

## 總召集人的話

選舉結束了，激情期間的許多的指控或是不確定的消息，當時來不及以科學的方式來驗證或是論證，激情過後是不是應該讓它隨風而逝，或是更應該實事求是的去檢視是誰在說謊？或是我們都要定期容許這些新聞的轟炸？還是我們要持續追查讓說謊者現出原形，有些懲罰機制讓這些錯誤的新聞未來不會或不敢再出現？透過有計畫的讓公民科學參與，讓真相具體釐清，將會是個很棒的科學傳播案例。另一個想法，與其選舉期間時時待在混亂的世界，可不可能有個世界讓自己更有想像，或是有個沒有假新聞的時空或是有個世外桃源，讓我們可以暫時避難其間？阿凡達電影有一些違反科學的呈現（例如墜落期間的低重力...）可能就是這樣的時空；元宇宙能幫我們實現嗎？。

元宇宙是最近熱門的話題，有許多的想像，也有期待的商機；當然，想像也跟現有科技對接上有一定的落差。虛實互通、完全整合是元宇宙的最大目標；有沒有可能無需很多大型科技裝置的協助就可以整合？畢竟如海森堡測不準原理般的，受觀測的粒子位置的不確定性越小則動量的不確定性越大，反之亦然；在一個位置上是無法準確觀測到粒子的動量。戴著一堆設備在身上去感受會有貼近元宇宙的感覺嗎？是不是有甚麼殺手級的作為可以讓人更容易融入虛實整合？本期的專題主題是元宇宙，希望透過各篇文章的報導，讓大家在想像的空間之外有個現實的考量，知道透過具體規劃去實現未知的想像還有多大的努力空間？例如，使用 AR、VR、MR 就等同元宇宙嗎？還是僅僅是符合元宇宙其中一個特性--「沉浸式體驗」？那「數位分身」、去中心化的「共識性價值體系」還有哪些可以開發的或是該努力的空間呢？元宇宙融入教學相關議題也有文章討論，元宇宙相關是否列入課綱？仍需考量既有的課綱是否已經扭曲變形(差排, dislocation)，或是需要先把造成晶格變形的原子移除，回歸正常晶格，再來討論要插入的原子是否會再造成 dislocation？

臺灣有很多冠軍產業，隱身在許多工業區，可以製作許多世界冠軍級的關鍵性零組件；我們的教學也是可以把許多的機械元件設計、加工教得很透徹，學生考試也得高分；但是動手機會（如實驗課）就是因為加入太多”創新”課程因而受到擠壓而變少。如果把很多最好的機械元件兜在一起，不見得可以組裝出一個最佳的機器設備；主要問題是在小確幸之外缺乏系統整機的概念，缺乏整體宏觀設計的人才，這是需要產業有心、多方嘗試、需要時間培養的。然而，以現在偏移集中特定產業的趨勢、畢業生流動走向，在這韋伯分布下，要實現這個理想恐怕還有得等。再則，AI 的高度發展，唬爛產生器或是報告產生器多元發展，恐讓學生在書寫能力上面的發展遲滯，未來的人類會不會如漫畫家筆下的癡肥呆，剩一張嘴就可以過日子？過度依賴科學工具的發展是好還是不好？

特別是教育這個議題，有賴更多元的討論。

## 專題主題：元宇宙

〈**元宇宙融入教學的經驗**〉本文為元宇宙做了定義，也對軟體操作給了介紹，透過學生回饋也讓大家反思，透過科技工具的協助，讓大家往元宇宙的目標前進靠近；元宇宙相對應尚未發生的許多道德、法律的問題，是重要議題，有待事先思考預防。〈運用以學習者為主體的教學策略探討教育元宇宙特性〉使用 AR、VR、MR 就等同元宇宙嗎？看看摘錄自內文的文句，這篇文章很值得您詳加閱讀的。

“ 如何運用「以學習者為主體的教學策略 (Human Based Learning, HBL)」，重新定義「教育元宇宙 (Education Metaverse)」；讓教育 4.0 能因元宇宙逐步發展的過程，帶來實現的機會，而不只是多了 VR、AR、MR 融入教學，卻沒具體轉化成以學習者為中心的學習模式。...元宇宙邁向蓬勃發展，還有許多未知的可能正在逐步實現中，但許多人卻將虛擬實境、擴增實境、混合實境與元宇宙混在一起，甚至認為只要使用到以上實境 (VR, AR, MR) 就等於元宇宙。 ”

〈**多·元宇宙的層次與情境**〉科技技術的進步，元宇宙的應用也有許多想像，從遊戲延伸到展場、教室、企業與醫療等場域；運用虛擬輔助實體，將實體場域裡的主要元素搬到線上，改善教學或是會議或是其他情境現場因為疫情或是距離的影響而有的問題，例如，無法身歷其境、無互動感等等。戴上頭盔將發光源直接放在眼睛數公分前以獲得虛擬實境的體驗，是否有健康上的疑慮，也有待醫學上的研究及解釋。〈**萌發中的元宇宙教育**〉報導臺北仁愛科技中心在元宇宙人才培育上的作為，分享教學現場是如何邁開元宇宙教育的第一步。「AR 元宇宙新藝術創作競賽」在教師研習及學生競賽上都有許多經驗可供參考；仁愛科技中心提出許多策略及教學現場可行的作為。

## 教學現場

〈**如何讓中學生認識元宇宙和 NFT 的關係？**〉作者在十二年國教科技領域綱要國中資訊科技的學習表現有「運算思維」和「設計思考」兩個面向的教學內容上加上 NFT 主題，讓學生能夠額外學習 NFT。「體素藝術設計：NFT 項目仿作」以及「NFT 項目的設計與規劃」兩套課程的經驗分享值得讀者參考。〈**我的船舶科學旅程**〉以船為實體的目標，做為競賽、營隊、工作坊或是研習，不同階段受眾都可以透過知識面及工程規劃以及參與製作的過程，有所成長。吳明德老師分享在模型船活動經驗，讓同好可以學習精進。然而教育現場長期下來的「光說不練」也在製作課程進行過程中讓老師有感；如何在現有的課綱框架中，解決實驗課實習課變少或是都沒上過的窘境，是大家該思考

的，畢竟學生時間就只有那麼多。〈**學童數位閱讀素養之教學初探**〉本文主要在介紹 111 年度柯華蕙線上數位閱讀專題探究競賽，特別是線上探究歷程與相對應閱讀素養指標關係表，很值得閱讀。早期數位閱讀很像姜太公釣魚，願者上鉤；疫情爆炸，改變大家的學習型態及行為，數位閱讀已成常態，數位閱讀素養的能力指標唯有透過搜尋、瀏覽、整合去實踐，如何在眾多資訊中辨別真偽也是重要課題。

## 科學新知

氣象局掌管國內颱風、地震等重大氣象資訊的量測、模擬及資料庫；這些歷年來累積的龐大資料庫，是全球研究中，國際重要的資訊，也是未來做科學展覽的很重要來源，也是大數據時代非常重要的資料庫之一。〈**國際化的地震資料中心**〉本文主要在介紹氣象局於 2020 年開始建置的新一代符合先進國際標準的資料管理系統與服務平臺「臺灣地震與地球物理資料管理系統」(新 GDMS)，建置歷史及維運情形。透過建置標準化、自動化的資料典藏與服務系統為目標，提供數據具備完整性、通用性、即時性、國際性；使我國能成為國際地震資料中心之一。〈**聖嬰與反聖嬰期間，副高對於颱風路徑的影響探討**〉颱風為臺灣帶來雨水，又有機會帶來災難，令人又愛又恨；氣象學家透過數據分析，探討聖嬰及反聖嬰期間，對副熱帶高壓強度以及勢力範圍產生影響，進而影響颱風的路徑；有助於氣象預報的強化。〈**後疫情時數位創新時代：歐洲數位教育發展之策略研析**〉主要在介紹歐盟於 2018 年提出的數位教育行動方案，目標於 2030 年前，提高電腦相關技能以及提升識字素養。也特別介紹歐洲數位教育夥伴平臺：European Digital Education Hub 歐盟官方的智庫、EPALE 歐洲成人學習電子平臺、以及 Erasmus Mundus Association 網絡論壇平臺。

## 特約專欄

〈**培育永續發展新世代公民的閱讀、教育與行動——簡介 Nature Generation 與 Green Earth Book Award**〉今年是聯合國促進永續發展國際年 (IYBSSD)，國科會委由台師大邱美虹教授在全台各地有許多大型活動呼應這個嘉年華 IYBSSD@TAIWAN。蚊子老師介紹永續主題的 Nature Generation 及 Green Earth Book Award 綠色地球圖書獎、Green Earth Book Award 綠色地球圖書獎評選及五類獎項的得獎繪本介紹；透過綠色閱讀的教育與行動是環境保護與解決環境問題的有效途徑之一，也是作者拓展「閱讀、教育與行動」理念的有效作為。

〈**森柵教官數學題**〉巴斯卡三角形跟六邊形定理有啥關係？熟知的巴斯卡三角形還有其他的演繹形式，不可不知；快來接受挑戰吧！

## 科普活動報導

〈直擊 Meta 總部~元宇宙高峰會上體驗最新 Quest pro,一起前進元宇宙的未來〉作者從報導的角度讓大家看到參加 2022 年經濟學人元宇宙高峰會會議進行及報導元宇宙未來的發展。

總召編輯委員—李旺龍

李旺龍

