

空中的小精靈・校園飛羽初探

本案榮獲（98年）第49屆高雄市中小學科學展覽國小組生物類別第一名

文、圖／高雄市正興國小呂玉樹、彭啓庭、張淑盈、吳奕蓁、黃星維 指導老師／田麗娟

摘要

本研究想瞭解校園鳥種族群、行為與植物關係及繁殖狀況，結果如下：

- 研究期間共記錄到16種鳥類，最大量依序為麻雀、白頭翁。
- 鳥類特殊行為：紅尾伯勞喜歡停在制高點，並有領域性及吐食繭行為；理羽時，會沾取尾脂腺油脂；素食鳥類吃砂石以助消化；天冷時羽毛會鼓起。
- 校園鳥類棲地如下，空中：小雨燕、洋燕等。制高點：紅尾伯勞。樹叢：白頭翁、綠繡眼、輝椋鳥、樹鵲。草地：麻雀、斑頸鳩、白尾八哥。樹的主幹：小啄木。
- 鳥類活動時，範圍與總數消長會隨著植物結果開花而遷移改變。

壹・研究動機

四年級下學期課堂中提到校園常見的鳥類，而且也發現校園有非常多的鳥類，所以老師利用課餘時間帶我們進行校園鳥類觀察，當時看到了白頭翁在吃雀榕果實，還看到了麻雀、斑頸鳩，覺得鳥類很可愛，牠們的行為（康軒版第六冊）也很有趣，使我們對校園鳥類開始產生興趣，所以升上五年級後，就主動找自然老師想要研究校園鳥類，我們很想知道學校到底有幾種鳥？鳥類有哪些特殊行為？鳥類和植物之間有什麼特殊關係嗎？

貳・研究目的

- 一、校園鳥種辨識及其族群數量
 - 鳥種介紹及特徵辨識、各族群最大量
 - 各月份鳥種族群消長
- 二、校園常見鳥類行為及棲地初探
 - 常見鳥類的運動方式、特殊行為、覓食習慣、鳴叫聲以及常見鳥類的棲地
- 三、校園鳥類與植物的關係
 - 鳥類活動範圍與植物的關係
 - 鳥總數與植物開花或結果之間的關係

參・研究過程及方法

一、研究流程：

資料及文獻蒐集、詢問鳥會專家

研究地點：校園

研究內容：

- 鳥種辨識及數量
- 常見鳥類行為及其棲地
- 鳥類活動範圍與植物的關係

研究方法：

- 觀察、攝影、拍照、記錄
- 各鳥種數量統計
- 鳥類特殊事件記錄
- 鳥類影片文字記錄
- 資料、文獻整理與討論
- 成果發表

二、研究過程：

研究一：校園鳥種辨識及其族群數量

1. 研究期間從 97.11-98.02，每週六 07：00-8：00 實地觀察，偶爾於週二晨間或週五午休進行觀察。
2. 每次觀察進行攝影及拍照，並填寫鳥類觀察紀錄表，記錄的鳥數量以當天同時出現相同鳥種最

大量來計算。

3. 用鳥類圖鑑確認鳥種，若無法確認則將拍攝影片交由高雄鳥會協助確認。

4. 計算研究期間各月份、各鳥種族群最大量。

研究二：校園常見鳥類行為及棲地初探

1. 觀看拍攝的影片並記錄在鳥類影片紀錄表，內容包括拍攝地點、運動方式、特殊行為、食性、鳴叫聲等項目，再從中挑選常見的鳥類整理其各種行為，進而針對部分鳥種之特殊行為詳加介紹並以文獻佐證。

2. 依據影片資料彙整校園常見鳥類的棲地。

研究三：校園鳥類與植物關係

1. 將校園分為四大樣區，再細分成 15 個小樣區，並描述各樣區植物。

2. 依據特殊事件紀錄本，彙整觀察期間校園植物結果或開花情形。

3. 利用各紀錄表彙整各鳥種喜歡吃的果實或花。

4. 利用彙整之資料，製作鳥類與植物的關係表。

5. 將各月份鳥數量總和與植物結果或開花時間對應，並找出兩者的關係。

肆·研究結果

研究一：校園鳥種及其族群數量

(一) 鳥種介紹及特徵辨識、各族群最大量

研究期間共記錄到 16 種鳥：白頭翁、麻雀、斑頸鳩、白尾八哥、輝椋鳥、斑文鳥、小雨燕、綠繡眼、樹鵲、紅尾伯勞、洋燕、紅鳩、藍磯鶇、小啄木、白環鸚嘴鶇及黑枕藍鶇，其族群最大量¹如表一。由圖表一可看出，研究期間單日出現族群最大量為麻雀有 31 隻，其次是白頭翁 25 隻，量最少的藍磯鶇和白環鸚嘴鶇各 1 隻。其中，以發現小啄木、白環鸚嘴鶇最為特別，原因如下：

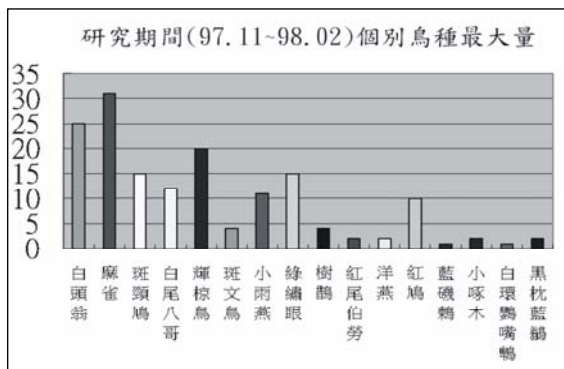
1. 小啄木：由文獻（方偉宏，民 97）得知，小啄

註 1：最大量值以研究期間 97.11~98.02 的數據呈現，而鳥種科別是依據方偉宏（民 97）的台灣鳥類全圖鑑之分類方式。

表一及圖一、校園鳥種及族群最大量

科別	鳥名	數量	科別	鳥名	數量
麻雀科	麻雀	31	鴉科	樹鵲	4
鶇科	白頭翁	25	梅花雀科	斑文鳥	4
八哥科	輝椋鳥	20	王鶇科	黑枕藍鶇	2
繡眼科	綠繡眼	15	伯勞科	紅尾伯勞	2
鳩鴿科	斑頸鳩	15	燕科	洋燕	2
八哥科	白尾八哥	12	啄木鳥科	小啄木	2
雨燕科	小雨燕	11	鶇科	藍磯鶇	1
鳩鴿科	紅鳩	10	鶇科	白環鸚嘴鶇	1

※數量，是指單日最大量

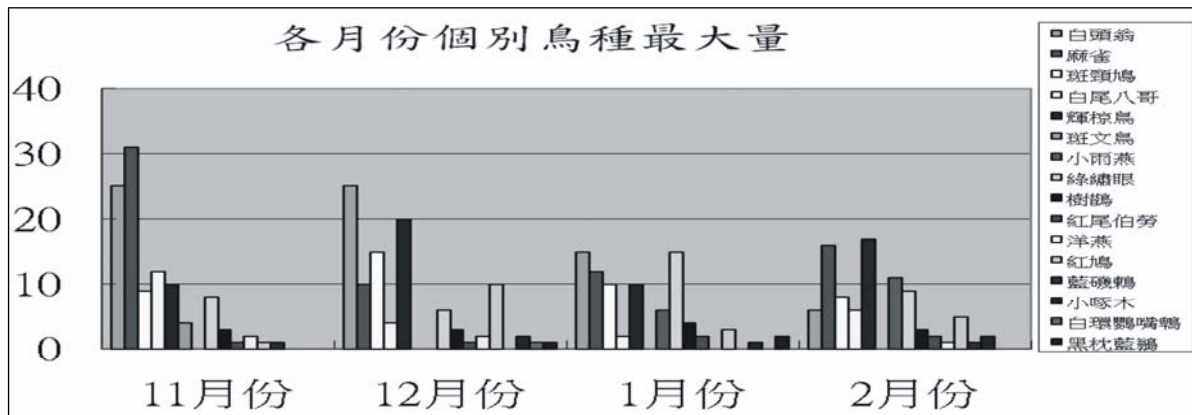


木常棲息於中低海拔山區，於低海拔的雜木闊葉林中較為常見；又高雄鳥會專職楊玉祥先生指出小啄木不喜歡在車水馬龍的路邊，但第一次在校園發現小啄木卻是在前校門圍牆邊的南洋杉樹幹上（圍牆外就是大馬路），當時楊先生也在場，直說我們學校能發現小啄木的確值得繼續觀察。

2. 白環鸚嘴鶇：由文獻（沙謙中，民 97、陳加盛，民 95）得知，白環鸚嘴鶇、白頭翁和紅嘴黑鶇三者同為生活在台灣西部的鶇科鳥種，由於生活環境、食性都很相近，因此長期演化的結果，使得三者各自有其生活領域（生態學上稱為生態隔離）。白頭翁喜歡在公園或都市生活；白環鸚嘴鶇喜歡在山邊果園或次生林環境；而紅嘴黑鶇則生活在更近山林或森林裡。因此在校園發現白環鸚嘴鶇是很特殊的，由於研究期間也只在校園看過一次，所以推測可能只是偶發事件。

(二) 各月份鳥種族群消長

將各月份鳥種最大量繪製如圖二，由圖二可



圖二、各月份個別鳥種最大量



知，11 月族群最大的是麻雀、12 月是白頭翁、1 月是白頭翁和綠繡眼、2 月是輝椋鳥。其中 11 月麻雀族群最大，推測是因為附近民眾到校園運動時會放置麵包在操場，吸引麻雀覓食，但 11 月底學校立牌禁止餵食野鳥，以預防禽流感，12 月份之後麻雀數量就驟減。另外 2 月份輝椋鳥數量增加，推測是因為 2 月中曾發現輝椋鳥群聚築巢，因此輝椋鳥會固定在鳥巢附近活動，所以記錄的數量增加。

↓ 輝椋鳥築巢 (圈記處為鳥巢位置)



研究二：校園常見鳥種行為及棲地初探

(一) 常見鳥類的運動方式、特殊行為、覓食習慣、鳴叫聲

挑選 8 種常見鳥類詳加介紹牠們的運動方式、特殊行為、覓食習慣、鳴叫聲等：

- 白頭翁：理毛、展翅、擦嘴、覓食、羽毛鼓起等行為；食物包括榕樹、苦楝、樟樹的果實及木棉花花蜜、麵包。

- 麻雀：洗澡、理毛、覓食、築巢行為；食物包括草籽、麵包、米飯。

- 斑頸鳩：理毛(幫同伴理毛)、覓食、喝水、吃砂石等行為；食物包括地上的果實、麵包、米飯。

- 白尾八哥：有休息、理毛、擦嘴、覓食行為；食物包括榕樹、苦楝的果實及木棉花花蜜、麵包。

- 輝椋鳥：理毛、擦嘴、覓食、築巢行為；食物包括榕樹果實、木棉花花蜜、麵包。

- 綠繡眼：用尾脂腺的油脂塗在羽毛上、理毛(互相理毛)、讓位、覓食等行為；食物包括榕樹、阿勃勒的果實及木棉花花蜜。

- 樹鵲：理毛、擦嘴、喝水、覓食行為；食物包括榕樹、台灣欒樹的果實及黑板樹樹葉、木棉花花蜜。

- 紅尾伯勞：理毛、覓食、吐食繭行為；覓食昆蟲。

根據上述這些鳥種的特殊行為，再詳加描述：

1.紅尾伯勞覓食時，喜歡停在制高點，發現食物就俯衝下去，再飛回原處或附近的制高點²；而且在草地上覓食時，會伸長脖子，發現獵物就連跑帶跳過去捕捉。在影片記錄中我們實際計算了紅尾伯勞覓食成功的次數，大約 3 分鐘紅尾伯勞就抓到 11 隻蟲。

2.研究期間共記錄到紅尾伯勞 27 次，樣區 A 有 23 次、樣區 B 有 3 次、樣區 D 則有 1 次。若再以小樣區來看，樣區三有 14 次、樣區四 9 次、樣區二 3 次、樣區九 2 次、樣區一及九、十四各 1 次。由此可發現紅尾伯勞的活動範圍以大樣區來說，多出現在樣區 A，而樣區 A 又以樣區三出現頻率最高³。

3.在樣區四觀察到紅尾伯勞有吐食糞行為⁴。

4.在樣區七觀察到綠繡眼在理羽時，會用嘴沾取尾羽基部的油脂⁵。

5.在樣區十觀察到斑頸鳩有吃砂石的行為⁶。

6.天氣冷時，鳥類會讓羽毛鼓起⁷。第一次注意到鳥類把羽毛鼓起時（97.11.29 早上 7：40 左右），只覺得很特別也很好奇，後來去查文獻才知道原

註 2：紅尾伯勞喜歡佇立在突出的枝頭或電線上伺機捕食。（台灣鳥類圖誌，陳加盛，民 95）

註 3：紅尾伯勞領域性很強，對侵入者常會發出警戒聲，與我們的記錄結果不謀而合。（台灣鳥類全圖鑑，方偉宏，民 97）

註 4：鳥類消化系統特有的砂囊構造，其強韌的肌肉內壁會將不能食用與消化的毛皮、骨頭、種籽皮膜等，聚集滾壓成食糞，當食糞的體積大到鳥類無法再進食時，就會藉由消化道的蠕動，將食糞由嘴巴反嘔吐出，清空消化道之後，鳥類就可以繼續享受美食了。（野鳥放大鏡，許晉榮，民 97）

註 5：多數鳥類尾羽基部都有尾脂腺能分泌油脂，鳥類會用嘴沾取油脂，塗佈於羽毛上，使羽毛增加防水作用，所以尾脂腺可說是鳥類自製的保養品！（野鳥放大鏡，許晉榮，民 97）

註 6：素食鳥類食物中的纖維多，不易消化，因此必須吃些砂粒、小石子幫助磨碎食物。文獻（東方編輯小組企畫，民 96）

註 7：天氣寒冷時，鳥類會讓羽毛膨鬆鼓起，以包覆更多的空氣來保暖，氣溫上升時，鳥類則壓縮羽毛排出空氣以降溫。（野鳥放大鏡，許晉榮，民 97）

來與溫度有關，於是我們到中央氣象局的網站查詢，97.11.29 當天的平均氣溫大約是攝氏 19 度，後來在 98.01.23 下午 4：00 左右又發現白頭翁將羽毛鼓起，而當天的平均氣溫大約是攝氏 18 度。



↑紅尾伯勞停在制高點

（二）常見鳥類的棲地

依據常見鳥種覓食行為及地點，發現不同鳥種棲地不盡相同，如：紅尾伯勞喜歡停在制高點尋找獵物；白頭翁、綠繡眼、輝椋鳥及樹鵲，經常在樹叢覓食；麻雀、斑頸鳩及白尾八哥，常在草地上覓食。

其他不常見的鳥類雖然發現的次數不多，但仍可發現牠們喜歡的棲地也不太相同，如：小雨燕、洋燕喜歡在空中飛⁸；小啄木喜歡停在樹的主幹上⁹。

研究三：校園鳥類與植物的關係

（一）鳥類活動範圍與植物的關係

先將學校分為 A、B、C、D 四大樣區，四大樣區植物分布簡述如下：

註 8：文獻指出，燕子與雨燕等鳥類具有完美翼形而且飛行能力高超，因此雙腳逐漸退化而不良於行，尤其是雨燕因為四趾全為前趾，只能以趾爪鉤住壁面休息，無法降落至地面。（野鳥放大鏡，許晉榮，民 97）

註 9：文獻指出，啄木鳥類因為擁有強健的爪子，通常為四趾，使其能夠緊抓垂直的樹幹表面；另外牠們還有一條長尾巴，尾巴的中心羽毛特別有力，能夠作為支撐。（鳥類私生活，史蒂芬·摩斯，陳姿言譯，民 96）

- 樣區 A：一進校門口東西側，大部分為草地，周圍大部分種植喬木，如南洋杉、大王椰子等。
- 樣區 B：操場及周遭，除了操場為草地外，其他大部分都為喬木，但樹種則較樣區 A 多，如：樟樹、榕樹、木棉、南洋杉、台灣欒樹、苦楝等。
- 樣區 C：三排教室及籃球場的南、北兩側之間，大部分皆為草地，主要的樹種為黑板樹、南洋杉、棍棒椰子、印度紫檀等。



圖三、校園分區圖

- 樣區 D：籃球場旁及西側圍牆邊植物，主要樹種有阿勃勒、菩提樹、鐵刀木、印度橡膠樹等。

再將四個樣區細分成十五個小樣區，樣區 A 包括小樣區一~五；樣區 B 包括小樣區六~十；樣區 C 包括小樣區十一~十三；樣區 D 包括小樣區十四~十五，如圖三。接著將各樣區植物結果或開花的時間及各區觀察到覓食的鳥種，整理如表二。由表二可知鳥類經常活動的範圍與植物結果或開花的時間是相關的，例如：11 月份樣區 B 植物結果的種類最多，而觀察到覓食的鳥種也是最多的，可見樣區 B 是學校鳥類的最愛，推測是因為樣區 B 的鳥類喜歡吃的食物樹種較多，而且結果實的時間交錯，因此有果實的時間拉長，所

以鳥類喜歡在此區覓食。

(二) 鳥總數與植物開花或結果之間的關係

根據上述關係表及研究期間的觀察發現，校園不同鳥種會吃的植物果實或花不盡相同：

- 桑科榕屬果實：白頭翁、輝椋鳥、樹鵲、白尾八哥、綠繡眼、斑頸鳩、白環鸚嘴鴨。
- 苦楝果實：白頭翁、白尾八哥。
- 台灣欒樹果實：樹鵲。
- 樟樹果實：斑頸鳩、白頭翁。
- 阿勃勒果實：綠繡眼。
- 木棉花：白頭翁、輝椋鳥、樹鵲、白尾八哥、綠繡眼。

表二、各樣區植物結果與開花的時間即觀察到的鳥種

樣區	樹種	11月	12月	1月	2月	覓食的鳥種
A	雀榕				結果	白頭翁、輝椋鳥、白尾八哥
D	印度橡膠	結果	結果			白頭翁、輝椋鳥、樹鵲、白尾八哥、綠繡眼
B	榕樹	結果	結果			白頭翁、輝椋鳥、樹鵲、綠繡眼、白環鸚嘴鴨
B	苦楝	結果				白頭翁、白尾八哥
B	台灣欒樹	結果				樹鵲
B	樟樹	結果				白頭翁
D	阿勃勒			結果		綠繡眼
B	木棉				開花	白頭翁、輝椋鳥、樹鵲、白尾八哥、綠繡眼

再將「不同月份植物結果或開花」與「各月鳥數量總和」做對照，如下表：（各月鳥數量總和 = 各月份所有鳥種數量記錄總和 ÷ 記錄次數）

月份	植物結果或開花	鳥數量總和
11 月	榕樹、印度橡膠樹、樟樹、苦楝、台灣欒樹	63
12 月	榕樹、印度橡膠樹	38.8
1 月	阿勃勒	32.5
2 月	雀榕、木棉	44.25

結果發現鳥總數最多的是 11 月份，而當月校園的植物結果的情形也較多，而且結果實的樹種又是許多鳥種喜歡吃的；鳥總數最少的 1 月份，當月結果實的只有阿勃勒，因此 1 月的鳥總數最少。由此可知，校園鳥的總數與牠們的食物供給量充不充足有很大的關係。

伍·討論

一、一開始實地觀察鳥類，發現沒有設備光靠肉眼根本無法仔細觀察，後來有了望遠鏡、攝影機等設備，實地觀察才開始順利進行，也才開始漸漸發現校園鳥類的祕密。

二、根據我們的實地觀察發現，學校鳥種族群最大的是麻雀，其次是白頭翁，最少的是白環鸚嘴鵝和藍磯鶇。

三、觀察發現鳥類行爲五花八門，尤其對於理毛特別講究，我們曾經記錄到一隻紅尾伯勞理毛就理了超過八分多鐘，真是如文獻上所寫的，羽毛是鳥類生命中最重要的一部分，所以要好好維護、整理。

四、另外一項鳥類有趣的行爲就是擦嘴，第一次觀察到鳥在擦嘴時，查文獻還以爲是鳥在磨嘴？爲了瞭解擦嘴和磨嘴的不同，我們請教高雄鳥會的專家，他說磨嘴行爲和擦嘴動作不同，如果鳥的動作是左右上下磨動嘴巴，表示在磨嘴；至於擦嘴是因爲鳥的上喙或下喙會不斷生長，所以需要磨嘴，那此時鳥的動作應該會固定摩擦同一個位置，由此判斷我們觀察到的行爲應該都是擦

嘴，原來鳥類也很愛乾淨呢！

陸·結論

一、研究期間共記錄到 16 種鳥種，其中族群最大量爲麻雀(31 隻)，其次爲白頭翁(25 隻)，族群最小的爲白環鸚嘴鵝及藍磯鶇(各 1 隻)，發現的鳥種當中，我們認爲較特別的是白環鸚嘴鵝和小啄木，值得持續觀察牠們在校園的蹤影。

二、各月份鳥種的消長，11 月最大量是麻雀；12 月是白頭翁；1 月是白頭翁和綠繡眼；2 月份是輝椋鳥。

三、觀察發現鳥類的特殊行爲包括：

（一）紅尾伯勞喜歡停在制高點看見獵物再向下俯衝覓食，研究期間還發現兩次紅尾伯勞竟然站在草地上覓食；另外紅尾伯勞有領域性及吐食繭行爲。

（二）鳥類理羽時，會用嘴沾取尾羽基部的油脂，塗佈於羽毛上，使羽毛增加防水作用，記錄到的有綠繡眼。

（三）素食鳥類因爲食物不易消化，會吃砂石以幫助食物磨碎，記錄到的有斑頸鳩。

（四）天冷時，鳥類會讓羽毛膨鬆鼓起，以包覆更多的空氣來保暖，記錄到的有白頭翁。

四、觀察發現校園鳥類的棲地，空中：小雨燕、洋燕；制高點：紅尾伯勞；樹叢：白頭翁、綠繡眼、輝椋鳥、樹鵲；草地：麻雀、斑頸鳩、白尾八哥；樹的主幹：小啄木。

五、研究發現鳥的活動範圍與總數量消長會隨著植物結果或開花而遷移或改變。因此未來如果我們學校有老師或學生想要觀察

校園鳥類，我們還可以當顧問，跟他們說什麼時間到校園哪些地方比較容易觀察到哪些鳥種喔！



紅尾伯勞

◎特別感謝研究期間高雄鳥會給予的指導與協助