

總召集人的話

當今生物科學的大趨勢之一是正由 AlphaFold 蛋白質結構預測、CRISPR 基因編輯及癌症標靶治療等技術領航，標舉著生物科學正從「解讀生命密碼」進化為「編寫生命藍圖」的新紀元。

對於中小學生物教育而言，這不僅是知識傳遞的豐厚化，更是引領學生透過多感官觀察與跨領域整合進行探究的契機。雖然學生未必直接操作尖端技術，但藉由數位工具與專題導向學習，他們可在社區生態調查、自然保育或農業生技等在地實踐中，學習如何將零散的生物觀測轉化為具備預測力的科學模型，進而深化對生物多樣性與倫理議題的理解，建構足以應對生技革命的核心素養與永續責任。

本期《科學研習》以生物領域為專題，主題側重神經系統疾病。全刊共登載八篇文章，分為下列三個單元：

專題主題：神經系統疾病 (3 篇)

先是〈亨丁頓舞蹈症：從基因突變到神經退化〉一文以《紅舞鞋》童話隱喻亨丁頓舞蹈症，深入淺出地解析其顯性遺傳機制、HTT 蛋白突變引發的神經退化過程及臨床症狀。文中結合科學研究與人文關懷，探討基因治療展望，為讀者揭示這場與身體對抗的殘酷舞蹈。接著，〈破解漸凍謎團：從基因變異看見 ALS 的致病機制與精準治療曙光〉深入解析漸凍症 (ALS) 的神經退化機轉，從遺傳基因變異出發，探討 TDP-43 蛋白堆積對運動神經元的損害。文稿詳述最新基因檢測與 ASO 精準治療趨勢，結合台灣本土研究成果，為破解這場「困住靈魂」的疾病點燃希望曙光。〈腦中風：當血管風暴席捲大腦〉將腦中風比喻為「血管風暴」，詳述其引發的能量崩潰、興奮毒性與神經發炎機轉。文中強調中風對神經網絡的長期影響，並解析如何利用「神經可塑性」進行復健，旨在深化大眾對腦血管健康的認知。

以上三篇由大學教師撰寫的文章，都聚焦在「神經系統疾病」，分別敘述亨丁頓舞蹈症、漸凍症與腦中風的致病機轉。內容共同強調從基因變異、蛋白堆積到神經發炎的連鎖反應，並探討精準醫療、基因療法與神經可塑性復健對重生命功能的關鍵意義。

教學現場：邁向學生探究 (3 篇)

〈看見之外：一堂以多感官觀察培養科學探究能力的課程設計〉分享高中教師設計的科學探究教案。以「發泡錠」實驗為核心，引導學生從單一視覺依賴轉向多感官觀察。透過心理學實驗揭示觀察盲點，並運用「示例比較」與結構化評量規準，有效提升學生

的紀錄完整性與自主探究素養。〈以數位工具開啟學生的生態概念：由因材網到 NotebookLM 教學為例〉分享如何結合因材網與 AI 助理 NotebookLM，設計生態探究課程。透過「四學模式」，引導學生利用數位工具蒐集文獻、驗證資訊並產出報告，旨在培養數位素養與本土保育意識，翻轉傳統教學。〈從物種演化到觀天測時的學思達實踐：「時間與演化」的探究教學〉由高中、國中、國小三教育階段三位教師協作，分享將「學思達」教學法應用於生物演化單元的實踐。透過自學講義、五步驟流程與跨校專業對話，引導學生從被動接收轉為主動探究，展現跨階段落實素養導向教育的範例。

以上三篇由中小學教師撰寫的文章，都強調學生自主探究、教學結合數位工具、並融入本土關懷。

特約專欄：探索與發現（2 篇）

〈從阿基米德的「Eureka!」到遊戲化學習與閱讀：簡介英國 Eureka! National Children's Museum 的 STEAM 探索及共融教育實踐〉介紹英國 Eureka! 國家兒童博物館，探討其如何透過遊戲化學習、STEAM 探索與共融設計落實教育平權。也進一步連結至加州 Eureka! 非虛構童書獎，強調遊戲與閱讀在啟發兒童好奇心與科學素養中的核心價值。森棚教官的數學題〈海底撈〉透過逐步篩選正整數的方式建構一個特殊數列，要求讀者依規則推算指定項次。題目設計的重點在於規律觀察、數列推演和通項思考，能用於訓練學生在有限規則下進行演算與歸納，並培養數學上的「規律感」與「結構感」，也能作為討論貝亞蒂序列(Beatty sequence)或其他數列生成方法的引子。

以上兩篇文章都強調探索與發現的樂趣、都兼重學習過程與結果。

綜上，本期八篇文章帶領我們從尖端生技與神經科學出發，將複雜的生命科學轉化為中小學課堂的探究契機。透過數位工具、學思達教學法與本土實踐，教師將更能引導學生從被動接收轉化為主動編寫生命藍圖。讓我們攜手善用科技、激發好奇心，培養學生具備應對生技革命的核心素養與永續責任！

總召編輯委員—李隆盛

