

## 總召集人的話

如果我們有九千萬能做些甚麼？那接龍的人給了非常多的創意，科學背景的跟傳播背景的創意又截然不同，先來看看這有趣的接龍。九千萬僅能買 1 棟北市百坪豪宅，或者 3 部麥拉倫頂級跑車，卻能辦理 30-45 年的（以 2018 或 2019 年狀態及規模）科普環島列車、提供 1000 位高齡者安養 3 個月（3 萬／月）、1000 個家庭托嬰 300 小時（300 元／時）、1000 個小朋友吃營養午餐吃 5 年（50 元／人／餐）、雙北 1000 個小朋友去安親班 6 個月（15000／月）、1000 位大學生一年學雜費（9 萬／年）、1500 萬顆雞蛋、偏鄉學生到科博館單日服務 25714 所、連續十個月每天搭阿聯酋航空來回台北紐約（30 萬／次）、搭高鐵來回高雄台北 30000 次（3000／次）...。當我們有機會手中握有好的資源時，我們要思考有許多資源不平均的地方，我們要思考到科學平權，我們要思考到被光鮮亮麗表象所遮掩的資源缺乏之窮人們。從公眾理解科學的角度來看，許多的做為是要讓公眾理解進行科學研究的重要，值得將所繳的稅金投入科學研究。這一期的內容很生物，以細胞的數目來說，動輒十億百億的，那上面的九千萬則不足為奇。那我們跟生物有甚麼不同？大小不同？傳遞訊息的手段不同？執行決策的手段不同？

**生物多樣性專題** 有三篇文章。蛙鳴此起彼落，蛙蛙間如何溝通？如何吵架？如何談情說愛？生物之間有哪些溝通方式？聲？光？電？味覺？還是有哪些我們沒用過或不知道的溝通方法？為什麼研究學者要研究蛙鳴比鳥叫容易呢？聲音的大小聲、高低音跟發聲結構有關？跟健康程度有關嗎？求偶時又該有何策略呢？策略一定是跟蛙類的生存及永續有關。蛙鳴聲有十二種分類，從防禦、激進到繁殖叫聲，甚至被咬住時也有不同的聲音。從聲音溝通到互動都離不開生物的本能。莊銘豐老師在〈蛙類鳴叫多樣性與腹斑蛙的聲音溝通〉一文中為您解密。藻類的尺寸從很小的藍綠菌到很大的昆布海帶，橫跨數個數量級。藻類摸起來為什麼會很滑？藻類在碳捕捉或是碳封存（CCS）扮演甚麼角色？小黑蚊（臺灣鈹蠓，俗稱小黑蚊、黑微仔、雨微仔、烏微仔、小金剛）跟藻類又有何關係？藻類是歸屬為動物還是植物？石頭長毛、地上青苔，這面有藻類的身形嗎？藻類非常多樣，又像植物會行光合作用，又像動物會移動，是不是無所不在？每天吃的用的腳踩著的都有機會有藻類跟您驚奇相遇；如果說認識藻類可以賺大錢，那閱讀王瑋龍老師〈你藻類了嗎？〉這篇文章就是賺大錢的開始。總統已經宣誓 2030 年淨零排放，以我們習慣現在地球上的生活方式，我們的存款還夠用嗎？環境、自然資源的赤字如何弭補？我們若要把環境赤字補回來，就得趕快投資自然，特別是生物多樣性。生物多樣性為什麼會衰退，甚至流失呢？氣候變遷是一個很重大的影響因子。趙榮台老師〈嗨！存款還夠用嗎？氣候變遷與生物多樣性〉提出個人要如此做：BE SMART，才能盡個人之力有所貢獻去保護、修復、永續管理生物多樣性及因應氣候變遷。

**教學現場**有兩篇文章。蔡任圃老師在〈**四個以人體生理反應為主題的科學探究活動**〉一文中把探究實作教學的壓箱寶跟大家分享，許多的探究變因，有機會轉移，或是在參與學生的搞怪之下，有機會成為新的探索模組，這是年輕學生要參加的原因。「為了培養具科學素養的國民，科學教育已從知識累積與精熟練習，轉變成以邏輯思辯、解決問題與自學創造等能力作為培訓的目標。」是非常契合的一句話，值得參考學習。東華附小張慧娟在〈**我們一起探究的昆蟲奇妙世界**〉一文中分享如何讓昆蟲進入教室？學生會不會害怕？要先思考，有具體的思考才有後續的親身接觸，有親身體驗，才有真正的學習；有了引導，才有機會深入學習；張老師分享整個課程的規劃設計，甚至到教師共備課程都值得大家品味。

**科學新知**有兩篇文章。氣壓梯度→力→會推動空氣移動→便產生風；風是如何生成的？這是個很不錯的議題；我們每天清風拂面，習慣它的存在，總該找個機會探究風的生成；王嘉琪老師〈**風從哪裡來**〉從時間軸向說明科學發展的歷程，從早期天動說、地動說，亞里斯多德的天象論，風的解釋及成因都逐漸發展中；托里切利及帕斯卡的研究更是歷程艱辛才得以有今日我們學習的理論基礎；科氏力更是讓研究開展至氣象領域；王老師的結語寫得很棒，其中「我們學習的現代科學，來的並不是那麼理所當然」是我很欣賞的一句話。看星星是個很悠閒的事情，也是個很優雅的動作；但實際研究工作上需要長時間的觀測，又因為天體運轉不息，需要有個全自動巡天望遠鏡，特別是重力波的觀測。但是重力波不是電磁波，為什麼要用可見光的來觀測呢？文中有提到重力波的成因，透過因果的說明才能知道為何需要 RIFT。然而甚麼是 RIFT？它僅僅是為了重力波觀測而產生的嗎？金若蘭老師、李君樂老師在〈**捕捉星動的瞬間臺灣第一個全自動巡天望遠鏡：星瞬望遠鏡 RIFT**〉一文中，為您解開優雅觀測的背後。

**特約專欄**有兩篇文章。劉淑雯老師〈**優質科學圖書及科學教育推手—AAAS/Subaru SB&F 科學圖書卓越獎**〉文章中介紹美國科學促進協會 (AAAS) 這個長期推動科學教育且卓有成效的單位，雯子老師為文推薦介紹 AAAS/Subaru SB&F 科學圖書卓越獎與評選方式，兒童科學圖書為其中一種獎項。自 2006-2022 每年獲獎的圖書繪本在雯子老師的文章中都有介紹，值得品味，也值得去買書或是借書來閱讀。游森棚老師〈**鳩佔鵲巢**〉讓你非常有想像及情境的餵食秀，在基本的數學規則下，如何排列及如何餵食才能讓每隻小喜鵲都吃到但是鳩吃不到？

〈**國小生活領域課程融入原子能線上科普活動之實踐**〉一文中，國小使用線上是很不得已的事情，然而原子能的特殊性也讓線上科普是個必然必要。透過線上科普植入光影好好玩之中，在開心的氣氛下，讓學生理解能源問題。黃真瑱老師及蘇萬生老師兩位作者應該是在現場共同授課才会有文中具體的成效。

大家是否有發現 2022 年起，科教館有個大眾科學講堂 Sci-Talk，裡面的靈魂人物是中興大學楊正澤教授，〈科學新知充電站 Sci-Talk 大眾科學講堂——生物多樣性專題〉一文訴說他整個規劃的心路歷程，思考主流，每一場的饗宴都是生物相關，主持人也是生物學家，串場功夫一流，邏輯清晰是大家要學習的。

總召編輯委員—李旺龍

李旺龍

