

南隘的青蛙

高小組生物科第二名

新竹市立南隘國民小學

作 者：邱木焜、邱文宏

戴子傑等 70 人

指導教師：洪 六、陳素珠

一、研究動機

我們的學校位在新竹市的最偏遠的郊區，四周環山，中間是一片大平原，綠野遍地，茂林修竹，保持著鄉野景觀。每年春末夏初，稻田裡、山坡荔枝園中，處處是蛙鼓，構成了一幅自然美景。而南隘是個特殊的自然寶庫，在這自然生物中，以兩棲類、無尾目（俗稱蛙類）其個體之美變化之多，實嘆為觀止，使人愛不釋手，留連忘返！我們的校長及老師有見於此，在今年（73）年4月25日舉辦少年科學研習營釣青蛙的活動。

二、研究目的

我們從釣青蛙的活動中，把所釣到和捕捉的青蛙加以分類，發現此地的青蛙有7種之多。

我們決定來調查蛙類棲息的環境、習性、族群分布、特徵。把此地的蛙類加以分類比較，作為研究基礎科學之藍本，並獲得觀察的科學技能；培養耐心的科學態度及愛護動物，保護自然的美德。

三、研究時間

自民國73年4月至73年12月止。

四、研究器材

(一)釣青蛙、捕青蛙用具、解剖青蛙儀器。

(二)飼養青蛙：1.水池 2.木板 3.樹枝 4.水族箱。

(三)藥品：1.酒精 2.防腐劑 3.玻璃瓶 4.尺 5.冰箱。

五、研究過程

(一)觀察記錄：

1.中國樹蟾

中國樹蟾是小型蛙，有一對瞇瞇眼，狀極可愛，背上是綠色，腹部是黃色，其顏色可隨環境氣溫而改變，從野外捉到移至室內約三小時左右，其色澤為適應環境而起變化。其前肢約後肢的三分之一，第三指最長，每一指端均有吸盤，平時棲息於竹枝、荔枝樹上、芋頭園裏，所以綠色是它最好的保護色，不易被人發現。颱風季節強風吹動樹枝，樹蟾掉滿地，捉時手中會麻麻的，為了躲避鳥類襲擊，鳥類靠近時，會發出臭味。樹蟾產卵於竹筒裡，冬天來臨，成群躲在枝桿或竹筒中過冬。冬天稍溫暖有陽光時，雄蟾就會叫，叫聲宏亮。其跳躍能力約其身長之二十倍。中國樹蟾沒有什麼經濟價值。

2.金線蛙

金線蛙是大型的青蛙，很有經濟價值：是生物實驗材料，人類捉來佐餐，味道鮮美。牠生性很害羞，當聽到人走近時，就會跳進水中躲起來，過一段時間才會浮出水面。平常棲息於稻田、水溝、池塘、河畔、小溪、山腰中。牠的特徵是身上背部和側面為草綠色，從鼻孔到肛門間有兩條寬大的金色縱帶，很醒目，綠色是其保護色。牠常以蝗蟲、蚊子、螳螂為食物。成蛙的體型常成三角形。

3.長腳赤蛙

長腳赤蛙為中型蛙，生長於稻田、荔枝園及小山丘下有水之低窪處，前肢約為後肢之四分之一長，後肢約為體長的二倍，趾細長，趾端膨大如吸盤，有吸力；第一趾最短，第四趾最細長，這是其特徵。長腳赤蛙是黃褐色，雄蛙較雌蛙小，叫聲響亮；雌蛙體型大，背部前端有“八”字形黑斑，腹部為白色，在冬天產卵前，因變色因子而使其顏色呈鮮紅色，甚為美麗，

到了初春開始產卵於池塘或有水之窪地；產卵後又恢復原來顏色。長腳赤蛙以蚊子、蝗蟲及稻田中之微生物為其食物。

4.虎皮蛙

虎皮蛙是大型蛙，體型肥大而有力，尤其後肢粗壯，有跳躍力，其體長最大者可達 250 mm。很有經濟價值，可供食用及實驗用，近來亦有人工繁殖，在本地常分佈於小山丘下或農田裡、水池畔及菜園中。外表粗糙，顏色有似虎斑色因而得名，本省俗稱田雞。雄蛙有一鳴囊，叫聲第一聲是單音，再就連續兩音，雄蛙一叫，雌蛙亦會附和，獵者晚上常模仿其叫聲，牠會回答，用電燈一照就蹲下來，捕捉時常成對捕獲。虎皮蛙是蛇類及鳥類最好的食物，牠的食物是雨後出地面之蚯蚓、螳螂、蝗蟲，其食量甚大。冬眠之處所是洞穴或雜草中。

5.貢德氏蛙

貢德氏蛙是大型蛙，外型俊俏修長，全身光滑，顏色因環境、氣候而異，有淡紅色、褐色、黃色等，鼓膜的大小與眼睛直徑相同，眼神迷人，有細長的背側褶，腹部為白色，腳趾特別長，趾端尖有點膨大，第四趾最長。棲息於稻田裡、水池畔、小山丘之濕地裡，喜愛成群的出現，雄蛙有鳴囊，叫聲低沉，冬天在洞穴和草叢中過冬。貢德氏蛙很有經濟價值，可供人類食用，其肉很細，味道鮮美；牠以活的蚯蚓、蜈蚣為食物。常在夜間出現，在本地區，夜間常有人出來捕捉，捉牠時會噴尿，捉久了肚子會膨大，人工不容易飼養。

6.澤蛙

澤蛙是本省最常見也最多的青蛙，鄉村稻田中、田畦上、小河邊潮濕的地土上，到處都可以捉到，是屬於中小型青蛙，澤蛙的顏色因環境不同而異，形成一種很好的保護色，常看到的有灰黑色、褐斑色、深黃色等，背上具有許多大小不大相對稱的花紋，腹部為白色和淡黃色。澤蛙喜愛在雨後成群的出來，雄蛙有鳴囊，叫聲特別大，傍晚時，其鳴叫聲成為田間的交響曲。澤蛙以前是做為養鴨之飼料，近因噴灑農藥，田間的澤蛙已大

爲減少，不過仍成爲田間白鷺最佳之美食，雖沒有什麼經濟價值，却是田間害蟲之剋星，大自然靠著牠維持生態的平衡。

7. 南隘小雨蛙

新竹市南隘地區荔枝園下，一年四季都可以看到極小的小雨蛙在枯葉中跳躍。其體長約從 11 mm 至 21.5 mm 之間，是小型成熟的小雨蛙，牠再也不長大了，跳躍之能力大約可達 45 cm，約其體長之 30 倍，兩眼之距離比特別大，自吻端到下額長比頭寬爲小，吻端鈍尖而厚，兩眼之間有一條黑線相連，背部紋路由眼睛內緣起呈兩道弧線漸寬而下“ } { ”（其他蛙類則平行而下“ || ”），四肢橫條斑紋相間到趾端，極爲明顯。四肢指（趾）有吸盤，前肢有四指第三指最長，後肢有五趾第四趾最長，有四節。下額呈黑色上有白點分佈，腹部呈白色。雄蛙體型較雌蛙爲大，但都不及十元硬幣大。雌蛙前肢掌上有小圓內蹠瘤，雄蛙有鳴囊。南隘小雨蛙身體極小，小隻的雨蛙僅有大人姆指的四分之一大。將其與貢德氏蛙比較，僅與貢德氏蛙之眼睛一般大。我們請教台大王慶讓教授，他亦證實此種小雨蛙的特徵與別種小雨蛙不同，因此我們暫定此種小雨蛙爲「南隘小雨蛙」。

(一) 蛙類的生態調查：

（我們實地調查以數據記載，因小學生程度之故以○爲多△爲中×爲少表示），如 153 頁。

(二) 蛙類分類外形測量值：單位公厘 (m.m)，如 154 頁。

六、討 論

(一) 綜合研習

1. 蛙類在那裡產卵？

(1) 靜水中：水井裡、荔枝園小水池、竹筒中、池塘。

(2) 流水：水溝裡、稻田裡、水洞中。

2. 蛙類的卵是怎樣的？

(1) 澤蛙及小雨蛙

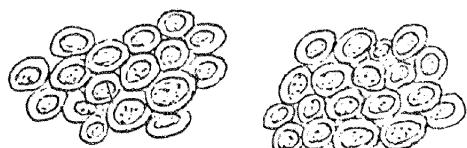
種		中國樹蟾	金線蛙	長腳赤蛙	虎皮蛙	貢德氏蛙	澤蛙	南隘小雨
目		無尾目	無尾目	無尾目	無尾目	無尾目	無尾目	無尾
項目		樹蟾科	赤蛙科	赤蛙科	赤蛙科	赤蛙科	赤蛙科	狹口蛙科
生殖場所	竹林中水池	○	×	×	×	×	×	○
	竹枝上	○	×	×	×	×	×	×
	稻田中	△	○	△	○	○	○	○
	水溝中	×	○	○	△	○	△	○
棲息環境	陸上	竹林裏	○	×	△	×	×	○
		荔枝園中	△	×	○	×	×	○
		草叢中	×	○	△	×	×	○
		菜園中	×	○	×	×	×	△
		樹林中	○	×	△	×	×	○
	水域	稻田裏	△	△	×	○	○	○
		流水中	×	○	×	△	○	△
		池塘裏	×	○	△	○	○	△
習性	白天活動	×	○	○	×	○	○	○
	晚上活動	×	○	△	○	○	×	×
	晴天活動	△	×	×	×	×	○	○
	單獨活動	○	○	○	○	○	○	○
	成群活動	○	×	×	×	△	○	×
	雨天活動	○	○	○	○	○	○	○
	鳴叫時間	4月至8月 雨後	5月至8月 求偶	4月至11月 捉時叫	求偶	4月至9月 求偶	3月至11月 雨後晴	求偶
特徵	如何過冬	竹殼、竹筒	腐草中	林木中 水 中	草堆 泥土中	草堆中	泥土中	草枯葉 中裏
	隨環境色澤或 色斑改變	○	○	○	○	○	○	○
	為調節體溫	×	×	○	×	△	×	×
	反射作用	捉時噴尿	○	○	○	○	△	×
		捉時肚子膨大	×	○	○	○	○	○
	是否有毒	捉時手會麻	×	×	×	×	×	×
	是否害羞	○	○	△	○	△	○	△
吃那種食物		蚊子、飛蛾	甲蟲、蚯蚓	飛蛾、蚊子	蝴蝶、蚯 蚓、甲蟲	蜈蚣、蚯蚓	螞蟻、蚯蚓	蚊子、小蜘蛛

※摘自小朋友實地調查記錄。

次序	項目	中國 樹蟾	金線 蛙	長腳 赤蛙	虎皮 蛙	貢德 氏蛙	澤 蛙	南隘小雨蛙	
								雄	雌
1	吻端至肛門前緣距離	35	40	51	142	102	55	21.5	11
2	鼻孔前緣到吻端之距離	2	2	6	12	6	50	2	1
3	鼻孔後緣至上眼皮前端距離	4	4	4	10	10	6	2.5	1.1
4	鼻間距離：兩外邊孔內緣間距離	3	5	3.5	7	8	5	5	1
	眼眶間距離：兩上眼瞼間最短距離	9	9	10	15	15	5	5	3
6	耳鼓膜直徑：耳鼓膜是圓形則平行量	2	2	3.5	7	6	4	3	2
	其前緣至後緣之距離，如卵形或橢圓								
	形時則垂直量之								
7	眼的直徑：眼的最長徑	3	2.5	5	9	6	4	2	1.5
8	上眼瞼寬度：量上眼瞼最寬的距離	4	3	7	19	13	6	3	1.5
9	眼的後沿至耳鼓室的前緣	1	6	2	8	3	4	1.5	1
10	鼓室與眼睛的大小比例值(指示值)： (鼓室 / 眼睛) × 100	66.7	80	70	77.7	100	100	150	133.3
11	頭長、頭寬：吻端到下額角，兩下額 角間距離	長：6 寬：12	7	17	41	26	14	3.5	1.8
12	前肢長：身體外沿至最長指間距離	20	20	32	53	54	23	9	7
13	後肢長：肛門至最長趾距離	40	50	107	151	139	50	3.1	1.8
14	脛骨長：腳跟脊面至膝蓋皮膚褶	16	15	34	48	38	18	4	2.5
15	足長：第四趾尖至內蹠瘤	12	32	34	40	30	21	10	5
16	手指最大間盤寬度	5	18	14	18	20	9	3.5	2
17	腳趾最大間盤寬度	7	9	22	44	36	10	7	3
18	背側褶的寬度	無	8	12	無	22	無	11	4
19	肢窩至鼠蹊長度	25	21	32	53	54	37	10.5	8

每種蛙測定 10 隻以上選擇特徵做比例值。

ㄅ、由上面看

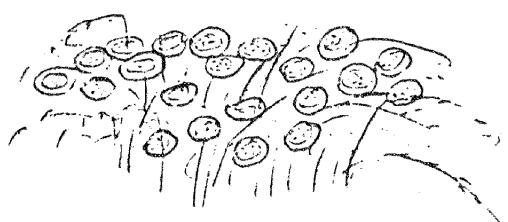


(2) 貢德氏蛙之卵粘在
水中或水邊之草上

ㄆ、由側面看卵排成一層，浮於水
面，被風吹後卵一個一個分散
，被雨打時，卵沉入水中，膠
囊留在水面上。

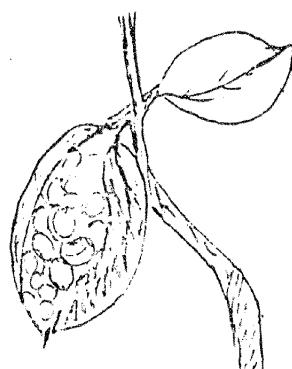
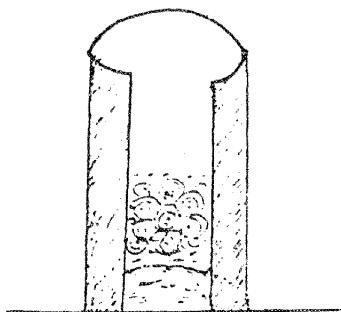


(3) 長腳赤蛙之卵塊

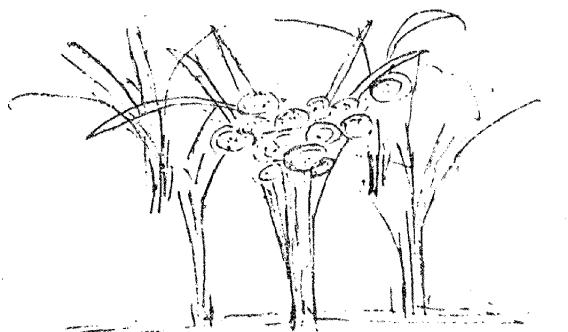


(4) 中國樹蟾之卵產在竹筒裡

中國樹蟾之卵



(5) 虎皮蛙、金線蛙在稻田裡之卵



3. 蛙類的習性

(1) 蛙類的叫聲：雄蛙有鳴囊，叫聲大，表示我已長大了可以和你做朋友，生殖季節期間，夜晚或陰天的白天，雄蛙會成群或單獨地鳴叫，告訴雌蛙我在這裡，我可以和你交配傳宗接代，雌蛙亦會叫，聲音小較低沉，捕蛙人學蛙叫，蛙亦會附和著叫，告訴人家蛙的住處，反而易被人捕捉。

(2) 在什麼時候出來最多？

匚、雨後之陰天和快下雨時。

爻、須要找朋友時。

匚、氣溫在 25°C 以上最活躍。

匚、農田翻耕放水後。

(3) 對光線的反應：蛙類喜愛陰暗的地方。怕突然來的強光，遇燈光照射會嚇一跳而就地蹲下，捕蛙人常用燈光照射捉蛙。

(4) 蛙怎麼吃：蟲兒飛近時舌頭往外翻出黏捲食物往裡送，蛙的牙齒用來防止食物外漏而非細嚼食物（解剖時胃中常見整隻蟲。）

(5) 蛙喜歡吃什麼：蝗蟲、蟋蟀、蜻蜓、蚯蚓、（活的）蚊子、孑孓（蝌蚪吃的）、甲蟲、螞蟻、蜘蛛。

4. 蛙類的特性

(1) 蛙類有保護色：隨時隨地，隨氣溫在改變身上的顏色：

如中國樹蟾可由：深綠→淺綠→淺黃→淡黑→深黑。

(2) 蛙有自衛能力：捉蛙時蛙會噴尿，捉久肚子會膨大，使人怕而放手，蛙皮會分泌黏液便於逃走，樹蟾會發臭，置於手心中會麻麻的，容易把它放走。

(二) 分析比較

1. 樹蟾、南隘小雨蛙趾（指）都有吸盤，其餘則無，樹蟾腹部有吸力。

2. 普通動物眼皮往下閉，蛙類則會往上翻。

3. 重量最重的是虎皮蛙，最輕的是南隘小雨蛙，重量相差近百倍。

4. 最會潛水：貢德氏和長腳蛙，長達三小時，不宜潛水：樹蟾。

長腳赤蛙會在水底下冬眠，樹蟾冬眠在樹上。

5. 常食用的：虎皮蛙、貢德氏蛙、金線蛙。供實驗用的有：金線蛙、貢德氏蛙、虎皮蛙。
6. 蛙類都是吃活的食物。最會跳的：南隘小雨蛙、中國樹蟾。
7. 蛙類色斑之比較：
- (1) 紅色：長腳赤蛙（雌），綠色：中國樹蟾、褐色：長腳赤蛙（雄）。
 - (2) 與泥土相近：澤蛙、南隘小雨蛙、虎皮蛙。
 - (3) 與蔬菜相近：金線蛙。貢德氏蛙有淺紅、乳黃、土斑色。
8. 體長之比較：吻端至腳趾最長距離。
- (1) 長腳赤蛙 203 mm (2) 中國樹蟾 88 mm (3) 金線蛙 330 mm
 - (4) 虎皮蛙 365 mm。(5) 貢德氏蛙 227 mm
 - (6) 南隘小雨蛙（雄）21.5 mm，（雌）11 mm。
 - (7) 澤蛙 165 mm
9. 最大：虎皮蛙。中型：澤蛙、長腳赤蛙。最小：南隘小雨蛙。
10. 長腳赤蛙雄性為黃褐色，雌性到了初春時期快產卵時因受變色因子影響而更顯得鮮紅美麗。

七、結論

- (一) 有青蛙之地必有昆蟲和蛇，因此本校校園及附近荔枝園、竹林、草叢中昆蟲和蛇特別多。植物靠陽光行光合作用製造澱粉以供動物之能量，因而能量由陽光→植物→昆蟲→青蛙→人蛇鳥，一直延續不斷，形成食物鏈。所以我們為了維持自然生態之平衡，必須從保護益蟲著手。
- (二) 農藥、除草劑是殘害蛙類之殺手，如果有一天青蛙在自然環境中消失，害蟲沒有青蛙的捕捉，將繁殖更快而危害農作物，影響人類的食糧。青蛙和人類共同在維護自然生態的平衡，是人類最親密的朋友，因此確保人類的生存，必須從保護蛙類做起。
- (三) 我們要以大自然為教室，引發我們研究自然的興趣，提升農村文化層次，回復“享受田園之樂”。

八、參考資料

- (一)台灣的兩棲類：師範大學呂光洋、陳世煌合著。
- (二)科學月刊(73~6)—訪問台大動物系王慶讓教授和他的蛙。
- (三)國小三年級下學期自然科學指引。

評 語

- (一)採集南隘地區的蛙類，記錄形態，習性和分佈，資料詳細正確。
- (二)發現一種尚未見諸文獻的小雨蛙，極可能是一新種，具學術價值，尤其可貴。