

終身學習期刊 31

The Journal of Lifelong Learning

期

主題 AI世紀的終身學習圖譜

The Atlas of Lifelong Learning in the AI Era

上課
點評
採驗

學術
研究

學術
園地

經驗
傳授

終身學習期刊 31

The Journal of Lifelong Learning

期

主 題 AI世紀的終身學習圖譜

The Atlas of Lifelong Learning in the AI Era

典藏
資料庫
探索

學術
研究

學術
圖書

經驗
分享



局長序

5

焦點探索

6

AI 世代的終身學習圖譜

謝馥蔓 文藻外語大學 教授

6

新北市終身學習商鋪政策初探：在地連結、教育創新與城市學習新典範

曾秀珠 新北市永和區秀朗國民小學 校長

夏治強 新北市政府教育局 科長

16

AI 時代對智慧財產權的衝擊與挑戰

呂正仲 經濟部智慧財產局專利審查一組副組長

高嘉鴻 經濟部智慧財產局著作權組科長

王德博 經濟部智慧財產局商標權組副組長

魏紫冠 經濟部智慧財產局國際及法律事務室科長

楊佳真 經濟部智慧財產局國際及法律事務室科長

林希彥 經濟部智慧財產局主任秘書

廖承威 經濟部智慧財產局局長

23

AI 治理的內涵、核心理念與全球發展趨勢 ~

從倫理責任到制度信任的多層治理新典範

詹婷怡 前國家通訊傳播委員會 主任委員 / 財團法人工智慧科技基金會 董事長

36

打造 AI 時代的學習藍圖：臺灣公務人員職能與模組化課程設計

顏麗英 財團法人工業技術研究院產業學院 業務經理

黃月貞 數位發展部 科長

41

學術研究

55

高齡終身學習的新路徑：荷蘭創新運動經驗的啟示

林玉梅 國立中正大學成人及繼續教育學系 博士生

55

以 AI 創造高齡者圖像生命故事與教案之成效研究

張裴健 中華民國公益藝術家協會 執行長

61

獨居老人心理健康問題與調適策略之探討

陳欣蘭 南開科技大學 副教授

70

終教園地

76

成人教育的挑戰與省思：從醫療到樂齡學習的轉變

宋婕 德育護理健康學院 高齡照顧福祉系 專案助理教授 76

高齡者運動課程設計展望

岳一萍 台中市樂齡學習示範中心 體適能教師 78

歲月不老，幸福正好：樂齡學習的溫柔力量

林秀英 屏東縣飼潭國小（屏東縣新埤鄉樂齡學習中心）校長 82

AI 與 SEL 的交會：終身學習場域的雙向賦能

黃秉勝 新北市永和區頂溪國民小學 輔導主任 84

讀善齊聲

楊棋茗 大中華物業 保全 86

經驗分享

88

AI · 我學以「自」用

丁長君 新北市中和區錦和國民小學 特教教師 88

AI 時代的家庭終身教育與人文關懷學習

王淑玲 新北市政府教育局 聘任督學 90

從課堂到校務：多語、國際與 AI 世代的專業成長之路

林巧芳 新北市板橋區沙崙國民小學 教務主任 93

AI 世代的「手工課」：在信義國小重繪我的終身學習圖譜

董齊昊 國立中興大學運動與健康管理研究所 研究生 95

AI 世代的校園志工終身學習實踐 ~ 一位國小主任的經驗分享

鄭博元 新北市三重區永福國民小學 輔導主任 98

共織美感與世代：龜山國小的藝術深耕終身學習實踐

戴彰佑 新北市新店區龜山國民小學 教導主任 100

第 31 期邀稿啟事

102

第 31 期投稿資料

102

3

局長序

AI 圖譜 · 世代共學——

擘劃終身學習的未來藍圖

當人工智慧（AI）迅速發展，從生成式模型協助醫療診斷到重塑全球產業結構，全球正處於人類發展史上的重大變革。面對高齡化、氣候變遷與數位科技浪潮交織而成的多重挑戰，新北市自推動學習型城市以來，始終以「安居樂業・永續學習城」為願景，持續整合跨局處資源、拓展多元學習管道，並打造兼具包容力、創新力與行動力的終身學習生態系。

第 31 期《終身學習期刊》以「AI 世代的終身學習圖譜」為核心主題，為市民勾勒出通往未來的學習藍圖。本期「焦點探索」單元以〈AI 世代的終身學習圖譜〉為開篇，深度剖析 AI 時代中責任與倫理的核心意義，並點明推動終身學習的關鍵要素。於〈新北市終身學習商鋪政策初探：在地連結、教育創新與城市學習新典範〉中，帶領讀者看見本市如何將學習從教室延伸至城市巷弄，透過在地連結與創新思維，打造「整座城市都是教室」的學習型城市新風貌。另〈AI 治理的內涵、核心理念與全球發展趨勢：從倫理責任到制度信任的多層治理新典範〉，從智慧財產權與國際治理的角度切入，提出精闢而宏觀的見解，提醒我們在擁抱科技便利之際，仍須兼顧法制與倫理，以形塑更完善的 AI 治理新典範。

在「學術研究」單元中，〈高齡終身學習的新路徑：荷蘭創新運動經驗的啟示〉借鏡荷蘭高齡運動模式，展現「運動即學習」的活躍老化新方向，拓展高齡教育的多元想像。另〈以 AI 創造高齡者圖像生命故事與教案之成效研究〉探討如何運用生成式 AI 技術，將高齡者的生命故事轉化為視覺化文本與教案，展現 AI 在高齡終身學習與世代共融的價值。

然而，政策與理論終究要落實在「人」身上，本期「終教園地」與「經驗分享」單元正匯聚了這些動人的生命故事。〈成人教育的挑戰與省思：從醫療到樂齡學習的轉變〉從臨床專業轉向成樂齡教育，透過調整教學與真誠關懷，幫助年長學員克服學習隔閡，重建自信並在晚年生活中找回自我價值。〈AI 時代的家庭終身教育與人文關懷學習〉AI 世代的教育應以人為本並引導孩子善用 AI 工具，培養具備適應力、創造力與良好品格及充滿人文關懷的未來公民。

新北市推動終身學習，不僅著眼於提升城市競爭力，更希望每一位市民在 AI 世代中，都能具備安身立命的底氣，並擁有創造幸福的能力。我們將與市民攜手，在終身學習的航道上乘風破浪，共同打造一座兼具智慧與人文、富有韌性與溫度的美好城市。

局長張明文

AI 世代的終身學習圖譜

The Atlas of Lifelong Learning in the AI Era

● 謝馥蔓

文藻外語大學教授

中文摘要

終身學習機構、授課講師和課程是 AI 世代終身學習三支柱，為了詮釋三支柱意涵，本文先釐清 AI 世代與終身學習的內涵，並以成人學習特徵為前提，說明 AI 與終身學習的相關性，UNESCO 指出相關性包括 1. 擴大成人學習者的學習機會與可觸及性，2. 使終身學習更為有效和更具意義，以及 3. 提升包容性與公平性。接著從系統性課程訓練模式的角度界定在 AI 世代的負責任終身學習機構特徵包括利益關係人需求分析和課程盤點與效益追蹤；具備倫理素養的授課講師特徵為能與 AI 人機協作和能檢視、審查與驗證所發展的課程內容；最後在課程部分的特徵則是能設計包容性的課程和教材內容符合智慧財產權等。

英文摘要

The institutions, instructors, and curricula of lifelong learning constitute the three foundational pillars of lifelong learning in the AI era. To explicate the significance of these three pillars, this article first clarifies the conceptual underpinnings of the AI era and lifelong learning. Building on the characteristics of adult learners, it further elaborates the relevance of AI to lifelong learning. According to UNESCO, such relevance encompasses: (1) expanding adult learners' opportunities and accessibility to learning; (2) enhancing the effectiveness and meaningfulness of lifelong learning; and (3) promoting inclusiveness and equity.

From the perspective of systematic instructional design model, the characteristics of a responsible lifelong learning institution in the AI era include conducting stakeholder needs analyses, reviewing curriculum inventories, and tracking learning outcomes. Instructors equipped with ethical literacy are expected to collaborate effectively with AI through human-machine partnership, as well as to review, evaluate, and verify the curriculum content they develop. Lastly, curriculum features include the ability to design inclusive learning experiences and to ensure that instructional materials comply with intellectual property rights.

一、AI 世代與終身學習的涵義

自 1950 年 Alan Mathison Turning 率先提出 AI 概念後，直到 2018 年

Geoffrey Hinton 創造深度學習，及 2022 年生成式 AI 技術登場後，方便人類社會產生量子改變 (Quantum Change)，迎來全新科技浪潮，人類歷史進入全新的人工智慧時代。聯合國教科文組織 (The United Nations Educational, Scientific and Cultural

Organization, 以下簡稱為 UNESCO) (2024) 直接將此全新时代稱為 AI 世代 (Generation AI) [1]。

依據維基百科，所謂的人工智慧時代 (Age of Artificial Intelligence)，或稱

智慧時代、認知時代，意指一個人工智慧 (AI) 科技快速發展和廣泛融合於社會、經濟和日常生活各個方面的歷史時期 [2]。而 UNESCO 終身學習學院則將終身學習界定為係學習與生活的植根性融合，學習對象涵蓋所有年齡層，包括兒童、青少年、成人和高齡者，女孩和男孩，女人和男人的學習活動；終身學習發生在所有生活環境脈絡，如家庭、學校、社區和工作場所等，並且採用各種正規、非正規和非正式的學習方式，以滿足廣泛的學習需要和需求 [3]，並涵蓋五項特徵：

- 涵蓋所有年齡層 All aged groups
- 涵蓋所有教育層級 All levels of education
- 涵蓋所有學習模式 All learning modalities
- 涵蓋所有學習領域與空間 All learning spheres and spaces
- 涵蓋各式各樣的目的 A variety of purposes

在我國所公布的終身學習法第 3 條 [4]，則易簡言該定義終身學習是個人

在生命全程，從事之各類學習活動；至於提供終身學習之學校、機關、機構及團體則為終身學習機構；在終身學習機構從事終身學習課程規劃、教學及輔導之各類別專業人員被稱為終身學習專業人員；如上述可知機構、人員（尤其是授課講師）與所產出的終身學習課程，可謂為終身學習三支柱。另同法第 5 條界定三種終身學習之範圍：

1. 正規教育之學習：由國民教育至高等教育所提供之學習體制。
2. 非正規教育之學習：在正規教育之學習體制外，針對特定目的或對象所設計有組織之學習活動。
3. 非正式教育之學習：在日常生活或環境中所進行非組織性之學習活動。

由於目前我國的終身學習對象偏向以成人為主，故本文將以成人學習為主軸，而非討論所有終身學習的三類範圍，並且由於成人智慧、認知與後設認知等能力與其他年齡層不同，如 Knowles(1984) 就曾提出六項成人學習的特徵，其意大致為 [5]：

1. 成人具有豐富而多樣的經驗，為學習的重要資源。
2. 成人會將更多的工作相關經驗帶入學習情境。
3. 成人具備自我引導的需求。
4. 成人的學習準備與發展任務的改變有關。
5. 成人的學習取向係以生活為中心、任務為中心和問題為中心。
6. 成人的學習動機同時來自於個體內在與外在動機。

因此本文將以成人學習特徵作為前提，再從 Superagency-AI 賦能人類的角度，闡釋 AI 世代與終身學習的相關性。

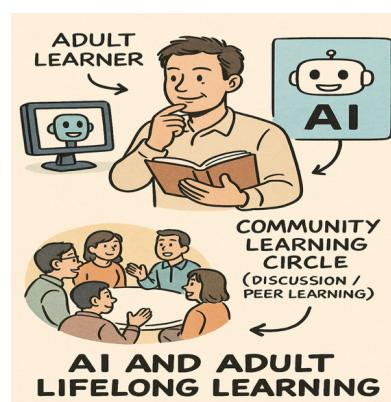


圖 1 AI 是成人學習的夥伴：作者自行下提示詞 /ChatGPT 生成

二、AI 與終身學習的相關性

終身學習屬於人才發展的範疇，也反映著社會公平性與包容性的發展層

次。UNESCO(2024)就明確指出終身學習被涵蓋於 SDGs 4「優質教育與終身學習機會」的框架中，且各國在設計終身學習政策與制度時，應該制定 AI 技術的規範標準與治理原則，因為 AI 是解決下列三大核心問題的工具 [6]。以下就以終身學習的第三人生大學舉例說明解決推論應用 AI 解決三大核心問題的結果：

問題一的 AI 應用結果：擴大成人學習者的學習機會與可觸及性

由於成人學習具備自我引導的特徵，如 AI 聊天機器人可提供成人學習者

隨時詢問和即時回饋的環境，故可降低其學習焦慮，而由於 AI 可生成圖片和語音等，因此可以支持聽力不佳或視力不佳的高齡者學習。

問題二的 AI 應用結果：使終身學習更為有效和更具意義

教育心理學家 Ausubel 提出「有意義的學習」是以既有經驗為基礎，產生新經驗，如 AI 可模擬成人學習者的個別生命或生活情境，且可進一步應用生成式 AI 創作生命故事書，如此將使學習更有效和有意義。

問題三的 AI 應用結果：提升包容性與公平性

經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-operation and Development, 以下簡稱 OECD) (2023) 曾引用 OECD 相關內容，定義包容性教育意指在提供優質教育過程中，能同時尊重多樣性及各式需求、能力、特徵和期望，以消除一切形式的歧視；至於公平性教育則是指教育體系能確保個人的教育潛能的實踐，不會受到個人因素如性別、年齡，以及社會因素如原住民身份、移民身份的影響 [7]。如使用 AI 翻譯中文、台語和客語等，可降低不同學習者的語言隔閡；或以 AI 快速製作適合成人的圖片、字體尺寸和內容等教材。

Kong et al. (2025) 另直接提出 AI 在教育中可以透過客製化與量身定做的學習經驗，支持公平、包容與終身學習，因此 AI 是現代公民不可或缺的核心能力 [8]。Romero (2024) 則認為終身學習必須納入 AI 相關能力，包括人與 AI 協作的能力、理性邏輯能力，以及後設認知的創造性與批判性思考能力，她認為 AI 是終身學習變革的起點，在 AI 世代，不是問終身學習要不要用 AI，而是直接從 AI 已經是既存前提下，終身學習如何應用和調整 [9]。至於 Özkeskin & Tutar Çınar (2025) 探討 AI 在終身學習課程的角色中，發現由於 AI 聊天機器人可扮演學習顧問，能自動化形成評量題目，和幫助成人學習者規劃學習進度與時間管理，因此 AI 工具有助於尊重學習者的經驗、自主性學習與目標導向學習，但學習者如果缺乏 AI 素養，可能僅僅將 AI 視為搜尋引擎的升級版，而非學習夥伴 [10]。

從上述文獻可知 AI 相關能力已成為公民素養，若反思目前我國推動終身學習的主要機構 - 社區大學於 AI 世代的角色，應從其成立要件發想。依據社區大學發展條例 (2018) 第 1 條，明確界定社區大學成立要件「為促進社區大學穩健發展，提升人民現代公民素養及公共事務參與能力，並協助公民社會、地方與社區永續發展，落實

在地文化治理與終身學習…。」，同條例第 10 條……社區大學之評鑑，應考量下列要項：增進人民現代公民素養及公共事務參與能力之課程實踐與教學成效 [11]。而所謂的公民素養或公民核心素養，教育部指出包括倫理素養、民主素養、科學素養、媒體素養、美學素養等 [11]，而 AI 能力則與此五項素養息息相關，例如使用 AI 設計課程，需具備倫理素養和科學素養，課程情境可模擬民主議題、美學議題或媒體議題等；事實上，AI 工具的應用有助於提升現代公民素養。以下先回顧系統性課程設計模式，再從中聚焦於終身學習三支柱：機構、講師和課程，分別說明 AI 如何應用於終身學習機制，最終能提升公民核心素養。

三、系統性課程設計模式

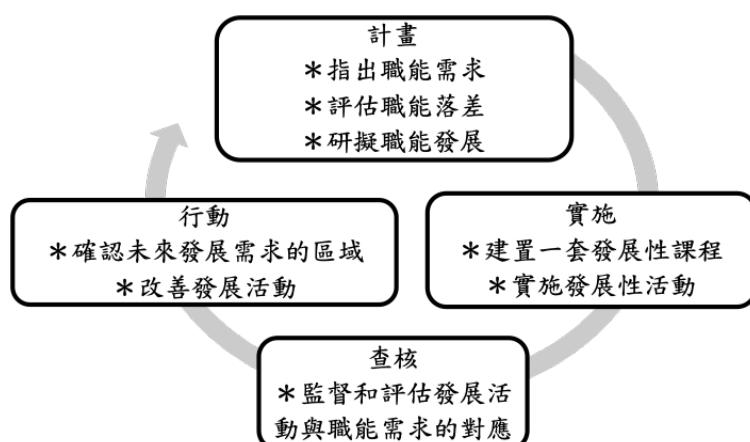
常見訓練課程設計模式可區分為著重達成終點行為的目標模式、重視學習者主動參與的歷程模式，和強調社會文化脈絡的情境模式，人才發展的訓練品質管理系統 ISO 10015:2019，教育機構管理系統的 ISO 21001:2018，和國內學習領域最常使用的 ADDIE model 等，則是綜整目標模式、歷程模式與情境模式的整合性訓練課程設計模式，分別說明如下：

(一)ISO 10015:2019

ISO 10015:2019 品質管理 - 職能管理和人才發展指引 (Quality Management - Guidelines for Competence Management and People Development) [12]，係依據 ISO 的 PDCA(Plan-Do-Check-Act) 訓練迴圈發展訓練課程如圖 2，迴圈四元素的意義如下：

- 1.P 計畫階段：確認職能需求、評估職能落差和研擬如何補足職能缺口的方法，如依據成人學習者的預備度評估結果設計課程。
- 2.D 實施階段：建置具備發展性的課程與需實施的活動，即發展適當的教材、教具和教學活動等。
- 3.C 查核階段：監督在實施階段所執行的發展性課程和活動，評估是否能補足職能落差，查核方式包括形成性評量和總結性評量等，而查核結果有助於成人學習者的自我調適和監控。

- 4.A 行動階段：依據查核的結果，持續改善實施階段的發展性課程與活動，A 行動階段的產出，又會回饋至計畫內容。



資料來源：ISO 10015: 2019 職能管理和人才發展指引，摘自
<https://www.iso.org/standard/69459.html>

(二)ISO 21001:2018

ISO 21001:2018 係為教育訓練組織實施課程的效能評估流程，流程自資源投入，結束於接收人，中間歷經投入、活動與產出[13]，，詳細內容如圖 3 說明。各階段的意義分別為

1. 資源投入：投入的資源來自於教育者、雇主和教育組織的資源。
2. 投入：透過學習活動前的評量方式與工具，及依據學習者的學習成果績效，確立資源投入的可能效益。
3. 活動：在學習歷程中，進行適當的效益評估方式與工具，以根據評估結果，彈性調整學習活動。
4. 輸出：完成學習活動的最終產出，包括知識和技能等。
5. 輸出接受人：包括學習者、教育者、雇主和教育組織等利益關係人。

從上述可知所謂的學習效能是由多元利益關係人，包括學習者、教育者、雇主和教育組織；而學習效能的評估涵蓋學習活動前、中、後，如要即時評估多元利益關係人在整體學習活動歷程的效能，可能有賴於 AI 工具作為輔助。

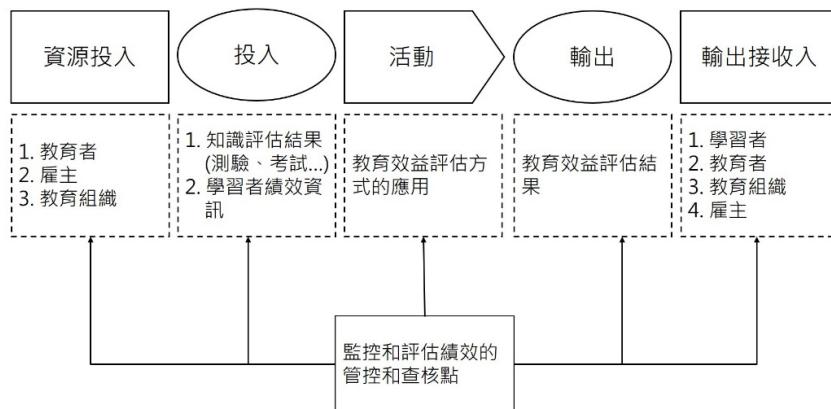


圖 3 單一流程元素的基模性展現(教育效能流程的評估)

資料來源：ISO 21001:2018 教育機構管理系統，摘自 <https://www.iso.org/standard/66266.html>

(三)ADDIE model

ADDIE model(Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation, ADDIE)是佛羅里達州立大學教育科技中心在 1975 年為了美國陸軍所創造的教學模式，並在各軍種廣為流傳應用，各階段工作項目如圖 4[14]，而最原始的 ADDIE model 是呈現線性模式，如圖 5[15]。

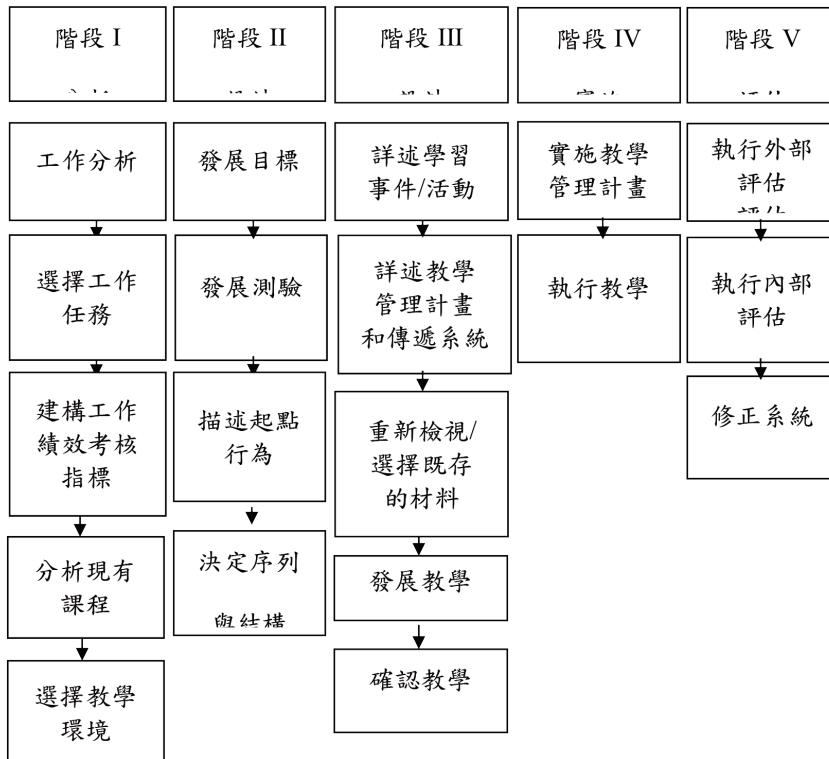


圖 4 佛羅里達州立大學的五階段系統性教學設計模式內容(即為 ADDIE)

資料來源：ADDIE Timeline. 取自 http://www.nwlink.com/~donclark/history_isd/addie.html

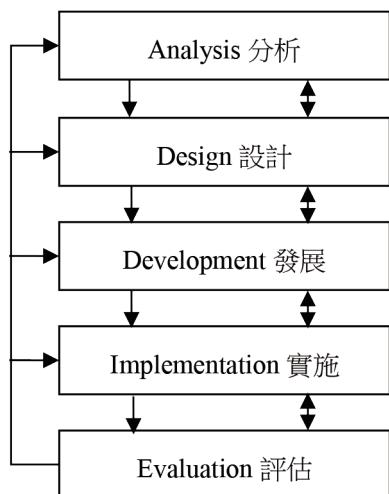


圖 5 ADDIE 流程的教學系統設計圖

資料來源：整理與譯自 Grainger, D. J. (1988). Basics of instructional systems development. INFO-LINE Issue 8803. American Society of Training and Development.

上述 ISO 人才發展 PDCA 迴圈和訓練課程的效能評估迴圈，以及 ADDIE 模式，均強調課程的發展係先從需求端輸入資源，即設計符合利益關係人需求的課程，再依據需求分析結果設計與發展符合成人學習者特性的教材、教具和學習活動等，並能在整體學習歷程中持續評量，以評估教學效能，最終據此評估結果，彈性調整課程內容和實施方式等，以真正符合利益關係人的需求。

四、AI 世代的終身學習三支柱之任務

誠如 Kong et al. (2025) 所言，在 AI 世代，不需要問終身學習是否要用 AI，而是從 AI 已經是既存前提下，終身學習應該如何應用和調整，雖然影響終身學習的因素尚包括政府政策，甚至是性別等因素，但最直接影響終身學習品質與效能的因素，

包括終身學習機構、終身學習專業人員如講師，以及所發展的課程品質，以下就從系統性訓練課程設計模式內涵，基於成人學習特徵，闡釋說明終身學習三支柱在 AI 時代所扮演的角色與應盡的責任。

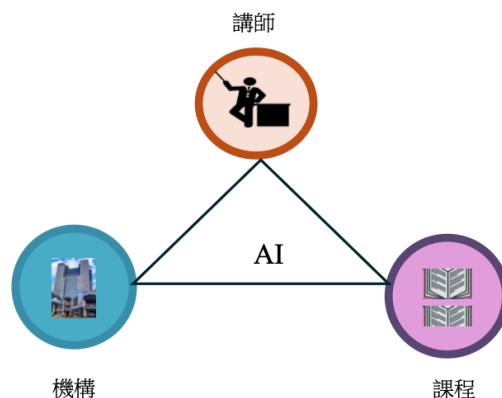


圖 6 AI 世代的終身學習三支柱 自行繪製

(一) 成為負責任的終身學習機構：

負責任的終身學習機構的特徵至少包括

1. 利益關係人識別與需求分析：

課程設計首要為需求分析，簡單來說就是為何要做這件事？開設此門課？Simon O. Sinek (2009) 所提出的著名黃金圈理論 (Golden Circle) 的核心就是 Why，其次是 How，結果才產出 What？需求的內涵必須經由多元利害關係人評估，而非僅僅由機構本身經驗、過去的開課或潮流等決定課程，同時評估歷程又包括利益關係人鑑別和利益關係人溝通。

依據 AA1000 利害關係人議合標準 (Stakeholder Engagement Standards, SES)，主要依據五大原則來識別利害關係人，分別給予 1-5 分的評分，分數越高，表示該項的程度水準越高，經過計算總分最高者為最優先利益關係人，終身學習機構可依據自己的資源，從決定排序中選擇，5 項原則分別為

- 依賴性 (Dependency)：即終身學習機構與利害關係人對彼此的依賴程度，例如社區民眾依賴終身學習機制取得新技能，終身學習機構需要民眾報名參與，兩者之間存在著依賴性。
- 責任性 (Responsibility)：終身學習機構應對那些利害關係人負責任，例如社區大學應對政府相關政策負責。
- 影響性 (Influence)：那些利益關係人會影響終身學習機構？例如講師、以前的學員和其他學習機構等
- 多元觀點 (Diverse Perspectives)：哪些利益關係人能提供不同的觀點和看法，其中可能包括高齡者、新住民和退休人員等。
- 關注度 (Tension)：哪些利益關係人關注終身學習議題，例如媒體記者等。

上述五大利益關係人識別原則，均可應用 AI 工具先行彙整利益關係人關注的議題內容，事實上當用戶下關鍵字、觀看圖片時，就變成資料庫的養份，會影響後續與利益關係人的可行溝通方式，包括定期會議、實施滿意度調查或定期或不定期發佈訊息等。

	依賴性 1-5	責任性 1-5	影響性 1-5	多元觀點 1-5	關注度 1-5
社區居民					
政府機關					
學員					
講師					
競爭性學習機構					
媒體記者					

2. 課程盤點與效益追蹤：

在佛羅里達州立大學的五階段系統性教學設計模式中的第一階段之最重要工作項目為分析現有課程，ISO 21001:2018 則是在學習歷程的整體評估。AI 工具是終身學習機構的最佳幫手，因為 AI 工具最擅長管理資料庫，只需要提供歷年課程檔案和下明確指令，AI 就會生成我們需要的盤點結果，作為發展課程的參考。

另根據終身學習法第 12 條載明終身學習機構得就個人參加非正規教育之學習過程及成果，建立學習成就紀錄，作為學習成就認證之參考..。只要機構建立檔案，無論是學習活動前、中、後，都可使用 AI 工具進行分析與彙整。

(二) 成為具備 AI 倫理素養的授課講師

具備 AI 倫理素養的授課講師的特徵至少包括

1. 能進行有效 AI 協作：

AI 是資料庫處理者，授課講師需具備與 AI 溝通互動的能力，讓 AI 了解授課講師的想法與特性，產出符合講師需求的內容，例如講師撰寫提示詞 prompt 的能力，目前常見結構模板如 Google 提出的 PARTS，但由於 AI 模型日新月異，最好的方法是在下提示詞之前，先詢問 AI 遇到特定情境時，會先詢問哪些問題？例如您是一位第一次在第三人生大學授課的講師，您會詢問哪些問題。接著我們再根據這些問題，擬定提示詞；但值得注意的是在與 AI 互動過程中，因為 AI 不會失去耐性，反而是使用者與 AI 溝通時需妥善管理自己的情緒。

2. 能客觀檢視、審查與驗證 AI 生成的內容：

為了能檢視內容的客觀性、審查適合度與驗證真偽，除了應用不同的 AI 工具進行交叉比對外，最重要的元素是講師需擁有豐富的知識基模，事實上，既有知識經驗的豐富度，也會影響提示詞的準確性。例如當講師預計傳達節能減碳的議題時，講師最好具備 ISO 14064 溫室氣體碳排查及政府所訂定的氣候變遷因應法等知識，方能驗證 AI 生成內容的價值性。亦即在 AI 世代，終身學習專業人員的自我學習能力變得更重要

(三) 發展以人為本的課程

AI 是處理資料庫的工具，終身學習的根本源自於人的需求，亦即終身學習需發展以人為本的課程，其特徵至少包括

1. 設計包容性的課程：

例如使用 AI 工具生成，符合成人學習者的生活經驗的模擬情境，較能引發

其學習動機和達成有意義的學習，例如前文所提及的高齡者之生命故事，就可使用 AI 發展出屬於個人生命歷程的故事，或使用 AI 翻譯，提供學習者能夠理解的語言，以降低語言隔閡，甚且放大字體、善用圖片等。同時，也可應用 AI 設計評量題目與模擬情境，不僅有助於學習者的自我檢視學習成效，也有助於講師了解學習者的學習進展，作為加速學習或補救教學的決定等。

2. 教材內容符合智慧財產權等

在 AI 世代，終身學習教材常見的智慧財產型類型包括著作權、創用 CC 授權和 AI 生成內容權利等，例如講師自行合法生成的漫畫風圖案，需註明由作者自訂提示詞/AI 工具生成，如果有平台規範，需加註已依平台授權條款使用。由於多數終身學習課程是由政府公部門補助，如未註明清楚，將使政府陷於使用非法教材的風險。

五、結論

終身學習是最重要的人才發展範疇，而 AI 則是支持終身學習的強大工具，終身學習提供以人為核心的課程，AI 工具能提供符合客製化的模擬情境和學習體驗，甚至能精準投放訊息給曾搜尋課程，但從未報名課程的民眾。終身學習機構和授課講師是成就 AI 世代終身學習圖譜的最重要兩塊拼圖，在 AI 世代，不需要再問是否用 AI，而是終身學習機構和授課講師如何高效使用 AI 工具，拼出有意義的終身學習課程，

參考文獻

- [1] UNESCO (2024). Generation AI: Navigating the Opportunities and Risks of Artificial Intelligence in Education. <https://www.unesco.org/en/articles/generation-ai-navigating-opportunities-and-risks-artificial-intelligence-education>
- [2] WIKIPEDIA. Artificial general intelligence. https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_general_intelligence
- [3] UNESCO. Lifelong Learning. <https://www UIL.unesco.org/en/unesco-institute/mandate/lifelong-learning>
- [4] 終身學習法 (2018). <https://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=FL009166>
- [5] Knowles, M.S. (1984). Andragogy in Action. Applying Modern Principles of Adult Education. San Francisco, CA: Jossey Bass.
- [6] UNESCO (2024). Artificial Intelligence, Blockchain and Extended Reality in Lifelong Learning. https://www.scribd.com/document/862938680/2024-UNESCO-Artificial-intelligence-blockchain-and-extended-reality-in-lifelong-learning?utm_source=chatgpt.com
- [7] OECD (2023). Equity and Inclusion in Education-Finding Strength through Diversity.
- [8] Siu-Cheung Kong¹; Satu-Maarit Korte²; Steve Burton³; Pigga Keskitalo²; Tuija Turunen²; David Smith⁴; Lixun Wang^{1,5}; John Chi-Kin Lee⁶; Mhairi C. Beaton³
(2025). Artificial Intelligence (AI) Literacy -- An Argument for AI Literacy in Education. *Innovations in Education and Teaching International*, v62 n2 p477-483
- [9] Margarida Romero (2024). Lifelong learning challenges in the era of artificial intelligence: a computational thinking perspective. IRMBAM, Ipag, Jul 2024, Nice, France
- [10] Hande ÖZKESKİN² and *Peri TUTAR ÇINAR¹(2025). Artificial Intelligence as a Lifelong Learning Tool: Investigating Its Role in Adult Education. Proceeding of the 10th International Conference on Lifelong Education and Leadership for ALL.
- [11] 社區大學發展條例 (2018). <https://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL001775>
- [12] 教育部 (2012) 現代公民核心能力養成計劃 <https://proj.moe.edu.tw/HSS-4/cp.aspx?n=3960>
- [13] ISO. (2019). ISO 10015:2019 *Quality management — Guidelines for competence management and people development*. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/69459.html>
- [14] ISO. (2018). ISO 21001:2018-Educational organizations— Management systems for educational organizations— Requirements with guidance for use. <https://www.iso.org/standard/66266.html>
- [15] ADDIE timeline. http://www.nwlink.com/~donclark/history_isd/addie.html
- [16] Grafinger, D. J. (1988). *Basics of instructional systems development*. INFO-LINE Issue 8803. American Society of Training and Development.

新北市終身學習商鋪政策初探： 在地連結、教育創新與城市學習新典範

- 夏治強 新北市政府教育局社會教育科科長
- 曾秀珠 新北市永和區秀朗國民小學校長

壹、前言：全球視野下的城市學習轉型與在地實踐

在當前全球知識經濟迅速發展，以及高齡化社會結構日益明顯的背景下，世界各國紛紛將終身學習與建構學習型城市作為核心政策，藉以提升國民素質、促進社會創新並強化城市競爭力（UNESCO, 2015；Ministry of Education, 2022）。聯合國教科文組織（UNESCO）大力倡導「學習型城市」（Learning City）的概念，強調將學習資源從封閉的校園擴散至城市的每一個角落，構建一個包容、靈活且具備韌性的終身學習體系。新北市政府教育局順應國際趨勢，積極規劃與推動學習型城市相關政策，致力於打造涵蓋不同年齡層、市民多元需求和在地文化特色的學習環境（新北市政府教育局，2025a）。

新北市作為台灣人口最多的直轄市，面臨著人口老化與產業轉型的雙重挑戰。為了回應這些挑戰並順應國際教育趨勢，新北市政府教育局積極推動學習型城市政策，致力於打造一個「處處可學習、時時可學習」的城市環境。

自 2025 年初起，新北市推出「百家終身學習商鋪」計畫，強調將學習領域從傳統教室拓展到城市生活的每一個角落。此舉不僅回應國際間「學習在地化、教育生活化」的倡議，更積極整合本地產業資源與文化優勢，使市民能夠透過實際參與特色商鋪活動，培養自主學習精神並深化與社區的連結（UNESCO Institute for Lifelong Learning, 2019）。

本篇將以系統性分析檢視「新北市百家終身學習商鋪」計畫的政策設計、在地實踐及未來發展願景，期望為推動學習型城市的理論與行動提供具體實證與參考依據。本文採用宏觀市政策略政策導向、中觀符合教育學習型城市計劃指標管理制度、微觀 29 區 103 商鋪依據地方特性發展特色創新實踐三層次的系統性分析架構，兼顧國際與本土發展脈絡，聚焦國家及地區政策規範（如 UNESCO、Ministry of Education），學校治理實踐與制度創新，以及校本教學現場之創新試行，以全局、層次化方式呈現教育轉型之動態趨勢。

貳、計畫概述：政策目標、實施方式與獎勵誘因

「新北市百家終身學習商鋪」打破傳統學校圍牆的藩籬，將擁有豐富在地知識與技藝的商業場域，轉化為市民的第二教室。本計畫自 2025 年 1 月 1 日起至 3 月 31 日止，橫跨新北市 29 個行政區同步推動，共有 100 間極具在地特色的商鋪積極參與（新北市政府教育局，2025b），展現了極高的行政執行力與社會動員能量。

一、政策目標與設計邏輯

本計畫的政策目標緊扣教育部「學習型社會白皮書」與「學習型城市與終身學習整合策略」的核心精神，旨在透過多元場域的釋放，達成「人人可學、處處可學」的願景。其設計邏輯在於「資源重組」與「價值共創」：政府不再是唯一的教育資源提供者，而是轉型為平台的搭建者，透過政策誘因引導私部門（商鋪）釋放其空間與專業知識，成為公共教育體系的一環。

在實施方式上，每間參與的商鋪需設計 1 至 2 場導覽或體驗活動。這些活動並非一般的商業促銷，而是必須具備教育意涵的課程，主題涵蓋文化講座、工藝製作、農業體驗及音樂藝術等。為了確保參與的廣度與公平性，計畫開放所有新北市民及有興趣的民眾參加，且無年齡限制，充分體現了終身學習的包容性原則。報名機制採「新北市社會教育資源網」進行線上預約，強調資訊公開透明與機會均等。

二、遊戲化機制與激勵策略

為增進市民參與動機並提升活動趣味，計畫特別設計「遊戲化」集點獎勵機制。參與者若集滿 12 間不同商鋪的戳章，即可兌換精美小禮物或社區大學課程費用折抵券，讓學習歷程兼顧成就感與實質回饋（新北市政府教育局，2025b）。這樣的規劃，既活絡了城市終身學習氛圍，也有效促進在地社區商機，建立了一套「學習歷程」的具象化憑證，充分展現「學習在地化、教育生活化」的政策精神。

計畫特別設計了階梯式的獎勵機制：參與者若集滿 12 間不同商鋪的戳章，即可兌換精美禮品或「社區大學課程費用折抵券」。此設計具巧妙地將「非正規學習」（商鋪體驗）與「非正式教育」（社區大學課程）進行了連結。透過費用折抵的誘因，引導僅進行體驗式學習的市民，進一步投入更具系統性、深度的社區大學課程，從而構建出一條從「興趣觸發」到「深度學習」的完整路徑。

參、商鋪類型解析：從文化、農業到創意設計的多元學習場域

「新北市百家終身學習商鋪」計畫凝聚了來自全市 29 個行政區的 100 間特色商鋪，展現學習型城市將教育觸角延伸至生活各角落的主要精神。每家商鋪精心設計 1 至 2 場導覽或體驗活動，形式涵蓋文化講座、工藝製作、農業體驗、音樂藝術等，為市民帶來多元化、具實用性的學習經驗。本計畫依課程內容與場域特色，將商鋪歸納為五大主題型態，以下分述其特色與經典案例：

一、文化傳承類：歷史記憶的載體

此類商鋪深具歷史底蘊與傳統技藝，活動設計強調強調「在地知識」的傳遞，讓參與者透過實作和互動，認識當地的文化脈絡與傳統精神，呼應文化資產活化的教育理念（UNESCO, 2015）。

這些商鋪實際上扮演著「微型博物館」的角色。透過師徒制的技藝展演與實作體驗，參與者不僅是學習一項工藝，更是在閱讀城市的歷史。這呼應了 UNESCO 關於「文化遺產教育」的倡議，即透過參與式的學習，增強公民對自身文化的認同感與自豪感。

典型案例例如鶯歌的陶瓷工坊、汐止百年香鋪、淡水導演齊柏林紀念館、新莊响仁和鼓藝工坊，及三峽染工坊、慈祐宮、守讓堂、皇興佛具、藝巧天燈工藝社等，均讓市民親身經歷地方文化的精髓。

二、農業與食農教育類：土地與生態的連結

此類商鋪主要分布於新北市的郊區與農村地帶，強調生態導覽與生產過程的透明化，讓民眾能親身體驗農事，學習食農知識，貼近土地與季節脈動，實現教育部推動食農教育的政策目標（教育部，2024）。

這些場域是實踐教育部「食農教育」政策的最佳教室。在高度都市化的新北市，市民往往與土地疏離。透過親身參與採茶、種植或農產品加工，市民能夠重新建立與自然環境的連結，理解食物來源與生態永續的重要性。此類學習活動有助於培養具備環境素養的現代公民，回應了聯合國永續發展目標（SDGs）中關於負責任消費與生產的訴求。

典範案例例如三芝休閒農場、金山製茶園、林口休閒農場、鶯歌有機農場、石門嵩山農園及百年石頭屋、深坑農特產推廣中心，以及金山農特產品行銷據點「阿嬤ㄟ等路」等，皆為學習提供豐富的場域與實作機會。

三、創意藝術與工藝設計類：創客精神的培育者

此類商鋪聚焦於現代工藝、設計與多元媒材的創作，通常具有較強的互動性與實驗性，激發市民創意與手作熱情。參與者可透過實際動手、創造，發掘個人潛力。

這些空間體現了「創客」（Maker）運動的精神，強調「動手做」與「問題解決」的能力。在知識經濟中，創新能力是核心素養。透過在這些商鋪中的學習，市民可以接觸到雷射切割、3D 列印或皮革工藝等技術，激發其創造力與創業精神。此類商鋪往往也是青年創業的基地，其教育活動具有促進青年就業與技能提升的潛在效益。

代表商家如板橋大大藝術工作室、新店創客基地、樹林皮革工藝坊、鶯歌裝潢貼膜團隊、石門柴燒陶藝、烏來原民工坊，此外還有冉冉藝術創意、陳逢顯毫芒雕刻館、HA SOCK 襪子娃娃等，均提供豐富的藝術工藝體驗。

四、飲食文化體驗類：味蕾上的文化地圖

此類商鋪以食物為媒介，講述地方故事與族群文化，帶領學員從實際製作或品嚐在地美食中體會飲食背後的人文故事與家鄉情懷。

飲食是文化最直接的表現形式。透過製作與品嚐在地美食，參與者能夠以最輕鬆的方式進入深層的文化場域。例如，透過製作深坑豆腐，學員可以了解深坑的水質與產業聚落發展；透過原住民料理，則能認識新北市多元族群的文化特色。這種「味覺學習」對於促進跨族群理解與社會包容具有獨特的效果。

代表案例包括眷村風味料理、板橋牛肉麵店、豆製品專賣店、三重異國料理、深坑豆腐體驗、金山冰品、紅磚圓邸、和美冰菓室、金谷豐企業社、唯豐肉鬆深坑旅創小站、歐里人文空間、烏來海角 8 號及馬崗石頭屋咖啡等。

五、社區／書店型場域：知識交流的客廳

此類場域以獨立書店、歷史建築或社區公共空間為主，是思想交流與社區營造的據點，推廣閱讀與知識分享，將社區融合成為交流與終身學習的平臺。

這些場所被視為城市的「第三空間」（Third Place），即家庭與工作場所之外的社交中心。它們提供的學習活動通常以講座、讀書會或社區論壇的形式呈現，有助於培養市民的公共參與意識與對話能力。在這些空間中，學習不再是個人的私事，而是社區共同體的集體行動，對於凝聚社區意識具有不可替代的作用。

代表包含坪林書店、淡水書店、永和綠書店、雙溪書店、五股歷史建築，以及歲月書屋、旭初圖書室等，不僅拓展了學習內容，也深化了社群凝聚力。

這五大商舖型態的推動，不僅使學習從教室走向日常，更讓新北市「學習型城市」政策在多元實踐中具體落地，真正實現「學習在地化、教育生活化」的願景，持續激發市民參與公共學習的熱忱與創造力（UNESCO Institute for Lifelong Learning, 2019）。

肆、學習成果與回饋分析：多元參與與正向回饋

「新北市百家終身學習商舖」計畫自推動以來，不僅展現出明顯的學習成效，也獲得參與者與商舖雙方的積極肯定，充分彰顯多元參與潛力，並實踐「學習在地化、教育生活化」的核心理念。

一、參與規模與族群結構分析

數據顯示，本計畫共吸引了約 6,820 人次報名參與。這一數字在有限的宣傳與執行期間內，顯示了極高的市場接受度。更值得注意的是參與者的結構分布：親子家庭的比例高達約四成。這一數據揭示了該政策成功地回應了現代家庭對於「高品質親子陪伴」與「共學體驗」的強烈需求。透過親子共學，不僅兒童獲得了知識，家長也在陪伴過程中重新認識了自己的城市，這對於促進代間交流與家庭和諧具有正面的社會外部性。

二、學習體驗與滿意度評估

根據參與者的問卷與回饋資料，大多數參與者認為活動內容實用且富有趣味性，特別是「實作體驗」與「師資互動」兩個面向獲得了最高評價。這與 UNESCO 強調的「實踐導向學習」理論相符，顯示沉浸式、互動式的學習設計，能夠提升市民學習動機及參與感（新北市政府教育局，2025b；UNESCO, 2015）。商舖老闆作為「素人老師」，雖然缺乏正規的教學訓練，但他們憑藉著對自身專業的熱情與豐富的實務經驗，往往能提供比傳統課堂更具感染力的教學。例如，許多商舖運用老照片、影像投影片及在地故事融入教學，這種沉浸式的敘事手法，有效地加深了學員對在地文化的記憶與認同。

三、商舖經營效益與產業連結

從商舖角度觀察，九成以上受訪店家表示參與此計畫有助於提升品牌能見度。高達九成以上的受訪店家表示，參與計畫有效提升了其品牌能見度；許多商舖在活動期間來客數平均增加 12%，這證明了「學習型城市」政策展現教育活動與商業經營雙贏的成效（劉怡君，2023）。透過將消費場域轉化為學習場域，商家獲得了更深度的顧客關係與品牌價值，而政府則以極低的成本擴充了公共教育資源。此外，近六成商家表達了持續舉辦課程與深化社區合作的意願，顯示此計畫已成功在商舖與社區之間建立了一種新型態的夥伴關係，為地方創生注入了新的動力。

伍、執行挑戰與反思：資訊落差與學習延續性的瓶頸

儘管「新北市百家終身學習商鋪」計畫取得良好的推展成效，在實際執行過程中，仍暴露出若干關鍵挑戰，值得進一步反思與調整，尤以資訊落差與學習活動延續性不足為主要問題。

一、資訊落差：數位門檻下的高齡與弱勢困境

- (一) 高齡者的數位排斥：首先，活動報名方式高度仰賴網路平台，導致部分高齡者與數位資源相對不足的民眾，在參加時面臨實質門檻。對於年長者來說，線上報名操作不便，明顯降低其參與意願，使這一群體成為計畫推動過程中的弱勢族群（林孟修，2023）。此現象凸顯數位包容性在終身學習推廣中的關鍵角色與迫切需求（UNESCO Institute for Lifelong Learning, 2019）。
- (二) 資訊不對稱：由於各商鋪的數位化程度不一，部分活動資訊更新不即時，導致依賴傳統資訊管道（如里長廣播、布告欄）的民眾錯失機會。這使得公共資源的分配出現了向「數位優勢群體」（通常是年輕、高學歷者）傾斜的現象，影響終身學習強調的公平與包容原則（UNESCO, 2019）降低了部分市民的參與率。

二、學習延續性不足：點狀活動難以深化素養

在「過程」分析中，目前的活動設計多屬一次性的體驗課程。雖然能夠引發興趣，但缺乏系統性的進階規劃。

- (一) 缺乏堆疊機制：學員在完成一次體驗後，往往不知道「下一步」該去哪裡學習更深入的知識。例如，參加完一日陶藝體驗後，若無後續的進階課程銜接，這份興趣很難轉化為穩固的技藝或素養。
- (二) 學習成果的流失：目前的集點機制僅用於兌換獎品，未能記錄學員的學習內容與能力成長。這使得這些寶貴的學習歷程隨著活動結束而煙消雲散，無法累積成為個人的學習資產。這顯示出目前的政策設計在「學習歷程檔案」的建置上仍有缺失，難以支持市民進行長期的生涯發展規劃。

陸、結合學習認證制度：從「集點」到「學分」的制度升級

針對上述學習延續性不足與成果流失的問題，本報告建議應積極導入制度化的學習認證體系。為了賦予終身學習商鋪更正式的教育地位，並鼓勵市民進行持續性學習，新北市教育局應尋求與教育部現行「終身學習存摺」制度進行深度介接。

目前的商鋪集點活動應轉型為更具公信力的「學習學分」制度。具體操作建議如下：

一、建構「微學分」累積機制

- (一) 課程認證化：教育局可輔導指標性商鋪，協助其將體驗活動轉化為符合教育部規範的「非正規教育課程」。透過審核師資、教學大綱與時數，確保課程品質。
- (二) 學分轉換：市民參與經認證的商鋪課程後，其學習時數可直接上傳至教育部的「終身學習資源平臺」。這些時數不僅是個人的學習紀錄，未來更可研議與社區大學的學分進行抵免，或作為申請「學習型家庭」、「學習楷模」等榮譽的依據。
- (三) 學習護照數位化：利用新北市教育局現有的數位平台，建立市民的數位學習護照。這本護照將詳細記錄市民在各個商鋪的學習軌跡，形成一份完整的「城市學習履歷」。

二、連結 UNESCO 學習型城市認證指標

新北市作為全國六都唯一通過教育部學習型城市認證的直轄市，應將商鋪學習計畫納入城市整體的關鍵績效指標（KPI）。透過建立嚴謹的認證數據（如參與率、課程多樣性、跨域合作數），不僅能強化對內管理的科學性，更能作為向 UNESCO 展示新北市推動 SDGs 4（優質教育）的具體實證。透過這種「由下而上」的數據匯流，將每一個商鋪的微小學習活動，匯聚成支撐新北市作為國際級學習型城市的堅實基石。

柒、建議與展望：AI 賦能與創新問題解決策略

面對數位落差與學習路徑個人化的挑戰，傳統的行政手段已顯得捉襟見肘。本報告建議新北市大膽引入人工智慧（Artificial Intelligence, AI）技術，作為創新問題解決的核心策略。以下針對使用者需求，提出 AI 在本計畫未來發展的三大應用方向：

一、生成式 AI 語音助理：跨越「高齡者數位落差」的橋樑

針對高齡者難以使用線上報名系統的痛點，建議開發基於大語言模型（Large Language Models, LLM）的生成式 AI 語音助理。在報名平台或專屬 App 中嵌入 AI 語音功能。高齡者無需在複雜的選單中尋找資訊，只需對著手機說出：「我想參加下週二淡水的茶藝課」，AI 助理即可運用自然語言處理（NLP）技術理解意圖，自動檢索符合條件的商鋪，並以語音對話形式協助完成報名程序。這將徹底改變數位服務的近用性，真正落實科技平權，讓 AI 成為長者進入學習型城市的嚮導而非阻礙。

二、推薦引擎：打造個人化的「城市學習地圖」

針對學習活動缺乏延續性的問題，可利用 AI 推薦演算法來構建個人化的學習路徑。系統可根據市民的歷史參與紀錄與興趣偏好，主動推播「學習播放清單」。例如，當某位市民完成「三峽藍染體驗」後，AI 系統不會只視其為單次消費，而是分析其背後對「傳統工藝」的興趣，進而主動推薦：「既然您喜歡藍染，或許您會對下個月社區大學開設的『植物染進階班』或鶯歌的『陶瓷彩繪工作坊』感興趣」。這將把散落在城市各處的孤立學習點，串聯成一條條量身打造的學習軸線。AI 就像一位 24 小時在線的「學習規劃師」，引導市民從淺層體驗走向深度學習，有效提升學習者的黏著度與持續性。

三、數位雙生與預測分析：智慧化的資源配置

在宏觀治理層面，可結合生成式 AI 與城市數位雙生技術，優化學習資源的空間佈局。教育局可將各行政區的人口結構、交通流量、現有商鋪分佈及市民學習偏好等大數據輸入 AI 模型。AI 可模擬不同政策介入下的情境，協助決策者識別出「學習沙漠」即人口密集但缺乏學習商鋪的區域。透過 AI 的預測分析，政府可以更精準地投放輔導資源，主動招募特定區域或特定類型的商鋪加入計畫，從而達成區域發展的平衡，實現智慧治理的目標。

捌、結語：邁向智慧、包容與認證化的學習型社會

「新北市百家終身學習商鋪」計畫展現了城市治理的一種新典範：透過公私協力，將城市的商業紋理轉化為教育的養分。這不僅活化了在地經濟，更讓終身學習成為市

民的一種生活風格。然而，要從「活動」走向「制度」，從「體驗」走向「素養」，新北市仍需在制度設計與科技應用上持續深化。

本報告透過系統性分析，指出了當前存在的數位落差與學習斷裂問題，並據此提出了兩大戰略方向：一是制度化，即透過與教育部「終身學習存摺」的介接，建立具公信力的學習認證體系，讓市民的每一次學習都被看見、被紀錄；二是智慧化，即善用生成式 AI 與數據分析技術，消除數位門檻，提供個人化的學習支持，並優化資源配置。

展望未來，若能成功融合「在地商鋪的人情味」、「學習認證的制度力」與「AI 科技的創新力」，新北市將有望構建出一個全球領先的智慧學習型城市模型。在這個城市裡，學習不再受限於年齡或圍牆，而是如空氣般自然地流動於生活的每一個場域，讓每一位市民都能在城市的滋養下，實現自我，共創未來。

參考文獻

- 李佳容（2020）。教育 4.0 時代下的高等教育跨領域學習。《T&D 飛訊》，263，1-25。
- 林孟修（2023）。〈數位落差與長者參與公共學習空間之限制探析〉。《公共事務評論》，25(1)，88–103。
- 教育部（2021）。學習型社會白皮書。台北：教育部。
- 教育部（2024）。〈學習型城市與終身學習整合策略白皮書〉。臺北：教育部終身教育司。
- 新北市政府教育局（2025a）。《學習型城市五年推動成果報告》。新北市：新北市政府。
- 新北市政府教育局（2025b）。《百家終身學習商舖計畫執行總結報告》。新北市：社區大學推動中心。
- UNESCO. (2015). Recommendation on Adult Learning and Education (RALE). Hamburg: UNESCO Institute for Lifelong Learning.
- UNESCO Institute for Lifelong Learning. (2019). Embracing a culture of lifelong learning: Contribution to the Futures of Education initiative.

AI 時代對智慧財產權的衝擊與挑戰

- 呂正仲 經濟部智慧財產局專利審查一組副組長
- 高嘉鴻 經濟部智慧財產局著作權組科長
- 王德博 經濟部智慧財產局商標權組副組長
- 魏紫冠 經濟部智慧財產局國際及法律事務室科長
- 楊佳真 經濟部智慧財產局國際及法律事務室科長
- 林希彥 經濟部智慧財產局主任秘書
- 廖承威 經濟部智慧財產局局長

摘要

近年人工智慧（AI）技術快速發展，全球 AI 相關專利申請量大幅攀升，成為各國維繫技術領先與經濟競爭力之關鍵戰略。然而，AI 創新對既有專利制度帶來挑戰，引發各國持續調整審查實務。除專利領域外，AI 技術亦廣泛應用於商標管理與品牌行銷，能顯著提升商標近似檢索之效率與準確度，並實現侵權行為的即時監視與自動生成侵權報告，有助企業在成本控管與品牌經營上取得優勢。

另一方面，生成式 AI 在著作權領域引發諸多爭議，包括訓練資料的合法使用、生成內容的著作權歸屬與保護範圍，及潛在侵權風險等問題，值得關注。同時，AI 於企業內部運作之普及，亦使營業秘密管理面臨新挑戰，相關企業機密外洩事件，更突顯強化保護機制之迫切性。

隨著 AI 普及重塑專業分工，跨域整合與終身學習成為專業人才維持競爭力之關鍵。本文將從全球 AI 專利成長趨勢出發，探討 AI 技術演進對專利制度及專業職能之影響、聚焦商標領域實務應用、AI 模型訓練階段及生成階段對著作權法之衝擊，暨營業秘密管理實務分析企業因應策略，期以終身學習為核心，厚植智財量能，引領我國穩健邁向 AI 新局。

關鍵詞：人工智慧、智慧財產權、終身學習

Intellectual Property Rights in the AI Era: Impacts and Challenges

Lu Cheng-Chung, Deputy Director, Patent Examination Division I, TIPO
 Kao Chia-Hung, Section Chief, Copyright Division, TIPO
 Wang Te-PO, Deputy Director, Trademark Division, TIPO
 Wei Kate, Section Chief, International & Legal Affairs Office, TIPO
 Yang Chia-Chen, Section Chief, International & Legal Affairs Office, TIPO
 Lin His-Yen, General Secretary, TIPO
 Liao Cheng-Wei, Director General, TIPO

Abstract

The rapid advancement of Artificial Intelligence (AI) has led to a surge in global AI-related patent filings, positioning AI as a strategic driver of technological innovation and economic competitiveness. However, AI-driven inventions pose new challenges to existing patent systems, prompting continuous adaptation in examination practices. Beyond patents, AI enhances trademark management and brand marketing through efficient similarity searches, real-time infringement detection, and automated reporting, offering enterprises clear advantages in cost control and brand management.

Conversely, generative AI presents profound controversies in copyright, specifically concerning the legitimate use of training data, the ownership and protection scope of generated content, and associated infringement risks. Meanwhile, the widespread adoption of AI in corporate operations has introduced new challenges to trade secret management, underscoring the urgent need for more robust protection mechanisms to prevent leakage of confidential information.

As AI continues to reshape professional roles, cross-domain integration and lifelong learning have become vital to maintaining competitiveness. This paper analyzes global trends in AI-related patent growth, explores AI's multifaceted impact across trademark, copyright, and trade secrets, and discusses corporate response strategies, with the aim of strengthening IP capacity and guiding Taiwan toward resilience in the AI era.

Keywords: Artificial Intelligence, Intellectual Property Rights, Lifelong Learning

壹、前言

人工智能（AI）科技的發展與應用正以驚人之速度推進中，引領全球科技與產業革新，其滲透範圍已從實驗室研究延伸至醫療、交通、娛樂、製造、金融乃至法制領域，對智慧財產權制度帶來新的衝擊。AI不僅改變創新之進程與模式，更衝擊傳統以來完全由人類心智活動為核心之智慧財產權制度，挑戰既有法律對發明及創作之認定基礎。從AI技術正蓬勃地應用在百工百業的發展趨勢及全球AI專利申請量的快速攀升，可反映各國各產業正積極投入AI科技的創新發展及專利布局。然而，AI的運算模式複雜且運算資料多元，因此其運算結果，已非人為可以掌握預測，猶如「黑盒子」般的難以捉摸，對於發明內容是否已達明確且充分揭露的程度（記載要件）以及是否已達該發明技術領域通常知識者不能輕易完成的地步（進步性要件），審查人員在判斷認定上所面臨的不確定性與專業的挑戰頗大。於商標領域，隨著AI在圖像辨識、自然語言處理（Natural Language Processing, NLP）與電腦視覺（Computer Vision）技術之突破，逐漸導入AI檢索與監視系統，以協助業者降低註冊風險，並發展自動化侵權偵測與品牌行銷生成工具，開啟商標智慧管理之新篇章。

於著作權層面，生成式AI的迅速發展，為人類生活帶來前所未有的便利與創新，

然同時對現行著作權法制帶來嚴峻挑戰。AI 開發者在模型訓練階段須仰賴大量資料進行訓練，其中多數資料可能涵蓋受著作權保護之作品，如何在取用他人著作時兼顧創作者權益與技術進步，已成為當前首要課題。另一方面，在內容生成階段，AI 所產生之成果是否具有人類創意投入，進而能否成為著作權法保護之標的，及使用者於應用該等內容時可能衍生之法律風險，亦為全球高度關注焦點。

當生成式 AI 廣泛應用於企業營運與研發之際，雖能大幅提升效率與創新能力，卻同時帶來營業秘密外洩風險，並可能造成難以挽回之損害。企業應建立 AI 使用政策、強化設備控管與員工教育，並透過簽訂保密協議、規範協力廠商使用，同時採用具資料保護機制的企業版方案或自建專屬系統，以兼顧創新效能與營業秘密安全，確保 AI 導入能在風險可控下永續發展。

未來，AI 勢將深刻改變智慧財產權之全貌，其影響遍及專利、商標、著作權與營業秘密等領域。相信 AI 科技的發展會不斷精進，應用層面也會愈加廣泛，帶給人類更美好的未來，然而在追逐科技的突破與競賽時，是否也可能帶來負面的影響，世代知識的落差及情感交流的冷漠等，這是一場知識與智慧的修煉，值得我們深思。唯有以終身學習為基礎，不斷提升理解與包容能力，方能讓制度與科技共榮，讓創新與人性並進，引領 AI 朝向更公平、安全、透明與永續的方向。

以下段落將分別探討 AI 浪潮下專利的趨勢與挑戰、AI 駅動的商標智慧管理、生成式 AI 的著作權挑戰，及企業導入 AI 應用時的營業秘密保護機制，期能全方位剖析 AI 時代下智慧財產權制度之轉型與脈動。

貳、AI 浪潮下專利的趨勢與挑戰

一、全球 AI 專利成長趨勢

隨著 AI 技術的飛躍發展，全球 AI 相關專利申請量近年呈現明顯增長。以 Stanford 大學人工智慧研究院發表 AI Index 2025 為例，自 2010 年至 2023 年間，AI 專利從 3,833 件大幅攀升至 122,511 件，僅 2023 年度即上升 29.6%，顯示 AI 技術正快速滲透各研發領域 (Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence [Stanford HAI], 2025)。另外，日本特許廳於 2025 年 6 月發布「AI 相關發明國際申請趨勢調查報告」，AI 相關發明不僅維持成長，更呈現技術焦點從靜態圖像逐漸轉向動態影像，並推動社群網路服務 (Social Networking Services, SNS)、影音串流等應用快速發展 (日本特許廳，2025)。

我國經濟部智慧財產局 (以下簡稱智慧局) 亦有相關研究報告，由數據顯示，全球 AI 專利自 2004 年至 2023 年間呈現顯著成長，累計申請案達 187,289 件，專利家族數為 148,936。整體 AI 技術的專利數量大致逐年增加，於 2020 年至 2022 年間達到約三萬件之高峰，相較 2004 年的 506 件成長超過 61 倍，顯示 AI 研發與創新活動在近十年快速加速。從各技術領域來看，機器學習、機器視覺及規劃與控制為申請量最高之三大類別，反映 AI 應用以資料處理與自動化控制為主 (智慧局，2025)。

二、AI 技術演進與多元應用

近年 AI 技術在模型成本、運算能力與數據規模三方面皆呈現躍進。首先是推論

成本大幅下降，於短短 18 個月內，達到與 GPT-3.5 等級表現的生成成本，每百萬字元的費用降幅逾 280 倍。其次是訓練運算量持續擴張，致訓練所需的計算資源平均每 5 個月翻倍，並伴隨耗電需求逐年上升。最後，訓練資料集規模持續擴大，每 8 個月資料量增加一倍，為模型訓練提供更豐富之語料基礎（Stanford HAI, 2025）。

此三大趨勢相互拉升，已成為 AI 發展之關鍵成長引擎，推動技術從研究走向多元應用（Stanford HAI, 2025）。美國食品藥物管理局（U.S. Food and Drug Administration, FDA）核准之 AI 醫材，自 2015 年 6 件增長至 2023 年 223 件，顯示臨床影像分析、診斷輔助與 AI 醫療設備的迅速擴張（Stanford HAI, 2025；U.S. Food and Drug Administration, 2025）。在智慧交通方面，自駕服務已常態化營運，每週提供逾 15 萬次自動駕駛乘車服務（Stanford HAI, 2025）。Waymo 安全與營運儀表板統計數據顯示，對比人類駕駛，Waymo 之嚴重傷害事故降低 91%，行人受傷事故降低 92%，顯示自駕在「重傷／致傷」等高嚴重度指標上，較人類駕駛表現為佳（Waymo, 2025）。生成式 AI 在影像、影音及語音等領域亦快速進展，催生擬真內容與新型創作流程（Stanford HAI, 2025），以語音為例，語音辨識（Automatic Speech Recognition, ASR）技術的準確度不斷提升，最新平均詞錯率（Word Error Rate, WER）僅 1.3%（Stanford HAI, 2025, p. 128），並結合開放資料庫訓練，使 AI 能更自然地理解與模仿人類語音。綜上，AI 技術已不僅是核心技術突破，更已擴展至多元應用領域，並持續改變人類的生活方式。

三、AI 專利記載要件之挑戰

專利數量的成長，不僅反應出技術突破之速度，也顯示各國及各企業相互競逐智慧財產權的戰略制高點。然此際，AI 有別於傳統人類心智的創作過程，亦衝擊既有法律框架，帶給專利制度新挑戰。

特別是依據專利法第 26 條及專利審查基準上記載要件之規定，撰寫專利說明書時應將發明技術之任一細節真實且充分描述，使該技術領域之人士據其本業職能，於無須過度實驗、反覆嘗試錯誤情況下，即能了解該發明內容，據以製造及使用該發明（智慧局, 2021）。然而在電腦軟體技術領域，申請專利之發明常以功能界定，而 AI 模型之內在運作機制更難以詳述，即使開發者亦不全然瞭解模型如何從輸入得到輸出，使得 AI 演算法常被形容為「黑盒子」（智慧局, 2021, 第二篇, 第十二章, § 2.1.2）。此種缺乏可解釋性的特性，使得 AI 專利申請內容可能有違反記載要件之疑慮。

四、各國專利審查實務之明確化

為因應此趨勢，各國專利專責機關陸續調整審查準則與實務。美國專利商標局（USPTO）於 2024 年 7 月發布「2024 年專利主題適格性指引更新（含 AI）」，針對 AI 等新興技術提供審查準則（USPTO, 2024a）。日本特許廳自 2017 年起，編撰「電腦軟體相關發明審查指南」，逐步建構 AI 相關案例的審查指引，並於 2024 年 3 月新增多達 10 個案例（日本特許廳, 2024）。

我國亦積極因應 AI 專利申請有關記載要件及進步性之判斷，早在 2021 年即修訂電腦軟體相關專利審查基準，並於 2025 年 6 月舉辦「我國 AI 相關發明案例集工作

坊」，邀集產學研界進行實際案例討論，續於9月辦理「我國AI相關發明案例集宣導會」，對外說明案例重點，蒐集各界回饋之實務意見（智慧局，2025），並於10月正式公布AI事例集。此顯示我國亦順應此AI浪潮，明確相關專利審查規範，並與外界溝通，以提升AI專利說明書撰寫品質。

五、AI作為專利發明人之爭議

除上述審查實務挑戰外，AI亦直接衝擊法律核心概念—AI是否能成為專利發明人。英國Stephen Thaler博士曾嘗試將其研發的AI系統「DABUS」（全名Device for the Autonomous Bootstrapping of Unified Sentience，意為「統一感測自動引導設備」）列為專利發明人，並於美國、歐洲、澳洲及我國等地提出申請。在美國，USPTO與地方法院之結論均獲聯邦巡迴上訴法院維持，確認僅自然人得列為發明人（U.S. Court of Appeals for the Federal Circuit, 2022）。USPTO依此確定判決之結論，2024年出具「AI輔助發明之發明人認定指引」，AI僅為輔助，發明人限自然人，並提出五項指導原則（USPTO, 2024b）。歐洲專利局、英國最高法院等亦先後認定AI不得為發明人（European Patent Office, 2021；UK Supreme Court, 2023）。在我國，DABUS以「食品用容器」提出專利申請，智慧局認非為適格發明人而不予受理，申請人不服提起行政救濟，歷經訴願、行政訴訟，最終於2022年8月17日遭最高行政法院駁回（最高行政法院，2022）。整體而言，多數國家現行法律多不承認AI為專利發明人，凸顯專利制度仍是以人類創作為前提。

參、AI驅動的商標智慧管理

一、透過AI技術進行快速商標近似檢索

商標檢索之目的，在於掌握商標資料庫中是否有商標近似前案、商標權法律狀態及爭議情形等相關資訊，是申請商標註冊之首要工作。利用AI技術能大幅減少檢索時間成本及提升精確性。

（一）以圖找圖檢索

傳統的商標圖形檢索須針對每一個商標圖樣之元素，進行解析並註記圖形路徑，再依據圖形路徑進行前案比對，往往耗時費力，甚是出現疏漏。AI技術利用卷積神經網絡（Convolutional Neural Network,CNN）等深度學習模型，提取圖形抽象特徵，透過計算商標特徵向量之間的距離，即時判斷圖形近似程度，並對結果進行排序，大幅提升檢索之全面性及準確性。目前智慧局已開發完成並對外開放商標以圖找圖檢索功能，申請商標註冊前或行銷他人商品時，可利用以圖找圖商標近似檢索，確認有無前案商標存在，以降低註冊風險及避免商標侵權。

（二）文字近似檢索

文字商標的近似檢索不僅要考慮外觀、讀音、觀念之相似程度，尚須考慮雙關語、諧音字、異體字、錯別字等複雜情況。AI技術，尤其是自然語言處理和文字嵌入（Word Embedding）模型，系統能將文字轉換為文字距離之向量，從而理解詞彙的語義和上下文關係，判斷不同詞彙間是否存在易混淆之概念或聯想。目前智慧局已開發完成商品或服務名稱近似推薦功能，審查人員可利用該推薦功能，快速查找曾經於

審查個案核准指定之商品或服務名稱，避免不同審查人員判斷出現歧異，俟該系統效能穩定後，將開放外界使用，申請人也可利用自然語言方式，查找註冊案曾經於個案核准指定過之商品或服務名稱。

二、運用 AI 技術在網路上自動監視商標侵權

商標取得註冊僅是商標權保護之開端，隨著電子商務及社群媒體的發展，商標網路侵權呈現增長趨勢，對侵權進行即時、全面之監視（Watching），成為維權之核心挑戰。

(一) 即時監視商標侵權

商標監視是透過對於各國或各區域組織（如歐盟）之商標新申請案或商標公報的監視，以利及早發現與自己商標相同或近似之商標申請案（李翊群，2021）。除此之外，即時監視網路平台商標侵權行為，也格外重要。傳統人工監視耗時且難以覆蓋海量網路平台，AI 監視系統則具備高效率、全面覆蓋優勢，AI 網路爬蟲（Web Crawler）技術能自動抓取電商平台、社群媒體、搜尋引擎結果、應用程式商店等數百萬個網路資料，運用電腦視覺技術對圖形進行自動比對商品圖片及商標。同時，利用自然語言處理技術對產品描述、客戶評論、標籤等文字內容進行關鍵字侵權之分析。

(二) 自動生成商標侵權報告

提出商標侵權訴訟，涉及大量取得商標侵權使用證據、分析暨侵權報告撰寫工作。AI 可將此流程標準化與自動化，並能自動對商標侵權網頁連結截圖、封存侵權使用證據、時間戳記等，形成法律上可用之證據資料，大幅縮短提出侵權訴訟的準備時間。

三、利用 AI 創造更具吸引力的品牌

商標是品牌精神與美學之展現。AI 技術在內容生成領域的突破，為企業在商標設計及行銷傳播上提供前所未有的創意工具。

(一) AI 生成商標圖樣

傳統商標設計依賴商標設計師之個人創意，AI 生成模型現已成為商標設計之強大輔助，AI 能學習大量之成功商標數據與設計美學原則，依據客戶輸入的行業類別、品牌風格及品牌核心設計理念，快速生成各種不同風格之商標圖樣初稿。特別提醒，AI 設計工具生成之商標圖樣，可能涉及著作權爭議，也有可能模仿他人商標生成之影像，與他人商標構成混淆誤認之虞，設計初稿完成後，建議先以智慧局商標檢索系統，進行以圖找圖近似商標檢索，即能於設計階段提前獲知新圖樣與既有商標之近似風險，從源頭上輔助設計出更具獨創性之商標。

(二) AI 生成品牌行銷文案

商標之價值須藉由行銷文案的傳播與消費者進行溝通，AI 系統能根據商標之核心理念與目標客群，快速生成適用於社群媒體貼文、廣告標語、產品描述、新聞稿等不同行銷文案；AI 亦可依據行銷目標客群，調整文案語氣與情感傾向，對自動生成多個版本之文案進行測試，從而利用大數據來推動品牌行銷更具高效率。

肆、生成式 AI 的著作權挑戰

一、生成式 AI 模型訓練階段之著作權衝擊

(一) 生成式 AI 模型之訓練，涉及重製之著作利用行為

生成式 AI 是一種使用機器學習模型，學習大量資料特徵之分布與關係，進而生成對話、圖像、音樂等新內容之 AI (Amazon Web Services, n.d.)。為訓練出生成內容品質優良之生成式 AI，須有巨量資料作為基礎。市面上生成式 AI 開發者，為獲取所需資料，常利用網路爬蟲工具蒐集網路上公開可得內容，並在經過資料清理、格式轉換、彙編等步驟建立資料集後，用以訓練 AI 模型 (한국저작권위원회, 2024)。在此過程中，當資料涵蓋受著作權保護作品時，不可避免地會涉及到重製著作之行為。

(二) 資料探勘例外規定之適用侷限

所謂「資料探勘 (Data Mining)」，係指利用電腦之自動分析技術，對資料進行分析，以從中發現模式、趨勢及其他有用資訊 (UK Intellectual Property Office, 2014)。歐盟、英國、日本等地，早於生成式 AI 問世前，即已針對此類行為制定相關著作權限制與例外規定，允許於特定情形下，可為資料探勘之目的，不經授權利用他人著作。儘管法規制定時，立法者並未預見生成式 AI 之出現，然由於「資料探勘」一詞之概念涵蓋對大量資料的分析行為，有觀點即認為，AI 開發者得逕依該等規定重製他人著作以訓練 AI 模型，惟進一步檢視各該條文之要件，即可發現其適用上各有其侷限，難以全面解決取用 AI 訓練資料之爭議：

1. 英國—著作權、設計及專利法第 29A 條

該規定適用上限於「純粹為非商業之研究目的」；因此，對 Open AI、Google 等營利性 AI 開發者而言，即無法主張該規定之適用。

2. 歐盟—數位單一市場著作權指令第 3 條及第 4 條規定

本指令第 3 條規定之適用主體限於「研究及文化遺產機構」，且以「為科學研究之目的」為限。第 4 條規定雖無適用主體與目的之限制，然同時賦予權利人明示「退出 (opt-out)」之權利，當權利人表達退出意願時，AI 開發者仍須取得權利人之授權。

3. 日本—著作權法第 30 條之 4 規定

該權利限制規定要求須「非以享受著作所表達之思想或感情為目的」方得適用。此處之享受目的，係指藉由閱聽著作等方式，獲致滿足閱聽者等智識上或精神上需求之效用 (日本文化庁著作権課, 2019)。因此，若蒐集他人著作用以訓練 AI，旨在使生成內容呈現該等著作所包含的創作性表達，由於帶有「享受目的」，無法主張該條之適用 (日本文化庁著作権課, 2024a, 2024b)。

此外，該規定但書同時限制不得「不當損害著作財產權人權益」，當逕行利用收費提供資料探勘之資料庫，或在權利人已透過 robot.txt (網頁根目錄下之文字檔案，用以告知網路爬蟲，網頁中允許及禁止爬取的內容；Wang, 2024) 等措施，防止他人

未經授權將著作用於 AI 訓練之情形下，仍爬取利用，即可能會被認為違反但書規定（日本文化庁著作権課, 2024b），無從主張該條規定之適用。

由上述內容觀之，資料探勘權利限制規定並不足以涵蓋目前生成式 AI 訓練之多數情境，當涉及營利性開發、權利人明確保留權利，或損害權利人利益之情形時，AI 開發者即無法單靠該規定免責。

（三）國際已有多起訴訟及授權案例，AI 開發者原則上應取得授權

在上述制度背景下，國際間自生成式 AI 發展以來，已出現多起 AI 業者遭控侵權之訴訟，範圍涵蓋音樂（陳家駿，2025）、圖像（蘇柔瑋，2025）、新聞（劉汶渝，2025）等多個領域，這些法律爭議核心，在於業者取用訓練資料之合法性。基於 AI 訓練資料可否為合理使用之爭議，國際間尚無定論；基此，若利用他人著作進行 AI 訓練，建議仍以取得授權為原則，以避免構成侵害，而須負法律責任。

從實務發展觀察，業者與權利人達成授權協議案例日漸增加，締約對象包括新聞媒體業（林妍漆，2024）、圖庫公司（陳建鈞，2024）等。透過授權獲得高品質訓練資料，不僅可改善 AI 生成內容品質，亦有助於提升 AI 服務競爭力，並降低日後爭訟風險。在現行著作權法體系下，「取得授權」既是 AI 開發者最穩妥之法律前提，也是生成式 AI 能否長久健全發展之關鍵。

二、生成式 AI 內容生成階段之著作權衝擊

（一）AI 生成內容之著作權認定

我國著作權法所保護之客體為人類精神活動的成果，因此，AI 生成內容是否受著作權法保護，判斷關鍵在於其中是否有人類創意投入，依此原則，可區分為以下兩種情形（智慧局，2022）：

1. 有人類創意投入

當人類有投入實際創意，AI 僅被作為輔助工具使用時，若創作成果符合「原創性」（非抄襲他人之獨立創作）與「創作性」（具有一定之創作高度）之要件時，即可能受著作權保護。此時，除非有職務著作或出資聘人完成著作等另有約定或法定權利歸屬情形外，原則上由實際創作之人（即投入實際創意的自然人）為著作人，於著作完成時享有著作權。

2. AI 獨立生成內容

反之，當作品完全由 AI 的演算功能獨立生成，人類並無實際創意投入，該等缺乏人類精神之 AI 創作成果，自然不受著作權保護。

（二）AI 生成內容使用上之風險與因應方式

儘管主流 AI 業者已採取一定措施，防止 AI 生成內容出現與既有著作相同或高度相似的情形（OpenAI, 2024；Google Cloud, n.d.），然以現行技術而言，尚無法完全避免其發生，尤其當使用者直接輸入既有著作或透過提示詞誘導 AI 生成與既有著作相同或相似內容，前述風險將顯著提高。此外，當模型經過「微調」（Fine-Tuning，指針對已完成預訓練 AI 模型，使用與特定任務相關資料額外進行訓練，以改善模型在該任務上之表現；한국저작권위원회, 2024）或導入「檢索增強生成」（Retrieval-

Augmented Generation，RAG，一種結合檢索與生成的技術，使大型語言模型不再侷限於原有訓練資料，而可即時檢索並整合外部資料庫資訊，以此生成更精確回應；阿DAY（2025）技術時，生成內容亦有更高可能性出現與既有著作相似的情形（廖先志、陳鍾誠，2025）。若使用者將此類內容公開利用，尤其是進行商用，即可能會涉及著作權侵害，而須承擔法律責任。

對於上述潛在風險，使用者除在使用前確認生成內容與既有著作相似程度，並在必要時對生成內容進行人為改動；另一方面，目前已有部分AI業者承諾，願為用戶在特定使用情形下所衍生之侵權責任提供法律保障，建議使用者可優先選擇此類AI服務，並仔細審閱其服務條款中關於賠償之範圍與限制，作為降低法律風險之可行因應方式。於享受AI便利與創新之際，使用者仍須審慎思考其背後之著作權風險與責任。

伍、企業生成式AI應用與營業秘密保護

一、生成式AI對企業之營業秘密保護帶來挑戰

營業秘密之保護範圍，包括方法、技術、製程、配方、程式、設計或其他可用於生產、銷售或經營的資訊，以企業內部之營業秘密而言，可概分為「商業性營業秘密」及「技術性營業秘密」二大類型，前者主要包括企業之客戶名單、經銷據點、商品售價、進貨成本、交易底價、人事管理、成本分析等與經營相關之資訊，後者主要包括與特定產業研發或創新技術有關之機密，包括方法、技術、製程及配方等。由於營業秘密之價值就是「不為外人知的秘密性」，依營業秘密法第2條規定，須符合3要件，「非一般涉及該類資訊之人所知者」（秘密性）、「因其秘密性而具有實際或潛在之經濟價值者」（經濟性），例如市占率、研發能力、業界領先時間等；以及「所有人已採取合理之保密措施者」（合理保密措施），例如，簽署保密契約、文件標示限閱註記、設定密碼、存取權限等。

企業使用生成式AI可能衍生洩密問題，由於生成式AI工具因不能保證使用者輸入資訊可保持「秘密性」，故可能衍生營業秘密保護問題，包括生成式AI工具可能會在使用者輸入後立即儲存該資訊，使用者即無法刪除該資訊，而被輸入之營業秘密也可能被用於訓練該工具，從而再被揭露給生成式AI之其他使用者（OpenAI,2025）。例如，甲公司員工A將公司的一項營業秘密輸入生成式AI系統，該模型可能會從該輸入中學習；如果乙公司員工B向該生成式AI系統提出問題，它可能會使用其了解的甲公司的部分營業秘密而產生「輸出」（output），從而使甲公司面臨洩密之風險（Diana H. Leiden & Helen Winters,2024）。

2023年4月，三星公司裝置解決方案及半導體業務部門，曾一連發生3起洩密事件，肇因於員工將公司機密資訊輸入ChatGPT，其中一名軟體開發工程師在資料庫程式開發期間發現程式碼錯誤，將整份程式碼複製貼到ChatGPT對話中，利用該工具編寫及除錯程式碼（以ChatGPT為輔助工具修復原始程式碼），意外導致公司機密外洩（林妍潔，2023）。

二、在 AI 環境下企業如何落實營業秘密保護機制

臺灣產業大部分仍是中小微企業，而營業秘密之合理保密措施，並不要求須達「滴水不漏」程度（智慧財產及商業法院，2018），因此，企業可從 AI 使用特性，並按其人力、財力，建立有效且符合自身需求之營業秘密管理機制，可採取下列方式予以因應：

（一）制定使用人工智慧之政策

由於供公眾使用之公開系統（閉源語言模型），無法區分機密及非機密之輸入，從而可能有洩密風險，建議須明確禁止員工在生成式 AI 系統提示中輸入機敏資訊，並限制員工使用這類閉源語言模型之生成式 AI 工具（例如禁止使用 ChatGPT 程式碼功能）。

（二）設備管理

可透過公司內部資訊系統之設定，阻絕員工存取或下載某些工具，例如限制上傳容量為 1,024 位元組（Bytes），防止員工輸入程式碼等大檔案。

（三）員工教育訓練

應明確告知員工使用生成式 AI 工具之輸入、輸出等，可能涉及洩密風險及潛在後果；公司並應定期舉辦營業秘密管理規範訓練課程及訓練考試，以確保員工充分了解與生成式 AI 相關之新暴露風險。

（四）員工在職及離職管理

針對生成式 AI 之使用，與員工簽訂或更新保密協議（Non-Disclosure Agreement, NDA）約定職務上知悉或持有公司未公開之檔案，均應保密，未經公司同意，不得任意使用，且於離職後，仍負有保密義務（智慧局，2022）。

（五）協力廠商與產學合作的管理

公司與委外廠商、協力廠商簽訂或更新保密約定（智慧局，2021）時，應納入生成式 AI 使用規範，並應明確告知使用生成式 AI 工具，可能洩密風險及潛在後果。

（六）選擇具資料保護規範的企業版方案

具有更嚴格資料保護規範之企業版方案，在預設情況下，防止使用者的任何輸入或輸出進行訓練，且除非企業明確同意加入（例如 Playground）提供回饋，才會被用來改進模型（OpenAI ,2024）。

（七）開發企業內部專屬 AI 應用系統

企業可考慮購買或開發公司內部專屬之生成式 AI 應用系統，須係在本地端執行安裝與執行大型開源模型，將資訊儲存在公司的私有雲上，相關的輸入及輸出仍保留在公司伺服器上，不會在網絡有被外洩風險（Diana H. Leiden & Helen Winters, 2024）。

陸、結語

AI 技術的迅速發展，從專利、商標、著作權到營業秘密，各領域皆因 AI 的導入而出現新的挑戰與機會，勢必使智慧財產權制度與實務運作發生變革。AI 不僅提升

資料分析與決策效率，也重新定義「創造」與「保護」的邊界，迫使傳統法制必須思考如何在技術快速演進之下維持公平與創新之平衡。

於專利制度方面，AI 雖能透過龐大資料運算與深度學習快速分析，提供解決問題的方案，但仍無法取代人類在發明過程中的主體角色。再者，發明往往源於對現實問題的敏銳洞察與改善現況之動機，人類擅長跨領域整合與類比推理，藉以創新突破。例如，2025 年諾貝爾化學獎得主 Kitagawa、Robson 與 Yaghi 以金屬有機框架（Metal–Organic Frameworks, MOFs）的開創性研究奠定「網狀化學」（Reticular Chemistry）基礎（The Nobel Prize, 2025），結合化學、材料與工程等知識，成功應用於取水、氣體吸附與能源儲存，展現人腦在知識重組與創新整合上之非凡價值。此亦非 AI 所能具備的「自主創新」能力。未來人類應該更善用 AI 技術，快速處理分析複雜的問題，並融入環境永續發展的思維，作為決策核心的理念。

於商標領域，AI 應用已帶來管理變革。透過圖像辨識與語義分析技術，AI 可執行商標近似檢索、侵權監視與維權預警，大幅提升作業效率與精準度，並顯著降低企業品牌管理成本。同時，AI 亦能分析市場數據與消費行為，協助企業制定品牌行銷策略與內容創新方向，使商標權從被動註冊維護，轉為主動智慧管理、推動品牌治理，並邁向以資料驅動之新時代。

現階段生成式 AI 帶來的著作權衝擊，仍持續發展中，以現行著作權法制觀之，AI 開發者在模型訓練階段取用資料時，原則上應事先取得著作財產權人之同意或授權；同時，使用者於利用 AI 生成內容時，亦應審慎評估潛在之法律風險與責任，選擇具信譽之 AI 服務提供者，並謹慎運用生成內容，以確保生成式 AI 長遠且健全之發展。然而，當 AI 生成內容不符專利或著作權保護要件時，營業秘密法提供另一道防線。當資訊具經濟價值、未公開且經合理保密，即可受保護，並不以創作者是否為自然人為限。凡符合保密要件者，即使由 AI 生成，仍可受保護，包括 AI 輔助完成的創新成果、純由 AI 自主生成的內容，暨相關技術如平台架構、演算法、模型、輸入參數與生成結果等。企業若妥善管理 AI 模型、演算法、訓練數據及生成結果，皆可作為營業秘密保護標的。此制度不僅維護技術競爭力，也保障研發成果免遭不當利用，成為 AI 時代智財策略之關鍵支柱。

綜上，AI 的發展正使智慧財產權制度由靜態保護邁向動態治理。當重複性任務漸由 AI 取代，人類應聚焦於創造力、判斷力與協作力等不可被模擬之核心價值，未來競爭關鍵在於跨域整合與持續學習，而非單一專業。法律人須理解科技原理，方能撰寫符合記載要件的專利說明書並正確評估 AI 侵權；工程師與科學家亦須熟悉智財實務，進行有效布局與風險管理。唯有不斷學習與靈活應用，才能在 AI 浪潮中維持創造與規範之平衡。正如經濟學者 Richard Baldwin 於 2023 年世界經濟論壇所言—"AI won't take your job – it's someone using AI who will take your job." (World Economic Forum, 2023)。說明在 AI 時代，真正競爭力來自於能夠善用 AI 之人，而非人會被 AI 取代。此語不僅點出人類角色轉變的關鍵，也揭示 AI 時代對智慧財產權的深層衝擊與法制調適方向，唯有以前瞻思維調整制度，方能在 AI 巨變中讓創新與保護並肩前行。

柒、參考文獻

- 李翊群（2021）。活用商標監視鞏固您的商標立於不敗之地。北美智權報，NO.288, Jul. 14。引自 <https://naipnews.naipo.com/18993/>
- 阿 Day（2025 年 5 月 29 日）。什麼是 RAG？從零開始認識 RAG 技術與應用。引自 <https://www.leadadds.com/zh/learning-centre/what-is-rag/>
- 林妍溱（2024 年 5 月 23 日）。OpenAI 獲得紐約郵報、華爾街日報等新聞內容使用授權。iThome。引自 <https://www.ithome.com.tw/news/163046>
- 林妍溱（2023）。員工外洩內部機密！三星開放 ChatGPT 後出事緊急限縮使用，iThome，引自 <https://www.ithome.com.tw/news/156291>。
- 陳建鈞（2024 年 6 月 7 日）。光靠 AI，Shutterstock 一年進帳上億美元！「授權」為何變素材圖庫成長新動能？數位時代。引自 <https://www.bnnext.com.tw/article/79344/shutterstock-ai-licensing>
- 陳家駿（2025 年 3 月 21 日）。歐洲首宗生成式 AI 著作侵權官司 -- 德國音樂仲團 GEMA 起訴 OpenAI 和 Suno。科技產業資訊室。引自 <https://iknow.stpi.niar.org.tw/post/Read.aspx?PostID=21624>
- 廖先志、陳鍾誠（2025）。大型語言模型在訓練階段與使用檢索增強生成的著作權風險挑戰及案例研究。智慧財產權月刊，317，56-71。
- 劉汶渝（2024 年 1 月 18 日）。《紐約時報》對 OpenAI 與 Microsoft 提起著作權侵權訴訟。臺灣人工智慧行動網。引自 <https://ai.iias.sinica.edu.tw/nyt-suit-against-openai-and-microsoft/>
- 蘇柔瑋（2025 年 6 月 12 日）。好萊塢不忍了！迪士尼聯手環球影業開告 Midjourney：怒控 AI 生圖根本「版權免費仔」。數位時代。引自 <https://www.bnnext.com.tw/article/83552/disney-nbcuniversal-midjourney>
- 智慧財產及商業法院（2018）。107 年度刑智上訴字第 24 號刑事判決。司法院法學資料檢索系統。引自 <https://lawsearch.judicial.gov.tw/>
- 最高行政法院（2022）。111 年度上字第 813 號判決。司法院法學資料檢索系統。引自 <https://lawsearch.judicial.gov.tw/>
- 經濟部智慧財產局（2021）。中小企業營業秘密保護機制檢核表。經濟部智慧財產局營業秘密主題網。引自 <https://www.tipo.gov.tw/tw/tradesecrets/873.html>
- 經濟部智慧財產局（2021）。專利審查基準：第二篇 發明專利實體審查 第十二章 電腦軟體相關發明（2021 年版）。引自 <https://www.tipo.gov.tw/wSite/public/Attachment/0/f1751855738211.pdf>
- 經濟部智慧財產局（2022）。電子郵件 1111031 號解釋函。經濟部智慧財產局著作權主題網。引自 <https://www.tipo.gov.tw/tw/copyright/692-16813.html>
- 經濟部智慧財產局（2022）。營業秘密保護實務教戰手冊 3.0。經濟部智慧財產局營業秘密主題網。引自 <https://www.tipo.gov.tw/tw/tradesecrets/887-52841.html>
- 經濟部智慧財產局全球資訊網（2025）。懶人包 / 商標前案檢索。引自 <https://www.tipo.gov.tw/tw/trademarks/569-3829.html>
- 經濟部智慧財產局（2025）。我國 AI 相關發明案例集（簡報）。引自 <https://www.tipo.gov.tw/wSite/public/Attachment/004/f1755745004794.pdf>
- 日本文化庁著作権課 . (2019). デジタル化・ネットワーク化の進展に対応した柔軟な権利制限規定に関する基本的な考え方（著作権法第 30 条の 4，第 47 条の 4 及び第 47 条の 5 関係）. 文化庁 . Retrieved from https://www.bunka.go.jp/seisaku/chosakuken/hokaisei/h30_hokaisei/pdf/r1406693_17.pdf
- 日本文化庁著作権課 . (2024a). General Understanding on AI and Copyright in Japan. 文化庁 . Retrieved from https://www.bunka.go.jp/english/policy/copyright/pdf/94055801_01.pdf
- 日本文化庁著作権課 . (2024b). AI と著作権に関するチェックリスト&ガイダンス . 文化庁 .

- Retrieved from https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashikingikai/chosakuken/seisaku/r06_02/pdf/94089701_05.pdf
- 日本特許廳 (2025, June)。AI 関連発明の出願動向調査 (国際編) . Retrieved from https://www.jpo.go.jp/resources/report/gidou-houkoku/tokkyo/document/index/2025_report_ai.pdf
- 日本特許廳 (2024)。AI 関連技術に関する事例について (事例の全文) 。 Retrieved from https://www.jpo.go.jp/system/laws/rule/guideline/patent/ai_jirei.html
- 한국저작권위원회. (2024). 생성형 AI 저작권 안내서. 한국저작권위원회. Retrieved from <https://www.copyright.or.kr/information-materials/publication/research-report/view.do?brdctsno=52591>
- Diana H. Leiden & Helen Winters (2024). Harnessing Generative AI: Best Practices For Trade Secret Protection, Mondaq, Jul. 1, 2024. Retrieved from <https://www.winston.com/en/insights-news/harnessing-generative-ai-best-practices-for-trade-secret-protection> .
- European Patent Office. (2021, December 21). J 0008/20 — Designation of inventor / DABUS. Retrieved from <https://www.epo.org/en/boards-of-appeal/decisions/j200008eu1>
- OpenAI (2024). Terms of Use(Published: December 11, 2024). Retrieved from <https://openai.com/policies/row-terms-of-use/>.
- OpenAI (2025). How your data is used to improve model performance. Retrieved from <https://help.openai.com/en/articles/5722486-how-your-data-is-used-to-improve-model-performance>.
- Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. (2025, April 7). Artificial Intelligence Index Report 2025. Stanford University. Retrieved from https://hai.stanford.edu/assets/files/hai_ai_index_report_2025.pdf
- Supreme Court of the United Kingdom. (2023, December 20). Thaler (Appellant) v Comptroller-General of Patents, Designs and Trade Marks. Retrieved from <https://www.supremecourt.uk/cases/uksc-2021-0201>
- The Royal Swedish Academy of Sciences. (2025, October 8). Press release: Nobel Prize in Chemistry 2025 [Press release]. NobelPrize.org. Retrieved from <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2025/press-release/>
- U.S. Food and Drug Administration. (2025, July 10). AI-enabled medical devices. Retrieved from <https://www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-enabled-medical-devices>
- U.S. Patent and Trademark Office. (2024a, July 17). 2024 guidance update on patent subject matter eligibility, including on artificial intelligence (2024 AI SME update). Retrieved from <https://www.uspto.gov/sites/default/files/documents/ai-sme-update-2024.pdf>
- U.S. Court of Appeals for the Federal Circuit. (2022, August 5). Thaler v. Vidal, 43 F.4th 1207. Retrieved from https://www.cafc.uscourts.gov/opinions-orders/21-2347.OPINION.8-5-2022_1988142.pdf
- U.S. Patent and Trademark Office. (2024b, February 12). Inventorship guidance for AI-assisted inventions [Memorandum]. Retrieved from <https://www.uspto.gov/sites/default/files/documents/ai-inventorship-memo.pdf>
- UK Intellectual Property Office. (2014). Exception to copyright: Research. UK Intellectual Property Office. Retrieved from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/375954/Research.pdf
- Waymo. (2025). Safety impact dashboard: Rider-only miles. Retrieved from <https://waymo.com/safety/impact/>
- World Economic Forum. (2023, May 3). Growth Summit 2023: Job creation and reskilling must be central to growth in the age of uncertainty — advancing AI and the green transition. Retrieved from <https://www.weforum.org/press/2023/05/growth-summit-2023-job-creation-and-reskilling-must-be-central-to-growth-in-the-age-of-uncertainty-advancing-ai-and-the-green-transition>

AI 治理的內涵、核心理念與全球發展趨勢～ 從倫理責任到制度信任的多層治理新典範

● 詹婷怡

前國家通訊傳播委員會 主任委員 / 財團法人人工智慧科技基金會 董事長

摘要

人工智能（Artificial Intelligence, AI）正成為全球科技競逐與治理思維轉型的核心議題。AI 治理（AI Governance）不僅關乎技術發展的安全與倫理，更關乎社會信任、制度規範與產業永續。本文旨在探討 AI 治理的核心內涵、理念脈絡及其在全球範圍的制度化發展，透過比較分析負責任 AI（Responsible AI）與可信任 AI（Trustworthy AI）的概念異同與多層次整合，並進一步論述英國 AISI 模式、ISO/IEC 42001 國際標準及 OECD GAPI 框架的制度實踐，最後總結全球治理的演進趨勢與我國應有的戰略思維。

一、導論：AI 治理作為時代課題

人工智能的崛起，使「治理」不再只是技術管控的議題，而成為一場涉及人類價值、社會結構與國際秩序的深層轉變。從生成式 AI 到自動決策系統，AI 應用滲透金融、醫療、教育與公共行政，帶來前所未有的效率與風險。這些風險不僅包括演算法偏誤、資料濫用與不透明性，更牽涉倫理、隱私與民主信任等根本問題。

因此，AI 治理的核心在於「讓技術在可控範圍內服務人類」。它不只是建立法律規範或技術標準，更是一種跨層次的社會治理工程——結合倫理原則、組織制度與公共參與，以確保 AI 的發展能維持人本、安全與公平的價值導向。特別是近日發生的 Deloitte 退款事件，顧問報告中發現含大量人工智能假內容，如不存在的引用論文、捏造的聯邦法院判決，以及多個無法查證的註釋，更是專業幻覺下的 AI 治理警訊，引發各界 AI 工具使用規範的激烈討論，我們更應高度且持續關注及推進 AI 治理的制度與實踐。

從全球視角觀察，AI 治理已成國際競合與價值輸出的新戰場：美國強調以技術標準與市場導向確保創新競爭力；歐盟以《AI Act》為核心，透過法律強制建立高風險 AI 監管體系；英國則以倫理、透明與安全為三支柱，透過 AISI 建構「科學化治理」；OECD 與 GPAI 推動跨國政策協調，形成多邊信任網絡；日、韓、新加坡等亞洲國家也相繼推動相關的國家政策與立法監理，積極且與國際接軌。

在此多元架構中，「負責任人工智能」（Responsible AI）與「可信任人工智能」（Trustworthy AI）為 AI 治理的兩大核心理念，前者重倫理文化與社會責任，後者重制度信任與技術可驗證性。兩者共同構成 AI 治理的基礎，並在制度層面預期將經由 AISI、ISO/IEC 42001 及 GPAI 等機制逐步落實。

二、AI 治理的內涵與核心原則

AI 治理可視為一套多層次的架構，包含倫理與價值的理念、政策與標準的制度、與監理與落實的執行等各層面，相較於傳統的資訊治理（Information Governance），AI 治理更具挑戰性，因為 AI 具自我學習與非線性決策特徵，使透明度與責任歸屬更為複雜。AI 治理的核心價值主要體現在幾個方向：（1）確保安全與信任：降低演算法偏誤與系統風險，強化公眾信賴；（2）促進責任分配：明確界定 AI 錯誤與損害的責任主體；（3）兼顧創新與監管：確保治理不扼殺創新，形成動態平衡；（4）強化國際競爭力：以治理能力與標準輸出塑造國際規則影響力；（5）推動永續發展：逐漸將 AI 納入 ESG 與 SDGs 框架，確保技術發展與人類長遠利益一致。

其中，「負責任 AI」與「可信任 AI」是兩個動態互補的核心內涵。

(一) 負責任 AI (Responsible AI) 強調「行動者的責任」——即 AI 的開發者、使用者與管理者應對 AI 的結果負責。它注重透明、問責、可解釋性與風險管理等原則，要求 AI 開發全流程中落實人權尊重、偏誤防範與透明溝通，並形成企業內部治理機制，反映一種以人為中心、以社會責任為導向的治理觀，為後續的制度化信任奠基。

自 2017 年起，Google、Microsoft、IBM、OpenAI、以及 IEEE 等企業及學術機構與組織相繼提出 AI 倫理準則；2019 年 OECD 發布《AI 原則》（OECD AI Principles），強調 AI 應促進人類福祉、確保透明與問責，並於同年獲 G20 採納。此類原則屬於「軟性治理」（soft governance），主要透過道德倡議與自律文化引導開發者行為，強調組織內部倫理自覺與社會問責。

(二) 可信任 AI (Trustworthy AI) 則代表 AI 治理從倫理文化走向制度化與可驗證信任的階段，更強調「系統的品質與社會信任」。它關注技術本身是否具備可靠、安全、公平與尊重人權的特質，並能建立長期的信任關係。可信任 AI 的實踐不僅依賴倫理宣言，更需以制度化的合規機制與監理工具支持。其核心理念源於歐盟的《可信任 AI 倫理準則》（2019），強調 AI 必須同時具備三大合法、合乎倫理、技術穩健等三大要件。

整體而言，負責任 AI 偏向「治理者的倫理義務」，可信任 AI 則偏向「系統的社會信任條件」。兩者共同構成 AI 治理的雙重支柱，從主體責任到制度信任，建構出完整的治理生態。

三、倫理理念的脈絡演進

AI 治理的倫理脈絡可追溯至資訊倫理與科技社會責任的發展。早期 AI 倫理多以「不傷害」與「透明」為原則，隨著 AI 影響範圍擴大，倫理焦點轉向「公平」、「可問責」與「人類控制」。

歐盟在 2019 年提出《可信任 AI 倫理指導原則》，奠定七大原則：人類能動性、技術穩健性、隱私與資料治理、透明性、多元與非歧視、社會福祉與問責。此一倫理結構影響了後續國際標準與國家政策，2024 年歐盟正式通過《AI 法案》，以風險導向的方式對 AI 應用進行分級監管：(1) 無法接受的風險 AI 由於對人類構成嚴重威脅，

因此要全面禁止，包括以行為、社經地位、個人特徵為準的社會評分系統，遠端即時生物特徵辨識系統，預測個人會不會犯罪的預防性執法系統等；(2) 高風險 AI 指有可能損害人身安全或基本人權的 AI 系統（如醫療、教育、司法）需通過第三方合規審查、(3) 有限風險 AI 需資訊揭露與人類監督；(4) 最小風險 AI 則採市場自律。此等法案也象徵 AI 治理由倫理原則走向「硬法規」實踐，使 AI 不僅是「可被信任」，更是「可被驗證地信任」。促使 AI 治理由「倫理倡議」轉化為「制度實踐」。

在此脈絡下，「AI 治理」逐步從道德宣示自律原則走向具體管理制度，並形成跨國政策競逐的焦點。倫理原則不再只是附屬於技術的附註，而成為創新與信任的制度基礎。

四、制度實踐的逐步形成：從原則到框架

AI 治理的制度化發展，反映各國在技術競爭與社會責任之間的平衡思維。歐盟以《AI Act》建立高風險 AI 分類制度，美國強調自律與責任機制，而亞洲國家多採混合模式。

英國的人工智慧安全研究院（The AI Security Institute, AISI）提供了治理的創新模式。2023 年成立的 AISI 以「科學化測試與技術驗證」為核心，建立 AI 模型的風險評估與透明度審查機制，確保 AI 開發在透明、可追溯的框架下進行。它使 AI 治理從理念走向操作，提供了具體可驗證的管理工具，成為國際企業實踐「可信任 AI」的重要依據，這種模式不僅強化風險監理，也形成一種「科技自律與公共信任並行」的治理典範。AISI 不僅是研究機構，更是「政策、技術與倫理」交會的治理樞紐、並與美國 NIST、OECD 及 GPAI 合作推動國際標準協調。戰略上 AISI 同時整合 Responsible AI（倫理自覺）、Trustworthy AI（制度信任）與 Global Cooperation（全球協作），成為「責任・安全・信任」三位一體的國家治理模式。

同時，2023 年底發布的 ISO/IEC 42001《人工智慧管理系統標準》，是可信任 AI 落實的關鍵制度。ISO/IEC 42001 作為全球首個 AI 管理體系標準，將 AI 治理制度化地嵌入組織運作，要求企業建立涵蓋倫理審查、風險辨識、透明報告與問責程序的完整管理流程。這項標準要求企業建立 AI 政策、風險控制流程與倫理審查機制，並以「持續改進」為原則，將 AI 治理制度化、可稽核化，形成跨國企業共同遵循的操作準則，降低合規成本並促進信任流通。

五、OECD GAPI 模式與國際合作的推進

AI 治理的挑戰不僅在於國內制度，也在於跨國協調。OECD 於 2020 年成立的「全球人工智慧夥伴關係」（GPAI），正是將負責任 AI/ Responsible AI 理念轉化為全球制度信任與政策協作的平台。GPAI 的目標與功能在於：(1) 政策協調與知識共享：以分組重要主題建立跨國 AI 政策資料庫與最佳實踐庫；(2) 倫理落實與信任評估：推動 AI 倫理原則的操作化、量化與評估；(3) 跨國信任基礎建設：連結 OECD、UNESCO、AISI 與 ISO 標準，形成全球信任互認機制。2023 年 OECD 提出 Governing AI Principles and Implementation (GAPI) 模式，代表 AI 治理邁向全球協調的新階段。

GAPI 模式強調「從原則到實踐」的政策轉譯，並以多層架構推動治理成熟度。在 GAPI 框架中，AI 治理被視為動態系統，需同時考量政策一致性、風險導向管理、社會參與與跨境協調。它主張各國應在共通價值的基礎上，建立資料共享、監理透明與技術評估的協作機制。這一思維不僅促進國際信任，也降低治理碎片化的風險。

GAPI 的特點在於強調「治理生態系」的形成，而非單一國家的管制。GPAI 強調多方利益關係人協作導向 AI 治理，透過政府、企業與學研合作，促進國際規範一致性與互操作性，減少治理碎片化與地緣政治分歧。經由推動開放數據、跨部門合作與公私協力，OECD 試圖打造一個兼具靈活性與責任感的全球治理格局。這也意味著 AI 治理正從以國家為主體的監理邏輯，轉變為以國際共治與倫理共識為基礎的制度秩序。

六、全球 AI 治理趨勢與政策脈絡

AI 治理模式的演化可概括為三個階段：(1) 原則階段（Ethical Phase）：提出道德倡議與行為準則，如 OECD AI Principles、企業自律守則。(2) 標準階段（Standardization Phase）：制定可操作化的技術與管理標準，如 ISO/IEC 42001、NIST AI RMF。(3) 法規階段（Regulatory Phase）：立法規範高風險 AI，如歐盟 AI Act 的強制監管。

目前全球 AI 治理呈現三大趨勢。首先，從倫理宣言走向法制化監理。歐盟《AI Act》、美國《AI Bill of Rights》草案及日本「可信任社會 5.0」政策，都顯示 AI 治理正在制度化，成為具約束力的政策架構。

其次，從個別國家邁向跨國協作。AI 技術跨越國界，單一國家難以獨立監理。因而出現 OECD、G7 與聯合國等多邊平台推動的「全球 AI 協調架構」。聯合國也同時倡議建立「AI 治理理事會（AI Governance Council）」，以確保 AI 發展符合人權、和平與永續原則。

第三，從企業自律邁向社會共治。越來越多企業開始採用 ISO/IEC 42001 或內部倫理審查機制，但真正的信任建立需仰賴公民社會的參與。AI 治理因此被重新定義為「多方協力的信任建構過程」，政府、產業與公民共同承擔風險與責任。

在此脈絡下，AI 治理不僅是防止風險的工具，更是推動創新的基礎。唯有在有秩序的信任機制下，AI 的潛能方能被安全且永續地釋放。

七、融合與前瞻：責任與信任並重的全球治理新秩序

AI 治理的發展已從理念走向結構化實踐。從英國 AISI 的前瞻安全治理，到 ISO/IEC 42001 的組織管理體系，再到 OECD GAPI 的全球協作模式，世界各國正共同形塑 AI 的治理藍圖。AI 治理的未來方向，具體而言將是：(1) 責任文化制度化：將 Responsible AI 的倫理理念內嵌於企業流程與國家政策，透過 ISO/IEC 42001 及 AISI 轉化為具體稽核標準。(2) 制度信任國際化：藉由 GPAI、OECD 與 NIST 等平台推動跨國標準協調與風險共評。(3) 跨層協作治理：在倫理、制度與合作三層間形成互補機制，構築全球 AI 信任基礎設施。「倫理・制度・協作」的結構與模式，使 AI 治理從理念走向行動，從國內規範走向全球互信。

未來的 AI 治理，將不僅著眼於法規，而更重視價值導向與制度信任。其挑戰在

於如何在促進創新與防範風險之間取得平衡，並建立跨國共享、透明與可問責的治理機制。

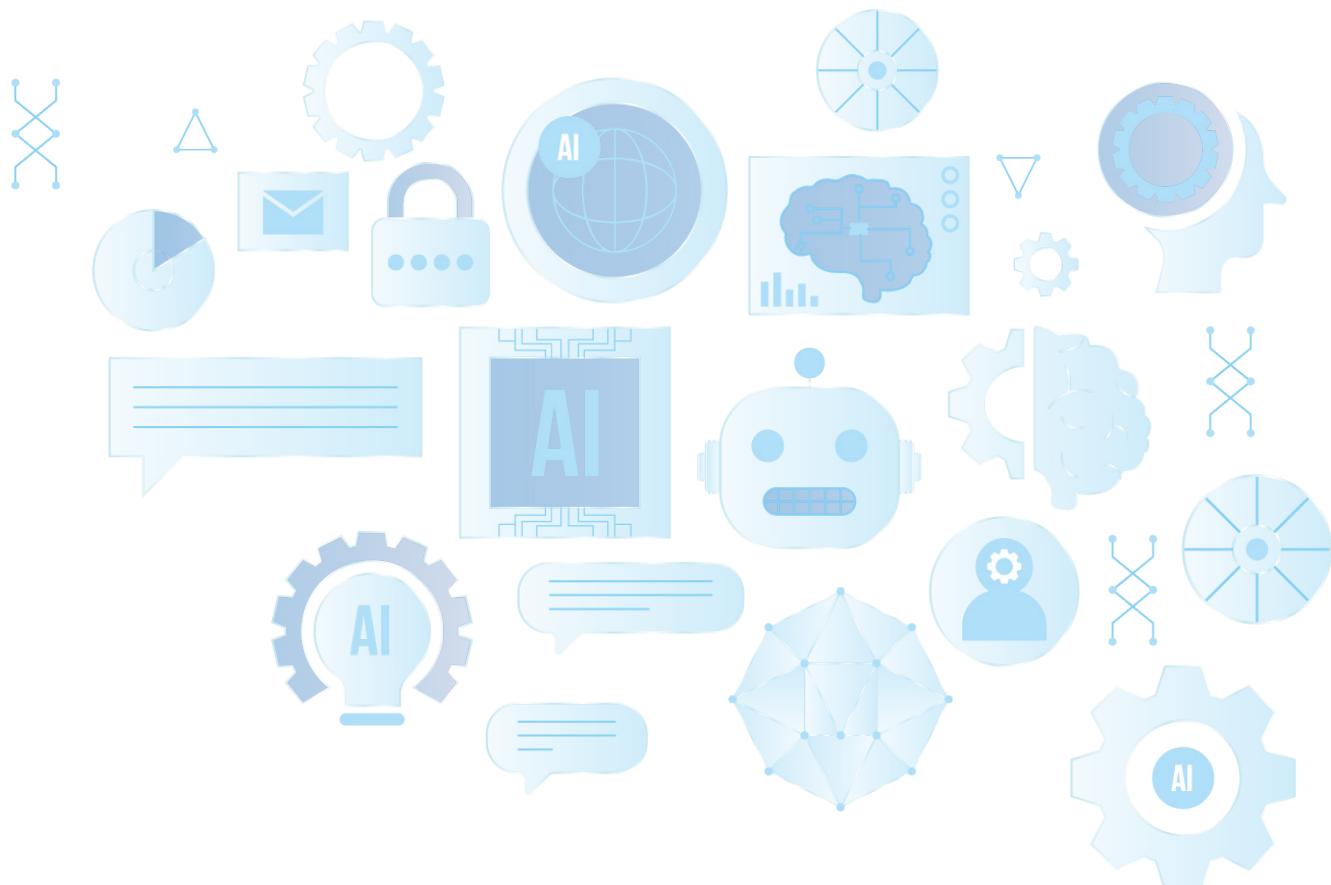
八、結論：邁向安全、可信與永續的智慧國家與公民社會

AI 治理的發展軌跡反映出一場從倫理自覺到制度信任，再到全球協作的治理進化。Responsible AI 是倫理責任的起點；Trustworthy AI 是制度信任的核心；各國法制結合 GPAI 與 AISI 等制度則象徵多邊治理的實踐平台。

未來的 AI 治理，「倫理・制度・協作」將是非常重要的戰略高度與戰術實踐的基礎，唯有如此，AI 才能在責任中被設計、在信任中被使用、在合作中被治理，邁向一個安全、可信、永續且普惠的智慧未來。

對台灣而言，若能借鏡國際制度，建立具前瞻性的 AI 治理架構，結合倫理審查、風險監理與國際接軌，不僅可提升科技競爭力，更能以「信任科技」為核心，成為亞太區 AI 治理的標竿。

關鍵詞：人工智慧治理、負責任 AI、可信任 AI、ISO/IEC 42001、OECD GAPI、AISI、全球治理



打造 AI 時代的學習藍圖： 臺灣公務人員職能與模組化課程設計

● 顏麗英 財團法人工業技術研究院產業學院 業務經理

● 黃月貞 數位發展部 科長

中文摘要

面對人工智慧（AI）技術崛起與全球數位治理趨勢，臺灣政府積極推動公務人員 AI 素養與應用能力。本研究聚焦中央政策設計，從行政院「提升行政院公務人員人工智慧知能實施計畫」出發，建構公務人員 AI 職能框架與模組化課程體系。依據「職能導向、課程模組化、專家審查」原則，參考國際標準並融入在地需求，歸納出涵蓋共通、技術與管理三類共 14 項 AI 核心職能，輔以實務應用情境與數位轉型態度五大構面。課程設計分為八大模組，對應三類 AI 公務人員角色（有規劃、能應用、會開發），形成階層分明的學習地圖。此學習架構強調課程標準化、滾動更新與職能轉化，協助政府系統性培育具 AI 素養與治理能力的人才，支撐智慧政府與終身學習願景。

依據職能導向與模組化設計，系統性培育智慧政府人才



關鍵詞（中文）：人工智慧、公務人員職能、模組化課程、終身學習、數位治理

English Abstract

In response to the rapid advancement of artificial intelligence (AI) and the global trend toward digital governance, the Taiwanese government has launched a strategic initiative to enhance the AI literacy and application capacity of civil servants. This study presents a competency-based AI training framework and modular curriculum design aligned with Executive Yuan's Implementation Plan to Enhance Civil Servants' AI Competence. Following the principles of "competency orientation, modularization, and expert validation," the framework draws on international benchmarks and local needs to define

14 core AI competencies across three categories: general, technical, and managerial. Each competency is paired with concrete application scenarios and aligned with five dimensions of digital transformation attitudes, including ethical awareness and innovation culture. The curriculum consists of eight modular components mapped to three AI civil servant roles—Planner, Practitioner, and Developer—supporting differentiated learning paths across levels and functions. The proposed learning blueprint emphasizes standardization, flexibility, and iterative updating mechanisms, enabling public agencies to build an AI-ready workforce equipped for intelligent service delivery and responsible innovation. This integrative model supports lifelong learning and governance transformation, positioning Taiwan as a regional leader in civil service AI development.

Keywords (English): artificial intelligence, civil service competency, modular curriculum, lifelong learning, digital governance

壹、前言：政策背景與需求分析

隨著人工智慧（AI）技術的迅速發展，各國政府正迎來數位治理轉型與服務創新的雙重挑戰與契機。為此，行政院於 2024 年 6 月核定「提升行政院公務人員人工智慧知能實施計畫」，賴清德總統更於同年 7 月的「部會首長 AI 共識營」中明確宣示，全體公務人員均須接受 AI 訓練，以厚植國家在 AI 時代的發展動能並與國際接軌【民視新聞網, 2024】。在此政策定調與國家領導層的共同推動下，公務人員 AI 素養的全面提升，已成為我國建構智慧政府、強化國際競爭力的核心基石。

然而，當前我國公務體系在 AI 技能的普及與深化上仍面臨挑戰。從個人層面來看，多數同仁對 AI 技術與工具仍感陌生，缺乏實務操作經驗；從組織層面而言，公務體系職務多元、業務龐雜，各機關對 AI 職能的需求存在顯著差異。過往訓練多由各機關分散辦理，不僅缺乏統一標準與共通框架，也使成功經驗難以複製、訓練成效難以評估，更無法確保課程內容能精準對應業務需求，進而可能影響決策品質與施政效能。

為應對上述挑戰，數位發展部於 2024 年 8 月提出系統性解決方案【數位發展部, 2024a】。除了持續推動公部門 AI 實戰工作坊與線上學習資源，提升全民 AI 實務能力外，更核心的策略是著手研訂一套適用於我國的「公務人員 AI 職能框架與學習地圖」。此舉旨在為快速發展的 AI 培訓市場建立一套清晰標準，避免資源重複投入或訓練方向失焦。該框架將明確區分一般行政人員與資訊專業人員的職能角色，為所有公務同仁規劃分層、分眾、分階段的學習路徑，引導其循序漸進地成長。

綜上所述，臺灣的公務人員 AI 培育正從高層的政策宣示階段，邁向以「職能框架」與「學習地圖」為核心的系統化建構階段。未來，在此基礎上，透過發展標準化課程模組、角色導向的學習路徑，以及滾動式更新的課綱機制，臺灣將能打造一個可複製、可擴散、且緊密貼合實務需求的公務人員 AI 終身學習體系，為智慧政府的永續發展提供堅實的人才支撐。

貳、文獻回顧：國際標竿案例分析

一、公部門 AI 職能國際標準對照與核心啟示

研究為建構符合我國公務體系需求的 AI 職能，並設計與國際趨勢同步的培訓課程，藉此規劃出切合臺灣公部門特性與需求的 AI 發展藍圖。為達成此目標，本節選取多項國際標竿案例進行參酌與對照分析。為確保職能框架設計的專業性與適切性，本研究聚焦以下三項專門為公部門或技術職系設計的權威框架作為主要對照分析依據：

- 聯合國報告【Broadband Commission, 2022】：《人工智慧與數位轉型：公務人員職能報告》。
 - 資訊時代技能框架【SFIA Foundation, n.d.】：資訊時代技能框架第九版（SFIA 9）中的 AI 職能。
 - 英國政府報告【Cabinet Office, 2023】：《生成式 AI 人才框架報告》。
- 除了上述三大核心對照框架外，國際間亦有發布重要文件，提供發展願景和一般性指引，但因其性質非專門的公務人員職能分類，故列為補充參考：
- 新加坡 NAIS 2.0【Smart Nation and Digital Government Office, 2023】：《國家 AI 策略 2.0》（National AI Strategy 2.0, NAIS 2.0），此策略強調促進負責任且具社會價值的 AI 應用，但未明確建構公務人員或資訊技術職系的職能分類。
 - 歐盟 DigComp 2.2【Carretero et al., 2022】：《數位能力框架 2.2》（DigComp 2.2），此框架針對一般公民數位素養提出五大能力構面，其中部分涵蓋 AI 概念與技能，但屬於通用公民數位能力框架，非針對公部門職能。

基於適切性考量，本研究決定聚焦於三大核心對照分析框架（聯合國、SFIA 9、英國政府），因為它們具備明確的職能定義與應用脈絡，而將新加坡 NAIS 2.0 與歐盟 DigComp 2.2 作為國際趨勢的輔助參考。

經分析發現，三大框架均強調「AI 素養」、「資料治理」與「倫理監管」為不可或缺的基礎，並共同追求在「技術實作」與「政策治理」之間取得平衡。綜合比較後，本研究歸納出三點核心啟示（見表 1）：

- 1. 角色覆蓋的全面性：**職能框架的設計應涵蓋不同層級的角色，從第一線的基層人員、中階的技術專家，到高階的決策管理者皆須納入考量。
- 2. 治理思維的重要性：**職能內涵應高度重視倫理、隱私及風險治理，確保 AI 應用的合規性與可靠性。
- 3. 理論與實務的整合性：**框架需融合政策治理的宏觀視角與技術實作的具體方法，以確保政策品質與技術創新能相輔相成，順利落地。

表 1 國際 AI 職能標竿對照與我國框架參考重點

標竿來源	核心特點	我國框架之參考重點
聯合國《人工智慧與數位轉型：公務人員職能報告》	強調數位素養、資料治理及倫理，以提升政府運作效率與數位治理轉型為目的。	作為「全體公務人員共同基礎」依據：凸顯 AI 素養、倫理與隱私保護等基礎職能，支撐基層到中階的一致標準。
SFIA 9 (AI 職能)	針對專業技術人員，涵蓋技術應用、系統開發與高效能計算，著重開發、維運與優化。	對應資訊處理職系：強化「AI/ML 應用開發」「高效能運算」「MLOps/AIOps」等技術職能階層。
英國政府《生成式 AI 人才框架報告》	聚焦生成式 AI 公部門應用，強調趨勢監測、數據驅動決策與風險治理原則。	作為政策推動與技術評估參考，充實「風險治理」「提示工程/工具運用」「跨域治理協作」之訓練設計。

二、國際職能框架與分析

(一) 聯合國《人工智慧與數位轉型：公務人員職能報告》

聯合國於 2022 年發布的《人工智慧與數位轉型：公務人員職能報告》【Broadband Commission, 2022】(聚焦於全球數位轉型脈絡下的政府能力重塑)。其職能框架以「數位規劃與設計」、「資料使用與治理」及「數位管理與執行」三大領域為核心，並依職級劃分為基層、中階與高階三個層次。該框架強調「數位素養」為 AI 職能的基礎，向上延伸至「資料倫理」與「隱私保護」，最終發展出以 AI 為核心的應用與治理能力(圖 1)。報告中亦透過實務案例闡述職能的應用情境，例如：在公共衛生危機中，運用 AI 分析數據以支援決策；在智慧城市專案中，透過 AI 辨識民眾需求以優化服務；以及運用 AI 工具檢測資料風險，確保治理的透明與合規。總體而言，聯合國的框架將 AI 素養、資料治理與倫理監管視為政府數位轉型的三大支柱，建構了一個由數位基礎能力向 AI 專業應用漸進的發展路徑。此框架提醒各國公部門，應以「全員共通能力」為起點，建立一致的 AI 職能標準，並將數據思維與倫理意識作為後續分層培訓規劃的基礎。

聯合國公務人員數位轉型與AI職能框架

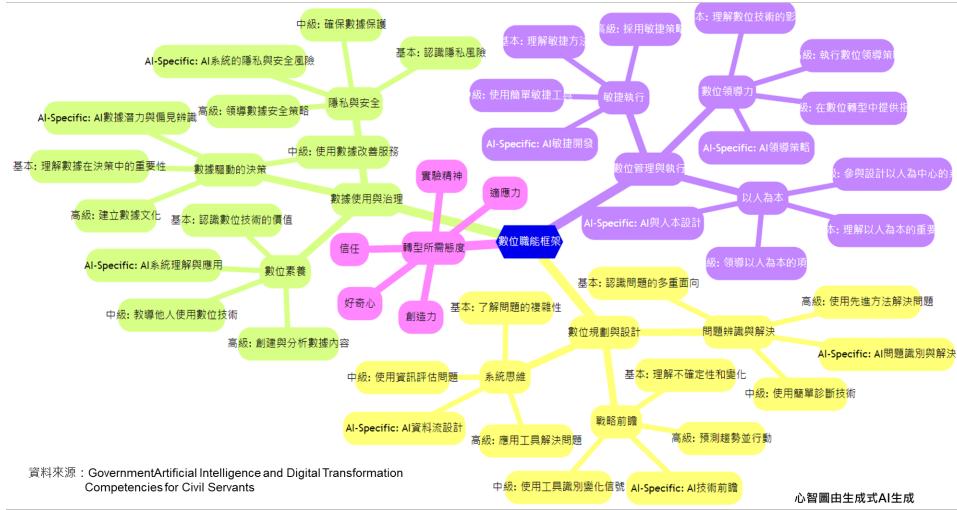


圖 1 聯合國公務人員數位轉型與 AI 職能框架

(二) 資訊時代技能框架第九版 (SFIA 9)

相較於聯合國框架的普及性，資訊時代技能框架第九版 (Skills Framework for the Information Age, SFIA 9) 更側重資訊領域的專業技術人員，可視為技術導向的互補視角。該框架於 2024 年更新時納入人工智慧、機器學習與高效能運算等前瞻領域的職能定義，明確地界定了技術專家在 AI 開發與系統優化等不同階段的能力層級與職責。其內容涵蓋技術應用、系統開發與高效能計算三大面向，建構從基礎技術理解、模型訓練，到 AI 系統維運的完整能力光譜。這種系統性與漸進性的設計，不僅能協助技術人員進行自我評估，也為組織規劃專業的職涯發展路徑提供了清晰藍圖。對我國公務體系而言，SFIA 的核心啟示在於，職能設計必須納入資訊職系所需的 AI/ML 應用開發、高效能運算與系統維運等專業要素，以確保技術人才擁有明確的成長方向。值得注意的是，SFIA 9 同樣在其職能說明中整合了「AI 倫理與合規」要求，強化技術人員在開發過程中對風險治理與社會責任的認知，呼應 AI 治理中「技術即倫理」的核心理念。

SFIA AI 職能框架



資料來源：[SFIA 9 - a framework for AI skills - BETA — English \(sfia-online.org\)](https://sfia-online.org/)

圖 2 SFIA AI 職能框架

(三) 英國《生成式 AI 人才框架報告》

英國中央數位與資料辦公室 (Central Digital and Data Office ,CDDO) 於 2023 年發布的《生成式 AI 人才框架報告》【Cabinet Office, 2023】。該報告聚焦政府部門對生成式 AI 的深化應用，探討如何安全且負責任地建構與使用相關解決方案。該框架立基於既有的數位、資料與技術 (DDaT) 職能之上，針對「政策治理」、「技術實

作」與「日常營運」三個層面，提出進階的能力要求。報告強調，生成式 AI 的職能不僅是技術的延伸，更涉及倫理、法規遵循與風險治理等新興課題。其核心建議包括：在政策層面建立風險預警與倫理審查機制；在技術層面強化提示工程（Prompt Engineering）能力與模型測試監控；在營運層面則強調人類監督干預與資料安全控制。此框架揭示了 AI 職能朝向生成式應用發展的趨勢，為政府部門提供從方案建構到安全營運的全方位指引，特別適用於高階決策者與數位技術專家的進階培訓【Cabinet Office, 2023】。

(四) 綜合比較與我國框架設計原則

綜觀上述三大國際公部門 AI 職能框架，已勾勒出一條從「共通素養」到「專業技術」，再到「生成式 AI 深化應用」的能力發展路徑。聯合國框架為數位治理提供了宏觀藍圖，SFIA 9 強化了技術專業的深度與層次，而英國的生成式 AI 框架則補足了前瞻應用與風險治理的實務面向。綜合比較國際標準後，本研究歸納出三大設計原則作為建構我國公務人員 AI 職能框架之基礎：

1. 多層角色導向：框架應同時滿足高階治理者、一般業務應用者及技術開發者等不同角色的需求。
2. 倫理與合規並重：將負責任的 AI 理念內化於職能要求，以維繫社會信任與確保政策措施的正當性。
3. 政策與技術融合：促進跨領域協作，確保創新技術能有效落地，真正解決公共問題。

換言之，本研究汲取三大國際框架的精髓，形塑符合臺灣公部門需求且銜接全球趨勢的 AI 職能發展框架，作為後續規劃「共通」、「技術」、「管理」三大職能類別及其核心職能項目之依據。

參、公務人員 AI 職能框架與學習地圖建置流程

為建立具體且可操作的推動架構，本計畫依據職能導向、課程模組化、專家審查三大原則，完成公務人員 AI 職能與學習地圖的建置。整體流程分為文獻回顧、AI 能力需求分析、課程資料蒐集與課綱設計，以及專家會議與課綱確認，流程如圖 3 所示。

公務人員 AI 職能與學習地圖建置流程

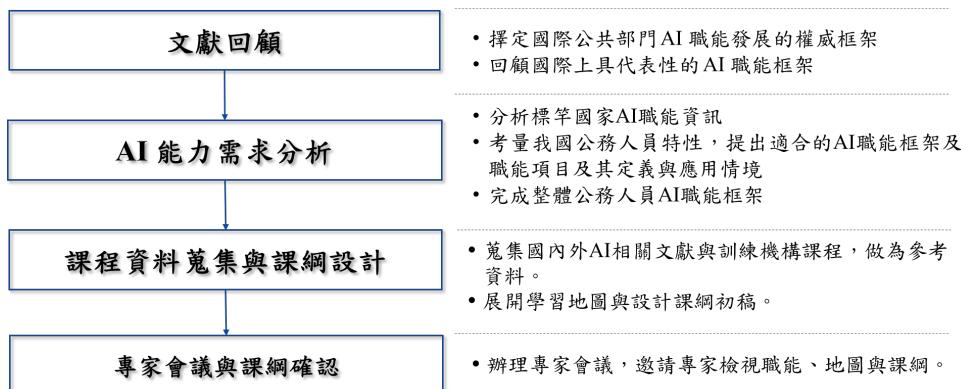


圖 3 公務人員 AI 職能學習地圖建置流程

肆、AI 職能框架設計：對接國際標準與本土需求

一、AI 能力需求分析

(一) 產業與技術發展趨勢

近年來，AI 技術的快速進展正深刻地重塑政府治理模式與公共服務型態。透過資料分析、流程自動化與決策支援，AI 不僅顯著提升了行政效率與服務品質，更促進了以數據為基礎的精準施政。在全球治理格局中，AI 已從單純的技術工具躍升為驅動國家競爭力與政府創新的核心動能。各國政府紛紛將 AI 納入數位轉型政策主軸，我國亦順應此趨勢，將 AI 應用視為提升行政效能與公共服務品質的關鍵策略。然而，現階段公務人員在 AI 技術應用與風險治理的能力上仍有明顯落差，亟需透過系統性的職能強化與培訓加以彌補，以應對日益複雜的治理挑戰並提升政策執行力。

(二) 政策與制度環境分析

在全球 AI 治理的浪潮下，主要國家皆致力於建立兼具透明、公平與問責原則的法律及倫理框架。例如，美國透過行政命令，要求聯邦機關在採用 AI 時，必須兼顧資料隱私、倫理責任與風險控管，並設立人工智慧長（Chief AI Officer）等職位以落實監督【U.S. Department of the Treasury, 2022；Sbailò, C., 2024】。歐盟則透過《AI 法案》（AI Act），建立以風險為基礎的「可信任 AI」法律架構，強調人類監督與責任治理，以維護公民權益【Bird & Bird, 2025】。我國亦積極與國際趨勢接軌，正推動《人工智慧基本法》草案【行政院, 2025】，該草案核心原則涵蓋人類自主、透明可解釋、公平問責等，明確要求公務人員應具備倫理意識、風險辨識及應用監督等能力。同時，在數位發展部推動的風險導向治理模式下，政府部門必須依風險等級進行分類管理。總體而言，無論是國際或國內，政策趨勢皆明確指出，公部門在導入 AI 的同時，必須同步建構 AI 素養、倫理治理與風險管理三大職能，以推動負責任且永續的 AI 治理生態。

(三) 公務人員職能轉型與落差分析

隨著 AI 技術滲透公共治理，公務人員正迎來根本性的職能轉型。傳統以行政流程與經驗判斷為主的工作模式，正逐漸被 AI 驅動的數據分析、流程自動化與輔助決策所取代。此轉變要求公務人員兼具技術理解力、跨域協作能力及公共價值導向的治理思維，才能有效將科技潛力轉換為政策效益。然而，目前我國公務體系普遍存在 AI 能力落差，多數同仁在生成式 AI 工具操作、資料治理與法規應用上經驗不足，尤其在隱私保護、模型應用與決策透明度等議題上亟待加強。技術與制度並行的雙重落差，不僅影響施政效能，更可能引發倫理風險與信任危機。因此，推動職能轉型的關鍵在於建構一套能夠持續演進的 AI 職能發展機制。透過定期的職能盤點、分層的培訓規劃與模組化的學習路徑，才能有效縮短能力落差，並確保訓練成果能真正落實於治理實務，從而為政府的 AI 能力建設奠定永續基礎。

(四) 培訓機會與需求

為有效彌補公務體系的 AI 能力落差，必須建立一套系統化且可持續的培訓體系。

在專業技能上，應採分層設計，為全體公務人員提供著重AI素養、生成式AI工具操作的基礎課程；並為資訊處理職系與中高階主管規劃強化系統開發、資料治理與風險辨識的進階課程。在倫理與合規上，應透過案例導向與情境模擬，培養同仁對演算法偏誤、隱私風險與法規遵循的敏感度，將倫理治理內化為核心職能。最後，在學習路徑上，應結合職能導向與模組化設計，依據「能運用」（一般使用者）、「會開發」（技術專業者）、「有規劃」（高階治理者）三類角色規劃對應課程，引導公務人員從『理解』、『應用』到『治理』AI，全方位提升職能，最終形塑政府永續的AI能力生態。

二、綜合分析與本土化應用

綜合上述國際職能框架分析所歸納「多層角色導向」、「倫理與合規並重」以及「政策與技術融合」的三項設計原則。本研究進一步結合我國公務體系的制度特性與人才培育現況，從產業技術趨勢、政策法規環境、職能落差與學習需求等面向進行分析，據此提出具本土適切性的職能框架建議。具體而言，職能框架規劃為「共通」、「技術」、「管理」三大職能類別，其下涵蓋14項核心職能（如圖4），並逐一定義各項能力內涵與應用情境，協助公務人員將抽象的能力要求轉化為可實踐的工作行為（見表2）。此外，為回應AI應用對組織文化與價值觀的衝擊，職能框架特別納入「數位轉型態度」五大構面，涵蓋信任、創新、適應性、好奇心與實驗性，強調透過文化轉化與態度培育來強化數位治理韌性（見表3）。整體而言，此框架不僅是對國際標準的在地轉譯，更是根植於我國治理脈絡下的能力藍圖設計，為後續學習地圖、模組課程設計與人才培育策略提供清晰指引與操作基礎（數位發展部，2025a）。

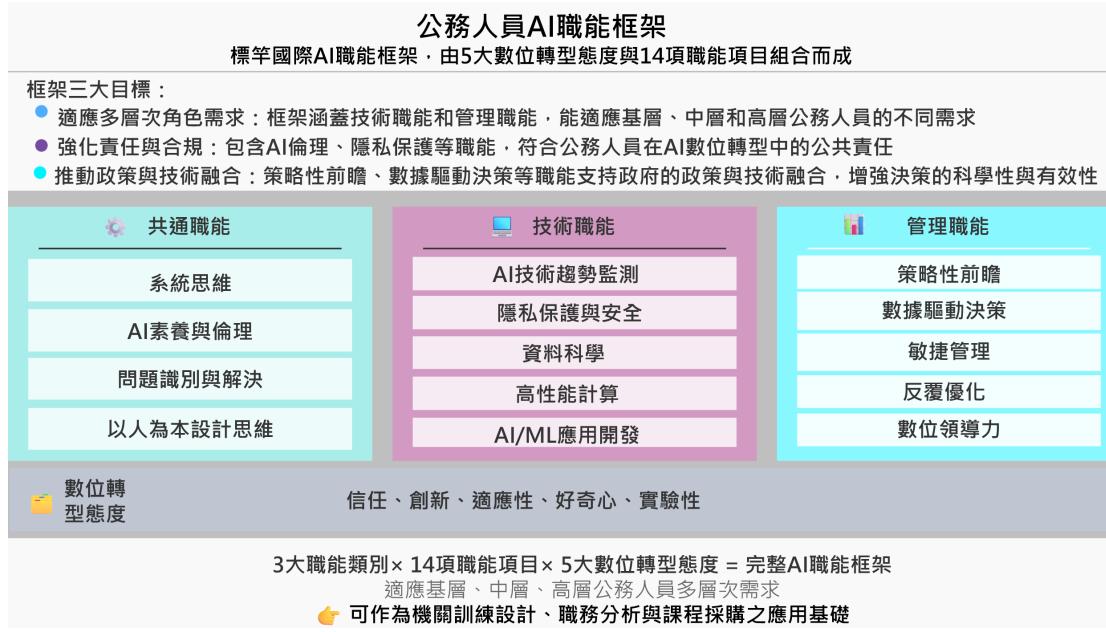


圖 4 公務人員 AI 職能框架

表 2 AI 核心職能定義及應用情境例舉

職能項目	職能定義	應用情境例舉
系統思維	理解 AI 對公共系統的影響，具備全面觀點進行政策和應用分析。	在政策決策會議中，從系統性觀點分析 AI 對公共服務系統的長遠影響。
策略性前瞻	制定並調整 AI 策略，確保技術發展與政策一致。	針對 AI 技術未來應用制定五年計劃，確保政策與技術同步發展。
AI 技術趨勢監測	持續追蹤並評估新興 AI 技術的應用潛力。	定期舉辦技術趨勢會議，讓技術人員和決策者了解最新 AI 技術進展及其應用前景。
問題識別與解決	使用分析工具發現問題並提出解決方案。	在 AI 系統運行中發現效率瓶頸，通過分析解決問題以提高運作效率。
AI 素養與倫理	理解 AI 應用中的倫理準則，促進負責任的 AI 和資料應用。	在資料收集和處理時進行隱私和倫理培訓，保障資料的合規性和倫理性。
隱私保護與安全	確保 AI 應用符合數據隱私和安全標準，預防資料洩漏。	在資料分析中進行隱私保護措施，防止敏感資料洩露。
資料科學	掌握資料清理、分析和可視化技術，支援數據驅動的決策。	通過資料分析得出政策洞察，輔助決策制定。
高性能計算	應用於大數據處理，支撐 AI 技術的高效運行。	在 AI 模型訓練中運用高性能計算資源，保證模型的快速運行。
數據驅動決策	基於數據分析進行政策決策，確保決策的科學性。	在政策調整中，依據數據分析結果做出改進，優化資源配置。
AI/ML 應用開發	具備設計、部署和維護 AI 系統的能力。	開發並運行 AI 聊天機器人，為民眾提供自動化服務。
以人為本的設計思維	從使用者需求出發，設計易於使用且符合公共需求的 AI 應用。	在 AI 查詢系統設計時，根據民眾需求優化使用介面。
敏捷管理	在變動環境中靈活管理 AI 專案，加快進展。	實施敏捷開發模式，確保專案按需求進行快速迭代和調整。
反覆優化	根據反饋持續改進 AI 系統的穩定性和效能。	在民眾反饋基礎上優化系統回應速度，不斷提升用戶體驗。
數位領導力	具備領導團隊進行數位轉型的能力，推動跨部門協作和公共服務優化。	通過數位轉型計劃的實施，推動公共服務的提升，促進跨部門合作。

表 3 數位轉型態度構面與應用範例

職能項目	職能定義	應用情境例舉
信任	基於數據透明度和部門協作，建立內部與公眾間的信任。	能夠與同事共享數據，誠實且尊重地溝通，傾聽他人的意見並承認錯誤
創新	激發創新思維，鼓勵問題解決與原創性解決方案的創造	能夠在 AI 數位轉型專案中找到創新解決方案，並透過合作、調整服務和解決團隊內的衝突來推動專案的進展
適應性	在面對數位與 AI 專案的不確定性時，靈活應變，持續調整策略	能靈活運用其使用者設計技能，根據使用者需求開發的數位解決方案進行測試時，能快速調整自己的方式以適應情境。
好奇心	保持對新技術和方法的學習熱忱，不斷學習，探索最佳應用實踐	常主動參與新興技術培訓、跨域交流或 AI 應用實驗活動，積極提問與實作，並在工作中主動嘗試應用新工具或方法，展現對技術學習與創新應用的高度熱忱
實驗性	容忍適度風險，接受失敗，鼓勵在 AI 數位轉型中採用實驗性解決方案	在開發 AI/ 數位產品或服務時，透過小規模測試 (POC) 來探索不同方案，並能從錯誤中汲取經驗教訓，逐步推進專案。

伍、課程模組架構：模組化 AI 培訓課程設計

依據上述公務人員 AI 職能框架 (14 項核心職能與三大類別)，本研究建置「職能導向」的模組化課程體系。設計邏輯採用由需到供、由外而內的路徑：首先盤點我國現行與國際政府部門之 AI 培訓機制作為供給面參照（包含美國、英國、日本、澳洲等國）。例如，美國於 2022 年通過《AI Training Act》（人工智慧訓練法），要求聯邦員工接受 AI 訓練【Public Law No. 117-207, 2022】；英國 Government Campus 推出 AI 學習路徑供公務體系循序培訓【Government Campus, 2024】；日本數位廳分享了政府數位人才培訓體系經驗【日本數位廳, 2024】；澳洲數位轉型署則發布政府 AI 員工訓練指引【Digital Transformation Agency, 2024】。其次，依我國公務人員職能需求重組課程內容，規劃出八大課程模組，並分層界定目標對象，形成角色導向的學習地圖。最後制定課綱規格與品質準則，確保課程可操作、可評估並能持續迭代優化。

透過課程地圖設計，讓不同職能需求的學習者有系統性進修脈絡可循，為回應政府部門在 AI 發展中的多元角色與能力需求，課程設計遵循職能對應原則：確保前述 14 項 AI 核心職能皆能在課程模組中獲得具體涵蓋，避免職能落差。同時課程內容兼顧政策規劃、實務應用與技術開發三大面向，據此發展出三類 AI 角色導向的學習路徑：「有規劃」、「能應用」與「會開發」，讓學習地圖可依角色任務彈性組合模組化課程【數位發展部, 2024b】。

(一) 課程地圖與課程模組：課程依職能重組後劃分為八大模組，對應「有規劃」、「能應用」與「會開發」三種 AI 公務人員角色，確保與各職務功能需求的一致性(圖 5)。各模組及其主要課程單元如下：

1. 學 AI：AI 素養與倫理、AI 技術趨勢與應用場景介紹。
2. 會數據：資料科學基礎、數據驅動決策應用。
3. 能開發：AI/ML 應用開發實務、高效能運算應用、AI 系統問題識別與解決。
4. 管 AI：隱私保護與安全管理、資訊與資料合規。
5. 訂策略：策略性前瞻與數位轉型規劃、系統思維在 AI 政策中的應用、AI 政策制定與研習。
6. 快優化：敏捷開發與管理、持續優化與系統反饋。
7. 領創新：數位領導力發展、以人為本的設計思維應用、創新領導與數位轉型實務。
8. 用 AI：針對文書與提案、政策研擬、公共服務等場域的生成式 AI 應用實作。

公務員 AI 角色定位 × 學習模組對應地圖

三種AI公務人員角色

有規劃	能應用	會開發
以中高階公務人員為對象，須具備整合AI策略與行政目標的能力，負責政策導入、治理規範與制度建構。	以各職等公務人員為對象，須具備AI工具應用與任務導入能力，能有效推動業務數位化與AI 強化。	以資訊處理職系為主，負責技術需求擬定、外部委辦規格撰寫、驗收管理，並具備基本AI模組應用與模型理解能力。

八大課程模組概覽



註：模組可依機關業務與技術變化彈性調整、組合與進階。

圖 5 公務人員 AI 角色定位與學習模組對應地圖

(二) 三類 AI 角色學習路徑：在明確界定角色與模組對應後，本研究依職務層級與能力屬性發展三條具彈性與階層分明的學習路徑（圖 6）。

1. 有規劃（規劃者路徑）：以高階與中高階主管為主要對象，著重 AI 政策治理、策略整合與決策導入能力。學習進程由「AI 素養」起步，逐步進入「策略規劃」與「創新實踐」，最終導向「導入與效能優化」，形成自理解至落實的策略循環。
2. 能應用（實務應用者路徑）：以中階主管及一般公務人員為對象，強調運用 AI 工具解決實務問題，提升決策與流程效率。課程設計以「工具應用 x 任務實作」為核心，透過任務導向與場域實作，協助學員將 AI 技術融入日常業務流程，促進公共服務智慧化。
3. 會開發（技術開發者路徑）：以資訊處理職系人員為對象，聚焦 AI 系統開發、整合與合規治理。課程從資料基礎延伸至系統運維與安全治理，確保政府 AI 系統具備穩定可用且安全，同時支援跨機關的技術協作與應用落地。

三種角色學習路徑

學習路徑：入門 → 進階 → 實作（可依機關彈性調整與組合）



圖 6 公務人員三類 AI 角色學習路徑

綜上，本課程地圖以職能為核心，透過模組化、分層化與角色導向的設計，建構出兼具政策前瞻、技術實務與倫理治理的AI學習體系。此學習架構強調課程標準化、彈性組合與滾動更新，協助政府部門建立可操作且可持續優化的訓練模式，系統性培育具備AI素養與治理能力的人才，為政府推動智慧治理提供堅實基礎【數位發展部，2025b】。

陸、結論

「公務人員AI職能與課程」推動計畫的實施標誌著臺灣公部門在人力資源開發與數位治理轉型上的一座里程碑。透過系統化的職能框架與模組化學習地圖，臺灣正逐步建構一套兼具策略高度與實務可行性的AI時代終身學習架構。此架構不僅在宏觀層面描繪政府部門AI能力建設的整體藍圖，也在微觀層面落實為具體可執行的課程模組與學習路徑。

該體系的核心價值在於其結構化與可持續性：從職能設計、課程開發到學習推動，各環節環環相扣，形成政策導向、專業導向與學習導向相融合循環系統。透過分層推動與模組化設計，公務人員不僅在AI素養與職能上獲得全面強化，也帶動政府整體效能的提升，具體現在行政流程優化、數據決策強化以及公共服務創新等方面。

放眼國際，各國政府皆在積極探索AI時代公部門能力重塑之道。我國的實踐經驗提供了一個具參考價值的範例：以標準化職能框架為基礎，結合模組化課程體系與分層推動策略，打造出可複製、可擴散的AI能力培育模式。展望未來，隨著AI技術與治理議題持續演進，跨域協作與知識分享將成為推動體系不斷更新的關鍵動能。透過更

多創新實踐與學習數據的累積，此公務人員 AI 終身學習架構將持續優化進化，為公部門培育兼具科技洞察力與公共價值思維的新世代人才，開啟以人為本、智慧高效的政府新時代。

參考文獻 (APA 第七版)：

中文書目（依作者或機構名稱筆畫數排列）

- 日本數位廳。（2024）。台日數位人才培訓體系交流摘要（提供予我國數位發展部之未出版譯稿）日本東京：數位廳。
- 民視新聞網。（2024年7月30日）。如何讓台灣成為AI智慧島？賴清德曝3步驟：公務人員都要受訓。取自 <https://www.ftvnews.com.tw/news/detail/2024730W0241>
- 行政院。（2025年）。政院通過「人工智慧基本法」草案 建構AI發展與應用良善環境 打造臺灣成為AI人工智慧島（新聞稿）。取自 <https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/5d673d1e-f418-47dc-ab35-a06600f77f07>
- 數位發展部。（2024a）。全面AI培訓計畫啟動 公私部門共享學習資源。數位發展部官網新聞稿。取自 <https://moda.gov.tw/press/press-releases/13258>
- 數位發展部。（2024b年）。11311_AI職能學習地圖報告書(工業技術研究院委託研究，未公開報告)。數位發展部。
- 數位發展部。（2025a年）。AI時代的公務新戰力：AI職能框架。數位發展部官網。取自 <https://www-api.moda.gov.tw/File/Get/moda/zh-tw/NSVKexgU9a37Fdi>
- 數位發展部。（2025b年）。公務人員AI學習地圖。數位發展部官網。取自 <https://www-api.moda.gov.tw/File/Get/moda/zh-tw/easTJLE9DkzBkbT>

英文書目（依作者或機構名稱英文字母順序排列）

- Bird & Bird. (2025). European Union Artificial Intelligence Act: A guide. Bird & Bird LLP. Retrieved from <https://www.twobirds.com/-/media/new-website-content/pdfs/capabilities/artificial-intelligence/european-union-artificial-intelligence-act-guide.pdf>
- Broadband Commission. (2022). Artificial Intelligence and Digital Transformation: Competencies for Civil Servants (Working Group Report on AI Capacity Building). UNESCO.
- Cabinet Office, Central Digital and Data Office. (2023). Generative AI framework for HM Government (Version 1.0). Cabinet Office (UK).
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2022). The Digital Competence Framework 2.2 – DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens with new examples of knowledge, skills and attitudes. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376>
- Digital Transformation Agency. (2024). Guidance for staff training on AI: Supporting the policy for responsible use of AI in government (Version 1801). Commonwealth of Australia.
- Government Campus. (2024). Artificial intelligence (AI) learning pathway. Government Campus (UK). Retrieved from <https://prospectus.governmentcampus.co.uk/04-artificial-intelligence/>
- Office of Management and Budget. (2024). M-24-10: Advancing governance, innovation, and

- risk management for agency use of artificial intelligence. Executive Office of the President. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2024/03/M-24-10-Advancing-Governance-Innovation-and-Risk-Management-for-Agency-Use-of-Artificial-Intelligence.pdf>
- 8. Public Law No. 117-207. (2022). AI Training Act. U.S. Government Publishing Office. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/PLAW-117publ207/pdf/PLAW-117publ207.pdf>
 - 9. Sbailò, C. (2024). Executive Order 14110 governing artificial intelligence: Technological leadership and regulatory challenges in an era of exponential growth. DPCE Online, (Sp-3/2024), 275–289.
 - 10. SFIA Foundation. (n.d.). Using SFIA Levels of responsibility to analyse what tasks/responsibilities to assign to AI. Retrieved from <https://sfia-online.org/en/tools-and-resources/ai-skills-framework/using-sfia-levels-of-responsibility-to-analyse-what-tasks-responsibilities-to-assign-to-ai>
 - 11. Smart Nation and Digital Government Office. (2023). National AI Strategy 2.0: AI for the Public Good for Singapore and the World. Government of Singapore. <https://file.go.gov.sg/nais2023.pdf>
 - 12. U.S. Department of the Treasury. (2022). Executive Order 13960 Consistency Plan. Office of the Chief Information Officer, U.S. Department of the Treasury.
 - 13. U.S. General Services Administration. (n.d.). IT Modernization Centers of Excellence: Artificial Intelligence. Retrieved from <https://coe.gsa.gov/coe/artificial-intelligence.html>

圖表清單

- 圖 1 聯合國公務人員數位轉型與 AI 職能框架
- 圖 2 SFIA 9 AI 職能框架
- 圖 3 公務人員 AI 職能學習地圖建置流程
- 圖 4 公務人員 AI 職能框架
- 圖 5 公務人員 AI 角色定位與學習模組對應地圖
- 圖 6 公務人員三類 AI 角色學習路徑
- 表 1 國際 AI 職能標準對照與我國框架參考重點
- 表 2 AI 核心職能定義及應用情境例舉
- 表 3 數位轉型態度構面與應用範例

高齡終身學習的新路徑：荷蘭創新運動經驗的啟示

A New Pathway for Lifelong Learning in Later Life: Insights from the Netherlands' Innovative Senior Exercise Initiatives

● 林玉梅

國立中正大學成人及繼續教育研究所博士生

摘要

全民運動促進各年齡層的身心健康，亦能提升社會效益與幸福感。荷蘭作為高齡化社會的先驅，其在推動全民運動與高齡者運動參與方面成效顯著。荷蘭透過社區運動教練、OldStars 計畫及同儕教練等多元機制，結合政府、醫療與民間資源，建立友善且具學習導向的環境，促進高齡者的運動參與、健康促進與社會互動，展現「運動即學習」的實踐意涵。此經驗顯示，高齡運動不僅是健康行為，更是終身學習與活躍老化的重要途徑。本文進一步提出對臺灣的啟示，包括提升運動學習意識、擴展在地資源、建立高齡運動指南及引入跨世代共融模式，以建構具包容性與永續性的高齡社會。

關鍵字：終身學習、高齡運動、社區運動教練、OldStars 計畫、同儕教練

Abstract

Sport for All promotes physical and mental well-being across all age groups, simultaneously elevating social benefits and overall well-being. The Netherlands, as a pioneer in aging societies, has achieved notable success in promoting Sport for All and older adult sports participation. The Dutch approach utilizes a variety of mechanisms, including Community Sports Coaches, the OldStars program, and Peer Coaches, to integrate governmental, healthcare, and civil society resources. This establishes a friendly, learning-oriented environment that facilitates older adults' engagement in physical activity, health promotion, and social interaction, thereby demonstrating the practical realization of "sport as learning." This experience suggests that older adult physical activity is not merely a healthy behavior but a critical pathway for lifelong learning and active aging. The paper further provides implications for Taiwan, including raising awareness of learning through sport, expanding local resources, establishing specific older adult physical activity guidelines, and introducing intergenerational inclusion models, with the aim of constructing an inclusive and sustainable aging society.

Keywords: lifelong learning, senior exercise, community sports coaches, OldStars program, peer coaches

壹、前言

2011 年國際奧會「呼籲全民運動行動」(GET MOVING)宣言強調，運動不僅促進各年齡層的身心健康，還能帶來社會效益與幸福感(教育部體育署，2021)。運動是基本權益，不應受性別、年齡或身心條件限制，推廣全民運動更需考量高齡者、女性、身心障礙者、原住民及外籍移工等群體的參與。從學習觀點來看，運動也是一種能培養生活技能與公民素養的歷程，有助於問題解決、溝通協作、衝突調適與自我成長(Juno & Neil, 2017)。

荷蘭早於台灣進入高齡社會。2019 年荷蘭 65 歲以上人口比例達 19.5%，高於台灣的 15.3%；平均壽命亦為 82 歲(內政部統計處，2021)。面對高齡化挑戰，荷蘭將「健康即財富」視為核心理念，並以運動作為實踐終身學習的重要途徑。透過社區計畫、運動社團與全民運動政策，荷蘭使高齡者得以在生活中持續學習與參與，展現「高齡終身學習」的新模式。

貳、荷蘭國家運動政策、組織與運動指南的特色

一、荷蘭運動政策的社會價值：從健康促進到終身學習

荷蘭政府長期將運動視為促進健康與社會凝聚的重要途徑，更賦予其學習與教育的功能。在《國家運動發展政策備忘錄》(Ministry of Health, Welfare and Sport, 2007)中明確指出，運動的力量不僅在於健康促進，更在於其社會教育功能與終身學習價值。主要政策方向包括：

- (一) 強化運動俱樂部的教育與健康促進功能，使其成為全民學習場域。
- (二) 鼓勵各年齡層透過運動培養自我管理與持續學習的態度。
- (三) 落實包容性原則，確保高齡者與弱勢族群皆能平等參與運動與學習活動。

此政策體現「運動即學習」的核心理念，使高齡者能在身體活動中不斷探索、學習與成長。

二、政府與民間協力建構的運動組織網絡：高齡學習的支持系統

荷蘭的運動俱樂部與協會體系由政府、地方自治與社會組織共同管理。衛生、福利與運動部負責政策制定，並交由荷蘭奧林匹克委員會暨運動總會執行，使政策能靈活落實至地方。這樣的組織架構使高齡者能獲得多元且便利的運動資源，透過參與運動，不僅維持身心健康，也在持續學習新技能與拓展社會網絡。換言之，運動成為支持高齡者「學習不斷線」的重要平台。

三、跨域合作與《國家運動協議》：推動高齡終身學習的實踐

荷蘭政府與醫療、教育、社會組織及企業共同簽署《國家運動協議》，以「運動團結荷蘭」為願景，推動全民參與與終身學習。其核心理念包括：

- (一) 包容性運動 (Inclusive sport)：確保高齡者、弱勢族群皆能獲得運動與學習的機會。
- (二) 永續性運動 (Sustainable sport)：整合社區設施，使學習與運動資源可持續發展。
- (三) 重要提供者 (Vital providers)：運動協會採企業化經營模式，依高齡需求設計客製化方案，使運動成為持續成長的學習路徑。

(四) 正向運動文化 (Positive sports culture)：營造友善氛圍，讓高齡者能安全參與並持續投入學習歷程。

同時，荷蘭衛生委員會 (2017) 制定《體能活動指南》，明確規範高齡者應每週進行 150 分鐘中等強度運動，並搭配肌力與平衡訓練，以延緩退化並維持自主生活能力。這項指南不僅是健康促進的標準，更是一種高齡終身學習的實踐框架，讓運動成為高齡者自我挑戰與持續成長的具體途徑。

參、荷蘭推行高齡終身運動的現況與特色

一、政策背景與發展脈絡：從全民運動到高齡學習導向

荷蘭的體育運動普及率極高，其發展模式可追溯至 19 世紀後期。政府採取政策網絡模式推動運動發展，藉由民間組織主導，政府支持的合作機制，使運動活動兼具公共性與教育性 (Nicholson & Houlihan, 2011)。這一體制不僅促進全民運動，也為高齡者的「終身運動學習」奠定基礎 (許立宏, 2015)。荷蘭現行高齡運動推行體系包含四大實踐模式：一、由民間發起的「運動俱樂部」；二、政府補助的「社區運動教練」；三、國家老年基金會推動的「OldStars」計畫；四、醫療預防導向的「運動同儕教練」。以下分別說明其在高齡終身學習中的角色與特色。

二、運動俱樂部：社會參與與持續學習的生活場域

運動俱樂部是荷蘭運動文化的核心機構，其功能早已超越體育訓練場域，成為促進社區學習與社會凝聚的重要平台。根據 NOC*NSF (荷蘭奧林匹克委員會暨運動總會) 統計，超過八成荷蘭民眾定期參與俱樂部活動 (林琮盛, 2014)。

針對高齡族群，多數俱樂部發展出低衝擊運動，如步行足球與改良型球類活動；志工服務制度與高齡導師制度。這些措施讓高齡者在安全環境中持續探索身體潛能，同時透過志願服務學習與回饋社會。

研究指出，定期參與運動俱樂部的高齡者，不僅身心健康顯著提升，也展現更高的自我效能、社會歸屬感與學習動機 (Fowley, 2023)。俱樂部的運作模式體現了「社會化學習 (Social Learning)」的精神，使運動轉化為高齡者持續學習與成長的生活實踐。

三、社區運動教練：跨域整合的學習引導者

荷蘭自 2008 年推行「社區運動教練計畫 (Community Sport Coach Program)」，將運動與公共健康、教育及社會服務系統結合 (林靜秀, 2019)。該計畫由中央政府與地方政府共同出資，聘任具備跨域專業的教練，協助高齡者與弱勢族群參與運動與健康促進活動。

教練除規劃運動課程外，還扮演學習引導者的角色，協助高齡者根據身體狀況與興趣設計個人化運動學習方案，並與醫療院所、長照中心及社區組織合作，打造具包容性與持續性的學習環境。

根據 Mulier Institute 2020 年的研究調查，高齡者對社區運動教練的參與動機主要在於學習健康知識與增進生活樂趣，而非僅限於體能維持。該計畫促使高齡者在運動中學習健康管理與自我規劃，展現「健康素養學習」的價值。

四、OldStars 計畫：從運動到生活的學習轉化

計畫由荷蘭國家老年基金會(NOF)於2013年發起，最初以「步行足球」為核心，後擴展至多種步行運動，如步行網球、步行籃球、步行曲棍球、步行橄欖球等。此計畫以「安全、社交、學習」為理念，讓高齡者在低風險環境中學習運動技能、培養社交互動與自我效能。

2017年起，NOF導入Rene Wormhoudt提出「運動技能模型(ASM)」理論，藉由遊戲化的教學設計增加參與動機，使學習過程更具趣味性與持續性。研究顯示，參與OldStars的高齡者普遍在身心健康、社交能力及生活滿意度上獲得顯著提升(Dutch National Foundation for Aging, 2022)。

OldStars已不僅是一項運動推廣計畫，更是一種結合「身體學習(Embodied Learning)」與「社區教育(Community Education)」的實踐典範，展現高齡者在運動中學習、交流與再社會化的可能性。

五、同儕教練(Peer Coaching)：高齡者自主學習的創新模式

荷蘭自2010年推行的同儕教練制度，鼓勵高齡者以互助學習的方式組成小型運動團體，由成員輪流擔任教練或帶領者，共同規劃並執行運動計畫。此模式兼具自我管理與共同學習的精神，展現高齡者「自我導向學習(Self-directed Learning)」的實踐力。

研究指出，該模式能有效促進高齡者持續參與運動、建立健康行為習慣，並在互動中培養領導力與社會支持網絡(Paul et al., 2018)。這種由內而外的學習模式，讓高齡者不再是被動接受者，而是主動的「學習型公民(Learning Citizen)」，實現健康促進與終身學習的雙重目標。

肆、結論與啟示

一、結論

荷蘭的高齡終身學習政策以「健康即財富(Health as Wealth)」為核心理念，透過創新運動模式與學習導向設計，成功建構出兼具健康促進與社會參與的「高齡運動學習社會」。此一模式強調高齡者不僅是運動的受益者，更是學習與實踐的主體，體現了「運動即學習、學習即生活」的核心價值。

(一)深化高齡者的運動與學習意識

荷蘭政府積極倡導運動與健康並重的學習觀，結合公共教育宣導、體適能檢測與在地活動，培養高齡者主動學習與自我管理的意識。運動不僅被視為維持身心健康的手段，更是延續學習動能與自我實現的重要途徑。

(二)促進政府與民間的協力合作

荷蘭以跨部門協作機制整合醫療、體育與社會服務資源，使運動成為連結健康促進與終身學習的公共策略。政府提供制度支持，民間組織負責執行，形成一種「共學共行」的合作模式，強化社會整體的健康學習文化。

(三) 發展多元並行的高齡學習模式

運動俱樂部、社區運動教練、OldStars 及同儕教練等多元實踐，皆展現出「以運動為媒介」的終身學習樣態。這些模式不僅延伸了學習場域，也促進了社交互動與自我效能，讓高齡者在「身體—社會—學習」的整合中實現活躍老化。

二、對台灣的啟示

(一) 提升全民運動與學習意識

應以終身學習的視角重新定義運動價值，將其視為促進身心健康與社會連結的學習歷程。透過教育宣導與公共參與機制，建構性別、年齡與能力皆可包容的友善環境。

(二) 建立組織與人力培育機制，擴展在地運動學習資源

借鏡荷蘭社區運動教練與俱樂部制度，鼓勵地方政府、非營利組織及教育機構協力成立「高齡運動學習據點」，並培養具運動教育素養的專業人員，讓高齡者能「就近學習、終身參與」。

(三) 制定高齡學習導向的運動指引

應依據高齡者特性與健康需求，制訂科學化的運動學習指南，例如建議每週進行150~300分鐘中等強度活動，並強調運動過程中的學習覺察、社會互動與健康反思，將體適能培育納入終身學習體系。

(四) 引入遊戲化與跨世代共學模式

參考荷蘭 OldStars 計畫的「樂趣化學習」設計，透過改良式運動、跨世代團隊與遊戲化策略，使運動成為一種共享學習的社會實踐，強化高齡者的學習動機與社會歸屬感。

綜上所述，荷蘭經驗顯示，高齡運動不僅是健康行為，更是實現終身學習與活躍老化的核心途徑。對臺灣而言，若能以「高齡終身學習」為核心視角，從制度、教育與社區三層面建構「運動—學習—健康」的循環體系，將有助於推動健康老化與社會永續的願景。

柒、參考文獻

- 內政部統計處 (2021)。內政統計報告：土地與人口。2020 年 5 月 29 日取自 <https://www.moi.gov.tw/cl.aspx?n=646/> 土地與人口 .pdf
- 安可人生 (2020)。全球樂齡：荷蘭老明星體育協會讓長者繼續動起來！2022 年 4 月 24 日取自 <https://ankemedia.com/2020/21855/> 荷蘭老明星體育協會讓長者繼續動起來
- 林琮盛 (2014)。全民瘋足球，運動俱樂部深入生活。2022 年 3 月 24 日取自 <https://www.gvm.com.tw/article/19799>. 遠見雜誌
- 林靜秀 (2019)。荷蘭運動俱樂部及全民運動政策推展計畫考察報告。2022 年 4 月 24 日取自 <https://report.nat.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/detail?sysId=C10703184/> 教育部體育署 .pdf
- 教育部體育署 (2021)。運動 i 臺灣 2.0 計畫。2022 年 3 月 15 日取自 <https://www.sa.gov.tw/News/NewsDetail?Type=1&id=3211&n=93/> 運動 i 臺灣 2.0 計畫 .pdf
- 許立宏 (2015)。運動文化與政策荷蘭的體育發展趨勢。學校體育 ,150 , 103-116
- Alles over sport (2020) Community sports coaches and participation among older adults in the Netherlands. Netherlands Institute for Sport & Physical Activity. Retrieved June12,2022, from <https://www.allesoversport.nl>
- Dool.,R.d. (2020) Participation in and awareness of organized exercise activities for the elderly. Mulier Institute,1-4. Retrieved June15,2022, from https://-.mulierinstituut-nl.translate.goog/publicaties/25605/deelname-aan-en-bekendheid-van-georganiseerde-beweegactiviteiten-voor-ouderen/?_x_tr_sl=nl&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=zh-TW&_x_tr_pto=sc
- Dutch National Foundation for Aging (2022) Ageing policies – access to services in different Member States. *Country study on The Netherlands*. Retrieved June 9,2022, from [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662940/IPOL_STU\(2021\)662940\(ANN06\)_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662940/IPOL_STU(2021)662940(ANN06)_EN.pdf)
- Health Council of the Netherlands. (2017). Physical activity guidelines 2017.The Hague: Health Council of the Netherlands, 2017; publication no. 2017/08e. Retrieved June18,2022, from www.healthcouncil.nl
- Ministerie van VWS(2019). XVI Public Health, Welfare and Sport - National Annual Report 2018. Retrieved June18,2022, from https://www-rijksoverheid-nl.translate.goog/documenten/jaarverslagen/2019/05/15/volksgezondheid-welzijn-en-sport-2018?_x_tr_sl=nl&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=zh-TW&_x_tr_pto=sc.pdf
- Nicholson, M. Hoye, R. & Houlihan, B., (2011) Participation in sport: international policy perspectives, *International Journal of Sport Policy and Politics*, 3(1), 145-147
- Nicole Fowley(2023). The true value of club membership.Clubforce. Retrieved March 17,2024, from <https://clubforce.com/latest-news/the-true-value-of-club-membership/>
- Paul L van de Vijver, Herman Wielens, Joris P J Slaets, David van Bodegom(2018). Vitality club: a proof-of-principle of peer coaching for daily physical activity by older adults, *Translational Behavioral Medicine*, 8(2) , 204–211, Retrieved June18,2022, from <https://doi.org/10.1093/tbm/ibx035>
- The Ministry of Health, Welfare and Sport (2007). Organogram of the Ministry of Health, Welfare and Sport: Directorate-General for Health. Retrieved June18,2022, from <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-health-welfare-and-sport/organisation/dg-health>

以 AI 創造高齡者圖像生命故事與教案之成效研究

● 張裴健

中華民國公益藝術家協會執行長

摘要

2022 年 11 月底，美國 OpenAI 公司推出 ChatGPT 聊天機器人，為人類開啟新紀元。本研究即在此背景下運用「生成式 AI」，以相片修復、合成、去背、擴圖與文字生成等方式，以三十一位年輕因故輟學高齡者結合偏鄉學童採訪，創造出「祖父母生命故事計畫」（Grandparents Life Story Project），出版 AI 生命故事書，讓高齡者透過跨越半世紀的視覺文本與自己對話，研究以深度訪談十位六十歲以上參與者，得到結果為高齡者因 AI 生命故事創作具有視覺衝擊力與話題度，吸引社會關注，因而感受到生命價值被彰顯而產生心流體驗；另外，AI 讓跨越半世紀時間的洗禮時空壓縮在同一平面，能夠帶動直觀視覺體驗，達到跨世代青銀對話的結果。本案入圍 2025 芬蘭 HundrED 世界教育創新獎、獲得臺灣《親子天下》、《未來 Family》等兩大教育創新等獎項。

關鍵詞：心流體驗、生命故事、生成式 AI、表達性藝術治療

A Study on The Effectiveness of Using AI to Create Life Stories and Teaching Plans for The Elderly

Abstract

At the end of November 2022, the American company OpenAI launched the ChatGPT chatbot, opening a new era for mankind. In this context, this study uses "generative AI" to restore, synthesize, remove backgrounds, expand images, and generate text. It combines interviews with 31 young elderly people who dropped out of school for some reason and interviews with schoolchildren in remote areas to create the "Grandparents Life Story Project" and publish an AI life story book, allowing the elderly to have a dialogue through the visual text of themselves spanning half a century. The study conducted in-depth interviews with ten participants over the age of 60, and the results showed that the elderly felt that the value of life was highlighted and had a flow experience because the AI life story creation had visual impact and topicality, attracting social attention. In addition, AI allows the baptism of half a century to be presented on the same plane, which can drive an intuitive visual experience and achieve the result of cross-generational dialogue between young and old. This project has been shortlisted for the 2025 Finland HundrED World Education Innovation Award, Taiwan Parent-Child Education Innovation 100 and other awards.

Keywords: Expressive Arts Therapy, Flow Experience, Life Story, Generative AI



圖：本案七十七歲高齡者受訪對象呂國輝與二十五歲的自己（右）「穿越時空」相遇

壹、本案緣起與 AI 技術的運用：世代隔閡嚴重、人工智能縫合彼此

本研究為中華民國公益藝術家協會所創造的偏鄉教學方案，該會自「莫拉克風災」以來，前往災區服務偏鄉教育。至今十五年來服務上萬人次偏鄉學童，初期以免費藝術教學為內容，後彙整與學童互動內容，帶領偏鄉新住民與經濟弱勢學童合作創造三本專業工具書，2019 年以「師生共同出版案」（Co-Publishing Project）獲芬蘭 Hundred 世界教育創新獎，期許以實際公益行動扭轉偏鄉學童的社會弱勢形象與被施捨的刻板印象。

一、隔代教養造成世代隔閡、學童失去學習動機

有鑑於長期以來在高雄市偏鄉教育的經營，發現偏遠地區有相當比例的隔代教養狀況。根據研究表示，隔代教養家庭因為祖父母的依附關係改變，不利學童學業成就、人際關係、自我概念表現，祖輩面臨孫輩學習適應問題因世代差異無法指導，學童較易失去學習動機，會有負面情緒及學習上的挫折，最好的解決方式是營造良好溝通的氛圍，打破兩代間的溝通差距（張壽松，2024/03/29）。

在此因緣之下，研究者與協會成員針對隔代教養所衍生出世代間缺乏互動與對話，造成家庭教育缺口，使得偏鄉學童始終在學習上成就低落的問題設計出「祖父母生命故事計畫」（Grandparents Life Story Project），學童透過手機攝影、AI 創作、訪談，文創出版等方式與高齡者做出視覺與文字上的對話，讓高齡者以自身生命故事帶動與學童的互動，最終回饋給隔代教養家庭最真實的情感縫合，增進偏鄉隔代教養家庭情感與世代融合。（HundrED,2024）

二、生成式人工智能創造視覺文本，讓穿越時空成為可能

人工智能（AI）主要分為生成式人工智能（Generative AI）和分辨式人工智能（Discriminative AI）兩個重要的概念。生成式 AI 模型巧妙運用大量沒有標注標籤的資料，試圖自我產生資料與隱藏於資料中的訊息，讓大型複雜模型訓練，藉助於 GPU 算力與大量資料實現。它可以使用有標注標籤的資料，運用強化學習（Reinforcement learning）機制，協助引導模型快速朝向合用的方向收斂，可以創造生成出自然語言、音樂、圖像和其他形式的資料。（李育杰，2023/03/30）

本研究文本為透過高齡者現今樣貌，並與其年輕時的相片做出合成，創造出「穿越時空」半世紀的自我對話，故涉及生成式 AI 的圖像修復、圖像擴展與多圖合成等功能的使用，茲分別就其概念說明如下：

- (一) 圖像修復 (Inpainting) 與增強：是基於上、下文注意力的修復 (GAN) 技術，利用注意力機制捕捉圖像全局結構，修復大範圍缺失區域，保留紋理一致性。俗稱為補幀與畫質強化，即透過填補數位檔案的缺失以達到看似無損害的功能 (Yu, J., et al., 2018)。另有透過「迭代去噪」生成高品質修復結果，在人臉、自然場景等複雜幾何結構表現優異的「擴散模型修復框架」(RePaint) (Lugmayr, A., et al., 2022)、結合退化建模與 GAN，解決劃痕、褪色與低解析度問題，並實現自動上色的「老照片修復與上色」功能。(Wan, Z., et al., 2020)。
- (二) 圖像擴展 (Outpainting) 與場景延伸：運用 Transformer 擴展技術，延伸風景畫的遠山與天空等統一潛在空間框架，允許用戶擴展圖像邊界並保持語義連貫性。以及可以整合擴散模型與語境理解，動態生成延伸建築物或自然景觀超出原圖範圍的合理內容 (Wu, C., et al., 2022)。
- (三) 多圖合成 (Image Composition) 與場景控制：透過額外控制模塊（如邊緣檢測、深度圖），精確合成符合特定構圖的圖像（如將物體嵌入指定位置）。的可控擴散模型 (ControlNet)，以及基於文本描述修改或替換圖像中的特定物件（如更換服裝、添加光影效果），同時保持背景真實性的「語義感知的物件合成」(Zhang, L., et al., 2023)。

本研究即運用上述三個功能，在偏鄉學童的採訪下，運用高齡者年輕時圖像與半世紀之後的自己進行合成，做出影像文本，並以此為基礎，引發出高齡者對於生命故事的表達與感受。

三、表達性藝術治療詮釋的生命故事與高齡心流體驗

(一) 表達性藝術治療與高齡生命故事的結合

表達性藝術治療是一種結合多種藝術媒介與創造性過程，促進個人成長、療癒與自我表達的心理治療方法 (Malchiodi, 2020；Hugdahl, 2024)。常以舞蹈、戲劇、寫作、詩歌用於處理老人心理認知退化及情感孤立 (Hugdahl, 2024；Friendship Centers, 2023)。生命故事指的是個人關於過去、現在及未來的自我敘述，不僅是對生命經驗回顧，也是個人內在整合的身份認同，透過書寫與自傳創作，可以幫助老年人面對生命結構性變遷與喪失 (McAdams, 2015；López-Montero, 2022)。

(二) 心流經驗對高齡者的意義

心流經驗 (Flow Experience) 指個體在從事某項具挑戰性活動時，專注投入、忘卻自我與時間感的最佳心理狀態。心流代表一種高度的精神振奮與活力，行為者在行動中達到技能與挑戰平衡，產生動作自動流暢、注意力與意識合一的現象，讓人感到愉悅並持續追求挑戰 (Csikszentmihalyi, 1990)。高齡者在進行休閒、藝術創作、遊戲等活動時，心流能促進身心健康、提升生活品質並減輕憂鬱感，自我價值感明顯提升，忘卻年齡帶來的生理限制，增強自我控制與內在動力，為促進健康老化的重要課題 (Heo, 2010；Payne, 2011；蔡正育，2015)

貳、「祖父母生命故事計畫」目的與操作步驟：十步驟與 AI 圖像合成

本研究原為針對偏鄉學童學習成就低，隔代教養比例高，兩代間缺乏互動而設計的專案，故角色設定為高齡者表述、偏鄉學童採訪、整理與製作，茲將十個步驟呈現如下：

一、「祖父母生命故事計畫」目的

本計畫有下列四個目的，企圖：

(一) 讓高齡者透過自我表述得到心靈療癒：

參與研究的高齡長輩們同樣面對自身角色轉變為祖父母輩的身份，需要管道表述想法，故計畫安排偏鄉學童訪問，讓他們得到心靈的慰藉。

(二) 彰顯高齡者生命價值：

臺灣社會氛圍是將高齡者定義為不事生產、只會載歌載舞與遊樂的群體；再者就是疾病纏身，消耗國家資源的病患。因此本計畫希望大眾理解長輩們有其生活哲學，彰顯他們的社會價值。

(三) 提供學童生命進程參考依據：

本案透過高齡者穿越半世紀的視覺文本對話，讓學童在創作過程中理解生命進程，進而懂得珍惜學習機會，回饋到學習動機之上。

(四) 跨世代與文化的串連：

影像與訪談連結跨世代，增進真實生活情感與高齡者做出視覺與文字對話，讓長輩們以自身生命故事帶動與學童的互動，回饋給隔代教養家庭最真實的情感縫合。

二、「祖父母生命故事計畫」操作步驟

(一) 尋訪祖父母長輩樣本

設定專案主題，透過自身家庭或是校外社區、非營利組織等尋求高齡祖父母樣本。研究限制為具有年輕相片的長輩。本次研究鎖定為年輕時因故輟學又再度回到校園求學，獲得大學文憑的高齡者，故選擇高雄市立空中大學為合作對象。

評量方式：透過簡單人際溝通教學，了解學童是否能夠明白表述專案內容與需求，並充份表達給高齡祖父母。

(二) 選擇長輩合適的年輕相片：

請長輩們提供年輕時的相片，盡量選擇人物佔有相片四分之一以上大小、畫面清晰、動作明確的老照片。

評量方式：了解學童是否能夠理解相片選擇的內容，找出正確並可使用的相片樣本。

(三) 翻拍或掃描相片成為合成樣本：

將相片平貼牆壁，使用自然現場光翻拍，獲得合成文本。

評量方式：了解學童是否能夠理解自然光翻拍，獲得沒有反光、陰影的作品。

(四) 邀請長輩拍攝相片

運用基礎攝影教本，結合長輩提供相片文本，請他們擺出相對應畫面，以做為合成樣本。

評量方式：了解學童是否能夠主導高齡者擺出姿勢拍攝，發揮創意以獲得長輩清晰相片。

(五) 進行 AI 老相片修復

使用 PicWish AI、Photo Editor 或 Artguru AI 等線上 AI 免費工具進行老相片修復。

評量方式：了解學童是否能夠搜尋並應用線上 AI 軟體，以進行長輩舊相片的修整。

(六) 運用手機 AI 軟體進行數位合成

使用「玩美相機」、Picsart、Photoshop Express、iphone 內建等軟體進行相片 AI 摳圖與合成，將新舊相片合併。

評量方式：了解學童能否理解圖層合併概念進行合成。

(七) 訪談長輩生命故事

運用訪談模組提問，了解長輩們生命故事。

評量方式：了解學童是否能夠理解問題並提問、紀錄，教師必須提供適當的協助與提示。

(八) AI 撰寫生命故事

將提問內容按照姓名、年紀、最開心、最遺憾的故事模組寫出 Prompt（提示詞），讓 ChatGPT 產出約七百字的文案。

評量方式：了解學童是否能夠將紀錄轉化為故事元素，撰寫出適當的 AI 提示詞，教師必須提供適當協助。

(九) 進行電腦排版

運用影像軟體與 Word 軟體轉為 PDF 檔，並使用線上軟體合併檔案。

評量方式：了解學童是否能夠學會基本編輯、合併 PDF。

(十) 電子書出版

運用電子書平臺與 PDF 檔，完成整個生命故事書出版流程。

評量方式：了解學童是否能夠運用網路資源，達成出版的工作。



圖：參與本案偏鄉學童（左）在教師陪同下訪問高齡參與者

參、研究結果與討論：AI 創造高齡者內在與世代的對話

本計畫十大步驟可分為計畫前的搜集相片、活動中的訪談對話、成書後的閱讀感受，以及相關活動的參與和互動等四大進程，以下統整參與本計畫之十六位年少失學又在年過半百後重回校園、完成大學課程的高齡者回饋與討論。受訪者編碼方式為「姓氏、年齡與性別」的組合，如七十七歲的呂先生即為（L77_M）。

一、找尋相片讓高齡者回溯年輕回憶、期待相片被 AI 修復

受訪對象在計畫初始都面對到找尋過往年輕時相片的過程，因為必須明示影像中的背景資訊做為訪談基礎，參與者表示：

翻開塵封已久的相簿，會陷入相片所紀錄的瞬間回憶。（L77_M、L70_F、C69_F）

因為這個計畫才讓我有動力去翻出年輕時的相片，覺得時間過得很快，很可惜許多相片都已經泛黃折損，滿心疼的。（S63_F、G66_F）

相片是我與家人一同回味過往的青春故事，但因為時間久遠而損壞，希望能被修復。（C68_F、L74_M、W70_F）

對此，Weiser (1999) 指出，表達性藝術治療中的「攝影治療」能夠透過選擇照片觸發潛意識投射並連結內在經驗去解讀，進而重構生命故事，強化自我認同與人際連結。受訪者期待泛黃的相片被科技修復，運用在計畫中，對過往事件的再次解讀。

二、統整自我成長的生命意義與價值，嘗試世代對話

參與訪談的高齡者表示，為了讓學童撰寫故事，以及成書後的讀者能夠有所得，他們統整出年過花甲的生命智慧如下：

人生不過一場戲、認真你就輸了，不妨輕鬆面對，上天自會給出一條出路。
(H66_F、K65_F、U65_F)

光陰似箭，堅持你想要的，不要後悔就好，告訴自己就算沒有成功，也沒有關係。（W70_F、C68_F、S63_F）

相信自己，勇敢去追求自己想要的人生。（G66_F、G72_F、Y68_M、G61_F）

White & Epson (1990) 認為，在敘事治療中，透過觸發記憶片段的敘事重構能夠轉化事件意義、強化自我連續性、提升心理韌性，特別針對跨文化適應與代間議題，此論述在計畫中表露無疑。

三、面對 AI 時空壓縮視覺文本，感嘆時光流逝與反思生命事件

當看到學童合成他們被 AI 合成、創造，穿越近半世紀的自我對話影像作品後，受訪高齡者紛紛感嘆時光如箭，轉瞬間便已從懵懂少年來到耳順之年，並且針對人生中最重要的生命事件做出評價與反思如下：

感恩我的另一半、也謝謝上天賜予的兒女，這一路走來雖然辛苦，但是很有意義。（W70_F、C68_F、S63_F）

年輕時曾面對失業、破產與創業失敗的過程，當時非常恐懼，但如今卻覺得是生命的恩賜。（W70_F、C68_F）

面對成長歷程中危及生命的身體病痛，對生命有了完全不同的體悟，心胸也開擴不少。（W70_F、C68_F、S63_F）

上述訪談佐證了人生不同時期所重構（reconstruct）的生命故事會隨著我們的成長而改變。人們所提及的故事反映了當時我們對於自己的自我認同，以及自己所在的社會和環境，並賦予我們生命完整性，目標，和意義（McAdams,2001）。受訪者在這個階段中也反映出將自我過往投射在訪談過程的自我認同之中。

四、AI 具時效話題，帶動關注與社會價值，產生心流體驗

計畫在成書後印出實體書籍五百本，由於 AI 創造視覺文本為新的嘗試，具備話題性與關注度，因此透過贈書偏鄉學童與獻書給高雄市教育局長等行動，結合媒體報導，讓此生命故事書的意義達到最大化。參與其中的受訪者經過這些事件與讀者回饋之後，做出如下表示：

這本書讓我感受到前所未有的感動與尊榮，原來退休後也能對社會有所貢獻，用自己的故事帶動偏鄉學童珍惜學習價值。（Y68_M、L70_F、L74_M）

從來沒想過自己的故事會被出版成書，內心的感動久久不能平復。（L70_F、G61_F、U65_F、C68_F、C68_F、K65_F）

我參加了獻書教育局長的活動，還有看到新聞媒體有刊登我的新聞，突然覺得自己也能是個被關注的新聞人物，是一種前所未有的體驗。（H66_F、W70_F、G72_F）

心理學家 Mihaly Csikszentmihalyi 表示，個體在明確目標、即時回饋與全神貫注下，進入忘我狀態。提升內在幸福感即為「心流經驗」（張瓊懿譯，2019），參與本計畫的受訪者普遍產生此類觸動，並分享於各自的自媒體之中。



圖：參與本計畫的高齡者與偏鄉學童一起獻書給高雄市教育局長

肆、結論與建議：推廣 AI 應用，帶動高齡者心流體驗與存在價值感

一、結論：

（一）高齡者透過回溯與表達，重新正向定義過往

參與研究的高齡長輩們在提供 AI 創作文本時重新檢視了一生的過往，並且重組、構思受訪的內容，以利提供值得參考的人生價值。在此過程中已達到計畫所設定之透過表述獲得療癒自我的功效。

(二) AI 視覺時空壓縮呈現，直觀反思生命意義

本計畫最重要的視覺合成部份帶給高齡者得以用最直觀的方式獲得參生命意義的文本，在年輕與半世紀之後的自己兩張圖像對話之間，他們從時間的禁錮解放出來，在同一平面上咀嚼大小生命事件，以做為自身故事的主軸。

(三) AI 視覺文本串連跨世代對話

由 AI 產生的影像與訪談連結跨世代，讓學童得以直觀的理解爺爺奶奶們也曾經年輕、美麗，並了解人生的進程，珍惜每一個成長歷程，回頭檢視自己面對學習的態度，回饋到生活之中。

(四) AI 視覺衝擊產生議題關注，彰顯高齡者生命價值，產生心流體驗

參與的高齡者表示，因 AI 圖像故事具有視覺衝擊，能夠帶給社會關注與正向能量，期間更受到邀請參與各式活動成為貴賓，皆表示產生心流經驗，讓生活幸福感倍增，足見本計畫對高齡者參與社會與心靈療癒成效卓著。

二、建議：

(一) 鼓勵高齡者展現生命故事，帶動超高齡社會下的經驗傳承

本計畫最終目的是創造高齡者勇敢說出自身故事，為臺灣已經到來的超高齡社會開啟生命價值新模式，透過表述生命經驗，達到經驗傳承的最好結果。

(二) 運用本計畫結合鄰里照顧中心，建構高齡者的生命意義

臺灣因應 2025 年進入超高齡社會，老年人口占比將超過 20%，因此在許多社區成立照顧中心，可藉由與本計畫的結合，協助高齡者建構自我生命意義。

(三) 結合本計畫串連線上、實體舞台，創造高齡心流體驗，促進成功老化

地方政府可以透過社區照顧中心收集高齡者故事，舉辦 AI 徵文、創圖比賽，在網路及實體空間提供高齡者表現舞台，創造他們心流經驗，以促進成功老化。

(四) 運用本計畫結合網路傳播，以電子書或影片形式縫合跨世代對話與理解

現在電子書平臺、短影音平臺都是免費且易於使用，可以複製本案，讓國中、國小學童擔任採訪、撰寫任務，彙整資訊後以不同形式發布於網路，不但可以學習 AI 應用教育，更能因此在無形中縫合祖孫輩的代間關係。

柒、參考文獻

一、中文部份

李育杰（2023 年 3 月 30 日）。「生成式 AI」和「分辯式 AI」有哪裡不一樣？科技大觀園。

<https://reurl.cc/AM53yj>

張壽松（2024 年 3 月 29 日）。正面隔代教養—隔代不隔閡。教育部家庭教育資源網。

<https://reurl.cc/W0nOqe>

蔡正育（2015）。高齡者休閒涉入、社會支持、心流體驗與生活品質關係之研究。

健康促進與健康教育學刊，42，97-111.

二、英文部份

- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper & Row.
- Friendship Centers. (2023, July 22). Creative arts and aging: The benefits of art therapy. <https://reurl.cc/qKkeMD>
- Heo, J. (2010). Flow experience in the daily lives of older adults: An analysis of the interaction between flow, individual differences, serious leisure, location, and social context. *Canadian Journal on Aging*, 29(3), 359-369. <https://doi.org/10.1017/S0714980810000246>
- Hugdahl, K. (2024). *What Does an Expressive Arts Therapist Do?* Husson University Online. <https://reurl.cc/ORVW9g>
- HundrED (2024) 。*Grandparents Life Story Project*. hundrED. <https://hundred.org/en/innovations/grandparents-life-story-project> Grandparents Life Story Project
- López-Montero, R. (2022) . Life stories: Unraveling the academic configuration of a concept. *Frontiers in Psychology* , 13 , 917803. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.917803>
- Lugmayr, A., et al. (2022). *RePaint: Inpainting using Denoising Diffusion Probabilistic Models*. CVPR. University of Cornell . <https://arxiv.org/abs/2201.09865>
- Malchiodi, C. A. (2020). *Expressive arts therapy*. Guilford Publications.
- McAdams, D. P. (2015). *Life story*. In S. K. Whitbourne (Ed.), *The encyclopedia of adulthood and aging* (pp. 1-4). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118521373.wbeaa141>
- Payne, B. R. (2011). In the zone: Flow state and cognition in older adults. *Neuropsychology, Development, and Cognition. Section B, Aging, Neuropsychology and Cognition*, 18(3), 366-387. <https://doi.org/10.1080/13825585.2010.535130>
- Weiser, J. (1999). *PhotoTherapy techniques: exploring the secrets of personal snapshots and family albums*. Canada: Vancouver.
- White, M., & Epson, D. (1990). *Narrative means to therapeutic ends (1st Ed.)*. New York, NY:W. W. Norton & Company.
- Wu,C., et al.(2022).*Unifying Diffusion Models' Latent Space, with Applications to CycleDiffusion and Guidance*. arXiv:2210.05559. University of Cornell <https://arxiv.org/abs/2210.05559>
- Yu, J., et al. (2018). *Generative Image Inpainting with Contextual Attention*. CVPR. University of Cornell. <https://arxiv.org/abs/1801.07892>
- Zhang, L., et al. (2023). *Adding Conditional Control to Text-to-Image Diffusion Models*.ICCV. arXiv:2302.05543. University of Cornell
- Ziyu Wan, Bo Zhang, Dongdong Chen, Pan Zhang, Dong Chen, Jing Liao, Fang Wen; (2020) . *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*,(pp. 2747-2757). University of Cornell. <https://arxiv.org/abs/2004.09484>

獨居老人心理健康問題與調適策略之探討

A Study on the Mental Health Issues and Coping Strategies of Elderly People Living Alone

● 陳欣蘭

南開科技大學長期照顧與管理系副教授

中文摘要

隨著超高齡社會的來臨，獨居老人已突破一百萬人，隨之而來的心理健康問題亟需社會關注。本文旨在探討獨居老人的心理健康問題及其調適之道。研究指出，獨居老人常面臨孤獨、失落與社會孤立等心理困境，進而影響其生活品質與身心健康。為促進心理調適，本文主張獨居老人可透過參與終身學習活動，以因應生命發展任務的挑戰；並以活躍老化理念為基礎，強化健康促進、社會參與與安全保障。最後，家庭、社區與政府應建立整合性的心理支持與資源網絡，營造友善且具包容性的高齡環境，使獨居老人得以在自主與尊嚴中安度晚年。

關鍵字：獨居老人、心理健康、終身學習、活躍老化、社會支持

Abstract

As Taiwan enters a super-aged society, the number of elderly people living alone has exceeded one million, bringing increasing attention to their psychological well-being. This study explores the mental health issues faced by older adults living alone and their coping strategies. The findings indicate that loneliness, loss, and social isolation are the main psychological challenges affecting their quality of life and overall health. To enhance adaptation, elderly individuals living alone are encouraged to engage in lifelong learning activities to cope with developmental tasks and to embrace the concept of active aging, which promotes health, social participation, and security. Furthermore, families, communities, and governments should establish integrated psychological support systems and resource networks to foster an age-friendly and inclusive environment that enables elderly individuals to live with autonomy, dignity, and well-being.

Keywords: elderly living alone, mental health, lifelong learning, active aging, social support

一、前言

世界人口正在快速老化中。2020 年，全世界有十億人口的年齡達到 60 歲以上。到了 2030 年，這一數字將上升到 14 億，占全球人口的六分之一。到了 2050 年，60 歲以上人口數量將比 2020 年更多，達到 21 億。2020 年至 2050 年期間，預計 80 歲以上人數將增加兩倍，達到 4.26 億人（United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2022）。國家發展委員會（2024）發布「中華民國人口推估（2024 年至 2070 年）」，指出未來總人口持續下降，進入「超高齡社會」時點維持 2025 年不變，高齡人口的增加將對社會產生深遠影響。

在人口結構老化過程中，值得注意的是獨居老人變多了。獨居老人變多的原因可能與子女工作在外，家庭結構改變、喪偶、經濟因素、健康因素、社會支持、生活方式的選擇等都有關聯。依衛生福利部（2015）與內政部（2024）對獨居老人之定義，係指年滿 65 歲以上獨自居住、或同住者無照顧能力、或經列冊需關懷之老人。內政部（2025）第 24 週內政統計通報指出，截至 2024 年 6 月底 65 歲以上長者有 439 萬 1,744 人，其中一戶內僅一名長者居住，達 103 萬 3,793 人，占 23.54%。

隨著家庭結構轉變與少子化現象，越來越多老年人選擇或被迫獨居。獨居雖能維持生活自主性，但同時也增加了心理健康風險。但獨居老人也有一些風險，比較容易出現孤獨、焦慮、憂鬱與自殺意念等問題（林玟君等，2016）。因此，探討獨居老人心理健康問題與調適方式，是當代的重要議題，對於發展有效的社會政策與實務介入，也具有重要意義。

二、獨居老人的心理健康問題

2013 年世界衛生組織 (WHO) 10 月 10 日世界心理健康日主題「心理健康和老年人」，呼籲全球共同關注老人心理健康相關議題，持續規劃老人心理健康政策。衛生福利部（2013）也配合 WHO 的政策，發展國家老人心理健康政策，以強化老人心理健康快樂、幸福感、心理安適、生活滿意與生活品質等內涵為主軸，積極推廣心理衛生、疾病與相關健康知識、強化生活調適等為重點工作。WHO（2023）指出，到 2030 年，全球六分之一的人口年齡在 60 歲或以上者，其孤獨和社會孤立是老年時期心理健康狀況的主要風險因素。大多數人身體健康，但許多人面臨罹患憂鬱症和焦慮症等精神疾病的風險。由此可見，老人的心理健康問題已成為全球共同關注的議題，其中，獨居老人所面對的心理問題更應重視。

(一) 老人獨居的原因與影響

老人因老化而獨自生活的原因可能包括家庭結構轉變（如配偶過世、子女離家）、人口老化與平均壽命延長、社會支持系統弱化，以及經濟與政策制度的不足。研究顯示，農村地區獨居老人的憂鬱症情形比城市的獨居老人嚴重，因為當老人欠缺情感支持與生活照顧時，更容易經歷孤獨與憂鬱（Gao et al., 2024）。就台灣而言，獨居老人之所以愈來愈多，可能是因為隨著社會變遷，子女因工作或其他原因搬離父母，導致老人獨居。三代同堂或與子女輪流住的比率下降，促使了老人獨居。當配偶離世後，

若無其他家人與其同住，老人可能也會成為獨居狀態（陳燕禎，1998）。另外，也有一些個性獨立的老人追求獨立生活，選擇單獨居住（吳婉菁，2010）。

雖然獨居並不一定不好，但長期下來，獨居老人在乏人照顧與欠缺健康自我管理下，容易產生生理性疾病、心理性情緒焦慮、社會人際關係與家庭系統失衡，而產生生活上的困擾（吳鄭善明等人，2018）。這些困擾久而久之，就會影響老人的心理健康，影響其生活品質。由此可見，獨居雖是老人居住的一種生活方式，但長期獨居的老人身心健康都會受到影響，尤其是心理健康問題。除此，人際關係、生活品質也會受到連帶的影響。

影響獨居老人的心理健康因素，包括老人早年期的生活際遇，重大事故，生理老化、心理老化與社會老化等。這些逆境、經濟不利、衰弱、身心功能的下降，乃至社會支持系統的限縮可能導致心理困擾。危害老人心理健康最常見的事件有：罹患慢性疾病（Zheng et al., 2024）、喪親之痛（Meichsner et. al., 2020）、孤獨感（Teo et al., 2023; WHO, 2021）、老年歧視（Chang et al., 2020）等。由此可見，身體健康與否、家庭問題、孤獨與老年歧視等因素是造成獨居老人心理健康問題的主因，其中社會孤立和孤獨，是其晚年心理健康問題的關鍵危險因素（Teo et al., 2023）。

（二）心理健康問題

由以上的理論基礎得知，獨居老人的心理健康問題主要來自心理層面與社會層面的系統未受到支持所致，所彰顯之心理健康問題主要有二：

1. 孤獨與失落：獨居老人之所以獨居，可能是配偶離世、子女外移或社交關係減少，使其情感支持系統變薄弱，導致孤獨感與被遺棄感（Perlman & Peplau, 1981）。退休後角色轉變、社會功能減少，使部分獨居老人感到生活無目標，生命不再有意義，進而出現憂鬱傾向（Frankl, 1985）。收入有限，財務支出超過預期，也將導致其焦慮與無助感。隨著老化，身體功能日益退化，老人易出現「我做不到」的無力感，自我效能感下降，進而影響心理健康（Bandura, 1997）。
2. 社會孤立：「獨居」指個體在生活空間上獨自居住，屬於客觀的生活型態；「社會孤立」則是指欠缺社會互動與支持系統，喪失社會連結（Cornwell & Waite, 2009）。換言之，獨居並不必然導致孤立，但若缺乏家庭聯繫、鄰里互動或社區參與，就容易演變為社會孤立。對獨居老年人而言，社會孤立意味著在情感、資訊與資源層面的連結中斷，使其在面對生活挑戰時更難獲得支持。

三、獨居老人心理健康問題之調適

良好的心理健康對於晚年生活至關重要，因其直接影響獨居老人的幸福感受和生活品質。隨著年齡增長，老人將面對生活變化的風風雨雨，但若能保持良好的心理健康有助於應對這些轉變。對於獨居老人心理健康問題之預防與調適，可行之策略，如下說明：

1. 以終身學習的行動解決人生晚期之發展任務

根據 Erikson (1980) 的心理社會發展理論，人生晚期的主要發展任務為「自我統整與悲觀絕望」(Ego integrity vs. Despair)。高齡者在回顧生命歷程的過程中，若能整合過往經驗、接納真實的自我，並從中發現生命的價值與意義，便能達成 Erikson 所稱的「自我統整」。反之，若無法肯定自身過往、感到遺憾難以彌補，則容易陷入空虛、失落，最終導向「悲觀絕望」。事實上，高齡者若能透過終身學習與持續性的自我發展，如進行生命回顧、維持社會參與、建立生活意義、並逐步接納死亡等策略，即有助於重建自我價值與生命意義。此類調適歷程不僅能減少憂鬱與孤獨感，更能促使高齡者以較為平和的態度面對生命晚期，從而順利完成 Erikson 所提出的最終發展任務。Chen (2023) 指出參與社區終身學習活動能提升獨居老人的幸福感。由此可見，終身學習對獨居老人而言，是生命意義重建與心理健康維持的關鍵。透過終身學習的行動，可以調適獨居老人在生理老化、心理老化、社會老化過程所遇到的挑戰，並促進其健康老化。

2. 以活躍老化的理念調適獨居老人的心理健康問題

「活躍老化 (Active Ageing)」理念強調透過健康促進、參與、與安全保障，使獨居老年人在身、心、社會各層面保持活力與意義感 (WHO, 2002)。在健康促進方面，特別強調提升個體的健康識能與維持良好的健康行為，作為促進身心健康與預防疾病的重要基礎。在參與方面，社交聯繫或社會支持對於減少社會孤立和孤獨等危險因素尤為重要。有意義的社交活動可以顯著提升積極的心理健康狀態、生活滿意度和生活品質，還可以減輕抑鬱症狀。在安全保障方面，減少財務不安全，確保安全和無障礙居住環境等。

由此可知，要調適獨居老人心理健康問題，必須要有積極的作為，除了讓獨居老人在經濟或財務上有安全的保障，也要鼓勵其多參與學習活動、志工活動與社交活動。另外，也要鼓勵其規律生活與運動，且要有足夠的心理支持，譬如宗教信仰、家人支持等，以增加心理的韌性，找到生命意義，相信如此一來，孤寂、失落、憂鬱的心理健康問題都會遠離。

四、結語

獨居老人面臨的心理健康問題主要包括孤獨、失落與社會孤立等，這些問題不僅影響其生活品質，也可能導致身心退化。調適之道在於鼓勵其參與終身學習活動，透過學習解決生命發展任務之挑戰與危機。其次，透過實踐活躍老化之理念，鼓勵獨居老人落實健康促進、社會參與及安全保障的生活。最後，建議家庭、社區與政府應共同面對獨居老人的心理健康問題，提供整合性的心理支持與社會資源，營造友善的高齡環境，使獨居老人能在自主、尊嚴與幸福中安度晚年。

五、參考文獻

內政部（2024）。113年第24週內政統計通報。

https://www.moi.gov.tw/News_Content.aspx?n=9&s=316654#:~:text=%5B1%5D%20

內政部（2025）。113年第44週內政統計通報(113年6月底全國已有7縣市邁入「超高齡社會」，每5位縣(市)民就有1位老人)。

https://www.moi.gov.tw/News_Content.aspx?n=9&s=322560

林致君、劉立凡、李懿珍（2016）。高齡化社會孤獨死與因應。社區發展季刊，153，393-408。

吳婉菁（2010）。獨居高齡者日常生活資訊尋求與學習特性之探究 - 臺北市陽明老人公寓個案研究〔未出版的碩士論文〕。國立臺灣師範大學社會教育學系。

吳鄭善明、鄭美芬、余昕庭（2018）。失依老年人運用社會支持系統經驗之研究。靜宜人文社會學報，12（2），221-254。

國家發展委員會（2024）。中華民國人口推估（2024年至2070年）。https://www.ndc.gov.tw/nc_27_38548

陳燕禎（2018）。老人社區照顧 -- 關懷獨居老人的具體作法。社區發展季刊，83，244-254。

衛生福利部（2015）。獨居老人人數及服務概況。http://www.mohw.gov.tw/cht/DOS/Statistic.aspx?f_list_no=312&fod_list_no=4181。

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Worth Publishers.

Gao, Q., Lei, C., Wei, X., Peng, L., Wing, X., Yue, A., Shi, Y. (2024). Exploring the interplay of living arrangements, social support, and depression among older adults in rural northwest China. *BMC Public Health*, 24(1), 3297. <https://doi: 10.1186/s12889-024-20737-w>.

Chang, E-S., Kanno, S., Levy, S., Wang, S-Y., Lee, J. E., & Levy, B. R. (2020).

Global reach of ageism on older persons' health: A systematic review. *PLoS ONE*, 15(1), e0220857. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220857>

Chen, C. W. (2023). Community-based lifelong learning and the mental well-being of older adults living alone. *Journal of Active Ageing Studies*, 5(1), 33–48.

Cornwell, E. Y., & Waite, L. J. (2009). Social disconnectedness, perceived isolation, and health among older adults. *Journal of Health and Social Behavior*, 50(1), 31–48. <https://doi.org/10.1177/002214650905000103>

Erikson, E. H. (1980). *Identity and the life cycle*. W W Norton & Co.

Frankl, V. E. (1985). *Man's search for meaning* (Rev. ed.). New York: Washington Square Press.

Meichsner, F., O'Connor, M., Skritskaya, N., & Shear, M. K. (2020). Grief before and after bereavement in the elderly: An approach to care. *Geriatric Psychiatry*, 28(5), 560-569. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32037292/>

Perlman, D., & Peplau, L. A. (1981). Toward a social psychology of loneliness. In R. Gilmour & S. Duck (Eds.), *Personal relationships in disorder* (pp. 31–56). Academic Press.

Teo, R. H., Cheng, W. H., Cheng, L. J., Lau, Y., & Lau, S. T. (2023). Global prevalence of social isolation among community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*, 107, 104904. <https://doi:10.1016/j.archger.2022.104904>

United Nations Department of Economic and Social Affairs (2022). *World population prospect 2022: release note about major differences in total population estimates for mid-2021 between 2019 and 2022 revisions.*

https://population.un.org/wpp/assets/Files/WPP2022_Release-Note-rev1.pdf

World Health Organization. (2002). *Active ageing: A policy framework*. Geneva: WHO.

WHO (2021). *Social isolation and loneliness among older people: advocacy brief*.

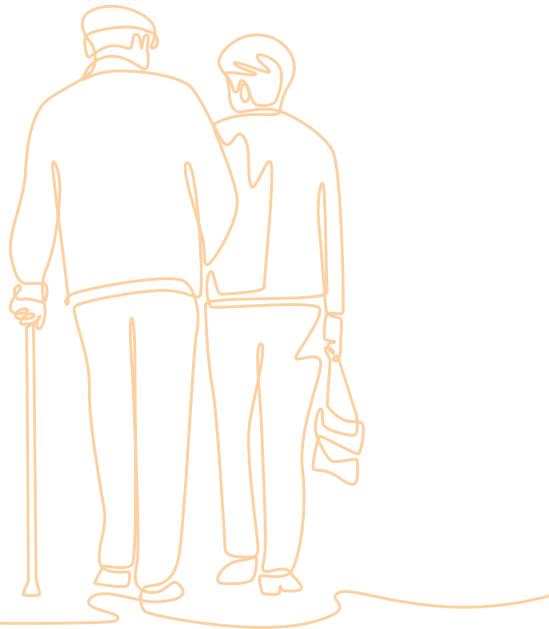
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240030749>

WHO (2023). *Mental health of older adults*.

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-of-older-adults>

Zheng, Y., Zhang, C., & Liu, Y. (2024). Risk prediction models of depression in older adults with chronic diseases. *Journal of Affective Disorders*, 359(15), 182-188.

<https://doi.org/10.1016/j.jad.2024.05.078>



成人教育的挑戰與省思： 從醫療到樂齡學習的轉變

● 宋婕

德育護理健康學院 高齡照顧福祉系 專案助理教授

十三年的臨床護理歷練讓我深刻體會到細心與專業的力量。記得當年在基隆長庚的產房和內科病房輪調時，常與病患、家屬及同事共同經歷無數真實的生命故事：夜裡為虛弱的老人翻身、更換藥膏時，透過病房窗望見月光下的長廊，心中除了祈願患者康復，還浮現另一個念頭——如何讓更多生命因教育而受到滋養。我逐漸意識到，僅有醫療知識與技能並不夠，教育的力量同樣能深遠地提升生活品質。於是，我決定跨出舒適圈，投入學術界的懷抱。在國防醫學院醫科所攻讀博士期間，我參與研究、發表研究結果，每一次學術上的進步都加深了我對教育意義的認識，進一步堅定了我投身成人教育的決心。

如今，我在德育高齡照顧福祉系擔任專案助理教授。第一次走進「樂齡大學」、照顧服務員訓練專班級及進修部的二專二技學生的教室時，我的心情既緊張又期待：站在講台上的我，還是個風華正茂的年輕教師，面前卻是一群大多歷經風霜的年長學員。看到他們豐富的人生經歷寫在眼角的皺紋裡，我突然明白，這將是一場全新的學習旅程，對他們而言也是如此。他們帶著期待與疑問走進課堂，我也必須調整過去習慣的教學模式，思考如何在課程中融入與生活緊密連結的內容，幫助他們有效吸收知識並享受學習過程。如何讓每一位學員都能在學習中找到屬於自己的成就感，成了我當前面臨的核心課題，也標誌著我的教學生涯進入了一個嶄新的階段。

教學挑戰與調適：跨越年齡的鴻溝

身為多年臨床護理人員，我習慣了與年輕的醫護同仁並肩學習和成長。他們對新知識接受度高，學習步調飛快，往往懷抱明確的職業動機。而進入成人教育後，面對年長學員的時候，我才真正感受到與以往不同的挑戰。這些學員帶著多樣的人生履歷和角色，踏進課堂時常帶著一份好奇與期待，但學習方式、理解速度與動機卻往往與年輕人相異。有的學員需要更多時間將新觀念和既有經驗銜接；有的會問：「這知識怎麼跟我的生活結合？」他們渴望將學習與生活融合，不單只是背誦知識點。學習對他們而言，是重新認識自身能力、豐富晚年生活的重要途徑，這與年輕學員單純的升學或就業動機有很大不同。

這樣的差異迫使我重新檢視與調整自己的教學方式。過往傳統的灌輸式教學已不再適用，我開始將課程內容貼近學員的日常生活，強調實用性與情境演練。例如，我會帶領學員一起分析生活中的照護案例，分組模擬實務操作，讓他們在討論與演練中應用所學。有一次，我設計了一個家人陪護的角色扮演活動，學員們在互動中分享自己照顧親人的經驗，笑聲與熱烈討論打破了課堂上的冷場。透過這些互動式教學，

學員不再只是被動聆聽，而是真正參與到學習中，對知識的吸收也更加深刻。我發現，當他們看到自己可以將學到的東西用來解決身邊的問題時，學習的意義感便油然而生，學習的興趣也跟著提起來。

另一方面，年齡差距帶來的情感隔閡也是我需要跨越的課題。剛開始上課時，我會注意到某些學員以質疑的眼神看著我，畢竟，站在講台上的只是位三十多歲的「年輕人」。為了打破這道隔閡，我開始在課後與學員們聊天，主動詢問他們對課程的想法與建議，分享自己的學習經歷。我還經常將自己生活中的小故事或挫折經驗搬上課堂，藉由幽默的自嘲拉近彼此距離。有位學員笑言，第一堂課看到我講得興致勃勃時，還懷疑我是否真正瞭解老年人的需求；但下課後與我一番輕鬆的聊天後，他竟對我的熱情與誠意另眼相看。通過這些互動，我領悟到：真誠的傾聽與關懷，比年齡與資歷更能打動人心。只要我願意耐心對待每個提問與微笑，並尊重他們的人生經驗，信任感便會在日積月累中慢慢建立。

學員回饋：自信重建與生活的蛻變

教學相長，學員的回饋成了我繼續前行的重要動力。課堂上，我常聽見學員們在互相交流學習心得：有人在練習後滿懷驚喜地說，「沒想到我也能學會新的技能」，有人眼眶泛淚地告訴我，「上課讓我又有了學生時代的熱情和自信」。尤其令我難忘的是，一位年近七旬的吳伯伯，在課後對我說：「當初以為自己跟不上，但竟然發現自己還能跟上年輕人的步伐，真是太驚喜了！」他笑得眉眼彎彎，那種發自內心的成就感，讓我感動得幾乎落淚。

這些真摯的回饋讓我深刻明白：成人教育的價值，不僅僅在知識的傳遞，更在於幫助學員重建自信、提升生活品質。對年長的學員而言，學習是一場心靈的旅程，它超越了純粹的課本和筆記。當他們發現自己依然能學習並貢獻所長時，那份驕傲與滿足感，往往能為平凡的日常帶來巨大的溫暖。我體會到，在這過程中，我不僅是知識的引導者，更成了他們情感上的支柱與同伴。每當他們以微笑或感激的眼神回應時，我也重新感受到自己當初選擇教學這條路的熱情與幸福。

未來展望：樂齡學習的使命與期許

展望未來，伴隨著人口老化與社會結構的改變，成人教育的角色只會變得更加重要。許多年長者在退休後渴望追求新知或找到人生的新目標，他們需要的不僅僅是證書與資格，更是透過學習找回自我、感受價值被肯定的過程。因此，未來的教學需要更具有彈性與創新，我將持續在課程中引入更多生活化元素及實作機會，例如跨領域的健康照護議題研討、結合社區資源的行動學習等，讓學員在熟悉的情境中學習與成長。同時，我也會一如既往以耐心和同理心陪伴他們：聆聽每個人的故事、回應每個人的疑問，用尊重與包容打消他們的學習顧慮。唯有如此，才能夯實他們的學習基礎，創造一個正向互動、彼此信任的學習環境。

未來，我期許能繼續發揮醫療專業與教學經驗的優勢，為更多渴望學習的長者照亮前行的道路。每當我想像那些臉上掛著笑容的學員、手持畢業證書的興奮神情，便更堅定了前進的動力。我願意投入心力，幫助他們在學習中實現自我、提升自信，並將所學活用在日常生活中，讓「學習」真正成為他們人生的一部分。這不僅是我教學生涯的目標，更是對每一位學員的承諾：讓知識帶來的力量，與學習結出的果實，伴隨他們走向更有意義的未來。

高齡者運動課程設計展望

● 岳一萍

台中市樂齡學習示範中心 體適能教師

一、前言

當前臺灣已正式邁入「超高齡社會」（65 歲以上人口達 20% 以上），高齡者的健康促進與失能延緩已成為社區照護與公共衛生刻不容緩的核心課題。促進身體活動不僅能增進體適能與改善身體健康，還可提升生活品質並延長高齡者的自主生活。如何有效提升高齡者的運動積極性與自信心，使運動融入日常生活，已是促進健康老化的重要策略。（黃富順，2009）。

研究指出，規律運動除了能增進身心理機能外，還有助於改善慢性病與降低死亡率（方怡堯等，2015；Galloway & Jokl, 2000）；其中，中高齡者參與運動更是維護健康的重要基石（張蓓貞等，2003）。筆者長期投入體適能教學，深入樂齡中心與社區關懷據點推廣多元化體適能運動，發現部分據點在規劃長者運動課程時，專業考量仍顯不足，導致課程無法有效提升運動效能與改善身體組成，甚至因動作不當造成長者運動傷害。

因此，有必要綜合探討各國針對高齡長者的體適能檢測與運動建議，進行比較與分析，以提供從事高齡者體適能課程規畫與教學之專業人員作為參考，期能共同為台灣邁向健康老化與提升高齡者生活品質貢獻心力。

二、運動課程設計對高齡長者的影響探討

根據過去文獻，以下分五點說明高齡者運動課程設計重點及其差異。

(一) 多元組合：有氧+肌力+平衡與協調+柔軟度

根據 Bull 等（2020）的研究，世界衛生組織 (WHO) 於 2020 年《身體活動與久坐行為指南》建議，65 歲以上長者（含慢性病及身心障礙者）每週應至少三天進行中等強度的心肺及肌力訓練，以提升身體機能並降低跌倒風險。同時，有氧運動可減少功能受限，平衡與協調功能訓練則能改善運動能力並預防骨質疏鬆。

(二) 功能導向與防跌：

根據 Sherrington 等人（2020）的研究，運動計劃可使高齡者跌倒率平均下降 23%。雖然運動對骨折、住院率及生活品質的影響仍缺乏明確證據，但參與運動可減少骨折及跌倒相關醫療事件。其中，平衡與協調功能訓練能降低 24% 的跌倒率，若結合平衡、協調功能及阻力訓練等多元運動形式可以將跌倒率減少至 34%，整體而言，多元運動訓練對預防跌倒與維持高齡者功能有顯著成效。

(三) 虧弱族群可延緩行動失能，降低跌倒率

Bernabei 等 (2022) 的研究納入來自 10 個歐洲國家資料，納入 1,519 位 70 歲以上肌少症及虛弱高齡者，隨機分為多元整合介入組 multicomponent intervention comprised(MCI，包含運動訓練、營養指導與健康監測) 與健康教育組 healthy ageing educational (HEC，僅進行健康課程)。兩年追蹤發現，MCI 組行動失能率 35.5%，顯著低於 HEC 組的 45.6%，使失能風險降低 22%。此外，MCI 組在下肢肌力、體能表現 (SPPB 分數) 及肌肉維持上優於 HEC，且對高齡或體適能較弱者的尤為明顯。多元整合介入 (MCI) 展現了在降低移動失能風險、促進步行能力與功能體適能上的顯著效益，遠比僅提供健康教育的策略來得積極有效。健康教育組僅能提供相關知識，未能避免功能性退化，而其在預防方面的效果亦較不及結合運動、營養與監測的 MCI 方案。

(四) 跌倒防治：

Momma 等人 (2022) 研究指出，隨著年齡增長，肌少症會導致肌肉量與肌力下降，進而影響高齡者生活品質與功能。然而，即使是在 85 歲以上長者中，進行僅達最大肌力 45% (1RM) 的低強度阻力訓練，仍能有效提升肌力、降低跌倒風險並改善日常功能。綜合 16 項世代研究顯示，每週從事 30 至 60 分鐘的肌力訓練可降低慢性病與死亡率 10% 至 20%，結合有氧運動，對於促進代謝健康、強化骨骼及預防跌倒的效果更為顯著。

(五) 體適能與心肺代謝：

Liang 等人 (2024) 指出，人口高齡化導致慢性病與功能退化蔓延，健康促進需求顯著提升。研究顯示，高強度間歇訓練 (HIIT) 能有效改善高齡者的心肺適能、活動能力及心理健康，並改善 BMI。在專業指導下，HIIT 對患慢性病的高齡者安全且可行，有助於健康老化與失能預防。多國研究亦證實，HIIT 成果穩定、安全，符合 WHO 健康老化政策，成為社區及長照健康促進的重要實證基礎。

三、高齡長者運動課程設計及教學建議

綜合上述，多元組合運動能全面提升高齡者體能與生活品質，並降低跌倒與失能風險。協調功能導向與阻力訓練可強化下肢肌力與平衡，有效預防退化。規律的肌力與有氧運動能促進代謝、心肺健康並減少慢性病風險。高強度間歇與多樣化運動則進一步促進健康老化，其課程規劃應考量安全、簡單、有效能的原則。

以下依個人教學經驗，提供幾點建議給高齡者運動指導員在樂齡中心或關懷據點進行教學的參考。

項目	運動課程設計	教學建議（具體可執行）
(一) 多元組合運動	結合有氧、肌力、平衡、柔軟度訓練；搭配營養教育與健康監測；循序漸進提升心肺、肌力、協調能力；延緩體能衰弱與行動退化。	<ol style="list-style-type: none"> 課程安排建議：暖身 15 分鐘 + 有氧運動 30 分鐘 + 肌力訓練 30 分鐘 + 平衡訓練 30 分鐘 + 伸展動作 15 分鐘 所需器材：彈力帶、啞鈴與椅子 每週可增設一次健康或營養相關的小型講座 有氧運動方式：健走、踏步、有氧操（中等強度） 肌力訓練項目：使用彈力帶進行划船動作、坐著進行推胸訓練，以及利用椅子練習深蹲 平衡訓練內容：單腳站立、腳尖行走、跨步協調平衡 柔軟度訓練包括：大腿後側伸展、胸部肌肉擴展及肩膀環繞活動
(二) 功能導向與防跌訓練	以下肢肌力與平衡訓練為主；融入功能性活動：坐站轉換、單腳站立、階梯練習；提升日常動作能力，強化安全與自信。	<ol style="list-style-type: none"> 功能性動作訓練：椅子坐站、攜物行走、跨越障礙物 下肢肌力訓練：8-12 次 × 4-6 組 單腳站立時需輔以椅子支撐，增加安全性 階梯踏步與步態訓練每週進行至少一次 功能訓練：椅子反覆坐站、跨步搭配前弓箭步 平衡訓練：單腳站立（借助椅子）、腳尖腳跟對齊直線行走 下肢訓練：前側抬腿、側邊抬腿、階梯踏步 核心訓練：坐姿收腹運動、彈力帶進行核心抗旋轉訓練
(三) 漸進式 HIIT	採低衝擊、高效率、易上手的 HIIT；提升心肺適能與提高運動效率與代謝。	<ol style="list-style-type: none"> HIIT 範例：30 秒訓練動作 + 30 秒休息，共進行 8 - 10 組 動作：快速抬腿踏步，無衝擊開合步，使用彈力帶進行推胸，抬膝原地踏步 注重避免跳躍，增加安全性，學員如何自我檢測心跳
(四) 規律訓練促進代謝	每週 2 次肌力 + 中等強度有氧（如快走與彈力帶訓練）；促進新陳代謝、維持骨骼健康並降慢性病風險。	<ol style="list-style-type: none"> 肌力訓練：全身性鍛鍊，包含上下肢與核心（每組進行 10 - 12 次） 有氧運動：快走 20 - 30 分鐘 或 室內踏步訓練 日常活動融入：增加爬樓梯機會、多進行家務、保持每天伸展習慣 提供居家運動指導單，鼓勵課後自主訓練

四、結論

整體而言，高齡者多元化運動介入的核心要素是「預防跌倒、延緩衰退、降低慢性病風險及提升心肺功能」，其課程設計原則是「多元、簡便、安全、循序漸進、全面性、趣味性」，教學目標是「使多元運動成為高齡族群的日常習慣」，達到健康促進與生活質量提升。

參考文獻

- 方怡堯、張少熙、何信弘 (2015)。多元性運動訓練對社區高齡者功能性體適能之影響。體育學報，48(1)，59-72。<https://doi.org/10.3966/102472972015034801005>
- 張蓓貞、吳麗貞、彭淑美 (2003)。無規律性運動中老年人運動介入成效評估研究。台灣衛誌，22，1-9。
- 黃富順 (2009)。我國屆齡退休人員及高齡者參與學習需求意向調查研究。成人及終身教育，24，23-34。
- Bernabei, R., Landi, F., Calvani, R., Cesari, M., Signore, S. D., Anker, S. D., Bejuit, R., Bordes, P., Cherubini, A., Cruz-Jentoft, A. J., Di Bari, M., Friede, T., Gorostiaga Ayestarán C., Goyeau, H., Jónsson, P. V., Kashiwa, M., Lattanzio, F., Maggio, M., Mariotti, L. . . Marzetti, E. (2022). Multicomponent intervention to prevent mobility disability in frail older adults: randomised controlled trial (SPRINTT project). *BMJ*, 377, e068788. doi: 10.1136/bmj-2021-068788
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behavior. *Br J Sports Med*, 54(24), 1451-1462. doi: 10.1136/bjsports-2020-102955
- Galloway, M. T., Jokl, P. (2000). Aging successfully: the importance of physical activity in maintaining health and function. *J Am Acad Orthop Surg*, 8(1), 37-44. doi: 10.5435/00124635-200001000-00004
- Liang, W., Wang, X., Cheng, S., Jiao, J., Zhu, X., Duan, Y. (2024). Effects of High-Intensity Interval Training on the Parameters Related to Physical Fitness and Health of Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med Open*, 10(1), 98. doi: 10.1186/s40798-024-00767-9
- Momma, H., Kawakami, R., Honda, T., Sawada, S. S. (2022). Muscle-strengthening activities are associated with lower risk and mortality in major non-communicable diseases: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Br J Sports Med*, 56(13), 755-763. DOI:10.1136/bjsports-2021-105061
- Sherrington, C., Fairhall, N., Wallbank, G., Tiedemann, A., Michaleff, Z. A., Kirsten Howard, K., Clemson, L., Hopewell, S., Lamb, S. (2020). *Br J Sports Med*, 54(15), 885-891. doi: 10.1136/bjsports-2019-101512

歲月不老，幸福正好：樂齡學習的溫柔力量

● 林秀英

屏東縣新埤鄉飼潭國民小學（屏東縣新埤鄉樂齡學習中心）校長

在屏東縣新埤鄉，有一群長輩，每天都為著家庭與生活默默付出。他們早上頂著烈日在田裡工作，回家後還要煮飯、整理家務。平日裡，他們協助承擔社區環境整理的任務、參與社區的大小事務。然而，看似堅強的他們，在遇到困境時的無助與困惑，會讓人心疼，會希望透過教育的能量，讓他們走幸福的學習路。

103 年，一場瓦斯氣爆意外發生在社區內，一位學生家長因為家庭的爭執而選擇這樣激烈的作為。那天，我們看見阿公和阿嬤的無助與憔悴。這樣的災難讓我們深刻意識到——即使平日再堅強的長輩，面對突發狀況時，也會徬徨與無助，他們需要大家的陪伴與互助。正因如此，我們更積極的辦理樂齡學習課程，邀請這位受創的長輩成為班長，大家彼此扶持、一起走過那段難熬的時光。這不只是學習的開始，更是一場互相關懷與扶持的旅程。我們正式開辦了樂齡學習中心！

一、當學習成為支持彼此的力量

我們的樂齡學習在核心課程及自主規劃課程中，學習活躍老化與配合在地的特色、長輩的興趣規劃。更重要的是以「樂齡學習社團」、「貢獻服務課程」與「貢獻服務方案實作」，讓長輩身體力行，再延伸至社區服務，不僅豐富了生活，也重新點亮了長者們的信心。

每週的社團活動總是充滿笑聲。從扇子舞、森巴鼓到陶笛演奏，長者們在音樂與舞動中找回青春。祖孫共演的舞台畫面，成為秋收季節中最動人的一幕。有阿嬤感動的說：「從沒想過我七十歲還能穿表演服上台，孫子在台下拍手的那一刻，我覺得這一生很值得。」

除了身體的活力，數位學習也讓長輩的世界拓寬了。透過課程，長輩們學會用手機拍照、傳 LINE、掃描 QR Code。有長者笑說：「現在看到孫子就可以拍一張、傳一張，不用再等他們接電話了。」

這些學習不只是技能，更是長者重新連結社會與親情的重要橋樑。在過去，許多資訊他們難以理解，生活中也因此屢屢碰壁。有一次，一位阿嬤打電話告訴大家：「阿公住院了，住在有兩根直直線，中間有一條橫線那層樓。」大家花了好久才猜出是「H」病房樓層。又有一次，社區發生一起車禍，肇事車輛的英文車牌無人能辨識，讓人既焦急又無助。

這些經驗提醒我們：長者不是不能學，只是需要時間與陪伴。透過學習，他們才真正具備「保護自己」的能力，也能在突發情境下辨識資訊、伸出援手，守護彼此。

二、從服務中看見自己的價值

隨著學習漸入佳境，長者們開始參與更多社區服務，包括協助關懷據點餐食準

備、生命故事書寫、樂器表演與活動協助。他們從被照顧者，轉為主動付出的志工，找回久違的成就感。

其中，「生命故事繪本」活動令人動容。長者們將一生的回憶寫成故事，親手畫下屬於自己的童年、家庭與愛。阿嬤拿著繪本給孫子看時說：「我一生都在為家人忙，沒想過我也能寫書。」那一刻，她的眼裡閃著光。

長者透過書寫與分享，不僅整理了人生經歷，更在回顧中重新認識了自己。這樣的過程不僅療癒，更讓彼此在故事中建立了更深的理解與連結。

三、我們學到的事：幸福，其實很簡單

樂齡長輩的回饋常讓我們感動。有長輩說：「以前每天都在家看電視，現在每週都期待來上課，有人說話，有活動參加，覺得自己還有用。」也有人說：「最珍貴的不是學會什麼，而是認識了很多朋友，我不再是一個人。」因為，服務讓生命更有重量，尤其在關懷據點時，長輩擔任志工，他愉悅的分享著：「當我為他人盛飯夾菜時，我也餵養了自己的心！」

除了人與人之間的陪伴與服務，在數位學習的推動下，生成式 AI 的加入也帶來了嶄新的學習經驗。在 2025 年的屏東熱帶農業博覽會中，我們邀請長輩體驗生成式 AI-Fooocus 小活動，他們透過簡單的指令，就能創作出屬於自己的圖像——有長輩生成了家鄉金黃稻穗豐收的照片，也有長者選擇生成花卉、鄉村生活或是和樂融融的一家人相關的畫面。

這些創作不只是圖片，更像是一種心中願景的投影。有長輩在看到自己生成的圖像時紅了眼眶，說：「原來我也能創作出這麼漂亮的畫面！」他們用影像訴說內心的嚮往，也讓我們看見：即使年紀漸長，學習的種子依然可以透過科技發芽開花。生成式 AI 不只是工具，更是一扇通往想像與希望的大門，讓長輩不僅參與社區，也與科技真誠對話。透過這些課程與活動，我們深刻體會到：學習，是一種讓人活起來的力量；陪伴，是一種讓人走下去的溫暖。以前他們總是撐著整個家，現在他們也學會照顧自己。

我們的長輩總是為家人、為兒孫付出，卻往往忘了自己也需要被照顧。樂齡學習的目的，正是讓他們在為他人付出之餘，也學會照顧自己，甚至重拾自我價值。這些年來，我們不只陪他們學會了跳舞、傳 LINE……更重要的是，陪他們走過創傷、重建信心，讓他們在熟齡人生中活出生命的春天。

其實，幸福的老年不是等待而來的，而是我們一起努力、一起學習、一起陪伴出來的。



AI 與 SEL 的交會：終身學習場域的雙向賦能

● 黃秉勝

新北市永和區頂溪國民小學 輔導主任

「人工智慧」(Artificial Intelligence, AI) 與「社會情緒學習」(Social Emotional Learning, SEL) 是當前教育領域中備受關注的兩大議題，其重要性與相關推動政策在學校與社區大學均受到高度重視。AI 憑藉其強大的數據分析與自然語言處理能力，正在重塑學習、工作與教學模式；而 SEL 則著重於培養個人的自我覺察、情緒管理、人際關係技巧、社會覺知與負責任的決策能力，這些不僅是邁向全人教育的基石，更是現代公民不可或缺的核心素養。筆者同時任職於國民小學與社區大學，並擔任 AI 生活應用課程講師，對於 AI 與 SEL 兩者在不同教育場域的發展與趨勢，提出個人觀察與見解。

一、終身學習場域中的 AI 與 SEL 趨勢

隨著如 ChatGPT 等生成式 AI 平台的崛起，相關 AI 工具與應用程式呈現爆炸性成長，其迭代速度之快，常在短短數月間便形成新的技術浪潮。在教育現場中，AI 教育已逐步融入教學，例如教育部推動的因材網通用型 AI 精靈「e 度」。此外，教育部於 2025 年 2 月 27 日公布了《社會情緒學習中長程計畫第一期五年計畫》(教育部，2025)，正式將 SEL 納入十二年國教計畫中，作為重點推動方向之一。

社區大學的資訊科技課程，過去曾以桌上型電腦教學為主。然而，自 2010 年平板電腦與智慧型手機普及後，改變了民眾的學習需求。這股趨勢讓傳統桌上型電腦相關課程逐漸式微，取而代之的是更適合中高齡學習者、學習門檻較低的智慧型手機與平板電腦應用課程，大幅簡化了電腦硬體、視窗設定與鍵盤滑鼠輸入法等繁瑣的學習過程。如今，AI 浪潮再度興起，雖然智慧型手機與雲端服務的普及讓 AI 變得更容易接觸，但對於想深入學習、掌握核心技能的學習者而言，重新學習並使用桌上型電腦，仍是踏入 AI 世界的重要一步。

二、社區大學的獨特風景：成人學習者的 AI 旅程

與國小教育不同，社區大學的學員有著更為多元的背景與學習動機。他們可能是退休長者，希望跟上時代步伐，理解 AI 究竟為何物；也可能是職場人士，渴望為職涯增添新技能，提升工作效率；或是單純對新知抱持熱情的終身學習者。對筆者而言，在社區大學教授 AI，其挑戰並非在於技術的深淺，而是如何將這門新興學問，與學員們的人生經驗、社會觀察緊密結合。

有的學員因看到友人將 AI 工具應用於工作，加上新聞報導與社群媒體的推波助瀾，便急於追求，希望自己不被這波洪流所淹沒。

有位退休長者說：「我都在家裡帶孫子，學了 AI，我就能生成故事書、影音，紀錄並陪伴我們的生活。」

有位八十歲的阿姨說：「想知道新聞上天天出現的 AI 到底是什麼。」

這反映出他們對未知科技的焦慮，以及在資訊爆炸時代，如何保有獨立思考與判斷能力的渴望。這使筆者深刻體悟，講師的角色不僅在於傳授技術知識，更應作為引導者，幫助學員在學習 AI 的同時，也能培養因應科技衝擊所需的社會情緒能力。

三、AI 成為 SEL 的催化劑：從教學實踐中尋找答案

社區大學通常於學期中設有「公民素養週」，旨在提升民眾對時事的了解與公共事務的參與，透過講座、論壇等多元形式，探討環境永續、文化認同、社會議題等人權保障等範疇，以培養現代公民應具備的認知、技能與情意，實踐公民社會的理念。筆者有幸受邀擔任講座，試著探討 AI 與 SEL 結合的可能與應用，主題為「SEL 也能搭 AI？」，除了介紹 SEL 的重要概念外，也分享 AI 如何輔助運用於 SEL。

在講座中，有超過 8 成以上的學員都想了解兩者如何結合？首先，我向學員解釋 SEL 的五大面向，也透過「葡萄乾」的正念體驗來感受五感及減壓。接著，我們討論了 ChatGPT 作為聊天機器人的應用及隱私權等設定，例如預設為「討好型人格」的 ChatGPT(現在可以透過設定更改 ChatGpt 的性格) 總能給予正面回應與建議，雖然有時可能產生「毒性正能量」，但對於學習者覺察自我情緒仍有所助益。此外，我們也可透過指令設定（例如使用專門為 SEL 設計的 GPTs），讓 AI 學習 SEL，並以符合 SEL 原則的溝通方式回應，大幅輔助對話者的情緒管理與控制。而利用生成式 AI（如歌曲創作、故事書創作、短影音、圖文創作、文章、歌詞、詩詞等）也可作為觀照自我情緒、管理情緒的出口與方式。

最後，筆者提醒學員：AI 應是輔助我們情緒發展的鏡子，而非取代者。AI 賦予我們改變世界的力量，而 SEL 則確保我們能帶著溫度、智慧與負責任的態度，與人互動並走在正確的道路上。

四、結論

AI 不只是科技工具，也能成為培養 SEL 能力的催化劑；而 SEL 的價值觀，則能引導我們更負責任地使用 AI，兩者並非對立，而是可以互補共榮。在終身學習的旅程中，AI 與 SEL 的交會將為學習者帶來更全面的成長，在課堂中，我也鼓勵學員能以正面態度與情緒彼此交流、分享學習經驗。我深信，當 AI 與 SEL 在學習場域中相遇時，學習不再只是「會用什麼技術」，更是「成為怎樣的人」，這樣的雙向賦能，將帶領我們走向一個既智慧又溫暖的終身學習社會。

五、參考文獻

教育部 (2025)。教育部社會情緒學習中長程計畫 - 第一期五年計畫 (114-118 年)。



參加社大 AI 課程的學員有增加的趨勢



社區大學學員進行練習與互相協助



社大學員 AI 課程賦能

讀善齊聲

● 楊棋茗

大中華物業 保全

序章

不可否認，一個人的基本學歷在某種程度上反映了其基礎素養，而全體國民的素養，更形塑了社會的整體風貌。

《弟子規》中有一句話：「汎愛眾，而親仁；有餘力，則學文。」

意思是說：待人處事應廣施仁愛，不偏不倚；並努力親近有德之人，以提升自身品格。若仍有餘力，便當勤於學習文章知識。

在法治而開明的今日，失學者在社會打滾多年後仍能重回校園、接受正規教育，確實是一件值得珍惜與推廣的事。

關於認知

許多進修部的同學常因年紀增長、記憶力下降而對學習缺乏信心，甚至陷入自我懷疑，但事實並非如此。

學習本身就是一種全身性的協作活動：眼、耳、口、手，甚至心念的專注，都參與了資訊的接收與輸出。這些過程能有效強化神經連結與肌肉記憶，提升大腦運作效率，並延緩老化。

反之，若因「擔心學不好」便放棄學習，大腦與身體便失去被啟動、被鍛鍊的機會，真正的退化才會隨之發生。

因此，請務必珍惜能夠學習的時刻，在做中學、在學中悟。

關於學習

我們花費大量時間、精力學習新知，但成果卻常不如預期，往往是因為學習內容不在自身「天賦」的範圍。

「天賦」指的是某件事對你來說輕而易舉，對別人卻不見得如此。

然而，人常忽略那些對自己本就容易的事，反而花費更多力氣挑戰自己不擅長、但「看起來有挑戰性」的領域，導致事倍功半。

理想的狀態，是先看見並接納自己的天賦，再以它為核心展開學習，使努力變得事半功倍。

關於人際

在校園裡，我們每天都會與老師、同學相見，想見也得見，不想見也得見。如何讓每一次的相處都保持善意與親切，是每位同學必修的課題。

人是群居動物，需要互動、分享與交流。在學習的道路上，我們會認識來自各

行各業、不同背景的人，從中實踐「見賢思齊，見不賢而內自省」，不僅拓寬社交圈，也強化自身的人際能力。

關於健康

俗話說：「要活就要動。」

每天到進修部上課，不論步行、搭車、騎車或開車，只要願意走出家門，身體或多或少都在活動。誰會想到呢？

——上學竟然也是一種促進健康的方式！

再搭配均衡飲食與充足睡眠，返老還童也不是夢。記住：今天，是你餘生中最年輕的一天。

若再能搭配規律運動、按部就班地安排訓練量，對健康的提升更是錦上添花。

來運動吧，健康免費送！

關於學歷

在就業市場中，學歷早已成為基本條件之一。

為什麼學歷這麼重要？

讓我們用簡單的比喻來說明：當你口渴想買一瓶汽水時，冰箱裡有大品牌的可口可樂，也有名不見經傳的雜牌汽水。你會怎麼選？

多數人會毫不猶豫地選擇可口可樂，因為「品牌」本身就是一種品質保證。

同理，學歷就像是人的「品牌」形象。雖然學歷與能力不必然成正比，但品牌總會給他人一份信任感，影響評估與選擇。

因此，提升學歷絕對值得；若能在提升學歷的同時，連同能力一起成長，那便是名「力」雙收，誠屬可喜可賀。

結語

回顧全文，無論是對「認知」的調整、「學習」的方法探索、「人際」的和諧互動、「健康」的自我管理，或「學歷」的重要性，其實都圍繞著同一個核心——願意讓自己變得更好。

進修、重返校園，從不是退而求其次的選擇，而是一種主動面對人生、重新打造自身價值的勇氣。

學習不僅強化大腦與身體的機能，也讓我們重新認識自己，發現天賦、調整方向，並在群體互動中成長。學歷是一張品牌證明，而真正支撐這個品牌的，始終是我們的態度、能力與責任感。

因此，願我們都能保持求知的心、善良的心與精進的心，把握每一次能夠學習、能夠變得更好的機會。

因為學習的意義，不只是得到知識與文憑，更是——讓自己活得更健康、更自信、更完整。

學海無涯，但願我們都能與善同行，以學為舟，以心為帆，在人生的每一段航程，都能讀善、齊聲、共成長。

AI · 我學以「自」用

● 丁長君

新北市中和區錦和國民小學 特教教師

求學階段常聽到老師的教誨：「學以致用」，自己站上講台後，也不忘和同事共勉～我們要「教學相長」，只是在教學的現場，尤其是筆者投身的特殊教育領域，平日要針對學生的能力差異做個別化的備課，或是輔導與處理孩子自傷或傷人的情緒行為，離開校園之後，想要提升自己的教學技巧或班級經營，不管是學習某個新軟體，或是參加相關研習，都是一個勇敢的決定，而最終會變成甜蜜的負擔。

AI 時代的來臨，不會只降在科技業的天空，而是快速地伸入士農工商的每一個行業，踏入男女老少每一個人的生活中；老師也不再只是校園裡的教員，而是一樣需要不斷學習、適應、轉化與創造的 AI 時代學習者。以下筆者將分享個人經驗。

疫情的副作用

幾年前的新冠疫情驟然爆發，跨出教室的「線上課程」可以說是 AI 技術開始進入教育現場的重要契機，當時幸好有一批有前瞻性又專業的教育人員，配合政策帶領各階段老師進行前所未有的新式教學，師生在鏡頭前相見，可不是一天兩天…。我也跟著開始學習相關的教學軟體或是網站，Classroom 和 Google Meet 就不用贅言，當時還有 Classroomscreen 和 Quizizz 等當紅網站等，myViewBoard 也應運而生。

為了進行一節吸引學生（筆者說的是資源班與特教班的孩子）的線上課程，事前準備的完美備課是一定要的，手寫板可以替代滑鼠，輕鬆地寫出課本詞語或數學算式；除了提供課堂內容的連結之外，還要教導家長如何操作，以利下課後在家複習；上課的鐘聲、用來抽籤的撲克牌和家中的玩偶都是不可缺的班級幹部。

AI 之前誰是我

所有特教教師都知道，除了教材需要自編之外，很多教具也是要自己製作的，除了 PPT 之外，護貝膠膜、雙面膠和剪邊器都是我的角落夥伴；其實早在 AI 橫空出世之前，特教領域的科技輔具可以算是 AI 融入教學的濫觴吧！早期曾使用的 AAC 溝通系統可以讓老師輸入並設定學生需要的核心單字或語彙，讓學生可以進行溝通；而筆者也曾透過「自然輸入法」的發音功能，在課堂上用電腦和學生進行三人的對話，來引導學生練習做正確的語句回應；後來甚至有幸遇到資訊專長的同事，他邀請特教班的師生一同進行資訊領域的特殊教育實驗，筆者因此接觸到 Experiments with Google(如獲至寶)，還帶著 AI 祖師爺 Zembo 走進特教班呢！多元的學習管道可以給孩子更多的輸入刺激，學習的樂趣絕對不只是臉上的笑容而已，當然收穫最多的還是筆者就是了。



附圖 1- 特教班的 Classroom 課程設計



附圖 2- 筆者的瀏覽器書籤 <有趣的 AI>



附圖 3- 筆者於課堂應用嘉義大學
開發的 AAC 溝通介面

AI 之後我是誰

雨後春筍般的各式教學工具或網頁似乎在一夜之間探頭，接下來就是各式各樣的廠商研習或專師分享，市面上電子白板的應用種類繁多，而教學相關軟體的出新更像在翻日曆，筆者也學習了能運用在特殊教育教學上的幾樣：Canva 帶給我比 PPT 更強更快更多的功能，甚至可以讓學生動筆「畫出」他之前畫不出來的動物… myViewBoard 提供了特教班教學最需要的互動性和趣味性；AI Solly 則是專攻社會技巧情緒行為的訓練，語言模組搭配人物表情確實提升教學成效；最後 ChatGPT 的出現，更像是輔導高年級學生的教師助理，畢竟老師講的話，學生不一定聽得入耳，但是透過引導跟 AI 對談，效果又更佳。

結語

AI 是擋不住的浪潮，在教學第一線的我們該如何看待？如今筆者終於能體會大學時期馬健君老師說的「唯一不變的就是『變』」，校園在變、家長也在變，教師當然不能再用之前的觀念與技能來面對教學現場，「我不是要求 AI 替我思考，我是要求 AI 教我還不知道的事物，或者幫助我合理解決問題。」這是黃仁勳接受 CNN 專訪時說的話。

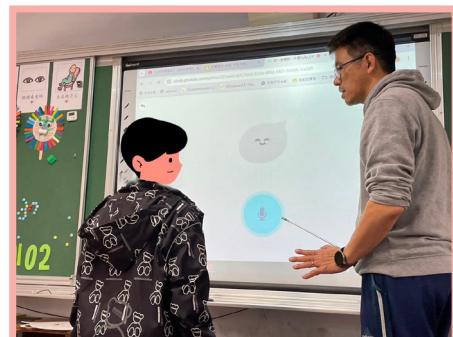
簡而言之，筆者認為 AI 在教育現場仍是工具，但是這是一支不斷變長、變大還會變色的粉筆，握筆的人才是教室的主人，正因為這支筆如此強大，老師要教給或是交給學生使用時，務必要謹慎準備，也要確保學生懂得正確的使用方式，方能營造出自發、互動和共好的課堂學習。

附註：

1. 以上為筆者親自撰寫，非由 AI 生成。
2. 以下附上文章相關圖片與說明。

資料來源：

黃仁勳專訪說話內容截自網站 <https://technews.tw/2025/07/15/nvidia-ceo-jensen-huang-explains-how-he-uses-different-ais-to-get-the-best-response/>



附圖 4- 特教班導入 AI Solly 進行社會
技巧練習

AI 時代的家庭終身教育與人文關懷學習

● 王淑玲

王淑玲 新北市聘任督學 / 成州國小退休校長

在 AI 科技飛速發展的當下，我們正邁入一個充滿無限可能的時代。AI 帶來前所未有的便利與機會，但我們更應牢記不變的真理：家庭教育，依然是孩子成長與發展的基石，是一切的根本。AI 雖強大，能處理海量數據、快速運算，但它始終是人類智慧（Human Intelligence, HI「嗨！」）的延伸。這種獨特的人類智慧，不僅涵蓋邏輯思考與解決問題的能力，更包含了情感連結、同理心以及人際互動的寶貴經驗。因為人與人之間充滿溫度的溝通與激盪，才能延續支持的力量，正如「Love is Everywhere Among Us!」所傳達的暖意。

一、學習的核心：以人為本，溫暖同行

面對 AI 時代的浪潮，終身學習的圖譜應以「人」為核心，培養孩子具備「適應力、創造力與良好品格」。這不僅是知識的傳遞，更是心靈的滋養與價值的塑造。

- 家庭教育的基石：** 在家中營造充滿愛與支持的環境，培養孩子的自信心、同理心和責任感。鼓勵親子共讀、共同探索新知，讓家庭成為孩子學習的最初啟蒙地。
- 人文素養的培養：** 即使 AI 在技術層面日新月異，我們對文學、藝術、歷史、哲學等人文領域的學習不應間斷。這些學科能培養孩子的審美能力、批判性思維和對人類文明的理解，使其具備溫暖而深刻的人性。
- 情感連結與社交能力：** 鼓勵孩子參與多元的社交活動，學習如何與人溝通、協作與解決衝突。親身參與的體驗遠比透過螢幕學習來得真實且深刻，因為人與人之間的溫度無法被程式碼取代。



二、AI 時代的技能圖譜：善用工具，成為問題解決者

AI 世代的學習不再僅限於知識的累積，更重要的是如何運用知識與工具解決實際問題。

- **數位素養與 AI 應用：**教導孩子如何善用 AI 工具，例如資訊檢索、數據分析、語言翻譯等。但更重要的是，引導他們理解 AI 的運作原理與倫理議題，避免被 AI 所駕馭。
- **批判性思考（Be a Thinker）：**培養孩子辨識資訊真偽的能力，學會獨立思考，不盲目相信任何資訊，包括 AI 生成的內容。鼓勵他們提出問題、質疑既定觀念，形成自己的判斷。
- **問題解決導向：**與其問孩子「長大後想做什麼職業？」，不如問「長大後的你希望能解決什麼問題？」。引導孩子從生活周遭發掘問題，運用所學知識，結合 AI 工具，提出創新的解決方案。
- **跨領域學習與協作：**未來的世界將更加強調跨領域的整合。鼓勵孩子接觸不同領域的知識，學習與來自不同背景的人合作，共同解決複雜的問題，持續終身學習。

三、終身學習的實踐：主動探索，持續成長

AI 的快速發展意味著知識更新的速度將持續加快，因此，終身學習不再是選項，而是必須。

- **主動學習的態度：**培養孩子對知識的好奇心與求知慾，鼓勵他們主動探索新事物，而非被動接受。讓學習成為一種樂趣，一種自我實現的過程。
- **持續學習的習慣：**教導孩子如何自主學習，利用線上資源、閱讀、參與研討會等方式不斷更新知識和技能。讓學習融入日常，成為生活的常態。
- **創造與創新精神：**鼓勵孩子嘗試新事物，不怕失敗，從錯誤中學習。培養他們將不同的想法連結，激發創意，並將其付諸實踐的能力。
- **適應變化的韌性 (resilience)：**未來充滿不確定性，培養孩子面對挑戰、適應變化的韌性至關重要。讓他們理解，變化是常態，而學習是應對變化的最佳方式。

四、AI 科技輔佐的運用：融入教學，與時俱進

學校教育在於吸引學習興趣，引入新科技開學習眼界，發展各領域教學，開發學習應用的各種可能性，親師生教學相長。

- 校園內增置仿生魚*: 了解用途運用在生態研究與跨領域學習，開放班級參觀導覽，也助益親師生互動話題。
- 結合 AI 科技與人文藝術，實現跨域合作，促進更多學習的可能性，在未來技職延伸的想像上，注入學習的無限因子。
- 藉由校園 AI 仿生魚園區設置，進行生命教育的探討，人學探索，價值思辨引，促發家庭教育親子間的哲學思考。

- 仿生魚悠游於水中，水資源的維護，乃至於海洋教育 SDGs 的議題關注，是現今家庭教育、學校教育共同需肩負的責任。

* 仿生魚 (iFish): 人類從大自然中，擷取靈感衍生而出來的仿生科技。達文西曾說以大自然為師，我們的未來就在那裡！仿生魚是模仿魚類與結構發展出的機械魚，利用 AI 技術，能展現栩栩如生如真魚般在水中游動。主要功能可以運用在環境偵測，水下探勘、水質檢測以及娛樂互動等。學校教育現場更結合跨領域教學，帶領學生延伸 iFish 在語文領域，自然領域，資訊領域，藝文領域與生命教育等發想與討論。

結論：點亮希望，溫暖世界

我們深信教育是一個「合夥人」的旅程，學校、家長和社區夥伴的攜手合作，是孩子成功的關鍵。讓我們一起努力，將家庭終身教育的溫暖之光點亮，引導孩子們善用 AI 這項工具，培養他們成為具備適應力、創造力與良好品格的未來公民。我們的目標是培養出不僅能使用 AI，更能成為充滿人性的未來公民，學習社會人文關懷，預備好迎接未來的挑戰，成為能夠改變世界，同時也溫暖世界的人，讓我們共同為孩子們打造一個充滿希望與智慧的未來！



新北市咸州國小 AI 仿生魚 iFISH 導覽解說學習單

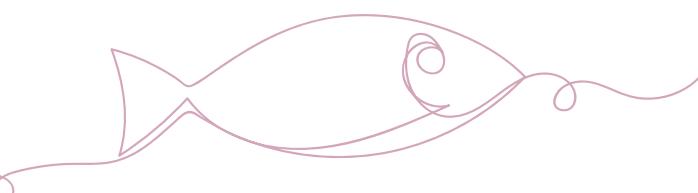
iFISH 1*
請仔細觀察雖然不是真魚,但是是「仿生魚」,也就是我們人類創造力與創意研究設計利用 3D 列印每個部位,然後加入 AI 晶片作動測量出來的...
想看看 iFISH 仿生魚有什麼功能?
請試著在右邊的魚板裡

iFISH 2*
請仔細觀察雖然不是真魚,但是是「仿生魚」,也就是我們人類創造力與創意研究設計利用 3D 列印每個部位,然後加入 AI 晶片作動測量出來的...
想看看 iFISH 仿生魚有什麼功能?
請試著在右邊的魚板裡

iFISH 3*
請和成員圍小的 iFISH 仿生魚對話嗎?
現在腦海裡想到的一個問題是什麼?
你覺得牠在牠的小世界裡會遇到什麼?
請打 V
國語課-分別對每一個魚說一句你給我們的 iFISH
自然課-想像了解的生態和水中生物
英文課-想像一些水中生物的英文名稱
藝術課-想像試 DIY 美術創作
樂理課-想像了解 SDGs 才能達到手做教育
資訊課-想像學程之設計,創造 Maker
生命教育-Be a Thinker 想要學習多思考
iFISH 4*
再想一想「看了 iFISH 仿生魚,自己學到了什麼?」

iFISH 5*
請設計屬於自己的 iFISH
並為 iFISH 命名
Please name your own iFISH

designed by Shuling Wang 2024.03.22



從課堂到校務： 多語、國際與 AI 世代的專業成長之路

● 林巧芳

新北市板橋區沙崙國民小學 教務主任

一、從教學到行政：角色轉換中的學習契機

筆者出生於民國 70 年代，投入教育工作已近二十年。多年來專注於社會科課堂，陪伴學生在歷史、地理與公民的學習中理解社會運作。隨著年資漸長，筆者勇於承擔更多責任，目前擔任教務主任。角色的轉換讓筆者更深刻體會：終身學習不僅是專業的精進，更是帶領團隊推動校務，讓學校與時俱進的重要力量。

在職涯的不同階段，筆者不斷學習，持續在「本土語教育」、「雙語教育」、「國際教育」與「AI 應用」四大面向精進，並嘗試將所學轉化為推動校務的能量。

二、本土語推動：扎根在地，培養文化自信

「越在地，越國際！」筆者取得閩南語 B2 認證，目前擔任學校本土語教師。課堂上透過歌曲、童謠與在地故事，引導學生理解語言背後的文化意涵；鼓勵學生用母語表達日常情境，並結合社區資源，帶領學生訪談長者，把在地智慧帶回課堂。

這些經驗讓筆者深切體會：本土語是孩子建立文化根基的重要養分。擔任教務主任後，筆者鼓勵同仁進修並參與認證，逐步建立本土語教學社群。更期望能將本土語與雙語教育結合，讓學生既能擁有文化自信，也具備國際視野。

三、雙語教育：跨語言理解世界

因應 2030 雙語國家政策，筆者思考如何讓一般學科融入雙語脈絡。與同仁一同參與雙語進修課程，提升英語口說，並嘗試將英文新聞與討論引入課堂，讓學生感受到「知識連結世界」的真實性。

在行政推動上，成立跨領域校訂課程小組，鼓勵教師在不同領域融入雙語元素。透過公開課與觀摩，逐漸形塑校內雙語教學文化。這些努力，讓雙語教育不僅成為教師的專業突破，更是學校邁向國際化的重要基石。筆者也期望學生能透過母語與英語並行，理解語言不只是工具，更是與文化和世界對話的能力。

四、國際教育：從個人參與到全校共享

社會科的核心價值之一是培養「世界公民」。沙崙國小有幸與日本奈良市及魚津市的小學建立交流，筆者帶領學生參與其中。學生以英語介紹臺灣文化，與日本同學分享校園生活。雖然詞彙有限，但學生自信的表現，正是國際教育最真實的成果。

在校務推動上，筆者持續發展「國際教育教師社群」，鼓勵教師共備跨文化課程，引導學生探討 SDGs 等全球議題。同時辦理「國際教育週」，讓全校師生透過文化體驗與議題探究共同參與。國際教育因此逐漸從少數人的經驗，轉化為全校共享的學習資源與校園文化。

五、AI 學習與應用：數位轉型的契機

生成式 AI 快速進入教育現場，起初筆者也有所疑慮，但很快發現：善用 AI，將是助力而非威脅。

在教學上，筆者運用 AI 設計學習單，並模擬不同觀點的新聞，引導學生進行媒體識讀與批判思考，使課堂更貼近時事，也提升學習動機。

在行政推動上，筆者引導教師嘗試應用 AI，減輕文書與備課負擔，將更多心力回歸教學。同時，將「AI 與媒體素養」納入校務發展重點，期望學生在 AI 時代中培養「判斷」與「選擇」的能力，呼應社會科強調的探究與實踐精神。

六、結語：學習，是一輩子的事

回顧教育歷程，從本土語教學到雙語教育，從國際交流到 AI 應用，筆者深刻體會：「終身學習不是線性的進程，而是一張交織的網。」身為教師兼教務主任，筆者的學習不僅深化了個人專業，也推動了校務發展。

作為 70 年代出生的教育工作者，筆者深知自己已不是最年輕的一代，但正因如此，更要以持續學習為行動，成為同仁與學生的榜樣。當教師願意成為不斷學習的人，學生也能從中體會最重要的一課：學習，是一輩子的事。

AI 世代的「手工課」： 在信義國小重繪我的終身學習圖譜

● 董齊昊

國立中興大學運動與健康管理研究所 研究生

一、前言

隨著 AI 浪潮席捲全球，終身學習的焦點往往落在冰冷的程式碼、數據和演算法。面對 AI 帶來的結構性變革，單純的工具導向學習趨勢需被平衡。吳思華（2024）在探討「永續 AI 時代的通識教育」時即指出，教育應從人文關懷出發，培養學子思辨、提問與活用知識的核心能力，藉此平衡單純工具導向的學習趨勢。我的終身學習重心曾多圍繞在數位技能的更新與 AI 工具的應用，而在信義國小擔任志工、指導孩子製作手工的經歷，讓我對 AI 世代的終身學習圖譜有了全新的理解和感悟。

AI 擅長高效與標準化，但它無法取代人類特有的情感連結、靈活應變的手感智慧，以及人性化的知識傳遞。這場手工課不光是一創作教學，更是一次人本、創造與情境化學習上的深刻實踐。在技術至上的時代，「人的溫度」才是終身學習最不可或缺的價值。

二、從「數位技能」到「剪刀膠水」：核心能力的人本擴展

過去我的終身學習重心，多圍繞在數位技能的更新與 AI 工具的應用。然而，當我走進信義國小的教室，面對那二十多雙充滿好奇的眼睛時，以及眼前的彩紙、剪刀、膠水時，才深刻體會到「數位技能」並非萬能。

這堂課的任務是讓孩子們可愛的彩紙小動物，看似簡單的手工藝，卻對我的溝通與臨場應變提出了挑戰：製作彩紙動物，最難的是精確度。一些孩子因為膠水塗太多把紙弄皺而懊惱，也有因為無法將平面的紙片組成立體的動物身體而打退堂鼓。如果既有的教學步驟派不上用場，那就必須放下預設的流程，蹲下身用同理心讀懂他們的微表情，用「沒關係，剪刀它會聽你的手說話，我們再慢慢試一次。」這樣的溫柔的話語引導他們感受手部的力量，讓他們走出情緒困境。

孩子的提問會挑戰我的空間概念。諸如「老師，怎麼把這個圓形變成兔子的耳朵？」、「我不小心剪壞了還能救嗎？」這些問題都沒有標準答案，面對這種「非標準化」的提問，不要給出否定的答案，而是要引導他們運用摺痕、捲曲或堆疊等方式，將二維的彩紙轉變成三維的實體，將抽象的幾何概念變成具體靈活的行動。

用故事化的語言取代抽象指令，讓孩子理解知識背後的邏輯。不會只說「請把這兩條邊對齊黏起來」，而是「這兩塊紙片要變成好朋友，要手牽手黏在一起，動物的身體才會穩穩的。」這種與孩子具象化的溝通方式，使知識更貼近生活，體會 AI 無法帶來的「人的溫度」。

三、「教學相長」的實踐：建立我的「實作 - 反思」循環

在信義國小的志工經歷，讓我實踐了「實作—反思—再行動」的學習循環。從備課開始，我利用 AI 工具搜尋手工教案與靈感，請 AI 幫助我設計「吸引國小生注意的開場白」及「如何將幾何概念融入動物手工設計」。AI 成為我的「知識策展者」，幫助我快速篩選與整合教學資源，節省大量資料搜尋時間用於思考如何與孩子們互動。

教學現場則是一場動態的學習實驗。當我發現孩子對形狀變化的理解較弱時，便即時取出鉛筆盒與水壺等實物，協助他們從具體中理解抽象概念。這種即時調適與現場應變的能力，正是終身學習的核心素養之一。

課後撰寫教學日誌，記錄孩子們的反應與學習亮點，分析成功與待改進之處，並將經驗與其他志工分享。透過反思與交流，模糊的經驗逐漸被轉化為未來能持續使用的寶貴經驗。

四、AI 無法取代的價值：專注與創造的回歸

在手作教室中有兩種 AI 無法取代的人文價值。首先是「專注的儀式感」。在充斥螢幕與即時刺激的時代，孩子們透過剪裁、對齊、塗膠，體驗到深度專注與沉靜的力量。這種全身心投入的狀態，讓他們的手感伴隨教學跟進，逐漸找到創作的快樂與平靜。

其次是「無邊界的創造力」。每一隻「小動物」都獨一無二，有人把兔子耳朵加了蝴蝶結，有人把獅子鬃毛做成了彩虹色。不要做給出答案的指導者，而是啟發創意的催化者。AI 能生成圖像，但它無法像孩子那樣將腦海中的幻想化為帶有個人印記的作品。終身學習的目標，不僅要累積知識，更要持續釋放內在創造力。

五、結論與反思：學習的本質是連結「人」與「真實」

這次志工教學的經驗，讓我對 AI 世代的終身學習圖譜有了更深刻的理解。我意識到，學習的重點不應只是知識的多寡，而是知識的溫度與效用。AI 能成為我們的強大助手，但始終無法教會我們如何以真誠的方式與他人產生連結。



引導孩子大膽想象創造多圖形的奇妙組合



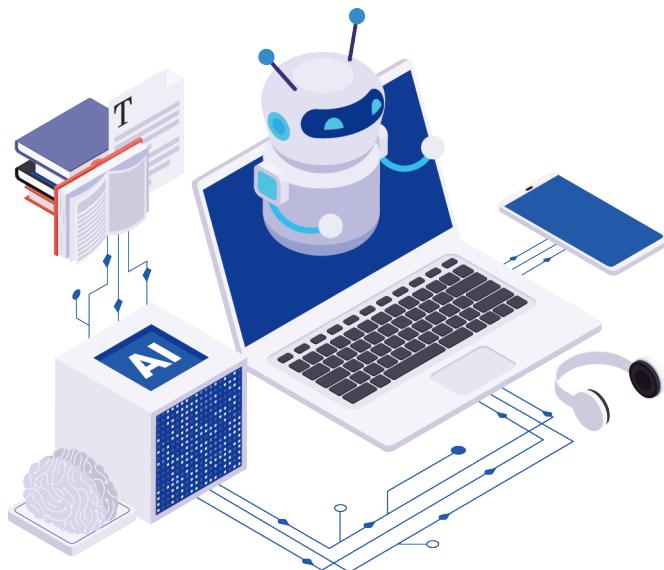
細心與孩子們溝通充分激發他們對手工實踐的好奇

未來的終身學習，應同時培養兩條能力軸：一是數位智慧軸，讓我們更高效處理資訊、運用工具；二是人本創造，讓我們用同理心、創造力與適應力，活出有溫度的學習者樣貌。

在 AI 時代，真正決定我們價值的，不在於知道多少，而在於如何運用所知道的去服務、啟發與連結他人。信義國小的「手工課」志工經驗，成為我終身學習旅程中極具啟發性、極具價值的一次成長體驗。



具象化溝通感受教育中人的溫度



參考文獻

方吳思華 . (2024, 8 月 5 日). 永續 AI 時代的通識教育 [專題演講]. 通識教育學術研討會 , 國家教育研究院 .

https://iger.pro.edu.tw/argument_detail.jsp?id=140

AI 世代的校園志工終身學習實踐～ 一位國小主任的經驗分享

● 鄭博元

新北市三重區永福國民小學 輔導主任

在 AI 快速發展、社會節奏加快的今天，「終身學習」不再只是個人提升的選項，而是面對變動世界的重要能力。身為國小輔導主任，我深刻體會到，學習不僅是孩子的事，更是整個校園社群要一齊創造的氛圍。這幾十年來，我有幸能在學校志工邀請下，協助他們進行一系列的研習活動，從說故事、認輔知能、防災應變到數位工具運用增能。志工們從懷疑、自我設限，到熱情投入、相互支持，這段學習歷程，讓我看見終身學習的真義——不是為了證書，而是為了更好地陪伴孩子，以及為了自我提升的渴望，成為更好的自己。

一、AI 世代新思維：從海量資料到實用資訊

處於 AI 開創世代，我認為終身學習重視數據判讀素養、網路倫理與安全、人文關懷價值等能力應與培養生成式 AI 運用能力一樣重要，同時，以社會學習理論來說，社群共學共好是較合適的模式。因此，在志工研習規劃上，我與志工們討論，準備了「Chatgpt、Gemini、Copilot 常見 AI 運用」、「新聞這樣報 - 數字好好玩」、「網路安全與性剝削防制」、「認輔與陪伴 - 接住孩子的心」、「如何讓故事吸引人」、「地震來了怎麼辦 - 網路謠言追追追」等主題，過程中帶領大家在大量網路資料海中，彙整、辯證出可行的資訊、資源，更重要的是透過直接服務孩子的一線志工反饋，讓大家能明確梳理出適合自己風格的實用技巧。

二、從「幫忙」到「想學」：志工學習態度的轉變

學校的志工幾乎都是在社會努力一輩子後的退休人士，長期無私協助導護、認輔、陪讀、圖書整理等工作。對於付出，他們的熱情比誰都真切；但是，對於再次學習則常存有疑慮，特別是對於 AI 新世代總擔心會跟不上：

「我們年紀大了，學得來嗎？」

「那些電腦課聽說都很難、都是年輕人在玩的？」

「學習新的東西，是不是都要會花很多時間啊？」

雖然有許多的問號，但是，他們都是最優秀、最有動機的好學生，因為每次都是他們發現在服務孩子的過程中產生了困擾以及需求，而我在設計課程時，只需要傾聽、回應的需求，詢問他們的觀察與困難。讓學習者的「問題需求」引導課程設計內容，並在「工具運用」上置入數位能力，並且善用成人學習最喜歡的「經驗發表分享」，這樣的安排會有助於減輕他們對電腦能力的恐懼。

三、不同的主題，同樣深刻的學習旅程

在說故事研習時，志工常問：「我聲音不好聽怎麼辦？只用書本的話孩子會不會無聊？」厲害點的志工會利用數位工具將故事文稿轉為AI語音；或是將繪本掃瞄貼成PPT檔並加上轉場、文字等功能。經由說書技巧示範運用、角色模擬、班級經營等技巧等，最後由學生回饋中，故事媽媽能深刻了解到，數位能力是輔助，而人與人面對面的直接交流才是真的的藝術與感動的來源。「我不只是念故事，而是陪孩子走進一段旅程。」

媒體新聞識讀主題一直很受志工歡迎，因為大家彼此都熟識，因此分配給小組不同報導數據或歸因任務時，大家都很願意主動發表，但因為被設計的「六頂帽子」及ORID規則要求，反而很快就能跳脫既有根深想法，進行團體分享，而同時也因為收集資料與發表的需求，因此圖表APP、基本的Google表單運用也就能無痕帶入。

災害預防研習也是很好善用數位工具的過程，無論是地震預警或是風力、潮汐等各式APP，因為有其及時性與便利性，而且與生活、生命息息相關，因此志工在進修成長後，從最原始面對災難時的「我年紀大、走得慢又體力差，能做什麼？」，變成「我知道、我不會慌、我可以指揮、幫忙別人。」

四、志工最關心的學習向度與動機

陪伴研習成長過程，我發現志工最關心的，其實是：

「我做這件事，真的有幫助嗎？」

「我能不能跟上這世界的腳步？」

「有人會看到我們的努力嗎？」

這些提問，背後是對價值感、連結感與學習成就的渴望。因此課程不僅要有內容，更要有溫度、有回饋。為了鼓舞志工「持續想學、學得會、樂於學」，我常運用以下五個策略：

1. 由需求出發：以他們服務時所遇到的問題來設計課程內容 - 成人學習理論)
2. 經驗為基礎：鼓勵他們發表其既有經驗並循序帶入課程 - (建構主義)
3. 肯定與回饋：給予熱情稱讚並或提供學生成長反饋來正向強化 - (自我決定理論)
4. 群體共學：依熟悉度分成小組學伴，互助協助學習與發表 - (社會學習理論)
5. 生活情境應用：以真實情境、可現學現賣的應用帶入學習活動 - (實用主義)

這些策略不僅降低學習焦慮，也建立學習信心與動力。

學習，是彼此成就的旅程。我最最高興聽到志工說：「謝謝主任讓我們有機會繼續學習，也讓我發現其實沒那麼難，原來自己還能幫得上忙。」終身學習不是上課、也不只是提升能力，而是一種對生活的主動回應，一種對他人的深切關懷。AI數位世代帶來的是工具的迭代，而學習環境中的信任、鼓勵與價值感，則是每一位走在終身學習路上的我們，最最不變的一道光。



到了夏末，龜山國小特別邀請鄰近原住民族部落的舞蹈老師蒞校，為師生與社區長者舉辦「原住民舞蹈表演暨工作坊」。布農、泰雅等族群的舞者身著傳統服飾，以木鼓與口簧琴的韻律牽引全場情緒；孩子們圍坐一旁，透過扭腰擺胯模仿舞蹈老師舞步；舞蹈老師則在一旁輕聲述說每段舞蹈背後的祈福意涵。當全校師生跨越年齡隔閡，共同踏出節奏一致的舞步，彼此的文化認同與尊重油然而生，也為校園的多元共融寫下最美的注腳。

最令人動容的，莫過於「青銀共學」專案——這是一場長者與青少年的智慧對話。學校將圖書館一隅改為「世代書屋」，每週邀請樂齡學習中心的孫阿公、李阿嬤與學生共聚。長者分享老照片、描述昔日伐木業與種茶的故事，青年則透過手機攝影、數位剪輯技術，將這些口述記憶製成短片。在互助中，長者學會了基本的平板操作；青年則在文本與影像的交織下，增進了對在地文化的同理與認同。這種跨世代的學習方式，也成為新北市樂齡教育的創新典範。

在深化終身學習的實踐中，龜山國小將原住民族傳統編織與串珠工藝納入自主規劃課程，成為跨世代文化傳承與技能延續的關鍵場域。每週三下午，部落工藝師汪秀琴老師與蔡秋楓老師帶領阿公阿嬤透過苧麻葉製線、染色、編織，以及天然石與薏苡串飾創作，讓「手作即文化傳承」的核心理念貫穿學習歷程。課堂中，老師不僅示範技藝，更藉由口述引導學員在觸摸素材的過程中，深化對部落歷史的理解與認同。

此課程體現終身學習的多元價值：對學童而言，是文化扎根的啟蒙教育；對社區長者而言，則是貢獻經驗、延續社會參與的活躍老化實踐，吸引家長與銀髮族專程共學，更將文化技藝轉化為社區經濟動能，展現「學習型社區」的永續發展潛力。透過技藝傳承與代間對話，這項課程不僅串聯起不同世代的學習需求，更成為終身學習促進文化復振與地方創生的典範。

龜山國小不僅將藝術教育深植校園，更以多元共學模式，串聯起家長、志工、部落長者與青年。從志工拼磚到親子彩繪，從泰雅舞蹈到編織、串珠共創，以至青銀共學的跨代對話，每一場活動都在師生與社區間築起信任與美感的橋樑。未來，學校將持續擴大與社大、藝術團體及在地工坊的合作，讓藝術成為終身學習的核心資源，讓每位參與者都能在人生的不同階段，從「共創」「共享」「共感」中，開展更豐富的生命風景。



「終身學習期刊」第 32 期徵稿啟事

一、徵稿單元：

主題：AI 入鏈的終身學習生態系

終生學習是個人在生命全程，從事之各類學習活動；而生態系是在此活動中各構成要素，如終身學習機構、終身學習專業人員和利益關係人需求等之間的交互作用，至於價值鏈則為創造價值與優勢的課程與服務過程中，所執行的環環相扣活動。

因此本主題意涵為終身學習生態系之各構成要素，在提供終身學習的課程與服務的過程中，能以數位素養為底層邏輯，運用 AI 工具成為擴增交互作用動能的助力，達成遞增以人為本的終身學習活動價值與優勢。

本期刊徵稿單元及字數如下列，歡迎踴躍投稿。

- (一)「焦點探索」單元：從「應用 AI 打造以人為本的終身學習」探討各縣市推動終身學習之政策規畫與設計、相關理論與實務推動情形、實施現況與辦理成果，每則字數 1 萬字以內。
- (二)「學術研究」單元：探討與終身學習有關之專題研究，每則字數 5 千字以內。
- (三)「經驗分享」單元：發表參與終身學習有關之經驗分享，每則字數 1~2 千字以內。
- (四)「終教園地」單元：以「補校」、「成人教育專班」、「樂齡學習中心」、「社區學習中心」、「社區大學」之推動特色、媒體行銷、教學省思或學員學習心得為主，每則字數 1~2 千字以內。

二、投稿原則：

- (一)「焦點探索」與「學術研究」兩單元需包含中英文摘要各 300 字以內、中英文關鍵詞以 5 個為限、參考文獻、附錄、圖表等；參考文獻請依 APA 第七版格式撰寫。
- (二)來稿請寄電子檔 (.docx)，如有相片需附照片或相關圖片電子檔（照片 3M 畫素以上），並請另附投稿者資料表（附件一）註明姓名、身分證字號、服務單位、職稱、聯絡電話、聯絡地址、電子郵件信箱。
- (三)經本刊收錄之文章，作者須同意授權本刊得再授權國家圖書館或其他資料庫進行重製、透過網路提供服務、授權用戶下載、列印、瀏覽等行為。
- (四)投稿方式：稿件電子檔請寄至 snowchopin@gmail.com 電子郵件信箱。
 1. 聯絡人：王潔雯校長，電話：(02) 2621-2758 轉 10
 2. 聯絡地址：251024 新北市淡水區真理街 10 號 淡水國中
- (五)截稿日期：115 年 4 月 10 日。

三、審稿原則：包括初審、外審兩個階段。

- (一) 初審：本刊就來稿作初步形式篩選，確認是否符合本刊徵稿所公告之投稿原則。
(二) 複審：本刊聘請兩位相關領域之專業學者匿名審查，經審查或建議修改通過之文章始得刊登；本刊對來稿有刪改權，稿件恕不退還，請作者自行保留原稿。

四、本期刊以電子書出刊，請作者自行到新北市社會教育資源網下載。

(<https://lll.ntpc.edu.tw/Module/Work/Index.php?BID=13&CMID=53#LeftMenu>)

附件一

投稿者資料表

服務單位	職稱	姓名	聯絡地址
身分證字號	聯絡電話	電子信箱	
	(o) 手機		
投稿單元	<input type="checkbox"/> 焦點探索 <input type="checkbox"/> 學術研究 <input type="checkbox"/> 經驗分享 <input type="checkbox"/> 終教園地		
投稿單元	<input type="checkbox"/> 焦點探索 <input type="checkbox"/> 學術研究 <input type="checkbox"/> 經驗分享 <input type="checkbox"/> 終教園地		
投稿篇名			

發 行 人 新北市政府教育局
主編學校 新北市淡水區新市國民小學
本期指導教授 謝馥蔓
編輯小組 李昀龍、王潔雯、顏顯權
執行編輯 謝靖緹、孫德仁
校 對 郭秀翎、翁素敏、郭勝杰
內文圖文 新北市終身學習輔導團及各投稿作者
地 址 新北市淡水區中山北路二段 200 號
美編設計 睿瀅視覺設計有限公司
出版日期 115 年 1 月



終身學習期刊

The Journal of Lifelong Learning