



中華民國科學教育學會

Association of Science Education in Taiwan



出版單位：中華民國科學教育學會

Association of Science Education in Taiwan, R.O.C



學會網站：<http://www.ase.org.tw>



學會粉絲團：<https://reurl.cc/E6K8zA>

-
- P.2 理事長的話-李松濤理事長
【AI與科學教育】
- P.4 從Mango X2實踐看AI時代教育機器人：做中創的重要性與反思
-歐陽芳泉教授
- P.13 【EASE Summer school】主題專刊
一場學術對話的饗宴：EASE暑期學校經驗分享
-黃琴扉教授
- P.16 Forging Future Collaborations: East Asia Science Education
Summer School 2025
-丹蘇 D. (Dansu) Sumardani

理事長的話

李松濤教授

國立臺中教育大學科學教育與應用學系

各位先進師長平安：

本人很榮幸繼續連任中華民國科學教育學會第38屆理事長，感謝各位理事、監事與學會成員之協助，在大家的付出與支持下，讓學會各項活動得以順利進行，更感謝每位師長持續關注科學教育的實踐與研究發展。本屆聘任之秘書長、各委員會主任委員與會計分別為：

名稱	主任委員	備註
秘書長	潘儀庭教授	續聘
獎勵委員會	周金城理事	新聘
國際交流委員會	蔡俊彥理事	續聘
活動委員會	黃琴扉理事	新聘
學術委員會	吳聲毅理事	續聘
出版委員會	楊桂瓊理事	新聘
會計	陳仕燁教授	續聘

在《科學教育學刊》部分，特別感謝今年度新任總編輯楊芳瑩教授及編輯團隊的用心與付出，讓學刊持續發展茁壯，促進科學教育領域的學術交流。同時，也謹向歷屆主編與編輯委員們致以誠摯謝意，正因為各位的專業與奉獻，學刊才能長久為科學教育事業貢獻力量。

關於年度盛事－科學教育國際學術研討會，本學會衷心感謝國立高雄師範大學科學教育暨環境教育研究所林佳慶教授及其團隊成功且順利地舉辦了2024年第40屆科學教育國際學術研討會。依循往例，今年(2025年)第41屆研討會將由國立彰化師範大學科學教育研究所主辦，預計於12月11日至13日在彰師大進德校區王金平活動中心盛大舉行。今年度的主題為：「後真相時代的挑戰：創新STEM教育與科學師資培育」，本人謹代表學會誠摯邀請各位先進師長蒞臨參與，在此也代表學會向彰師大科教所的各位師長們表達由衷的感謝之意。

理事長的話

此外，今年度學會獎項申請（終身成就獎、年輕學者獎、優秀博士論文獎、中小學教師教學卓越獎、大專院校教師教學卓越獎、非制式科學教育(或科普)活動推廣績優獎）業已順利截止，也感謝各位師長宣傳與申請者的踴躍參與，後續將由獎勵委員會周金城主任委員召集審查委員進行評選，在此也要再次感謝各位師長長期以來對學會各獎項申請的支持與協助。學會各項獎項每年申請期間為7月1日至9月10日，歡迎持續關注本會官網與Facebook粉絲專頁公告。最佳科學教育研討會論文獎則另配合每年度科學教育國際學術研討會徵稿期間收件，目前持續收件中，歡迎各位師長鼓勵學生申請及參與。

最後在科普與推廣活動方面，本學會特別要向本會監事-國立清華大學原住民族科學發展中心主任傅麗玉教授表達祝賀之意，傅教授長期投入原鄉科普教育，並於今年榮獲教育界最高榮譽「師鐸獎」，實至名歸，本學會會員皆同感榮耀！另外，也要感謝活動委員會黃琴扉主任委員於4月12至13日代表學會參與台灣物理學會與國立臺灣科學教育館共同舉辦的「世界量子日」擺攤活動、4月15日前往高師大附中及6月14日於全國探究競賽「這樣教我就懂」進行學會之宣傳與會員招募。同時，更要感謝學術委員會吳聲毅主任委員於8月30日在國立臺中教育大學辦理「2025科學教育研究論壇」，引領年輕學者與研究生們一起探索科學教育領域的新興研究方向，也謝謝所有參與者的熱情支持。今年年底，本學會也將配合第41屆科學教育國際學術研討會，規劃於12月11日舉辦碩博士生學術交流會，誠摯邀請各位師長踴躍推薦學生參與，共同促進新世代的學術交流。

從MANGO X2實踐看AI時代教育機器人： 做中創的重要性與反思

歐陽芳泉教授

一、引言

人工智慧（AI）與機器人技術正迅速改變人類生活，成為不可忽視的科技潮流，並對未來工作型態與技能需求產生深遠影響。進入AI 時代後，教育的核心不僅是知識的傳授，更重要的高層次能力的培養。Autodesk執行長阿納諾斯特強調「如果 AI 都會幫你寫程式，那最重要的是你要理解那整個系統層級與跨領域的思維」，指出未來職場需要整合能力強、能創造性協調的學習者。NVIDIA 執行長黃仁勳表示「你不會因為 AI 而失去你的工作；你會因為你輸給會使用AI 的人而失去工作」。他強調，AI 並不會完全取代人類，而是會改變工作的方式，擁有與 AI 有效互動與協作的的能力將是差異化的重要關鍵。黃仁勳亦指出以未來科學趨勢為例，建議應該更加重視跨領域與實體的（physical）理解，因為 AI 正逐步進入與物理、機器人、力學等實體世界互動的階段，他稱之為「實體AI（physical AI）」。實體AI即是將AI技術與機器人技術結合，讓AI能以類人類的方式與現實世界互動的一套系統，其核心的技術包含了數位雙生（digital twins）、3D模擬和強化學習等等。

自2024年開始，具備自主性 (agency) 的「代理式AI (Agentic AI)」開始受到重視，代理式AI所代表的並非單純的工具使用，而是能夠主動設定目標、進行規劃與持續學習的系統（Park et al., 2024）。與此相呼應，「實體 AI」則將智慧落實於實體機器與感測互動之中，讓 AI 不再只是抽象的雲端系統，而能融入日常生活與教育場景之中（Brooks et al., 2023）。簡而言之，代理式AI能跨步驟、跨工具的自動處理流程，例如規劃旅遊行程，包含上網查景點資訊、訂機票、訂房、訂交通車可以全部交由代理式AI自動完成。這意味著中階知識工作者的工作可能將被重新定義，人類的工作需從執行轉為監督與創造。而實體AI則是將AI結合機器人技術，可代替人類完成高複雜、高風險、高勞動的工作，例如倉儲物流配送、高精度的醫療手術或進入高溫、缺氧的礦場中進行工作。在代理式AI與實體AI快速發展的當下，可以預見的是對於未來人類的工作型態即將產生巨大的轉變和影響。而在教育現場，教學的重點與核心技能即將會受到怎麼樣的衝擊？我們又應該如何培養學生在AI時代下應有的思維與實踐能力？

二、AI時代下的思維與實踐能力

生成式 AI、代理式 AI、實體AI的快速發展，使教育現場不得不思考：我們該如何培養下一代的能力？正如黃仁勳所言，AI 可能並不會直接取代所有工作，但卻會使不會使用 AI 的人被淘汰。在經濟學中，技能偏向技術變遷（Skill-Biased Technological Change, SBTC）理論指出，新科技會提升對高層次技能的需求。教育因此必須更加強調：批判思考與問題分析（會問問題）、跨域整合能力（能連結科學、工程、藝術）、創造力與協力力（能設計、能溝通、能合作），這正呼應了教育領域的 STEAM 教育。如果說代理式AI強調「思維、規劃、任務代理」，那麼實體 AI 則是「動手、實作、具身互動」。兩者的關係，就如同運算思維（Computational Thinking）（Wing, 2006）與 STEAM（Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics）動手實踐的關係：前者是「腦中的邏輯框架」，後者則是「讓抽象思維落地的實作行動」。若將教育理念具體導入課堂，一個關鍵的挑戰即在於：如何讓學生從抽象邏輯思考真正走向動手實作，從而培養具備代理式AI 與實體AI素養與技能的人才。

在教育現場中，STEAM教育的推動，正好提供一個在AI時代下融合思維與實踐的途徑。STEAM並非只是五個領域的總和，而是藉由跨領域的專題學習，培養學生的創造力、合作能力與問題解決力（Henriksen et al., 2023）。筆者認為，在AI時代，教育者更須思考如何將「思維」與「實踐」結合，讓學生不只是使用工具，更要能透過行動中獲得驗證、思考價值、修正方案。在這個概念下，「做中創（Learning by Making）」會是一個較佳的教學方法，可以讓思維與實踐有效地被融合。在當代教育理念中，做中學（Learning by Doing）與做中創（Learning by Making）雖然常被並列，但其實各自強調的重點不同。前者源於杜威（Dewey, 1938）的經驗學習哲學，強調學生透過參與行動與親身體驗來理解知識與規律；後者則延伸自 Papert（1980）的建構主義（Constructionism），強調學生在製作具體作品的過程中整合跨領域知識與技能，並將學習落實於可被展示與分享的成果之上。例如學生利用教育機器人進行專題創作，從設計、程式到硬體組裝都必須跨領域合作。換言之，在AI時代的教育工作者應重新檢視教學的核心目標，不再只是讓學生「會寫程式」或僅僅掌握技術性的技能，而是要幫助他們學會如何在 AI 的輔助下，把抽象的想法轉化為具體的作品，而這個作品是具有創新性、價值性且能與真實世界的需求相結合的。

二、AI時代下的思維與實踐能力

舉例來說，在程式設計的課程中教師應該引導學生不只是完成一段能執行的 Python 程式碼，而是要進一步思考：這段程式能否創造出一個有價值的作品？能否解決某個日常生活人類常面臨的問題？能否成為一個能夠改善社會或人類生活的小型解決方案？這樣的轉化過程，使學習的價值超越了技能本身，而成為創造社會價值的過程。AI 在教學中扮演的角色，可以是一個強大的輔助工具，它能幫助學生快速完成資料處理、設計模擬或程式內容生成，降低技術門檻，讓學生更專注於「想要解決什麼問題」、「如何設計出有意義的作品」。換句話說，AI 並不是取代學生的創造力，而是成為推動學生將想法實踐化的助力。教師應該引導學生善用AI的力量，培養「技術 + 創意 + 社會關懷」的綜合素養與能力。最終，學生所獲得的不只是單純的技能清單點數，而是一種「能將知識轉化為影響力」的能力，筆者認為這應是 AI 時代下教育最重要的轉變與價值。

三、芒果磚機器人：從運算思維與做中創為起點的實作研究

美國麻省理工學院媒體實驗室（MIT Media Lab）是一個把科技、藝術、設計和教育緊密結合的實驗室，例如：Scratch、LEGO Mindstorms 這些影響全球的學習工具皆是從那裡誕生。MIT Media Lab背後的理念很明確：學習不只是知識的吸收，而是把想法轉化為真實作品的過程，這也是「learning by making」的精神所在。相較之下，在台灣真正長期投入「教育機器人」開發，並試圖打造屬於自己品牌的團隊並不多。過去多年來，在台灣的教學現場我們多半是引進國外的產品，例如 Arduino、micro:bit、LEGO 等等，雖然好用，但總覺得少了一點「在地性」與「自主性」。我們的教育現場需要一個真正貼近台灣課程設計與教學文化的工具。於是，筆者與研究團隊決定走出自己的路，研發了芒果磚（MangoBlock）教育機器人。希望透過自創的教具品牌，推動運算思維與做中創的教學方法。芒果磚從最簡單的感測器控制開始，讓學生動手操作，逐步延伸到互動設計、AI應用，甚至跨領域的創意專題。我們深信，當台灣也能有自己的教育機器人品牌，可以促進台灣的科學實作教育和世界對話，這是我們推動芒果磚的初衷：希望它能成為一個教育現場的實踐工具，幫助學生在AI時代不只是會寫程式，而是能進一步培養AI時代所應具備的高層次思維與實踐能力。

在當前的教育科技領域中，市場上常見的教具如 Arduino、micro:bit、LEGO Mindstorms 等，雖然各自具有豐富的資源與社群支持，但也存在某些限制。Arduino 側重於電子電路與嵌入式開發，適合工程導向的應用，但對於初學者而言，跨入互動媒體或 AI 領域需要額外學習曲線；micro:bit 提供了相對簡化的模組化功能，適合國高中基礎課程，但在跨領域延伸性與進階互動應用上略顯不足；LEGO 則以高度模組化與積木式操作著稱，非常適合低齡與入門設計，但在開放性與程式整合的靈活度上受限，難以支撐大專以上學生的專題研究。

Mango X2（如圖1）的研發理念正是試圖在這些教具之間找到新的平衡並作出創新。它不只是單純的電子開發板，而是針對從小學到大專層級學生與跨領域專題所設計的本土化教育平台。Mango X2 核心為Raspberry Pico/W，採用開放式、可擴充式設計，可支持光感測、聲音感測、人體紅外線、IMU姿態感測器、WS2812B 燈條與蜂鳴器等市售各式傳感器，並同時支援UART有線傳輸與Wifi、BLE無線傳輸，可連動HTML、PC、Unity等異質前端創作環境。這使得學生不僅能夠進程式練習，更能將感測資料轉化為遊戲、互動藝術或智慧應用，真正落實做中創的教育理念。

三、芒果磚機器人：從運算思維與做中創為起點的實作研究

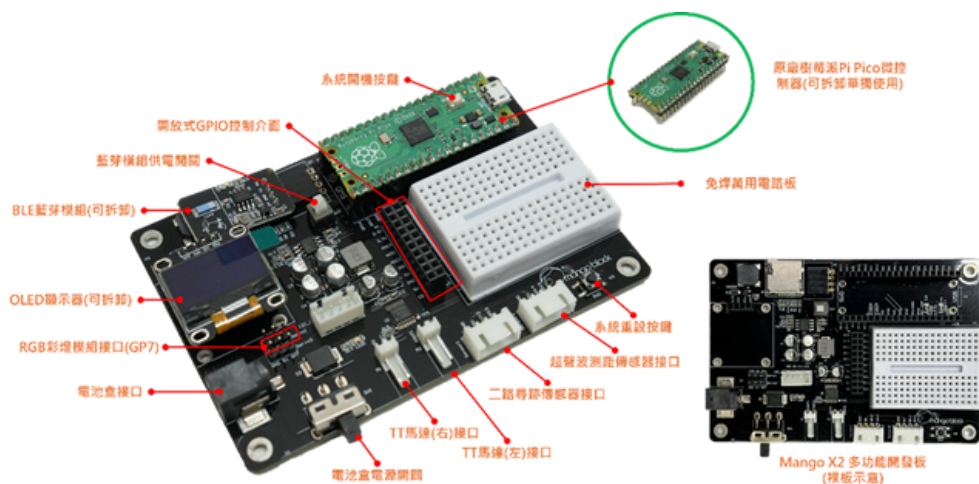


圖1 芒果磚Mango X2開發板

Mango X2的研發不僅包含硬體部份，更重要的是它的核心：韌體（Firmware）和軟體（Software）皆是自行開發。筆者研究團隊所研發的教育機器人「芒果磚韌體」，是基於樹莓派官方的韌體再加上自行開發的各式SDK開發套件（或稱API、函式庫），整合後燒錄至RP2040 MCU中的，所以可以支援我們自行開發的芒果磚積木編輯器（軟體）或是使用Python文字程式編輯器（例如Thonny）撰寫Python程式進行開發。芒果磚編輯器，則基於Google Blockly所開發，在介面設計上與Scratch-like工具完全不同（見圖2）。使用者透過芒果磚編輯器以積木排好程式，編輯器會自動轉譯為MicroPython程式碼，當按下Play鈕（執行）時，系統會將轉譯後的*.py程式上傳到Pico/W，然後由已經在板上的MicroPython 韌體解譯並執行Python程式。芒果磚編輯器同時支援積木編輯以及Python程式的雙模式設計，也提供了彈性以支持不同階段的教學現場需求。



圖2、芒果磚編輯器軟體支援積木與Python雙模式開發

三、芒果磚機器人：從運算思維與做中創為起點的實作研究

研究顯示，開放式的機器人學習活動能提升K-12 學習者的創造力與主體性（agency），比起高度規定步驟的封閉式任務，更能引導學生自主決策與多元解法（Papavlasopoulou, Sharma, & Giannakos, 2023）。由於從韌體、軟體到硬體皆為筆者團隊自行研發，採用開放式、可擴充的設計，因此芒果磚開發板可以任意搭配為各式的教學教具組合。例如：AI生活科技套件（見圖3），主要以Mango X2主板與Mango AI Cam模組為核心，用以支持各式傳感器的數位控制與AI智慧識別教學，中間以UART通訊協議進行溝通。此生活科技套件組包含Mango X2多功能開發板、Mango AI Cam模組、OLED顯示器、超聲波測距傳感器、RGB彩燈模組（支持類比輸出實作）、紅黃綠燈模組（支持數位輸出實作）、電位器（支持類比輸入實作）、按鈕（支持數位輸入實作）、5mm LED燈珠、電阻與杜邦線。此套件組的規劃重點在於「輕量」、「具視覺與聲光效果」、「涵蓋數位輸入與輸出」、「支援AI」、「可實驗性」、「高擴充性」，因此可以支援豐富的AI視覺識別與各式傳感器數位控制。



圖3 芒果磚AI生活科技套件組

四、結論與未來AI-STEAM教育的課程發展

筆者近年來與各地科技中心與教育廠商合作，推廣 Mango X2 開發板以及運算思維、做中創的教學方法（見圖4）。在這些推廣的過程中，我常看到學生因為能夠親手創造、動手實驗，而展現出前所未有的專注與熱情；也看到教師在研習課程中，當作品點亮、機器人運作的那一刻，臉上露出與學生一樣的驚喜與成就感。這些片刻，鼓舞了筆者與研究團隊堅持理念、持續投入研發。AI與教育機器人的發展，不只是技術的革新，更是教育理念的實踐：讓孩子以創造取代死背，以合作取代單打獨鬥，以解決真實問題取代僅有的知識演練。



圖4 筆者與各地科技中心與教育廠商合作推廣Mango X2與做中創教育

然而，在推廣教學的過程中，筆者也深刻感受到幾個現實的挑戰。首先，是教師的培訓與技術障礙。雖然許多老師願意嘗試，但受限於資訊科技人力不足與專業背景差距，往往難以有效掌握感測器、硬體控制與程式設計的核心技能，這使得 AI 教育機器人難以真正走進課堂。其次，是教學課程的資源不足。當前的教材大多停留在「介紹什麼是運算思維與設計思考」的層次，而缺乏透過實際的機器人專案來實踐這些思維方法的課程設計。再者，是現有產品難以支援多層次的教學需求。教師的教學情境並不總是侷限在「車」的設計，而是需要因材施教，靈活運用感測器、AI 控制與專案模組來呼應不同課程需求，但市面產品往往受限於固定結構、功能以及商業的考量，通常沒有提供足夠的開發套件SDK以支持實作教學。最後，是教育機器人市場的競爭與差異化不足。國際品牌在台灣已有多年的耕耘，本土產品若不能凸顯出 AI 教育真正的核心價值，如「機器學習」、「模型訓練」等能力，而僅止於特徵辨識，除了不利於發展台灣本土的教育機器人，更無法真正培養學生的 AI 素養。

四、結論與未來AI-STEAM教育的課程發展

綜合上述，機器人專題能提升運算思維與動機（Nguyen et al., 2024），開放式任務有助於創造力與自主能力的養成（Papavlasopoulou et al., 2023），而團隊分工的專題歷程則強化協作解題與創造力（Rahman et al., 2025）。這些證據共同支撐了投入 Mango X2實作研究的核心價值。然而，AI-STEAM 教育的未來發展，不只是需要有志者投入研發，更需要相關教育單位持續推動教師培訓、深化教學策略與跨域教學實踐，方能使 AI-STEAM教育真正發揮價值，成為學習者創新思考與社會實踐的有力工具。筆者希冀Mango X2 教育機器人的價值不僅在於技術功能，更在於它能成為學生實踐 AI 時代所需能力的媒介。它能让學生將運算思維、代理式AI與實體 AI 的概念透過跨域專題的方式內化為真實行動。這樣的實作歷程，有助於培養學生的自主性、創造力與社會責任感。筆者亦認為，未來的AI- STEAM教育課程，應更強調以下幾點發展方向：首先，從「知識導向」轉向「行動導向」，讓學生能在真實問題情境中練習解決問題。其次，將 AI 納入 STEAM 的整合核心，不只是學會使用工具，而是理解 AI 與社會、倫理與價值之間的關聯。第三，持續推動「數位雙生」與「智慧互動」的課程設計，讓學生能在虛實整合的環境中進行創新。最後，課程應強化學生的綜合思考能力，即培養他們設定目標、提出方案、驗證與反思以及與團隊合作的能力，這將是 AI 時代下最重要的教育任務之一。

參考文獻

Brooks, R. A., et al. (2023). *Physical artificial intelligence: Embodied agents in the age of generative models*. *Nature Machine Intelligence*, 5(7), 543–555.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

Henriksen, D., Richardson, C., & Mehta, R. (2023). *Creativity and STEAM education in a changing world*. *Journal of Creative Education*, 12(4), 211–225.

Nguyen, H. T., Le, Q. A., & Pham, T. (2024). *Problem-based learning with educational robotics: Enhancing computational thinking and motivation*. *Computers & Education*, 207, 104856.

Papavlasopoulou, S., Sharma, K., & Giannakos, M. (2023). *Open-ended robotics activities for creativity and agency in K-12 education*. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 37, 100586.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.

Park, S., Kim, J., & Oh, A. (2024). *Toward agentic AI: Designing autonomous systems with human-aligned goals*. *AI and Society*, 39(2), 445–459.

Rahman, M., Chowdhury, S., & Lee, M. (2025). *The impact of educational robotics on collaborative problem solving and creativity in secondary education*. *British Journal of Educational Technology*, 56(1), 88–104.

Wing, J. M. (2006). *Computational thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
<https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

【EASE Summer school】主題專刊

一場學術對話的饗宴：EASE暑期學校經驗分享 (EASE Summer School 2025)

黃琴屏 教授/國立高雄師範大學

東亞科學教育學會暑期學校營隊(EASE Summer School)，對我而言是非常重要的回憶與經驗。我就讀博士班時期，曾在台北參加過 EASE Summer School，那是我第一次與來自不同國家的碩、博士學生們交流，我們整天在一起，只專注於討論科學教育的研究議題，該次經驗不但讓我有更多元的思維創意，也強化了我的學術溝通方式；當時，我們的團隊由一位韓國教授(Professor Young-Shin Park)帶領，她不僅給予我們嚴謹的學術建議，更在討論過程中展現出鼓勵與啟發的力量。那段經歷，讓我深刻感受到國際交流對學術研究與個人成長的重要性，也在心中種下了「未來若有機會，也希望能站在指導者的位置」的念頭。

多年後的今天，我以指導教授的身分參與 2025 年在桂林舉辦的 EASE Summer School，帶領 Group 4 的成員展開討論。當我坐在會議室中，看著來自中國、日本、泰國、印尼與台灣的學生們熱烈交流，彷彿看見了過去的自己。角色的轉換，讓我倍感感動，也讓我更體會到教育的循環與傳承——從被指導到指導他人，這份跨文化交流的經驗不僅是專業上的成長，更是一份極具意義的生命體驗。以下，我針對本次活動進行一些簡介與分享：

【EASE Summer school】主題專刊

一、2025年EASE暑期學校活動簡介

本次 EASE Summer School 2025 在 廣西師範大學桂林育才校區田家炳樓 舉辦，共為期四天(7月5日至7月8日)，活動主要分為三大部分，分為專題演講與論壇、研究生研討活動、提案發表與結業典禮。該活動的參與者來自台灣、香港、日本、印尼、泰國與中國大陸等不同國家的大學教授與碩博士學生(圖1)，其主題主要是針對人工智慧與STEM教育進行了一系列專題演講，其中一個重要的場次是由國立臺灣師範大學張俊彥教授分享(圖2)，張教授對於STEM教育、科技教育與AI教育的分析深入淺出，內容豐富紮實，獲得與會者高度好評。



圖1 EASE Summer School 2025開幕典禮實況



圖2 臺灣師範大學張俊彥教授應邀擔任Keynote Speaker臺灣代表

緊接著，活動的第二至第三天，則為研究生研討時間，活動內容包含「論文研討」與「合作提案研討」兩大核心。所有與會的碩博士學生將分組進行發表與討論（共五組，分別為Group1-Group5），我很榮幸擔任Group 4(第四組)的指導教授，而Group 4的教練則為一位印尼教授Nurul Fitriyah Sulaeman，Group 4學生的組成，包含來自中國、日本、泰國、印尼與台灣的研究生，且學生的研究領域涵蓋STEM、師資培育、國小數學教育等，十分多元且跨領域。在論文研討流程中，每位學生均需進行自我介紹，並針對自己的論文研究進行20分鐘的報告，隨後由學生們彼此發問，最後由教練與指導教授進行提問與建議(圖3)；這種多層次的互動設計，鼓勵學生深入思辨與跨文化交流，並懂得分享自己的研究與欣賞別人的研究。

【EASE Summer school】主題專刊



圖3 Group 4學生進行論文發表，其他學生與指導教授專心聆聽並給予建議



圖4 Group 4的跨國團隊學生積極討論，並製作團隊研究議題簡報

接著，在合作提案研討階段，各組需共同設計一份 跨國合作研究計畫，主題須涵蓋亞洲科學教育的重要議題與未來科學教育的創新思維與挑戰。討論過程中，成員需共同確立問題意識、訂定研究問題、回顧文獻、規劃方法與時間表，並準備簡報(圖4)，並於活動的最後一天進行提案發表。

在這次的 Summer School 中，最令我印象深刻的一幕，是學生們為了完成小組討論與簡報準備，往往連用餐時間都捨不得浪費。午餐時，不少同學吃著麵包，仍持續討論研究設計與投影片內容，甚至有人乾脆放下筷子，專心修改簡報。那份全神貫注與高度投入，展現了他們對學術的熱情與責任感，我深深被這種求知若渴的態度感動，也再次體會到學術研究的力量——當學生真心想要追求更好的成果時，他們的努力本身，就是最動人的風景。

最後一天，所有組別的學生都展現了最自信的報告，也分享了許多前瞻性的有趣議題，例如運用AI進行跨國資料收集，或結合AI與翻轉式STEM教育探討中小學生的創造力等研究，令所有與會人員都激盪出科學教育研究的多元面向，這些潛在的價值，難以言喻。作為小組的指導教授，我像是一名「對話的引導者」，非常喜悅地沉浸在學術對話的盛宴中。在小組討論中，我發現學生最需要的並非標準答案，而是引導性提問與批判性回饋，這提醒我，未來在教學與研究指導中，應更加重視「對話式學習」與「合作探究」。總結來說，本次 EASE Summer School 2025 不僅是一場學術研討，更是一場跨文化教育實驗。透過專題演講、小組研討與合作提案，學生與教授都在跨國交流中獲得成長，對我而言，這次經驗既是一次學術啟發，也是一次學術研究使命的提醒，提醒我們勿忘初衷，期許我們都能用教育愛的傳承，推動科學教育永續轉動。

【EASE Summer school】主題專刊

Forging Future Collaborations: East Asia Science Education Summer School 2025

丹蘇 D. (Dansu) Sumardani



圖1 Photo together

Outstanding professors from seven East Asian countries—Japan, Taiwan, China, Hong Kong, South Korea, Indonesia, and Thailand—gathered at Guangxi Normal University on 5-7 July 2025, in Guilin China, for a meaningful academic exchange. The event brought together leading scholars to mentor and train PhD students in becoming future leaders in the field of Science Education.

The Summer School began with a full day of keynote lectures and presentations from senior professors, focusing on current issues in STEM education and Artificial Intelligence (AI). Rather than a typical conference format, this program was designed as a collaborative training platform, encouraging participants to co-develop research projects while learning from one another.

2025 Oct.

Page 16

<http://www.ase.org.tw>

【EASE Summer school】主題專刊

On the second day, participants were assigned to teams and tasked with crafting a joint research proposal. This marked the start of a truly engaging experience. We began with a simple introduction session, which I would like to call “Know-Each-Other.” Through this activity, I was placed in a team composed of PhD students from diverse backgrounds—some were teachers, researchers, and engineers. My own background is in Educational Technology, with a focus on integrating AI into Science Education under guidance of Professor Chun-Yen Chang and Professor Miao-Hsuan Yen in National Taiwan Normal University. As the team discussed, they decided to give me a chance to lead them.

With guidance from two professors—Professor Fei from Taiwan and Professor Nurul from Indonesia—we entered the next phase: “Explore-Each-Other.” This allowed us to deepen our understanding of each member’s research strengths and interests. Each of us was given 30 minutes to present our ongoing research and share the expertise we could contribute to the collaborative project.

The discussion then moved into “Elaborate-Each-Other.” We filtered through a variety of possible research directions, discarding a few ideas while combining others that stood out for their novelty. Ultimately, the team agreed to use the research framework I proposed—Structural Equation Modeling (SEM). We also incorporated the assessment of students’ prior and current knowledge using mind maps (Xuejiao Xu’s expertise from China) and applied Reverse Engineering techniques (Xianglei Yuan’s expertise from Hong Kong) within a STEM activities project (Chamawee Samranchai’s expertise from Thailand). For any team aiming for strong collaboration, it is crucial to each individual to have a solid foundation in research methodologies. For example, I was fortunate to study the SEM method in Professor John Lin’s class at National Taiwan Normal University, and I highly encourage my fellow researchers to explore various research methodologies.



圖2 Working on Collaborative Proposal

2025 Oct.

Page 17

<http://www.ase.org.tw>

【EASE Summer school】主題專刊

On the third day, we finalized and presented our research proposal. The final phase, “Evaluate-Each-Other,” involved critical feedback and discussions on areas for improvement and refinement.

This Summer School taught me valuable lessons on initiating and maintaining meaningful collaboration. From getting to know each other to exploring, elaborating, and evaluating ideas—each step was instrumental in building trust and synergy within the team. Although I was initially hesitant to join because I was more accustomed to conference-type events, I now believe that Summer School offers a powerful alternative, especially for PhD students seeking to broaden their network and collaborative experiences.



圖3 Member Team

I had the opportunity not only to present my research but also to co-develop a proposal with doctoral students from different countries. To our surprise and delight, our team was awarded the Best Collaborative Research Proposal—an unexpected and deeply rewarding recognition.

This achievement is especially memorable for me, as it marked my first time collaborating internationally with fellow PhD students. Together, we combined our individual research strengths in Reverse Engineering, STEM Activity Design, Models and Modelling, and Educational Technology. The blend of our expertise helped us convince the jury that our proposal was both innovative and promising for future implementation.

【EASE Summer school】主題專刊



圖4 The Best Collaborative Proposal

More than just a win, this experience laid a solid foundation for future academic collaborations. Many thanks to East Asia Science Education for making this unforgettable opportunity possible.

Anyhow, I thoroughly enjoyed my time in Guilin—exploring the city on a Meituan scooter and capturing the stunning scenery of Yangshuo while bamboo rafting.



圖5 Meituan Scooter and Bamboo Rafting

2025 Oct.