教育脈動
電子期刊

Pulse of Education

數位學習

Vol.21 September 2025

第21期

2025年09月

教育脈動電子期刊第 21 期　目錄

主題：數位學習

主編的話 / 陳世文 1

編輯委員會名單 3

教育解碼

電子繪本一定能幫助學習嗎？—設計有助於學習的互動式電子繪本 / 劉家瑜 4

用平板翻轉學生學習人生—從數據結果到未來學習發展圖像 / 蔡明學 8

教育交流道

生成式 AI 下教師角色的重塑與挑戰 / 吳雅芬 13

臺灣中小學數位學習指引分析 / 陳建志 22

中小學數位學習政策比較：日本、韓國、新加坡與臺灣 / 郭伯臣、張道宜 27

普惠資源，縮短差距：臺灣磨課師的跨界推廣 ewant Accelerate, Penetrate, Illuminate! / 陳鏗任 34

數位學習推動「驚」驗分享 / 李美惠 40

寰宇教育視窗

我國發展 AI 數位教科書的注意要點 / 卓益安 48

德國和英國促進中小學教育環境數位化之發展趨勢 / 賴協志、蔡尚欽 57

涵育人民媒體素養暨數位能力策略之國際動向解析 / 宋峻杰 68

教育新訊

迎向數位學習的時代！—中小學校長如何帶領學校數位發展 / 蔡明學

..... 86

主編的話

陳世文 國立東華大學教育與潛能開發學系副教授

數位學習已成為當代教育發展的重要推手，尤其在全球數位化浪潮與疫後教育轉型的雙重影響下，各國教育體系紛紛積極推動數位學習相關政策，期能促進教育機會均等、強化學生數位素養、提升教學成效。本期《教育脈動電子期刊》第21期以「數位學習」為主題，從不同面向探討數位學習的實踐經驗、國際趨勢與未來發展，透過不同視角與經驗分享，提供讀者更多值得關注的議題與思考面向。

本期「教育解碼」專欄收錄2篇文章，劉家瑜助理教授以〈電子繪本一定能幫助學習嗎？—設計有助於學習的互動式電子繪本〉為題，剖析電子繪本的多元樣態，並提出互動設計能如何真正促進國小學童的閱讀動機與理解能力。蔡明學研究員的〈用平板翻轉學生學習人生—從數據結果到未來學習發展圖像〉，則結合國內外數據與政策，討論平板在學生學習成效提升上的角色，並強調校長在數位學習領導上的關鍵影響力。

「教育交流道」專欄則分享了數位科技在教育場域的實踐與挑戰，吳雅芬校長以〈生成式AI下教師角色的重塑與挑戰〉為題，探討生成式人工智慧對教師專業角色的衝擊與轉型，並提出公正轉型的政策建議。陳建志副教授的〈臺灣中小學數位學習指引分析〉，解析2024年教育部發布的數位學習指引與國際趨勢的接軌情形。郭伯臣教授與張道宜博士後研究員的〈中小學數位學習政策比較：日本、韓國、新加坡與臺灣〉，則以比較研究的角度，呈現各國數位學習政策的特色與共通挑戰。此外，本期更收錄教學實務與推動經驗分享，包括：陳鏗任副院長的〈普惠資源，縮短差距：臺灣磨課師的跨界推廣 ewant Accelerate, Penetrate, Illuminate!〉，與李美惠教師的〈數位學習推動「驚」驗分享〉，皆從實務角度強調數位資源對學生學習動機與教育機會均等的助益。

「寰宇教育視窗」專欄則從國際視野介紹數位化教育發展趨勢，卓益安助理研究員以〈我國發展AI數位教科書的注意要點〉探討AI數位教科書的發展方向與注意事項。賴協志研究員與蔡尚欽專任助理的〈德國和英國促進中小學教育環境數位化之發展趨勢〉，解析歐洲國家數位化政策與實踐經驗。宋峻杰副研究員的〈涵育人民媒體素養暨數位能力策略之國際動向解析〉，則呼應當代教育對數位素養與媒體識讀能力的需求。

在「教育新訊」專欄中，蔡明學研究員以〈迎向數位學習的時代！—中小學校長如何帶領學校數位發展〉為題，導讀教育部《中小學校長數位學習領導指引》的重點，鼓勵校長帶領學校走向數位轉型，讓數位學習成為推動教育品質提升的助力。

本期透過多元的文章內容，促進數位學習理念與實踐的對話與交流，協助教育現場、教育行政與研究人員，以及關心教育之大眾，瞭解數位學習的趨勢與挑戰，並提供更多元的觀點與啟發。

編輯委員會名單

發行人 林從一（國家教育研究院院長）

總編輯（2024~2025年）

薛曉華（國立清華大學師資培育中心副教授）

編輯委員（2024~2025年）

李惠銘（新北市立桃子腳國民中小學退休校長）

張哲溢（桃園市蘆竹區海湖國民小學教師兼教務主任）

陳世文（國立東華大學教育與潛能開發學系副教授）

陳昫姮（臺北市立濱江實驗國中校長）

陳榮政（國立政治大學教育學院副院長兼教育學系主任）

黃小萍（臺北市文山區萬芳高級中學教師）

詹美華（國家教育研究院教科書研究中心副研究員）

劉嘉怡（臺南市立復興國民中學教師）

（依照姓名筆畫排序）

電子繪本一定能幫助學習嗎？—設計有助於學習的互動式電子繪本

劉家瑜 / 臺中教育大學教育學系助理教授

摘 要

常常在書店看到排列著五彩繽紛、有各種刺激效果，且充斥著不同視覺訊息的電子繪本。在眼花撩亂的同時，作為家長或教育工作者的你知道什麼是有助於學習的互動式電子繪本嗎？正因非所有電子繪本都能自動化地幫助學生的閱讀理解，所以釐清何為有助益的電子繪本，實為當務之急—這也正是本文將揭露之關鍵內容。

關鍵詞： 互動式電子繪本、國小學童、閱讀動機、閱讀理解

閱讀被視為學習的關鍵能力，其對學童學習成就與未來認知發展皆有很大的影響（Snow et al., 1998）。然而，對國小學童來說，常會在閱讀時遇到大量不熟悉的文字，進而降低其參與閱讀活動的興趣。

互動式電子繪本可能是提升學童閱讀理解與動機的解決方法之一。有鑑於故事與圖像的設計常能引發學生投入於閱讀興趣，現場教師亦傾向於以互動式電子繪本—即融入學童最喜歡的故事與圖片於學習材料，提供新的學習策略與多元媒體—強化學生的閱讀表現與動機。

然而，如何設計有助於學習的電子繪本，仍是有爭議的。過去研究多僅強調為提升視覺與語文資訊的處理，並促進學習歷程，電子繪本中的「互動功能」（即在多媒體學習環境中對學習者閱讀時的行動與行為有所回應的功能；Moreno & Mayer, 2005）需與其故事線具「一致性」（congruence）（e.g., Mayer, 2005）；即「互動功能」的設計應與故事線的鋪陳同步，而非令人摸不著頭緒的安排。然而，亦有研究更進一步發現，當電子繪本中的「互動功能」涉及如遊戲與熱點（hotspots），可能會因其五彩繽紛的視覺資訊讓學童對文本內容分心，對其在故事內容的理解上並無助益（e.g., Takacs et al., 2015）。

為了確認何為有效的互動式電子繪本，我們的研究（Kao et al., 2016）以40位四年級學童為對象，以色彩學相關的概念為主題，設計出高與低兩套互動式電子繪本「彩色怪獸的冒險」，最後發現閱讀高互動式電子繪本的學生於閱讀動機、故事理解與色彩學概念的表現，皆優於閱讀低互動式電子繪本的學生。在低互動式電子繪本中，我們只採用敘述與簡單的互動按鍵（如：前一頁、後一頁與主頁），「提示」（hint）與「回應」則僅以直接的描述形式提供之。在高互動式電子繪本中，除了低互動式電子繪本的功能，更增加了三個主要功能，以提升讀者的投入程度。以下列舉此三個主要功能：

一、引導（guidance）：不直接提供答案，但提供學生「提示」，讓其思考相關內容與相關性。此種類型的後設認知提示，讓學生能更關注圖像、觀察遠處與近處樹木色彩的差異，進而自行思考繪本的內容。

二、提問（prompt）：即該互動式系統提供學生任務或問題，讓其思考答案，以增強其對學習內容的思考與印象。此處的問題主要會以選擇題的形式呈現，其內涵則為故事書的內容或已教過的色彩學概念。此外，「提問」也協助學生回憶自己所學。透過此類設計，學生在閱讀完繪本後，將更能回憶與理解繪本內容。

三、回饋（feedback）：當系統提出問題，學生會提出答覆。而依據學生對問題的答覆，系統會提供不同的解釋，以讓學生知道該答覆為正確或錯誤、其原因與相關知識。透過此功能，學生不需要重複回答，便能知道自己反應正確與錯誤的原因。

總括而論，讓學生閱讀電子繪本，並不會自動化提升其閱讀理解的程度。教育者實有責任運用有效的多媒體與互動式功能，設計或選擇電子繪本：藉由提供學生更多機會與內容互動，電子繪本能強化學生的閱讀動機與表現。此外，我們提供現場教師兩個建議，一為對生手教師而言，可以整合引導、提問與回饋這三個互動式功能於現成的電子繪本，活化學生閱讀教學活動。二為對具備資訊科技技能的教師而言，則可以針對特定的學習領域設計互動式電子繪本，以利增進學生閱讀興趣與動機。

參考文獻

Kao, G. Y.-M., Tsai, C.-C., Liu, C.-Y., & Yang, C.-H. (2016). The effects of high/low interactive electronic storybooks on elementary school students' reading motivation, story comprehension and chromatics

concepts. *Computers & Education, 100*, 56-70. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.04.013

Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31-48). Cambridge University Press.

Moreno, R., & Mayer, R. E. (2005). Role of guidance, reflection, and interactivity in an agent-based multimedia game. *Journal of Educational Psychology, 97*(1), 117-128. https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.1.117

Snow, C. E., Burns, M. S., & Griffin, P. (Eds.) (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. National Academy Press.

Takacs, Z. K., Swart, E. K., & Bus, A. G. (2015). Benefits and pitfalls of multimedia and interactive features in technology-enhanced storybooks: A meta-analysis. *Review of Educational Research, 85*(4), 698-739. https://doi.org/10.3102/0034654314566989

用平板翻轉學生學習人生—從數據結果到未來學習發展圖像

蔡明學 / 國家教育研究院教育制度及政策研究中心研究員

摘 要

諾貝爾經濟學獎得主Banerjee與Duflo（2011）研究指出，當一疊蚊帳、一支疫苗可以翻轉貧窮者的人生時，現在正在看本文的您，或許可以藉由一塊平板為自己或是您的孩子翻轉學習與人生喔！根據PISA 2022的資料顯示，有平板進行學習的孩子，不論在不同的社會階層中，數學成績都領先未擁有平板的孩子（蔡明學，2024），臺灣近年來推動「生生用平板」即是在促進學生數位學習的能力，翻轉教育。但這過程中，最重要的推手正是學校校長。校長透過數位學習領導，讓學生學習不受時間與空間的限制，可以根據自己的學習進度與需求進行調整，藉以提升學生學習效能。但校長的數位領導該進行哪些方向？藉由教育部中小學校長數位學習領導告訴您。

關鍵詞： 數位學習、翻轉教育、校長領導

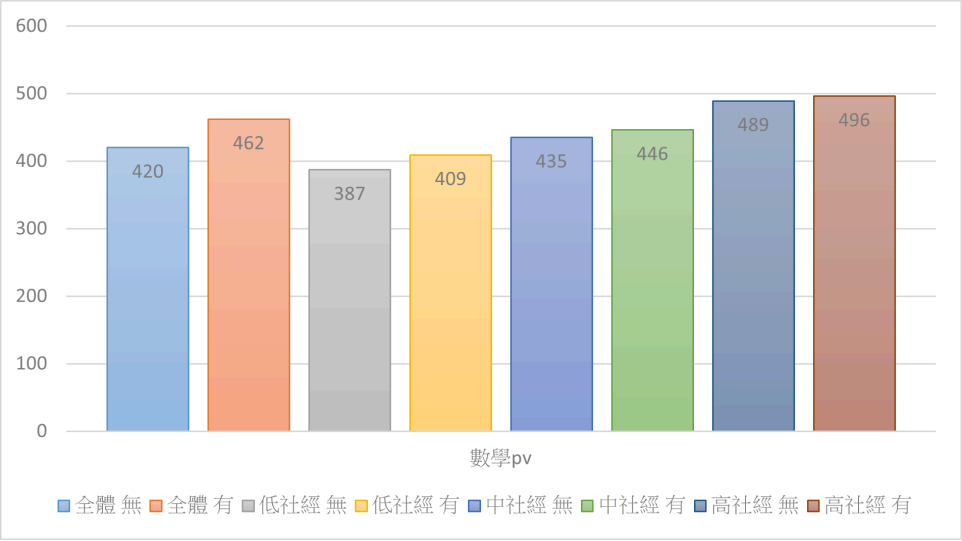
臺灣在2021年開始推動數位精進計畫，其目的在於協助教師進行數位教學，帶動學生數位學習。特別又在2024年發行中小學校長數位學習領導指引（教育部，2024），希望藉由校長的領導，成為支持教師教學與學生學習的重要力量。

數位學習領導（Digital learning leadership）的目的是推動學校數位轉型，確保數位學習的成功，促進學生個人化學習。透過制定數位學習方針，整合家長、社區和產業的意見及資源，建立回饋機制，支持教師專業發展。最後，校長能帶領教師進行數位學習評估，確保學生找到適合自己的學習路徑。

在討論校長數位領導執行策略之前，我們先來談談為什麼要進行數位學習。我們從PISA 2022的數據資料中可以發現，使用平板進行數位學習的學生，不論在哪種社經地位，數學的學習表現都優於未使用者。其中特別在於低社經地位的學生，更是有顯著效果（蔡明學，2024）。由此可知，數位載具的使用對於學生學習成就表現有其影響效果。

圖1

PISA 2022平板使用、社經地位與學習成就表現分析



資料來源：蔡明學（2024）。

基於數據研究證實，推動數位學習有機會提升學生學習成就，所以在具體操作上，首先，校長需要成為學校運作的核心，整合來自教師、學生、家長、社區和產業人士的意見及資源，甚至與媒體建立公共關係。這種多元參與不僅有助於凝聚各界對於教育發展的共識，更能確保數位學習策略的制定能夠反映各方需求。校長可建立回饋意見的溝通機制，確保所有相關人員理解數位轉型的必要性及其潛在益處，並透過培訓、研討會和案例分享，提升教職員和家長的數位素養，使其積極參與轉型歷程。為了達成上述內容，校長數位學習領導的發展規劃圖像可以思考以下幾個部分：

一、建立數位學習環境

建置前瞻的數位學習環境和安全管理是校長數位學習領導的目標，學校搭配教師教學所需之頻寬、數位學習載具和數位學習平臺等，並落實個資保護政策和網路安全機制，確保數位學習環境的健康與安全。

二、鼓勵教師專業發展

校長與教師專業發展是數位轉型的主力，校長能擬定相應的教師數位專業培訓計畫，自身投入系統化的數位教學培訓和專業發展，建立數位學習社群，鼓勵教師分享數位學習經驗和見解，提升教學成效並促進專業成長。

三、促進家校學習合作

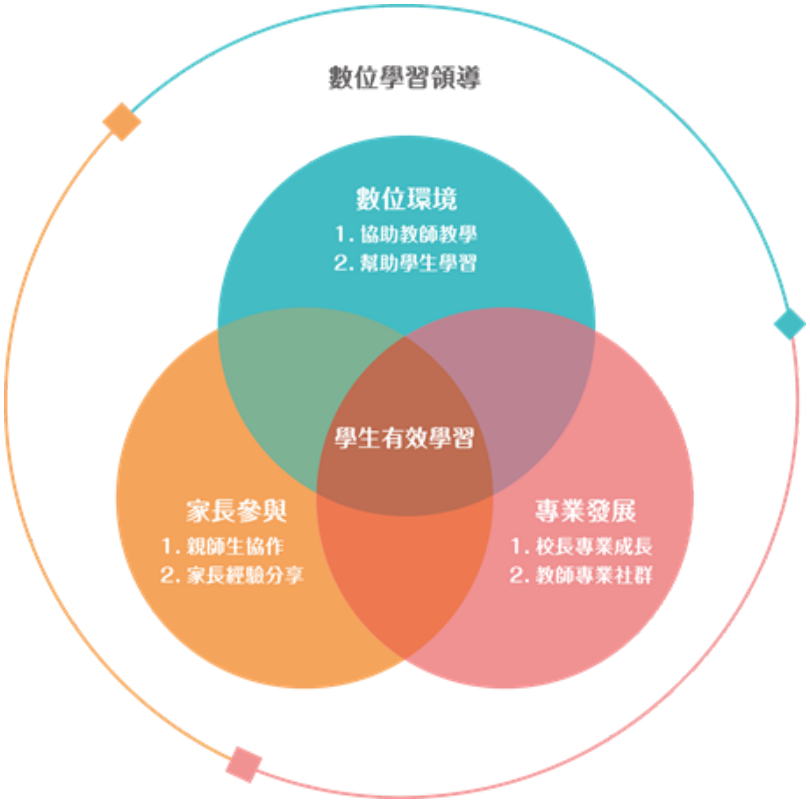
家長的參與及支持是促進學生數位學習成功的關鍵，校長可辦理數位學習活動並邀請家長參與，以了解家長操作數位工具或使用數位學習平臺的能力、問題及需求，蒐集和聆聽家長的意見，並向家長說明數位教學趨勢及方法，鼓勵家長分享數位學習陪伴的經驗與成果，促進家長間的相互交流與成長。必要時能協助家庭創造可學習的數位環境，促進還在可以在家學習，打破時間與空間的限制。

四、構思學生獎勵機制

數位學習是應用數位工具來幫助學生學習，希望提升學習動機及成效。除建置數位校園、教師專業發展與家長參與的思考下，更應鼓勵孩子能使用數位載具與平臺協助學生進行個人化學習。不只讓學生「能用」，更希望「會用」與「愛用」。透過數位學習平臺診斷與回饋機制，讓每位學生都能在數位化教育環境中，找到適合自己的學習路徑。

圖2

校長數位學習領導的發展規劃圖像



資料來源：教育部（2024）。

參考文獻

教育部（2024）。**教育部中小學校長數位學習領導指引**。國家教育研究院。

蔡明學（2024，11月）。**數位世代中小學校長學習領導趨勢與前瞻**。2024東亞地區校長學學術研討會。國立臺北教育大學。

Banerjee, A. V., & Duflo, E. (2011). *Poor economics: A radical rethinking of the way to fight global poverty*. Public Affairs.

生成式AI下教師角色的重塑與挑戰

吳雅芬 / 桃園市大竹國民小學校長

摘 要

隨著人工智慧技術的飛速發展，教育領域正經歷前所未有的變革。生成式人工智慧（Generative AI）不僅重塑了知識傳遞的方式，更深刻影響教師的專業角色與職責範疇。

本文主要探討生成式AI在教育領域對教師角色的重塑與挑戰；從個性化教學與學習適性化、教學設計自動化與強化、數位素養與人機協作模式等面向進行教師角色重塑分析。此外，本文亦關注教師在適應AI發展過程中所面臨的困境，包括技術學習與應用落差、教學典範的重構壓力以及專業角色的認同危機。最後，提出「公正轉型」（Just Transition）的概念，強調透過完善的政策規劃與支持機制，可協助教師順利融入AI轉型，同時維持教師的核心價值與專業自主性。

關鍵詞： 生成式人工智慧、人工智慧與教育、教師角色轉型、數位學習、公正轉型

一、前言：AI時代的教育變革與存在思考

柏拉圖在《理想國》中描述了一個洞穴寓言，囚徒被鎖在洞穴深處，只能透過影子來理解世界，直到他們被引領至陽光下，才發現真實的存在。這則寓言與當前AI技術對教育的衝擊有著異曲同工之妙——生成式AI作為新興技術，顛覆了傳統教學模式，也使教師從既有的認知框架中解放，進入一個前所未有的智能輔助學習時代。然而，這樣的轉變並非毫無代價。當AI逐漸介入知識傳遞、學習分析甚至教育決策時，教師是否仍然握有「引導者」的地位？教育的本質是否因此改變？

從亞里士多德的「實踐智慧（phronesis）」到海德格爾對技術本質的思考，教育從來不只是技術的延伸，而是關於人的發展與理解世界的方式。生成式AI作為知識生產的工具，不僅重塑了教學方法，更挑戰了教師的角色定位與專業價值。在個性化學習、教學設計的自動化、數位素養培養等方面，AI展現出強大的潛能，但同時也帶來倫理問題與專業危機。當技術不再只是輔助，而是積極參與教育決策，教師該如何確保自身的專業性不被削弱？又該如何在機器與人的協作中，保持教育的核心價值？

本文試圖從現實中找到通往理想的實踐路徑。探討生成式AI影響下的教師角色重塑與專業挑戰，並透過「公正轉型」的概念，思考在數位時代如何維持教育的公平與專業發展。當AI成為教育場域的一部分，教師不僅是技術的使用者，更是知識的策展人與倫理的守門人——如何在技術變革與教育本質之間取得平衡，將是未來教育發展的關鍵課題。

二、生成式AI如何改變教師角色

隨著生成式AI在教育領域的深入應用，Fengchun等人（2021）的研究報告指出，教育場域正經歷典範轉移。AI不僅為教學帶來技術革新，更深刻地重塑了

教師的角色定位。以下將從個性化教學與學習適性化、教學設計的自動化與強化，以及數位素養與人機協作模式三個面向，探討教師角色的轉型：

（一）個性化教學與學習適性化

根據Holmes等人（2022）的研究，AI的導入促使教師從知識傳授者轉變為學習設計師與輔導者。透過AI能夠根據學生的學習數據進行分析與調整，教師可精準掌握每位學生的學習狀況，提供更有效的個別指導。Pedró等人（2019）特別強調，在班級人數較多的情況下，AI的輔助讓教師得以同時照顧到更多學生的個別需求，不僅能即時發現學習落後者並提供支援，也能為學習進度較快的學生提供充實的延伸學習資源，真正實現因材施教的理想。

（二）教學設計的自動化與強化

Collins與Halverson（2018）指出，AI重塑了教師的課程設計角色，從內容產出者轉變為教學品質的策劃者。透過AI快速生成課程簡報、考試題庫、教材摘要等基礎教學內容，教師得以釋放更多時間與精力投入教學互動與學生指導。Zawacki-Richter等人（2019）的研究發現，AI在課堂中扮演即時教學助手的角色，可自動回答學生的基礎提問、推薦相關學習資源，使教師能更專注於課堂氛圍的營造與關鍵概念的深度引導。

（三）數位素養與人機協作模式

Fengchun等人（2021）強調，隨著AI在教育場域的普及，教師角色也從傳統教學者進化為AI協作的專業領航員。Holmes等人（2022）提出，這要求教師具備評估與篩選AI生成內容的專業判斷力，確保教材的正確性與教育價值。Pedró等人（2019）進一步指出，教師還需善用AI提供的學習分析，靈活調整教學策略。這種人機協作不是簡單的工具操作，而是運用AI增強教師的專業教學能力，創造更優質的學習體驗。

三、生成式AI對教師帶來的專業挑戰

隨著生成式AI在教育領域的深入應用，教師面臨前所未有的專業轉型壓力。根據Fengchun等人（2021）的研究報告，AI技術正迅速改變教育生態，為教師帶來多重挑戰。以下將從技術學習與應用落差、教學典範的重構壓力，以及專業角色的認同危機三個面向，探討教師所面臨的挑戰：

（一）技術學習與應用落差

Zawacki-Richter等人（2019）的系統性文獻回顧指出，教師在AI應用方面面臨顯著的適應挑戰。他們需要投入大量時間學習AI工具的操作與應用，這對資深教師而言尤其困難。不僅要熟悉各類AI平臺的功能，還要瞭解如何將AI工具有效整合到教學流程中。Pedró等人（2019）強調，教師需要發展新的技術能力，包括如何設計適當的AI提示詞，以及如何根據教學情境選擇合適的AI工具，而這些要求往往與教師既有的繁重工作形成衝突。

（二）教學典範的重構壓力

Holmes等人（2022）指出，AI的導入正在挑戰傳統的教學模式與評量方式。在AI輔助學習的環境中，教師必須重新思考如何設計作業與評量標準。Collins與Halverson（2018）進一步指出，教師角色需要從知識傳授者轉變為學習引導者，更注重培養學生的高階思考能力、創造力與問題解決能力。這種教學典範的轉變要求教師具備創新思維，但缺乏相關培訓與支持系統往往使教師感到無所適從。

（三）專業角色的認同危機

Fengchun等人（2021）的報告特別強調，AI工具在教育場域的普及使得教師的專業定位面臨挑戰。當AI能夠快速生成教材、批改作業、回答學生問題時，

教師對自身專業價值的認同感受到威脅。Pedró等人（2019）的研究發現，教師普遍擔心在人機協作過程中失去教學自主權。如何在AI輔助下維持教師的專業地位，同時重新定義教育工作者的核心價值，成為當前教育領域的重要課題。

四、公正轉型：教師適應數位學習變革的關鍵

在生成式AI融入教育的背景下，教育公平不僅關乎資源的均等分配，更需考量不同群體在技術變革中的適應能力與機會平等。「公正轉型」（Just Transition）概念為此提供了有力的指引，強調應在技術發展過程中同步規劃資源配置、能力建構與長遠影響，確保不同背景的學習者與教育者都能順利適應數位轉型（OECD, 2021）。「公正轉型」最初源於環境與社會變革，主張技術變革不應加劇不平等，而應減少對弱勢群體的衝擊，並確保其受益。當應用於教育領域時，此概念有助於政策制定者與學校管理者設計支持機制，確保教師在面對生成式AI技術時，獲得適切的培訓與資源，以減少技術適應上的落差。在科技快速發展的當下，推動教師的數位轉型至關重要。「公正轉型」不僅能平衡技術發展與教育公平，也能推動教師的專業成長，使AI成為提升教育品質的助力，而非擴大數位落差的障礙。

（一）推動教師的數位轉型機制

政府與教育機構應提供有系統的數位轉型支持，以確保教師能夠適應AI技術帶來的變革與挑戰（Redecker & Punie, 2017）。具體而言，可透過階段性培訓計畫，讓教師逐步熟悉AI技術在教學中的應用，並針對不同學科與需求進行客製化設計。例如，對STEM教師提供數據分析工具訓練，對語文教師則強調AI生成內容的評估與應用。

（二）減少數位落差與技術焦慮

部分教師可能因缺乏技術背景而對AI應用產生焦慮，因此可以設計適合不同數位素養程度的教師支持機制。例如，政府與學校可提供AI應用手冊、線上學習資源，幫助教師快速掌握基本操作與應用方式。此外，建立技術支援團隊，能夠在教師遇到技術問題時提供即時協助，確保AI技術的順利導入與應用（Luckin et al., 2016）。

同時，發展學習社群，提供明確的學習目標，鼓勵教師間的互助與知識共享，能有效減少數位落差，促進教師共同成長。透過這些措施，可縮短教師適應AI技術的時間，降低數位落差，並確保所有教育工作者都能公平享受科技發展帶來的益處。

五、教師應對生成式AI應用的核心責任

隨著生成式人工智慧（AI）在教育領域的應用日益廣泛，其在提升備課效率、提供個性化學習支援、簡化評量工作等方面展現了顯著優勢（Zawacki-Richter et al., 2019）。然而，教師在運用AI技術時，必須保持審慎態度，以確保AI真正服務於教育目標，而非無意間削弱教學品質或加劇教育不平等。

（一）提升師生批判思維與數位素養

AI生成內容可能潛藏文化偏見、錯誤資訊或語言邏輯缺陷。例如，在處理歷史或社會議題時，AI可能反映特定文化的價值觀，而忽略多元視角。因此，教師應培養自身及學生的數位與媒體素養，幫助學生辨識AI生成內容的可信度，並理解技術背後的偏見機制。將數位素養納入課程設計，可幫助學生學習如何評估AI生成內容的來源、驗證資訊的真實性，並進一步思考AI在知識生產中的角色（Mhlanga, 2023）。具體而言，教師可透過專題討論、案例分析及跨文化比較等方式，讓學生理解AI內容在不同語境中的差異，以提升其資訊判讀能力。

（二）重視學習者數據保護與AI應用的規範

不同國家對AI在教育中的應用與學習者數據保護有不同規範。歐盟的《一般數據保護條例》（General Data Protection Regulation, GDPR）強調使用者數據隱私，要求對未成年人的數據收集需獲得家長同意，並受到第三方監管（European Commission, 2018）。相較之下，美國在數據使用上較為彈性，部分學區允許AI系統分析學生學習行為，以提供個性化教學。然而，這也帶來數據濫用與隱私風險，可能導致學生資訊遭到不當利用，甚至影響未來升學與就業機會。教師應理解各國的數據保護政策，並在AI教育應用中遵循合規原則，確保技術創新不以犧牲學生隱私為代價。此外，教育機構應強化監管機制，建立透明的AI使用準則，以維護學生資訊安全。

六、結語：AI時代的教育革新與教師的核心價值

當柏拉圖的囚徒走出洞穴，迎向陽光，他們所見的不僅是更廣闊的世界，也面臨了對既有認知的深刻挑戰。生成式AI在教育領域的迅速發展，使教師正處於類似的境地——傳統教學模式與角色定位正在被重塑，而新的可能性與挑戰也同時浮現。AI已不再只是輔助教學的工具，而是參與知識生產、學習評估與教育決策的重要角色。這場技術變革讓教師從知識的傳授者，轉變為學習設計者、AI協作者，甚至是數位素養的引導者。然而，這樣的轉型也帶來關鍵問題：當AI能夠生成教材、分析學習數據、提供即時回饋時，教師的核心價值是否會逐漸被稀釋？

本文探討了生成式AI對教師角色的重塑，以及教師在技術轉型中的專業挑戰，並從個性化學習、教學設計自動化、人機協作與數位素養等面向分析其影響。與此同時，技術適應的落差、教學典範的轉變壓力，以及專業角色的重新定位，皆對教師的身分認同與專業自主性提出嚴峻考驗。如何在技術創新與教育本質之間取得平衡，成為當代教育工作者無法迴避的課題。

在這場變革之中，「公正轉型」概念提供了一條可行的路徑——確保技術發展不以犧牲教育公平為代價，並透過適切的政策支持，使教師能夠獲得充分的資源與培訓，以適應AI驅動的教育環境。教師的專業價值並非取決於技術的可替代性，而在於他們如何引導學生思考、培養批判性素養，並確保AI技術被合理且倫理地運用。

正如海德格爾所言，技術本身不是目的，而是通往更深層人類理解的橋樑。AI在教育場域的發展，最終不應取代教師，而應成為提升教育品質的助力——幫助教師專注於真正重要的任務：激發學生的創造力、思辨能力與對世界的理解。在這場教育轉型中，教師不僅是適應者，更應成為變革的設計者與領航者，引領教育走向更具人文精神與公平性的未來。

參考文獻

Collins, A., & Halverson, R. (2018). *Rethinking education in the age of technology: The digital revolution and schooling in America* (2nd ed.). Teachers College Press.

European Commission (2018). *General Data Protection Regulation (GDPR)*. intersoft consulting. https://gdpr-info.eu/

Fengchun, M., Wayne, H., Huang, R., Zhang, H. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709

Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education:

Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education, 32*, 504-526. https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.

Mhlanga, D. (2023). *Open AI in education: The responsible and ethical use of ChatGPT towards lifelong learning*. SSRN. https://doi.org/10.2139/ssrn.4354422

OECD (2021). *OECD digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/589b283f-en

Pedró , F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994

Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*, 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

臺灣中小學數位學習指引分析

陳建志 / 國立臺北教育大學教育經營與管理學系副教授

摘 要

為因應全球數位化浪潮，臺灣不斷更新數位學習政策，本文聚焦於教育部2024年發布的三本數位學習指引，分別針對校長、教師及家長提供策略方向，並分析其內容及實施重點。這些指引與國際數位學習政策接軌，本文分析上述三份指引與國際間的政策內涵，歸納出國際間均重視數位學習環境建設、資源整合及適性化學習推動等要項，並提出未來相關可行發展。

關鍵詞： 生成式AI、數位學習、數位學習指引、適性化學習

在全球數位化浪潮的推動下，各國紛紛投入數位學習（digital learning）政策的研究與實踐，各自發展出具代表性的模式與策略，臺灣亦不例外。本文將分析我國2024年發布的《教育部中小學校長數位學習領導指引》、《教育部中小學數位教學指引3.0版》及《教育部中小學家長數位學習知能指引》主軸與內容，並對照國際間數位學習政策與指引，探討臺灣數位學習的現況與未來可行發展。

2024年，我國教育部針對校長、教師及家長分別制定了上述三份指引，其內容與日本GIGA學校計畫及韓國數位化教育創新計畫推動的「一生一載具」政策可交互對照；同時與聯合國教科文組織（UNESCO）於2023年發布的《生成式AI應用在教育與研究的指引》（Guidance for Generative AI in Education and Research）及2024年的《教師與學生AI素養架構》（AI Competency Frameworks for Teachers and for School Students）相互呼應。這些國際與臺灣當地指引，提供我國教育工作者進行數位學習之具體參考。在政策目標上，臺灣、日本、韓國皆強調普及數位學習環境與適性化學習、UNESCO則聚焦於該如何在教育領域中負責任且有倫理地使用人工智慧。整體而言，各國政策趨勢相似，但臺灣更注重校長數位學習領導作為、教師專業發展與多方協作。

從三份臺灣指引內容而言，在校長層面，《數位學習領導指引》強調策略性領導與資源整合的重要性。指引建議校長整合中央、地方及學校團隊資源，擘劃學校數位學習願景，藉由數位環境建設、專業社群推動、家長參與策略及學生個人化學習回饋機制的建立，全面落實數位轉型。校長亦可藉由組織教師專業學習社群，促進教師自信與能力的提升，縮小不同地區推動差距，進一步實現教育公平的理念（教育部，2024a）。

教師層面，《數位教學指引3.0版》聚焦於數位素養的推廣與生成式AI的應用，其核心素養涵蓋數位安全、法規與倫理，強調隱私保護、數位健康及科技對社會的影響；數位技能與資料處理，重視數據檢索、分析及人工智慧的應用；數

位溝通、合作與問題解決，運用數位工具以促進互動與社會參與；以及數位內容識讀與創作，推動合法創作，結合生成式AI培育創造力與批判思考。指引提供具體建議，協助教師從備課到評量如何靈活運用數位工具，如教育部因材網及均一教育平台，用以提升教師教學效能（教育部，2024b）。

家長層面，《數位學習知能指引》從家庭教育的視角，強調家長在數位學習中的支持角色，建議家長營造安全、負責的數位科技使用氛圍，並透過親子共同探索數位世界，促進親子關係與學童學習成效。此指引特別關注如何協助家長在家庭中建立適切的數位學習環境，以發揮家庭教育在學童學習歷程中的重要作用（教育部，2024c）。表1歸納上述三份指引實施重點。

表1

臺灣數位學習指引中校長、教師與家長角色與實施重點分析

對象	核心內容	目標	實施策略
中小學校長	校長數位學習領導指引	實現數位轉型；提升學校經營成效；縮小教育差距；實踐教育公平。	整合資源擘劃數位學習願景；建構數位環境；促進專業社群發展；鼓勵家長參與；建立學生回饋機制。
中小學教師	教師數位教學指引3.0版	提升教師教學效能；促進學生批判思考與創造能力；加強數位安全及倫理意識。	推動數位素養與生成式AI應用；利用AI工具（教育部因材網等）協助備課、評量等；提升

			學生數位技能與數據處理能力。
家長	家長數位學習知能指引	支援學生自主學習；提升家庭教育在學童學習中的作用；促進學生學習成效。	營造安全負責的科技使用氛圍；促進親子共同探索；建構家庭數位學習環境。

整體而言，國際與臺灣的數位學習政策與指引，皆致力於普及數位學習環境，縮小教育資源差距，實現適性化學習等目標。臺灣目前聚焦於在現有教育體系中靈活運用數位工具，提升教師教學效能及學生學習成效，並透過教育當局、校長、教師、家長及社區等多方角色的協作，形成全面性的支持網絡。未來，臺灣在推動數位學習的同時，需面對數位科技與生成式AI快速演進的挑戰，持續深化跨界協作，強化學校與社區、家庭及社會的合作，構建完善的數位學習生態系統。同時，在數位創新中融入素養與倫理教育，確保數位學習的安全與公平，也應整合資源並深化國際交流，透過結合全球經驗與在地實踐，促進教育公平及學生學習的整體發展。此外，為確保數位學習政策的推展，未來仍須進一步完善相關措施，以促使數位學習政策的完備與永續。例如，我國教育部自2021年起推動「中小學數位學習精進方案」，涵蓋「數位內容充實」、「行動載具與網路提升」及「教育大數據分析」三區塊，期望達成「教材更生動」、「教學更多元」、「學習更有效」及「城鄉更均衡」的目標（教育部，2021）。然而，推動數位學習的過程中，仍面臨如數位學習網站資源整合、退場機制建立等問題，需持續檢討與改進，以提升資源運用效益，確保數位學習政策的永續發展。

參考文獻

教育部（2021）。**推動中小學數位學習精進方案**。教育部。

教育部（2024a）。**教育部中小學校長數位學習領導指引**。教育部。

教育部（2024b）。**教育部中小學數位教學指引3.0版**。教育部。

教育部（2024c）。**教育部中小學家長數位學習知能指引**。教育部。

中小學數位學習政策比較：日本、韓國、新加坡與臺灣

郭伯臣 / 國立臺中教育大學卓越講座教授
張道宜 / 國立臺中教育大學博士後研究員

摘 要

亞洲的日本、韓國、新加坡與臺灣在數位學習政策上展現領先地位，各自以獨特策略應對教育挑戰。日本的GIGA計畫實現「一人一機」，推動教育公平；韓國推出AI數位教科書，促進個人化學習；新加坡透過學生學習空間與數位素養計畫，建構完善的數位學習生態系統；臺灣的數位學習精進方案則聚焦於縮小城鄉差距，並運用教育大數據提升學習效能。四國不僅重視數位學習的推廣，也積極探索生成式AI在個人化學習中的應用，但在推動過程中普遍面臨提升教師數位教學能力的挑戰。未來需強化教師專業發展，以確保政策成效與教育品質。

關鍵詞： 數位學習、人工智慧、教育大數據

前言

隨著數位科技的快速發展與教育需求的多樣化，各國在教育數位化轉型方面投入大量資源，推動數位學習政策。數位學習不僅促進教育公平，還提升了學習的個人化與適性化能力。日本、韓國、新加坡及臺灣作為亞洲數位學習的先驅，分別以不同策略應對教育挑戰，並在PISA 2022中名列前茅，展現了其政策成效。本文將分析四國的主要數位學習政策，包括背景、實施內容與成效，提供未來數位教育推動的參考與啟示。

一、日本的GIGA計畫

日本於2019年啟動「GIGA計畫」，其目標是為每位學生提供個人學習載具與高速網路環境，推動教育公平與個人化學習（文部科學省，2023）。COVID-19疫情加速了該計畫的推進，至2021年已實現小學四年級至高中三年級學生「一人一機」。數位教材的開發集中於核心學科，並結合學習管理系統實現進度追蹤與個人化學習。該計畫的經費由中央與地方政府共同承擔，數位學習資源免費提供給學生。

GIGA計畫顯著改善了數位學習環境，其最大特色是學生已將數位載具融入日常學習，宛如文具般普及使用。在教育部資科司參訪日本期間，多名日本國中、小教師向隨行的代表指出，GIGA計畫對教室的最大影響在於，它促使教室內呈現出三種不同的學習模式：學生自學、組內共學以及教師導學。然而，計畫仍面臨教師數位教學能力不足以及部分地區網路連線不穩定的挑戰（文部科學省，2022）。除了GIGA計畫之外，日本文部科學省目前計劃自2030年度全面實施新學習指導要領時正式引入數位教科書，並在2024年度針對小學五年級至初中三年級進行試行，先以紙質與數位並用的模式暫行（參見日經中文網，2025）。

二、韓國的AI教科書推進計畫

韓國於2023年啟動了「AI賦能數位教科書推進方案」，該方案規劃的AI教科書具備即時回饋、多媒體互動等功能，旨在透過AI技術實現適性化學習。韓國規劃於2025年試行，涵蓋數學、英語、韓語及程式設計學科，適用於小學高年級及初中一年級；至2027年將普及至所有年級與主要學科（교육부，2023b）。AI教科書與傳統數位教科書最大的區別在於，AI賦能教科書不僅利用人工智慧技術進行學習分析並以視覺化方式呈現結果，讓學生清楚了解自己的學習狀況，還能根據這些分析提供個人化學習建議，從而提升學習成效（Korea Education and Research Information Service, 2023）。此外，AI賦能教科書還能向教師提供每位學生在課堂上的學習情況，有助於教師根據學生的學習狀況進行差異化教學，以提高教學質量，各家出版社AI賦能教科書並將學習歷程數據彙整至教育部的大數據資料庫，對全國教育政策、教師教學與學生學習作進一步分析。

韓國的數位教科書由政府制定規格，並由出版社負責開發後售予學校，因此並非完全免費使用。此外，韓國計劃於2028年達成所有學生「一人一機」的載具配置目標，並與AI教科書推進計畫緊密結合（교육부，2023a）。然而，在現階段計畫推動過程中，資源分配不均、部分教師的數位教學能力不足，以及偏遠地區基礎設施的不完善，依然是實施過程中的主要挑戰。

三、新加坡的國家數位計畫

新加坡自2018年陸續推出多項數位學習計畫，形成完整的數位學習生態系統。首先，教育部推出「學生學習空間」（Student Learning Space, SLS）平臺為學生提供個人化數位資源（Ministry of Education, Singapore, 2023a），並結合人工智慧技術如SoftMark和Codaveri，提升教學效率與學習成效。隨後，新加坡教育部於2020年推出的「國家數位素養計畫」（National Digital Literacy

Programme, NDLP）進一步培養學生的數位技能，並結合「一人一機」政策，為所有中學生配備學習載具（Ministry of Education, Singapore, 2020）。政府補助75%，其餘由家長負擔，低收入家庭則全額補助，確保所有學生都能公平參與數位學習。此外，新加坡教育部目前正推動「EdTech Masterplan 2030」，為未來數位教育轉型提供清晰藍圖，並致力於更有效地整合科技以提升教學與學習成效（Ministry of Education, Singapore, 2023b）。該計畫重點在於培養學生的數位素養與科技技能，並利用人工智慧等先進技術提供個人化學習；同時，計劃鼓勵學校間共享科技輔助的教學資源和優良實踐，打造一個網絡化的數位教育生態系統，為未來教育發展奠定堅實基礎。

四、臺灣的數位學習精進方案

臺灣教育部於2021年推出「推動中小學數位學習精進方案」（Promotion of Digital Learning Enhancement Plan for Grade 1-12），以提升全國中小學數位學習能力，縮小城鄉之間的數位落差，並促進教育公平。該方案建立在「前瞻基礎建設計畫」的基礎之上。前瞻計畫於2017年至2020年間已完成智慧教室與網路頻寬設施的初步建設，但COVID-19疫情期間暴露了數位學習資源的差距，凸顯了進一步提升數位教學能量的必要性。教育部在盤整數位建設基礎後，規劃了「數位內容充實」、「行動載具與網路提升」及「教育大數據分析」三項計畫，並在四年內投入200億元推動這些措施，以達成「教材更生動」、「書包更輕便」、「教學更多元」、「學習更有效」及「城鄉更均衡」的五大目標（Kuo et al., 2023）。本方案共有三個計畫分別如下：

（一）**數位內容充實**：開發多元化的數位教材，並提供經費補助，協助學校採購教學軟體與數位資源。此外，結合人工智慧技術，將其應用於因材網與酷英（Cool English）平臺，提供互動式學習功能，幫助學生在學習過程中獲得即時回饋，並提供個人化的學習建議，進一步提升學習效果與參與度。

（二）**行動載具與網路提升**：購置了61萬臺平板電腦，偏遠地區達成「一人一機」的配置標準，而一般地區的人機比率提升至6:1（教育部，2024）。同時，進一步改善校園網路環境，並規劃「學生自攜載具到校學習」（Bring Your Own Device, BYOD）與「學生攜帶載具回家學習」（Take Home Student Device, THSD）模式，以延伸數位學習的場域至家庭，實現學校與家庭間的無縫數位學習體驗。

（三）**教育大數據分析**：整合學校的載具管理系統、學習平臺（如教育部因材網）及學生學習成效資料，例如縣市學力檢測、科技化評量和國中教育會考成績。通過對這些教育大數據的整合與分析，不僅能為教育政策決策提供科學依據，也能支持個人化學習與差異化教學，並推動數據的開放應用，進一步促進教育創新與資源共享。

儘管方案已初具成效，大數據分析結果顯示，使用教育部因材網進行學習的學生在學業成績和自主學習能力方面，均顯著優於未使用數位工具的學生。然而，一般地區學校的載具數量仍然不足，學生尚未能像日本或新加坡的學生那樣，將數位載具視為日常文具般普遍使用。若需進一步了解中小學數位學習精進方案的細節與執行情形，可至入口網站查詢（教育部，2024）。

結語

日本、韓國、新加坡及臺灣在數位學習政策上展現了不同的重點與策略，但均反映了數位學習的重要性與共同目標。在載具方面，日本與新加坡已完成「一人一機」，韓國則規劃於未來3年逐步實現，而臺灣目前以滿足學校需求為主，尚未規劃全面推動「一人一機」。在數位內容部分，日本、新加坡與臺灣由政府全額出資並免費提供，韓國則採用政府與市場合作的模式，雖然AI教科書並非免費，但其數位內容的先進性具有顯著優勢。此外，四國皆將教育大數據與生成式AI視為未來發展的重點，作為推動個人化學習與政策決策的重要基礎。而臺灣在

數據整合與應用方面進度領先，為其他國家提供了成功的實踐案例與參考方向。然而，四國在推動數位學習的過程中均面臨教師數位教學能力不足的挑戰，這對政策的有效實施及學生學習成效產生了一定影響，未來需加強對教師的專業培訓，以確保數位學習政策的長期推動與教育品質的持續提升。

參考文獻

교육부（2023a）。**디지털 기반 교육혁신방안**。
https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=72769&boardSeq=94551&lev=0

교육부（2023b）。**AI 디지털 교과서 추진방안**。
https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=430&lev=0&boardSeq=95298

文部科學省（2022）。**特設ウェブサイト「StuDX Style」について**。
https://www.mext.go.jp/content/20220113-mext_kyoiku01-000016972_01.pdf

文部科學省（2023）。**令和4年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（概要）（令和5年3月1日現在）**。
https://www.mext.go.jp/content/20231031-mxt_jogai01-000030617_1.pdf

日經中文網（2025年2月21日）。**日本將正式引入數位教科書**。
https://zh.cn.nikkei.com/career/abroadstudy/58078-2025-02-21-05-00-05.html

教育部（2024）。**推動中小學數位學習精進方案入口網**。教育部。https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=program_index

Kuo, B.-C., Chang, F. T.-Y., & Lee, Y.-L. (2023). Trends and issues of digital learning in Taiwan. In Y.-F. Lee & L.-S. Lee (Eds.), *Trends and issues of promoting digital learning in high-digital-competitiveness countries: Country reports and international comparison* (pp. 349-392). Technological and Vocational Education Research Center (TVERC), National Taiwan Normal University, & K-12 Education Administration (K12EA), Ministry of Education, Taiwan. Wu-Nan Book Inc.

Korea Education and Research Information Service. (2023, November 6). *AI digital textbook development guidelines* (GM 2023-13; S. Myeongho, Ed.). Korea Education and Research Information Service

Ministry of Education, Singapore (2020). *Personal learning device*. https://www.moe.gov.sg/news/parliamentary-replies/20201102-personal-learning-device

Ministry of Education, Singapore (2023a). *Singapore Student Learning Space (SLS)*. https://www.moe.gov.sg/education-in-sg/student-learning-space

Ministry of Education, Singapore (2023b). *Our educational technology journey*. https://www.moe.gov.sg/education-in-sg/educational-technology-journey

普惠資源，縮短差距：臺灣磨課師的跨界推廣 ewant Accelerate, Penetrate, Illuminate!

陳鏗任 / 國立陽明交通大學人文藝術與社會學院副院長

摘 要

磨課師作為打破教育藩籬的基礎建設，縮短城鄉差距，促進教育機會均等。臺灣最大的磨課師平臺ewant育網致力於推廣優質課程，其與國內外大學和機構合作，提供免費註冊和開放選修的課程，並積極推廣至海外。大學在線上教育中扮演著公共善的角色，提供學習內容、平臺建置和教學創新，政府也透過政策支持大學製作和公開數位素材。磨課師也跨界推廣到高中教育，讓高中生提前接觸大學課程，教師可利用這些資源開設多元選修課程。未來透過大數據分析和AI輔助，讓線上學習更個人化和高效，讓每個人都能享有終身學習的機會。

關鍵詞： 開放教育、磨課師、108課綱

一、磨課師：打破教育藩籬的基礎建設

傳統教育模式受限於時間、空間和資源分配不均，難以滿足所有學生的學習需求。特別是城鄉差距，使得資源不足地區的學生難以獲得優質的教育資源。麻省理工學院於2001年公開宣布將全校課程免費放到網路上，促成開放式課程（Open Courseware, OCW）與開放教育運動（Open Education Movement），改變了全球學習者接觸高等教育的機會，讓學習無所不在（Ubiquitous Learning）。紐約時報稱2012年為「磨課師元年」（The year of MOOC），線上學習打破時空限制，促進教育機會均等。 磨課師甚至在COVID-19疫情期間發揮關鍵作用，成為高等教育對抗疫情的韌性基礎。全球最大的開放教育平臺Coursera，在2024年10月即擁有1.6億的學習人口，edX以1.4億緊追在後。全歐最大，由英國公開大學推動的FutureLearn平臺也有近2千萬學習者。

臺灣磨課師的領航者：ewant育網平台

在正體中文學習圈中，ewant育網開放教育平台是臺灣最大的磨課師平臺，自2014年成立至今已累積近65萬名學習者，與超過一百所國內外大學和學術機構合作，開設超過一萬三千門課次。ewant平台不僅將臺灣的優質課程推廣至海外，例如醫學和半導體課程，還積極參與各類教育展，將臺灣的開放教育理念推廣到全球。

ewant平台的特色包括：

（一）免費註冊和開放選修：大部分課程皆免費註冊和開放選修，僅就少數特定服務收費。

（二）優良的師資陣容：平臺上的課程大多由各大學的績優教授授課，並提供豐富的學習資源，例如線上影音、測驗評量、討論區和助教等。

（三）彈性的學習環境：學習者可以根據自己的時間和步調安排學習進度。

（四）推廣開放教育：平臺鼓勵教師將課程內容以開放格式分享，並積極與其他線上學習平臺交流。

ewant致力於提供優質的線上學習資源和服務，讓每個人都享有終身學習的機會。資訊社會（information society）中的一大特點是：資訊可以不斷再利用而擴大其效益。十年之間，傳統提供一般大眾自由運用的開放教育資源（公開課），在ewant平臺的推廣下，開展出大學學分互換機制、教師、專業人士、與公務人員在職進修、高中人才培育虛實整合先修課、以及高中專班等多樣的學習型態。平臺提供過的一萬三千多門課次當中，實由僅占24%的公開課，轉化出超過三倍的各式課次，讓高等教育內容經由數位管道快速擴散。

二、大學在推動線上學習中的角色

政府透過法規和補助，例如「磨課師計畫」，鼓勵大學製作數位素材並公開展示。與坊間的知識變現服務不同，大學更能擔負起知識傳播的社會責任，顯示出線上教育的「公共善」角色。大學不僅是學習內容的提供者，也積極投入以下方面，形成線上學習生態圈的源頭活水：

（一）平臺建置與維護：例如陽明交大使用開放原始碼Moodle，分享給其他大學的公版校園數位教學平臺Moodleset，提供商業訂閱以外的自由。

（二）教學創新：鼓勵發展翻轉教學，並提供培訓課程。

（三）專業發展：大學擁有嚴謹學術訓練的專業師資，是值得信賴的最佳知識來源。

（四）教學研究：領導線上學習的研究，讓線上學習成為臺灣教育體系的重要組成部分。

三、磨課師跨界推廣：攜手高中教育

開放教育資源，如大學的磨課師課程，可以為高中數位學習提供助力。108課綱期待高中生經由自主學習和校訂課程的機會，探索性向，瞭解未來發展的可能性。高中生能以「試聽」的心情，提前接觸大學課程，了解科系屬性和該校教授的教學風格，對自己的選擇更加了解。甚至，高中教師可以獲得授權，善用這些資源開設各校的校訂必、選修、多元選修、加深加廣課程，不必從零開始。

與高中教育合作

ewant積極與高中學校合作，建置各校的「數位教學專區」，讓高中生也能享有大學等級的線上學習資源。平臺採用開放原始碼的Moodle系統架設，以mNET技術設置子站，讓高中輕鬆跨越技術門檻，擁有自主經營的數位學習平臺。

ewant平台協助高中教育的方式：

（一）提供豐富的課程資源：平臺上已累積上千門由各大學提供的線上課程，涵蓋18個學群，其中包含適合高中生學習的內容。

（二）建立支持教師的平臺環境：平臺提供課程經營功能、支持工具、培訓和簡化登入流程等。

（三）鼓勵學生數位樂學：平臺鼓勵教師共備課程、分享教材，並舉辦「育網盃」全國高中數位課程自主學習成果競賽，鼓勵高中老師善用磨課師。

ewant有幸能夠鼓勵高中教師多元運用大學課程，除了感謝臺灣有一群善心、開放知識的大學教授，樂意再分享課程給高中教師增刪修改之外，也是呼應了臺灣高等教育校數多、規模小、資源分散的問題。

並非所有高中都有能量替學生一一向各大學接洽資源，因此匯集全國磨課師的ewant平台，恰好就成為高中省力省時的選擇。教育部多年來以磨課師計畫資助

大學製作數位課程，ewant推動開放教育資源共享，也提升了國家預算的投資報酬率。

數位自學的正向影響

越來越多的高中生開始利用ewant平台進行自主學習，並取得了良好的學習成果。例如，2023年有兩位同學入圍總統教育獎，一位得獎，他們都是透過ewant平台的開放教育資源，學習到新的知識和技能，拓展視野，找到了自己未來的發展方向。

四、善用國際開放教育資源

國際開放教育資源（international OER, iOER）的發展始於美國，這得益於其崇尚市場導向自由競爭的高等教育體制，以及對網際網路基礎建設的早期投入。這些因素不僅使美國累積出為數眾多的頂尖高等院校，也支持線上學習產業蓬勃發展，奠定了日後開放教育運動在技術和內容上的基礎。

國際合作是推廣開放教育資源的重要途徑。主要iOER都是以英文製作，向全球推廣臺灣的開放教育平臺也需積極進取。臺大在Coursera開課，清大、北醫大、以及陽明交大在FutureLearn開課、成大在ThaiMOOCs開課，皆為創造臺灣內容的iOER顯例。陽明交大在FutureLear提供「半導體地緣政治」、「AI法律」、「牙醫與大腦」等課程，獲有超過五萬名全球學習者。

除了積極參與iOER之外，本土的（Taiwan OER, tOER）數位學習內容也能夠跨海支援海外。例如，ewant擁有相當比例的大馬華人學生，也與海外臺灣學校合作，提供課程，協助海外學生熟悉臺灣。

五、大數據分析與AI輔助的未來展望

開放教育平臺擁有真實學習情境下的學習數據，可以分析出對學習者有益的資訊，提供教師和平臺經營者參考。

近年來，人工智慧（AI）在線上學習中扮演愈來愈重要的角色。隨著以平臺數據訓練AI機器人愈見成熟，學習平臺可以提供個人化學習建議、自動批改作業以及開發智慧線上助教，提升師生效能。未來，AI將進一步推動線上學習的發展，為學習者提供更個性化、更高效的學習體驗。

六、結語

磨課師的跨界推廣，為縮短城鄉差距、促進教育機會均等提供了可行的解決方案。ewant育網開放教育平台作為臺灣磨課師的先驅，將持續致力於提供優質的線上學習資源和服務，並積極探索數位學習的未來發展方向。期待各界共同努力，讓更多學生受惠，讓臺灣的教育更具競爭力，讓每個人都能享有終身學習的機會。

有意進一步瞭解臺灣高等教育線上學習的發展，可參考以下兩本中文書籍，以及線上教育2024年度情報：

1. 金國慶、李威儀（2024）。**開放教育的關鍵十年與未來展望：聚焦大中華地區的磨課師平台、政策、教法與生態系的發展**。國立陽明交通大學出版社。（本書為Springer出版之A Decade of MOOCs and Beyond - Platforms, Policies, Pedagogy, Technology, and Ecosystems with an Emphasis on Greater China的正體中文版）。
2. 李威儀、陳鏗任（2023）。**迤邐前行：線上學習與臺灣高等教育的下一個十年**。國立陽明交通大學出版社。

數位學習推動「驚」驗分享

李美惠 / 臺北市立仁愛國民中學教師

摘 要

本文探討數位科技在臺灣教育中的應用與趨勢。以國中理化教師的教學經驗為例，說明課中運用平板、線上平臺和AI工具（如ChatGPT、Canva、Autodraw等）能提升學生課堂參與度，並促進學生的自主學習。教師以自身經驗及反思，呼應聯合國教科文組織報告所強調數位學習資源的重要性，以及數位教學的優勢，例如提升可及性、靈活性、個人化和參與度。最後，展望數位學習的未來趨勢，包括自我調節學習、學習社群共學、AI應用和遊戲化學習等。

關鍵詞： 數位學習、AI應用於教學、教師研習

我國推動中小學數位學習精進方案實施目標之一為：「培訓教師應用數位科技進行教學，並精進教師數位教學能力，結合學習載具、教學軟體及數位內容，更有效率的支援教師教學與學生學習，促進教學多樣化。」（教育部，2025）精進計畫實施迄今已邁入第四年，數位科技應用於教學不再只是創新作法，而已是融入一般課室中的日常活動。

筆者任教於國中自然科學理化科，在平時課程中即讓學生習慣以平板作為數位閱讀工具、引用教育部因材網自然科學教學影片，作為學生學習科學的影音教材，以數位學習平臺上的練習題和檢核題作為學習任務，協助學生檢視學習難點或迷思概念。在實作課堂中，筆者「驚艷」的發現：學生會用平板連網查詢資料來回應老師的提問，如當老師問「泡麵一包多少卡路里？」學生會主動上網搜尋後回問：「是哪一種規格或口味？不同口味泡麵熱量不同喔！」學生會開啟平板計算機功能，或Excel、試算表等，處理自己所收集的實驗數據；學生會掃QR Code，連線Forms或表單進行組間互評、也會掃碼連線，完成雲端速測上的形成性或總結性評量試題。當老師詢問平板還有哪些功能，學生還能繼續提到，可以操作PhET虛擬實驗、可以製作線上簡報如Canva，作為口頭報告資料。甚至到了2024年，學生已經會用ChatGPT和Gamma協作學習摘要。

圖1

平板的多功能應用於課堂

圖2

學生核對課程中磁力線模型

筆者有幸名列數位學習工作坊課程講師，推動科技融入教學經驗尚稱豐富。平時除了教導學生善用數位工具，鼓勵學生在定標、擇策、監評與調節的自主學習（SRL）學習循環中，達成優良學習成效的期許；也會將自己課堂數位工具應用的經驗擴散分享，擔任活化教學或數位學習工作坊講師，期能拋磚引玉、達成數位教學創價遞移之效。2023年時，曾經到中部某縣市擔任科技輔助的講座，現場的部分老師，一開始就以資深為由，提醒旁邊年輕老師「要認真學呀，他

Pass！」這幾位資深老師先是坐距離講師最遠的位置。但，隨著筆者手把手一步步引導，從classroomscreen APP進行課堂規劃公告版、師生互動Padlet、即時回應簡報式調查表單Forms、Slido、Kahoot!、Lumio等，資深老師從不想學新的，到對自己的數位工具應用概念缺乏而感到驚嚇！同時，研習後，向講師我表達「感謝引導與分享，但是今天的英文單字真的是太多了！」。課中數位科技工具，我以原文（英文）表述，變成整堂研習「英文」單字過多的回應，也是讓我感到驚嚇！此經驗也讓我在後來的教師工作坊中，會關注老師們是否理解APP的名稱與內涵，而不是把數位教學工具當成英文課程來上的自我警惕。

圖3

數位學習平臺上的數位教材

圖4

教師分享學生的AI協作音樂

聯合國教科文組織（United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO）於2023年發布《全球教育監測報告》（Global Education Monitoring），強調公共化與普及化的數位學習資源的重要性，近年各國致力建置數位學習平臺與研發數位內容（教育部，2024）。搭載數位學習平臺的應用以及關注學生自主學習素養的培養，成了這一波數位學習精進計畫推動的重點。筆者參與教育部適性教材研發計畫，帶領教師社群開發數位教材的同時，也在教師社群的活動中看到教師們應用數位科技能力的提升。

數位學習容易實踐以學生為中心的教學，讓學習不再受限於學校的上課時間，不再局限於教室。數位學習的最大特色在於同步結合通訊、電腦與影音等多媒體技術，能克服時空限制，從傳統教室的教育訓練型態，轉型成為運用網際網路的學習方式，提供使用者能隨時隨地進行學習的環境（黃麗莉，2018）。學生可以在家中或其他任何地方，根據自己的學習風格選擇適合自己的學習方式。學生可以按照自己的節奏、根據個人能力和需求調整學習的速度。筆者整理數位學習的優勢包括如下幾點：

（一）可及性：數位學習使得多元教育資源對所有學生更加具有可及性，無論他們的地理位置或家庭背景如何。透過網際網路，學生能夠取得世界各地的

頂尖教育機構和專家的教學資源（學究匯，2024）。

（二）靈活性：學生可以根據自己的時間或進度安排自主學習，這對於行程忙碌、因病居家或因專長訓練而作息不同的學生，例如本校的音樂班或體育班學生尤其有幫助。

（三）個人化學習：個人化學習之應用有賴於教育科技的輔助實踐之（簡瑋成，2018）。數位學習能夠依據學生的需求和學習能力不同，而規劃學習體驗，讓每個人都有促進學習的機會。

（四）提高參與度：數位學習工具能夠提供學生互動式和沉浸式的學習體驗，根據筆者授課經驗，這些學習體驗通常會比傳統的教師講述式課堂學習更能吸引學生的注意力和學習興趣。

隨著科技的進步，各類數位教學工具更親民、讓教學得以多元化、教學素材得以更貼近真實生活情境，尤其在生成式AI應用於教與學蓬勃發展的現在。筆者在一次支援苗栗學生課程中，應用AI協作聲控翻轉燈的STEAM主題，學生在教師的引導下，科技應用從陌生到熟習，以Autodraw協作畫出卡片、Canva魔法工具協作窗格畫、運用suno.ai創作歌曲，讓STEAM成品展現藝術感，學生在課程中的投入與創作成品令人驚艷。

綜合上述基於教與學的經驗與驚艷，我們可預期數位學習的未來將會出現以下幾個趨勢：

（一）由自主學習到自我調節學習：自主學習素養成了數位學習時代學習成效差異的主要變項之一（教育部，2024）。科技應用，如診斷性評量或知識分層，更容易讓學生根據自己的學習進度和表現而調整內容和難度。

（二）學習社群共學：除了課中的組內共學和組間互學之外，筆者班上學生Line社群，常可見學生彼此提問和相互解答。學生可在班群上共同討論學習難

題或新鮮課題，也就是利用社交媒體和線上社群，可促進學生之間的互動和合作。

（三）人工智慧的應用：筆者自112學年度起即讓國二學生應用AI學習定義型科學概念。而今，越來越能以自然語言溝通的AI技術被用來提供即時反饋和個人化的學習建議。AI融入的數位學習平臺，如教育部因材網的e度，1:1家教對話模式，能促進學生的學習成效。

（四）遊戲化學習活動：透過數位平臺如因材網上遊戲元素，可提高學習的趣味性和學習者的參與度，筆者除鼓勵學生參加酷英任務外，亦藉由學習任務完成後的虛擬獎勵代幣，轉化為實體扭蛋代幣，提高學生主動完成學生任務的動力。

鄭英耀先生在教育部《中小學數位教學指引3.0版》部長序中提及：「ChatGPT發布後，生成式人工智慧（GenAI）風潮迅速席捲全球教育界，推動數位教育向更加適性化、智慧化及全球化的方向發展。當前的AI浪潮翻轉了數位的教學模式與課程設計，豐富了學習體驗，並重新定義了學與教的未來。」（教育部，2024）數位學習不僅改變了學習的方式，也在不斷推動教育的創新與發展，相信未來也將會引領更符合個人化、多元且兼顧差異化的全人教育願景。

參考文獻

教育部（2024）。**中小學數位教學指引3.0版**。教育部。

教育部（2025）。**「推動中小學數位學習精進方案」114年中小學實施計畫說明**。教育部。https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=news_content&uuid=ec594ae6-99e2-4b5c-8703-2c8e3fae7b6a

黃麗莉（2018）。**個人化數位學習環境中學習策略、學習成效與自主學習之相關研究–以國中生為例**（未出版碩士論文）。淡江大學。

學究匯（2024）。**探討數位學習的6大優勢**。學究匯。https://learningbox.com.tw/study/探討數位學習的6大優勢/

簡瑋成（2018）。**個人化學習之概念初探**。國家教育研究院電子報。https://epaper.naer.edu.tw/edm.php?content_no=3082&edm_no=175&grp_no=3

我國發展AI數位教科書的注意要點

卓益安 / 國家教育研究院教科書研究中心助理研究員

摘 要

我國教育部從2008年起陸續啟動資訊教育、數位學習以及行動學習等教育政策，但是，對於「教科書數位化」的具體規劃仍然相對不足。隨著人工智慧（Artificial Intelligence, AI）科技的快速發展，如要直接發展AI數位教科書應該要注意的要點有以下三點：1.確認AI數位教科書的定位；2.制定AI嵌入數位教科書的使用規範以及範圍；3.提升教師與學生AI數位的使用和應用知能。

關鍵詞： 數位、教科書

壹、前言

我國教育部從2008年發布《中小學資訊教育白皮書》起，陸續推行多項政策，如2014年的《行動學習推動計畫》、2016年的《資訊教育總藍圖》以及2021年通過的《推動中小學數位學習精進方案》等。這些政策旨在養成學生創新實作和自主學習的數位公民素養，同時支援教師發展並善用深度學習等教學策略。另外，政府致力於建置基礎硬體設施以及充實資訊平臺，以深化中小學的數位學習發展。透過公私協力和部會合作，多元的數位元素和功能被納入教育領域。這些元素和功能被應用於開發各個學科領域的課程和非典型課程，旨在建立更為優質的數位學習資源內容。在這些教育政策中，對於「教科書數位化」的具體規劃仍然相對不足，有待進一步的政策制定和實施。然而，隨著人工智慧（Artificial Intelligence, AI）科技的快速發展，韓國已經宣布推行以數位為基礎的教育革新計畫，不僅旨在將傳統書面教材轉變為數位教材，還將融入先進的科技功能，例如AI家教、元宇宙和聊天機器人（例如ChatGPT），以創建所謂的「AI數位教科書」（駐韓國代表處教育組，2023）。本文收集了目前日本、韓國、歐洲和北美等國在教科書數位化、數位學習和AI教育領域的相關國際教育資訊，並對其進行歸納、整理和分類，以提供未來我國發展AI數位教科書的三個應該注意的要點供國內參考。

貳、確認AI數位教科書的定位

數位科技的運用總是被期待能解決許多問題，並且創造新的可能性，因此，對於數位教科書也有許多不同的想像。目前各國發展教科書的數位化型態大略歸納出四種形式：第一種是以紙本教科書為主進行數位化，此基礎上添加相關多媒體，創造有利於學習的環境，以獲取教科書中的知識；第二種是在前者基礎之上，提供更進階的工具，師生可選擇不同工具進行互動性的學習；第三種是由教

師在出版業者提供的版面框架下自行創造內容；第四種是跳出教科書的框架結構，從課程或課綱角度出發來設計，可能是出版業者或教師自行設計，擺脫傳統書本結構，連結不同學習材料、方法，可能較偏向教材書，而非教科書。

上述四種數位教科書發展型態類似光譜一樣，從其設計面向可稱為「電子化、擴充式、自編式、非線性」等模式。例如，法國就偏向電子化與擴充式，其目的是為了減輕學生書包重量負擔，以及促使教師發展新的教學法並且整合創新的數位教學資源的使用，讓師生於學校或家裡都可自由使用（駐法國代表處教育組，2014）；美國則偏向擴充式和自編式，他們規劃K-12學校採用數位教科書，積極併購開放教育資源系統（Open Education Resources），以發展開放數位教材學習平臺或工具，顯示美國學校教育對於數位教科書快速發展之趨勢（駐舊金山辦事處教育組，2019）；德國則偏向擴充式、自編式和非線性模式。國際教科書研究所研究員Bock（2019）則從教室中教學與學習材料出發，不僅有教科書數位化（以PDF檔為主）、數位教科書、教與學的軟體、開放教育資源等，還能提供學校管理的雲端系統，線上測驗的軟體、課堂規劃（lesson planning）等，亦能連結至課外的「軟體」應用、搜尋引擎、YouTube等。從這些界定中，她針對整合出三種類型：一是原生數位教科書（born-digital textbooks）；二是學校雲端中的教科書（textbooks in school clouds），三是教科書即應用程式或線上平臺。以我國目前既有政策的基礎上，AI數位教科書未來應可朝向上述的第二種或第三種型態發展。

參、制定AI嵌入數位教科書的使用規範以及範圍

AI科技事實上已經慢慢地踏進我們生活之中，服務我們、也便利了我們的生活。然而，AI科技如同兩面刃（Hwang & Chen, 2023；Hwang et al., 2020；黃國禎，2021；劉湘瑤等人，2021），將它帶入教學實務中，不僅可以幫助K-12學生的學習，而且當學生向ChatGPT詢問課堂相關教學實務時，它可以提供很多好

的想法和主意。例如，它可以針對文章中的語法、詞彙和句子結構提供建議、對作文提供回饋、提供想法、可與人進行辯論和討論、產出各種測驗和評量、幫忙修訂文章等（駐法國代表處教育組，2023；駐波士頓辦事處教育組，2023；駐韓國代表處教育組，2023；駐舊金山辦事處教育組，2023）。但是，它確實也帶來許多的爭議，例如，學生可能使用它來舞弊、竄改文章、竊取想法（駐休士頓辦事處教育組，2023）。因此，如果要發展AI數位教科書，制定AI科技的使用規範以及在數位教科書內的使用範圍是重要的且需要的。

第一個公布發展AI數位教科書的韓國就制定協助人類成長的AI倫理原則，韓國教育部企劃調整室長吳錫煥表示，爲了教育界AI的開發和安全使用能夠找到平衡點，應與教育界和產業界進行溝通和合作，因而提出《教育領域人工智慧倫理原則》。而且，他強調，AI科技雖然能引發人類成長的潛在能力以及保障學習者的主體性和多樣性，但是仍應尊重教師教學專業、維持和鞏固親師生關係、保障教育機會的均等和公正和加強學習共同體的團結合作，並且要增進社會公益、保障親師生的安全、保障數據的公開和解釋以及確保數據的適用和隱私（駐韓國代表處教育組，2022）。另外，日本文部科學省研議學校應訂定該種軟體的使用方針，預定2023年底必須提出注意重點，亦要檢討如何規範對話型AI軟體的運用（駐日本代表處教育組，2023）。其次，歐洲執委會在2022年10月25日發布AI科技使用的指導方針，建議如何使用這些技術，讓教學符合每個學生的能力，或為有特殊需求的學生準備個別化教學（駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2022）。並且發布《人工智慧法》的制定是促進人工智慧的卓越和信任，其法律架構旨在為人工智慧開發人員、部署人員和用戶提供關於人工智慧特定用途的明確要求和義務。

因此，AI科技嵌入數位教科書應先建立明確的使用目的、使用對象、使用的權限和授權以及隱私保護的法規與機制，以保護學生和教師的個人隱私和敏感資訊。確定數位教科書收集、處理和存儲個人資料的方式，並明確如何處理學生的

隱私設定和權限控制。當然也應教育學生網絡安全，強調學生使用數位教科書時的安全意識和行為，包括保護個人資訊、避免不當網絡行為、確保網絡安全等。

肆、提升教師與學生AI數位的使用和應用知能

目前我國已有許多開放教育資源，例如，教科書出版商提供的雲端系統、均一教育平台、酷課雲、因材網等。當AI數位教科書的走向可能是在學校雲端系統之中，或是它就是應用程式或是線上平臺的時候，教師和學生能夠具備有使用資訊與通信科技（Information and Communication Technology, ICT）的知能相當重要。例如，比利時荷語區政府針對學校ICT能力的培養的關鍵主軸之一就是增進具有ICT知能的教師和培訓人員，以能夠使用適當的數位教學輔助工具（駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2022a，2022b）。他們特別重視師資培育，如果教師培訓人員缺乏良好正確的ICT能力，將無法充分履行其培訓教師的職責，使得新任教師並未裝備足夠的數位技能。只有在具有正確ICT能力的專家團隊指導下，學習者的ICT能力才能成長，因此教師培訓者的教學方法中對ICT的知識、能力和態度，以及教師在學校環境中自身專業的發展，對於此項計畫的成功至關重要。另外，為了加強教師的ICT競爭力，他們支持各種增進專業技能的課程與學習管道，提供密集的ICT培訓課程，以進行更為集中而且有效的推廣（駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2020）。

德國聯邦政府和各邦政府共同簽訂「學校數位化協定」，推動學校數位化，該項計畫中的3個行動領域分別為：「教師培訓、進修和繼續教育」、「學習和教學」以及「過程和組織」（駐德國代表處教育組，2023a）。在第一個行動領域中，該中心還將為教師設計一種「工具」（tool），以確定每位教師在數位化方面的培訓需求，從而據以選擇最合適的進修課程。其次是在第二個行動領域中，將為中小學學校提供機器人學和電腦思維等各種課程，以促進課堂上的數位化。最後是在第三個行動領域中，「巴登符騰堡邦教育分析研究所」開發一種「工具」

以幫助學校評估是否達到數位化水準，確定還需要改進的地方，並且據以採取必要的行動步驟。因此，「協助學校數位化」計畫不僅加強教學進程數位化轉型，而且推廣數位化支持的學習內容和方法，更可以加強學校教職員工的技能及支持學校組織數位化（駐德國代表處教育組，2023b）。

加拿大安大略省政府（以下簡稱安省）則正在革新科學、科技、工程、數學（STEM）領域的課程，包括與技術性行業相關的學習，以確保學生具備最新數位素養與科技知識，來引領創新未來的全球經濟、科學和社會發展（駐加拿大代表處教育組，2022）。此新政策將為學生提供科技應用實務經驗，讓他們練習解決現實生活中的問題，提高學習效率，並且賦予年輕人批判性思考、大膽夢想以及為我們的經濟開創新局面的技能。我們的重點是確保我們的學生能享有最先進的課程，以加強生活和工作技能，從而在技術和創新領域（包括技術性產業）從事專業工作。

教師在課堂上運用資訊科技工具和應用程式的知能提升，將使學生能夠以更互動和實踐的方式學習。師資培育訓練有助於教師減輕他（她）們在資訊科技使用上的困擾，更可以要提供學生的不同的學習經驗和機會。

參考文獻

黃國禎。（2021）。人工智慧的發展與教育應用。**人文與社會科學簡訊，23**（1），98-104。

劉湘瑤、張震興、張瓅勻、趙恩、李思賢（2021）。人工智能倫理的挑戰與反思：文獻分析。**資訊社會研究，41**，27-64。https://doi.org/10.29843/JCCIS.202107_(41).0003

駐日本代表處教育組（2023）。日本文科省研議擬訂對話型AI軟體使用方針。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2063309

駐加拿大代表處教育組（2022）。加拿大安省針對資訊學習和科技教育課綱進行現代化改革。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2061986

駐休士頓辦事處教育組（2023）。休士頓各學區評估人工智慧機器人對教育的影響。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062139

駐法國代表處教育組（2014）。法國中小學電子教科書政策制度、軟硬體發展與課堂運用調查。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1176750

駐法國代表處教育組（2023）。法國大學面對人工智慧程式ChatGPT所帶來的教學挑戰與契機。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062138

駐波士頓辦事處教育組（2023）。課堂上使用ChatGPT的19種方法。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062141

駐德國代表處教育組（2023a）。德國巴登-符騰堡邦加強推動學校教育數位化。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062276

駐德國代表處教育組（2023b）。德國薩克森-安哈特邦「協助學校數位化」計畫進行順利。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062017

駐歐盟兼駐比利時代表處教育組（2020）。比利時荷語區政府數位教育政策「數位躍進」（一）為高品質數位教育制定ICT計畫。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2060446

駐歐盟兼駐比利時代表處教育組（2022a）。比利時荷語區政府數位教育政策「數位躍進」（二）四大關鍵主軸之目標與行動。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2060447

駐歐盟兼駐比利時代表處教育組（2022b）。歐盟執委會發表人工智慧的指導方針，為數位教育行動計畫之一環。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2060739

駐韓國代表處教育組（2022）。韓國教育部首次制定「協助人類成長的AI倫理原則」。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2060339

駐韓國代表處教育組（2023）。韓國中小學數學及英文課程從2025年開始將使用「AI教科書」。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062103

駐舊金山辦事處教育組（2019）。傳統紙本教科書將慢慢退出高等教育的舞臺。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。 https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2041918

駐舊金山辦事處教育組（2023）。美國加州灣區的教師對學生不當使用人工智慧科技感到擔憂。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062019

Bock, A. (2019). *How to research a textbook when it is no longer a ‘book’*. https://iartemblog.files.wordpress.com/2019/09/iartem_2019_bock.pdf

Hwang, G.-J., & Chen, N.-S. (2023). Editorial position paper: Exploring the potential of generative artificial intelligence in education: Applications, challenges, and future research directions. *Educational Technology & Society, 26*(2). https://www.j-ets.net/collection/published-issues/26_2#h.j802gn6ybr3b

Hwang, G.-J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 1*, 100001. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001

德國和英國促進中小學教育環境數位化之發展趨勢

賴協志 / 國家教育研究院教育制度及政策研究中心研究員
蔡尚欽 / 國家教育研究院教育制度及政策研究中心專任助理

摘 要

在2022年至2024年之間，關於德國和英國促進中小學教育環境數位化的發展趨勢，包括：提出有關數位教育之協議或政策報告書；發布中小學使用人工智慧之相關建議報告或聲明；推行數位學校的創新計畫，並且積極建置數位教育平臺；支持學校進行網路升級，以及推展協助學校數位化計畫；開發線上數位教學材料，以及鼓勵學校發展科技特色等。

關鍵詞： 數位化

壹、前言

自1990年代後期網際網路的興起，到近10年行動網路及行動載具普及，數位化已不是陌生詞彙，而近年智慧化引導的數位轉型，可說是下一個時代變遷的趨勢；依據Google、Amazon等科技公司的定義，經過「資料數位化」及「技術數位化」的階段，利用數位科技，可以進一步改善使用者體驗，並賦予新價值，就是「數位轉型」的目標（曾勤樸、張民杰，2024）。面對21世紀數位化的時代，如何整合與運用豐富的網路資源，以因應國際數位趨勢的變化，也考驗著臺灣數位學習未來的走向，未來的數位課程更需具備前瞻性與創新性，將傳統教學與數位學習相結合，以符合學生多元化的學習需求，並達到最佳的學習成效（邱純玉，2020）。在「推行中小學數位學習精進方案」的推動下，我國中小學教學環境將更數位化，數位教學也將被更重視；我國在中小學推動數位學習，在硬體面，除了投注經費購買與建置設備外，也同步充實軟體及重視教師增能；有了這些設備後，教師被期待運用資訊通訊科技輔助教與學（王金國等人，2024）。德國正在邁向數位時代，教育領域的數位化改革也在穩步推進；根據最近的統計數據顯示，為推進教育系統數位化而設立的「數位教育協議」經費中，有90%已經支付或得到批准，並且仍有經費可用於2025年和2026年的進一步計畫（駐德國代表處教育組，2023a）。隨著科技日新月異，許多新穎的科技開始融入校園，期望能幫助教師的教學及學生的學習；在英國，隨著人工智慧（Artificial Intelligence, AI）的快速發展，該科技漸漸普及化，成為人們生活中時常應用的工具，因為如此，AI逐漸受到政府與學者的關注，尤其在校園中，與其擔心科技的負面影響而阻止師生使用新科技，不如教導師生如何適當的使用（駐英國代表處教育組，2023）。本篇文章蒐集2022年至2024年之間有關德國和英國促進中小學教育環境數位化之國際教育訊息，並進行整理，以供國內參考。

貳、促進中小學教育環境數位化之發展趨勢

一、提出有關數位教育之協議或政策報告書

自2019年開始，德國聯邦政府已經投入23億歐元（約相當於新臺幣787億元）的經費，用於建立學校相關數位基礎設施，並批准高達47億歐元（約相當於新臺幣1,609億元）的計畫項目；另外，還有預留經費可用於2025年底前的一般計畫，以及2026年底前的跨邦計畫。德國「數位教育協議」的實行，旨在確保數位化時代的教育系統，可以讓年輕人享有參與社會、維持自主和機會公平；為了實現此一目標，自2019年以來，德國聯邦政府已經提供了許多補助經費協助各邦和縣市政府建立學校相關數位基礎設施；由於新冠肺炎疫情的影響，「數位教育協議」還增加了3個額外計畫，總額為15億歐元（約相當於新臺幣514億元），這些經費將用於購買學生和教師的公用數位設備，以及聘請管理數位基礎設施的人員（駐德國代表處教育組，2023a）。

根據英國教育部公告的政策報告書—「發揮教育科技的潛能：給教育單位和科技產業的策略」，教育科技的概念涵蓋硬體設備（例如：平板、筆電、互動式電子白板等）、軟體、數位資源及各類能夠協助教學、符合特殊需求和幫助教育機構進行日常營運（例如：學生資訊系統、訊息共享平臺等）的服務。為了實現教育科技的潛能，英國教育部在此政策報告書裡承諾會盡力支持各級教育單位以及教育科技產業部門共同推動改革與創新。科技產業於教育領域中的關鍵革新有五大方向，包括：（一）行政程序：減少非教學為主軸的任務負擔；（二）評量程序：提高評量過程中的效率與效能；（三）教學實踐：支持所有人教育的機會及成果；（四）專業發展：鼓勵教職員持續進行專業發展；（五）終身學習：支持非正規教育體系下的深造（駐英國代表處教育組，2022a）。

英國目前在教育科技市場雖然已是歐洲的領頭羊，但部分教育單位仍面臨一些難題需要克服，以期教育科技能帶來正面效益；常見難題包括：（一）欠缺現代新穎的基礎設備來處理網路連線緩慢的處境；（二）欠缺具有專業數位或科技

知能和技能的教育從業人員；（三）需要具備專業知能的從業人員做正確決策以進行教育科技產品的採購；（四）需要關注使用教育科技產品帶來的隱私、安全及資料保護等相關議題。為解決上述難題，英國教育部提出對各級教育單位和教育科技產業兩大層面進行支持和輔導，在對各級教育單位的承諾和支持上，包括：（一）確保具備健全的數位基礎設施；（二）提升運用數位科技必備的能力；（三）支持有效益的採購。在對教育科技產業的承諾和支持上，包括：（一）確保具備健全的產業發展環境；（二）促進英國教育科技市場的熱絡（駐英國代表處教育組，2022a）。

二、發布中小學使用人工智慧之相關建議報告或聲明

德國「各邦文教廳長聯席會議」所屬的「常設科學委員會」於2024年1月17日發布有關在中小學使用人工智慧的建議報告；他們認為人工智慧工具如ChatGPT在教育中有著極大的利用潛力，但使用時需要注意風險和障礙，人工智慧可以支持教學，但最終的決定和評估應由人來承擔。在小學和初級中學階段，應避免使用文本生成AI工具，重點應放在培養學生的閱讀和寫作能力；從8年級（相當於我國國中2年級）開始，可以定期使用AI作為寫作輔助工具，但仍需練習不使用AI工具寫作；更高年級和大學校院學生中，當已經具備較高的專業、寫作、閱讀和數位能力時，可以有效利用AI；目前估計有20％的德國學生已將ChatGPT用作資訊來源、文本生成和翻譯的工具；該委員會還指出AI的科技、倫理和法律相關問題，教育政策制定和執行部門應該致力於將AI工具集成於合適的學習平臺中，設計出符合教育環境需要及滿足特定學科要求的AI工具；所有學生和教師也都應能夠免費或低價利用這些工具（駐德國代表處教育組，2024）。

英國教育部於2023年3月發布了「教育中的生成式人工智慧（Generative Artificial Intelligence in Education）」聲明，旨在說明AI在學校的應用方針，使得AI能夠合宜、安全的在校園中應用；英國教育部指出如果能夠適當的使用AI，

該科技可以減輕教師的工作負擔、給予教師更多時間，使教師能更專注於更好的教學。而生成式AI的出現（例如：ChatGPT），能幫助教師快速掃視學生作業/報告中的簡單錯誤（例如：拼音、文法）、產生適當的閱讀素材、出考題，甚至透過詢問AI，讓教師能從中獲得靈感編制教材與課堂活動，如此一來，節省教師許多時間，更能提供個別化的指導與回饋。英國教育部也指出使用AI要留意的事項，例如：在使用AI時，要留意不要輸入個人敏感或隱私的資料，免得成為AI數據庫的資料，並且要保護學生免於接觸具有傷害性或不當的AI生成內容；教師也應訓練學生判讀網路內容的能力，因為並非所有AI產出的內容都是正確的，AI不能取代學生主動求知、查證的學習歷程。英國教育部也將和專家合作發展課程，讓16歲以下的學生學習新科技的相關知識，例如：應如何安全的使用AI，並知道其限制與潛在的風險；同時，為了加深學生的印象，也將發展測驗檢測學生相關的知識與技能（駐英國代表處教育組，2023）。

三、推行數位學校的創新計畫，並且積極建置數位教育平臺

德國巴登-符騰堡邦政府於2023年3月21日批准一項名為「數位學校」的創新計畫，將在2026年之前每年投資400萬歐元（約合新臺幣1億3,132萬元），總金額達到1,600萬歐元（約合新臺幣5億2,529萬元）；該項計畫共分成4個行動領域，包括：「學校的基礎設施和設備」、「培訓、進修和繼續教育」、「學習和教學」及「過程和組織」；在每個行動領域下還有許多分項，並將針對各個分項分別予以推動，包括：（一）在「學校的基礎設施和設備」行動領域中，邦政府將在「學校品質和教師培訓中心」和「邦立媒體中心」設立輔助型學習空間設計模式示範教室，以供教師進修時實際體驗協作教學方式；（二）在「培訓、進修和繼續教育」行動領域中，「學校品質和教師培訓中心」將基於歐洲「教師能力框架」，為教師培訓和繼續教育制定新的、且列爲必修的「媒體能力框架」課程；（三）在「學習和教學」行動領域中，將為中小學學校提供機器人學和電腦思維等各種課程，以促進課堂上的數位化；該邦「邦立媒體中心」將提供必要的

協助；（四）在「過程和組織」行動領域中，「巴登-符騰堡邦教育分析研究所」將開發一種「工具」以幫助學校評估其達到的數位化水準，確定還需要改進的地方，並據以採取必要的行動步驟（駐德國代表處教育組，2023b）。

德國巴登-符騰堡邦決定調整現有的公立學校數位化策略，以因應數位時代的教育需求；該邦邦長Winfried Kretschmann和副邦長Sandra Boser表示，數位教育平臺和數位化策略將成為該邦教育現代化的關鍵。數位教育平臺和數位化策略的推出是該邦政府對教育現代化的承諾。新的數位化策略包含4個主要行動領域：基礎設施和設備、培訓和進修、教學與學習，以及過程和組織；其中，數位教育平臺「SCHULE@BW」（巴登-符騰堡邦的學校）是一項關鍵工具，提供數位輔助教學所需的各種模組，並可根據未來的需求和任務進行調整。此外，數位教育平臺還將提供教師數位工作站，讓每位教師都能擁有官方電子郵件地址；在2024年夏季之前，所有模組都將整合到一個平臺中，以利全面數位化教學。該邦政府已經通過《中小學學校法》修正案，為使用現代化和安全的數位程序進行溝通、資訊和流程控制提供法律依據；這項修正案可為學校使用數位教育平臺和數位媒體、教學和學習方式提供法律上的保障。該邦也啟動具體的數位化計畫，例如「小學機器人」，旨在讓小學生透過遊戲的方式熟悉機器人技術，並及早接觸數位化；該邦政府每年將與「邦立媒體中心」合作，向101所小學提供必要的培訓、技術和教材（駐德國代表處教育組，2023c）。

四、支持學校進行網路升級，以及推展協助學校數位化計畫

英國教育部宣布在2025年之前達成全英國每間學校皆設置寬頻網路的目標；政府宣布將投入一億五千萬英鎊支持最需要的學校進行網路升級，並依照不同學校場景有不同的最低網路速度要求；例如：小學應該提供至少100Mbps的下載速度和30Mbps上傳網路速度；而國中端部分，則應該至少能提供1Gbps的上傳與下載的網路速度。英國教育部長Nadhim Zahawi提到：「對於建置高速寬頻的這項

承諾將促使更多互動式的學習，並且能幫助學校，確保每位學生都能獲得管道通往最好教育的可能。」在BETT（the British Educational Training and Technology Show）教育論壇大會上，Nadhim Zahawi提及科技在英國未來教育中的發展方向，其中包含政府將提供更多的支持來協助學校避免受到網路犯罪的侵害、著重科技在未來考試評量上的角色、與強調發展科學、技術、工程和數學的重要性。他也補充說明：「為了達成這些目標，我們需要老師們完全對使用科技有信心並熟悉科技使用，並且需要幫助孩童從小培養他們的科技素養與能力，我們需要滿足年輕世代族群學習科技的渴望。」（駐英國代表處教育組，2022b）。

德國薩克森-安哈特邦教育廳推動的「協助學校數位化計畫」進展順利，2023年初已經起聘首批學校數位化協助人員。該邦教育廳也委託「邦立學校品質和教師培訓研究所」招聘更多數位助理和數位教師，計劃最多將招聘100人。該邦教育廳長Eva Feußner女士表示：「數位化教學並不僅僅是將實體教學的主題內容轉化為數位格式；相反地，線上遠距教學是一種新的學習形式發展及知識技能的獲取方式；數位助理和數位教師可支持現場相關工作，並幫助學校相關人員利用「數位化文化」的潛力，以促進學習的方式塑造學校日常生活。」「協助學校數位化計畫」是加強教學進程數位化轉型的另一個重要組成，旨在推廣數位化支持的學習內容和方法、加強學校教職員工的技能及支持學校組織數位化。每1名數位教師和4至5名數位助理共同組成一個學科工作團隊，按照各個地區和各個學校的需要而提供特定的協助；其工作內容由「邦立學校品質和教師培訓研究所」指導和協調，並配合學校教育數位化領域的其他措施，例如：提供媒體教育方面的建議。數位教師和數位助理可在學校日常中促進數位支持的學習和教學、建議和支持學校組織數位化及內容，或學習管理系統的使用（駐德國代表處教育組，2023d）。

五、開發線上數位教學材料，以及鼓勵學校發展科技特色

德國「亞歷山大-馮-洪堡互聯網與社會研究所」與「聯邦公民教育署」合作出版了一種新的學習工具箱，名爲《理解未來（Making Sense of the Future）》的線上書籍，內容探討有關人類未來數位世界的可能發展性，可以廣泛用於教學單元、研討會和講習班；此一線上「開放教育資源」材料，可供中小學、大學、組織機構及個人免費使用。由於日常生活數位化不斷出現新的技術革新和發展，我們往往難以全部加以理解，因此《理解未來》線上書籍可用於幫助教師和學習者批判性地研究數位政策課題和問題。該書共有6個運用未來學方法的不同練習單元，例如：對2040年虛構的報紙文章進行創意寫作的指導；該書可以促使人們創新性構思全球的未來願景，探討數位轉型對人類社會的影響（駐德國代表處教育組，2022）。

德國巴伐利亞邦教育廳長Michael Piazolo於2023年9月26日在慕尼黑頒發給邦內50所「資訊科技與未來科技特色學校」獎狀，因爲這些學校在科技創新領域獲得突出成績，推動許多相關計畫和倡議。Michael Piazolo在頒獎典禮上說：「我們如今時時面對機器人、人工智慧和智慧技術，這些主題將決定我們的未來；我對許多學校在這個領域所獲得的成就感到非常振奮；從小學的資訊科技課程到機器人課程、參賽和與大學的合作，許多學校在這個領域已經取得長足的進步，獲得獎勵更是繼續前進的動力；相信這樣我們才能為下一代聰明的人才創造最佳條件，讓他們繼續推動巴伐利亞邦的科學和科技發展！」獲獎學校可保持「資訊科技與未來科技特色學校」的稱號3年，在此期間可得到由科學和經濟界專家組成的諮詢委員會的指導；此外，教師還可參加「迪林根教師培訓和人事管理學院」量身定制的培訓計畫和交流機會，獲得額外的教師工作時間以發展他們的課程（駐德國代表處教育組，2023e）。

綜上所述，關於德國和英國促進中小學教育環境數位化之發展趨勢，包括：德國實行「數位教育協議」（駐德國代表處教育組，2023a）。英國教育部公告政策報告書—「發揮教育科技的潛能：給教育單位和科技產業的策略」（駐英國代

表處教育組，2022a）。德國「各邦文教廳長聯席會議」所屬的「常設科學委員會」發布有關在中小學使用人工智慧的建議報告（駐德國代表處教育組，2024）。英國教育部發布「教育中的生成式人工智慧」聲明（駐英國代表處教育組，2023）。德國巴登-符騰堡邦政府批准一項名為「數位學校」的創新計畫（駐德國代表處教育組，2023b）。德國巴登-符騰堡邦決定調整現有的公立學校數位化策略（駐德國代表處教育組，2023c）。英國教育部宣布在2025年之前達成全英國每間學校皆設置寬頻網路的目標（駐英國代表處教育組，2022b）。德國薩克森-安哈特邦教育廳推動「協助學校數位化計畫」（駐德國代表處教育組，2023d）。德國「亞歷山大-馮-洪堡互聯網與社會研究所」與「聯邦公民教育署」合作出版了一種新的學習工具箱，名爲《理解未來》的線上書籍（駐德國代表處教育組，2022）。德國巴伐利亞邦內有50所學校榮獲「資訊科技與未來科技特色學校」（駐德國代表處教育組，2023e）。

參考文獻

王金國、許廷遠、賴建翰（2024）。國小教師在教學中推行數位學習之個案研究。**台灣教育研究期刊，5**（1），261-295。

邱純玉（2020）。自由開放的年代 - 數位學習的未來。**臺灣教育評論月刊，9**（9），105-111。

曾勤樸、張民杰（2024）。教師專業發展的永續思考：從教學觀察的數位轉型談起。**臺灣教育評論月刊，13**（4），108-115。

駐英國代表處教育組（2022a）。英國數位教育策略報告。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2060497

駐英國代表處教育組（2022b）。英國教育部發布2025前達成各校有寬頻網路計畫並將設置全新國家學院。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2059593

駐英國代表處教育組（2023）。英國教育部提出AI人工智慧科技在學校的應用方針。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2063611

駐德國代表處教育組（2022）。德國開發協助理解數位世界的免費線上教學材料。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2060628

駐德國代表處教育組（2023a）。德國推動教育數位化。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064299

駐德國代表處教育組（2023b）。德國巴登-符騰堡邦加強推動學校教育數位化。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062276

駐德國代表處教育組（2023c）。德國巴登-符騰堡邦推動數位教育平台和數位化策略。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064550

駐德國代表處教育組（2023d）。德國薩克森-安哈特邦「協助學校數位化」計畫進展順利。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062017

駐德國代表處教育組（2023e）。德國巴伐利亞邦獎勵學校發展資訊科技與未來科技特色。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064298

駐德國代表處教育組（2024）。德國發布有關在中小學使用人工智慧的建議報告。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064691

涵育人民媒體素養暨數位能力策略之國際動向解析

宋峻杰 / 國家教育研究院教育制度及政策研究中心副研究員

摘 要

隨著網際網路科技的普及，資訊量乃高度向上爆增，如何協助人們涵養批判和警惕態度來理解和審查訊息是否真實，分析負面抑或假訊息並獲得智慧，同時提升數位能力，即益顯重要。本文自「學校教育」、「社會教育」及「多環節協作」等層次，整理分析以涵育人民媒體素養和數位能力為目的之國際社會成員的策略動向，以供各界參酌。

關鍵詞： 媒體素養、數位設備使用、數位環境中資訊處理能力、學校教育、社會教育

壹、前言

隨著網際網路科技的普及，各世代群體參與學習和教育活動之工具及媒介除更加多元以外，該項科技尚且強化與他人即時溝通聯繫，以及廣泛的娛樂用途，尤其於新型冠狀肺炎病毒肆虐之際，更是凸顯該項科技的重要性（駐澳大利亞代表處教育組，2021）。

然而伴隨著該項科技發達的社會環境發展，接踵而來是資訊量之高度向上爆增，如何協助人們涵養批判和警惕態度來理解和審查訊息是否真實，透過批判性思考，分析負面抑或假訊息並獲得智慧，相關教育活動的實施，亦益顯重要（駐印尼代表處教育組，2023）。質言之，於當代社會環境共生的各世代群體更加需要數位素養與歷史智識去辨識錯誤資訊，以了解大量流動於社群媒體平臺上的資訊內容，人民亦需要透過學習與教育過程接觸多學科之批判性思考模式（駐印尼代表處教育組，2021；駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2022b）。

聯合國教育科學文化組織（United Nations Education Scientific and Cultural Organization, UNESCO）（以下簡稱「教科文組織」）即提出涵育人民數位能力的七大學習與教育領域應包含有：「數位設備使用」、「數位環境中資訊處理能力」、「數位環境中交際能力」、「數位環境中學習和工作安全」、「處理新發生問題的方法」，以及「數位環境中職業導向」等面向（駐越南代表處教育組，2021）。惟就數位設備使用面向言，尚應密切關注兒少與社交媒體的相互關係。根據英國之調查指出，有高達50%以上的兒少無法區分在網際網路上流傳之真假新聞，而嚴重影響兒少身心健康（駐美國代表處教育組，2023a）。2023年亦有相關資訊顯示，已有部分西雅圖公立學校起訴擁有抖音（TikTok）、Instagram和Snapchat的公司，並聲稱這些平臺正是造成學生心理健康狀況下降的主要力量（駐波士頓辦事處教育組，2023）。實際上，基於世界衛生組織（WHO）在2018年6月底，正式宣布將「網路遊戲成癮（Gaming disorder）」

納入精神疾病範疇（國家衛生研究院，2023），除了有部分論者主張透過正當引導人民使用數位生態系統中的社交媒體，應能降低前述負面效果，並促使人民學習與教育效能加大以外（駐美國代表處教育組，2023b），亦有部分國際社會成員關注數位設備使用成癮行為、媒體素養教育和數位能力涵育策略等事項間如何加以調和的議題，並付諸行動。例如：日本香川縣於2020年4月公布實施之《香川縣網際網路暨電子遊戲成癮行為對策條例（香川県ネット・ゲーム依存症対策条例）》（以下簡稱「香川縣網路成癮對策條例」）（プライムオンライン編集部，2021）即在調和如何涵育轄內人民數位能力的考量下，率先該國中央政府及其他地方自治團體訂定明確之數位設備使用時間限制，以及馬來西亞教育部與通訊部於今年（2024年）表示將共同商討制定兒少使用社交媒體指南文件（駐馬來西亞代表處教育組，2024）等動向，均屬之。

緣此，本文自「學校教育」、「社會教育」及「多環節協作」等層次，參照前述教科文組織所提示之數位能力框架內容，整理分析國際社會上，新近以涵育人民媒體素養和數位能力為目的之中央及地方政府等公權力行使策略的動向，以供各界參酌。

貳、於學校教育層次

一、數位設備使用面向

伴隨著網際網路科技的發展，歐洲聯盟（以下簡稱「歐盟」）成員國之一的**法國**，根據2010年新修正《教育法》第L511-5條規定，禁止幼稚園學童、中小學學生在上課時禁用數位設備中最為普及的手機，於2018年更將禁令擴大到下課時間，而進入全法中小學生全面禁用手機時代。另一方面，**義大利**雖於2007年全面禁止中小學生使用手機，後續該國教育部卻基於促進學生進行數位媒體學習之目的，於2018年表達研議部分解禁的立場（駐法國代表處教育組，2017）。

位處亞太地區的**日本**於2013年制訂的「日本再興策略」中，則明訂在2019年底前應於義務教育各級學校建構完成學生一人得使用一台數位設備（主要為平板電腦）的學習環境，以活用動畫及音效等促進學生之學習意願（駐日本代表處教育組，2016）。惟時至今日，硬體條件雖多已完備，於2024年4月由該國文部科學省針對學校網路通訊速度環境整備狀況的調查結果，卻指出約有近八成學校之整備狀況未達理想目標，並指陳問題可能在於部分校方與網路通訊業者訂定網路服務業務契約時，僅注意價格設定而未考量在校人數所致（每日新聞，2024）。

二、數位環境中資訊處理能力面向

2019年，**英國**政府意識到網際網路流傳之假新聞所引發的負面效應，即宣布中小學生教育中需講解假新聞及其危險之政府行動方針。嗣後，該國教育部發布針對學校的網路安全指南，內容包括教導學生如何識別網路風險以及在遇到問題時如何以及何時尋求支持（駐英國代表處教育組，2020）。2023年，**美國**加州州長Gavin Newsom簽署第873號眾議院法案（Assembly Bill 873）（以下簡稱「A.B.873法案」），為600萬名公立學校學生提供媒體識讀（media literacy）教育。該法案實施後，如何分辨假新聞、明智地使用網路社交平臺、並預防網路霸凌等議題，將成為該州K-12學校的正式授課內容。美國已有許多州開始實施媒體識讀教育，但只有少數州是強制規定，例如紐澤西州、德拉瓦州及德州等。此外，媒體識讀教育幾乎都是被安插到現有課程中，只有少數州將其獨立為一門科目。A.B.873法案通過後，加州也將加入他們的行列，為重度依賴網路的兒少提供協助，並抑制網路錯誤資訊和假消息的猖獗（駐舊金山辦事處教育組，2023）。

目光移至歐陸版圖，**歐盟**下轄之超國家機關—歐洲執行委員會於2021年10月邀集聯合國兒童基金及經濟合作暨發展組織代表，草擬數位識讀力指引文件，以供域內各級學校教師於課堂使用，強化歐盟學生數位識讀能力，並打擊假新聞與假訊息之傳播（駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2021）。而**法國**對於涵育人民

資訊處理能力之學校教育策略起步亦早，於1983年即創立由該國國民教育部所管轄的「教育與資訊媒體聯絡中心（Centre de Liaison de l'Enseignement et des Médias d'Information, CLÉMI）」。該中心任務之一，即在每個學區配置負責將媒體素養教育的知識傳播給各地學校教師之聯絡人員（駐法國代表處教育組，2020）。**德國**北萊茵-西伐利亞（Nordrhein-Westfalen）邦於2022年則試圖透過以該邦「中學第一階段」（Sekundarstufen I，相當於我國國小5年級至高中1年級）和「中學第二階段」（Sekundarstufen II，相當於我國高中1年級至高中3年級）的學生為實施對象之媒體及學校專案計畫—「開展：在疫情期間學習」（Aufbruch:Lernen in der Pandemie），加強培養學生媒體素養。依據該專案計畫之實施內容，該邦學生將有機會在全邦性的重要日報上報導他們在疫情期間的經歷，並通過該專案計畫刻意引導之觀點改變，涵育參與學生的媒體素養（駐德國代表處教育組，2022a）。該國黑森邦教育廳（Hessisches Kultusministerium）亦擴大試辦一個名為「數位世界」（Digitale Welt）的小學新課程，試圖將資訊教育的基本技能與在就業市場中越來越重要的經濟和環境教育相結合。在2023 / 2024學年度，該項試辦計畫將在該邦大幅擴辦（駐德國代表處教育組，2023b）。位於歐陸版圖東北部的**愛沙尼亞**政府自2010年即開始以完全融入課程綱要文件方法，涵育從幼兒園到高中學生的媒體素養。該作法促使媒體素養之定位與科學和數學等學科同等重要，並規定10年級的學生必須完成達35小時的媒體和影響力課程。此外，該當課程強調數位科技能力，以評估媒體的相關性和可靠性，以及如何意識到新數位環境中的危險（駐加拿大代表處教育組，2022）。

視線再到亞太地區，**韓國**教育部於2020年4月表示將開發新教材以幫助學生培養媒體素養，讓學生懂得以批判性思考看待媒體。新教材亦將以「在媒體世界中當個聰明人」為題，編纂成用於小學五六年級（韓）國語課程之輔助教材。學生將透過該教材觀看媒體報導或YouTube影片，並學習如何用批判性思考能力來識

別假訊息。並培養分析與評價媒體傳達之社會及文化現象的能力（駐韓國代表處教育組，2020a）。而2021年公布之該國教育部政策研究結果乃進一步指出，修訂2022年小學、國中及高中教育課程時，需增加媒體教育之比重，同時亦需註明各學年的教學內容（駐韓國代表處教育組，2021）。另一方面，根據**越南**教育與培訓部於2021年所頒布「關於高中國防與安全教育課程之第46號通知」，網路安全教育將被列入高中一年級課程。該通知顯示，高中網路安全課程共有105堂課，各年級學習內容有其具體規定及要求。具體而言，高中一年級關於網路安全課程內容將涉及網路、網路安全、網路空間上個人資訊保密、網路安全基本內容、對惡意程式碼攻擊和假新聞保持警惕等議題（駐越南代表處教育組，2021）。

參、於社會教育層次

一、數位設備使用面向

2024年2月，位於**法國**巴黎以南的塞納-馬恩省（Seine-et-Marne）地區的小鎮塞納港（Seine-Port）透過公投，批准了關於限制在該鎮公共場合使用數位設備的提案。該提案規定，禁止成年人和兒少在街上行走、與他人一起坐在公園長椅上、在商店或是咖啡館、餐館用餐，以及家長在學校門口等待孩子等情境下滑動數位設備屏幕。該提案還鼓勵那些迷路時可能會查看數位設備地圖的人去找人問路（李馨，2024）。

而位處亞太地區的**韓國**，為幫助人民在接受媒體教育上不受時間與空間限制，該國放送通信委員會（以下簡稱「放通委」）於2020年10月完成媒體教育平臺「Medi On」的構築與上線工作。該平臺乃2020年8月該國有關政府部門共同發表之強化數位媒體溝通能力綜合計畫的一環，提供線上教育課程與學習管理服務，讓使用者方便於日常生活中接受媒體教育（駐韓國代表處教育組，2020b）。2022年5月，該國放通委更表示，將與觀眾媒體財團合作提供該平臺的數位設備APP服務，並透過修改後的「Medi On」，積極協助人民輕鬆接受優質

的媒體素養教育，提高媒體應用能力（駐韓國代表處教育組，2022）。**印尼**通訊和資訊技術部則表示，政府支持數位素養的戰略始於加速網際網路發展，讓多達1萬2,500個的村莊可以獲得4G服務，並將重點放在3T（落後、邊沿、最外圍）地區。該國於2021年甫發射第一顆衛星，並預定於2023、2024及2026年各再發射一顆，讓全國人民都有獲得無線網路（Wi-Fi）服務的機會（駐印尼代表處教育組，2021）。

二、數位環境中資訊處理能力面向

2021年，**奧地利**國家圖書館成立資訊和媒體素養中心，並計劃為中小學生、大學生和對該議題感興趣的公眾提供以實體、混合和上線方式進行，並有助於人們有系統地搜索資訊，同時也可學會區分可信賴的內容和有問題內容等涵育人民數位資訊處理能力的相關課程（駐奧地利代表處教育組，2022）。

而由**德國**聯邦內政部資助成立之「德國網際網路安全計畫協會（Deutschland sicher im Netz, DsiN）」負責主辦的**歐盟**「歐洲媒體素養周」（European Media Literacy Week），每年均吸引眾多公民、組織和團體共同深入探討如何應對假訊息等議題，許多團體亦特別舉辦相關講座或研討會（駐德國代表處教育組，2022b）。此外，該國黑森邦從2022學年度開始，乃成立「黑森邦青年與媒體諮詢中心（Jugend und Medien Hessen）」，向尋求建議的人民提供有關媒體能力提升的諮詢，例如：如何面對網路霸凌？網路成癮何時開始？如何辨別假消息？等。該邦教育廳表示，該中心是黑森邦媒體素養教育的一個重要樞紐，用以應對網路上的危險因素，例如假新聞和網路霸凌。該中心的專家們就如何應對網路挑戰、手機使用規則或保護隱私等問題給出建議，同時也能提供進一步的協助，其成立也是「黑森邦數位學校（Digitale Schule Hessen）」計畫的一環（駐德國代表處教育組，2023a）。

另一方面，**韓國**教育部於2023年發表，以低理解力及低學歷的成年人為對象新增媒體素養教育課程為基礎的「2023年成人文字理解教育支援基本計畫」（2023 년 성인 문해교육 지원 사업 기본계획）。該基本計畫除持續推動針對低理解力及低學歷成年人的閱讀理解教育外，還將新增智慧型手機使用方法、多媒體服務機、銀行（網銀等）匯款方法等媒體素養的課程。除了向終身教育設施、夜校等進修教育機關提供識字教育計畫相關業務費用的補助外，還將幫助較難前往進修教育機關學習的學習者，推動直接派遣教師到老人會館、公民會館、家庭等「訪問式文字理解教室」活動（駐韓國代表處教育組，2023）。

三、處理新發生問題的方法面向

波蘭科茲明斯基大學與該國國家研究機構的資訊處理中心簽署協議共同開發鑑假智能工具，並向國家研究發展中心提交計畫申請補助經費。參與該項計畫學者預定建立學習材料集與事實資料庫，主要針對最常受假新聞影響的領域，例如衛生保健與政治財經，據以分析新聞文體與來源可信度，並分辨事實真相，藉此取得數據資料，進而建立特殊演算法，分類基於機器學習運用不同模型而生產的訊息，並自動辨識在網路上流竄的波蘭語假新聞（駐波蘭代表處教育組，2021）。

肆、於多環節協作層次

一、英國模式

為強化學生媒體素養和數位能力，英國政府近期制定相關政策以應對數位時代之挑戰。該國媒體素養教育主要由「英國文化媒體暨體育部（Department for Digital, Culture, Media & Sport, DCMS）」負責推動（駐英國代表處教育組，2022a）。由於該部管理國家文化、體育以及媒體網路等業務事項，因此於提升人民數位能力策略上，相對容易顯現政府跨部會合作及多環節協作特性。

首先於學校教育方面，延續該國國定課程，新訂的「全國課程標準」中，新增「資訊傳播科技」（Information and Communication Technology）課程。該課程標準乃包含有：（一）找尋答案；（二）建構想法；（三）表達意義；（四）交換訊息；（五）檢視、修訂、評估進行中的工作的內容等五項學習層面（Attainment Target）（駐英國代表處教育組，2022b）。

其次於法制建構方面，DCMS於2021年提出《資訊安全法案（Online Safety Bill）》。該法案賦予英國通訊管理局（Office of Communications, Ofcom）對網路平臺的安全監控與使用管理，除了確保言論自由、新聞自由、民主政治和民眾上網安全外，也兼具守護公民媒體素養的職責和義務（駐英國代表處教育組，2022a，2022b）。

最後於社會教育方面，DCMS同樣於2021年發布以長遠的計畫規劃與提升國家整體媒體素養為目的之「網路媒體素養策略（Online Media Literacy Strategy）」（駐英國代表處教育組，2022b），並於同年度執行「年度媒體素養教育行動計畫（Annual Online Media Literacy Action Plan）」，該行動計畫預計投入340萬英鎊，至2025年結束。該行動計畫主要內容及策略包含有：（一）涵育人民基本網路資安能力；（二）結合2016年由該國政府平等辦公室（Government Equalities Office）推動讓學校教師及家長提升小學學童對性別、身體意象的理解（Gender and Body Image），並建立對負面內容抵禦能力的相關工作，試圖於數位教育環境中亦同樣增進人民對身體意象的理解；（三）結合該國內政部（Home Office）致力於讓兒童及家長了解網際網路上可能暴露出青少年與性議題相關影像之危險，而成立專責推動媒體素養教育的網路觀賞基金會；（四）為減少數位文化於新型冠狀肺炎病毒疫情下所受影響，DCMS於2021年3月推展「成人數位融合教育（Digital Inclusion for Adults）」，讓全體人民都能參與這場數位革命（digital revolution）；（五）為使人民能順利加入數位融合，該項行動計畫指出圖書館應提供基本數位技術的學習，讓讀者能適應變化

局勢。故行動計畫中包含強化圖書館及館員角色的推動工作；（六）促進網路安全與數位認同；（七）加強國際合作（駐英國代表處教育組，2022a）。

二、挪威模式

挪威政府於2021年公布實施一項整合兒童與家庭部（Ministry of Children and Families）與挪威媒體管理局（The Norwegian Media Authority）政府部門力量的安全數位教育國家策略文件。依據該文件內容觀之，兒童和家庭部全面協調安全數位教育領域的工作，而挪威媒體管理局則負責協調各層級工作。故此一戰略有助於有效運用各組織間的工作，使各專業領域的措施、計畫和倡議得到更全面的協調與目標。該文件亦指出政府應透過下列方式確保兒少獲得積極、參與和安全的數位教育，亦即：（一）確保兒少在網路環境中的權利並提升其網路使用；（二）提高兒少數位能力；（三）提高與兒少一起工作的父母和成年人的數位能力；（四）保護兒少免於網路霸凌及免於接受網路有害內容傷害，以及正確使用網路內容等；（五）推動該策略相關研究，以及拓展相關知識的推廣；（六）加強安全數位化工作的合作以全面提供兒少成長一個安全的數位網路環境（駐瑞典代表處教育組，2022a）。

三、瑞典模式

瑞典文化部於2011年成立「瑞典媒體委員會（Swedish Media Council）」，使其肩負保護兒少免於受到有害媒體影響，並提升使用網際網路意識的使命，提高對新媒體所帶來的風險的認識。而由於學校的數位策略乃全國數位策略的重要環節，2015年該國政府委託教育研究部的瑞典國家教育署（National Agency for Education）提出兩項5年（2017-2021）數位策略，一項針對學前和義務教育，一項針對高中教育計畫，並擬訂對課程和教學大綱進行調整（主要影響學校課程科目有：社會科、電腦科及瑞典語科。同時就師資培育層面，配合該國《高等教育法（The Higher Education Ordinance）》之規定，

師範教育課程畢業的準教師（包括幼兒園、中小學及高中各科目教師）需具備並展現「在授課中能安全地使用數位工具並對所提供的網路資訊具批判性能力，以及能思考運用不同媒體及數位環境對教學的重要性」，因此各師範教育學校將「數位能力」、「媒體素養能力」以及「資訊素養能力」三項能力納入師資培育課程），旨在以多元方式加強學生媒體與資訊素養及網路安全使用。2017年，該國貿易與工業部制定「全國數位策略（National Digitalisation Strategy）」，全方位推動涵育人民數位能力及電腦資訊能力的相關工作。2018年，該國政府授予瑞典媒體委員會提升全國媒體與資訊素養任務，並建立跨部會（如教育研究部的瑞典國家教育署、文化部的國家圖書館及全國各市立圖書館、基礎設施部的數位委員會、省及地方政府，以及教學研究中心等）合作機制，提出「全國媒體與資訊素養策略（MIK strategy）」，並建立媒體與資訊素養網絡（MIK network）（駐瑞典代表處教育組，2022b）。

四、日本模式

日本文部科學省為培育中小學學生具有對社會問題判斷的能力，以養成具個人見解的公民素養，自2018年起邀集學者專家組成「主權者教育推進會議」研商，並於2021年3月提出報告書。該報告書不僅指出媒體素養應列為公民教育重要的課題，亦就涵育兒少媒體素養策略，建議應善用各項統計、白皮書、報紙、網路等豐富的資料及媒體資訊，以培養兒少的媒體資訊蒐集、解釋能力，及研判資訊的妥當、是否值予信賴等公正判斷的能力。該報告書尚且強調涵育兒少該等能力的工作，不僅需要在學校，在家庭內的落實亦是相當重要（駐日本代表處教育組，2022）。而該國香川縣於中央政府尚處於研擬前項報告書階段，即於2020年4月公布施行前文業已提及之香川縣網路成癮對策條例。根據該條例的規定，為有效降低轄內人民深陷網路成癮之風險，需透過與網際網路暨電子遊戲業者、學校教育人員、家庭成員及中央政府之通力協作，方得以落實相關對策措施（一般財団法人地方自治研究機構，2023）。就具體措施言，該條例公布實施後，該縣政

府乃編纂提供教育人員參考使用之預防網路成癮對策行動手冊、提供兒少學習使用的「預防網路與電子遊戲成癮對策學習薄（ネット・ゲーム依存予防対策学習シート）」等學校教育文件，以及整備提供家長學習使用之動畫短片教材，並於轄內教育中心設置諮詢服務窗口等社會教育資源。同時，由於該條例第18條乃明確規範家長應擔負與兒少共同商討於家中使用數位設備規範之義務，並明定家中針對尚且就讀於義務教育（相當於我國「國民教育」）階段的兒少應要求在晚間9點；已完成義務教育階段者，則在晚間10點以後，禁止使用數位設備（一般財団法人地方自治研究機構，2023）。故該縣政府乃透過多元管道，宣導轄內人民（兒少及成人）積極活用上述文件與資源，共同商討制定符合家庭生活現況之使用數位設備規範。而於2020年9月至10月針對小學四年級到高中三年級兒少共4,881人所進行之調查結果顯示，每日使用3小時以上的比例乃有所減少，使用1到3小時的人口比例則有所增加（プライムオンライン編集部，2021）。

伍、結語

當代經由網際網路科技所流傳之資訊內容，已然出現可能導致國家發動侵略戰爭的具體實例，故有部分論者指陳：「假訊息及假新聞不僅被個人或組織使用，也被國家行為者用以破壞社會穩定性、嚴重腐化大眾對私人或公共組織的信心，並且攻擊我們對於自由、平等、法治與人權的核心信念。」（駐歐盟兼駐比利時代表處教育組，2022a）。本文解析上文所整理之相關國際訊息內容後，同時結合手機亦可成為有效學習工具，一味禁止使用的成效反而可能不彰等觀點（周祐萱，2023），認為我國推動涵育人民媒體素養暨數位能力策略工作之際，應可朝向：（一）於學校教育層次，應考量以強制作為提升媒體素養課程於學生受教育及師資培育等面向上相關學科之授課時數比例；（二）於社會教育層次，應活用圖書館或其他終身教育設施，使其成為涵育人民媒體素養與數位能力之重要媒介；（三）於多環節協作層次，應注意網際網路成癮行為於我國之發展，妥適規

劃引導家庭、學校及區域社會力量，得以共同參與涵育人民媒體素養與數位能力的協作策略。

參考文獻

李馨（2024）。法國一小鎮公投 禁在公共場所瀏覽智能手機。**大紀元**。https://www.epochtimes.com/b5/24/2/12/n14178977.htm

周祐萱（2023）。憂分心！ 歐美校園陸續「禁帶手機」台是否跟進。**TVBS新聞網**。https://news.tvbs.com.tw/life/2314512

國家衛生研究院（2023）。長時間使用=網路遊戲成癮？ 揭開青少年網路遊戲成癮盛行率面紗。**衛生福利部**。https://www.mohw.gov.tw/fp-16-43926-1.html

駐日本代表處教育組（2016）。日本數位教材的期待與擔憂。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1846514

駐日本代表處教育組（2022）。日本公民教育中有關媒體素養教育的充實方向。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2059301

駐加拿大代表處教育組（2022）。防範不實資訊。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2060378

駐印尼代表處教育組（2021）。印尼兩部合作提升學生數位素養。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?

ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2058267

駐印尼代表處教育組（2023）。教育對於對抗假訊息的角色很重要。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2063482

駐法國代表處教育組（2017）。法國中小學禁用手機，支持與反對意見皆有。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2000302

駐法國代表處教育組（2020）。強化媒體教育 法國新聞工作者深入校園。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2054260

駐波士頓辦事處教育組（2023）。社交媒體對少女們睡眠和心理健康的影響。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2063347

駐波蘭代表處教育組（2021）。波蘭科茲明斯基大學與國家資訊處理中心合作打擊假新聞。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2057549

駐美國代表處教育組（2023a）。如何教導學生識別真假新聞成為教育重要課題。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062046

駐美國代表處教育組（2023b）。社群媒體如何重塑當今的教育體系。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064328

駐英國代表處教育組（2020）。英國政府將「假新聞識別能力」納入基本教育。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2054261

駐英國代表處教育組（2022a）。英國媒體素養教育推動方式及指標評估。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2059759

駐英國代表處教育組（2022b）。後疫情下的英國媒體素養教育。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2060780

駐馬來西亞代表處教育組（2024）。馬國教育部與通訊部商討制定兒童使用社群媒體指南。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064840

駐越南代表處教育組（2021）。惡意程式碼，假新聞及網路安全法將被列入越南高中一年級課程。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2055052

駐奧地利代表處教育組（2022）。奧地利國家圖書館新媒體素養中心成立。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2060781

駐瑞典代表處教育組（2022a）。挪威數位戰略及媒體與資訊素養教育策略。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2060661

駐瑞典代表處教育組（2022b）。瑞典媒體素養教育推動方式。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2059619

駐德國代表處教育組（2022a）。德國北萊茵-西伐利亞邦加強培養學生媒體素養。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2059303

駐德國代表處教育組（2022b）。德國舉辦促進媒體素養的活動。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2060783

駐德國代表處教育組（2023a）。德國黑森邦加強有關培養學生媒體素養的課程。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064044

駐德國代表處教育組（2023b）。德國黑森邦加強媒體素養教育。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062045

駐歐盟兼駐比利時代表處教育組（2021）。歐盟執委會促請專家設置數位識讀力指引供課堂使用。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2058601

駐歐盟兼駐比利時代表處教育組（2022a）。教育有助於洞察控制假訊息戰（1）—俄烏戰爭中俄羅斯假訊息戰3種方式。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊**

網。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2059304

駐歐盟兼駐比利時代表處教育組（2022b）。教育有助於洞察控制假訊息戰（3）—解決社群媒體盲點及檢視錯誤資訊。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2059306

駐澳大利亞代表處教育組（2021）。澳洲學童使用網路科技的危機調查。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2054899

駐韓國代表處教育組（2020a）。「一起學習假訊息辨別法」加強小學媒體教育。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2054259

駐韓國代表處教育組（2020b）。媒體教育線上平台「Medi On」上線。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2054057

駐韓國代表處教育組（2021）。遠距教學增加，欲防假訊息「須加強媒體識讀教育」（上）。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2055263

駐韓國代表處教育組（2022）。韓國「傳播通信委員會」提供媒體素養教育網站「MediOn」的手機APP服務。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。

https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2059758

駐韓國代表處教育組（2023）。韓國教育部以「非文解成年人*」為對象進行智慧型手機及多媒體服務機（KIOSK）的使用教育。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2062170

駐舊金山辦事處教育組（2023）。美國加州將透過法案在K-12學校推廣媒體識讀教育。**國家教育研究院臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=2064455

プライムオンライン編集部（2021）。香川県“ゲーム規制条例”施行から1年…調査結果ではスマホ利用時間減少も依存傾向増加。**FNNプライムオンライン**。https://www.fnn.jp/articles/-/172729

一般財団法人地方自治研究機構（2023）。ネット・ゲーム依存症に関する条例。**一般財団法人地方自治研究機構 法制執務支援**。http://www.rilg.or.jp/htdocs/img/reiki/021_gameaddiction.htm

毎日新聞（2024）。学校のネット回線、全国の8割が推奨速度に届かず　文科省調査。**YAHOO! JAPANニュース**。https://mainichi.jp/articles/20240424/k00/00m/040/027000c

迎向數位學習的時代！—中小學校長如何帶領學校數位發展

蔡明學 / 國家教育研究院教育制度及政策研究中心研究員

摘 要

數位學習是未來教育的關鍵，而校長正是推動學校數位轉型的舵手！本文介紹教育部2024年發布的《中小學校長數位學習領導指引》，帶領讀者了解關鍵要素， 能夠協助校長們數位轉型之路順利，讓數位學習不再是一個挑戰，而是提升教育品質的好幫手！

關鍵詞： 數位學習、學校數位轉型、校長數位領導、個人化學習

隨著科技日新月異，數位學習已成為現代教育不可或缺的一環。然而，如何讓學校成功邁向數位化，成為學校校長的重要任務！教育部於2024年發行《中小學校長數位學習領導指引》，本文將帶您了解幾個關鍵要素，說明指引內容，幫助校長們在數位轉型的路上越走越順。

首先，要實現數位學習，需要**規劃數位學習藍圖**，校長可以透過培訓、研討會，甚至是成功案例分享，幫助學校團隊提升數位素養，並描繪出學校的數位學習藍圖。這不僅能提升教師的教學技巧，還能讓學生學習更高效、更有趣！

再者，要讓數位學習順利進行，**建立安全又前瞻的數位環境**是關鍵！學校需要具備充足的網路頻寬、合適的學習載具以及數位學習平臺。同時，校長還需落實個資保護和網路安全，確保每位師生都能在安全的環境中學習。

校長的另一個重要任務是支持教師的專業成長。透過**數位培訓和建立教師社群**，讓老師們能夠分享自己的教學經驗和技巧，共同提升數位教學的水平。

對於學生學習來說，**家長的支持**不可忽視！校長可以舉辦家長講座，介紹數位學習的趨勢與方法，鼓勵家長分享經驗，讓家校合作更加緊密，為學生創造更好的學習條件。

最後，數位學習的魅力在於「個性化」。校長可以推動使用數位工具進行學習評估，幫助學生**打造個人化的學習路徑**。不僅讓孩子「會用」，更要讓他們「愛用」，讓學習成為一件愉快的事！

透過這些努力，數位學習不再是一個挑戰，而是提升教育品質的好幫手！讓我們一起行動，為每位學生創造更多可能性！

《中小學校長數位學習領導指引》：
https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=download

教育脈動電子期刊

第二十一期　2025 年 9 月出刊

創刊年月：2015 年 2 月

出版者：國家教育研究院

發行人：林從一

總編輯：薛曉華

主編：陳世文

執行編輯：林于郁

助理編輯：王惠瑩

地址：237201 新北市三峽區三樹路 2 號

電話：(02)7740-7852；傳真：(02)7740-7899

網址：https://www.naer.edu.tw/; https://pulse.naer.edu.tw/

定價：每期新臺幣 110 元

刊期：每年 1 月、5 月、9 月出版

GPN：4811400012

ISSN：2411-409X

版權所有．翻印必究

Copyright@2025 National Academy for Educational Research

除另有註明，本刊內容採「姓名標示¯非商業性¯禁止改用」創用授權條款。
Unless otherwise noted, the text of this journal is licensed under the Creative Commons "Attribution-Noncommercial-No Derivatives" license

國家教育研究院

NATIONAL ACADEMY *for* EDUCATIONAL RESEARCH

教育脈動網站

ISSN 2411-409X

9 772411 409000 00110

GPN 4811400012

定價 110元