總召集人的話

最近重讀了《這個不科學的年代～費曼談科學精神的價值》一書，也回顧了一些學倫的事件，有些歪樓的感慨。在這個年代，我們有自駕車、AI、IoT、護國神山...許多科技的進步，改善我們的生活；但同時有空氣及海洋河川的污染、極端氣候、疫情、戰爭、能源等生存問題；同時也有許多假議題、偽科學、假新聞積極影響我們的生活；國家與國家之間的衝突也透過許多人工製造的訊息來追求正當性；如果要說這是個科學的年代，倒不如說這是個自媒體的時代。當有人說我們接受教育是為了能知道誰在胡說八道時，「**明辨是非**」就是一件重要的事情。知道自己沒做而要求掛名是不對的、知道找人捉刀是不對的、知道幫人捉刀是違反學術倫理的、知道有科學依據的討論是對的、知道不製作假消息是對的...。掛名文化是不可取的，是不誠實的，當大人汲汲營營為著小孩的學習履歷積點時，就要知道自己的行為是不是在幼小的心靈中建立了不良的「典範」？沒有做的可以找槍手？貢獻比率不高還是掛名了？十年後這些小朋友長大了，造假的行為會不會習以為常且蓬勃發展？為達目的可以不擇手段嗎？我們要從小灌輸學術倫理的觀念，才不會「細漢偷挽匏，大漢**偷牽牛**」。

臺灣島為什麼長得像番薯？凸出的部位是沖積造成？凹陷的部位是沖蝕造成？事情沒這麼簡單，有許多複雜的因子，如：海洋環境、海岸地形地貌地質、河川位置、流體的沖蝕作用...許多影響因子複雜的交互作用才變成現在這個身形？ 地球上占比 71% 的海洋在地球生物演化、生態平衡、能量平衡、氣候調節及海岸地景演育上扮演重要的角色；海洋透過季節風、波浪、 潮汐與海流，不斷塑造多樣性的海岸地景。受到全球氣候暖化的影響，海平面不斷上升，海岸線會如何變化？這些都是陸上岩石圈、海洋的水圈及大氣圈三者交互作用的結果？ 還是沒這麼簡單，更精準的說法在許民陽老師的兩篇文章中**〈臺灣的海洋環境與海岸地形的演育–東部海岸與西部海岸的比較〉**及**〈臺灣海洋環境問題-海岸後退舉例〉**有很清晰的基礎說明。

流體力學是很重要的學科，含括質量、動量、能量守恆，也是計算量大到需要超級電腦的學科；我們的日常生活離不開流體力學，從早上起床的一杯熱茶、洗臉、尿尿、沖馬桶、滴眼藥水、香檳酒杯中的泡泡...到火力電廠的排煙、PM2.5 的淤積、洋流、颱風及氣象預報等等，都是流體力學的範疇。當你煮著開水時，可以觀察到許多的小小躁動、之後的大大翻滾以及沸騰時的水蒸氣讓人不敢面對，煮開水的熱量傳遞以及產生的能量重新分配到以不同能量形式呈現，都是很值得深究的熱力學。如果把觀察的尺度從煮開水到整個地球上的天氣與氣候、海洋、生態、地形與地貌，這些因子間環環相扣的交互作用，不但導致相當規模的物種滅絕、甚至對經濟、政治產生重大的影響。全球暖

化就是個大尺度的問題，從北極冰層的融解造成淡水釋出，從而些微的海水溫度、鹽度、與密度的改變，竟然會開啟大規模海水水體運動的變異，進一步影響海域環流的變化；這些交互作用，成為現在極端氣候的成因之一，是亟需許多跨學科的研究。**〈全球暖化正影響著各種尺度的洋流系統——黑潮、大西洋經向翻轉環流、與全球海流〉**文章中有著多尺度的觀點，為您局部的以及宏觀的解釋洋流系統。

〈探索內太空：從郵票看深海潛航的百年演進〉一文從方寸之間來看科學技術歷史發展，從科幻小說〈海底兩萬里格〉講起，小說的「鸚鵡螺號」潛艇也成為率先潛航抵達北極的美國核子潛艇命名的原由。要潛入深海會面臨哪些需要解決的技術問題？本文透過深潛技術的國際競爭以及合作的歷史，來說明如何一一透過科技發展以及跨國合作來克服。「從早年列強爭相競逐深潛紀錄，到近年深海熱泉調查、海底地形測繪，乃至水下工程及水下救援，各類型的深海載具不時成為郵票發行的主題。這一枚枚設計精美的郵票，展現歷來深海探險家的冒險事蹟、深海探勘的傑出成就，深海技術的創新突破以及海洋科學的重大發現，承載著人類探索這顆藍色星球的共同記憶。」

海水海風沖蝕腐蝕的能力很強，一台新的腳踏車，在沿海鄉鎮使用，很快就會生鏽；七美的電腦要隨時維持開機狀態，才不會因為鹹水煙（台語，瀰漫在空氣中，帶著鹹鹹海味的水霧）而無法開機；疫情只要配給平板給偏鄉，線上教學即可解決？我們在冷氣房中做的許多決策都需要與第一線教師有密切的互動連結調整才能更接地氣。

鱟本身就是個充滿議題的生物，海科館的海洋公民科學家實踐行動計劃以鱟為主角，海科館團隊透過應用 BEST 學習模組-Building（建構學習）、Experiencing（體驗探索）、Solving（解決問題）、Teaming Working（團隊行動）- 結合海洋環境學習的體驗探索，讓學生浸潤在有感的自主學習環境，深化學習的內涵與價值；分享開發**〈等鱟到來〉**課程的歷程，讓讀者有感學習。安康高中及中正國中及社區與海科館合作，規劃及參與**〈鱟來遇見你~鱟的海洋教育〉〈「鱟」事知多少〉**課程，靠山區的社區型中學，於校內生物實驗室進行鱟卵孵化飼養至今，讓學生在 engage 過程中對海洋有感，從鱟卵孵化與幼鱟的飼養開始來引起學生學習動機，藉由課程的引導，讓學生設計以鱟為主題之探究與實作題目，探索鱟的生物學...，讀者深入閱讀必有收穫。

科學新知

科學研究中常有需要大量人力處理但是難度不高的基礎步驟，透過集結眾多民眾或學生的力量參與，通稱為「公民科學」。最有名的例子就是 20 世紀末利用民眾家裡閒置的電腦尋找外星人的「SETI@Home」計畫。**〈集眾人之力的氣象研究〉**一文，王嘉琪教授讓您清楚公民科學在氣象上的應用及中央氣象局推動相關研究計畫-歷史氣象紀

錄的數位化或數值化；民眾在參與的過程中，除了對科學研究有直接貢獻，也可獲得一些相關知識與成就感，可說是個互惠的過程，透過互動也大幅拉近科學與一般人之間的距離。

踏上 401 高地，這名列國際間 12 座地貌特殊的島嶼之一的龜山島，地貌特殊。龜山島是如何生成？龜山島會再噴發嗎？龜山島的自然環境又是如何？龜山島又有哪些特殊的地質景觀？您知道氣象局、中研院地科所及中央地調所合力於龜山島上設置那些觀測站嗎？〈**上天下地-淺談龜山島地形與地質**〉為您揭開神秘面紗，一睹她美麗婀娜的型態。

特約專欄

接續前兩期陳正改老師的歷史回顧，〈**我國氣象觀測站網的建置和演進（三）臺灣東部地區**〉本期來到東部地區。「花蓮的地形屬狹長型，北迴歸線正好通過瑞穗鄉，致使瑞穗以北屬副熱帶氣候區，瑞穗以南則為熱帶氣候區。另因受到黑潮洋流的調節以及中央山脈阻隔影響，氣候相對溫和，雨量亦充沛；夏季常遭受颱風的侵襲，冬季因盛行東北風，風力較強勁。」看著不同氣象站的變化及消長，除了設備更新帶來的新氣象之外，也該重視那歷史建築、設備及資料。〈**繪本科學閱讀的跨領域教與學：爸爸的機械魚**〉文章中，透過繪本〈Papa’s Mechanical Fish 爸爸的機械魚〉融入閱讀、數學和科學教育，蚊子老師與第一線教師合作，擔任協同教學人員在數學、生活、英語繪本、美勞、童軍四門課程中融入多方面領域知識搭配設計，並分享教案規劃以及從共讀繪本、動手操作到回饋互動解決問題的課程經驗。千呼萬喚始出來，猶抱琵琶半遮面，〈**星球的另一面**〉挑戰您的投影、遮掩的觀點。

物理教育學會理事長余進忠分享舉辦〈**2022 第一屆量子科技科普線上推廣壁報展**〉的經驗及原由，除了有大學教授也有許多熱血的高中教師參加，也提供壁報展的經營策略。我國的科展制度如何訂定的？我們總是一成不變嗎？在改變調整時是不是有一些功課要做？ 〈**他山之石——加拿大全國科展評審制度探討**〉一文分享國外經驗，有比較是好事，國內制度多重防弊，國外制度多重科學思考。

總召編輯委員－李旺龍