總召集人的話

新春喜氣洋洋，《科學研習》月刊祝大家有個美好的開始。日常生活已離不開科學，科學改善生活也大量被商業化的使用到許多教育市場；良性的科學營隊有助於參與者的能力提升，掛羊頭賣狗肉的則需要大家互相提醒，免得受騙上當。108 課綱的實施有新的氣象，學生在探究與自主學習上有更大的彈性，許多競賽場合也看到能量充沛的年輕人努力衝刺。召集人在大學端任教二十多年看過許多學術倫理樣態，很多是因為老師沒教、貪圖便利使然；期許大家做為年輕學子的典範，教導他們有正確的觀念：科學要求真、創作做自己、原創要鼓勵、沒做別掛名、抄襲不可取。

科學教具創意競賽 的成果透過文章來與讀者互相對話；早期資源短缺，許多報廢的線軸加上橡皮筋及冰棒棍就變成了線軸車，有了物理老師的加入，透過科學可以把童玩之美說得更清楚了。時間的量測跟許多的量測儀器一樣有其基礎原理及精巧之處，戴明鳳老師團隊從歷史的故事為大家介紹擺的科學以及探究的試驗。起重機、吊車、纜車、斜張橋、建築藝術等等都有著許多的線條加上桿件，這些桿件有個重要的名詞叫做二力構件，這些線條其實是許多的張力纜繩，這也是在高職機工科的靜力學會學到的內容；從歷史角度的回顧以及許多建築藝術的表現，除了讓人驚豔也讓人不禁想自己也跟著做一下。

教學現場 有三篇文章，「**滑輪組教具研製與創課活動設計**」、「**氣球吉他**」及「**湯匙擲球器與拋體運動課**」。第一線的科學老師是票房保證，謝甫宜老師透過自製滑輪組的組裝及步驟教學，培養學生藉由實作活動探索作功 vs.位能關係、如何達到省力的目標、如何完成省時的任務等重要核心概念；有科學內容、有探究、有實作、有討論，過程中的問題解決以及形成性評量都契合現有九年級的定滑輪及動滑輪教學。氣球吉他的製作連結了音樂及物理學，音樂及物理的關係是非常美的數學特徵值問題，科工館曾瑞蓮研究員科學團隊，在文章中提出的探究及操作都非常值得深入推敲。經驗豐富的吳明德老師透過簡易設施輔以 APP 軟體，藉由實際數據量測計算讓學生動手有感，這是很好的科學學習模式，吳明德老師文章寫作的精準也可以做為未來投稿者學習典範。

科學新知 當我們輕易地透過網路擷取許多氣象資訊時，我們有沒有想過這

些不同地區的資訊是如何匯集的？當有地震警報時，不同地區的反應資訊又是從何而來？完整的自動氣象觀測站網和強地動監測站網對於預警、救災都有很即時的助益。想知道全台 616 個氣象觀測站的分布、氣象儀器的自動化程度以及氣象站否有人員駐紮等等問題，資深氣象人陳正改說給你知道**我國氣象觀測站網的建置和演進——臺灣北部地區**。

「閱讀有趣的科學繪本培養探索世界的好奇心」在新聞台很少報導國際新聞的年代，蚊子老師提供我們日本的科學繪本出版資訊，有大多是自製少數翻譯，科學範疇則從生命體、星空、圖形、數理甚至到歷史文化都能見到科學的樣貌。蚊子老師也提到 ：「**與其說科學是門知識，筆者更認為科學是一種思考習慣；科學不是專門要考倒你的試卷題（在考試制度的教育下很容易落入這樣的思維），而是在日常生活就存在的事物。**」期待大家看此文章並感受日本科學繪本的魅力。「**STEAM 簡易科學實驗—自製化石翻模**」做石膏模型是大家小時候美好的記憶，當石膏與化石有所連結時，透過黏土壓印物件製作翻模工具，以及石膏調製製作模型，文中提到與 5E 之間的關聯、與 STEAM 間的關聯；除了石膏之外，還有很多科學內容期待大家開發。「飛到西飛到東」又到了動腦時間了，想像有老人、大人、小孩在操場上繞圈圈，何時他們會交會在操場跑道上的某一點？噢不！森鵬教官的問題是蜜蜂直線的來回，要大家費點心，畫一下、想一下。

「運用能源議題融入國小低年級生活領域之實踐」能源議題攸關民生，也是社會上許多爭議的來源，如何從小培育學生具有科學的認知以及批判的能力，是未來的主人翁應該有的基本素養。風能是能源的一個來源，風的科學、風的物理學、海浪等等...這些都需要更多科學的解釋。

科學 GO 好玩 **「2022 第四屆全國科學教具創意設計競賽」**洪偉清主任以嫻熟的方式辦理大型競賽活動—第四屆全國科學教具創意設計競賽推廣與創新，文章中除了傳遞舉辦活動的精神及理念也嶄露如何經營及廣邀各界參與的各式輔助工作坊及分區競賽；透過活動拔擢具設計巧思，有動手實踐能力的同學，是提高學生參與及動手的最好機會。能動手有巧思是要鼓勵的對象，有原創不抄襲不找人捉刀是參與者的科學精神。

總召編輯委員－李旺龍