養箱五:蝌蚪



飼養箱六:白領樹蛙

(五)身體的保護色:

1.白領樹蛙體色與周遭環境顏色的變化。

2.白領樹蛙體色與周遭溫度的變化。

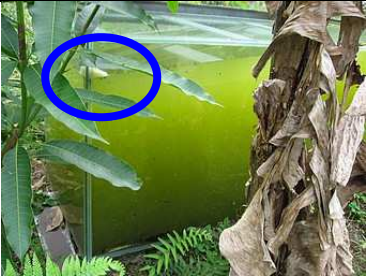
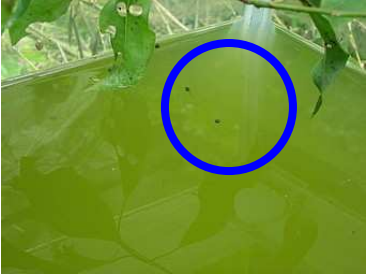
(六)蛙類的生存保育:

- 1.觀察白額樹蛙遭受的環境危機。
- 2.探討蛙類的生存及生態保育、體驗生命的價值

伍、研究結果

研究一:白額樹蛙的棲地環境調查結果:

(一)實驗觀察紀錄圖表:(重要發現)

時間	地點	天氣	現場照片拍攝	我的觀察	文獻資料
95.10月	中正公園菜園旁的水族箱，海拔約300公尺河道旁。	下過雨的午後	 	長 152x寬 61 公分x77公分水族箱發現一個白色卵塊約直約 6 公分，黏在水族箱上頭的角落，沒有直接接觸水中，內部有白色卵粒約 250 顆，其中有些孵化成小蝌蚪。蝌蚪顏色為黑色。	莫氏樹蛙一次產卵約 300-400 顆左右，卵粒包在白色泡沫卵塊中，直徑約 8 公分。
95.10月	中正公園菜園旁的水族箱		 	水族箱發現很多蝌蚪，總數約 350 隻，體型大小不一。蝌蚪吻端有白色斑點約 200 隻，體型長度 11mm 跟 18mm，褐色。吻端沒有白點的約 150 隻長度 13mm 跟 24mm，體色為黑色。	一、莫氏樹蛙:黑色大型，身體橢圓形，尾長為體長兩倍。 二、白額樹蛙:大型、褐色，吻端上方有一顆白色斑點，尾鰭高而薄，尾端透明。
95.10月	中正公園	天氣晴朗		發現一個黃色卵塊掛在樹葉上，垂吊在水池上頭，沒有直接接觸水中，卵塊的大小直約 9 公分，白色卵粒約 400 左右。	白額樹蛙產黃色泡沫型卵塊，常常好幾個聚集在樹上，每個卵塊約 400-500 顆白色卵粒。

95.10 月	中正公 園水溝			發現一個夾雜在樹葉的 白額樹蛙黃色卵泡，卵 粒約 350 顆左右。大小 約 8 公分×7 公分。	
95.11 月	中正公 園廢棄 蓄水箱			在長 200 公分、寬 120、高 64 公分水槽中 發現數隻蝌蚪透明，嘴 部上翹浮在水面濾食的 蝌蚪約 10 隻，長度約 15mm。另外有莫氏蝌 蚪約 50 隻和白額蝌蚪 約 80 隻。	黑蒙西氏小 雨蛙卵粒小 型，成片漂 浮在水面， 蝌蚪透明， 嘴部成往上 的漏杓狀， 浮在水面濾 食。
95.11 月	中正公 園廢棄 蓄水箱	晴朗		1、發現共 4 隻莫氏樹 蛙聚集在大型水槽 上緣，體色為綠 色，體型約 4 公分 左右，後肢有很多 黑色斑點散佈，腳 掌紅色，有吸盤、 蹼。 2、遇到危險紛紛跳入 水中裝死不動。	
95.11 月	中正公 園大型 儲水 槽，位 置在菜 園旁， 上有絲 瓜。	天氣 晴朗		正方形邊長五米蓄水槽 中有很多的浮萍，發現 4 隻皮膚粗糙、全有佈 滿疣粒且頭部有黑色棱 脊，體型約 6 公分至 8 公分的黑眶蟾蜍。有 5 隻身體扁平，身體粗糙 有小顆粒，皮膚有黑色 橫紋，體型約 5 公分的 拉都希氏赤蛙。	一、拉都希 氏赤蛙快速 鑑定清單： 1、中型 2、背側褶 粗大明顯 3、皮膚粗 糙。
96.3	校園水 池	下雨 過後的 早上， 晴天		有 2 隻黑眶蟾蜍，體型 約 6 公分至 9 公分的蟾 蜍，其中一隻在上，一 隻在下，卵成線狀排列 在睡蓮葉梗上纏繞約數 公尺。卵粒黑色，約有 數千顆以上。	黑眶蟾蜍快 速鑑定清 單：1、中 大型。2、 耳後腺膨大 突出。3、 頭部眼睛周

					圍有黑色骨質棱脊。 4、指端為黑色 5、卵成雙行排列於長形膠質中，可達 8 公尺以上。
96.3 月	校園水生池	晴朗		約 1000 隻黑眶蟾蜍蝌蚪一片聚集在水池裡石頭上，身體菱形黑色。	黑眶蟾蜍: 有毒、身體菱形棕黑色，尾鰭色淺散有細紋。常聚集在水邊淺處活動。
96.3 月	自然教室	晴朗		兩隻雄雌澤蛙水中抱接在一起。	
96.4 月	中正公園菜園旁的水族箱	下雨過後的上午，天氣涼爽		白額樹蛙黃色泡巢，直徑 8 公分，卵白色約 300 粒，目前尚未有卵粒孵化。	
96.4 月	中正公園儲水槽	下雨過後的上午，天氣涼爽		1、成群黑蒙西氏小雨蛙蝌蚪約 1000 隻，浮在水面覓食，嘴巴杓狀。 2、附近有白額樹蛙的鳴聲「答、答、答」	
96.4 月	中正公園廢棄蓄水箱	下雨過後的上午，天氣涼爽		1. 白額樹蛙的泡巢卵約 200 粒，尚未有蝌蚪孵化。	

				2.一隻雌白領蛙棲息在香蕉葉基部。	
96 年 5 月	中正公 園儲水 槽	高溫 的午 後		二隻白領樹蛙在絲瓜葉上休息	
96 年 6 月	中正公 園儲水 槽	下雨 的夜晚	 	夜晚上的絲瓜藤和芋葉上不同位置有十一隻的雄白領樹蛙在鳴叫。	
96 年 6 月	中正公 園儲水 槽	下雨 的晚 上	 	1.發現雌雄的黑蒙西氏小雨蛙在交配，體型達 3.2 公分比文獻記錄大。 2.卵團狀、卵黑白相間約 100 粒左右。 3.白領的卵是黑蒙西氏小雨蛙的三倍大。	文獻記載: 片狀，體型最大 2.5 公分

96 年 6 月	中正公 園蓄水 箱	下雨 過後的 晚上		木板下發現白額樹蛙 的卵泡，卵約 300 粒，可惜周遭沒有水 域環境，下錯地方。	
96 年 6 月	中正公 園廢棄 水族箱	下午		1.白額的卵泡遭受寄生 蠅寄生。 2.總共發現 11 隻蛆。 3.卵粒約 200 粒	文獻記載: 卵泡常常會 遭受「寄生 生蠅」的寄 生，造成卵 無法孵化。
96 年 6 月	中正公 園廢棄 水族箱	夜間	 	夜間在水族箱周圍的蛙 類有，日本樹蛙、面天 樹蛙一隻、白額樹蛙、 黑蒙西氏小雨蛙。牠們 共同的特徵就是都有吸 盤，所以可爬上高的地 方。	
96 年 6 月	學校飼 養箱	夜間	 	三隻雄蛙搶著與一隻雌 蛙假交配產卵將近五十 分鐘。	

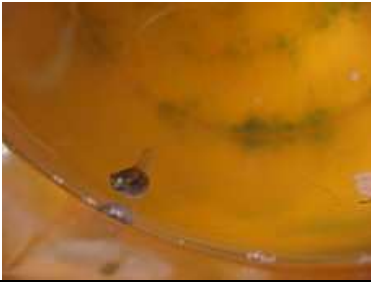
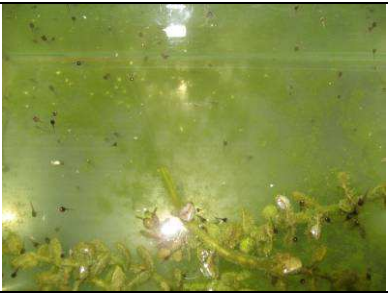
(二)歸納分析:

- 1.發現白額樹蛙、莫氏樹蛙、黑蒙西氏小雨蛙在同一靜水域水槽產卵。
- 2.發現白額和莫氏樹蛙的卵都是泡沫型卵巢，而且卵都不產在水裡，本身的卵泡都有保濕作用。不同的是兩者卵泡的顏色不同。
- 3.產卵的地點在靜水域，白額樹蛙喜歡在水面上的樹葉產卵，莫氏樹蛙喜歡在靠水的地方產卵。
- 4.白額和莫氏的蝌蚪都是屬於大型的，白額的蝌蚪顏色淺、吻端有白點；莫氏的蝌蚪顏色深。
- 5.夜間蛙類多，產卵期間蛙類會待在水域環境比較久的時間。

研究二:白額樹蛙的卵、蝌蚪、幼蛙與其他蛙類比較:

(一)實驗觀察紀錄

時間	成長觀測紀錄	
第一天	我的觀察	1. 取單一黃色卵塊。卵大約長 8 公分、寬 6 公分，裡面卵粒大約 308 粒左右，顏色為白色。 2. 卵的卵黃半球朝下，顏色深的朝上光的方向孵化，剛孵化的蝌蚪不會有大量的活動。
	照片拍攝	
第一週	我的觀察	1. 游動的小蝌蚪大約一公分左右，同一卵塊卻不同時間孵化，而且沒有所有卵粒都孵化。 2. 不可影響卵泡中的卵粒，否則卵落入水中，將無法孵化。 3. 經過將近一週時間，蝌蚪吻端的白點才變明顯。

	照片 拍攝	   
第二週	我的 觀察	1. 一個禮拜之後，卵的孵化:蝌蚪 234 隻，未孵化的卵 61 顆，未發展健全的蝌蚪 13 隻。成功率 76%，失敗率 24%。 2. 白領樹蛙蝌蚪的尾部透明，尾端成細絲狀。 3. 蝌蚪用鰓呼吸，離開水面太久會死掉。
	照片 拍攝	 
第三週	我的 觀察	餵食食物包含(爛葉子、藻類、魚飼料)都會進食，死掉的蝌蚪會成為同伴的食物。
	照片 拍攝	 
一個月後	我的 觀察	1.長後腳的時間不相同，變態時間不完全相同，有些快有些慢。發現快則一個月半，慢則到四個月。 2.四肢完全長出後離開水面，尾巴 2-3 天萎縮且未進食。 3.長後腳體長最長達 4.5 公分。 4.離開水面改用肺呼吸，但是肺部構造簡單。因此，必須在潮溼環境利用皮膚協助呼吸。

	照片 拍攝	 	 
二個 月後	我的 觀察	1.最喜歡躲藏在合果芋莖的基部位置。 2.遇到危險時會跳入水中，四肢靜止不動眼睛微閉，而且會排尿。 3.口腔底部不停的上下跳動，進行呼吸。	
	照片 拍攝		

(二)歸納分析:

1.其他蛙類實際觀察照片拍攝:

		
莫氏樹蛙的卵	莫氏樹蛙蝌蚪長後腳	莫氏樹蛙的蝌蚪
		
黑蒙西氏小雨蛙的卵	黑蒙西氏小雨蛙蝌蚪	黑蒙西氏小雨蛙

		
黑眶蟾蜍的卵	黑眶蟾蜍的蝌蚪	黑眶蟾蜍的幼蛙
		
白額和黑蒙西氏的卵	澤蛙的蝌蚪	澤蛙的幼蛙

2.分析圖表:
表(1)卵的比較:

種類 卵、 蝌蚪 幼蛙		白額樹蛙	莫氏樹蛙	黑眶蟾蜍	黑蒙西氏小 雨蛙	澤蛙
卵	卵塊 形狀	黃色泡沫型	白色泡沫型	長條線狀	團狀	片狀
	顏色	白色	白色	黑色	黑白相間	褐色
	卵粒	約 300	約 250	約 2000	約 150	約 700
蝌蚪	體型	大	大、橢圓形	菱形	小	中
	體色	褐色	黑色	棕黑色	透明	綠色
	特徵	吻端有白點	尾長為體長二 倍	有毒	嘴部上翹	唇有蹤斑
變態 時間(天)		約 40	約 90	約 30	約 40 天	約 35

表(2)蝌蚪的食物:(實驗結果)

種類 蝌蚪	魚飼料	爛葉子	藻類	麵包蟲屍體	同伴屍體
白額樹蛙	會進食	會進食	會進食	會進食	會進食
其他蛙類	會進食	會進食	會進食	會進食	會進食

推論:藻類及腐爛物質是主要食物。

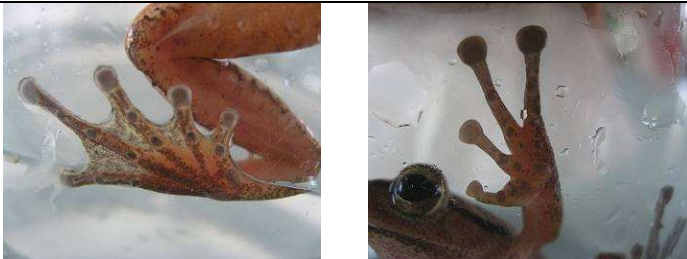
表(3)幼蛙的食物:(飼養結果)

種類 蝌蚪	蚊子	金龜子	蒼蠅	麵包蟲	抖動死蚱蜢	昆蟲屍體
白領樹蛙	會進食	不會	會進食	會進食	會進食	不會進食
其他蛙類	會進食	不會	會進食	會進食	會進食	不會進食

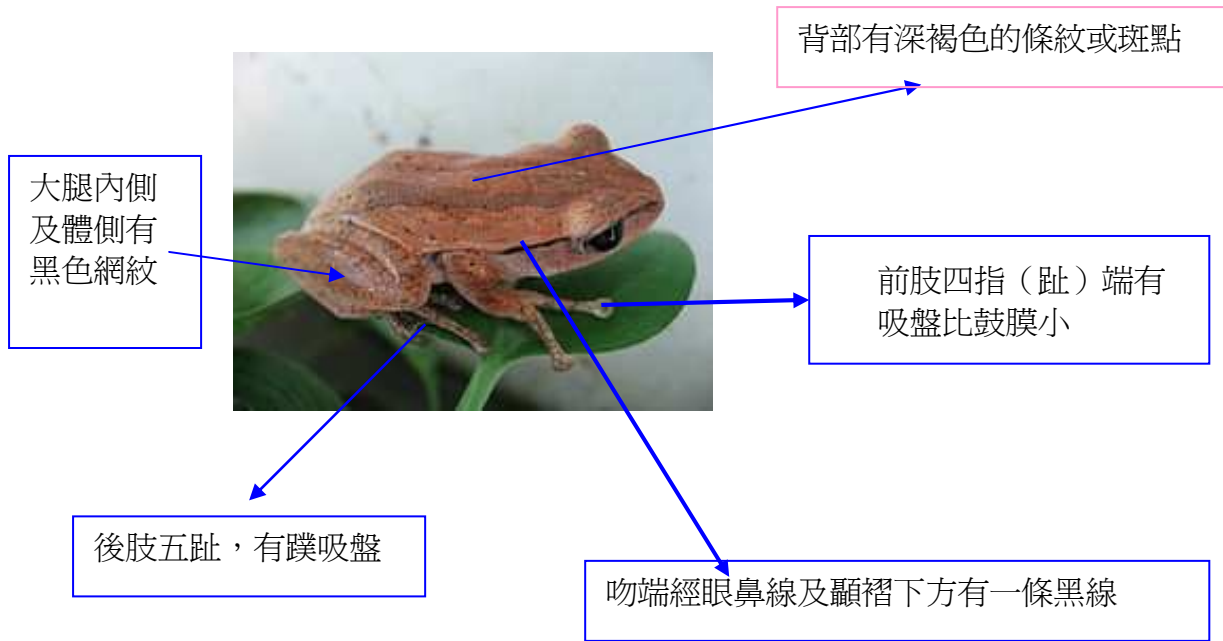
推論:只要會動、活體的就會捕捉，但是體型比自己大的不會進食。

研究三:白領樹蛙成蛙與其他蛙類比較:

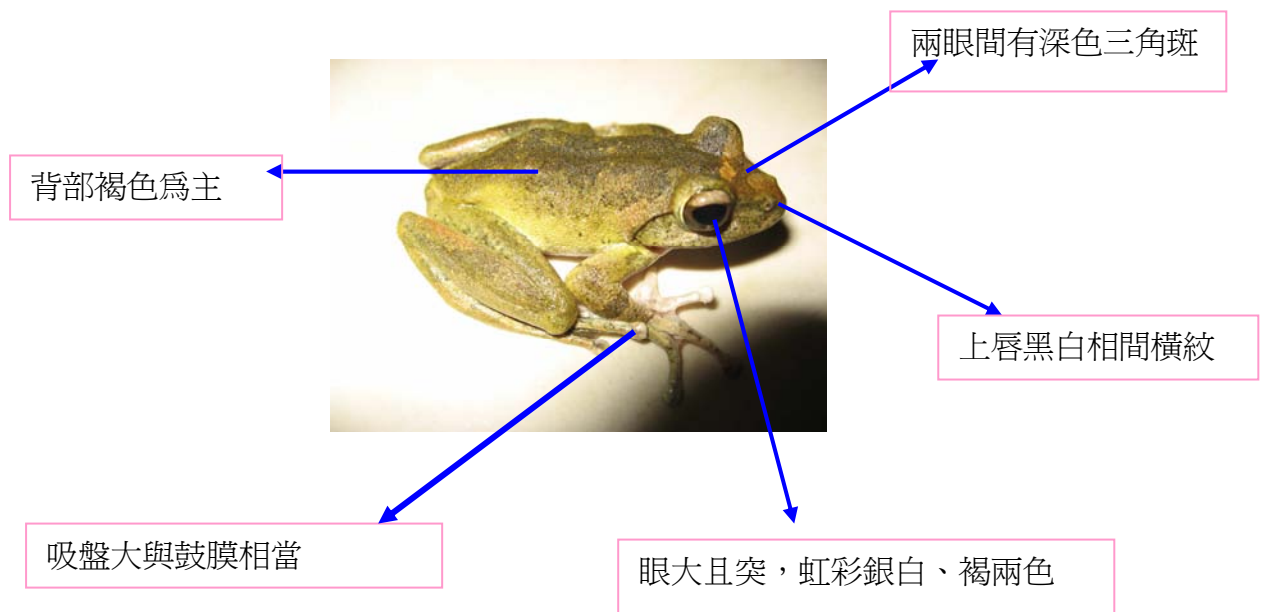
(一)實驗觀察紀錄表

拍攝照片	觀察發現
	1.體側白色有黑白相間花紋。 2.雌蛙比雄蛙大，假交配受精。 3.吻端尖、是屬於褐色樹蛙。
	體長大約 6 公分，吻端尖、上唇白色，背部有四條深褐色縱帶，有一些斑點。
	1.後肢指間有蹼，趾間有蹼，有吸盤，有黑色橫帶。 2.吸盤很大，眼鼻下方有一條黑線。股部有黑白相間花紋。 3.後肢比前肢長，且後腿很有力，可跳很遠很高。
	1.腹部有白色顆粒。 2.單一外鳴囊。

(二)分辨特徵—白額樹蛙

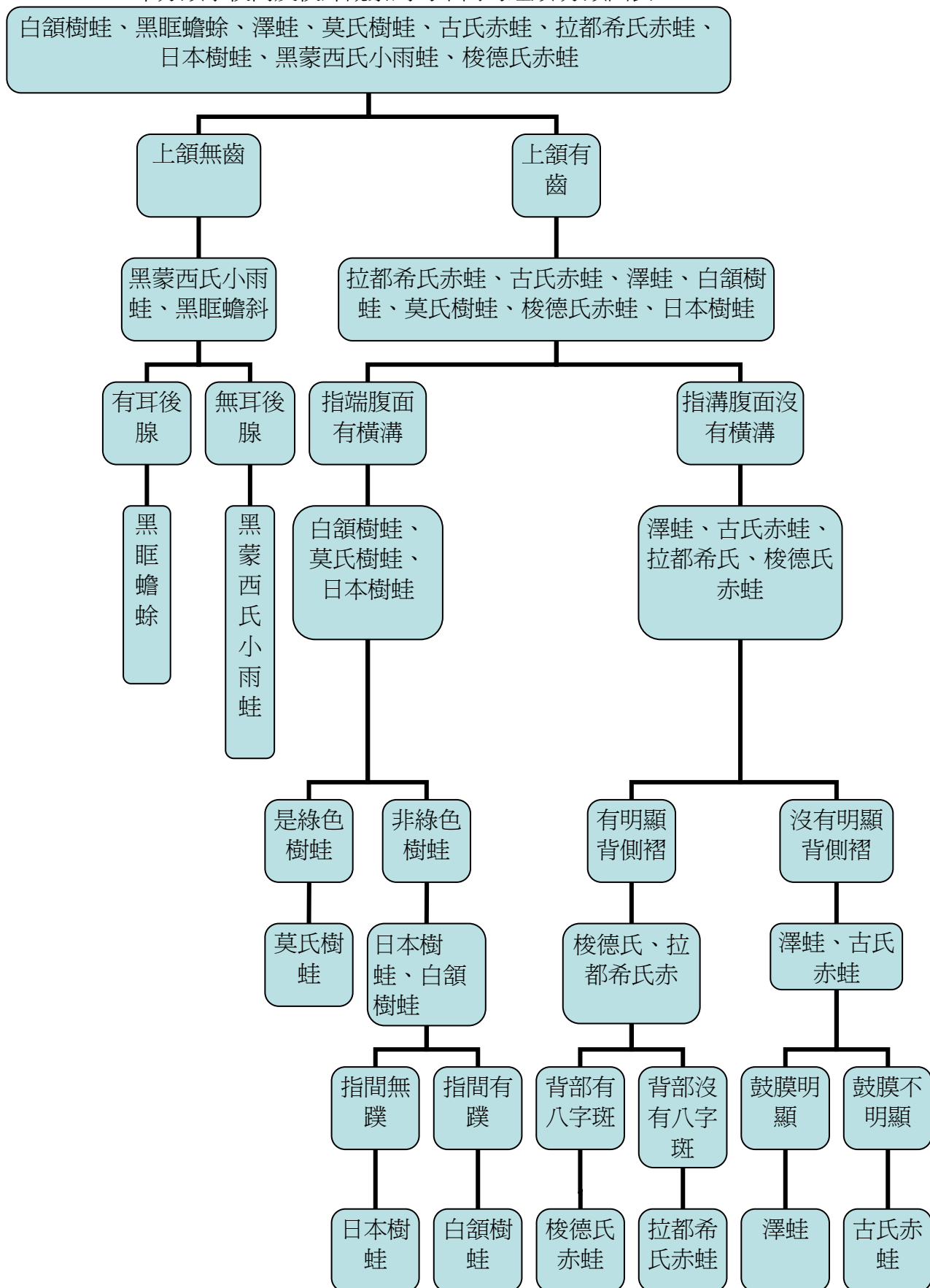


(三)相似種比較---褐樹蛙



(四)歸納分析:

利用南一版第十冊第三單元「動物生活」所學的動物二分法，依照蛙類特徵來分類學校內及校外觀察到的不同的蛙類:分類圖表



研究四:食物、溫度、水質對蝌蚪生長速度的影響:

(一)實驗觀察紀錄表

研究一: 選用不同種類食物, 觀察一段時間蝌蚪生長情形。

操縱變因: 不同的食物。

控制變因:相同條件下, 每箱飼養十隻白額蝌蚪

食物	時間 二週後	照片	扣除最長和最短的平均體長(原長度 1.2 公分)
觀察箱一:新鮮葉子	二週後		平均體長 1.5 公分
觀察箱二:腐爛葉子			平均體長 2 公分
觀察箱三:藻類			平均體長 1.9 公分
觀察箱四:魚飼料 (蛋白質 45%、脂肪 4%、灰粉 15%、纖維 5%、水份 12%)			平均體長 3.3 公分

推論:魚飼料對蝌蚪的成長速度較快。

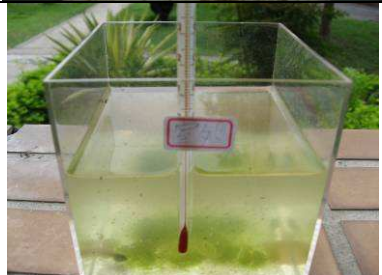
(二) 實驗觀察紀錄表

研究二: 選用不同溫度的水, 觀察一段時間蝌蚪生長情形。

操縱變因:不同溫度的水。

控制變因:相同條件下, 每箱飼養十隻蝌蚪。

溫度	觀測 時間	照片	扣除最長和最短的平均長度(原長度 1.2 公分)
水溫約 15 度	二週後		平均體長 1.8 公分

水溫約 20 度			平均體長 2.4 公分
水溫約 26 度			平均體長 2.6 公分

推論:溫度對蝌蚪的成長造成影響，溫度低的成長速度較慢。

(三)實驗觀察紀錄表

研究三:選用不同酸鹼性的水，觀察一段時間蝌蚪生長情形。 操縱變因:選用不同酸鹼質的水溶液。 控制變因:相同條件下，每箱五隻白額蝌蚪觀察其生長情形。					
水質	紅、藍石蕊試紙檢測	PH 值	觀察時間	照片	扣除最長和最短的平均體長生長長度(原長度 1.2 公分)
中性水質	不變色	PH7.0	二星期		平均體長 2.5 公分
酸性水質	藍石蕊試紙變紅色。	PH5.0			一星期後蝌蚪全數活動力不佳。平均體長 1.2 公分
鹼性水質	紅石蕊試紙變藍色。	PH9.0			二隻活動力不佳，三隻存活。平均體長 1.7 公分

推論:

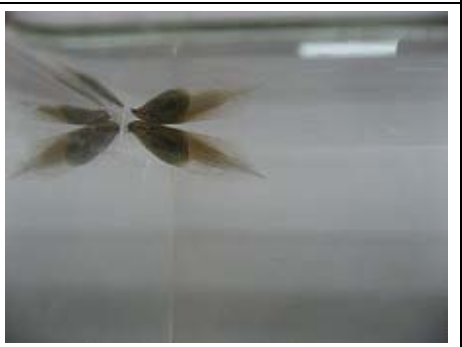
- 1.中性水質對白額蝌蚪的成長較好，酸性水質造成白額蝌蚪成長速度變慢及甚造成死亡之慮；鹼性水質對蝌蚪的生長一樣造成影響，生長速度慢且有死亡之

慮。

2.文獻記載:(楊育昌著)

蝌蚪的取食及成長亦因酸性的亞致死效應(sublethal effect)而受抑制。
蝌蚪變態前的體長及發育階段亦明顯地受酸性環境的影響, pH 4.0 以下蝌蚪之平均體長均較 pH 5.0、6.0 及 7.5 為低。

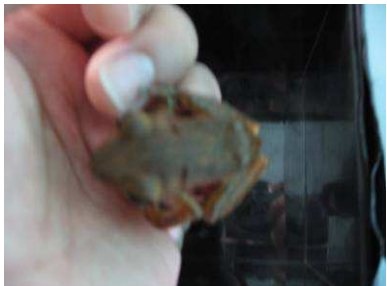
(四)飼養觀察記錄表:蝌蚪的尾巴的再生能力。

研究四:選用尾巴意外受傷的蝌蚪,觀察一段時間蝌蚪尾巴生長情形。 操縱變因:選用三隻尾巴受損的蝌蚪。 控制變因:相同條件下,觀察其生長情形。				
溫度	水質	斷尾二分之一	復原後的尾巴照片	復原時間
約 26 度 c	中性 水溶液			7 天

推論:蝌蚪尾巴受損一定程度,經過一段時間仍可再生回來。

研究五:不同的環境顏色、溫度、光亮,對白領樹蛙的保護色變化情形:

(一)實驗觀察紀錄表:不同的環境顏色,對白領樹蛙的保護色變化情形。

	白色觀察箱	綠色觀察箱	黑色觀察箱
白領樹蛙			
	褐色觀察箱	橘色觀察箱	透明觀察箱
			

黃色觀察箱	藍色觀察箱	紅色觀察箱
		

推論:

- 1.顏色深白領身體的黑色部位會較多。
- 2.顏色淺白領身體的顏色會變淺，但不會變成白色。
- 3.白領樹蛙的體色會隨環境顏色的深淺變化。
- 4.除了白色、藍色、透明色觀察箱外，白領體色幾乎與觀察箱的顏色接近。

(二)實驗觀察記錄:不同溫度的環境，觀察白領樹蛙的保護色變化情形:

	白領樹蛙原本顏色	六小時候顏色變化
常溫 22 度		
低溫 16 度		
高溫 30 度		

推論:溫度高體色淺、溫度低體色深。

(三)文獻記載:(楊懿如著 蛙類圖鑑)

蛙類的體色及花紋，由皮膚真皮層的色素細胞排列方式及有無色表細胞決定。蛙類的色素細胞有三層，表層是黃色素細胞、中間一層是虹彩細胞，底層是黑色素細胞。黃色素細胞會產生黃色、褐色、紅色。虹彩細胞不含色素會濾掉

藍光，當光透過這三層色素反色出來，並過濾藍色之後，形成綠色。

研究六:白額樹蛙的生存危機及保育方針。

(一)生存環境:

自然因素	1.下雨幫助蝌蚪流入水中，但過量的雨水使未孵化的卵泡在水中造成死亡。 2.白額樹蛙雄性多，雌性少。   在溫度過高乾旱的環境，卵泡、蝌蚪、成體會乾死，必須保持環境潮溼。 持續的下雨，誤判產卵水域環境。
天敵因素	   蛇類(白梅花蛇)行的獵食 鳥類(黑冠麻鷺)的獵食 蝸牛的啃食    白額的卵泡遭受寄生蠅，卵泡的卵幾乎無法孵化，卵泡最後變成褐色液狀，寄生蠅化蛹而出。    螞蟻的咬食卵及蝌蚪
人為因素	1.蛙類容易受到驚嚇，蛙類受驚時會向四周撞擊，造成吻端受傷。 2.白額樹蛙在果園、菜園的儲水槽上產卵，可惜發現農夫會因為澆水、施肥、噴藥，造成這些蝌蚪死亡或受傷。 3.校園蛙類在飼養觀察過程中，發現都沒有冬眠的現象。 4.在環境破壞下，越來越多的生物必須擠在狹小空間生活，造成體型小的生物，天敵越來越多。

(二)保育方針:

- 1.生態工法，少用水泥。
- 2.保護森林、濕地、河川等。
- 3.推廣生態教育、張貼標語。
- 4.不濫捕、不食用和販賣。
- 5.減少使用農藥和殺蟲劑。

陸、討論

一、產量減少:野外發現的白額樹蛙卵為什麼比文獻記載的少很多?

(一)大家討論的結果認為，原因可能是因為環境、氣候改變造成產量減少。

(二)在野外環境不易發現雌蛙，這個現象也解釋了為什麼會有較多的雄蛙，與一隻雌蛙行假交配，造成這個族群數量一直減少的原因。

二、拍攝記錄片:多次的觀察，我們非常感動這樣的生態景觀，我們決定將牠攝影起來做為往後的生態保育、鄉土教學及生命教育的教學影帶。



三、生態保育:在幾次的棲地觀察中，發現被踩爛的卵泡及登山客任意玩弄卵泡，心中無限感傷，為了保護這自然的奇景，我們決定在步道旁的水族箱，貼上「愛護自然、保護生命」等標語。

四、自然法則:白額樹蛙吃寄生蠅，而寄生蠅的蛆吃白額的卵，這是牠們互利共生的法則。對牠們而言，人類不管傷害了誰，也許都是不公平的。

五、未來研究方針:

(一) 寄生蠅與白額樹蛙的生存關係?

在許多的文獻中提到白額樹蛙的卵產在樹中，容易遭受寄生蠅的卵寄生。在幾次野外觀察中，確實發現卵泡中有寄生蟲，而且發現到產卵的附近，昆蟲種類非常繁多。這個問題值得我們再一次探討，白額樹蛙的族群是不是會越來越少。

(二) 白額樹蛙的產卵:一隻雌蛙到底一年生幾次卵?文獻記載冬季不產卵，可是在棲地卻仍有卵泡，難道全球氣候暖化嚴重，青蛙都已不再冬眠了。

柒、結論

一、環境觀察結果:

(一)蛙類是環境的指標生物，能立即反應環境的變化，蛙類的生存必須在流動的水

或無污染的水域。

(二)蛙類需要潮溼的環境，全球的暖化、氣候異常對蛙類是一大威脅。

二、習性觀察結果:

(一)白領樹蛙喜歡在靜水域的上方或葉子上產卵。

(二)白領樹蛙是夜行性動物，叫聲響亮「答、答、答」。

(三)常常多隻雄蛙搶一隻雌蛙抱接行體外受精，是卵生。

三、主要特徵:

(一)白領樹蛙的蝌蚪吻端都有一白點，尾鰭薄尾端成細絲狀。

(二)白領樹蛙前後腳都有大吸盤。

(三)背部有四-六條深色的褐色條紋。

(四)股部內側具有黑白網狀花紋。

四、成長過程:

(一)白領樹蛙卵的孵化、蝌蚪的成長及變態的過程受到環境、自然、人爲等因素影響。

(二)白領樹蛙的卵→蝌蚪→長後腳→長前腳→尾巴萎縮→幼蛙→成蛙→雌雄抱接產卵

五、實驗結果:

(一)白領樹蛙的蝌蚪尾巴有再生能力。

(二)白領樹蛙蝌蚪的生長受到環境溫度的影響，溫度適中對蝌蚪的成長較好，變態過程較快。

(三)白領樹蛙蝌蚪的生長受到水質的酸鹼性影響，酸性水和鹼性水不利蝌蚪生長。

(四)白領樹蛙蝌蚪的生長受到環境食物量的影響，食物量多生長速度較快。

(五)白領樹蛙身體具有非常好的保護色，會隨環境、光線、溫度而產生顏色深淺變化，但是白領樹蛙不是綠色樹蛙，而是褐色的樹蛙。環境顏色較深，體色較深；反之，環境顏色較淺，顏色較淺；溫度高光線強體色淡，光線弱溫度低體色深。

五、心得與感想:

(一)野外棲地有自然的光線、寬廣的環境、乾淨的水質及豐富的食物。愛牠就是不要傷害牠，讓牠回歸自然成長。因此，我們決定將這群白領樹蛙放回原棲地，讓牠繼續生存下去。

(二)這次研究意外發現了黑蒙西氏小雨蛙的卵和白領樹蛙的生產過程，對於文獻記載相當少的情況下，提供些許幫助。

捌、參考資料及其他

一、中文部份:

【書本】

施惠(民95)。自然與生活科技第六冊第三單元動物的生活。台北市:南一書局。

楊懿如(民87)。賞蛙圖鑑。台北市:中華民國自然雨生態攝影學會。

楊懿如(民92)。賞蛙呱呱叫(含有聲光碟)台北市:聯經出版社。

楊懿如(民94)。台灣兩棲動物野外調查手冊。台北市:農委會林務局。

潘智敏(民89)。台灣賞蛙記。台北市:大樹文化。

【學位論文】

楊育昌(民84)。酸鹼度對兩生類蝌蚪和胚胎發育的影響。國立台灣大學動物研究所碩士論文。台北市:

【網站】

台灣大學動物學系(民87)。台灣野生動物多媒體資料。

<http://wagner.zo.ntu.edu.tw/multi-database/amph/>。

楊懿如(民88)。青蛙學堂。<http://www.froghome.idv.tw>。

【評語】 081552 百變天王-白頷樹蛙的傳奇

野外觀察白頷樹蛙生態用心，記錄詳實，但研究結果呈現可再聚焦，
並說明清楚樣本數。