



# 雄雀如「孤獨歌手」 高歌只因恨分離？

## 科學講堂

不知大家有否留意，每天清晨日出的時候，或是傍晚日落之前，一些鳥兒特別喜愛高聲歌唱？欣賞這些歌聲固然是樂事，不過鳥兒為什麼會有如此的習慣呢？今次就和各位討論一下。

### 鳥類為什麼在晨早唱歌？

關於這個現象，科學家們已經留意了好幾個世紀，所以也有了至少9個不同的猜想，不過暫時還未有一個能夠解釋所有觀察到的數據。比較受支持的理論認為，雄鳥高聲唱歌，是為了在繁殖的高峰期趕走競爭對手；也有可能是在過了一整夜後，鳥兒需要利用歌聲重新強調自己的領土，宣示主權。

還有一些比較機械式的解釋，比如說鳥兒會為了度過夜晚而儲備能量，那麼牠們可能會在清晨高聲歌唱把剩餘的能量好好消耗；也有可能是獵食者較少在晨早覓食，鳥兒們可能就趁此「大展歌喉」。

近日亦有研究人員提出了一個猜想：早上或傍晚雄鳥和雌鳥會在不同時間離開或返回巢穴，也許雄鳥唱歌是因為和雌鳥分開得太久？

研究人員挑選了德國南部的藍山雀（學名：Cyanistes caeruleus）來測試這個猜想。牠們在雄鳥和雌鳥身上裝上了追蹤裝置：每當鳥兒經過巢穴口，就可以像「哪卡」一般記錄鳥兒是否在巢中。研究人員亦記錄下雄鳥唱歌的頻率以作比較。

當然，研究人員也會錄下不相關的聲音，在過濾了這些聲音過後發現，早上當雌鳥還在巢穴之中的時候，雄鳥經常在外唱歌；及

後當雌鳥離開巢穴會合雄鳥，雄鳥就會停止歌唱。當雌鳥在傍晚或其他時間進入巢穴，在巢穴外的雄鳥也時常唱歌。有趣的是，在日間雄鳥和雌鳥分離的時間愈長，雄鳥歌唱愈頻繁。

那麼，這個猜想適用於其他鳥類品種嗎？研究人員也察看了有關其他鳥類的報告，發現不少品種的雄鳥和雌鳥都有不同的作息習慣，所以清晨和傍晚兩者會分開一段時間。不過雄鳥唱歌主要有兩個功用：一是吸引雌性，一是要把其他雄鳥從自己的領地趕走。哪一個原因較重要，可能視乎雀鳥的品種和牠們的繁殖季節。

之前提到的藍山雀實驗，就在雌鳥生蛋前後的10天進行，這正好亦是雄性藍山雀在早上唱歌最多的時候。這與生物學的角度一致：當雌鳥還在巢穴之中，在外面的雄鳥就可以靠高聲歌唱來驅趕其他雄鳥，阻礙牠們與雌鳥交配。

不過，不是每一種雀鳥都在繁殖季節唱歌特別多，有些品種甚至在這個時段完全沉默。到了養育幼鳥的階段，有些負責餵養幼鳥或是依然單身的雄鳥還是會在清晨唱歌，似乎並不能完全從繁殖的角度來解釋，需要繼續研究。



◆ 鳥類歌唱有許多不同的目的，如交流、求偶、警戒等等。

網上圖片



◆ 雄性棕頂雀鴉反而不在繁殖季節的清晨唱歌。

網上圖片



◆ 研究發現，雄性藍山雀與雌性分開後，會更頻繁地歌唱。

網上圖片

### 小結

有說獨處有助藝術創作，想不到這句話也可應用到雀鳥身上。今次分享的猜想，還需要繼續深入研究：為什麼雌性藍山雀不在的時候，雄鳥會更頻繁地高聲歌唱；而當雌鳥在附近的當兒，雄鳥又會「保持沉默」？其他鳥類的表現又是怎樣的？希望科學家們可以早日找到答案。

◆ 杜子航 教育工作者

早年學習理工科目，一直致力推動科學教育與科普工作，近年開始關注電腦發展對社會的影響。

## 基礎知識可解難 多加鞏固拓思路

### 奧數揭秘

問題：在正整數1至10當中，取出若干個數成為一組，在所有可能的組當中，最大數和最小數都是單數的有多少組？

答案：只有1個單數的有5組。之後用最大數與最小數之差的各個數值作分類。若差為2，比如最大與最小數分別為3和1，那麼中間可以有2，或沒有2，有2種選擇，而最小數可以為1, 3, 5或7，有4個選擇，於是共有 $2 \times 4 = 8$ 個情況。

若差為4，比如最大與最小數分別為5和1，那麼中間的2, 3或4共3個數，都是有或沒有，於是有個選擇，而最小數可以為1, 3或5，有3個選擇，於是共有 $2^3 \times 3 = 24$ 個情況。

若差為6，比如最大與最小數分別為7和1，那麼中間的2, 3, ..., 6共5個數，都是有或沒有，於是有個選擇，而最小數可以為1或3，有2個選擇，於是共有 $2^5 \times 2 = 64$ 個情況。

若差為8，就是最大為9，最小為1，那麼中間有2, 3, ..., 8共7個數，都是有或沒有，於是有 $2^7$ 個選擇，共有 $2^7 = 128$ 個情況。

綜合而言，有 $5 + 8 + 24 + 64 + 128 = 229$ 個情況。

解題過程中，按最大與最小數之差的各數值分類後，見中間的數或有或無都符合條件，用2的次方作計算，之後各分類依次算出相關情況再求總數就可以了。

解起題來也挺順利的，只是當中用上了2的次方，去數算中間那些數共有多少組，也是有點巧妙的。有時一下子沒想起這樣數，挨個列舉起來，解題步驟就不只長一點點而已了。

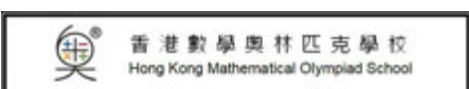
題目做起來，知識量真是很少的，說得誇張一點，真的是初小也會看得懂題目，只是做起來就不見得可以用乘法與加法。雖然知識量少，但在入門的題目裏，能覆蓋的年級很多，就算高中水平較好的學生，做起來也不見得誰都覺得很容易，難點往往就在於，未必懂得用上2的次方數算中間的情況，於是愈數愈麻煩，就計錯了。

這些知識量少的題目，對於高中生來

說，初時未懂得做，或者做錯了時，可能有一下子會懷疑有些技巧是要新學才可以做得到，到後來看了答案，才知道是自己本身未把知識用得夠好。

遇到難題而未能解決的時候，不時都會懷疑，是有些新東西要學，才會解得了的，之後發覺原來並不需要，那對解難和知識應用來說是有思想衝擊的，進一步又可以想像到，現下手上擁有的知識和技能，若果能善用的話，也能解決一些自己當下未能想像的問題。

另外，發覺善用基礎知識可以解決現時無法解決的問題時，也是一個重新審視自己能力的機會，發覺即使當下的成績可能是名列前茅，原本以為為低年級的東西早已滾瓜爛熟，難不倒自己，然後在難題的刺激下又會發現，基礎知識的難題裏又有一個新的世界，自己從未發現，那也是一種見識。



◆ 張志基

簡介：奧校於1995年成立，為香港首間提供奧數培訓之註冊慈善機構(編號：91/4924)，每年均舉辦「香港小學數學奧林匹克比賽」，旨在發掘在數學方面有潛質的學生。學員有機會選拔成為香港代表隊，獲免費培訓並參加海內外重要大賽。詳情可瀏覽：www.hkmos.org。



◆ 嘉賓與學童參與「小小環保時裝設計師」工作坊。



◆ 「衣衣不捨」環保時裝設計比賽活動海報。

### 綠得開心@校園

## 環保時裝賽 小童學惜物減廢

一件過時的襯衣、一條褪色的頸巾，又或小朋友一對不再合穿的襪子，不單可以回收或捐贈他人，更可以升級再造成為潮流衣飾，配合落實低碳型格生活。

社會近月廣泛討論走塑減廢，為進一步加強市民在這方面的意識，港燈「綠得開心計劃」，在4月22日「世界地球日」推出「衣衣不捨」環保時裝設計比賽，鼓勵公眾發揮創意，運用舊衣物設計新裝，減少浪費之餘，也可着出潮流，智型減碳。

港燈日前在維多利亞教育機構（下康校舍）為80多名學童舉行「小小環保時裝設計師」工作坊，正式推出比賽和開展「綠得開心計劃」新一年的活動。

比賽由港燈與香港高等教育科技學院（THEi 高科院）的時裝設計課程合辦，以「可持續發展」為主題，設有親子組、中學組、公開組和THEi高科院組四個組別，即日起接受網上報名，截止日期分別為5月19日（公開組和THEi組）和6月12日（親子組和中學組）。

參賽者必須製作至少一套服裝，作品須包含環保和可持續發展元素，運用「循環再造」(recycle)，以本來要廢棄的物料，循環再製成原材料；或「升級再造」(upcycle)，將原材料升級運用，例如以剩餘布料、舊衣或物件創作，延續衣物及物件生命的概念。

### 時裝講座加深設計興趣

為讓參加者更了解環保時裝設計，比賽將舉辦可持續時裝講座，分享如何在衣着方面做得更環保，亦會為參賽者舉辦時裝設計工作坊，教授環保時裝設計知識和軟件運用，加深對行業的認識和興趣。

主持開展活動的港燈公共事務總經理楊玉珍表示：「『綠得開心計劃』今年將承接『智型碳中

和』的主題，繼續呼籲公眾和學界將低碳生活化為潮流，支持香港邁向碳中和的目標。今年我們舉辦環保時裝設計比賽，期望參加者在參賽過程中學習和實踐惜物減廢，『型』接碳中和。」

是次比賽的協辦院校THEi高科院的協理副校長（學術）曾偉基博士表示：「THEi高科院一直提倡綠化和可持續發展的理念，我們在時裝設計課程亦加入可持續發展元素。很高興這次能與港燈合辦比賽，希望比賽能啟發更多時裝設計學生或年輕設計師，共同推動可持續時裝（Sustainable Fashion）的發展。」

維多利亞教育機構（下康校舍）校長黃麗琳喜見幼童積極投入活動：「維多利亞教育機構一直致力培育幼兒成為富有社會責任感和具有國際視野的孩子。環保創意最好能源自日常生活。學生在工作坊中除了可以化身小小設計師嘗試搭配衣服，亦可以了解升級再造的概念，培養珍惜資源、減少製造廢物的環保習慣。」

「衣衣不捨」環保時裝設計比賽獲得多個機構支持，包括教育局「商校合作計劃」、製衣業訓練局、香港紡織及成衣研發中心、Redress、救世軍、Green Ladies & Green Little 和環保社企 Dress Green。

由時裝界、環保界和港燈代表組成的評審團將根據主題切合度、美感、創意和原創性、實用和安全性等選出入圍作品。所有入圍作品將獲邀參加在今年7月上旬舉行的時裝表演以便選出終極大獎，更可贏得特色體驗包括在港燈擔任「影子環保工程師」、到聖雅各福群會轄下社企 Green Ladies & Green Little 實習，或參加製衣業訓練局指定課程等，優勝作品更有機會作公開展覽。

有關詳情可掃描QR Code瀏覽比賽專頁。



掃碼瀏覽

◆ 圖、文：港燈「綠得開心計劃」，致力透過多元化活動，協助年輕一代及公眾人士培養良好的用電習慣、多認識可再生能源和實踐低碳生活，目前已超過650間全港中小學校及幼稚園加入「綠得開心」學校網絡。如欲加入一同學習和推動環保，歡迎致電3143 3727或登入www.hkelectric.com/happygreencampaign。