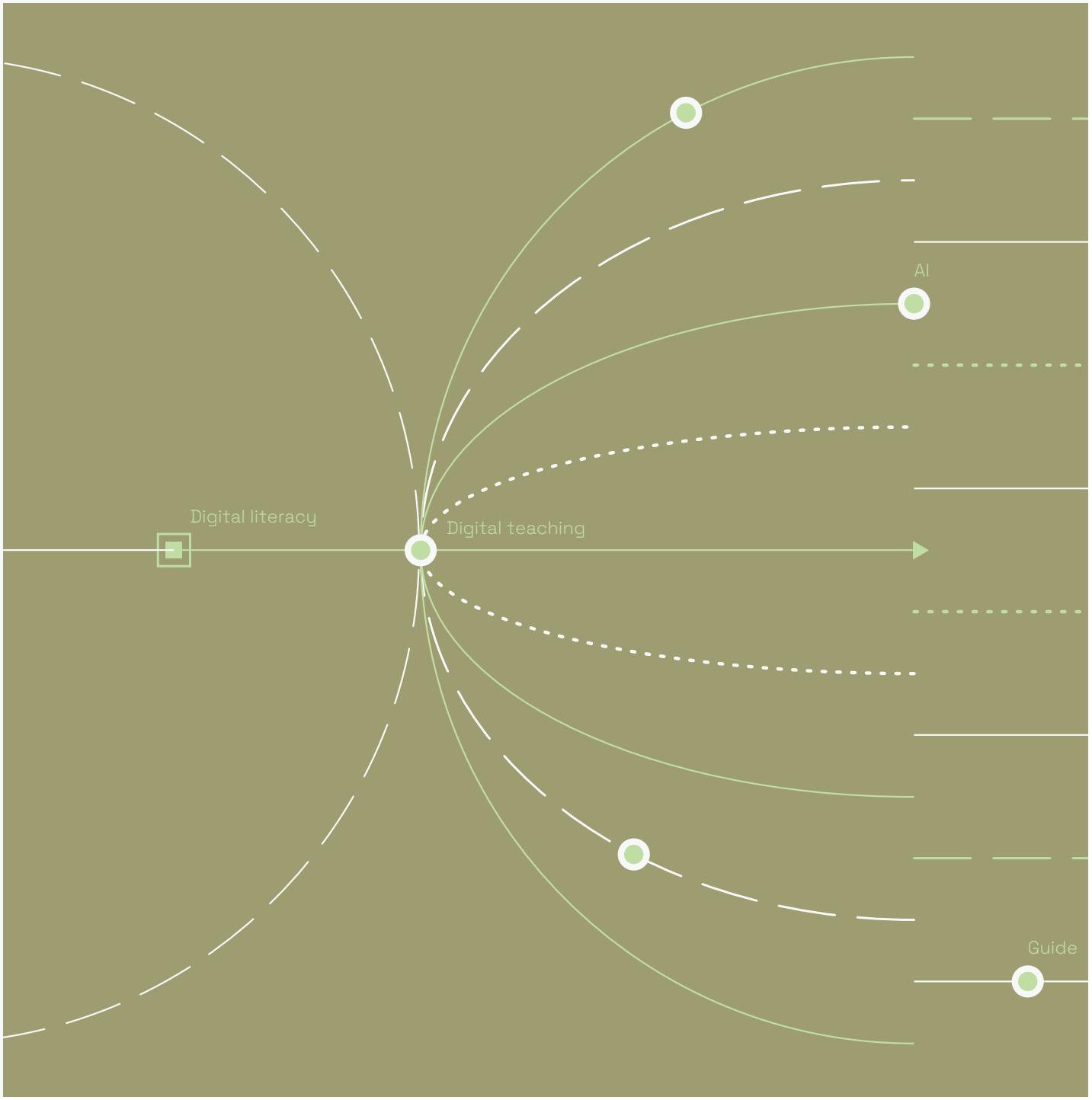
115年

The Ministry of Education
Primary and Secondary School

Digital Teaching Guide

中小學教師
數位與AI教學指引

2026 年 9 月



The Ministry of Education
Primary and Secondary School

115 年

Digital Teaching Guide

中小學教師
數位與 AI 教學指引

部長序

面對人工智慧技術快速發展，臺灣教育正站在一個重要的轉折點上。生成式 AI、人工智慧代理人與各類數位學習平臺，正在改變知識取得、教學設計、學習評量與教師專業發展的方式。2026 年隨著我國《人工智慧基本法》推動，並接軌聯合國教科文組織 (UNESCO)、經濟合作暨發展組織（OECD）等國際 AI 素養趨勢，我們更深刻意識到，數位與 AI 教育不只是工具更新，而是關乎教育公平、學生素養、教師專業與國家未來人才培育的重要工程。

在這場轉型中，教育部最重視的核心是「以人為本」。AI 可以協助生成教材、分析數據、提供回饋與支援差異化學習，但教育的本質仍在於啟發人的思考、培養人的判斷、支持人的成長。換言之，AI 不應取代教師，也不應讓學生把思考外包給工具；AI 應成為教師教學設計的協作夥伴、學生自主學習的支持鷹架，以及學校推動教育創新的重要助力。

為建構符合臺灣需求的 AI 教育發展方向，教育部與產官學研各界共同研議，逐步建立我國中小學教師與學生 AI 素養框架，並提出面向未來人才的 AI 能力圖像，最重要的是希望培養 AI 無法取代的能力，包含學生在學習中發展主動提問、批判判斷、創造表達、同理合作與負責任行動；教師展現教育判斷、課程設計、情感支持與價值引導的專業力量。AI 可以協助教與學，但教育真正的核心，仍在於教師陪伴學生經歷探索、挫折、修正與成長，使每一位孩子在 AI 協作中更能展現智慧、同理、創造與責任，這也是以「人」為中心的核心價值。

教育部在過去中小學數位學習精進方案所奠定的基礎上，於 115 年至 118 年推動「AI 人才方舟計畫」。此計畫以提升中小學教師 AI 教學專業知能、提升學生 AI 素養與學習成效、強化教育數據應用與決策能力為核心，持續推動數位內容充實、數位教學支持與輔導、教育大數據分析、新一代 AI 學習系統研發、科技領域 AI 素養強化，以及智慧教育師資培育等工作，逐步建構安全、可信任且具教育意義的智慧學習生態。這些 AI 應用的目的，讓教師有更多時間理解學生、陪伴學生，讓每一位孩子獲得更即時、更適切、更有溫度的學習支持。

《115 年中小學教師數位與 AI 教學指引》的發布，連同校長數位與 AI 學習領導指引、家長數位與 AI 學習知能指引，以及中小學學生 AI 學習應用相關資源，作為支持學校、教師、家長與學生共同迎向 AI 時代的教育行動。教育部期待透過完整的指引與支持系統，協助學校建立安全、可信任且以學生學習為核心的 AI 教育環境，讓教師更有信心發揮專業，讓校長更能引領學校轉型，讓家長成為孩子數位與 AI 學習的重要夥伴，也讓學生在科技智慧與人文關懷並重的環境中穩健成長。

AI 人才方舟計畫已經啟航。教育部將持續支援與支持學校、教師、家長與學生，建立安全、可信任且有溫度的 AI 學習環境。讓 AI 成為賦能學習的夥伴，讓教師更能專注於理解與陪伴學生，也讓每一位孩子都能依自己的節奏探索、思考、創造與成長。願我們一起守護教育中最珍貴的人文關懷，陪著孩子走向數位與 AI 時代更寬廣的未來。

教育部部長 鄭英耀 謹識

2026 年 9 月

Editor's Note

主編

序

面對生成式人工智慧（Generative artificial intelligence，以下簡稱生成式 AI）快速發展的時代，教育正進入重新理解「學習、教學與教師專業發展」的新階段。2026 年，我國正式公布了《人工智慧基本法》，而聯合國教科文組織（UNESCO）與經濟合作暨發展組織（OECD）也相繼於 2024 至 2026 年間發布了最新的教師與學生 AI 素養框架。在此基礎上，《115 年中小學教師數位與 AI 教學指引》導入人工智慧代理人，對準教師與學生 AI 素養框架及未來人才 AI 能力圖像，強調以人為中心的教育思維，使 AI 從單一工具轉化為教師學習設計、課程發展、差異化支持、學習評量與專業反思的協作夥伴，進一步提升 AI 賦能教學與 AI 促進教師專業發展的實踐品質。使教師從工具使用者邁向學習設計者、倫理引導者與專業共創者，陪伴學生發展面向未來的數位與 AI 素養，成為能善用科技、理解人性、關懷社會並解決真實問題的 AI 時代人才。

《115 年中小學教師數位與 AI 教學指引》延續數位學習精進計畫推動的基礎，從軟硬體環境建置、數位學習平臺應用與數位素養培育，邁向「數位與 AI 素養深耕、AI 賦能教學實踐、教師專業發展與教育系統轉型」的新里程。本指引亦提醒教師辨識教育型 AI 與通用型 AI 在倫理護欄、資料安全、年齡適切與教學法設計上的差異，優先選用符合教育目的、具學習鷹架與教師監督機制的 AI 工具，並在使用通用型 AI 時補足查證、標示、隱私保護與人類監督機制。讓 AI 從工具技術轉化為賦能與深化學習的驅動力，尤其隨著 AI 代理人的發展與應用，教師與學生逐漸從「會不會使用 AI」的技術問題，進展到如何與 AI 形成有目的、有判斷、有倫理邊界的人機協作關係。

第一章說明數位與 AI 已成為各國教育轉型的重點，趨勢包括一生一機、數位學習平臺、AI 教材、師生 AI 素養、AI 輔助教學、校長領導與教師專業發展。國際上，日本以 GIGA 與 Next GIGA 計畫強化數位基礎建設，新加坡透過 SLS 平臺推動個人化學習，韓國發展 AI 數位教科書，歐盟、UNESCO 與 OECD 則從素養框架、倫理治理與教育評量，引導 AI 賦能教育。OECD 實徵研究亦提醒，生成式 AI 可支持備課、評量與回饋，但過度依賴可能造成認知卸載與學習淺化。我國教育部於 2026 年推展「AI 人才方舟計畫」，建置教育 AI 學習系統、AI 素養課程、智慧教育師培、數位教材、一生一機與教育大數據，建構以人為中心、兼顧公平、品質與創新的智慧教育新生態。

第二章說明我國教師與學生 AI 素養框架。此部分協助教師掌握教師與學生在 AI 倫理、AI 基礎與技術、AI 賦能教學 / 學習，以及 AI 促進教師專業發展等面向的能力內涵。

第三章介紹人工智慧類別與 AI 代理人的界定與教育應用。此外，提供實徵研究證據說明通用型與教育型 AI 的差異，及其使用教育型 AI 有助於提升學生學習的成效。其次，提供教師與學生 AI 素養的教學重點與應用場景舉例，協助教師理解 AI 的適用情境、限制與風險，並能設計 AI 參與的學習歷程，使 AI 成為引導學生提問、分析、修正、創作與自我調節的學習設計協作夥伴，而非替代思考的答案機器。

第四章聚焦教師數位與 AI 教學實務，提醒教師在導入 AI 前，應先釐清工具類型、學生年齡適切性、資料隱私、平臺安全與學習目標。尤其在生成式 AI 與人工智慧代理人普及後，更需關注學生是否出現「學習外包」或「認知卸載（Cognitive Offloading）」，課堂中的 AI 應被定位為「輔助理解」與「促進反思」的鷹架，教師也應明確設計任務邊界、提問規則、查證機制與反思要求，使 AI 支持學生深度學習，而非取代學習歷程。

第五章說明數位學習平臺與 AI 的教學應用與示例，並從「數位科技與 AI 輔助教師教學」及「數位科技與 AI 融入學科學習」兩個向度，協助教師理解 AI 在不同教學時機中的使用方式。前者聚焦教師如何運用 AI 支持備課、教材統整、教學互動、評量回饋、學習數據分析與專業發展；後者則聚焦學生如何在學科學習中運用數位與 AI 工具進行理解、練習、探究、創作、表達與合作。透過教育部因材網生成式 AI 數位學習夥伴 e 度（以下簡稱因材網 e 度）、酷英網 CoolE Bot 主題情境式英語聊天機器人及其他教育型 AI 工具，教師可將 AI 轉化為支持學生自學、共學、互學與導學的學習夥伴。

第六章關注 AI 時代的數位素養與媒體識讀教學實務，說明教師與學生在 AI 應用中可能面對的七大風險，包括錯假訊息吸收、認知卸載、AI 幻覺與偏見、演算法形成資訊同溫層、隱私與資訊安全、教育工具化，以及情感依附錯位；並結合《人工智慧基本法》之七項原則，提供負責任使用 AI 的教學重點、教學實務與課堂活動設計。

第七章提供教師 AI 素養自我檢視工具與專業發展路徑，協助教師從個人學習走向社群共學與組織創新。從取得理解、深化應用到創造轉型漸近螺旋的專業發展路徑與資源管道等建議。

《115 年中小學教師數位與 AI 教學指引》作為中小學教師數位教學知行思的共同基礎。我們深知，面對不斷更迭的 AI 技術與廣泛應用，我們更需要的是回到教育本質的思考，儘管 AI 能做的事情越來越多，但它無法取代您與學生之間的眼神相對時傳遞的關懷與溫暖，無法取代您對學生情感的細微觀察，更無法取代您身為教育者的專業判斷。「以人為中心」的思維始終是人與 AI 協作時的核心。因此，本指引特別強調「慢 AI」的教育精神：不是讓 AI 加速完成所有任務，而是讓教師與學生在 AI 協作中保留提問、查證、討論、修正與反思的時間，使學生仍能經歷必要的認知掙扎，發展真正的理解與判斷力。計畫團隊在研發本指引歷程中，在組織架構、文字潤稿、圖片生成、校稿的環節，有使用 NotebookLM 輔助閱讀外文文獻，ChatGPT 與 Gemini 提供建議與輔助，各章定稿皆由計畫團隊完成與負責。

最後，我們誠摯邀請您，將本指引作為您數位教學的隨身指南。參加基礎培力課程外，您可以先從每章的「重點先看」入手，根據您班級的現況與學生的需求，彈性調整應用。讓我們在數位浪潮中提升學生辨識與判斷訊息的能力，以慢 AI 經歷思考歷程。這條路上，您不孤單，讓我們一起試試看，陪著孩子在 AI 時代裡，找尋最適合的學習節奏與方向。

教育部

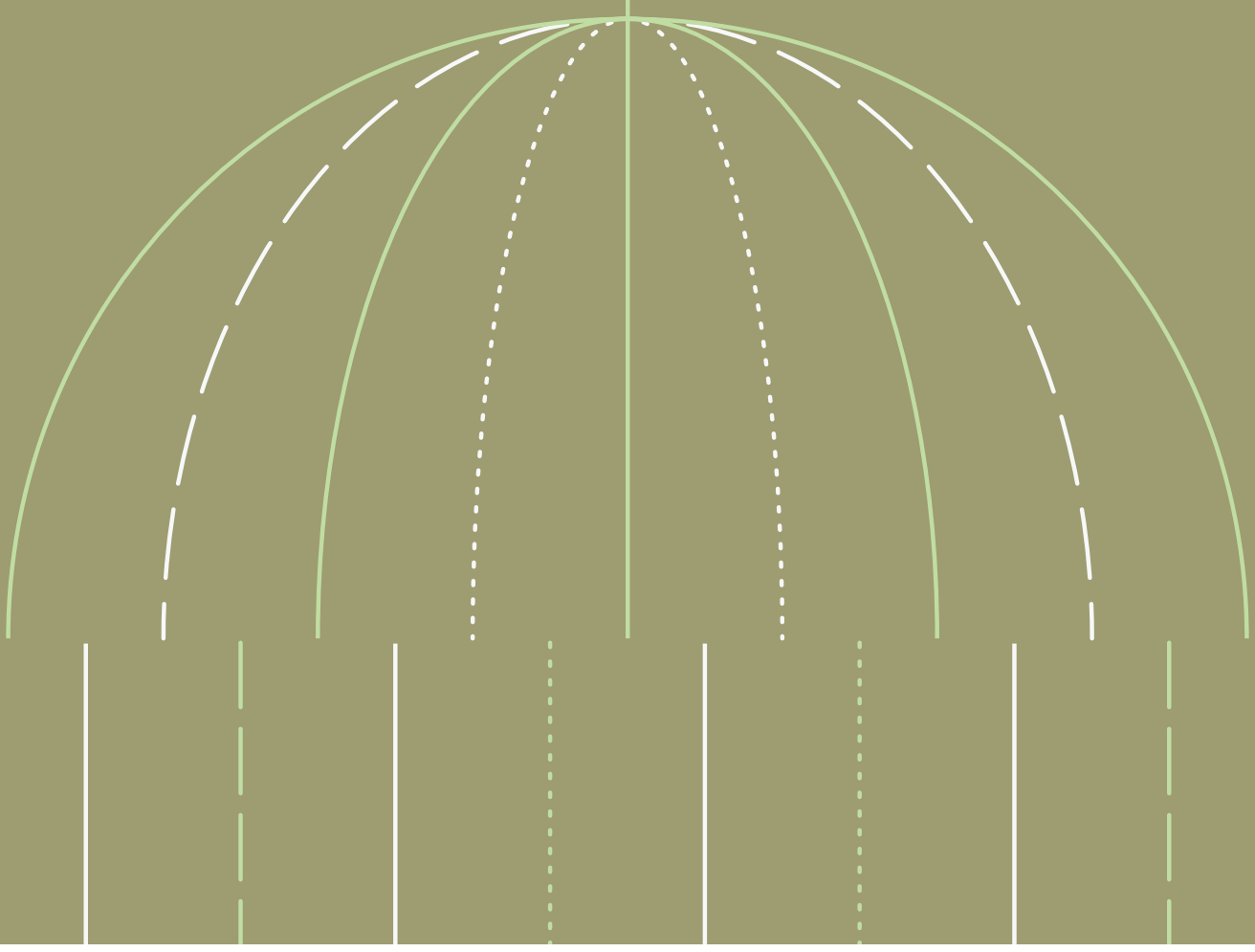
《115 年中小學教師數位與 AI 教學指引》

研發團隊　謹識

2026 年 9 月

Digital Teaching Guide

CONTENTS



目錄

第一章　數位與 AI 學習趨勢及願景.....11

第二章　教師與學生 AI 素養框架與學習設計.....23

第三章　認識人工智慧、教師學生 AI 素養內涵與教學應用.....35

第四章　教師數位與 AI 教學實務.....63

第五章　應用數位學習平臺與 AI 的教學設計.....85

第六章　AI 時代數位素養與媒體識讀教學實務.....131

第七章　教師 AI 素養的自我檢視與專業發展路徑.....169

附錄一：AI 數位學習與教學資源下載專區.....180

附錄二：因材網學習夥伴 e 度——使用說明.....182

Digital Teaching Guide

CHAPTER 1

第一章

數位與AI學習趨勢及願景

第一章

數位與AI學習趨勢及願景

重點先看

學習目標

1. 了解本指引重點與特色
2. 掌握最新數位與 AI 教學發展的國際趨勢
3. 理解我國數位與 AI 學習願景

學習摘要

凸顯的重點：1. 導入人工智慧代理人、2. 對準 AI 素養框架與未來人才 AI 能力圖像、3. 強調以人為中心的思維，AI 從工具轉化爲學習設計協作夥伴、4. 提升 AI 賦能教學、5. 以 AI 促進教師專業發展。

數位與 AI 學習發展趨勢：1. 推動一生一數位學習載具政策、2. 建置數位學習平臺與研發數位內容、3. 提出數位與 AI 素養內涵及指引、4. 應用 AI 輔助教學與融入學科學習、5. 運用 AI 促進校長領導與教師專業發展。

我國數位與 AI 學習願景：1. 普及化與平權化學習環境、2. 個人化與適性化學習體驗、3. 數位與 AI 素養的全面提升、4. 創新教學模式與差距縮減、5. 教育轉型與協作創新生態。

隨著人工智慧（Artificial Intelligence，以下簡稱 AI）的發展，教師的教學方式和學生的學習體驗正在發生深刻變革，各國教育政策逐步邁向 AI 賦能（AI-enabled）教育發展。從數位素養、AI 素養、數位平權到教育治理，各國均積極建構符合未來社會需求的人才培育架構，以培養學生、教師及教育領導者因應 AI 時代所需的核心能力。

壹 數位與AI學習趨勢

一 推動一生一數位學習載具政策

日本於 2019 年推動「GIGA 學校計畫第 1 期（Global and Innovation Gateway for All）」，並於 2021 年達成一生一機目標，建置校園高速網路與穩定的數位學習環境，2025 年推動第二階段「Next GIGA」計畫，投入 123 億日圓強化校園網路頻寬、更新老舊設備及建構校務數位轉型（DX）環境；新加坡透過「國家數位素養計畫」（NDLP）及「教育科技計畫」（EdTech Plan）鼓勵學生自攜載具（BYOD）學習；韓國則於 2024 年推動「數位化教育創新計畫」，規劃至 2027 年實現國小三年級至高中三年級學生一生一機目標。

教育部自 2021 年底推動「中小學數位學習精進方案」，已於 2022 年完成偏鄉學生一人一機之配置，並於「AI 人才方舟計畫」（2026 － 2029）中持續規劃協助各縣市逐步達成一生一機目標，以促進數位平權與教育機會均等。

二 建置數位與 AI 學習平臺及研發數位內容

根據聯合國教科文組織（UNESCO）於 2023 年發布《全球教育監測報告》（Global Education Monitoring Report），強調公共化與普及化數位學習資源的重要性，各國積極建置數位與 AI 學習平臺，並發展多元數位內容，以支持學生個別化學習需求。新加坡教育部建置 Student Learning Space（SLS）教學平臺，提供以國家課程為基礎的數位教科書、共享教案與評量資源；日本透過「學習 E 傳送門（學習 E-portal）」整合免費英語數位教材與多元課程資源，並修正《學校教育法》，推動數位教科書合法化及無償提供制度，確保學生公平取得數位學習資源；美國則透過 ConnectED 計畫發展數位教材，並依據國家教材無障礙近用中心（National Instructional Materials Access Center，簡稱 NIMAC）標準提供學習障礙學生適性化教材資源。

在 AI 內容發展方面，韓國於 2023 年公布「AI 數位教科書推進方案」，規劃至 2028 年全面推廣 AI 數位教科書，並於 2025 年率先於數學、英文及資訊科技等科目實施，透過 AI 導師提供即時診斷與個人化學習路徑；法國則透過 Pix 數位能力平臺，將 AI 運作原理及數據隱私倫理等內容納入數位教材與診斷模組。

教育部自 2017 年建置因材網，提供十二年國民基本教育課程主要領域與科目之免費數位教材，包含教學影片、診斷測驗與互動式學習資源，並運用 AI 與大數據分析學生學習表現，提供適性化學習路徑；2024 年進一步推出教育生成式 AI 學習夥伴「e 度」，協助教師與學生進行教學與學習活動，持續提升數位教學品質與效能。 此外，教育部酷英網（Cool English）開發 CoolE Bot 情境式英語聊天機器人，透過生成式 AI 技術建構真實語境對話環境，協助學生提升英語聽說能力。

三 提出數位與 AI 素養內涵及指引

歐盟執委會於 2022 年發布《教師及教育人員透過教育與培訓應對假訊息和促進數位素養之指南》（Guidelines for teachers and educators on tackling disinformation and promoting digital literacy through education and training），協助教師培養學生數位素養、資訊判讀及假訊息辨識能力。

UNESCO 於 2024 年 9 月發布「教師 AI 素養架構」（AI Competency Framework for Teachers）及「學生 AI 素養架構」（AI Competency Framework for Students），從知識、技能與態度三個面向建構師生 AI 素養內涵，目前已有超過 50 個國家參考發展相關架構。OECD 於 2025 年發布《中小學生 AI 素養框架》，並作為 2029 年 PISA 新增「媒體與人工智慧素養」（Media and Artificial Intelligence Literacy, MAIL）評量的重要基礎，顯示 AI 素養已由政策倡議逐步發展為國際教育評量的重要能力指標。

荷蘭國家教科文組織委員會（Unesco Nederlandse Commissie）提出教師 AI 素養五大面向，包括以人為本的思考、認識 AI 倫理且負責任地應用、應用 AI 基礎知識、應用 AI 於教學及專業發展，凸顯教師 AI 素養已成為教育創新與數位轉型的重要能力；新加坡《2030 教育科技總藍圖》（EdTech Masterplan 2030）強調個人化學習、數位素養、科技應用能力及 21 世紀核心素養，協助學生因應未來社會挑戰。

教育部於 2022 年發布《中小學數位教學指引 1.0 版》，提出數位素養面向與內涵；2023 年《中小學數位教學指引 2.0 版》進一步納入生成式 AI 應用與基本 AI 素養；2024 年發布《中小學數位教學指引 3.0 版》、《中小學校長數位學習領導指引》及《中小學家長數位學習知能指引》，從課程教學、學校領導到家庭支持，建構完整的數位教育支持體系。2026 年發布《臺灣中小學教師與學生 AI 素養框架》，對接 AI 素養框架以人為中心之核心精神，各本指引進一步整合升級為 115 年中小學《教師數位與 AI 教學指引》、《校長數位與 AI 學習領導指引》及《家長數位與 AI 學習知能指引》，持續深化校長、教師與家長之數位與 AI 素養。

四 應用 AI 輔助教學與融入學科學習

聯合國教科文組織（UNESCO）於 2023 年發布《Generative AI and the Future of Education》及《Guidance for Generative AI in Education and Research》，指出生成式 AI 將改變教師角色、教學模式與評量方式，可應用於備課、教材設計、教學實施、評量診斷與回饋等階段，協助教師進行適性化與脈絡化教學設計，逐步由知識傳遞者轉變為引導學生學習的「導學者」。

歐盟研發 AI 輔助課程設計系統，協助教師發展課程模組與教學活動；法國

教育部投入 2,000 萬歐元開發教育專用 AI 系統，規劃推出 AI 教學助教，支援教師備課與教材設計；荷蘭成立國家教育 AI 實驗室（National Education Lab AI, NOLAI），透過政府、學校、研究機構及技術團隊合作推動 K–12 教育 AI 研究與實踐，並開發 mAIchart 儀表板，協助教師整合學生學習資料、掌握學習歷程及進行差異化教學；英國於 2025 年發布《Generative Artificial Intelligence in Education》，補助 Oak National Academy 開發 Aila AI 助教系統，協助教師備課與教材規劃。

新加坡 Student Learning Space（SLS）平臺建置「主動學習助理」（Activate Learning Assistant），透過 AI 互動對話支持學生自主學習與課堂參與，其教育科技 AI 中心開發 SoftMark 系統，運用 AI 進行試卷評閱與成績分析，提升評量效率與診斷精準度。

美國於 2025 年 4 月頒布「Advancing Artificial Intelligence Education for American Youth」行政命令，成立白宮人工智慧教育工作小組，提供 K–12 學生 AI 教育資源，並由國家科學基金會（NSF）優先支持 AI 教育應用研究，推動 AI 融入課程、教學與學習活動。同年，比利時弗拉芒社群及美國亞利桑那州率先將提示詞撰寫與 AI 批判思考能力納入正式課程標準。史丹佛大學研究指出，多數教師已運用生成式 AI 進行備課、教案設計、評量編製及回饋撰寫，逐漸形成以「AI 協同規劃者」（AI Co-Planner）為核心的新型工作模式。

OECD 於《Digital Education Outlook 2026》提出「表現與學習的悖論（Performance-learning paradox）」警示，指出學生若過度依賴生成式 AI 直接取得答案，可能造成認知卸載（Cognitive Offloading）及後設認知懶惰（metacognitive laziness）。因此，教育界開始倡議以蘇格拉底式提問為基礎的教育型 AI（Educational AI），透過引導式對話與認知鷹架設計，培養學生主動思考、自主學習與問題解決能力。

教育部自 2023 年起推動「職前與在職教師 AIPACK 課程推動與教學能力提升計畫」，將人工智慧學科教學知識（Artificial Intelligence Pedagogical and Content Knowledge, AIPACK）系統化融入教師培育與在職進修，提升教師 AI 素養與教學創新能力。2024 年公布之《中小學數位教學指引 3.0 版》，納入 AI 教學示例與生成式 AI 應用建議，協助教師於備課、教學及評量等階段適切運用 AI 技術。《115 年中小學教師數位與 AI 教學指引》導入人工智慧代理人（AI Agent）概念，強調 AI 由工具角色轉化為學習設計與教學協作夥伴，提升 AI 賦能教學的深度與廣度。

五 運用 AI 促進校長領導與教師專業發展

在校長領導方面，各國逐步建立 AI 整備度評估與教育治理機制，以協助學校推動數位轉型。美國學校網絡聯盟（CoSN）與大城市學校理事會（CGCS）於 2024 年發布《K-12 Generative AI Maturity Tool》，協助學區領導團隊從領導力、營運管理、資料治理、資訊安全、法規遵循及學術應用等面向評估學校導入 AI 的準備程度。

美國教師教育創新聯盟（Alliance for Innovation in Teacher Education）開發教育 AI 系統 Stretch AI，協助教師改善教學；此外，美國教師聯盟（The American Federation of Teachers，AFT）與 Microsoft、OpenAI 及 Anthropic 合作成立「國家 AI 教學學院，National Academy for AI Instruction」，提供教師免費 AI 培訓課程，並鼓勵教師參與 AI 工具共創與回饋機制，促進教師社群自主成長。

此外，荷蘭成立國家教育 AI 實驗室（National Education Lab AI, NOLAI），透過政府、學校、研究機構及技術團隊合作，推動 K–12 教育 AI 研究與實踐應用，其發展方向不僅著重於 AI 技術開發，更重視教師專業能力提升、教育創新及 AI 融入教學之可行模式，展現生成式 AI 支持教師專業發展與教育轉型的重要趨勢，並於 12 個教育區域設立共同創造實驗室（Co-Creation Labs），透過教師、校長及培訓人員共同參與課程研發與教育 AI 實驗，促進教育創新與專業交流。

新加坡南洋理工大學則推動「AI 輔助教學專業證書」課程，透過微型認證（Micro-credential）強化教師 AI 教學能力，此類微型認證（Micro-credential）已逐漸成為教師 AI 增能的重要模式。

在師資培育方面，日本文部科學省透過中央政府、地方教育委員會及師資培育大學三方合作，支持 AI 融入教學的相關研究與實踐；韓國自 2021 年起推動「中小學師資培育大學 AI 教育強化支持計畫」，並於 2024 年進一步推動「教師再教育計畫」，透過師資培育大學跨校與聯盟，強化師資生運用 AI 教科書進行課堂創新能力的教學方法。

教育部 2022 至 2026 年陸續發布《校長數位學習領導指引》與《教師數位與 AI 教學指引》，並規劃培力增能工作坊，引導校長與教師從取得理解、深化應用到創造轉型循序漸進透過 AI 提升校長學習領導與教師學習設計，共創親師生正用與善用 AI 的學習文化。

貳 我國數位與AI學習政策發展

一 推動中小學數位學習精進方案

教育部「推動中小學數位學習精進方案」（2022-2025），主要目標透過數位學習載具、校園網路、數位學習平臺、數位內容與教師增能，逐步建構更公平、更適性、更具自主學習支持的學習環境。為落實數位學習平權，逐年完成偏鄉學生一生一平板，持續強化因材網、酷英網等數位學習平臺與教材內容，運用 AI 與大數據分析提供適性化學習路徑，支持學生預習、練習、自主學習與診斷，並推動教師數位教學增能，提升教師運用數位工具融入備課、教學、評量的能力，促進教學創新與學習成效提升。

從《中小學數位教學指引 1.0 到 3.0》，逐步納入數位素養、生成式 AI 應用、校長數位學習領導與家長數位學習知能等內容，並發布學生可自學的中小學生成式 AI 之學習應用手冊—《國小生聰明用 AI》、《國中生靈活用 AI》、《高中生智慧駕馭 AI》，形成從教師、學校到家庭的系統性支持。

「推動中小學數位學習精進方案」（2022-2025）推動成效，經教育大數據分析實證，可逐步縮短城鄉資源落差及減緩暑假期間的學習流失（減緩夏季失落），且導入因材網生成式 AI 輔助學習能提升學習成效。遂於 2026-2029 年以「AI 人才方舟計畫」持續推動並強化 AI 教育。

二 AI 人才方舟計畫

教育部於 2026 年啟動「AI 人才方舟計畫 -2026~2029 年打造中小學 AI 智慧教育新生態」，揭示數位教育政策邁向智慧轉型的重要布局，包括公私協力開發數位內容，充實學校教學軟硬體；辦理數位教學支持與輔導；運用教育大數據資料庫，提升資料素養；提供 AI 學習系統功能與服務，輔助師生教學與學習；發展科技領域 AI 素養課程學習重點與補充教材；推動數位與 AI 輔助的師培課程改革。

其中，「臺灣中小學教師與學生 AI 素養框架」乃「AI 人才方舟計畫」之核心，作為 AI 教育政策研定，推動師生 AI 素養扎根、教學轉型與人才培育之依循；本框架接軌 UNESCO 與 OECD 所強調的「以人為中心」，兼顧知識、技能與態度的國際趨勢，回應臺灣教學現場的在地需求，建立可操作、可評量的實踐面向。

AI 人才方舟計畫推動重點：

（一）建構新一代 AI 學習系統

發展能分別支持教師、學生、校長與家長的 AI 應用角色，包括協助教師的 AI 助教、協助學生的 AI 家教、協助校長的 AI 決策助手，以及協助家長的 AI 幫手。

（二）強化科技領域 AI 素養

編製資訊科技 AI 素養課程與教學應用參考說明，發展 3 至 12 年級資訊科技 AI 素養補充教材與教案，規劃資訊科技教師 AI 素養增能培訓之基礎應用與教學實作課程，並辦理推廣與分享活動，以擴散教學應用模式與實施成效。

（三）推動智慧教育師資培育

成立中等學校、國小、特殊教育及幼兒園等師資類科之智慧教育師培聯盟，推動數位與 AI 輔助的師資培育課程改革，並建立試辦學校，形成臨床教學實踐支持體系，同時推動智慧教育師資培育相關研究，形成兼具指導性與可操作性的研究設計參考文件。

（四）持續開發多元數位教材與優化學習平臺

持續開發影音、互動、遊戲化及生成式 AI 等多元數位教材，並維運及優化數位學習平臺，使學生能在更豐富、多元且適性化的數位學習環境中進行學習。

（五）支持數位內容、教學軟體與一生一機推動

將部分補助採購數位內容與教學軟體，並支持教師增能與數位學習推動辦公室等運作經費。各縣市需自籌經費，補充學習載具，並於四年內逐步達成「一生一機」目標，同時強化數位學習所需之網路及相關設備。

（六）維運教育大數據資料庫與提升數據素養

持續維運教育大數據資料庫，強化校長、教師及相關行政人員數據分析應用素養與解讀能力，使教育決策、教學調整與學習支持能更具實證基礎。

圖 1-1：AI 人才方舟計畫推動目標與重點

- 提升中小學教師應用 AI 教學之專業知能
- 提升中小學學生 AI 素養與學習成效

●教師 AI 素養框架

以人為中心的原則融入 AI 倫理、AI 基礎與技術、AI 賦能教學及 AI 促進教師專業發展四大面向並系統性建構教師 AI 素養的發展目標與實踐內涵。

●學生 AI 素養框架

以 AI 倫理和基礎技術為基石，發揮 AI 賦能學習與 AI 系統設計，成為 AI 時代的受益者，並在未來社會中參與形塑以人為中心的科技發展。

整體而言，我國數位教育政策已由「數位環境建置」邁向「AI 賦能教學與人才培育」，核心精神在於以人為中心，使 AI 成為支持教師專業判斷、學生適性學習與教育創新的協作夥伴。

參 數位與 AI 學習的願景

在數位與 AI 時代的迅速演進中，實現以人為本、適性學習、公平近用及終身學習的教育目標，透過普及化、平權化的學習環境，致力於提供個人化和適性化的學習體驗；同時，全面提升師生的數位與 AI 素養，培育具備批判思考和創新能力的終身學習者。透過重新定義學習本質，推動教育轉型升級。

一 普及化與平權化學習環境

實現一生一機的數位學習載具政策，確保所有學生都能獲得平等的數位學習機會，落實數位學習平權，縮小城鄉數位差距，讓每位學生都能享有公平及優質的教育機會。

二 個人化與適性化學習體驗

運用數位與 AI 工具及各類學習平臺，建置完善的數位學習系統，研發多元化的數位內容，提供適合每位學生的個人化學習路徑，實現個人化與適性化學習，提升學生的自主學習能力。

三 數位與 AI 素養的全面提升

強化師生的數位素養與 AI 素養，培養批判性思考、創新應用和倫理意識，使學生能夠應用數位工具與 AI 技術解決問題，有效面對數位風險與未來挑戰，成為具備終身學習能力的數位公民。

四 創新教學模式與差距縮減

利用 AI 技術革新學習方式，提供靈活的學習路徑和即時回饋，幫助每位學生充分發揮潛能，縮小教育落差，確保所有學生都能獲得高品質的個人化學習體驗，以提升學習成效。

五 教育轉型與協作創新生態

鼓勵教師運用人工智慧輔助教學，重新定義教師導學者的角色，促進教師專業成長，建立協作學習社群，共同推動教育創新，培養學生成為具有數位素養的終身學習者，為數位與 AI 時代的無限機會與挑戰做好準備。

透過推動中小學數位學習精進方案與 AI 人才方舟計畫，未來數位學習不僅要讓學生「有工具可用」，更要讓學生「有能力善用」；不僅要讓教師「會操作平臺」，更要讓教師能運用數位與 AI 工具進行學習設計、差異化支持與專業判斷，建構一個以人為中心、兼顧公平與品質、重視數據與倫理、支持創新與協作的智慧教育新生態，使每位學生都能在數位與 AI 時代中，發展自主學習力、批判判斷力、創新解題力與負責任行動力。

問思與討論

面對數位科技與 AI 快速改變教與學，數位教學最應該優先幫助學生發展的核心能力是什麼？

●啟思小語

教育中生成式 AI 的未來
價值，不在於它幫教師省下多少事，
而在於它能不能真正增強教師的專業
判斷、教學能力與教育影響力。

—— OECD, *OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring Effective Uses of Generative AI in Education (2026)* 綜整 P.143 結論

Digital Teaching Guide

CHAPTER 2

第二章

教師與學生AI素養框架與學習設計

第二章

教師與學生AI素養框架與學習設計

重點先看

學習目標

理解我國教師與學生 AI 素養框架內涵，應用數位與 AI 學習設計工具輔助各類課程教學方案的設計。

「教師與學生 AI 素養框架」為 2026 年教育部公布之各四面向三層級的教師與學生的 AI 素養內涵。

學習摘要

教師 AI 素養的四個面向：1.AI 倫理、2. AI 基礎與技術、3. AI 賦能教學、4. AI 促進專業發展。

學生 AI 素養的四個面向：1.AI 倫理、2. AI 基礎與技術、3. AI 賦能學習、4. AI 系統設計。

教師與學生 AI 素養各個面向三層級：取得理解、深化應用、創造轉型，依據教師與學生的教學需求與學習進程以螺旋式發展，循序漸進。

應用「數位與 AI 輔助教師教學與融入學科學習設計工具」有助於教師思考與設計各類課程的教學方案。

從數位學習精進計畫到 AI 人才方舟計畫的演進，有關《中小學數位教學指引 3.0》提出的三個相關且重要的概念，包含數位時代中成為終身學習者所需要的「數位素養」；其次，為具備數位素養，教師設計實施「數位教學」引導每位學生進行「數位學習」完整內涵，請參閱《中小學數位教學指引 3.0》（9-34 頁）。本章說明理解我國教師與學生 AI 素養框架內涵及其特色。

壹 教師與學生AI素養框架

2026 年教育部公布「臺灣中小學教師與學生 AI 素養框架」，該框架的發展主要奠基於國際 AI 教育趨勢、國家 AI 政策與在地教育需求三方面。首先，國際上以 UNESCO 於 2024 年發布的教師與學生 AI 素養框架為重要基礎，其核心價值強調「以人為中心」，並重視人權、包容性、公平性與永續發展；其次，OECD 與歐盟執委會於 2025 年提出中小學 AI 素養框架草案，進一步強調 AI 素養應涵蓋知識、技能與態度三大要素。臺灣則在「國家希望工程」、「AI 新十大建設」、「晶片驅動臺灣產業創新方案」及《人工智慧基本法》公布的政策脈絡下，面臨將半導體與 AI 產業優勢轉化為教育與人才培育動能的關鍵時刻。因此，教育部研訂「臺灣中小學教師與學生 AI 素養框架」，目的在於接軌 UNESCO 與 OECD 等國際標準，同時回應我國教學現場、社會轉型與未來人才需求，建立一套可操作、可評量且具前瞻性的實踐指引。其發展目標包括：深化教師專業與教學轉型，使 AI 成為教師備課、出題、診斷與人機協作的助力；培養學生具備判斷真偽、保護隱私、安全且負責任使用 AI 的數位公民素養；透過數位載具、網路與 AI 學習平臺促進教育公平與包容，縮小資源落差；並以基礎教育扎根 AI 素養，培育學生掌握 AI 關鍵概念、實作能力與問題解決能力，進一步提升臺灣在全球數位經濟與 AI 時代的國際競爭力。

一 教師 AI 素養框架

我國「教師與學生 AI 素養框架」（請參考表 2-1）旨在引導教師從知識傳遞者轉型為學習引導者與倫理守門人（Ethics by Design）。其核心作用在於深化專業發展，利用 AI 工具減輕備課與行政負擔，並透過人機協作實踐適性化教學，確保在科技浪潮中維繫師生間的信任與情感連結。框架以「以人為中心」為核心精神，劃分為四大向度：「AI 倫理：培養價值守門與批判思考能力」；「AI 基礎與技術：掌握運作原理與精準提問」；「AI 賦能教學：整合學科知識與 AI 工具優化學習體驗」；以及「AI 促進教師專業發展：驅動自我成長與社群共創」。專業發展路徑分為「取得理解」、「深化應用」與「創造轉型」三層級，引導教師從建立基礎認知，進階到實務問題解決，最終能客製工具重塑教育生態。此框架採螺旋式動態發展，允許各面向非同步演進，並不強制全員達到最高層級。

表 2-1：教師 AI 素養框架

面向	層級	目標	內涵
AI 倫理	取得理解	掌握 AI 技術與倫理	• 理解 AI 運作與倫理原則 • 保護個資與 AI 數據隱私 • 辨識 AI 風險與安全防範
	深化應用	內化 AI 倫理教學責任	• 探究 AI 問題責任歸屬 • 深化 AI 安全負責應用 • 健全校園 AI 使用規範
	創造轉型	形塑以 AI 促進創新的倫理	• 融入倫理思辨於 AI 問題解決教學 • 創新 AI 倫理教學模式 • 共構師生 AI 倫理實踐準則
AI 基礎與技術	取得理解	培養 AI 的基礎知識	• 區分 AI 的定義與類別 • 理解 AI 的數據與運作 • 識別 AI 的侷限與風險
	深化應用	應用 AI 的技能	• 選用適性適規之 AI 工具 • 優化提示以實踐 AI 協作 • 執行監督以檢核 AI 產出
	創造轉型	使用 AI 創新	• 建構 AI 自動化管理教育工作 • 提升數據優化以精準 AI 生成 • 參與 AI 校園治理部署與決策

表 2-1：教師 AI 素養框架

面向	層級	目標	內涵
AI 賦能教學	取得理解	善用 AI 輔助學科教學	• 評估 AI 工具輔助教學的適用性 • 分析 AI 工具輔助教學的有效性 • 反思與優化 AI 工具輔助教學的應用
	深化應用	整合 AI 與教學法	• 評估 AI 與教學法整合的適切性 • 設計 AI 與教學法整合的策略 • 反思與改善教學法與 AI 工具整合的效益
	創造轉型	促進 AI 教學轉型創新	• 客製 AI 教學工具與資源 • 創新 AI 教學與設計學習體驗 • 促進教師與 AI 教學協作的正向循環
AI 促進教師專業發展	取得理解	覺知 AI 時代的專業角色實踐終身學習	• 理解 AI 時代教師專業自主與責任 • 評估教師 AI 素養以規劃專業增能 • 辨識與選用促進教師專業發展的 AI 教練
	深化應用	應用 AI 與數據分析驅動專業發展	• 參與社群共學反思 AI 時代教師角色 • 運用 AI 分析教學數據規劃專業發展 • 善用 AI 模擬工具支持專業發展
	創造轉型	結合 AI 共創教師專業發展	• 重塑教學創新建立 AI 協作指引 • 活用 AI 人機協作轉化專業實踐 • 創建 AI 驅動的組織學習文化

二　學生 AI 素養框架

學生 AI 素養框架（請參考表 2-2）。也是秉持以人為中心，強調學生能動性，旨在培育學生具備正用 AI 的智慧，讓學生在 AI 逐漸參與社會與知識活動的情境中，仍能保持判斷、理解與責任。學生不僅需要理解技術的運作與限制，也要能在與系統互動的過程中形成自己的觀點與決策。我們期許未來的學生，以 AI 倫理和基礎技術為基石，發揮 AI 賦能學習與 AI 系統設計，成為 AI 時代的受益者，並在未來社會中參與形塑以人為中心的科技發展。

表 2-2：學生 AI 素養框架

面向	層級	目標	內涵
AI 倫理	取得理解	理解 AI 倫理困境	• 具備對 AI 的批判思考 • 思辨 AI 中的應用與取捨 • 覺察 AI 倫理展現人類價值
	深化應用	熟練正用 AI	• 落實 AI 使用規範與責任 • 正用 AI 符合學術誠信 • 堅持 AI 的隱私保護
	創造轉型	兼具 AI 技術與倫理	• 構思 AI 設計倫理內涵 • 建構與 AI 協作設計倫理 • 深化 AI 設計倫理為習慣
AI 基礎與技術	取得理解	認知 AI 基礎以參與互動	• 理解 AI 運作原理與限制 • 連結 AI 服務與資料來源 • 覺察 AI 的世界並產生好奇心
	深化應用	管理 AI 工具於多元情境之應用	• 實踐 AI 強化運算思維 • 運用提示詞優化 AI 互動 • 調整與 AI 協作的適應力
	創造轉型	創造以人為中心的 AI 專案	• 構思 AI 人文方案 • 展現同理心驅動 AI 專案創新 • 活用 AI 解決在地問題

表 2-2：學生 AI 素養框架

面向	層級	目標	內涵
AI 賦能學習	取得理解	理解 AI 在學習的角色與界線	• 理解 AI 輔助學習的角色功能 • 辨識適合個人學習的 AI 工具 • 認知 AI 可優化學習而提升動機
	深化應用	應用 AI 提升領域學習	• 掌握 AI 促進領域學習的策略 • 應用 AI 工具強化領域學習 • 展現 AI 強化學習的適應力
	創造轉型	開創人機協作賦能自主學習	• 構思 AI 協作的自主學習計畫 • AI 轉化自我、共同與社會調節 • 建立 AI 賦能的成長思維
AI 系統設計	取得理解	理解 AI 系統設計原理	• 理解 AI 系統設計的核心 • 熟悉 AI 系統設計的方法 • 洞悉 AI 系統的設計責任
	深化應用	應用設計思維於 AI 系統開發	• 整合理論與實踐以深化 AI 系統 • 善用工具與協作以提升 AI 系統開發效能 • 管理 AI 系統設計專案以確保品質
	創造轉型	創造與優化 AI 系統	• 設計跨領域 AI 系統解決複雜問題 • 迭代中優化 AI 系統功能 • 確保 AI 系統提升人類福祉

貳 數位與 AI 輔助教學與融入學科學習之設計工具

為協助教師進行數位與 AI 教學設計與實施，提供表 2-3「數位科技與 AI 輔助教學與融入學科學習」設計工具輔助教學設計與檢視。同時可參考附錄不同教育階段的教學示例，分析不同領域 / 科目 / 群科的教師如何依據學科本質或校訂課程的脈絡，分析學生能力規劃學習目標，因應不同教育階段學生發展，選用適切的數位工具與 AI 工具，輔助教學與融入學科學習。

表 2-3：「數位科技與 AI 輔助教學」與「數位科技與 AI 融入學科學習」設計工具

數位科技與 AI 融入學科學習 / 數位科技與 AI 輔助教學		教學方案名稱：									
		A 內容趣味化	B 貼近真實情境	C 抽象概念具體化	D 減少時空限制	E 學習適性化	F 重複練習	G 探究思考	H 表達創作	I 協作互動	J 其他
課前 1	1. 共同備課	選用數位工具與策略									
	2. 教材統整										
	3. 其他										
課中 2	1. 引起動機										
	2. 學習記錄										
	3. 討論與溝通										
課後 3	4. 搜尋與協作										
	5. 創造與發表										

表 2-3：「數位科技與 AI 輔助教學」與「數位科技與 AI 融入學科學習」設計工具

		A 內容趣味化	B 貼近真實情境	C 抽象概念具體化	D 減少時空限制	E 學習適性化	F 重複練習	G 探究思考	H 表達創作	I 協作互動	J 其他
課中 2 課後 3	6. 測驗與評量										
	7. 學習數據分析										
	8. 差異化教學										
	9. 回饋與修正										
	10. 教師專業發展										
	11. 其他										

＊本工具是提供教師教學設計與實施時，依課前、課中與課後的流程中，慎思選用適切數位工具（包含軟硬體、生成式 AI、數位平臺等）與策略，輔助教師教學以及融入學科學習，以提升教與學的成效。

＊數位科技不是目的，而是提升教師教學與學生學習成效的好工具與活策略。

＊數位工具與策略的使用要依據課程、領域與科目性質，適時與適切使用教學數位科技輔助教與學，發揮表 2-3 之各項作用。

＊依據我國「中小學使用生成式人工智慧注意事項」2.1（行政人員、教師及家長版）第七條「遵守「生成式人工智慧」服務使用規範：教師、家長或監護人應提醒學生，使用「生成式人工智慧」工具應遵守各平臺註冊年齡限制及相關規範。建議中小學生皆使用為教育目的而設計的「生成式人工智慧」的服務或產品，如教育部因材網生成式 AI 學習夥伴 e 度、教育部酷英網酷英 AI 英語聊天機器人（CoolE Bot）、均一教育平臺或 CK-12 Flexi 等生成式的教育工具，在校應於教師引導或指導下使用，若為非在校使用，亦請家長陪伴使用。」特別在國小學生奠定學習基礎學力階段，使用數位工具主要是輔助學習，國高中階段，則需要在教師指導下，有意識地判斷、遵守且符合倫理要求，具有判斷與風險意識，讓 AI 成為學習教練與學習夥伴。

問思與討論

數位教學與 AI 融入課堂，究竟是在擴大學生的學習可能，還是可能讓學生更依賴工具、削弱深度思考？教師應如何判斷與引導？

●啟思小語

AI 已將傳統的
教師－學生關係，
轉變為教師－ AI －學生
的互動關係。

—— 引自 UNESCO, *AI Competency Framework for Teachers* (2024)

Digital Teaching Guide

CHAPTER 3

第三章

認識人工智慧、教師學生AI素養內涵與教學應用

第三章

認識人工智慧、教師學生 AI 素養內涵與教學應用

重點先看

學習目標

1. 認識人工智慧的定義與類別
2. 在人與 AI 協作中，理解「以人為中心」的意涵
3. 認識人工智慧代理人的意涵與教育應用
4. 理解與轉化教師與學生 AI 素養內涵與教育場景應用

學習摘要

人工智慧是指透過電腦模擬人類智慧行為的技術。可以依據功能（判別式、生成式）與輸出型態（文字、圖像、語音、影片、多模態）進行分類。

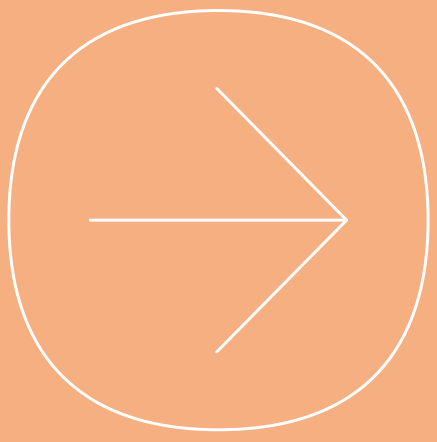
AI 是工具，「人」是主體。在人與 AI 協作「人 -AI- 人」迴圈中，要不斷回到「人」進行思考、判斷、決策與負責。

教師 AI 素養包含 AI 倫理、AI 基礎與技術、AI 賦能教學、AI 促進專業發展四大面向，每個面向包含取得理解、深化應用與創造轉型三層級。

學生 AI 素養包含 AI 倫理、AI 基礎與技術、AI 賦能學習、AI 系統設計，引導學生在 AI 賦能學習與 AI 系統設計中，發展自主學習、探究思考、創造表達與問題解決能力。

三層級是循序漸進螺旋發展：教師與學生 AI 素養在各面向發展是從取得理解、深化應用創造轉型三層級，以循序漸進螺旋發展。

教師依據不同課程與教學應用場景，發揮專業應用 AI 輔助與擴深教學，在教學實踐歷程降低重複性事務，以減輕工作負擔，提升師生情感交流與教學互動品質。



壹 認識人工智慧

當前的年輕世代早已將 AI 融入日常生活，然而「使用 AI」與「理解 AI」之間存在著相當大的落差。根據 Merriman 與 Sanz Sáiz（2024）針對全球 5,218 名受訪者的調查，約有 49% 的 17 至 27 歲年輕人，無法有效辨識 AI 系統產生的錯誤資訊，例如判斷 AI 是否「捏造事實」。他們大量使用 AI，卻對其運作原理與潛在風險知之甚少。

更值得關注的是，同一份研究顯示，年輕人學習 AI 知識的管道，有高達 55% 來自社群媒體，35% 來自新聞媒體，而來自教育者的比例僅有 15%。這意味著，年輕人認識 AI 的方式，大多是透過演算法推送的片段資訊，而非經過系統性的教育引導。在這樣的現實下，教師的角色顯得格外關鍵——不是因為教師必須成為 AI 專家，而是因為唯有教師，才能在課堂中提供學生真正需要的：有脈絡、有判斷、有倫理討論的 AI 學習經驗。

本節從最基礎的定義與類別出發，協助教師建立認識 AI 的共同語言，作為後續應用生成式 AI 輔助教學的起點。

一 人工智慧的定義

依據我國「人工智慧基本法」第三條：人工智慧指具自主 運行能力之系統，該系統透過輸入或感測，經由機器學習（Machine Learning）及演算法，可為明確或隱含之目標實現預測、內容、建議或決策等影響實體或虛擬環境之產出。人工智慧是指透過電腦模擬人類智慧行為的技術，包括學習、推理、解決問題、理解語言及感知環境等能力。具體而言，AI 是能依據輸入資料與模型規則，產生預測、建議、分類、內容或決策支援的運算系統。其輸出可能呈現近似人類語言、推理或創作的表現，但不應因此推定其具有與人相同的理解、意圖、情感或責任能力。

生活中常見的 AI 應用包括：語音助理（如 Siri、Google 助理）、串流平臺的推薦系統（如 Netflix、YouTube）、智慧導航（如 Google Maps）等，這些都是 AI 在日常生活中悄悄運作的例子。

補充說明：聯合國教科文組織於 2024 年《教師與學生 AI 素養架構》（AI competency frameworks for teachers and for school students）中指出，AI 是能夠執行通常需要人類智慧之任務的系統，包含感知環境、生成回應、學習和解決問題的能力。本指引採用此定義作為教師認識 AI 的基礎，同時強調：AI 是工具，「以人為中心」的思維才是應用 AI 的根本原則。

二 人工智慧的發展脈絡與生成式 AI 的興起

人工智慧（Artificial Intelligence，AI）的發展並非一蹴可幾，而是歷經數十年的技術累積與應用演進，才逐步成為今日深入生活、教育與工作場域的重要技術。早期人工智慧大致可追溯至 1950 年代至 1980 年代，當時的 AI 多以人工設定規則為基礎，透過專家預先編寫的邏輯與判斷條件來執行任務，例如早期棋類對弈程式。此一階段的 AI 雖能在特定任務中展現能力，但其表現高度受限於規則是否完整，較難處理複雜或未曾預先設定的情境。

1990 年代至 2010 年代，人工智慧逐漸進入機器學習（Machine Learning）的階段。機器學習不再完全依賴人類逐一設定規則，而是讓電腦從大量資料中學習規律，進而進行分類、預測與辨識。這類 AI 主要功能在於分析既有資料並給出判斷結果，因此也可稱為判別式 AI（Discriminative AI）。在教育場域中，教育部因材網學習診斷、自動評分與學習歷程分析等，皆可視為相關應用。

2010 年代以後，深度學習（Deep Learning）的突破進一步推動 AI 快速發展。深度學習模仿人腦神經網路的架構，能從大量資料中萃取更複雜的特徵，因此大幅提升影像辨識、語音辨識與自然語言處理等任務的準確度。這些技術進展，也為後來生成式 AI（Generative AI）的崛起奠定重要基礎。

2022 年 11 月，OpenAI 推出 ChatGPT，使生成式 AI 正式進入大眾視野。相較於判別式 AI 著重於分類、預測與識別，生成式 AI 的核心能力在於依據大量樣本進行學習後，自行產出新的內容，例如文字、圖像、語音、影片或多模態內容。這使 AI 不再只是協助人類判斷資料，也能參與內容生成、寫作回饋、試題設計、課程規劃與教學輔助。對教育現場而言，AI 的角色因此從系統背後的診斷工具，逐漸轉變為可直接對話、共同創作與輔助思考的學習夥伴。

三 2023 年以後生成式 AI 的類型與教育應用趨勢

2023 年以後，生成式 AI 的發展速度明顯加快，各類工具也開始依不同輸出型態與應用情境進入教育場域。Anthropic 推出 Claude，Google 推出 Gemini（其前身為 Bard）；Meta 推出 LLaMA 開源模型，使大型語言模型（Large Language Model，LLM）的發展更加多元。Padlet、Canva 等教師常用工具也陸續整合生成式 AI 的內容生成、繪圖與視覺設計功能；Edcafe AI 等平臺則以教育應用為核心，提供教師在備課、教材設計、活動規劃與評量設計上的支援。

從輸出型態來看，生成式 AI 已逐漸涵蓋文字、圖像、語音、影片與多模態（Multimodal）等形式。文字型 AI 可用於回答問題、摘要、寫作、翻譯與改寫，例如 ChatGPT、Claude 與 Copilot。圖像型 AI 可協助生成或編輯圖片，例如 AdobeFirefly 與 Canva AI。語音型 AI 可進行語音辨識、語音合成或朗讀轉文字，

例如語音助理與 NotebookLM。影片型 AI 則可協助生成或智慧剪輯影片，例如 Sora 與 CapCut AI。隨著技術進一步整合，多模態 AI 開始能同時處理文字、圖像、語音與影像，使人機互動更接近真實溝通情境。

2024 年 5 月，OpenAI 發布 GPT-4o，展現多語文互譯、圖文理解、影像生成與情緒感知對話等多模態能力。Microsoft Copilot 整合於 Office 工具套件後，也使教師在文件撰寫、簡報設計、資料整理與教學準備過程中，更容易將 AI 納入日常工作流程。Google、Microsoft、Meta、Amazon 等大型科技公司持續投入生成式 AI 研發與應用競逐，也使 AI 工具更快速地滲透至教育與工作場域。

整體而言，人工智慧已從早期依賴人工規則的傳統 AI，逐步演進至能從資料中學習的機器學習與深度學習，再發展為能生成內容、支援創作與進行多模態互動的生成式 AI。對教師而言，理解 AI 的發展脈絡、工具類型與輸出型態，有助於判斷不同 AI 工具的性質與適用情境。教師在選用 AI 工具時，不僅需要關注工具是否新穎，也應思考其功能屬性、教學目的與可能限制，才能在教育現場中更有效且負責任地運用人工智慧。

四 人工智慧代理人定義與教育應用

隨著人工智慧快速發展，AI 的角色正在從「回答問題的工具」進一步轉變為「協助完成任務的夥伴」。一般教師熟悉的生成式 AI，例如能依照提示產生文章、摘要、圖片、題目或教案草案的工具，較像是一位「聰明助理」：教師提出一個問題或指令，AI 便依據輸入內容產出回應。這類 AI 的主要功能在於「生成內容」，通常是一個指令對應一次產出，仍需要教師不斷提問、修正與判斷。人工智慧代理人是具備「代理式能力」的人工智慧系統。換言之，相對於生成式 AI，代理式 AI（Agentic AI）強調 AI 具備自主性、目標導向、規劃、執行、調整與學習的能力；當一個 AI 系統具備這種代理式能力，能自主感知環境、記憶、規劃並執行任務，以達成特定目標時，即可稱為人工智慧代理人。

依據數位發展部（2026）《公部門人工智慧應用參考手冊》說明，當 AI 系統具備自主性，能自主感知環境、記憶、規劃並執行任務，以達成特定目標時，即可稱為人工智慧代理人。人工智慧代理人能將大目標拆解為多個小步驟，依任務需要運用搜尋、資料整理、工具操作等功能，並在執行過程中根據結果進行修正與調整。

簡言之，人工智慧代理人是指能依據使用者設定的目標，在一定規則與權限範圍內，自主規劃步驟、運用工具、調整策略並協助完成任務的人工智慧系統。

在教育現場中，人工智慧代理人可理解為教師的「學習設計協作夥伴」：它不只是依照提示產出文字或教材草案的生成式 AI 工具，更能在教師設定目標與規範下，協助課程規劃、教材調整、差異化任務設計、學習診斷、回饋建議與教學反思；也可作為學生的學習引導夥伴，支持提問、練習、探究、創作與反思。但人工

智慧代理人不能取代教師的專業判斷、情感支持與倫理把關，也不能取代學生親自經歷理解、查證、修正與表達的學習歷程。

具體而言，教師可在以下情境中運用人工智慧代理人：

1. 備課代理人：教師設定學習目標後，人工智慧代理人協助拆解課程流程，提出引導問題、學習任務、差異化活動與形成性評量建議。例如，教師設計「AI 時代假訊息辨識」課程時，人工智慧代理人可協助安排導入活動、STEP 查證法練習、小組討論與課後反思，但最後仍由教師依學生程度與學科重點修正。
2. 閱讀提問代理人：人工智慧代理人不直接告訴學生文章主旨，而是引導學生回到文本找關鍵詞、段落線索、人物情緒與作者觀點。例如，學生問「這篇文章主旨是什麼？」人工智慧代理人可回應：「請先找出最重要的一句話、作者最強烈的感受，以及你認為作者想提醒讀者的重點。」藉此避免學生直接取得答案，而能練習閱讀理解與推論。
3. 寫作回饋代理人：學生完成初稿後，人工智慧代理人協助檢視文章主題、段落連貫、例子具體性與語句流暢度，但不代寫全文。例如，人工智慧代理人可提醒：「第二段例子較籠統，請補充一個具體經驗；結論可再說明這件事對你的影響。」學生需自行修改並說明採用了哪些建議。
4. 自主學習代理人：高中學生進行自主學習時，人工智慧代理人可協助拆解研究問題、安排週進度、提醒資料查證與提出反思問題。例如，學生以「AI 對高中生學習習慣的影響」為主題，人工智慧代理人可協助將大主題轉化為「AI 是否造成認知卸載」「AI 如何影響時間管理」等可探究問題，並規劃資料蒐集、訪談、分析與成果反思流程，但不能代寫報告或代下結論。
5. 學習診斷代理人：教師可在去識別化前提下，請人工智慧代理人協助整理學生常見錯誤與可能迷思概念。例如，教師輸入「某班學生在比例單元常混淆加法變化與倍數關係」，人工智慧代理人可協助提出補救活動、分層練習與檢核題目，供教師進一步判斷與調整。

因此，教師使用人工智慧代理人時，應明確設定其角色、任務邊界、資料安全規範與人類檢核點。人工智慧代理人可以協助教師與學生更有系統地推進學習任務，但其教育價值不在於替人完成學習，而在於支持學生更深入地觀察、提問、查證、討論、修正與反思。

教師使用人工智慧代理人的注意事項

人工智慧代理人可以協助教師規劃與執行多步驟任務，但也可能判斷錯誤、持續執行錯誤指令，或做到原本沒有授權的事情。因此，教師不能將任務完全交給人工智慧代理人，應在使用前設定清楚的任務範圍，使用中適時查看與介入，完成後再由教師確認結果。特別是涉及學生權益、個人資料、學習評量及情感輔導的事項，必須由教師作最後判斷。

下表提供教師使用人工智慧代理人時的注意事項與自我檢核問題，協助教師建立安全、可控且能適時介入的監督與防護機制。

使用階段	注意事項	教師自我檢核問題
使用前：說清楚	設定任務與邊界、評估可能風險	⑴ 我是否說清楚人工智慧代理人的任務、可使用的資料、可執行的工作及不可超越的範圍？ ⑵ 這項任務是否涉及學生個資、成績、權益、安全或情緒？是否適合交由人工智慧代理人協助？ ⑶ 我是否設定需要由教師確認的關鍵步驟及停止條件？
使用中：看過程	持續監看、適時介入、必要時停止	⑴ 我是否查看人工智慧代理人的執行步驟、使用資料及中間結果，而非只看最後答案？ ⑵ 人工智慧代理人是否依原定目標執行，沒有加入未經要求的工作或超越權限？ ⑶ 發現錯誤、偏離目標或不適當內容時，我是否能立即停止、修正並接手？
使用後：再查證	複核結果、保留紀錄、由人決定	⑴ 我是否查證重要資訊，檢查結果有無錯誤、偏見、遺漏或不適當內容？ ⑵ 我是否依學生需求及教學情境修改人工智慧代理人的產出，而非直接採用？ ⑶ 涉及教學、評量、輔導及學生權益的重要決定，是否仍由我依專業判斷作成？ ⑷ 我是否保留必要的指令、產出及修改紀錄，以便後續檢查與說明？

五 以人為中心的重要提醒

在認識 AI 的定義與類別之後，有一個根本的 AI 應用原則需要確立：AI 是工具，「人」是主體。在人與 AI 協作「人 -AI- 人」迴圈中，要不斷回到「人」進行思考、判斷、決策與負責。

（一）AI 的角色定位

對教師而言，AI 是備課的助教、教學歷程的輔助者，能協助分析學習數據、生成教材初稿、提供差異化教學建議，但課堂的核心判斷與師生關係的建立，仍是人無法被取代的部分。

對學生而言，AI 是個人化的學習夥伴，能依學習進度提供即時回饋與練習，協助突破學習困難點。研究顯示，適切應用 AI 輔助學習能有效提升學習成效與學習動機。

（二）需留意的風險

應用 AI 輔助學習雖有諸多效益，但同時也帶來值得關注的問題：

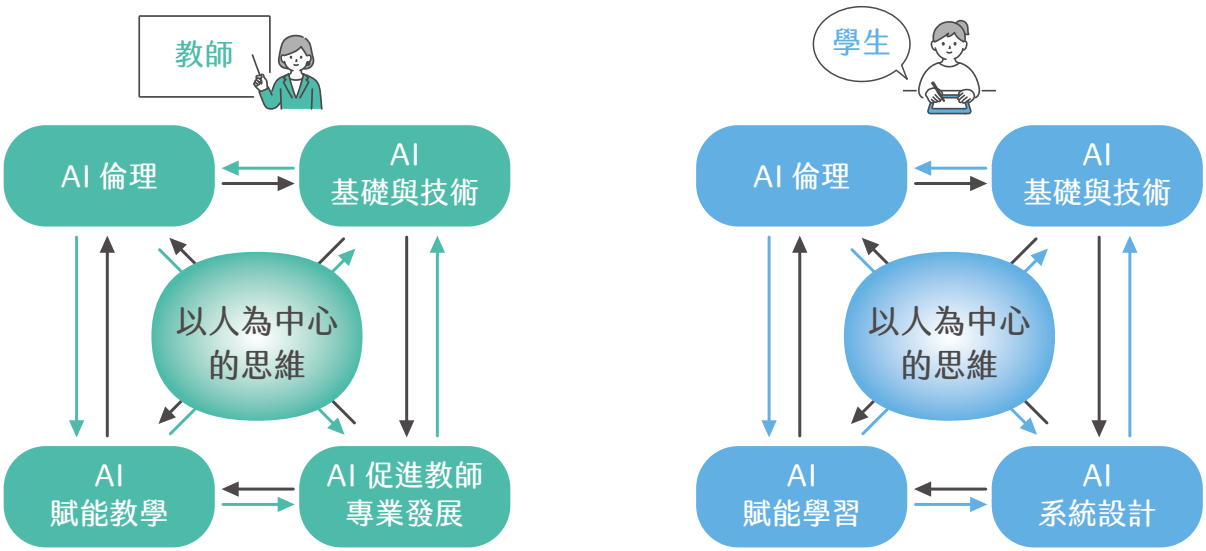
- 學習外包與認知卸載：學生可能習慣將思考工作交由 AI 代勞，弱化自身的分析、統整與表達能力。
- 批判思考能力的弱化：過度依賴 AI 提供答案，可能降低學生主動探究與獨立論證的意願。
- 過度依賴的心理依附：長期倚賴 AI 回饋，可能影響學生面對不確定情境時的自我調節能力。

因應上述風險，教師在評量設計上可調整方向，以需要思辨論述的任務取代低層次認知的短文寫作，並多採取實作、口說與專題探究等評量方式，引導學生成為對 AI 生成內容負責任的學習者。

貳 教師與學生 AI 素養的教學場景應用

在第二部分，我們說明教師與學生的 AI 素養框架（如圖 3-1），AI 素養包含四個面向，每個面向從取得理解、深化應用、到創造轉型三個螺旋漸進發展的層級。教師在不同教學場景中，以及搭配三個層級與學科屬性，如何融入 AI 素養的學習設計與重點舉例分別說明如下，提供教師參考應用。

圖 3-1：我國教師與學生 AI 素養架構圖



一 教師與學生「AI 倫理」內涵、增能重點與場景應用

（一）教師與學生 AI 倫理的重要內涵

教師在 AI 倫理中扮演著「實踐者」、「共學者」與「關鍵轉譯者」的多重角色。教師必須先成為實踐者，自覺地在教學中劃定 AI 應用的邊界，確保技術是用於「增強」而非取代思考。作為轉譯者，教師需將抽象的倫理原則（如公平、透明、問責）轉化為學生可理解的教學實踐。

隨著人工智慧代理人的發展，AI 倫理的重要性更加凸顯。不同於一般生成式 AI 依提示產出內容，人工智慧代理人具有較高的自主性與任務推進能力，能依據使用者設定的目標，協助規劃步驟、調用工具、整理資料、提出建議，甚至持續推進多步驟任務。因此，教師在使用人工智慧代理人時，不僅要檢核其產出內容是否正確，更要進一步確認其任務權限、資料來源、個人資料使用、決策邊界與責任歸屬。人工智慧代理人越能協助完成任務，教師越需要保有專業判斷、倫理把關與人類監督。

學生的 AI 倫理則是一場「自主行動能力的修練」。學生需從被動的工具使用者轉型為負責任的數位公民，學會在享受 AI 便利的同時，堅持核心的思考與創作必須由自身完成，以避免「認知外包」。師生關係在倫理框架下演變為「人機協作」的正向循環：教師引導學生建立正確價值觀，師生共同探討 AI 對社會與文化的廣泛影響。

（二）教師 AI 倫理增能重點與場景應用

依據我國「臺灣中小學教師與學生 AI 素養框架」，AI 倫理的發展採螺旋式深度遞進，以下說明各層級內涵與具體教學策略：

❶——取得理解：建立基礎認知與批判審慎

此階段的核心在於理解 AI 的運作原理與倫理風險。教師需掌握原則與風險，理解公平、透明與個人資料保護原則，辨識 AI 幻覺與安全防範；學生理解 AI 非中立，辨識演算法偏見與資料侵害權利的風險。

若涉及人工智慧代理人「參與完成任務」，教師必須更清楚知道它被授權做什麼、使用哪些資料、產生哪些結果，以及哪些判斷仍必須由人負責。

教師增能重點：

（1）理解運作與倫理原理：能結合「AI 運作原理」與「倫理原則」，判讀 AI 生成訊息中隱含的公平性、透明性與問責等議題；並能初步理解人工智慧代理人具備目標導向、任務拆解、工具調用與策略調整等特性。

（2）辨識風險與防範：能主動辨識 AI 系統潛藏的偏見、歧視、資訊安全漏洞、「幻覺」現象及代理人自動執行任務可能造成的錯誤擴大風險，避免盲目依賴。

（3）保護數據隱私：能解析 AI 大數據訓練、個人數位足跡與人工智慧代理人資料存取之間的關聯，發展師生個人資料保護意識。

應用場景舉例：

（1）教學準備：在選用新的教育型 AI 或人工智慧代理人工具前，教師檢視其資料蒐集政策、使用權限、是否會連結外部工具、是否保存學生互動紀錄，避免過度蒐集學生資料或未經授權使用學習歷程資料。

（2）專業學習：參與校內研習，透過案例解析學習如何判讀 AI 生成內容中的文化偏見，例如對在地習俗、族群經驗或性別角色的誤解，並進一步討論人工智慧代理人若自動整理或推薦資料時，可能如何放大偏誤。

（3）日常工作：教師在使用 AI 或人工智慧代理人協助備課、摘要會議、整理學生回饋時，主動避免輸入學生姓名、身分證字號、特殊需求、家庭背景等敏感資料，並練習對 AI 提供的資訊進行事實查核。

（4）學生學習：如高中教師引導學生比較「生成式 AI 回答一個問題」與「人工智慧代理人協助規劃一項任務」的差異，討論在何種情境下可以使用 AI 協助，何種情境下必須自己先思考、先查證或暫停使用 AI。

❷——深化應用：內化責任與實踐規範

此層級強調將倫理認知轉化為「教育責任的內化」與校園治理法則。師生需在「人機協作」的動態關係中，明確劃定權責界線，落實「人類監督（Human Oversight）」原則，確保 AI 僅作為輔助參考，最終的決策權始終掌握在人類手中。

教師增能重點：

（1）探究責任歸屬：能釐清開發者、使用者與平臺在 AI 產生傷害時的多方責任，並引導學生掌握解決方法。

（2）健全校園規範：能主動參與並帶領學生共同制定「班級 AI 使用公約」，明確 AI 的使用範圍、時機與方式。

（3）深化安全應用：在教學實踐中提升「安全負責」的專業度，發展對 AI 使用的自我監控與反思能力。

場景應用舉例：

（1）課堂教學：教師引導學生討論並簽署「班級 AI 使用公約」，約定在概念形成、數學推理、作文初稿、探究問題設定等關鍵學習階段，應先由學生獨立思考，再使用 AI 進行回饋、修正或延伸。

（2）人工智慧代理人任務規範：教師設計「人工智慧代理人使用檢核表」，要求學生使用 AI 代理人協助專題學習時，必須記錄：我設定了什麼目標、AI 協助了哪些步驟、我查證了哪些資料、我拒絕或修正了 AI 哪些建議、最後哪些判斷是由我完成。

（3）專業學習：在教師專業學習社群（PLC）中，與同儕針對「AI 產出與專業判斷衝突」時的應對策略進行共備與對話，例如人工智慧代理人建議學生分組或補救策略時，教師如何依據學生情緒、關係互動與學習脈絡進行二次判斷。

（4）教學評量：教師將「過程導向評量」納入學生成績計算，要求學生呈現與 AI 或人工智慧代理人的協作歷程，包括提示詞、AI 回應、查證紀錄、修正紀錄與個人反思，以防範虛假精熟。

（5）行政應用：教師或行政人員使用 AI 協助整理活動資料、會議紀錄或研習回饋時，應設定資料範圍與權限，並由人員確認摘要是否正確、是否涉及個人資料、是否可作為後續決策依據。

❸——創造轉型：創新倫理思辨與社會價值

在此 AI 倫理的最高層級，旨在透過 AI 進行「價值重塑與系統創新」。教師能融入倫理思辨於教學，創新教學模式，共構師生實踐準則。學生能構思具包容性的 AI 專案，將倫理內化為行為習慣。共同的價值是推動包容、公平且符合永續價值的創新。

教師增能重點：

（1）融入倫理於問題解決：能在引導學生運用 AI 解決真實問題時，同步評估其對公平、包容與環境（如能源消耗）的長遠影響。

（2）創新倫理教學模式：能開發如「AI 倫理桌遊」等創新教學活動，引導學生在兩難困境中發展判斷力與行動力。

（3）共構實踐準則：能帶領跨校或跨領域社群，針對 AI 發展對勞動權益、政治制度或傳統文化的衝擊進行深度共創與對話。

應用場景舉例：

（1）跨域專案：教師帶領學生執行專題式學習（PBL），運用適當的 AI 工具，將經過審核的在地文化資料導入 AI，減少文化偏誤並提升生成品質。

（2）校園治理：教師參與校園 AI 基礎設施部署的決策，建立明確的容錯、安全指引與數據主權保護機制。

（3）專業轉型：教師擔任「學習設計師」，客製化具備高度人文關懷的 AI 助教，不僅處理行政數據，更能主動支援學生的社會情緒學習。

教師與學生的 AI 倫理發展並非線性，而是透過「設計—引導—反思—修正」的循環不斷深化。當 AI 從生成式工具進一步發展為人工智慧代理人，教師更需要以專業能動性設定任務邊界、資料權限、查證機制與人類監督節點，引導學生在享受科技賦能的同時，守護人類獨有的同理心、審美意識、倫理判斷力與社會責任。人工智慧代理人的教育價值，不在於替代教師或學生完成任務，而在於協助師生更有意識地設計學習、檢視偏誤、促進公平、深化反思，最終使 AI 成為促進教育公平、包容與負責任創新的正向力量。

二　教師與學生「AI 基礎與技術」內容、增能重點與場景應用

在 AI 素養框架中，「AI 基礎與技術」被視為人類能動性的基石。唯有透視 AI 的「黑盒子」，理解其運算邏輯與數據本質，師生才能從盲目依賴轉向明智運用，確保技術是用來增強而非取代人類的思考能力。隨著生成式 AI 與人工智慧代理人的發展，教師更需要理解 AI 不只是「產生文字或圖片的工具」，也可能成為能依據目標協助規劃步驟、調用工具、整理資料並推進任務的系統。因此，AI 基礎與技術素養不只包含認識 AI 如何生成內容，也包括理解 AI 如何依據資料、模型、提示、工具連結與權限設定產生結果；進而判斷哪些任務適合由 AI 輔助，哪些歷程必須由教師與學生親自完成。

（一）教師與學生 AI 基礎與技術的內涵與關係

教師的 AI 技術素養核心在於「教育韌性」與「專業判斷」。教師需具備區分不同 AI 類別（如鑑別式與生成式）以及具有任務推進能力的人工智慧代理人的能

力，並能根據教學任務選擇適當工具，確保數位應用不削弱專業主體性。此外，教師扮演著「技術轉譯者」的角色，將複雜的演算法概念轉化為學生可理解的學習經驗。

學生的技術素養則從「程式編寫」轉向「系統邏輯與整體思考」。學生不再只是學習語法，而是理解 AI 如何透過數據進行統計推論。師生關係在技術面呈現為「共同駕馭者」：教師引導學生透過精準提問與 AI 進行高品質對話，學生則在教師佈建的學習鷹架中，發展出人機協作的知識建構能力。

（二）教師 AI 基礎與技術發展與增能重點與場景應用

AI 基礎與技術除了為納入科技領域課程與教師授課外，更需要各領域 / 科目教師的轉化為一般與 AI 整合學科教學策略。本框架採螺旋式循環設計發展，並非人人都要達到創造轉型層級，而是支持師生漸進從基礎參與、深化應用到創造轉型漸進發展。

❶——取得理解：培養對技術本質的洞察

在此層級，師生應建立對 AI 資料來源、運算邏輯與技術邊界的基礎認識。重點在於理解生成式 AI（如 LLMs）本質上是基於機率預測下一個字詞，並非真正理解語意，因此具備「幻覺」現象與文化偏誤等侷限性。透過對技術本質的洞察，教師能避免「技術決定論」削弱其專業判斷，並防止學生陷入「虛假精熟」的風險。

教師增能重點：

(1) 區分技術類別：能明確區分「鑑別式 AI」，如教育部因材網診斷報告；「生成式 AI」，如 e 度或其他文字生成工具；以及「人工智慧代理人」，即能依目標協助規劃、拆解與推進任務的 AI 系統，在教育場景中的功能差異。

(2) 掌握數據本質：能理解大型語言模型的運算邏輯，並主動維護個人與學校組織的「數位主權」。

(3) 覺察認知風險：能警覺「認知卸載」現象，理解學生使用 AI 完成任務並不等同於知識內化。

(4) 理解代理人邊界：能初步辨識人工智慧代理人與一般生成式 AI 的差異，理解人工智慧代理人雖可協助任務流程，但不具備教師對學生情緒、脈絡與價值判斷的完整理解。

應用場景舉例：

(1) 日常工作：教師在選用 AI 工具時，先區分其用途是輔助練習、生成教材、診斷學習表現，或具備代理式任務推進功能；若工具會連結外部資料或自動整理學生資料，則需提高風險意識。

(2) **專業學習：**教師參與「不插電 AI（Unplugged AI）」研習，透過角色扮演或圖卡分類活動，理解資料收集、標註、機器學習與模型預測的原始歷程，並進一步討論人工智慧代理人如何依據目標拆解任務與調用工具。

(3) **課堂教學：**在自然科學課中，教師向學生展示 AI 生成的錯誤科學解釋，引導學生討論大型語言模型的侷限與查核的重要性；並比較「AI 回答問題」或與「人工智慧代理人規劃實驗步驟」所需要的人類監督差異。

(4) **學生學習：**教師引導學生檢視 AI 協助完成的任務流程，標示哪些部分是 AI 產生、哪些資料經過查證、哪些判斷由學生自己完成，協助學生理解「完成任務」不等於「真正學會」。

❷——深化應用：管理 AI 工具於實務情境

此層級強調將 AI 技術轉化為解決教育實務問題的具體策略。教師應能管理 AI 工具，並透過「精準提問」與 AI 進行高品質的對話。此時的 AI 不再只是工具，而是輔助思考的夥伴，強調透過「慢 AI」模式進行迭代探索，而非追求快速產出，並始終落實人類對 AI 產出的最終監督責任。

教師增能重點：

(1) **選用適切工具：**能依據資訊安全防護與教育目的篩選工具，優先使用具備教育型 AI 及教學鷹架功能的平臺。

(2) **優化提示策略：**掌握精準指令與脈絡（Context）設定，利用 AI 生成差異化教材或引導性問題，體現教師的主導地位。

(3) **落實批判監督：**能對 AI 產出進行事實查核與倫理審查，將產出視為初稿，並透過「協同合作」流程精進內容。

應用場景舉例：

(1) **日常工作：**教師撰寫提示詞，要求 AI 根據班級程度調整教材難度，產出多個版本的閱讀測驗以支持適性學習；若使用人工智慧代理人，則設定其先分析文本難度，再產出題目，最後列出每題對應的學習目標供教師檢核。

(2) **專業學習：**教師在共備社群中分享如何透過多輪對話（Iterative Prompting）修正 AI 產出的教學活動設計，使之更貼合在地教學脈絡。同時討論若 AI 代理人協助整理共備紀錄與待辦事項，應如何設定資料權限與人工確認機制。

(3) **課堂教學：**在語文課中，教師指導學生運用「情境工程（Context Engineering）」，提供詳細背景讓 AI 提供具體的作文修改建議，並與教材進行比對。

(4) **學習診斷：**教師使用人工智慧代理人協助整理學生作業常見錯誤，但要求其輸出「錯誤類型、可能原因、補救建議與需教師確認事項」，並由教師依班級脈絡進行最後判斷，避免 AI 自動化分類造成不當標籤。

❸——創造轉型：建構以人為中心的 AI 創新

此層級旨在賦予師生重塑教育生態的能力，將 AI 視為共創夥伴，解決在地化的教育問題。教師轉型為「變革引領者」，能設計 AI 自動化流程來減輕行政負擔，回歸「育人」核心。此外，師生能具備優化數據的能力，透過適當的 AI 工具提升生成精準度，並參與校園 AI 治理的決策。其中，人工智慧代理人可作為進階應用之一，用於輔助創新教學設計、學習支持或規律性、重複性較高的行政事務，讓教師將更多時間回到學生理解、情感支持與課程創新。

此處所稱人工智慧代理人，是教師在明確目標、資料、權限與審核流程下設計的人機協作機制。教師可運用人工智慧代理人協助任務流程化、資料初步整理與教學回饋建議，但學生學習判斷、評量結果、輔導決定、親師溝通與校園治理仍須由人負責。

教師增能重點：

(1) **建構自動化流程：**能設計並部署具有人類監督節點的人工智慧代理人，輔助創新教學設計或處理規律性、重複性高的行政事務，如會議資料整理、研習回饋彙整、學習單初稿生成與班級活動流程規劃。

(2) **提升生成精準度：**藉由運用適當的 AI 工具進行數據優化，將嚴謹的在地化資料導入 AI，以減少文化偏誤。

(3) **領導校園治理：**能參與制定校園使用規範與採購策略，建置支持數位發展的安全基礎設施與容錯指引。

應用場景舉例：

(1) **日常工作：**教師設計一個「班級活動行政助理」人工智慧代理人，協助整理活動流程、工作分配、家長通知草稿與風險檢核清單；但涉及學生個人資料、親師溝通語氣與正式文件發送，仍由教師確認後執行。

(2) **專業學習：**教師開發跨領域 AI 教學模組，並將去識別化、經整理的學生互動資料進行學習分析，用以優化教學決策；若使用人工智慧代理人協助分析，須設定資料範圍、分析目的與人工審核流程。

(3) **課堂教學：**教師引導學生開展專題研究，使用低程式碼工具設計「校園減碳 AI 助理」，協助蒐集校園用電、垃圾分類或交通方式資料，提出減碳建議；學生需檢核資料來源、分析方法與建議可行性，並在迭代測試中優化系統功能。

（4）校本創新：教師社群共同設計「自主學習流程代理人」，協助學生記錄目標、提醒進度、提供反思問題與資源建議；但學習計畫是否合適可行、學生是否需要額外支持，仍由導師、任課教師或輔導人員依專業判斷決定。

總而言之，「AI 基礎與技術」的核心不是讓每位教師都成為工程師，而是使教師能理解 AI 運作的基本邏輯、工具類型與技術邊界，進而做出合乎教育目的的專業選擇。當生成式與代理式 AI 進入教育場景中，教師更需要具備任務設計、資料判斷、權限管理與人類監督能力。唯有師生理解 AI 如何產生結果、如何可能出錯、如何被適切管理，AI 才能真正成為支持學習理解、教學創新與專業發展的協作夥伴，而非削弱人類思考與教育判斷的替代品。

三　教師「AI 賦能教學」與學生「AI 賦能學習」內涵、增能重點與場景應用

在「以人為中心」的願景下，「AI 賦能教學」與「AI 賦能學習」引導從單向傳遞邁向「人機協作」教學轉型的實踐場域。這兩個向度互為表裡：教師運用 AIPACK（人工智慧教學內容知識） 來優化教學設計，釋放行政與備課壓力以回歸「育人」核心；學生則將 AI 視為「虛擬家教」或「蘇格拉底式提問者」，在 AI 輔助下發展自我調節與終身學習的能動性。

（一）教師與學生 AI 賦能的內涵與場景應用關係

教師的 AI 賦能教學核心在於提升 「專業能動性」，決定 AI 應用的邊界與時機，確保技術是為了增強而非取代人類思考。教師不再只是講述者，而是能利用 AI 數據精準診斷學習斷點，實踐更溫潤的差異化教學。

學生的 AI 賦能學習則聚焦於「自主行動」，強調在享受 AI 便利的同時，願意經歷必要的「認知掙扎」，將 AI 視為思考的延伸而非答案的替代。師生間的互動由「一體適用」轉向「適性化協作」，教師導學收斂難點，學生則透過 AI 夥伴進行個人節奏的精熟練習。

（二）AI 賦能教學與學習增能重點與場景應用

AI 賦能教學與學習的素養框架採「鷹架式」路徑，引導師生從基礎輔助、深度整合，最終邁向系統性的轉型與共創。

❶——取得理解：辨識輔助角色與建立認知

在此層級，重點在於教師能辨識人工智慧輔助教學的適用性，分析其能否促進高層次學習而非僅是代勞。同時，學生需理解 AI 在學習歷程中是「支援者」而非「替代者」，藉此防範「虛假精熟（False Mastery）」——即誤以為自己學會了，實際上只是 AI 代為完成的幻覺。

教師增能重點：

(1) 評估工具適用性：能基於學科知識與教學法，辨識 AI 在課程規劃、教學實施與評量診斷中的潛力與限制，並判斷哪些任務適合使用一般生成式 AI，哪些任務可進一步使用人工智慧代理人協助流程規劃。

(2) 分析教學有效性：能判斷 AI 工具是否合適學生身心發展、學科特性與學習目標，並與同儕分享選用 AI 的優缺點，以持續優化教學。

(3) 建立學習夥伴動機：能引導學生將 AI 視為虛擬家教、提問者或學習教練，激發學生利用科技優化學習效率的內在動機，同時提醒學生保持思考主體性。

(4) 辨識人工智慧代理人邊界：能理解人工智慧代理人可協助任務拆解與流程提醒，但不應取代教師的學習判斷、情感支持與評量決定，也不應取代學生的理解、練習與創作歷程。

應用場景舉例：

(1) 工作行政：教師利用 AI 彙整繁雜的學科重點，或快速產出符合進度的草稿教材，減輕備課負擔。

(2) 專業學習：教師參與研習，練習辨識哪些學科任務（如英語口說）適合導入 AI 資源（如教育部酷英網），並劃定使用的界線。

(3) 課堂教學：教師引導學生選用適合其程度的 AI 語言練習夥伴，並提醒學生在與 AI 互動中保持思考主體性。

(4) 自主學習：學生在教師引導下使用人工智慧代理人協助設定學習計畫，但須先提出自己的學習目標，再由 AI 協助拆解步驟，最後由學生自行確認是否合理。

❷——深化應用：整合 AIPACK 與策略性學習

此層級強調教師成為「學習設計師」，運用 AIPACK 知識將 AI 深度融入以學生為中心的學習設計中（如探究式、自主學習）。學生則需展現「情境工程」的能力，主動提供 AI 詳細的背景脈絡以獲得深度回饋，而非盲目依賴，避免「認知卸載」。

在深化應用階段，人工智慧代理人可作為教師實踐 AIPACK 的重要協作夥伴。教師可設定學習目標、班級脈絡、學生程度、教材範圍與評量規準，讓人工智慧代理人協助拆解學習任務、設計差異化活動、建立學習檢核點、整理學生回饋與提出教學調整建議。然而，教師仍需在每個關鍵節點進行確認，確保人工智慧代理人的建議符合學科邏輯、學生需求與教育倫理。

教師增能重點：

(1) 設計 AIPACK 整合策略：能綜合考慮學科特性、教學方法與 AI 特性，開發能促進人際互動與社會情緒學習的教學計畫。

(2) 實踐差異化引導：能利用 AI 數據精準診斷學習斷點，並配合數位學習平臺（如教育部因材網）實踐適性化的提問與導學。

(3) 強化學生能動性：能引導學生拆解複雜任務，並在與 AI 互動過程中進行適應性修正（Adaptive Refinement），維持知識建構的主導權。

(4) 運用人工智慧代理人支持學習設計：能將人工智慧代理人定位為學習設計協作夥伴，協助教師進行任務拆解、流程設計、差異化教材初稿生成、學習紀錄整理與回饋建議，但不取代教師的專業判斷。

應用場景舉例：

(1) 教學實踐：教師設計一場專題研究課，指導學生運用精準提問向 AI 索取特定實驗步驟的建議，並要求學生與教科書內容進行比對。

(2) 專業學習：在社群中共備時，教師運用 AI 分析學生的數位學習數據（如教育部因材網「e 度」互動紀錄），據此微調差異化教學策略。

(3) 課堂引導：教師在專題式學習中，扮演引導者角色，監督學生與 AI 的協作歷程，確保學生在享受技術賦能時仍經歷「認知掙扎」。

(4) 人工智慧代理人協作設計：教師設定「國中社會領域地方議題探究」為任務，讓人工智慧代理人協助規劃探究流程、提出分組任務、設計訪談提綱與成果檢核表；教師再依學生程度、在地情境與時間條件進行修正。

(5) 學生自主學習：學生使用人工智慧代理人作為學習教練，協助安排閱讀進度、提出自我檢核問題與提醒反思，但學生需在學習歷程檔案中說明「哪些是 AI 建議、哪些是自己判斷、哪些經過查證與修正」。

❸——創造轉型：客製化資源與開創自學模式

此層級旨在開創「人機協作」的新典範。教師能客製化 AI 教學資源，甚至透過調整 AI 工具與設計人工智慧代理人流程來解決特定教學挑戰。學生則能將 AI 視為創意夥伴與學習調節夥伴，主動策劃 AI 協作的自主學習計畫，實現自學、共學與互學的全面調節，達到自我實現與終身學習的目標。

在創造轉型層級中，人工智慧代理人不只是輔助工具，而是教師設計「教師—AI—學生」動態協作鏈結的重要媒介。教師可依據學校與班級需求，設計具有人類監督節點的 AI 學習設計代理人、探究引導代理人、學習反思代理人或行政流程代理人，使 AI 協助處理規律性任務，讓教師將更多心力投入學生理解、同理關懷、價值引導與課程創新。

教師增能重點：

(1) 客製教學工具與資源：能靈活選用或客製 AI 應用程式與人工智慧代理人流程，解決教學現場難點，支持學生的突破與創新。

(2) 設計動態互動關係：能設計「教師—AI—學生」的動態協作鏈結，例如由教師設定目標與規準，人工智慧代理人協助任務拆解與回饋提醒，學生進行查證、修正與反思，最後由教師進行專業判斷與統整。

(3) 形塑成長思維文化：能引領師生落實「慢 AI」協作模式，透過刻意放慢互動來深化提問、查證、修正與反思，將 AI 技術轉化為促進人類福祉與學習公平的力量。

(4) 建立可持續的人機協作機制：能設計人工智慧代理人使用規範、資料權限、學習歷程紀錄方式與教師審核節點，讓 AI 賦能教學能在安全、透明與可檢核的條件下持續運作。

應用場景舉例：

(1) 教學轉型：教師客製化一套「AI 學習設計師」系統，根據不同班級的動態需求，自動化生成與微調在地化的跨領域課程模組。

(2) 專業領航：教師發起跨校 AI 教學共創聯盟，利用數據動態評估組織成長需求，並建立可持續發展的「人機協作指引」。

(3) 學生賦能：教師指導學生開發具社會價值的 AI 服務原型，如社區文化保存、校園導覽、環境永續或長者數位支持服務，引導學生在自學、共學與互學情境中，將 AI 定義為資料整理者、提問者、提醒者、回饋者與創意協作者。

(4) 自主學習模式創新：教師與學生共同設計「自主學習人工智慧代理人」使用流程，由學生設定目標，人工智慧代理人協助規劃週進度、提醒學習檢核、提出反思問題；教師則定期檢視學生學習歷程，協助其調整策略與深化理解。

教師的「AI 賦能教學」是為學生搭建適性發展的舞臺，而學生的「AI 賦能學習」則是讓自己成為舞臺上的掌舵者。透過三層級的循序漸進，AI 將不再只是技術工具，而能成為支持教師專業判斷、學生自主學習與教育公平的關鍵夥伴。尤其當 AI 進一步發展為人工智慧代理人時，教師更需要以人為中心的思維，明確設定學習目標、任務邊界、資料權限與人類監督機制，使 AI 真正成為學習設計協作夥伴，而非取代教師育人責任或學生思考歷程的自動化系統。

四 AI 促進教師專業發展重要內涵與場景應用

教師專業發展的核心在於從「單打獨鬥」轉向「人機共創」。在此框架下，AI 不再只是外部工具，而是轉化為教師的「共備夥伴」與「虛擬教練」。透過數據分析與模擬實踐，教師能更精準地診斷教學盲點，將釋放出的心力投入於深層的人文互動與情感支持。這種發展關係是雙向互惠的：教師利用 AI 進行專業成長，同時在應用歷程中累積在地化的教學實踐知識，反過來優化 AI 系統的教育適用性，達成「人機協作」的正向循環。

（一）AI 促進專業發展內涵、增能重點與建議

AI 促進教師專業發展素養框架提供一條「鷹架式」的成長路徑，引導教師從覺知、實踐到引領變革。

❶——取得理解：覺知專業角色與規劃路徑

此層級的核心在於引導教師掌握 AI 變革對其專業角色（如從講述者轉向引導者）與能力需求的影響。教師需作為「具備 AI 倫理意識的學習者」，透過自評工具辨識自身的素養缺口，並能辨識出適合自己的「AI 教練」來支持專業判斷，而非盲從演算法建議。

教師增能重點：

（1）理解專業轉型：能描述在 AI 時代中教師專業自主權與工作條件的演變，並獲取相關培訓資源。

（2）自我診斷需求：能運用 AI 素養評估工具辨識增能需求，並為個人或社群訂定系統性的學習路徑。

（3）辨識專業資源：能選用符合在地文化、課綱與法律規範的 AI 教練，擴展專業學習視野。

應用場景舉例：

（1）工作行政：教師利用 AI 助理協助規劃個人工作優先順序，辨識哪些重複性任務可由 AI 輔助以釋放專業心力。

（2）專業學習：教師參考本指引第一部分完成 AI 素養自我評估，並根據結果在教師專業學習社群中提出個人的年度學習計畫。

（3）教學應用：教師為自己選定一個 AI 教練，利用零碎時間精進能力，作為課堂教學的預備。

❷——深化應用：數據驅動反思與社群共學

此層級強調將 AI 轉化為「數據驅動」的分析者。教師應能參與以 AI 為主題的學習社群，透過同儕共備釐清人機協作的權責界線。更關鍵的是，教師

能善用 AI 模擬工具（如模擬學生或家長對話），針對班級經營或教學困境進行演練，落實「自我調節」的專業成長。

教師增能重點：

(1) 數據驅動反思：能運用 AI 分析教學數據（如學生學習斷點）進行自我診斷，並據此與同儕進行以資料為本的專業對話。

(2) 社群知識共創：能將 AI 納入社群探究，將實踐經驗轉化為可累積、可回顧的社群知識資源。

(3) 模擬演練實踐：能運用生成式 AI 打造「模擬教練」，針對複雜的學生學習困境或法規應用情境進行模擬演習。

應用場景舉例：

(1) 工作行政：教師利用 AI 整理與分析教學日誌，找出班級經營中的規律問題，作為精進輔導策略的依據。

(2) 專業學習：教師在專業學習社群中使用 AI 協助彙整不同學科的教案優缺點，共同研發更精確的 AIPACK 教學設計。

(3) 教學應用：教師利用 AI 模擬一位有學習障礙的學生，練習如何運用更具包容性的提問技巧與引導策略。

❸——創造轉型：引領變革與形塑組織文化

最高層級要求教師成為「變革引領者」。教師不再只是使用工具，而是能引領組織文化轉型，建構人機協作的支持系統。透過「人與 AI 混合教練（Human-AI hybrid coach）」模式激發靈感，讓教師專注於深層的人文互動與適性引導，進而提升整體的教育公共性與公平性。

教師增能重點：

(1) 重塑創新價值：能將 AI 應用由「工具導向」轉化為「意義驅動」，領導社群建立 AI 協作指引以維護專業自主。

(2) 轉化專業實踐：能活用「人與 AI 混合教練」模式進行教材開發，發展具批判性與倫理意識的跨域學習經驗。

(3) 創建組織文化：能發起跨校 AI 教學共創聯盟，建立動態調適、可持續發展的組織學習模式。

應用場景舉例：

(1) 工作行政：教師主導學校制定「人機協作任務清單」，界定行政端與教學端應用 AI 的核心倫理與安全流程。

(2) **專業學習：**教師擔任跨領域社群的領導者，利用 AI 數據分析評估全校教師的專業成長需求，並開發對應的培力方案；人工智慧代理人可協助彙整回饋與整理資源，但不作為教師績效評斷依據。

(3) **教學應用：**教師實踐「學習設計師」角色，客製化一套 AI 驅動的適性引導模組，使自己能更專注於學生的社會情緒學習與價值引導。

「AI 促進教師專業發展」是整體框架中最具變革性的部分。它要求教師不只是跟上技術，更要在技術賦能的過程中，持續深化對「人」的關注。透過「取得理解、深化應用、創造轉型」的循序推進，教師能將 AI 從外在的挑戰轉化為內在的生命力，真正落實以人為中心的教育轉型。

五　學生「AI 系統設計」內涵與場景應用

在學生 AI 素養框架中，「AI 系統設計」是學生從技術消費者轉向「共創者」的關鍵指標。這項素養不僅關乎程式撰寫，更強調運用設計思維（Design Thinking），在真實情境中整合資料、演算法與模型，解決複雜的問題並實踐人文關懷。

（一）學生 AI 系統設計的內涵

AI 系統設計的學習並非單一技能的訓練，而是一個結合跨學科知識的「螺旋式發展」歷程。學生透過理解 AI 的感知、推理與學習邏輯，發展出系統化思維。其核心意義在於賦予學生「創造與解決問題」的能力，使其在人機協作的浪潮中，能主動定義問題、界定技術邊界，並確保技術發展始終符合人類福祉與倫理責任。

（二）學生 AI 系統設計的增能重點與場景應用

學生在不同年齡、學習階段與學習情境中，皆會反覆經歷理解、應用與創造的歷程，且其複雜度隨經驗逐步提升。

❶——取得理解：理解 AI 系統設計原理

此層級的目標是讓學生理解 AI 系統設計的核心並非「魔術」，而是透過演算法處理資料的過程。學生需熟悉 AI 系統的設計方法與責任，包括界定問題邊界、目標與限制，並能從法律與邏輯角度審視特定情境下是否應使用 AI。

教師增能重點：

(1) **掌握核心構成：**能理解運算思維、資料結構與統計建模，並掌握 AI 系統的感知、表示、推理與學習等關鍵構成。

(2) **熟悉開發歷程：**能描述 AI 系統從問題定義到解決方案實現的完整開發流程，並理解演算法中輸入與輸出之間的關係。

(3) **洞悉設計責任：**能在討論與實作中展現尊重倫理、重視隱私與追求公平的態度，並對 AI 設計保持好奇心。

應用場景舉例：

(1) **學科學習：**在數學或資訊課中，學生透過「不插電 AI」活動（如流程圖卡片），模擬 AI 如何透過資料標註來辨識圖像或聲音。

(2) **日常觀察：**學生分析影音平臺的個人化推薦系統，畫出該系統的資料來源、演算法邏輯與可能的輸出結果圖譜。

(3) **專題構思：**在小組討論中，學生針對一個校園問題（如剩食處理）評估使用 AI 解決的技術可行性與倫理風險。

❷——深化應用：應用設計思維於 AI 系統開發

此層級強調將設計思維與 AI 技術深度揉合，透過專題式學習進行系統實作。學生需學習整理與標註數據，並運用專業開發工具與雲端平臺來提升開發效能。重點在於從理論走向行動，並在專案管理中落實團隊協作與品質控管。

教師增能重點：

(1) **結合理論與實務：**能在科技領域透過機器人控制或專題實作，將學科知識轉化為具體的系統應用。

(2) **善用開發工具：**能運用軟體框架、雲端服務進行資料分析、模型訓練與效能測試，提升系統開發效率。

(3) **落實專案管理：**能在專案中執行任務分工，並運用協作工具與版本管理系統，確保設計流程的品質與進度。

應用場景舉例：

(1) **跨域專案：**在科技與自然學科合作的專題中，學生訓練一個 AI 模型來辨識校園植物病蟲害，並撰寫簡易程式串接辨識結果。

(2) **專業實作：**學生運用「低程式碼（Low-code）」平臺，將採集到的氣溫與濕度數據上傳雲端，訓練一個預測下雨機率的 AI 模型。

(3) **團隊協作：**小組成員分別負責資料標註、模型調整與介面設計，並使用數位協作板追蹤專案進度與錯誤修正歷程。

❸——創造轉型：創造與優化具價值的 AI 系統

最高層級要求學生能針對真實社會需求，創造並優化具備人文關懷的 AI 系統。這包括在設計之初即納入「設計倫理（Ethics by Design）」思維，並透過反覆的迭代測試與使用者回饋來優化系統功能。最終目標是確保 AI 系統能提升人類福祉，並在迭代中展現創新的社會價值。

教師增能重點：

（1）實踐社會價值：能從使用者需求出發，開發具備社會責任的 AI 原型（如弱勢輔助應用），體會 AI 作為價值共創的媒介。

（2）執行迭代優化：能透過使用者訪談與需求分析釐清核心問題，並根據測試回饋調整演算法與提升資料集質量。

（3）確保人類福祉：能運用倫理原則模擬決策，確定何時應關閉系統或減輕負面影響，展現尊重多元與關懷社群的設計視野。

應用場景舉例：

（1）社會創新：學生開發一個能協助視障同儕辨識校園設施位置的 AI 語音助理，並主動評估其對隱私與包容性的影響。

（2）迭代設計：學生將開發好的 AI 翻譯作品交由不同背景的同學測試，針對其指出的文化偏誤進行多輪的模型微調與修正。

（3）願景倡議：學生在校內發表其設計的「校園節能 AI 系統」，除展示技術功能外，更公開說明該系統如何落實公平、透明與環境永續的設計原則。

「AI 系統設計」素養讓學生從技術的跟隨者轉變為未來的創造者。透過螺旋式的學習歷程，學生能在反覆的「理解、應用與創造」中，建立深厚的系統思維與社會責任感。

小提醒：教師 AI 素養與學生 AI 素養是採循序漸進的「**螺旋式發展**」歷程。目的不在強求每位師生均達到「創造轉型」，而是每位師生在 AI 的賦能下，依據身心發展與各種需求，善用各種資源，自主評估與自主規劃專業學習路徑，成為終身學習者。

教師教學時可以依據學習目標選擇使用 AI 的程度，從不使用（紅燈）到全開放使用（綠燈）以及有條件使用的（黃燈），進行教學設計與提醒學生使用規範與標記。如下表：

表 3-1：教師教學使用 AI 判斷原則參考表

AI 使用方式	燈號	適用的教學目的	教師教學設計原則	學生使用規範與標記
不使用 AI	紅燈	確認學生個人的基礎知識、核心技能與真實學習表現。	在可控環境中進行測驗、口試、實作或現場寫作，不開放任何 AI 協助。	不得使用 AI；作品不需標記 AI 使用。
AI 協助規劃	黃燈	支援腦力激盪、問題形成、資料搜尋及架構規劃。	AI 只用於任務前期；評量重點放在學生如何自行發展、修正與完成作品。	可用 AI 發想、列大綱及初步研究；須標記使用工具、提示內容與採用的構想。
AI 協作完成	黃燈	協助草擬、修改、回饋、分析及精進作品。	指定可使用 AI 的任務與範圍；要求學生查證、判斷、改寫並說明修改理由。	可用 AI 處理特定工作；須標記 AI 生成內容、查證來源及學生修改之處。
全面運用 AI	綠燈	培養提示設計、AI 任務管理、成果評估及人機協作能力。	允許學生在任務各階段使用 AI；評量學生能否有效引導、整合與檢核 AI 成果。	可廣泛使用 AI；須保留重要提示歷程，並說明選擇、修正與查證過程。
AI 創新探究	綠燈	運用 AI 解決複雜問題、產生新觀點或發展創新方案。	教師與學生共同設計開放性任務，探索 AI 的新應用、限制、風險與社會影響。	應創造性使用 AI，提出新方法或新作品；須完整揭露人機分工、倫理考量與成果限制。

教師選擇 AI 使用方式的判斷面向與自我檢核

教師選擇使用 AI 方式時，可以利用下表，從不同面向進行自我檢核與決定。

判斷面向	教師自我檢核問題
學習目標	本次任務要評量人機協作能力或學生 AI 素養嗎？
AI 必要性	使用 AI 是否有助於達成學習目標？若不使用，是否也能完成？
使用範圍	AI 可以在哪些階段使用？哪些部分必須由學生獨立完成？
思考責任	任務是否仍要求學生進行判斷、查證、選擇、修改與反思？
證據保留	學生需要提交哪些提示語、對話紀錄、修改軌跡或查證資料？
倫理安全	是否涉及個人資料、著作權、偏見、錯誤資訊或不當內容？
使用標記	是否已清楚告知學生 AI 使用層級、允許範圍及揭露方式？

參考示例

應用 AI 輔助學習「人機協作」班級公約（舉例）

我們承諾

1. 與 AI 協作時，始終保持以「人為中心」的原則。
2.「人類」具有自主行動力、人際情感互動需求及知識創造力，無法被 AI 取代。
3. 人要對自己的學習成果負起最終責任。

綠燈區：鼓勵自主探索

目的：激發靈感與協助理解，將 AI 視為學習夥伴。

腦力激盪：請 AI 提供寫作大綱、專題主題建議或創意點子。
概念解釋：要求 AI 針對難懂的學科術語（如：光合作用原理）提供容易理解的說明。
語言支援：輔助翻譯生字、潤飾語法，或作為低壓力的英語對話練習對象。
結構整理：利用 AI 協助規劃學習進度或整理筆記架構。

黃燈區：需經過核准 / 查核並標示

目的：練習「慢 AI」迭代，確保學習深度而非快速產出。

草稿產出：利用 AI 生成文章初稿或程式碼片段，但必須經過個人大幅修改。
資料彙整：使用 AI 進行大量文本摘要，但必須親自進行事實查核（Fact-checking）。
解題除錯：請 AI 檢查數學運算邏輯或程式除錯，並記錄「修正前」與「修正後」的差異。
引用聲明：凡是在作業中參考 AI 的觀點或結構，必須明確註記：「本作品部分內容經由［AI 名稱］協作生成」。

紅燈區：嚴格禁止行為

目的：防範認知卸載與虛假精熟，守護學術誠信。

直接複製：嚴禁將 AI 生成內容直接貼上，並宣稱為個人原創作品。
洩漏隱私：禁止將自己、同學或老師的姓名、照片及機敏個人資料輸入 AI 系統。
答案外包：在未經思考的情況下，直接採用 AI 給出的標準答案，放棄自身的推理過程。
盲目信任：在完全未查核事實的情況下，散布 AI 產出的錯誤資訊或歧視性內容。

學習承諾

1. 我理解 AI 並非萬能，它可能會產生「幻覺」提供錯誤資訊。
2. 我願意經歷必要的「認知掙扎」，確保核心思考是由我自身完成。
3. 我同意在使用 AI 輔助後，能對內容進行解說與辯證，證明我已達成「知識內化」。

學生簽署＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　日期＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

小提醒：教師可以根據不同教育階段、領域學科（例如國小語文課或國中科技課）動態調整紅綠燈的內容。同時在建立班級公約時，能夠引導學生在課堂中進行**「觀點取替」**活動，讓學生思辨討論其中意義。例如「如果我們全交給 AI 寫，我們最後會失去什麼能力？」這有助於強化學生的以人為中心的主體意識。

問思與討論

數位教學與 AI 融入課堂，究竟是在擴大學生的學習可能，還是可能讓學生更依賴工具、削弱深度思考？教師應如何判斷與引導？

●啟思小語

AI 正在改變學生應該
學習什麼的基本規則，因為
教育的重點已不只是讓學生會使用
工具，而是培養他們能有效與 AI
能力互補的知識、能力與素養。

—— 引自 OECD, *Introducing the OECD AI Capability Indicators (2025) foreword.*

Digital Teaching Guide

CHAPTER 4

第四章

教師數位與 AI 教學實務

第四章

教師數位與 AI 教學實務

重點先看

學習目標

1. 認識數位學習平臺與教育型 AI
2. 理解國小學生使用生成式 AI 的規範原因
3. 理解數位與 AI 工具使用風險與選用原則
4. 運用數位科技與人工智慧輔助教學各階段與使用功能之檢視表於教學實務中

學習摘要

數位學習平臺（Digital Learning Platform）泛指透過網路提供學習資源、教學互動或學習管理功能的線上系統。

教育型 AI 是指以促進學習為核心目標而設計或應用的人工智慧系統，具備課程對應性、適齡設計與學生資料保護機制，例如因材網 e 度等。

國小學生使用生成式 AI 規範主要考量法規保護、認知發展與資料安全等因素，應有適當引導與規範。

教師選用數位學習平臺與 AI 工具之五原則：1. 年齡適切、2. 學習目標、3. 資料安全、4. 課程相容、5. 保留人的判斷與思考

能理解與應用「教師數位與人工智慧輔助教學實務與檢視工具」輔助教學、學生學習、家長溝通等要項，並依據實際教學需求轉化使用。

壹 數位學習平臺與教育型AI界定與選用

一 數位學習平臺的定義與類型

數位學習平臺泛指透過網路提供學習資源、教學互動或學習管理功能的線上系統。依其功能特性，主要涵蓋以 Google Classroom 與 Microsoft Teams 為代表的「課堂與學習管理系統」，聚焦於班級經營、作業指派與歷程追蹤；以教育部推動「智慧適性診斷平臺」，以因材網為例，導入生成式 AI 技術，結合課綱診斷與個別化適性導學，建置 AI 學習夥伴「e 度」，提供學生即時互動、學習引導與精準化學習；此外，以 ChatGPT、Copilot、Gemini 及 Eduaide.Ai 為主的「生成式 AI 教學助手」，用以輔助教案設計、教材生成與自主問答；以及以 Canva for Education 和 Khanmigo 為代表的「數位創作與智慧導師平臺」，全面支援多媒體視覺創作與個別化的學科引導。

●教育部因材網與教育生成式 AI 學習夥伴 e 度

教育部因材網自 2017 年起提供各學科學習資源，運用 AI 與大數據技術依學生學習程度調整最佳學習路徑，回應學生的學習困難點，並支持學生學習成就提升，是學生自主學習的重要資源。

教育部因材網 2024 年研發教育生成式 AI 學習夥伴 e 度進一步整合生成式 AI，針對通用性數位教學與特定學科模式提供 AI 教學應用，進一步提升數位教學的品質與效能，是目前教育部推薦教師優先參考的教育型 AI 工具。

二 教育型 AI 的界定

(一) 什麼是「教育型 AI」？

教育型 AI 是指以促進學習為核心目標而設計或應用的人工智慧系統。與通用型 AI 工具相比，教育型 AI 在設計時即考量教育現場的特殊需求，其判斷標準包含以下三個面向：

- 以學習目標為核心：功能設計能對應課程目標或十二年國教素養指標，協助教師達成教學目的。
- 適合教育使用對象：考量學生年齡、學習發展階段，介面設計與內容產出適切，不產生不當內容。
- 具備資料保護機制：符合學生個人資料保護相關規範，不任意留存、轉移或商業化利用學生資料。

（二）教育型 AI 與通用型 AI 的詳細比較

在眾多 AI 工具中，教師需要區分兩類性質不同的工具（請參考表 4-1）：

- 教育型 AI：以促進學習為核心目標而設計的 AI 系統，具備課程對應性、適齡設計與學生資料保護機制，例如因材網 e 度等。
- 通用型 AI：如 ChatGPT、Copilot、Gemini 等，功能強大多元，但原本並非專為教育場域設計，教師選用時需自行評估適用性，並留意資料隱私與年齡適用等問題。

表 4-1：教育型 AI 與通用型 AI 比較表

比較面向	教育型 AI	通用型 AI
設計目的	專注於支援教學實踐與達成學習目標。	以使用者需求為主，執行廣泛多元的任務，不限領域。
訓練數據	經過審核的教育資料庫與教學現場數據。	未經嚴格篩選的龐大網路數據，可能包含偏見與錯誤。
目標受眾	學生、教師與學校管理者。	全球大眾，各行各業專業人士。
系統邊界	具備嚴謹的教學法與倫理護欄（安全門）。	無特定框架，高度自由但缺乏保護機制。
資料保護	符合學生個人資料保護規範（如 FERPA、COPPA）。	依各平臺隱私政策，不一定有特別保護。
倫理護欄	會依據學生年齡、學習目標與教育安全需求設計使用範圍，較重視資料保護、年齡適切、內容安全與學習歷程監控。	為一般使用者設計，應用範圍較廣，能生成文字、圖片、程式、摘要、企劃或各類回應，但不一定預設教育場景的保護機制。
教學法	依照課程、學科概念、學習進程與評量需求進行設計，較能與教師的教學流程銜接。	它可能快速產出看似完整的教案、解答或作文，但若缺乏教師判斷，可能造成概念過難、學科邏輯不精確、學生跳過思考歷程，甚至形成認知卸載。
課程整合	可對應課綱學科目標與素養指標。	與課程無直接對應，需教師自行轉化。
教育部認可	如因材網 e 度，具官方背書。	需教師自行評估適用性。
潛在風險	風險相對較低，具有使用邊界、學習紀錄與管理機制。	AI 幻覺、隱性偏見、提供不適合年齡的內容。

補充說明：通用型 AI（如 ChatGPT、Copilot）並非不能用於教育，而是需要教師在使用前先行評估其適用性，並訂定明確的班級使用規範，方能發揮輔助教學效益，同時降低相關風險。

三 教師選用數位學習平臺與 AI 工具的參考原則

教師在課堂選用數位學習平臺、AI 工具前，應先回到學習目標、學生特質與教學設計，審慎判斷工具是否真正有助於學生理解、探究、練習、表達與反思。建議教師可先自問以下五個核心問題：

（一）這個工具符合學生的年齡與身心發展嗎？

應確認工具的使用年齡限制、帳號註冊條件與家長同意規範，並評估其互動方式、內容難度與回饋形式是否符合學生身心發展階段。國小階段宜優先選用為教育目的設計、具備安全控管與教師引導機制的平臺；國中與高中階段則可逐步引導學生理解工具限制、使用規範與自我管理責任。

（二）這個工具符合本節課的學習目標嗎？

應確認本節課希望學生學會什麼，再判斷數位工具或 AI 是否能有效支持該目標。例如，是要協助學生理解抽象概念、進行重複練習、促進探究提問、支持差異化學習，或提升表達創作？若工具只是增加新奇感，卻無助於學習目標達成，便可能落入「為用科技而用科技」。

（三）這個工具有資料隱私與安全保障嗎？

應優先選擇具明確隱私政策、資料保護機制與教育場域使用規範的工具，避免使用會不當蒐集、留存、分析或商業化利用學生個人資料的平臺。使用通用型 AI 時，不應輸入可識別學生身分的資訊，例如姓名、學校、班級、座號、成績、特殊需求、家庭背景或輔導紀錄。若工具涉及學生學習歷程資料，也應確認資料是否可刪除、是否會被用於模型訓練，以及學校是否已有相關授權與規範。

（四）這個工具能融入我的課程設計嗎？

應評估工具是否能自然融入課程流程，成為導入、探究、練習、合作、評量或反思的一部分，而非額外增加操作負擔。好的數位工具應協助教師更清楚掌握學生學習情形，並幫助學生更有效地理解與表達。AI 工具應扮演輔助理解、提供回饋與促進反思的角色；學生的提問、判斷、查證、創造與修正，仍是課程設計的核心。

（五）這個工具是否保留教師專業判斷與學生思考歷程？

應確認 AI 工具或人工智慧代理人不會取代教師的教學判斷、評量決定與情感支持，也不會讓學生跳過必要的思考與練習歷程。若 AI 協助生成教材、回饋、分組建

議或學習分析，教師仍須檢核其正確性、適切性、公平性與可能偏誤。若學生使用 AI 完成學習任務，應要求其標示 AI 協助內容，保留提問、查證、修正與反思紀錄，避免產生「學習外包」或「虛假精熟」。

優先選用教育部建置或經教育部 A2 認證之數位學習平臺

建議教師優先選用本部建置或經教育部 A2 認證的數位學習平臺（https://pads.moe.edu.tw/teacher_list.php），如教育部因材網生成式 AI 學習夥伴 e 度、教育部酷英網 CoolE Bot 等生成式的教育工具；若需使用其他商用版的「生成式 AI」工具，應經由學校評估資訊安全風險，並在師長指導下審慎使用。

貳 教師數位與人工智慧輔助教學實務與檢視工具

教師數位與人工智慧輔助教學的實務檢視工具目的主要是作為教師在備課、教學實施、學生自主學習與親師溝通過程中的「教學設計支持工具」。透過檢視表，教師可以有系統地盤點教學條件、工具適切性、學生準備度、資料安全與 AI 倫理風險，進一步判斷數位科技與 AI 是否真正有助於達成學習目標。

檢視表具有三項功能：第一，作為**課前準備工具**，協助教師確認設備、網路、平臺、帳號、學生操作能力與 AI 使用規範是否完備；第二，作為**教學設計工具**，協助教師思考 AI 在課前、課中、課後各階段能否支持理解、練習、探究、評量、回饋與反思；第三，作為**專業反思與共備工具**，協助教師個人或教師社群檢視 AI 使用是否符合學習目標、學生身心發展、資料隱私、倫理規範與人類能動性。

以下表格可先以教育部因材網 e 度為例進行檢視。教育部因材網具有課程包、知識結構、診斷測驗、學習歷程紀錄、適性學習路徑，以及生成式 AI 學習夥伴 e 度等功能，適合教師用來檢視數位與人工智慧輔助教學的完整流程。例如，教師可運用教育部因材網知識結構與課程包進行課前備課，利用診斷測驗掌握學生學習斷點，透過學習歷程分析調整差異化教學，並引導學生在 e 度協助下進行概念澄清、蘇格拉底式提問、解題歷程說明與自主學習反思。

然而，本節檢視表並不限於教育部因材網。教師可依據所使用的數位學習平臺、生成式 AI 工具、人工智慧代理人、語音辨識工具、協作平臺、影音創作工具或學校既有系統，自行調整檢視項目與文字說明。重點不在於使用哪一個工具，而在於教師能否清楚回答：此工具是否適合學生、是否對準學習目標、是否保護資料安全、是否促進學生理解與思考，以及是否保留教師的專業判斷與學生的學習主體性。

一 數位與人工智慧輔助教學設計的初期準備

在進行數位與人工智慧輔助教學設計初期，教師應先全面盤點現有的數位設備與學習資源是否足以支援教學目標，包括教室端與學生端的設備種類、數量與使用

狀況，以及網路頻寬與連線穩定度，避免因技術限制影響課程進行。除了教室端與學生端的設備數量及網路穩定度外，應特別評估 AI 工具的**安全性與倫理規範**，確保其符合教育價值。同時，教師也需了解學生的準備度，不僅包含平臺操作，更應檢視學生對 **AI「幻覺」與資料偏誤**的識別能力，以及是否具備保護個人資料隱私的自覺。課程初期，教師應扮演引導者與示範者，協助學生理解 AI 作為「學習夥伴」的定位，建立「人類決策主導」的正確態度，使科技成為支援理解、促進探究與深化學習的賦能工具，而非取代思考的替代品。請參考【表 4-2：教師備課與教學情境中的軟硬體設備（包含 AI）】檢視現有的數位教學軟硬體設備與學生數位與 AI 素養準備度。

二 運用數位與人工智慧輔助教學設計

在數位教學設計的過程中，應整合「人工智慧教學內容知識（AIPACK）」模型，將 AI 特性、學科內容與教學法進行深度融合。在教學設計中，應同時考量「人機協作」的要素，選擇適當的教學模式（如：AI 輔助備課、適性診斷或創意共創），並持續反思教學過程。

教師可透過校內研討會或教師專業社群，與夥伴共讀並討論本指引，並利用相關檢核表，如：【表 4-3：國小學生數位素養】、【表 4-4：數位科技與 AI 輔助教師教學】、【表 4-5：數位科技與 AI 融入學科學習】之檢視表，協助教師或社群檢視 AI 工具在課前共備、預習、課中探究、課後評量、反思各階段提供之「AI 賦能教學」、「AI 基礎技術理解」與「AI 倫理守門」等面向的輔助價值。

三 數位與 AI 輔助學生養成自主學習能力

十二年國教課綱重視學生的自主學習能力，數位科技可以協助學生進行預習、筆記評量、合作討論、創造與發表進行多元的自主學習活動。在使用數位與 AI 科技時，應協助學生強化「知識能動性（Epistemic Agency）」，避免因過度依賴而產生「認知外包」或虛假精熟。教師應適切引導學生在「自學、共學、互學、導學」的自主學習循環中，將 AI 視為「共同調節（Co-regulation）」的夥伴，透過與 e 度或 AI 學習夥伴互動，進行蘇格拉底式提問、摘要練習或邏輯除錯，精進學習內涵。

教師可透過檢視【表 4-6：數位科技與 AI 輔助學生自主學習】，評估 AI 的使用時機。本表並非要求每一項指標皆須採用 AI，而應評估是否有利於學生經歷「必要的認知掙扎」，以培養真正的自主學習能力。教學策略應以「守護人類能動性」為核心，確保學生在享受技術便利的同時，仍保有主動探究與批判思辨的權力。

四 家庭支持、家長溝通與協作

學生家庭的參與是 AI 教育成效的關鍵，家長的態度直接影響學生與 AI 互動的

模式。教師應與家長達成共識，強調「以人為中心」的數位學習思維，引導家長理解 AI 是輔助孩子學習的工具，而非單純獲取答案的機器。

本指引提供相關工具，協助教師與家長溝通 AI 教學的準備、倫理與安全注意事項（如：防範演算法偏見、遵守資訊安全規範）。包括【表 4-7：數位學習之家長溝通與協作】。

邀請您逐一檢視數位教學軟硬體設備與學生數位能力、需求與相關支持資源等，哪些是已經做到的？哪些是應該做，但是目前因為某些因素無法做到？未來可以做什麼？

表 4-2：教師備課與教學情境中的軟硬體設備（包含 AI）

檢視項目	自我檢核重點	✓
①－教學硬體設備	具備可穩定使用的設備（桌機／筆電／平板），能進行備課與數位科技與 AI 工具操作。	
	教室內學生端設備（平板／電腦）數量足以支援分組或全班使用數位及 AI 工具（依教學設計需求）。	
	教室具備投影設備或互動顯示器，方便教師示範數位工具操作與學習歷程說明。	
②－網路與帳號環境	教師與學生皆已完成數位學習平臺（如教育部因材網）帳號設定，並能正常登入。	
	校內網路可支援全班同時登入數位學習平臺，不易出現延遲或斷線。	
	教師熟悉在校內與校外（如在家備課）登入數位學習平臺（如教育部因材網）的方式。	

教育部提供每一位師生教育部因材網帳號，使用前確保能正常登入 e 度。

登入因材網，才可使用 e 度功能。
記得準備教育部（縣市）提供的教育帳號。

在右下角可找到【通用型 e 度】。
課程總覽／知識節點有【學科領域 e 度】

表 4-2：教師備課與教學情境中的軟硬體設備（包含 AI）

檢視項目	自我檢核重點	✓
③－數位科技與 AI 工具使用之準備	教師能依課程目標，選擇適合的 AI 工具（如學習節點、學習夥伴、生成式 AI 輔助功能）進行備課。	
	教師清楚哪些內容適合使用 AI 輔助（如閱讀理解、寫作修訂、概念檢核），哪些仍需教師主導說明？	
④－基本操作與理解	教師熟悉 AI 工具的基本操作（指派任務、查看學習歷程、理解學生回饋）。	
	教師理解 AI 工具為「輔助學習工具」，而非取代教師教學與判斷。	
⑤－學習差異與教學調整	教師能依學生學習狀況，彈性調整 AI 工具使用方式（個別、分組、補救或延伸）。	
	若班級中有特殊學習需求學生，教師能選擇合適的 AI 工具功能，或搭配其他教學方式進行調整。	

表 4-3 結合數位素養（包含學生 AI 素養內涵），協助教師在教學設計前，快速掌握學生是否具備安全、有效且負責任使用數位科技與 AI 工具於學習中。

表 4-3：國小學生數位素養（包含 AI 素養）檢視表

檢視項目	自我檢核重點	✓
①－設備操作與學習自我管理	學生能在教師引導下，正確登入數位學習平臺或 AI 工具，並選擇指定課程或任務。	
	學生能基本操作數位學習平臺介面（選用適當的 AI 工具、作答、提交意見請求修正…）。	
	學生能依課堂安排管理使用時間，不過度依賴數位工具。	
②－數位學習工具使用能力	學生能在教師引導下使用 AI（如閱讀、寫作、探究相關功能）賦能學習。	
	學生知道 AI 是「輔助學習工具」，而非直接給答案的工具。	
	學生能依教師指示，將 AI 回饋結果作為修改與練習的參考。	
	學生能完成指定的數位學習任務，不隨意跳題或敷衍作答。	
③－生成式 AI 使用概念	學生知道回應可能會有錯誤，需要自己再次確認。	
	學生能在教師示範下，提出清楚且合適的問題請 AI 協助學習。	
	學生理解「AI 是幫助理解與思考的工具」，不是代替自己完成作業。	
	學生在使用 AI 建議後，仍能用自己的話表達或完成作品。	

表 4-3：國小學生數位素養（包含 AI 素養）檢視表（精簡）

檢視項目	自我檢核重點	✓
④－數位安全、倫理與法規	學生知道不能在 AI 或其他平臺輸入識別個人之資料，例如姓名、電話、照片等。	
	學生了解學習內容、文字或圖片受著作權保護，除符合授課目的、合理範圍或合理引用外，不任意重製、改作、下載或複製貼上。	
	學生知道使用 AI 時的班級公約（紅黃綠燈）。	
⑤－思考能力與學習延伸（AI× 高層次學習）	學生能比較 AI 的建議，與課本、教師講解的差異。	
	學生能說出「哪一個建議對我有幫助？為什麼？」	
	學生能將 AI 提供的提示，延伸成自己的想法或創作。	
	學生在完成數位學習後，能進行簡單的自我檢核或反思 AI 提供的協助。	

表 4-4 用於檢視教師在教學規劃與實施過程中，是否能適切運用數位科技、生成式 AI 與教育部因材網 e 度，支援課程設計、教學調整、學習診斷與專業成長，而非取代教師的教學判斷。

表 4-4：數位科技與 AI 輔助教師教學檢視表

檢視項目	自我檢核	✓
①—教學規劃與課程設計	能依課程目標，運用適切的 AI 工具協助拆解學習重點與學習歷程。	
	能使用 AI 作為備課輔助工具（如教案初稿、提問設計、學習單構想）。	
	能將數位學習平臺與 AI 工具，納入整體教學流程中（自學／共學互學／評量）。	
	能判斷哪些學習任務適合使用 AI 輔助，哪些必須由學生自主完成。	
②—共備協作與教學準備	能運用數位協作工具（如共編文件、雲端平臺）進行教學共備。	
	能與教師團隊共同討論 AI 課程中的使用原則與界線。	
	能判斷評估與調整 AI 生成的內容，使其符合教學實際需求，並記錄使用 AI 備課的有效做法與注意事項。	
③—學習資源整合與搜尋	能使用 AI 工具或搜尋工具設定關鍵字，快速蒐集課程相關數位資源。	
	能將數位學習平臺與 AI 工具將不同來源的教材（內文、圖片、影音、互動素材）整合於課程中。	
	能檢視 AI 產出的內容是否正確、合適，並引導學生理解教材來源，而非直接照單全收。	
④—教學實施與課堂互動	能在教學中運用數位學習平臺與 AI 工具，即時觀察學生學習狀況。	
	能選用適合的數位工具，促進課堂討論、即時回饋、學生互動、數位討論與協作學習。	
	能適時調整並指導學生數位學習平臺與 AI 使用策略，以達有效學習。	

表 4-4：數位科技與 AI 輔助教師教學檢視表		
檢視項目	自我檢核	✓
⑤—學習評量與數據分析	能運用數位學習平臺的學習紀錄，分析學生學習進展與困難點。	
	能根據數據結果，調整教學策略或進行學習扶助。	
	能將數據分析作為輔助參考，而非唯一評量依據。	
	能即時回饋學生學習表現，促進自我修正與精進。	
⑥—創作表現、展示與延伸學習	能引導學生使用數位工具或 AI 工具進行創作（寫作、報告、圖像、簡報）。	
	能規劃學生透過 AI 工具或數位平臺展示個人或小組成果。	
	能設計延伸任務，促進學生應用 AI 創造轉化學習成果。	
⑦— AI 倫理、數位素養與教師專業成長	能在課程中與學生共同訂定 AI 使用規範。	
	能提醒學生注意隱私、著作權與學習誠信議題。	
	能自我檢核數位素養，反思 AI 在教學中的角色定位。	
	能夠為個人或教師社群，規劃提升 AI 素養的專業成長計畫。	

＊ AI 工具為教學輔助工具，非教學主體。
＊教師專業判斷仍是課程設計與評量的核心。
＊檢核結果可作為教學調整、社群共備對話與教學研習討論依據。

表 4-5 協助教師檢視在學科教學中，是否能依學習目標與學生需求，適切運用數位科技、生成式 AI 與教育部因材網 e 度，具體化學科概念、強化學習歷程，並避免科技取代學科理解本身。

表 4-5：數位科技與 AI 融入學科學習檢視表

檢視項目	自我檢核	✓
①—學科目標對齊與教學設計	能以學科核心概念為起點，判斷是否需要使用人工智慧輔助教學。	
	能運用 AI 協助拆解學科學習重點與可能迷思概念。	
	能規劃 AI 在課堂中的角色（導入、理解、練習、回饋）。	
②—學科概念具體化與多元呈現	能運用或調整 AI 製作或選用多媒體教材，協助產生範例、圖像或模擬情境，輔助學科說明。將抽象學科概念轉化成符合學生的理解程度。	
	能設計互動式或情境化的數位教材，提升學生理解與學習動機。	
③—學習活動設計與差異化學習	能依學生學習需求，選擇不同的 AI 輔助方式。	
	能建立學科學習的提示原則或提問範例，引導學生有效使用 AI。	
	能設計分層或補救學習活動，並引導學生將 AI 的建議轉化為自己的學習成果。	
④—學習情境模擬與安全教學	能利用數位科技模擬真實或危險情境，進行安全的學科操作練習。	
	能運用 AI 或選用數位教材提供的模擬實驗、歷史情境或現實狀況，進行問題解決。	
	能確認科技工具能增進學生對真實情境與學科經驗的理解。	

表 4-5：數位科技與 AI 融入學科學習檢視表		
檢視項目	自我檢核	✓
⑤—學習成效檢核與回饋	能運用數位學習平臺學習紀錄或資料，檢視學生學科理解程度。	
	能依數位平臺提供的學習資料，調整教學節奏與學習任務。	
	能結合 AI 分析學習表現，作為教學調整的輔助參考。	
	能提供具體回饋，協助學生修正迷思與深化學習。	
⑥—學科理解深化與學習延伸	能運用數位引導學生進行跨情境或跨領域的學科應用。	
	能運用 AI 設計延伸探究或創作任務。	
	能鼓勵學生說明「為什麼」與「如何思考」，而非只呈現結果。	
	能透過數位成果展示，促進學生學科表達與反思。	

＊數位科技與 AI 是強化學科理解的工具，不是學習目標本身
＊ AI 的選用，須回到「學科本質與學生需求」
＊本檢核表可作為教學設計前後的自我對照工具

表 4-6 用於協助教師在課堂中，檢視學生於使用數位及 AI 工具的學習歷程，是否有助於提升自主學習能力（自我規劃、監控、調整與反思），並作為教師調整 AI 工具使用時機與方式的依據。

表 4-6：數位科技與 AI 輔助學生自主學習

學習方式	觀察項目指標	運用科技 ✓
學生自學（個人） AI 輔助歷程	學生能完成指定學習內容，並依教師指示使用 AI 作為理解輔助。	
	學生能運用 AI 的提示、回饋或說明，整理並修正自己的學習內容。	
	學生能主動標記不理解之處，並嘗試向 AI 提出具體問題。	
	學生能判斷 AI 回應是否合理，而非直接照單全收。	
組內共學（小組活動） AI 協作學習	能討論使用 AI 的時機與需求。	
	組員能分享各自使用 AI 的學習結果與理解方式。	
	小組能比較 AI 提供的不同解釋，討論何者較符合課程內容。	
	小組能合作解決學習困難，而非由 AI 直接給答案。	
	小組能整合討論結果，形成共同的學習結論或作品。	
組間互學 （跨組／全班分享） 比較與修正	各組能展示使用 AI 後的學習成果或解題歷程。	
	各組能比較不同小組的做法，說明差異與優缺點。	
	學生能提出疑問，檢視 AI 建議是否適用於所有情境。	
	各組能依他組回饋與教師引導，修正原有學習成果。	
教師導學 含 AI 提供的教學決策	教師能清楚說明本課 AI 的使用目的與方式。	
	教師能引導學生關注學習重點，而非只操作數位工具。	
	教師能根據學習紀錄或學生表現，即時給予回饋。	
	教師能進行學習總結，協助學生反思 AI 對自主學習的幫助。	

本檢視表用於協助教師在推動數位及 AI 教學時，協助教師了解家庭在數位教育上的理念與設備，以及家長增能建議與系統性檢視，讓學生在家庭與學校的數位環境中，對於數位學習理念、安全規範與支援策略有一致性的方向。

表 4-7：數位學習之家長溝通與協作檢視表

檢視項目	檢視重點	✓
①－家庭數位教育理念與設備理解	已了解家長對孩子使用數位科技與 AI 學習的基本態度與期待。	
	已蒐集或掌握學生家庭可使用的數位設備類型與網路環境（如電腦、平板、手機）。	
	已說明學校數位教學的目的與角色，避免家長誤解為「取代學習」。	
	已評估家庭條件差異，並規劃必要的學習替代或支援方式。	
②－數位教學與 AI 使用規範溝通	已向家長說明學生於課堂中使用 AI 的範圍與原則。	
	已清楚傳達「AI 為學習輔助工具，非代替學生完成作業」的共識。	
	已說明學生在校與在家使用生成式 AI 的基本規範與學習誠信原則。	
	已提供家長可參考的官方或校方數位學習與 AI 使用說明資源。	
③－數位隱私、安全與網路風險防護	已提醒家長避免孩子在數位平臺或 AI 工具中輸入個人隱私資料。	
	已向家長說明數位學習中可能面臨的風險（詐騙、不實資訊、網路霸凌）。	
	已分享基本的網路安全與資訊判讀原則（如 5W 思考）。	
	已告知家長遇到數位安全事件時，可採取的應對與求助管道。	

表 4-7：數位學習之家長溝通與協作檢視表		
檢視項目	檢視重點	✓
④－健康使用與視力保健溝通	已向家長說明數位學習的使用時間建議與休息原則（如3010 原則：使用數位學習載具或螢幕學習時，建議每使用約 30 分鐘，就安排至少 10 分鐘的休息或轉換活動，以降低長時間近距離用眼、久坐與注意力疲乏的影響。）	
	已提醒正確操作姿勢、適當照明與螢幕距離。	
	已與家長溝通引導並留意孩子在使用數位科技與 AI 工具時，身心健康狀態並討論使用原則。	
	已鼓勵家長安排戶外活動與非螢幕學習，維持身心平衡。	
⑤－家長增能與家庭支持建議	已引導家長以「陪伴與鼓勵」而非「監控或代勞」的角色支持孩子學習。	
	已向家長說明可如何協助孩子規劃學習時間與建立良好學習習慣。	
	已鼓勵家長與孩子討論學習歷程與 AI 使用經驗。	
	已提供家長進一步學習數位素養與 AI 基礎概念的建議資源。	

數位學習對親師生而言都是新的學習，因此過程中難免有疑慮或問題。建議教師可透過相關人員，例如社工、輔導教師、特教中心、校護、資訊人員、學校行政人員等，和他們共同設計與協助學生在社交和情感上的問題，使家長與學生獲得重要資訊並了解支持管道。

對教師而言，

1. 家長是數位學習的重要夥伴，理念對齊重於工具教學。
2. 清楚規範有助於降低家長疑慮，建立信任與合作。

小提醒：教育部出版「115 年中小學家長數位與 AI 學習知能指引」與中小學學生 AI 學習教材，請教師引導家長下載參考（請參見附錄下載點）。

表 4-8 用於協助教師在數位教學情境中，檢視學生是否能安全、健康、負責任且有意識地使用數位及 AI 工具，並促進其自主學習、社會情緒發展與良好人際互動。

表 4-8：以人為中心的人機協作學習之檢視表

檢視項目	檢視重點	✓
①— AI 與數位工具使用規範（以人為中心）	學生知道 AI 是「學習輔助工具」，不是直接給答案的工具。	
	學生能依教師規範，在指定學習情境中使用 AI。	
	學生理解哪些學習任務可以用 AI 輔助，哪些必須自行完成。	
	學生不以 AI 取代自己的思考、書寫或創作。	
②—數位科技使用時間與健康管理	學生能依課堂規劃，在適當時間使用數位工具，不過度使用。	
	學生遵守基本用眼與休息原則（如適時休息、遠離螢幕）。	
	學生在數位學習中保持正確坐姿與操作習慣。	
	學生能區分學習用途與娛樂用途的數位使用情境。	
③—社會情緒學習與情緒覺察	學生能表達在使用數位工具或 AI 學習時的感受（困難、挫折、成就）。	
	學生遇到學習挫折時，能尋求同儕或教師協助，而非放棄或依賴 AI。	
	學生能理解他人在數位互動中的情緒與感受。	
	學生在數位學習中建立正向學習態度與自信。	
④—人際互動與合作學習（數位情境）	學生能在數位討論或合作中尊重他人意見。	
	學生不在數位平臺上進行攻擊、嘲諷或排擠行為。	
	學生能與同儕分享 AI 的學習結果，進行討論與修正。	
	學生理解數位互動也需遵守現實世界的人際規範。	

表 4-8：以人為中心的人機協作學習之檢視表

檢視項目	檢視重點	✓
⑤－使用過程中的自我監控與反思	學生能說出自己為什麼需要使用 AI。	
	學生能檢視 AI 提供的建議是否合理。	
	學生能在學習後反思數位工具對自己學習的幫助或限制。	
	學生逐漸建立「先想、再用工具」的學習習慣。	
⑥－批判思考與資訊判斷	學生知道 AI 產出的內容可能有錯誤或偏誤。	
	學生能比較 AI 建議與課本、教師或同儕的觀點。	
	學生能提出「為什麼」與「是否適用」的問題。	
	學生不盲目相信或照抄數位資訊。	
⑦－負責任的決定與行為	學生在使用數位工具前，能考慮後果與影響。	
	學生能遵守班級或學校訂定的數位與 AI 使用規範。	
	學生不分享他人隱私、不隨意上傳個人資料。	
	學生能為自己的數位行為負責。	

問思與討論

當數位工具與 AI 愈來愈方便、也愈來愈能幫學生完成任務時，教師該如何拿捏「提供學習支持」與「保留學生思考歷程」之間的界線？

●啟思小語

生成式 AI 的運用
應基於明確且有目的的教學考量，
用來豐富學習，而不是取代學生的認知努力，或削弱教育核心中的
人際關係。

—— 引自 OECD, *OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring Effective Uses of Generative AI in Education (2026)*

Digital Teaching Guide

CHAPTER 5

第五章

應用數位學習平臺與 AI 的教學設計

第五章

應用數位學習平臺與 AI 的教學設計

重點先看

學習目標

1. 能了解數位學習平臺與 AI 類型在教學上的應用
2. 能設計數位學習平臺與 AI 應用於各類課程的備課、教學、評量三階段

學習摘要

數位學習平臺（如教育部因材網）可透過即時回饋與個人化學習支持，協助學生提升學習成效，也為教師提供課前、課中與課後的教材設計、差異化教學與評量輔助。

教育型 AI 設計往往採取「慢 AI」原則，亦即不直接提供答案，而是透過蘇格拉底提問法引導學生完成任務。

教師整合 AI 素養與技能、學科教學法與學科內容（AIPACK），運用 AI 支持教學決策與學習引導，在課前、課中、課後有效形塑以學生為中心的智慧學習環境與策略。

教師在備課、教學、評量三個階段可以運用數位學習平臺與 AI 協助課程設計、學習診斷、差異化教學與即時回饋。

壹 數位學習平臺與AI的教學應用

在數位科技與 AI 工具、校園網路／無線環境升級的基礎上，數位學習平臺與 AI 已逐漸成為日常教學流程的一部分，不論是在教材準備、任務設計、作答互動、訊息回饋與學習資料等，均可協助教師更快掌握課中差異化、適性教學及公平學習的推動。教師在融入 AI 進行教學設計時，需整合 AI 技術知識、教學法知識與學科內容知識，結合 AIPACK（AI–Pedagogical–Content Knowledge）的專業教學能力精神，使 AI 的運用能回應課程目標與學生學習需求，並透過示例說明教師在設計與實施 AI 融入教學活動時所需具備的相關素養內涵，協助教師有意識地將 AI 與教學法及學科內容進行整合，考慮「AI 倫理」、「AI 基礎與技術」、「AI 教學賦能」及「AI 促進專業發展」等面向，作為規劃與實施課程教學時的重要參考，進而提升教學設計品質、強化學習診斷與差異化教學，逐步促進智慧教育環境的發展。

一 通用與學科教育型 AI 的應用：以教育部因材網與 e 度為例

教育型 AI 設計往往採取「慢 AI」原則，亦即不直接提供答案，而是透過蘇格拉底提問法引導學生完成任務。例如教育部因材網之學習平臺，即是透過慢 AI 原則，並且結合通用型與學科領域型的 AI 設計，提供符合教師課程設計與學習目標，並達成差異化與個人化學習支持，協助學生提升學習成效。教師整合 AI 素養與技能、學科教學法與學科內容（AIPACK），有效運用 AI 支持教學決策與學習引導，在教學各階段（如下說明），有效形塑以學生為中心的智慧學習環境。

課前：教師可在平臺進行先備診斷、分層任務與素材推送，搭配因材網 e 度協助教師快速產出多版本提示語、例題、內文改寫與差異化學習單，並預先設計提問與迷思概念的引導，協助學生進行課前預習活動。

課中：教師透過講授，規劃合作探究、閱讀／寫作或實作活動裡，也可利用平臺推派任務，便於即時作答、形成性評量與互評蒐證，此時因材網 e 度則扮演「提問者與回饋者」角色，協助學生釐清概念、檢核推理、調整表達，並強化自主學習的自我監控。也利用差異化分組設計不同的課堂活動任務，搭配平臺之通用型 e 度進行任務，協助資料查詢、澄清概念、資料彙整、提供各類範文、結果驗證，協助小組任務的完成。

課後：師生均可透過平臺資料找出難點或錯誤，安排補救與延伸；例如透過教育部因材網結合知識節點與 e 度學習夥伴，針對錯誤提供解題引導與正向回饋，讓「練習—回饋—再練習」形成可循環的學習路徑。

教師

應用於教學

進行差異化教學
協助教學設計
輔助教材製作

應用於評量

協助產生評量試題

學生

應用於學習

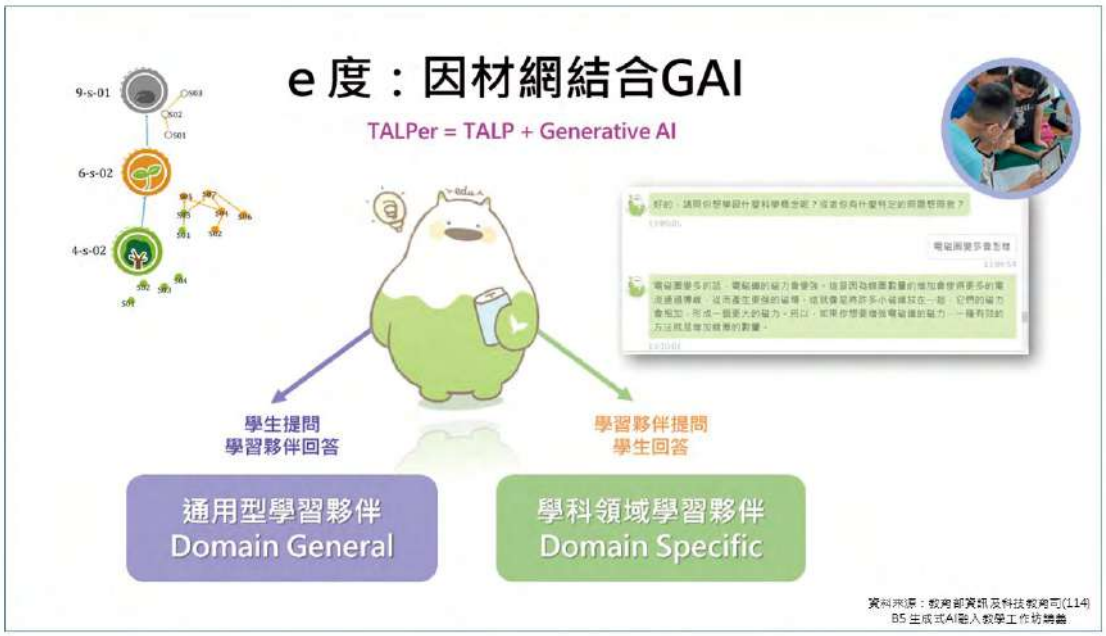
提供即時回饋訊息
提供個人化學習引導
提供 1 對 1 的智慧學習夥伴

應用於評量

提供個人化評量
提供即時問題解答

（一）教育型 AI：認識教育部因材網學習夥伴 e 度

教育部因材網提供學習夥伴 AI，根據不同教學情境與學習需求，可分為「通用型學習夥伴」與「學科領域學習夥伴」兩大類。



（二）教育型 AI：通用型學習夥伴 e 度

通用型適用於各學科與多元任務情境，重點在於學習歷程的支援與調整。其功能包含協助理解題意、拆解任務步驟、提供即時回饋與自我檢核提示，幫助學生在閱讀、解題或寫作時釐清思路，培養自我監控與自主學習能力，常用於課堂練習、回家作業與學習扶助。目前規劃多種模式，可針對各種學習情境、課堂需求、作業引導、精熟練習等，提供適當的協助。

表 5-1：通用型學習夥伴 e 度之各類模式使用情境

模式	設計理念	主要用途	舉例說明
一般模式	**蘇格拉底提問法** **動態評量引導** 提供全科輔助，支援學生在各學科的自主學習。	學習者透過與知識互動、經驗連結建構意義。教師（或 AI）為引導者，而非單向傳遞者。 e 度依輸入問題，給予即時解答、概念講解或題型練習。透過詰問與對話，讓學生逐步澄清概念並獲得學習協助。	**學生輸入：**分數加減怎麼算？ **e 度：**透過提問讓學生理解分數加減的規則及所需的概念與解題步驟，透過暗示、明示、詳解，有程序的提供協助理解與解題，並給予練習題。
自然探究精靈	**科學 5E 探究學習環** 引導學生進行自然科學探究歷程，培養科學思考與實驗設計能力。	利用探究方式，協助學生在「參與→探索→解釋→精緻化→評量」過程中提出問題與紀錄。引導學生省思自然現象與變化歷程，如同小科學家進行探究活動。	**學生輸入：**米蟲會怕光嗎？ **e 度：**引導學生理解自然現象，協助推論、探討、並驗證其原因，也可引導進一步的實驗設計的規劃。
寫作精靈	**歷程寫作引導教學** 協助學生進行寫作構思、段落組織與修辭潤飾。	e 度透過引導協助學生擬題、列大綱、修飾句型、檢查文法與標點，包括構思、起稿、修訂與發表。	**學生輸入：**幫我寫一篇校慶日記 **e 度：**提供開頭句、轉折句、結尾或短文建議。逐步引導使其加入自身經驗的寫作過程，重視回饋與語言互動，模擬教師的回饋，培養自我修訂能力。
樂學精靈	**智慧導學、精準教學、遊戲化學習** 利用結構化的引導，搭配遊戲化學習與激勵機制，讓學生在互動中強化概念。	專門為學習落後學生，以較慢的學習步調，提供學習上的支持；透過有結構、循序漸進的對話來一步步引導學生；搭配溫暖鼓勵的回饋增強學生的學習行為。	**學生透過語音輸入：**「提問異分母的加法如何計算」 **e 度：**引導理解分數及分母的意義、等值分數概念、通分的需求，再引導進行異分母的加法的情境題計算。過程中不斷給予提示與鼓勵語還有一些激勵的圖案，並鼓勵下個挑戰建議。

表 5-1：通用型學習夥伴 e 度之各類模式使用情境

模式	設計理念	主要用途	舉例說明 （補充國高中職的例子）
文思精靈	**閱讀理解監控理論** 培養閱讀理解與語文思辨能力。	根據課綱提供適合的文本，引導孩子練習「直接提取」、「直接詮釋」到「推論理解」，深入讀懂文本。並透過「推論理解」與「詮釋整合」不同觀點，培養獨立「批判思考」能力。	**學生輸入：**「從閱讀角度聊聊《小王子》這本書」 **e 度：**會先提供一篇閱讀素材，透過問話協助學生進行閱讀活動，再利用該文本進行提問，引導學生進行閱讀理解與思辨。
繪圖精靈	**以視覺化促進理解搭配構圖教學**	引導、提問，讓學生說出自己的構思元素，將抽象概念轉化為圖像、關係圖或示意圖，協助學生理解文字意涵、強化概念建構與推理表達。	**學生輸入：**請提供一張圖，能呈現出下面的詩意（白居易《問劉十九》）：「綠蟻新醅酒，紅泥小火爐。晚來天欲雪，能飲一杯無？」意境需具象化，盡可能呈現詩中的所有元素。 **e 度：**詢問繪圖呈現需要的細節與目的，再產生相對應的教學圖片。
自主學習精靈	**以「自我調節學習（SRL）」為核心** 培養學生如何學習、反思及後設認知的能力。	e 度引導對話，從設定學習目標、規劃選擇策略、監控歷程、並做出相應的學習反思與調整，讓學生有系統的培養自主學習的重要能力與習慣。	**學生輸入：**我想學習國小自然範圍，有關光合作用對植物的影響 **e 度：**會請學生先自評能力、目標、學習策略與方法，進而提供主題相關的學習內容（文本）；透過小目標的逐題提問對話，引導學生逐步理解主題內容，並反思學習成效。

（三）教育型 AI：學科領域型學習夥伴 e 度

圖 5-1：教育部因材網已有 12 個學習（學科）領域，建立「學科領域學習夥伴 e 度」

「學科領域學習夥伴 e 度」是以各領域學習內容的某一個知識節點為主要的引導重點，除了掌握領域的學習重點，並導入該學科的學習策略，如：蘇格拉底提問、自然五 E 探究學習環、閱讀引導策略、自主學習策略等。學生在與 e 度的問答歷程中，e 度會引導學生釐清問題概念，掌握學習目標，同時分析學生的回應與狀況，適切的引導學生有意義的選擇策略並說出理由。簡言之，e 度會仿照動態評量的互動方式，以暗示、明示、解釋原則或步驟的方式，逐步協助學生建立學習鷹架，並提供該節點類似題協助精熟練習。

目前教育部因材網有 12 個學科領域，如：國、英、數、自、生物、數學邏輯設計、電子學等，在學習內容之知識節點中，已規劃「學科領域學習夥伴 e 度」（如上圖）協助相關概念之建構。學生在規劃自學活動時，可以根據個別學習需要，選擇相關知識節點的教學內容與「學科領域學習夥伴 e 度」，進行預習或概念澄清。另外，學生在診斷測驗後，「學科領域學習夥伴 e 度」亦能針對未精熟或學習困難點，進行錯題講解逐步引導學生解題訂正；e 度會依據學生回應，利用星空圖知識節點上下位關係進行診斷，進一步引導學生向下學習，進行差異化教學，以下是學科領域學習夥伴 e 度在數學領域使用的範例。

學科領域學習夥伴 e 度使用情境（以數學領域為例）

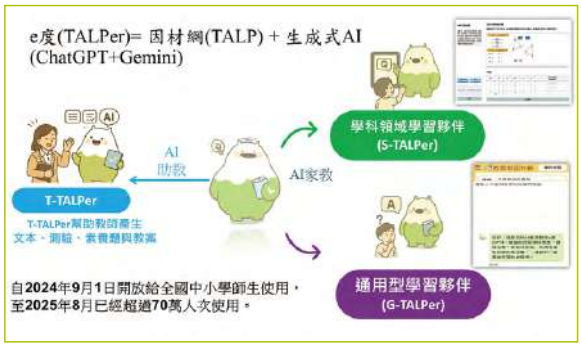
學生自學：學生可選擇需要的知識節點學習內容，搭配「學習夥伴 e 度」進行概念理解。

診斷補救：提供未精熟概念的 e 度，進行個別化的補救學習。

二　數位學習平臺在備課、教學、評量三階段應用：以教育部因材網為例

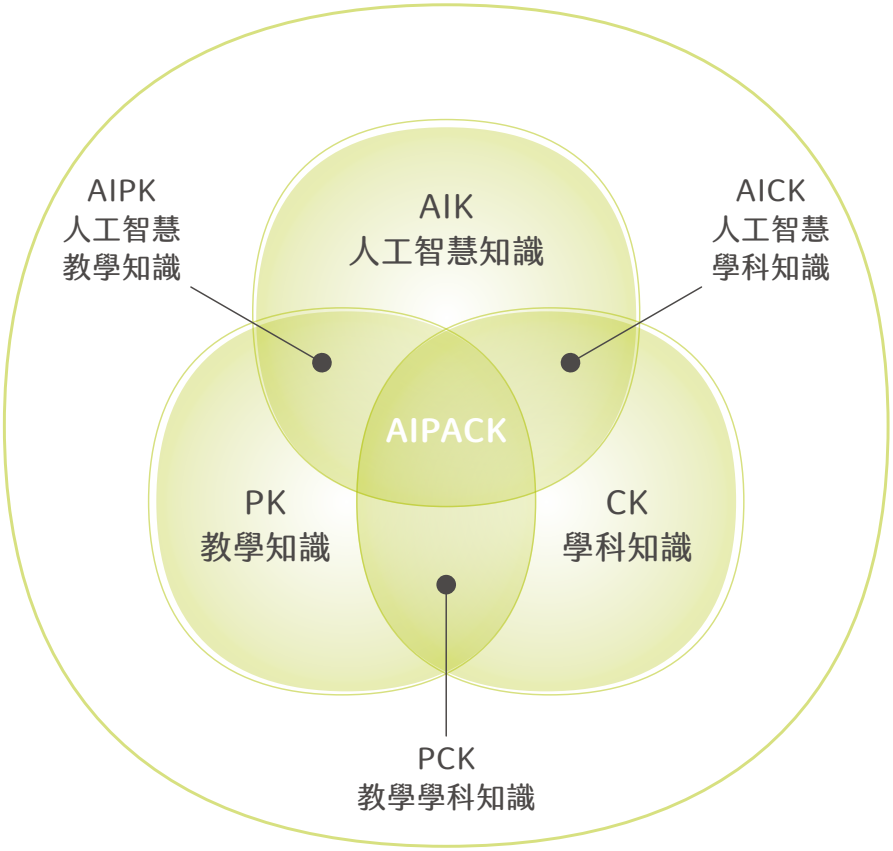
數位學習平臺係以教學與學習為目標所建立的平臺，為提供所有教師理解與應用，以下以教育部因材網平臺為例，教育部因材網包含「數位科技（含 AI）輔助教師教學」及「數位科技（含 AI）融入學科教學」兩個範疇（如下圖），提供師生在備課、教學、評量各階段，融合教學情境，搭配 AIPACK 教學的運用，輔助以賦能教學的有效運用。

數位科技（含 AI）－輔助教師教學

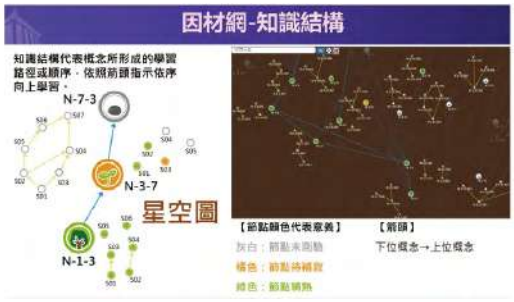


數位科技（含 AI）－融入學科學習

圖 5-2：（編修自 2005 年 Koehler 和 Mishra 依據 Shulman 的 PCK 概念，增加了科技的元素，成為了科技教學學科知識 TPCK 架構。若科技元素增加 AI 的元素，即成為 AIPACK 架構）



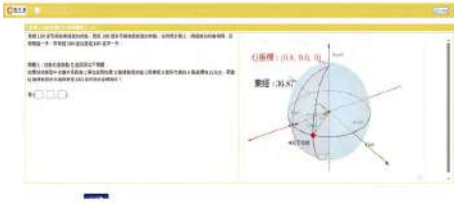
（一）備課階段：教師應用教育部因材網備課的功能與場景舉例

備課情境說明	數位工具運用（圖例）
掌握並分析學習目標 教學前可利用教育部因材網各領域節點影片、學習單、知識結構星空圖，了解該單元重點與相關連的概念，便於掌握學習重點的整體架構與概念學習順序。也可利用學科領域學習夥伴 e 度的關鍵提問「本題需要那些概念」，快速掌握單元與概念重點。	
安排課前預習作業 在平臺中選擇合適的數位教材（學習影片），搭配影片情境的難點，設計詢問 e 度的對話，規劃學生課前預習活動。教師亦可蒐集影片截圖筆記，了解學生預習狀況。	
學習難點預測 利用教育部因材網診斷測驗報告（星空圖顏色）、AI 學習夥伴報表，分析並預測學生可能的困難點，作為教學活動設計之關鍵提問、補救策略或差異化教學或任務分組規劃的依據。	
教學活動與數位工具之規劃 教師可運用教育部因材網課程包，在課前依據活動順序，有系統的安排並規劃各類學習素材（影片、學習單、測驗）、分組活動說明與示範、數位工具（共編或分享）、AI（使用時機與示例說明）、活動檢核重點、作業繳交、差異化教學等的規劃。也可利用課程包共編或複製功能與其他老師一起進行課程共備。	
建立評量規準 教師可事先規劃教育部因材網 SRL 檢核表，解構學習活動與目標，讓學生在活動過程中，能檢視並省思自己或他人，是否理解學習重點？是否能規劃策略步驟？是否能依據重點監控檢查修正？是否能調整策略或進行反思。	

（二）教學階段：教師應用教育部因材網教學歷程的功能與場景舉例

課中活動情境說明	數位工具運用（圖例）
AI 朗讀辨識功能 以國語文為例，教師讓學生利用此工具，進行文本朗讀與概覽活動，並利用報表了解學生的閱讀與朗讀狀況。	
班級經營規劃 教師可利用分組功能，指派不同難度的作業或測驗，以達差異化教學。亦可搭配獎勵功能（金幣）協助提高學生學習動機與班級經營之運用。	
小組共學任務共作與分享 設計不同的課堂活動任務，例如自然科各組查詢一種外來種生物，並詳述生物外表特徵、棲息地、外來原因及其危害。若學生資料搜尋、繪圖技巧需要協助，可引導學生運用通用型 e 度（自然探究精靈與繪圖精靈），輔助小組完成海報宣導製作。	
自主學習檢核方式 提供數位 SRL 檢核表，表中說明學習目標及活動執行的策略，利用具體可觀察的概念、行為與策略，引導學生掌握學習重點。也可引導使用 e 度確認正確性。	
組間任務互學分享 小組共學過程中，教師可在討論區提供任務說明及示例，各組學生也可在討論區展示任務結果或相關資料（含照片或影片），並利用討論區回覆功能進行小組互學交流與回饋。	
善用平臺回饋，即時掌握學習成效 教師可利用任務儀表板，隨時掌握學生課堂活動的進行狀況及遇到的問題，可立即調整教學活動。如：影片瀏覽進度、測驗答題狀況、學生訂正情形，作業繳交狀況等。	

（三）評量階段：教師應用教育部因材網教學歷程的功能與場景舉例

評量情境說明	數位工具運用（圖例）
AI 規劃數位診斷評量 根據學習重點，找到相關的知識節點，利用教育部因材網組卷功能，提供學生精準的診斷試題。	
分析測驗結果，提供有效協助 根據測驗報告結果（錯題分析），掌握學生概念學習狀況，進行差異化分組安排，提供各組活動安排與適性協助。	
向下診斷，提供跨年級學習扶助 利用學習扶助報表或縱貫診斷測驗，協助學生知悉自己未精熟的概念，利用該節點提供的教學內容（影片、練習題、動態評量、e 度、學習單），進行有效的加強補救。	
善用 AI 協助教學省思 蒐集討論區或課程包互動交流區的資料，分析 AI 學習夥伴報表，分析學生的學習狀況。運用 e 度詢問錯題與原因，協助提供相關策略，進行課堂補救。	
總結性評量 利用大型測驗考古題（例如：國中小學力檢測、國中會考、高職統測、高中學測與分科測驗），協助學生知悉考試題型與趨勢，進行有效的加強與提升。	
素養導向評量 利用素養導向試題，協助學生掌握素養命題的趨勢與能力，進行跨域整合學習的能力增強與提升。	

貳 應用數位學習平臺與AI之學習設計示例

在生成式 AI 的教學應用上，教師可依據學生學習發展，結合數位平臺中的 AI 學習工具，透過提問互動引導學生深化理解與思考，並在學習歷程中逐步培養不同層次的 AI 素養學習任務，例如在基礎理解階段，引導學生認識 AI 工具的功能與基本操作；在應用實踐階段，學習透過清楚提問與互動對話，運用 AI 進行概念澄清、資料整理與學習輔助；在反思判斷階段，培養學生檢視 AI 回應內容的正確性與適切性，建立資料驗證與批判思考能力。教師應結合 AIPACK 的整合觀點，將 AI 工具理解、教學法運用與學科內容知識相互融合，透過課堂示範與任務規劃，引導學生運用 AI 進行概念理解、資料彙整與成果驗證。學生則在自學、互學、共學、導學的歷程中，學習發現問題、釐清需求，並練習與 AI 進行有效對話，逐步提升 AI 輔助學習與自主探究能力。

此外，教師也可運用一些巧思，如下方所示的「e 度功能卡」，協助學生掌握提問技巧、資料驗證與資訊整理策略，並在學習歷程中培養良好的 AI 使用習慣，並引導學生理解 AI 使用倫理、資訊安全與自我保護機制，培養負責任的 AI 使用態度，確保學習歷程安全、合理且具品質。

以下將提供不同教育階段，教師使用生成式 AI 賦能教學與教學設計模板，協助教師梳理與視覺化教學歷程，每個範例均附有詳細教案示例，請參考附錄。

一 國小教育階段

●範例一：國語（四上）康軒 _ 八、建築界的長頸鹿（說明文）

設計者：高雄市忠孝國小黃馨緯教師（退休）

1. 設計理念：本課以說明文方式，將三座世界城市地標：臺北 101 大樓、東京晴空塔、吉隆坡雙峰塔的建築風格與設計意涵的介紹，歡迎各國的人們前來感受當地的風土民情。課程任務採取由讀到寫、由理解到應用，搭配數位 (與 AI)，進行閱讀理解與說明文寫作之教學活動。

2. 學習目標：

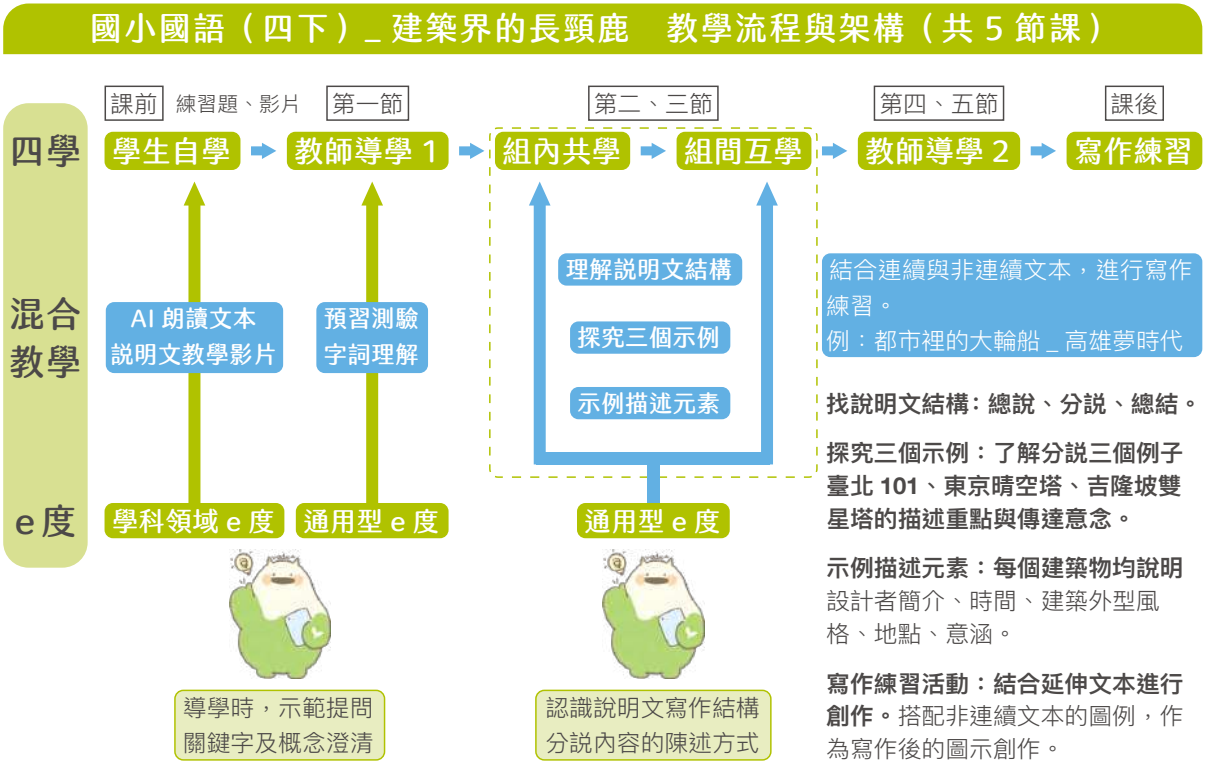
(1) 理解並分析文本了解說明文結構：總說、分說、總結；並探究課文中三個分說示例：臺北 101、東京晴空塔、吉隆坡雙星塔的重點與傳達意念。

(2) 理解並運用分說描述的重點，包含設計者簡介、時間、建築外型風格、地點、意涵等重點進行描述。

(3) 延伸文本進行說明文寫作創作，包含非連續文本的圖例說明。

(4) 理解並善用數位工具與 e 度的引導策略，協助提升閱讀與寫作能力。

3. 教學流程與架構：



4. AI 運用之情境說明：

三層級進程：取得理解→深化應用→創造轉型
四大面向：AI 倫理、AI 基礎與技術、AI 賦能應用、系統設計與專業轉型

階段	教師任務	學生任務	AI 應用與提示語
課前	**課前預習：課文理解** 指派**教育部因材網 AI 語音朗讀**。	**學生自學** (1) 完成 **AI 語音朗讀**。 (2) 完成預習閱讀學習單，若有不懂，可請 e 度協助查詢。	**e 度（一般）** **提示語範例：學習單中有難詞或生字，是什麼意思，請提供讀音、解釋或造句。** ●**綠燈：AI 語音的即時回饋：學生可使用 AI 語音朗讀功能，練習課文朗讀，並依據回饋調整字音、語調、停頓與情感表現。** ●**黃燈：e 度協助查詢：學生可使用 e 度查詢不理解的語詞、課文背景或相關概念，但預習單內容需用自己的話完成。** ●**紅燈：不可請 e 度直接完成閱讀測驗或預習單答案。**
課中	**小組活動** 分析本文之說明文架構，拆解分說敘述的重點。	**組內共學、互學** (1) 組內共學討論，可運用 **e 度（文思精靈）**查詢資料，並協助修飾文句。 (2) 他組發表時，可追問 **e 度**，驗證其分享的內容是否正確或需要補充。	e 度（文思精靈） 提示語範例：請根據我提供的資料，協助整理這棟建築 (如雙峰塔) 的外型特色、建築風格、功能與象徵意義，並用國小四年級能理解的語句說明。 ●**綠燈：**e 度協助查詢與整理：學生可運用 e 度查詢建築資料，協助整理建築的設計者、地點、外型特色、功能與象徵意義。 ●**黃燈：**e 度資料需要查證：e 度提供的內容需與課文、小組討論結果或可靠資料比對，確認正確後才能使用。 ●**紅燈：**不可取代小組討論：不可讓 e 度直接完成小組報告、發表稿或全部分析內容，討論、判斷與發表仍需由學生完成。

階段	教師任務	學生任務	AI 應用與提示語
課後	**寫作練習** 結合說明文與非連續文本之運用，完成寫作練習與圖例創作。	**寫作與創作** (1) 選定主體完成寫作與圖例（非連續文本）。 (2) 學生可使用 **e 度（寫作精靈）** 協助撰寫內容的修飾與調整。 (3) 請學生根據寫作題目先描述自己的經驗，詢問 **e 度**，第一段應該如何起頭？ (4) 詢問 e 度說明文的寫法及每一段的關鍵重點，調整學生分說段落敘寫的方向。	e 度（寫作精靈） 提示語範例：這是我的寫作初稿 (請學生根據寫作題目先描述自己的經驗)，請幫我檢查語句、段落與說明順序，並給我修改建議。第一段示例的敘寫是否掌握重點，是否有清楚說明主題、特色與功能。不要直接幫我重寫。 ●**綠燈：**e 度協助修稿回饋：學生完成初稿後，可請 e 度檢查語句是否通順、段落順序是否清楚、內容是否符合說明文架構。 ●**黃燈：**e 度建議需自行判斷：e 度可提供修改建議，但學生需保留自己的想法與寫作風格，不可完全照抄。 ●**紅燈：**不可代寫作文：不可請 e 度直接生成整段內容或整篇作文。
延伸活動	**活動省思：**完成說明文與「AI 協作比較表」，說明 AI 如何協助創作中的構思與修正。	使用 AI 之省思 (1) 學生需說明自己在哪些地方使用 AI、採用了哪些建議、哪些內容經過修正或查證。 (2) 實作：輸入自己的原始創作與 e 度協助修改的作品，比較哪些地方使用 e 度，採用的建議。 (3) 完成「e 度協作比較表」，說明 e 度如何協助創作中的構思與修正。	e 度（寫作精靈） 提示語範例：請幫我檢查前、後文的差異，e 度修改後的文章採用哪些建議、哪些內容或查證。用表列及條列方式提供文章修正的部分。 ●**綠燈：**e 度協助檢核成果：學生可使用 e 度檢查作品是否包含主題、特色、功能、圖例說明正確性與是否符合說明文結構。 ●**黃燈：**說明 e 度使用歷程：學生需說明自己在哪些地方使用 e 度、採用了哪些建議、哪些內容經過修正或查證。 ●**紅燈：**不可隱藏 AI 協助：若使用 e 度修改或補充內容，需誠實說明 e 度協助的部分。

●範例二：自然（六上）康軒 _ 第三單元：探究人類呼出的氣體

設計者：臺中市豐原國小楊宗榮校長

1. 學習理念：本課以「探究人類呼出的氣體」為主題，從學生的生活經驗與提問出發，引導學生運用預測、觀察、實驗、紀錄及推論等科學探究方法，理解人類吸入與呼出氣體的差異，以及氣體與人體呼吸作用的關係。課程結合 5E 探究教學模式與四學架構，透過學生自學、教師導學、組內共學及組間互學，促進學生主動探究、合作討論與科學論證；並適切運用生成式 AI，提供提問歷程、實驗設計與概念釐清的參考，培養學生查證、判讀及修正 AI 資訊的能力，進而以科學證據清楚說明探究結果。

2. 學習目標：

⑴ 能從生活經驗提出問題與預測，探究人類吸入與呼出氣體的差異。

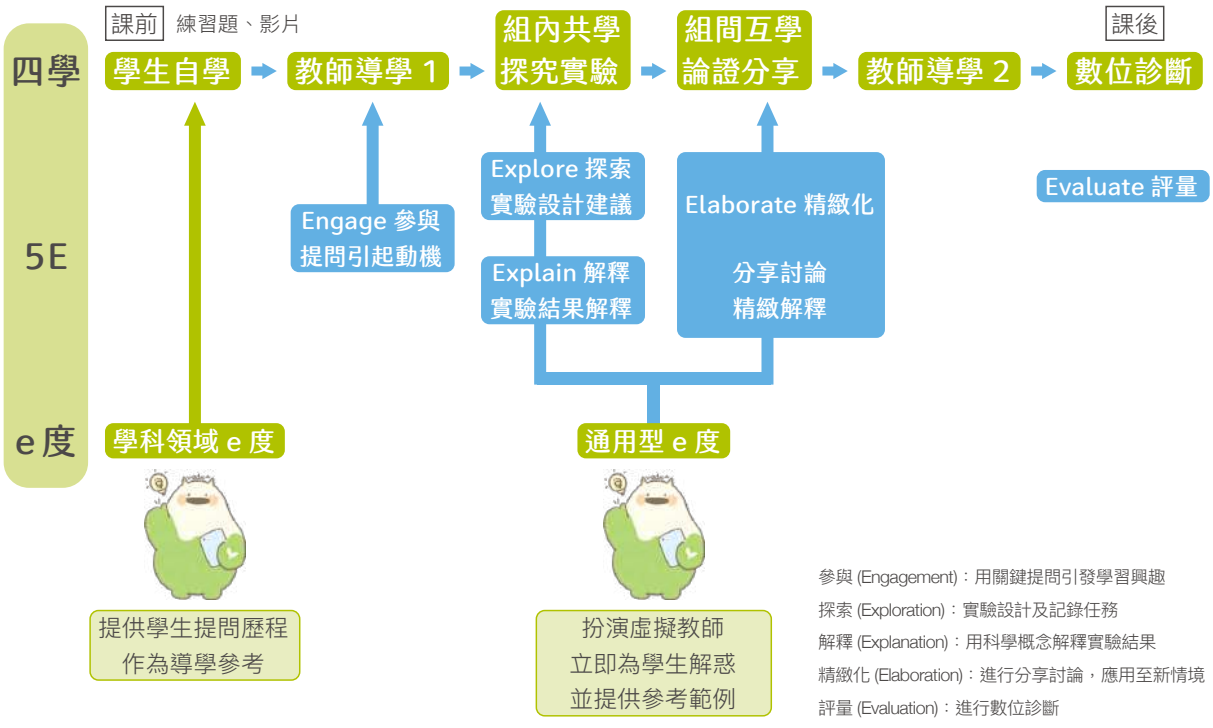
⑵ 能規劃並進行氣體實驗，正確操作器材、觀察現象及紀錄實驗結果。

⑶ 能依據實驗證據進行比較、分析與推論，說明呼出氣體的特性及其與呼吸作用的關係。

⑷ 能透過小組討論與生成式 AI 協助探究、查證並修正相關資訊，以文字、圖表或口語清楚表達科學解釋。

3. 教學流程與架構：

國小自然探究 5E 及 GAI 及四學架構圖



4. AI 運用之情境說明：

三層級進程：取得理解→深化應用→創造轉型

四大面向：AI 倫理、AI 基礎與技術、AI 賦能應用、系統設計與專業轉型

階段	教師任務	學生任務	AI 應用與提示語
課前	**課前預習** 指派因材網「人體的呼吸」學習影片並分析學生學習弱點是「呼出的氣體成分比率」。	**學生自學** (1) 觀看因材網影片並完成學習筆記。 (2) 與學科領域 e 度進行概念澄清並完成類似題。	**學科領域 e 度** 提示語範例：請問助燃是代表幫助燃燒嗎？請用生活中的例子幫助我理解。 ●**綠燈：**學生主動向 e 度提問以釐清專有名詞並回答 e 度提出的問題。 ●**黃燈：**e 度協助查詢：學生可使用 e 度查詢不理解的科學名字或相關概念，但筆記內容需用自己的話完成。 ●**紅燈：**不可請 e 度直接給類似題的答案。
課中	**小組任務** (1) 提出關鍵問題：「人體吐氣時，真的會呼出比吸氣時更多的二氧化碳嗎？」 (2) 請學生設計「檢驗二氧化碳」實驗。 (3) 示範如何使用 e 度（自然探究）協助調整結論。 (4) 提供因材網互評表，讓學生分組上台報告。 (五) 歸納並澄清學生檢驗二氧化碳氣體及人體呼出氣體比率的概念。	**組內共學** (1) 設計並完成「檢驗二氧化碳」的實驗，並做好紀錄。 (2) 學生進行假設並紀錄實驗結果。 (3) 實驗遇到困難可詢問 e 度可能的原因並解決問題。 (4) 推論或撰寫實驗結果過程中，可利用 e 度（自然探究）協助分析實驗結論及科學解釋。 **組間互學** 他組發表時，可使用互評表或 e 度檢視實驗結論是否符合「科學解釋」的邏輯。	**e 度（自然探究）** 提示語範例： ・除了塑膠袋，我們還可以用什麼日常物品來收集氣體進行實驗？請給我們三個點子。 ・我的澄清石灰水沒有變混濁，可能是在哪個步驟出了問題？我們是這樣做的…… ・我們認為二氧化碳和澄清石灰水反應產生新的物質，這樣的推理正確嗎？請說明。 ●**綠燈：**提出實驗規劃內容與方向，包含方法、研究結果與結論，並請 e 度提供建議。當實驗失敗（未變混濁）時，向 e 度描述現況並尋求除錯方向。 ●**黃燈：**請 e 度幫忙檢查實驗步驟的「正確性」或 上傳本組的實驗結果，請 e 度協助解釋結果，或上傳他組的結論來驗證是否符合科學解釋。 ●**紅燈：**不可直接請 e 度直接產生出實驗結果或實驗解釋，然後照抄。

階段	教師任務	學生任務	AI 應用與提示語
課後	**評量** 指派因材網診斷測驗。	**學生自學** (1) 完成診斷測驗。 (2) 可運用**學科領域 e 度**，進行概念澄清。	**學科領域 e 度** 為什麼人呼出的氣體和汽水的成分相同呢？請用簡單的生活例子教我。 ●**綠燈**：學生答錯後向 e 度詢問題目選項的難點並用小學生能理解的比喻再解釋一遍。請 e 度類似的題目來測試自己 。 ●**黃燈**：把不會的題目傳給 e 度，要求它「給提示」而不是給答案 。 ●**紅燈**：不可請 e 度直接給題目的答案。

二 國中與高中教育階段

接著將以兩個國中教育階段數學與英語文課程的教學示例，以及高中教育階段半導體概念、基本電學、AI 物聯網課程之教學示例，提供具體教學情境、流程與 AI 提示語，供教師於教學設計、課程共備及學生探究活動參考應用，AI 使用工具以教育部因材網 e 度為例。

●範例一：國中數學科三角形的三心－學科領域學習夥伴 e 度輔助教學示例

設計者：臺南市永康國中林柏寬教師

使用教材：翰林版國三上 3-2 三心

1. 設計理念：本教學示例以「三角形的三心」為概念核心，結合 AIPACK 中學科知識、教學策略與學習夥伴 e 度。三心的學習難點不只在記憶名詞，而在於理解「定義所指向的等距對象」、辨識「作圖線索」與連結「生活應用情境」。因此，課程透過學生自學、教師導學、組內共學、組間互學與課後診斷等歷程，讓 e 度扮演提問引導、概念釐清、資料查核與錯題反思的支持角色。同時以紅黃綠燈機制界定 AI 使用邊界：綠燈支持理解與檢核，黃燈提醒補充與驗證，紅燈避免代答與取代推理。學生在 AI 協作中仍須親自畫圖、說理、比較與驗證，逐步形成「理解、應用、統整」的數學學習歷程。

2. 學習目標：

(1) 概念理解與區分：能依據定義、尺規作圖線索與等距性質，正確辨識外心、內心與重心，並說明三者的差異與關聯。

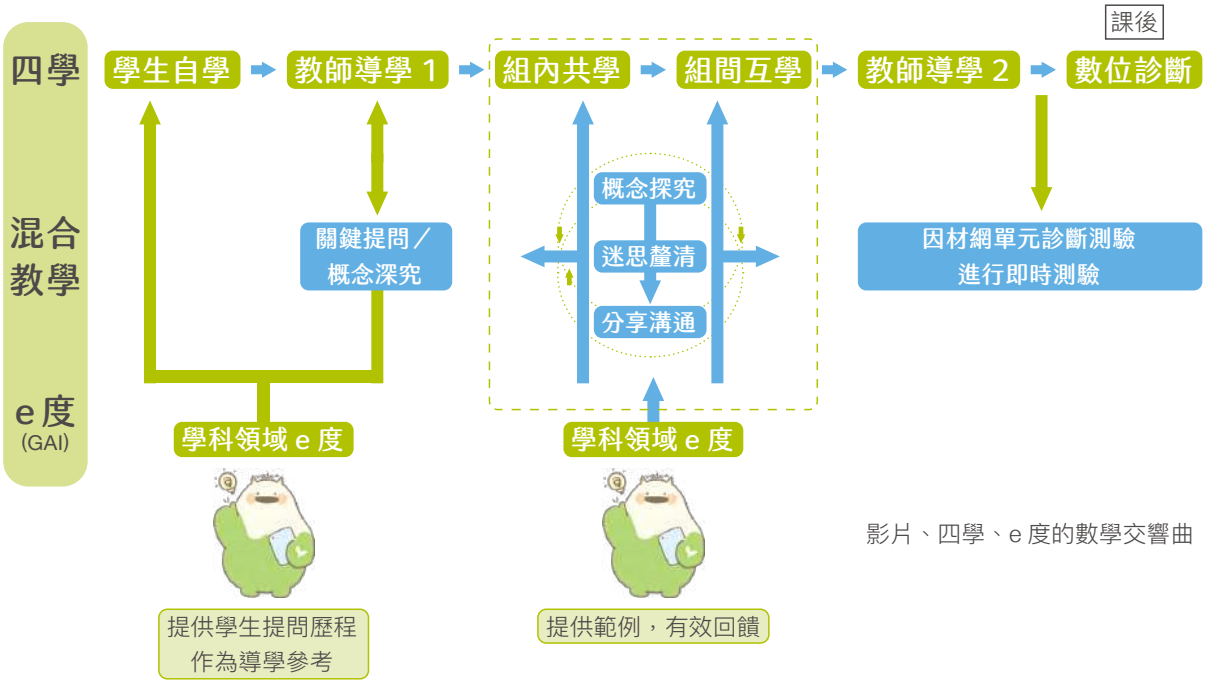
(2) 表徵轉換與作圖說理：能在文字敘述、幾何圖形、尺規作圖與性質表格之間轉換，清楚說明三心的形成方式與判斷依據。

(3) 生活應用與情境建模：能將三心概念連結到噴水池、涼亭、平衡位置等生活情境，判斷應採用何種三心模型並說明理由。

(4) AI 協作與邏輯驗證：能運用 e 度提出有效問題，取得提示、反例或補充說明，並回到課本、圖形操作與同儕討論進行查核，建立不依賴 AI 代答的推理與反思能力。

3. 教學流程（共 45 分鐘）：

數學科「三角形的三心」GAI 四學架構



影片、四學、e 度的數學交響曲

階段	教師任務	學生任務	e 度應用與對話指令（Prompt 範例）
課前準備	確認網路連線狀況；確認學生能順利登入教育部因材網使用 e 度。	學生自學教師指派的影片任務。	**提示語範例：**「我分不清楚外心與內心，請用『公園蓋噴水池（到三邊等距）』與『蓋涼亭（到頂點等距）』解釋給我聽。」 ●**綠燈：**可用 e 度協助理解外心、內心、重心的定義、性質與尺規作圖關鍵，並檢核自己是否看懂預習影片。 ●**黃燈：**e 度回應須再回到課本、影片或教師提供資料比對；若說法不清楚，先記錄成課堂提問。 ●**紅燈：**不可請 e 度代填預習單、直接提供測驗答案，或以 e 度答取代觀看影片與自學。
課中	教室巡視，觀察學生是否過度依賴 e 度直接要答案，鼓勵「問更深入的問題」。	(1) 學生針對教師導學再次進行三心概念釐清。 (2) 記錄 e 度的回答摘要，並在學習單畫出對應的幾何圖形。	**提示語範例：**「中垂線、中線與角平分線有可能是同一條直線嗎？請舉例說明，但先不要直接給答案。」 ●**綠燈：**可請 e 度提供提示、反例、圖形描述或追問，協助釐清三線與三心關係。 ●**黃燈：**學生須先自行畫圖、說理由，再用 e 度檢核；若 e 度只給結論，應追問「為什麼」與「還有沒有例外」。 ●**紅燈：**不可在教師提問或學習單作答時，直接複製 e 度答案，取代個人推理與圖形操作。

階段	教師任務	學生任務	e 度應用與對話指令 （Prompt 範例）
課中共學 小組討論	分配異質性分組；巡視並引導討論方向但不給答案；提醒時間管理。	組內共學：四人一組，討論並完成「三心性質比較表」（欄位須包括：定義、尺規作圖、性質）。	**提示語範例：**「請協助我檢查三心性質比較表是否完整，欄位包含定義、尺規作圖、性質與生活應用；請指出可能遺漏處。」 ●**綠燈：**可用 e 度整理三心比較向度，例如：尺規作圖、等距對象、是否必在三角形內、常見生活模型。 ●**黃燈：**小組需先完成初版，再請 e 度查漏補缺；所有內容需與課本、教師重點及作圖結果交叉驗證。 ●**紅燈：**不可讓 e 度直接完成整張比較表、取代小組討論，或未經判斷就把 e 度內容貼上。
課中互學 發表評論	主持發表環節，引導學生反思提問如何刺激思考。	組間互學：每組派代表分享「三心性質比較表」，並說明「e 度如何協助我們釐清哪些概念」。	**提示語範例：**「這是我們的三心比較表摘要，請幫我們找可能不完整、容易誤解或需要補充例子的地方，並提供一個同學可能會追問的問題。」 ●**綠燈：**可用 e 度協助檢核發表內容完整性、補充例子、設計追問，讓組間互評更聚焦。 ●**黃燈：**e 度建議只能作為修正參考；是否採用須由小組判斷，發表時也要能說明理由。 ●**紅燈：**不可請 e 度代寫整份發表稿、代替學生回答同學提問，或讓 e 度決定其他組表現好壞。
課後／導學 總結反思	統整關鍵概念與性質與在生活情境中的實際應用。	利用教育部因材網單元診斷測驗進行即時測驗。	**提示語範例：**「「我在三心診斷測驗錯了第 ____ 題。請不要直接給答案，先幫我判斷可能混淆哪個概念，再生成一題類似題讓我練習。」 ●**綠燈：**可用 e 度協助錯題反思、整理混淆概念，並生成類似題做補強與再診斷。 ●**黃燈：**訂正時需寫出自己原本錯在哪裡；e 度生成的類題與解釋，仍要回到課本例題或教師說明確認。 ●**紅燈：**不可直接索取診斷測驗答案、只抄 e 度訂正，或讓 e 度完成全部反思紀錄。

●範例二：國中英語科閱讀課文－學科領域學習夥伴 e 度輔助教學示例

設計者：臺南市復興國中黃宗賢教師

使用教材：康軒版國中第三冊第五課閱讀課文 Welcome to Bangkok

1. 設計理念：本教案依循「四學」架構與混合教學模式來設計，並導入因材網 e 度成為學生自主學習的夥伴。在引導學生使用 AI 的過程，針對學生的不同程度來設計初階與進階的提示語範例，以提供學生適性學習鷹架。教學過程中，引導學生透過繪製行程時間軸以解構文本結構；在小組合作過程中不僅強化學生的自主閱讀策略，更促使其反思 AI 如何輔助思考。本課程期望在深化英語閱讀素養的同時，有能夠落實數位公民的資安素養教育。

2. 學習目標：

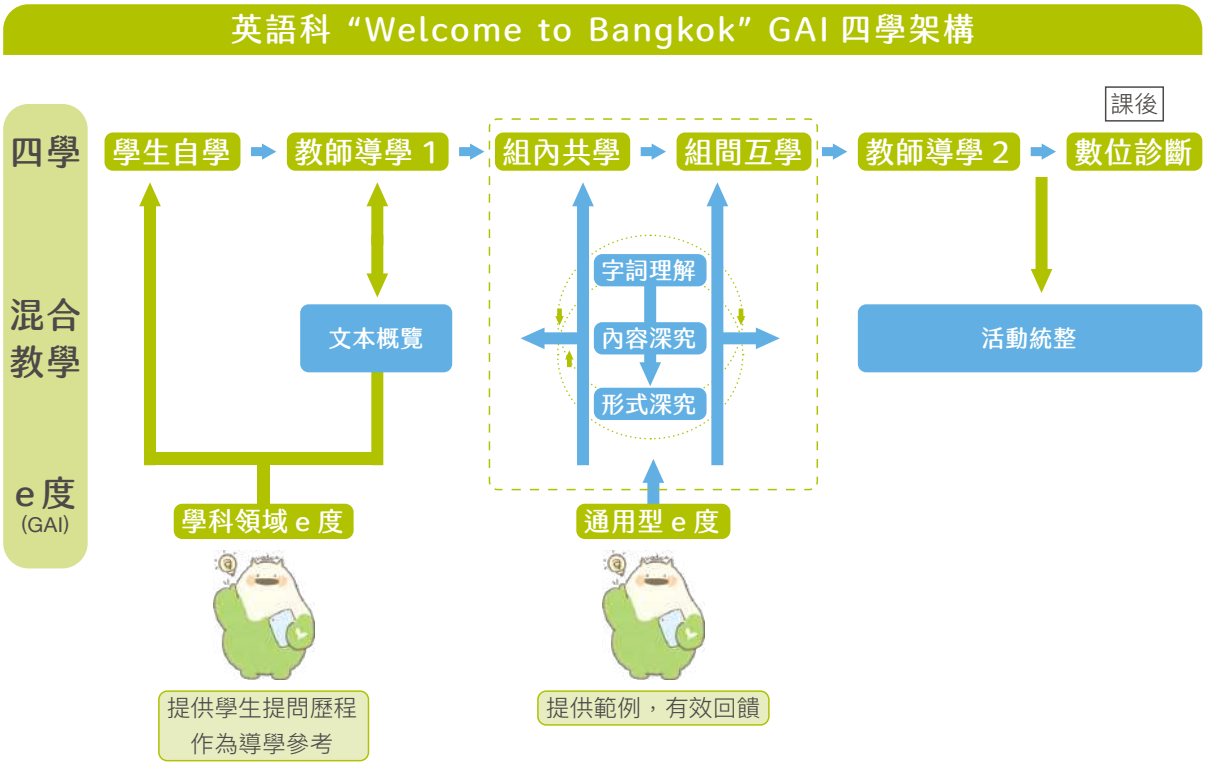
(1) 能理解文章中關於曼谷市場旅遊行程的主要資訊（時間、地點、特色）。

(2) 能辨識並理解關鍵字彙。

(3) 能掌握文章中的時間序列和篇章結構。

(4) 善用教育部因材網平臺與 e 度作為學習輔助夥伴。

3. 教學流程（共 45 分鐘）：



階段	教師任務	學生任務	AI 應用與對話指令 （Prompt 範例）
課中自學 初讀文章	進行課堂走動並觀察閱讀狀況；鼓勵學生與 e 度對話並記錄困難點。	獨立閱讀全文；圈出至少 3 個不熟單字；使用 e 度向其提問不解之處。	**[初階]**：「請問 [單字 / 句子] 是什麼意思？可以用中文跟簡單英文回答嗎？」 **[進階]**："What does the sentence [句子] mean ? Please explain it in easier English." ●**綠燈**：學生可使用 e 度協助理解文本及思考。 ●**黃燈**：需在課堂進行流程及各必要項目之檢核，學生需與教師講解或教材內容比對學生讓 AI 解釋單字或句子時，學生需查證不可直接複製或盲目相信 AI 的回答。 ●**紅燈**：對於 AI 的回答及解釋不加以思索而直接作為最終的正確答案。
課中共學 小組討論	分配異質性分組；巡視並引導討論方向但不給答案；提醒時間管理。	組內分享與 AI 對話成果；討論圈選字彙並互相補充；協作找出地點特色並繪製時間軸。	**[初階]**：「這篇英文文章的結構 structure 是怎麼安排的？」 **[進階]**："Can you explain the structure of each paragraph ？ Please tell me what each paragraph is doing." ●**綠燈**：小組討論文本內的行程時間軸時，可請 AI 提供整理資訊的建議架構。 ●**黃燈**：使用 AI 協助彙整小組討論，必須要標註「AI 協作生成」，且學生須對內容進行修改潤飾和理解。 ●**紅燈**：直接要求 AI 翻譯整篇課文或直接給出閱讀理解測驗的答案。
課中互學 成果發表	聆聽並主持發表環節。	每組代表上台發表 2 分鐘學習成果；分享「小組問了 AI 什麼」以及「AI 如何幫助思考」。	分享與 AI 的對話摘要紀錄，並反思提問如何刺激思考進而引導出答案。 ●**綠燈**：展示與 AI 互動的提問，過程中 AI 如何協助刺激思考並引導出答案的歷程。 ●**黃燈**：發表成果時，學生必須能口頭說明證明知識已內化。 ●**紅燈**：不得直接複製的 AI 回答來作為自己的成果及最終結果。
課後／導學 總結反思	用心智圖統整文章結構；示範「預測 - 驗證」策略；展示優質提問範例並提醒資訊安全問題。	驗證讀前預測與讀後內容是否一致；學習如何撰寫更有效的 AI 提問指令。	教師利用對話紀錄說明好的 Prompt 範例（如：包含詞性、例句、簡單解釋的請求）。 ●**綠燈**：學生可請 AI 針對課文中提到的地點產出延伸探究問題，以驗證自己是否掌握了閱讀策略。 ●**黃燈**：學生若參考 AI 提供的回饋，必須能自己說明。 ●**紅燈**：對 AI 產生對於文本的補充，不經事實查核而直接視為正確知識。

●範例三：高中半導體概論—教育部因材網與 e 度輔助教學示例

設計者：嘉義縣竹崎高中蘇淵源校長

1. 設計理念：本課程以「半導體概論」為核心主題，結合教育部因材網與 e 度 AI 工具，採用「課前自學、課中共學、課後實作」的教學模式，引導學生從生活經驗出發，逐步建構半導體相關知識。課程設計強調學生主動探究與科技素養培養，透過觀察日常科技產品、提出問題、蒐集資料及運用 AI 工具進行知識澄清，提升學習動機與自主學習能力。同時課程亦重視 AI 工具的正確使用，強調資料查證、科技倫理與數位公民素養，讓學生在理解半導體產業發展趨勢的同時，建立善用科技工具進行學習與創新的能力，落實跨領域學習與未來人才培育的教育理念。

2. 學習目標：

(1) 了解半導體在科技產品中的重要性與應用（晶片、手機、電腦、AI）。

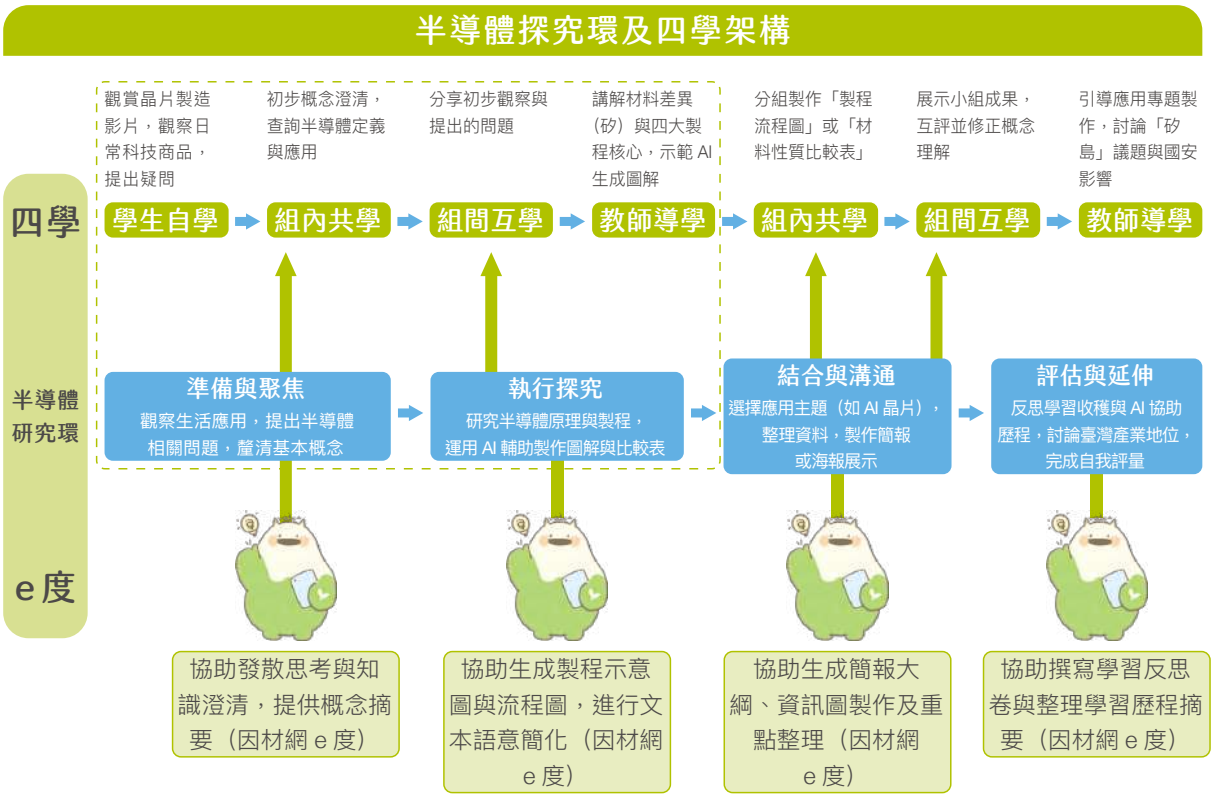
(2) 認識導體、絕緣體、半導體的差異與基本物理特性。

(3) 理解半導體製程的基本概念（曝光、蝕刻、鍍膜），建立科技產業素養。

(4) 善用**教育部因材網平臺**與**e度**作為學習輔助（概念統整、示意圖、摘要、反思）。

(5) 建立資料查證、科技倫理、AI 使用自主性。

3. 教學流程：人工智慧輔助教學流程



階段	教師任務	學生任務	AI 應用與對話指令 （Prompt 範例）
課前 問題發現與自學	**引起動機與指派任務：**播放半導體影片，引導學生思考日常生活中的應用並指派學生預先蒐集資料，並提出想了解的問題。	**學生自學與觀察：**觀察並列出每天使用的科技產品，推測哪些與半導體有關。進行初步概念澄清，利用 AI 工具查詢半導體定義及應用。	**教育部因材網 e 度之發散思考及知識澄清：**請用學生能理解的方式，說明半導體是什麼，並舉生活中的應用。另用比喻說明導體、絕緣體與半導體的差異。 ●**黃燈：**e 度提供的內容需與網路搜尋結果 (需有正確資料來源標示) 或可靠資料比對，確認正確後才能使用。 ●**紅燈：**e 度提供的內容不可未經查證就直接使用。
課中 原理探究與組內共學	**講解與示範：**講解導體、絕緣體、半導體差異，及介紹製程四大核心。 **引導小組協作：**示範如何用 AI 生成製程流程圖，並要求分組製作圖解。	**組內共學討論：**分組製作「半導體基本流程示意圖」或「材料性質比較表」。 **互學與修正：**運用 AI 簡化艱澀的專有名詞，確保組員都能理解製程原理。	**教育部因材網 e 度之示意圖生成：**請生成一張簡易圖解，說明半導體製程中『光刻→蝕刻→沉積→量測』的流程。另請建立一張比較表：導體 / 絕緣體 / 半導體的電子特性。 ●**綠燈：**學生可使用 e 度協助理解『光刻→蝕刻→沉積→量測』之概念、釐清名詞、提出疑問。 ●**黃燈：**需在課堂進行流程及各必要項目之檢核，學生需與教師講解或教材內容比對。 ●**紅燈：**不得只複製 AI 回答作為自己的成果及最終結果。
課後 應用實作與產出	**深化探究與製作指引：**引導學生選擇一個應用領域（如 AI 晶片、自駕車），搜尋相關產業資料（如台積電、聯發科）。另指導學生製作 2-3 分鐘的簡報。	**專題製作（實作與展示）：**選擇主題並整理資料，並產出簡報或海報作品。 **AI 協作應用：**利用 AI 協助生成大綱或視覺化圖表，但需進行資料查證。	**教育部因材網 e 度之簡報大綱生成與資訊圖製作：**請運用教育部因材網 e 度協助發想資訊圖內容與簡報架構，主題為半導體如何影響人工智慧發展，並可使用「繪圖精靈」生成所需圖像。小組須自行查證資料、改寫內容及完成資訊圖或六頁簡報的編排與製作，簡報最後要提供 AI 協作說明。例如：本組運用教育部因材網 e 度協助主題發想與內容架構規劃；資料經小組查證、討論及改寫。 ●**綠燈：**鼓勵創意發想與情境遷移。可用 AI 協助提供應用場景及彙整本案內容之編排。 ●**黃燈：**不得將 AI 生成的方案當成一定可行，需標示「推測」或「需進一步查證」。 ●**紅燈：**不得直接貼上 AI 生成之資訊圖及使用小組沒有討論過的結論。

●範例四：高職基本電學：電感及電磁—學習夥伴 e 度輔助教學示例

設計者：臺中市立臺中高工藍啟民主任

1. 設計理念：本教案設計以學生為中心，透過「問題發現」、「構思設計」、「實作與展示」及「評估與反思」四個階段進行。教師引導學生利用「因材網」影片進行自學，並運用 AI 學習夥伴「e 度」作為引導師，進行觀念釐清、複雜公式的比喻理解以及實驗數據的除錯分析。最終結合模擬實驗與縱貫診斷測驗，確保學生掌握電感特性、冷次定律與相位差等核心概念。

2. 學習目標：

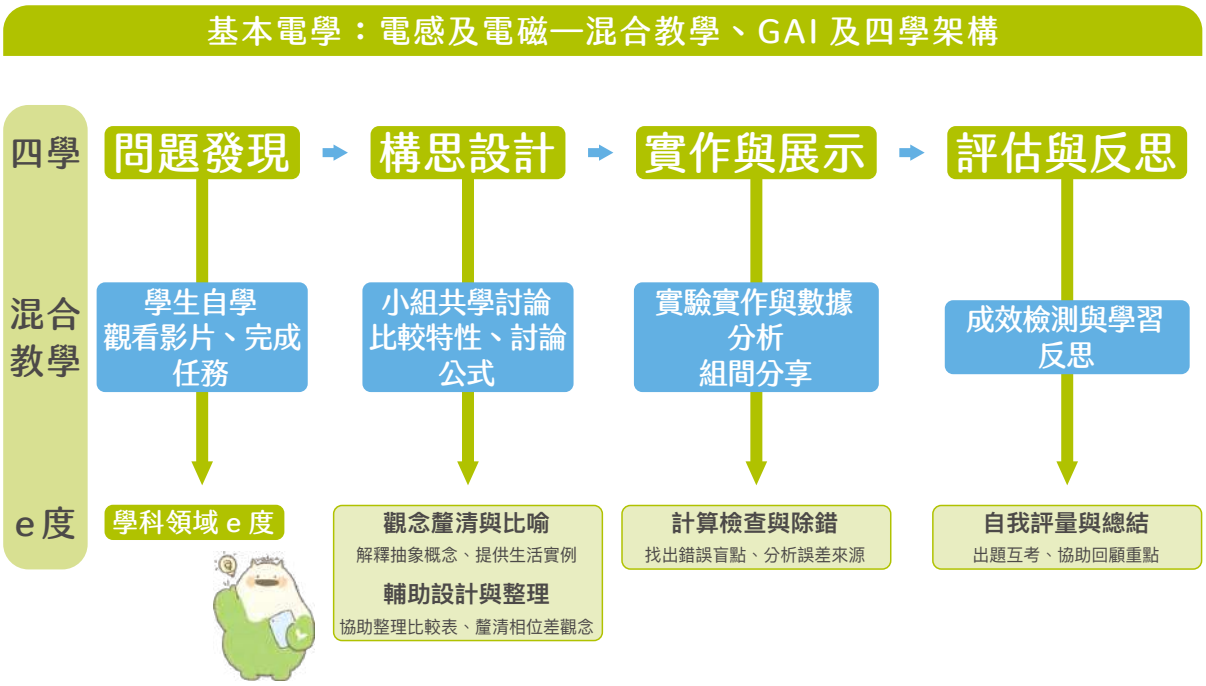
(1) 認識電感的定義、單位與物理意義。

(2) 透過自主學習影片，理解電磁感應與冷次定律的原理。

(3) 能熟練操作 AI 學習夥伴 e 度進行邏輯思考與錯題分析。

(4) 培養學生向 AI 提問（Prompt）與驗證產出答案的批判性思考能力。

3. 教學流程與架構



3. AI 運用之情境說明：

三層級進程：取得理解→深化應用→創造轉型

四大面向：AI 倫理、AI 基礎與技術、AI 賦能學習、AI 系統設計

階段	教師任務	學生任務	AI 應用與紅黃綠燈說明
課前 問題發現	**指派自學任務** 指派任務觀看「因材網」電感相關單元（如：電感器的認識）影片，並記錄不懂觀念。 **情境引導** 為什麼電扇關掉後不會馬上停？電路中的電流是否也有類似的「慣性」？	**學生自學** 學生透過教師派送的課程包進行自主學習。 1. 與學習夥伴 e 度對話：將自學時遇到的抽象概念（如：反電動勢），與學習夥伴 e 度進行釐清。 2. 重點整理：嘗試用自己的話向學習夥伴 e 度解釋電感，看學習夥伴 e 度是否能聽懂並給予回饋。	**【觀念引導】** 提示語範例：我剛看了影片但不太懂『電感抗拒電流變化』的意思，請用生活中的例子（例如水流或車子煞車）來解釋此觀念，讓我自己得出結論。 **【名詞解釋】** 提示語範例：請擔任我的學習同伴，我對於『冷次定律』的定義感到困惑，請用簡單通俗的語言解釋給我聽，並舉一個實際應用的例子。 ●**綠燈**：e 度提供應用實例及名詞解釋：學生可請 e 度給予學習內容的生活實例及名詞解釋，引導建立核心學習觀念。 ●**黃燈**：e 度給予應用實例：e 度給予實際應用來解釋觀念，學生需判斷內容的正確性，不可完全相信。 ●**紅燈**：不可完全信任內容：請 e 度給予應用實例及解釋名詞的學習觀念，要判斷其內容的正確性，不可完全信任其引導及說明。
課中 1 構思設計	**引導共學** 小組討論電感在直流（DC）與交流（AC）下的不同反應。 **輔助設計** 利用學習夥伴 e 度協助學生整理比較表（電阻 vs 電感）。	**小組共學討論** 整理 XL=2fL 公式中，頻率 f 對電感抗 XL 的影響。 **生活實例** 請學習夥伴 e 度提供不同的比喻，幫助小組成員理解「電壓領前電流 90 度」的概念。	**【比較與統整】** 提示語範例：請幫我整理『電阻』、『電容』與『電感』的比較，項目包含：符號、單位、儲能形式（熱能 / 電場 / 磁場）以及在直流電路中的特性（短路 / 斷路）。 **【觀念釐清】** 提示語範例：在純電感電路中，為什麼電壓會領前電流 90 度？請用『累積磁場能量需要時間』的角度，讓我理解這個相位差的原因。 ●**綠燈**：e 度提供統整內容及觀念釐清：學生可請 e 度給予學習內容的統整分析表及觀念解釋，引導建立學習內容架構及觀念釐清。 ●**黃燈**：e 度協助觀念釐清：e 度協助學習內容的觀念釐清，學生需判斷解釋內容的正確性，不可完全相信。 ●**紅燈**：不可完全信任內容：請 e 度協助統整資料及解釋學習觀念，要判斷其內容的正確性，不可完全信任其內容及說明。

階段	教師任務	學生任務	AI 應用與紅黃綠燈說明
課中 2 實作與展示	**實驗引導** 各組連接實際 RL 串聯電路，並使用示波器觀察開關閉合瞬間電流的變化。 **數據驗證** 當學生算出時間常數與實測不符時，引導使用學科領域學習夥伴 e 度檢查計算過程。	**數據分析** 計算理論上的時間常數 =L/R，並與示波器觀察到的波形對照，各組分享觀察到數據的結論。 **錯題分析** 若計算結果有誤，將算式輸入學習夥伴 e 度，請學習夥伴 e 度找出錯誤盲點。 **組間共學分享** 將小組內理論討論、實作觀察數據及錯題分析結果進行各組發表，與其他組別分享學習內容。	**【計算檢查與除錯】** 提示語範例：我正在計算 RL 串聯電路的時間常數。已知 R=100 歐姆，L=10mH，我算出的時間常數是 0.001 秒。請幫我檢查這個計算過程是否正確？如果有錯，請告訴我錯在哪個步驟，並引導我修正。 **【實驗數據分析】** 提示語範例：我在實驗中測得的電感電壓下降速度比理論值慢，可能的原因有哪些？（例如：線圈本身的內阻是否被忽略了？）請列出 3 個可能的誤差來源供我參考。 ●**綠燈：**e 度進行資料查核與分析：學生可請 e 度將學習結果的核對及確認，並完成結果分析表，以確認學習的盲點及學習正確性。 ●**黃燈：**e 度協助資料核對與分析：e 度協助計算結果的校對及分析，學生需判斷其說明誤差及解釋內容的正確性，不可完全相信。 ●**紅燈：**不可完全信任校對：請 e 度協助計算內容校對及誤差分析，要判斷其內容的正確性，不可完全信任其校對及分析。
課後 評估成效	**檢測成效** 利用因材網縱貫診斷測驗來進行單元學習成果的檢驗。	**自我評量** 請學習夥伴 e 度出題考自己，確認是否真正理解。	**【出題互考】** 提示語範例：請針對『電感器的串並聯計算』與『互感』這兩個主題，出 3 題難度適中的選擇題考我，並在我回答後給予解析。 ●**綠燈：**e 度協助出題：學生完成後，可請 e 度依單元主題給予學習診斷試題。 ●**黃燈：**e 度給予解析回應：e 度給予答題解析，學生需判斷解析內容的正確性，不可完全相信。 ●**紅燈：**不可完全信任出題：請 e 度出題要判斷其單元學習內容的正確性，不可完全信任其出題方向與範圍。

階段	教師任務	學生任務	AI 應用與紅黃綠燈說明
反思 學習總結	**總結導學** 邀請學生分享 AI 如何協助突破學習盲點 。	**學習反思** 撰寫學習歷程，記錄「原本以為 ... 後來發現 ...」的認知轉變。	**【學習總結】** 提示語範例：依據我今天學習的『電感』單元，問我三個關鍵問題，協助我回顧今天的學習重點。 ●**綠燈：**e 度協助總整重點：學生可請 e 度綜整今日單元主題學習重點。 ●**黃燈：**e 度給予學習重點：e 度給予綜整單元學習重點，學生需判斷內容的正確性，不可完全相信。 ●**紅燈：**不可完全信任學習重點：請 e 度給予綜整學習重點，要判斷其內容的正確性，不可完全信任其綜整學習重點。

5. 注意事項提醒

(1) 引導而非代勞：AI 角色是夥伴，應著重於架構建議或數據邏輯檢查。

(2) 精進提問力：提問時應包含角色設定、任務描述與限制條件，以獲得精確回答。

(3) 保持驗證精神：AI 產出的數值可能存在誤差，必須養成親自動手計算驗證的習慣。

●範例五：高職科技—AIx 物聯網：以教育部因材網 e 度進行物聯網感測資料分析

設計者：國立臺東高商林梅英主任

1. 設計理念：單元設計結合教育部因材網「e 度」AI 夥伴，引導學生理解物聯網（IoT）運作邏輯。透過「智慧教室溫度感測」之生活情境，學生從實作模擬數據分析中，釐清「資料即時性」、「傳輸協定」等常見迷思，並運用 AI 輔助進行探究與協作，建構從感測、傳輸到雲端應用的完整 IoT 架構概念。

2. 學習目標：

（1）理解物聯網 IoT 四層架構，並理解各層在資料蒐集與應用中的功能。

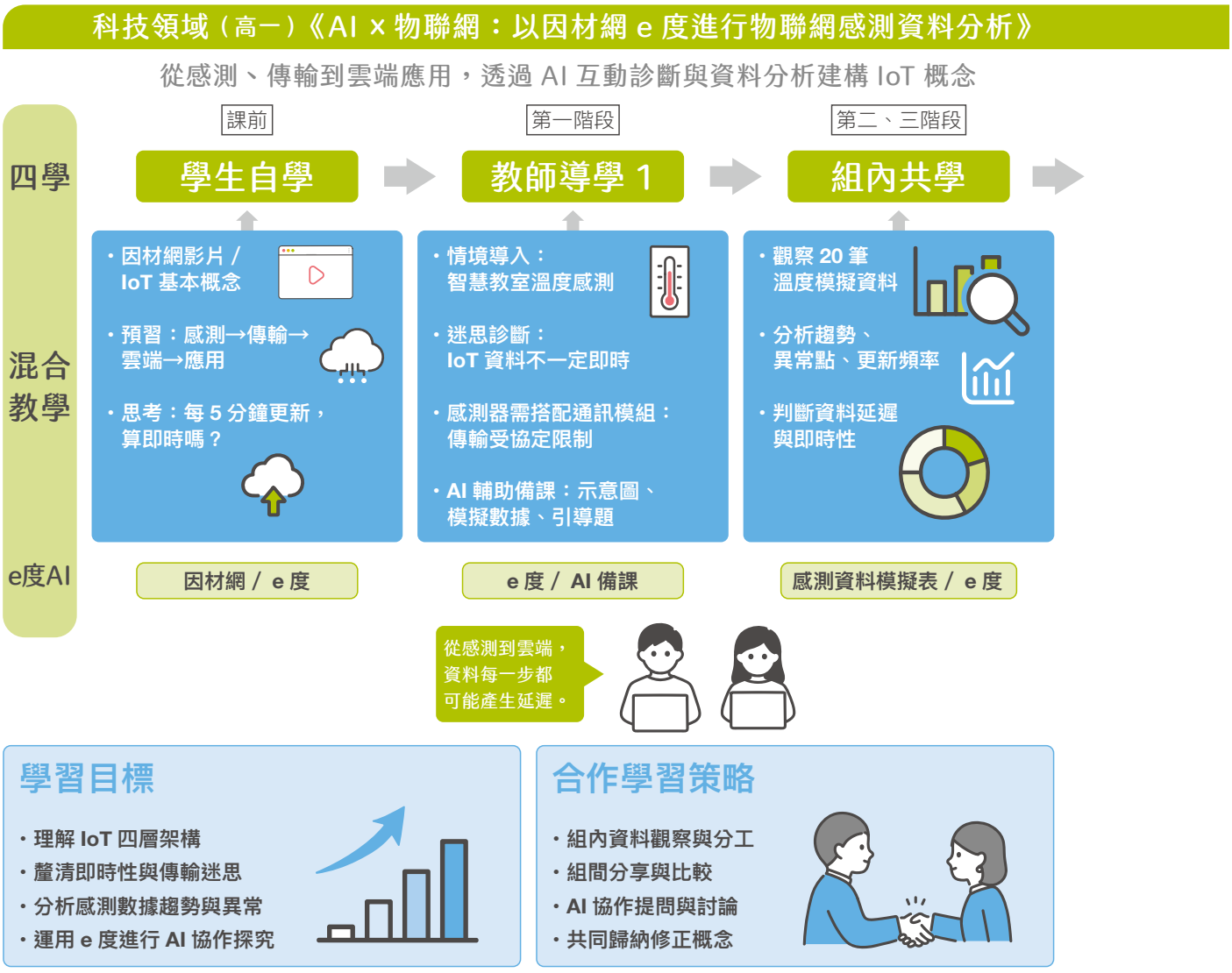
（2）釐清物聯網常見迷思概念。

（3）分析 IoT 感測資料與資料延遲現象，並判斷可能造成資料變動的原因。

（4）運用 e 度 / 生成式 AI 進行協作探究。

（5）整合學習成果並提出應用說明。

3. 教學流程與架構



教學流程與架構

第四階段

組間互學

- 分享分析結果與判斷依據
- 比較「雲端 vs 本地」資料差異
- 建構 IoT 四層架構
  - 感測器
  - 通訊技術
  - 資料儲存
  - 應用服務

小組討論 / e 度交流

教師導學 2

- 澄清迷思與統整概念
- 理解資料延遲、更新頻率、準確度改善
- 示範 AI 回饋如何查核

e 度回饋 / 教師統整

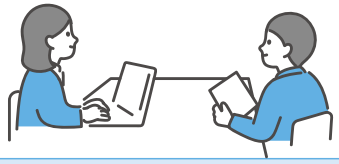
課後

成果發表

- 1 分鐘小組口頭報告
- 完成因材網作業測驗
- 延伸思考：如何改善 IoT 資料準確度？
- 反思 AI 協作與概念修正

因材網測驗 / 口頭報告

學會從數據找規律，並用 AI 幫助理解。



實作情境：智慧教室溫度感測

探究問題：資料是否即時？

找出原因：延遲、誤差、環境與設備

觀察重點：趨勢、異常點、雲端同步

延伸應用：收集生活中的 IoT 資料

學生提問範例

請解釋教室溫度變化是否具有規律性，並給我 2 點原因。

如果要結合物聯網的方式應用在收集資料上，可以怎麼做呢？

評量方式

- 討論紀錄
- 感測資料分析結果
- AI 協作對話歷程
- 因材網作業測驗
- 口頭報告

AI 運用重點

- 可協助備課、診斷、分析與提問
- AI 回答需查核與判斷
- 避免直接照抄或誤信結果
- 強調人機協作而非取代思考

4. AI 運用之情境說明：

三層級進程：取得理解→深化應用→創造轉型

四大面向：AI 倫理、AI 基礎與技術、AI 賦能應用、系統設計與專業轉型

階段	教師任務	學生任務	AI 應用與紅黃綠燈說明
課前準備 備課與教材生成	(1) 準備因材網物聯網教材與 e 度學習任務。 (2) 以 AI 生成 IoT 感測資料流程示意圖。 (3) 製作智慧教室溫度感測情境、模擬數據表與引導問題。 (4)將教材補入「資料更新頻率」與「資料延遲」概念。	(1) 預先觀看因材網影片或教師指定教材。 (2) 初步認識 IoT 感測、傳輸、雲端與應用概念。 (3) 記錄自己對「即時資料」的想法或疑問。	**教師使用的提示語：** 「請以高一程度產生一份『物聯網感測資料蒐集流程』教學示意圖 ... 需包含：感測器→微控制器→傳輸協定 ...」 「流程圖請加入『資料更新頻率』與『資料延遲』的觀念，並提供真實 IoT 感測數據的模擬表格。」 ●**黃燈**：可使用但須教師查核。AI 可協助產生教材、圖表與模擬資料，但教師需檢查概念正確性、用語難度、數據合理性與是否符合高一程度。 ●**紅燈**：不得未查證即直接使用 AI 產出的技術說明或錯誤數據。
課中 情境導入與診斷	**情境引導：** 提出「教室智慧感測器溫度每 5 分鐘更新一次，是否算即時？」問題，引發認知衝突。	**迷思診斷互動：** 思考教師提問，並與 e 度進行討論，回傳討論結果以釐清對 IoT 即時性與傳輸的迷思。	**e 度診斷回饋：** 針對學生常見迷思（如：IoT 資料都會即時更新、感測器能直接上網）提供互動診斷與回饋。 ●**綠燈**：鼓勵使用。學生可使用 e 度協助理解概念、釐清名詞、提出疑問。 ●**黃燈**：需回到課堂概念檢核，學生需與教師講解或教材內容比對。 ●**紅燈**：不得只複製 AI 回答作為自己的診斷結果，需能口頭說明。

階段	教師任務	學生任務	AI 應用與紅黃綠燈說明
課中 探究與實作	**引導資料觀察：**提供 AI 生成的模擬表格（如 20 筆溫度資料），指導學生觀察趨勢與異常。	**資料分析與 AI 協作：** (1) 操作模擬數據，判斷資料延遲與異常點。 (2) 向 e 度提問以解釋數據背後的物理意義與應用方式。	**學生使用的提示語：** 「請解釋教室溫度變化是否具有規律性，並總結原因。」 「如果要結合物聯網的方式應用在收集資料上，可以怎麼做呢？」 ●**綠燈：**公式、概念與名詞解釋。可請 AI 解釋「資料延遲」「更新頻率」「雲端同步」。 ●**黃燈：**AI 可協助提出分析角度，但學生必須回到數據本身檢查，例如時間戳記、更新頻率、延遲秒數與異常值。 ●**紅燈：**不得讓 AI 直接代替學生完成資料判讀，也不得編造不存在的感測資料。
課中／課後 驗證、歸納與評量	**歸納與統整：** (1) 主持小組報告。 (2) 總結 IoT 架構與資料變動原因（誤差、環境、設備）。	**成果發表與測驗：** (1) 小組討論並報告（資料延遲原因、準確度改善）。 (2) 完成教育部因材網作業測驗與延伸題。	**e 度自動出題與解析：** 提供延伸思考題，例如：「若溫度資料每 10 分鐘更新一次，何者造成變動較大？」或「計算資料延遲時間」。 ●**綠燈：**鼓勵創意發想與情境遷移。可用 AI 協助想應用場景、整理流程、比較不同 IoT 情境。 ●**黃燈：**應用方案須查核。涉及實際設備、通訊技術或資料安全時，需確認可行性與正確性。 ●**紅燈：**不得直接貼上 AI 生成報告及編造小組沒有討論過的結論。 ●**紅燈：**不得將 AI 生成的技術方案當成一定可行，需標示「推測」或「需進一步查證」。

三　應用其他生成式 AI

接著，將以教師常用之生成式 AI 為例，提供高中教育階段的數據分析、資料壓縮與影像壓縮、機器學習實習、認識資料庫結構化查詢語法、國中教育階段的 AI 輔助數學概念建構等示例，提供具體教學情境、流程與 AI 提示語，供教師於教學設計、課程共備及學生探究活動參考應用。

●範例一：數位科技應用—數據分析單元人工智慧輔助教學示例

商業試算表應用：用數據看見校園生活趨勢（Big Data in School Life）

設計者：國立臺東高商林梅英主任

1. **設計理念：**以校園真實議題為情境，引導學生運用生成式 AI 進行問卷設計、資料蒐集與數據分析，並將結果轉化為視覺化成果與行動倡議。透過 AI 作為認知鷹架，降低資料分析學習門檻，培養學生資料素養、倫理意識與以數據支持決策的能力。

2. 學習目標：

（1）能說明大數據的定義、來源與 5V 特性，並舉出生活與商業應用例子。

（2）能設計校園主題問卷，蒐集並整理資料，且遵守資料倫理與隱私原則。

（3）能使用試算表及基礎統計函數進行資料清理、統計分析與趨勢歸納。

（4）能運用 Datawrapper、Google Sheet 或 Canva 製作資料視覺化圖表與資訊設計。

（5）能整合跨群科成果，提出以數據為依據的校園行動提案與文宣設計。

（6）能依 AI 使用紅黃綠燈規範善用生成式 AI，標示、查證並修正 AI 協助內容。

3. 教學流程與架構

用數據看見校園生活趨勢 教學流程與架構（共 8 節課）

結合問卷、圖表與倡議作品，完成校園數據探究

例：午餐滿意度、節電習慣、手機使用、通勤時間

探究歷程：界定問題、設計問卷、蒐集資料、統計分析、圖表呈現、提出行動建議。

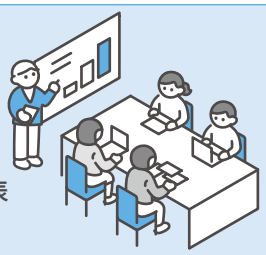
統計分析：運用 AVERAGE、COUNTIF、百分比與資料透視表，找出校園生活趨勢。

成果設計：以 Canve 製作海報、圖卡或短影音，將數據轉化為可理解的資料故事。

AI 運用原則：綠燈可用於概念理解與發想；黃燈可用於問卷檢查、摘要與腳本草稿，但必須查核與標示；紅燈禁止編造資料與代寫報告。

評量方式

- 小測驗與學習單
- 問卷與分析表
- 海報 / 簡報 / 口頭發表



AI 運用重點

- 可協助摘要、檢查與發想
- AI 內容需查證與標示
- 不得編造數據或代寫

4. AI 運用之情境說明：

三層級進程：取得理解→深化應用→創造轉型

四大面向：AI 倫理、AI 基礎與技術、AI 賦能應用、系統設計與專業轉型

階段	教師任務	學生任務	AI 應用與對話指令（Prompt 範例）
課前自學與準備 教師備課	• 說明自主學習規劃與 AI 紅黃綠燈之規範 • 指派因材網影片與 Padlet 提問 / 學習單 • 使用 **Canva** 製作教學簡報教材 - 透過 **YouTube** 與商管群科線上課程平臺蒐集大數據與問卷設計影片	• 觀看商用試算表教材影片、大數據與視覺化影片 • 完成自學筆記與學習單 • 在 Padlet 回應可研究之校園議題	**ChatGPT（教師）：** 「請以高中生可理解的方式說明大數據 5V，每一點搭配生活例子。」 ●**綠燈：**NoteGPT（學生）：摘要影片、整理重點
課中（一） 議題導入與概念建立	• 播放 **YouTube ／線上課程影片**引起動機 • 引導學生連結生活數據現象	• 觀看影片並記錄重點 • 使用 **ChatGPT** 整理對大數據的初步理解	**ChatGPT（學生）：** ●**綠燈：**「請用 50 字說明什麼是大數據，並舉 1 個生活例子。」
課中（二） 迷思診斷與資料倫理	• 透過**教育部因材網 e 度**進行資料倫理與迷思診斷 • 引導全班討論常見資料迷思	• 回答 **e 度**診斷題 • 使用 Padlet 張貼對資料倫理的看法	**教育部因材網 e 度：** 資料倫理迷思診斷與即時回饋 **ChatGPT**： ●**綠燈：**「請說明為何問卷不宜蒐集個人可識別資料。」
課中（三） 問卷設計與資料蒐集	• 說明問卷題型與分析方式對應關係 • 協助學生修正問卷題目	• 使用 **ChatGPT** 產出問卷題目草稿 • 以 **Google 表單**建立並發布問卷	●**黃燈：ChatGPT**： (1)「請針對『校園○○議題』產生 8 題可量化分析的問卷題目，並檢查是否符合資料倫理。」 (2)「請檢查問卷題目是否有誘導或不易不析之處」 學生需檢核題目是否適合主題以及問題是否涉及個資搜集。

階段	教師任務	學生任務	AI 應用與對話指令 （Prompt 範例）
課中（四） 資料整理、分析與視覺化	• 示範 **Google 試算表**的統計操作（平均值、百分比） • 說明圖表解讀與常見錯誤	• 使用 **Google 試算表**整理資料並製作圖表 • 以 **ChatGPT** 協助撰寫分析文字	●**綠燈：ChatGPT：** 「請根據以下圖表，寫出 3 點分析結論，每點 30 字內。」 鼓勵學生與 AI 共同針對圖表進行進一步的分析討論。
課中（五） 資料洞察與行動方案	• 引導學生從數據結果提出改善建議 • 提供行動倡議結構範例	• 使用 **ChatGPT** 發想行動方案 • 彙整小組分析與建議	●**黃燈：ChatGPT（學生）：** 「請根據這份數據分析，產生 2 項具體可行的校園改善建議。」 學生需評估回應之建議內容是否適切。
課中（六） 成果視覺化與分享	• 說明成果發表與互評重點 • 設計同儕回饋指標	• 使用 **Canva** 製作數據視覺化海報或簡報 • 透過 Padlet 上傳成果並進行互評	●**黃燈：ChatGPT（學生）：** 「請將分析結果轉換為 3 句適合放在海報上的重點文案。」 鼓勵學生與 AI 共同創作，並完成創作說明與參考備註。
課後 反思與回饋	統整學習歷程並提供個別化回饋	• 透過**教育部因材網 e 度**進行學習反思 • 使用 **ChatGPT** 修正文句	**教育部因材網 e 度：** 學習診斷與反思引導 ●**紅燈：**不可直接由 AI 代寫反思與回饋。

●範例二：資料壓縮與影像壓縮—人工智慧輔助教學示例

設計者：嘉義縣竹崎高中蘇淵源校長

1. 設計理念：以日常生活中的數位儲存與傳輸需求（如手機容量、社群傳圖）為情境，引導學生運用生成式 AI 輔助理解無失真與有失真壓縮之差異，並進行影像品質調整的實作實驗與比較。透過 AI 協助生成原理示意圖與歸納實驗數據，降低抽象技術概念的理解門檻，培養學生科技素養、資料分析能力以及對數位資源管理的判斷力。

2. 學習目標：

（1）理解資料壓縮的目的（節省儲存空間、提升傳輸效率）。

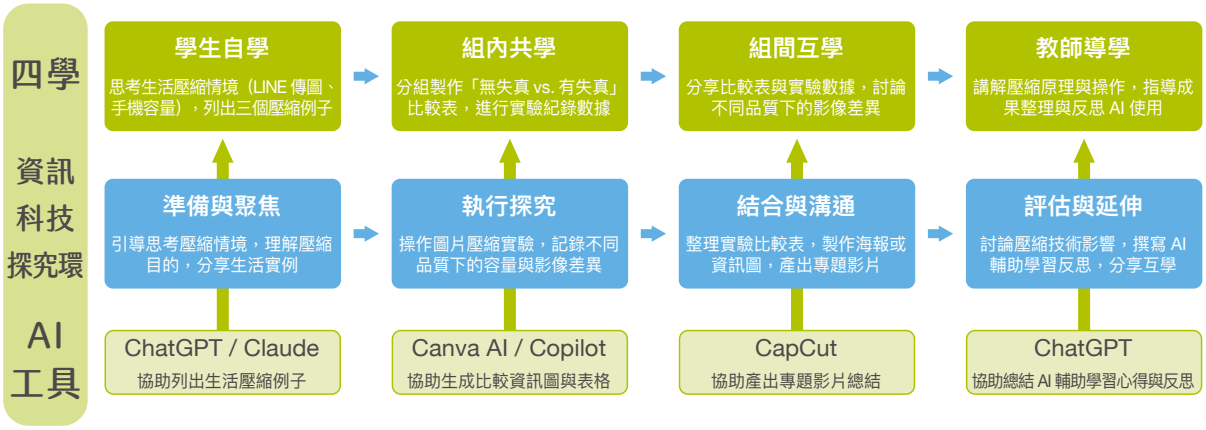
（2）分辨無失真與有失真壓縮（ZIP/PNG vs. JPG）。

（3）操作圖片壓縮並比較不同品質下的影像差異。

（4）運用 AI 工具協助說明概念、製作比較表與產出學習成果。

3. 教學流程：

資訊科技概論：資訊壓縮與影像壓縮—AI 輔助教學架構



階段	教師任務	學生任務	AI 應用與對話指令 （Prompt 範例）
課前	引導學生思考生活中的壓縮情境（如：傳圖變模糊、手機容量不足、串流影音）。	分享個人遇到的儲存容量問題，並列出三個與壓縮相關的生活例子。	**ChatGPT**： (1) ●**綠燈：**何謂資料壓縮？ (2) ●**黃燈：**「請用國高中能理解的方式，列出三個生活中會使用資料壓縮的例子。」
課中	示範壓縮流程與說明無失真 / 有失真差異；示範圖片壓縮工具操作與指導數據紀錄。	分組製作「無失真 vs. 有失真」比較表；進行實驗（100%、60%、30% 品質），紀錄容量變化與影像差異。	**Gemini**： ●**綠燈：**何謂無損壓縮？何謂有損壓縮？ ●**黃燈：**Canva AI：「製作一個簡單的資訊圖，比較無損壓縮和有損壓縮。」 ●**黃燈：**Copilot：「請生成一張比較不同壓縮品質的表格。」
課後	指導成果整理，並規劃學生間的成果分享與互學。	完成實驗比較表、海報或資訊圖，並產出 2 分鐘專題影片說明壓縮之現實應用。	**CapCut**： ●**黃燈:**「Create a 2-minute summary video for my compression experiment.」
反思	帶領討論壓縮技術對雲端服務、社群媒體的影響，並指導 AI 工具使用成效評估。	撰寫 150 字學習心得，包含重要概念、生活影響，以及 AI 輔助學習的優點與侷限。	**ChatGPT**： ●**黃燈：**「Summarize how AI tools helped me understand image compression and complete my project.」需進行人工檢核或小組討論後產出。 ●**紅燈：**不可直接由 AI 代寫反思與回饋。

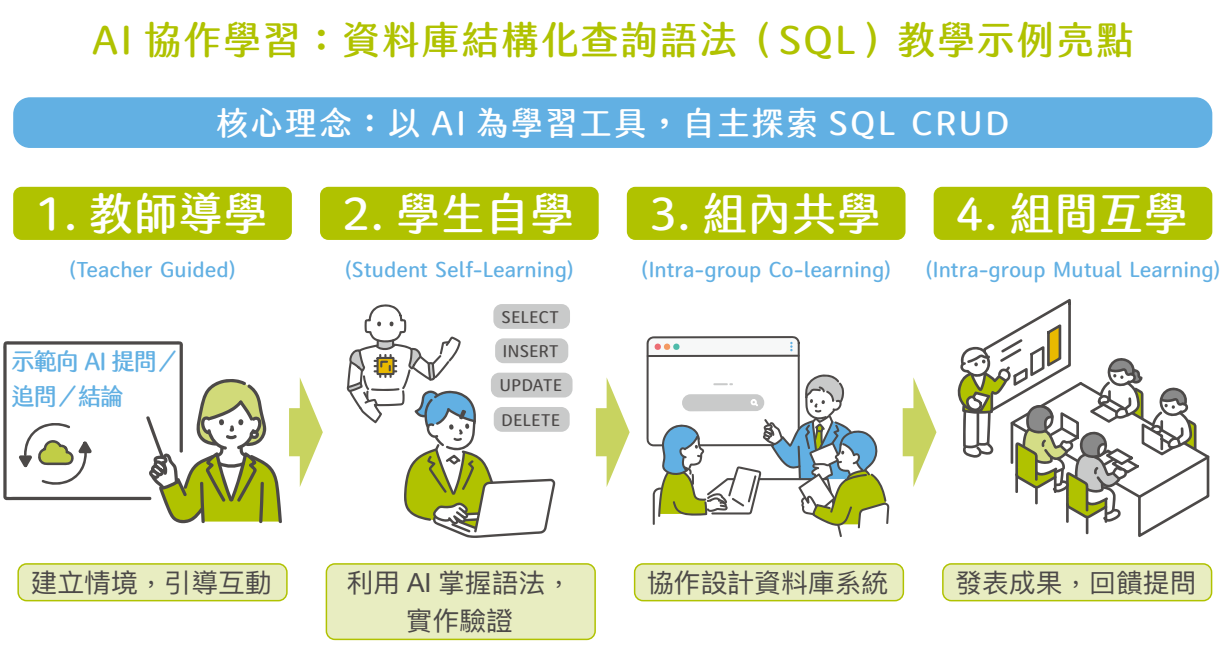
＊**成果提交：**壓縮實驗比較表、無失真 vs. 有失真比較海報或資訊圖、AI 使用紀錄與反思表。

●範例三：認識資料庫結構化查詢語法

設計者：國立興大附中張啟中組長

1. **設計理念：**本示例以「AI 協作學習」為核心，強調學生在人工智慧輔助下能自主探索學習資料庫查詢語法，並透過真實資料表操作驗證學習成果。課程採用「教師導學→學生自學→組內共學→組間互學」的學習活動，使學生能逐步掌握 SQL CRUD（Select、Insert、Update、Delete）操作，並將 AI 作為學習的工具，而非單純的答案提供者。

2. **學習目標：**



特色總結：不再單純提供答案，而是培養學生運用 AI 進行深度學習與協作的能力。

3. 教學流程：2-4 節課

階段	教師角色	學生角色	AI 應用與對話指令（Prompt 範例）
課前	(1) 建立示範使用之資料庫及資料表 (2) 準備提示詞範例	(1) 複習資料庫基本概念及相關名詞 (2) 練習 DB Browser for SQLite 使用	●**綠燈**：教師：資料庫準備
課中 教師導學	示範如何向 AI 詢問 SQL 語法學習，以 SELECT 為例	觀察並依照教師示範進行 Select 實作練習	●**黃燈**：教師：查詢語句 Select 示範提問、追問、結論，並需要實作驗證
課中 學生自學	(1) 說明學習單的寫法及注意重點 (2) 協助、巡迴指導學生依學習單任務以 AI 學習 SQL 四大語法	(1) 主動與 AI 對話並理解查詢、新增、刪除、修改之 SQL 語法 (2) 完成實作學習單任務	●**黃燈**：學生：完成 insert、update、delete 語句學習
課中 組內共學	(1) 說明小組討論任務 (2) 引導及促進學生討論	小組討論協作設計資料庫資料表與所使用資料庫語法	●**綠燈**：學生：資料庫設計發想 ●**黃燈**：學生：資料庫語句生成與驗證
課中 組間互學	說明各組回饋任務	(1) 發表小組協作成果 (2) 給予其他組回饋	
課後	檢視學生學習單，瞭解學生學習狀況	設計期末專題之資料庫系統，以及撰寫 SQL 語法	●**綠燈**：學生：資料庫設計輔助 ●**黃燈**：學生：資料庫語句生成與驗證

＊有關教師導學示範使用之 AI 提示詞，請參閱附錄一之完整教學示例。

●範例四：AI 輔助數學概念建構：二次函數圖形平移觀測器

設計者：臺南市永康國中林柏寬教師

1. 設計理念：本教學示例以「二次函數圖形平移」為概念核心，結合 AIPACK 中的學科知識、教學策略與 AI 動態工具設計。學生學習二次函數平移時，常停留在代數式的套用，或只比較圖形的起點與終點，因而忽略圖形在移動過程中的連續變化，以及頂點、對稱軸、x 軸交點與 y 軸交點之間的連動關係。因此，本課程運用 AI 生成「二次函數圖形平移觀測器」，讓學生透過滑桿操作、動態觀察、紀錄猜想與代數驗證，將「看見圖形變化」轉化為「說得出數學理由」。AI 在課程中扮演工具生成、視覺模擬、提問引導與延伸探究的支持角色；同時以紅黃綠燈機制界定使用邊界：綠燈支持觀察、整理與檢核，黃燈提醒回到函數式與圖形證據驗證，紅燈避免直接取代推理或評量作答。學生在 AI 協作中仍須親自操作、紀錄、歸納與說理，逐步形成「觀察、推論、驗證、統整」的數學學習歷程。

2. 學習目標：

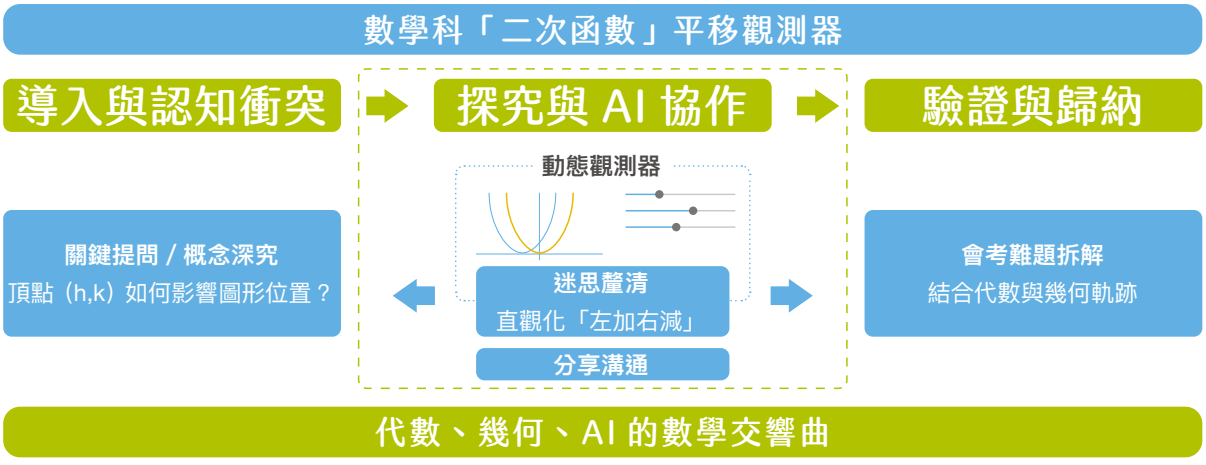
(1) 概念理解與圖形辨識：能理解二次函數圖形平移時，頂點、對稱軸、開口方向、x 軸交點與 y 軸交點的變化關係，並說明圖形平移不是只看起點與終點，而是一個連續變化歷程。

(2) 表徵轉換與代數驗證：能在函數式、圖形、動態操作畫面與觀察紀錄之間轉換，運用代入、頂點判讀或圖形特徵檢核自己的觀察結論。

(3) 探究操作與數學歸納：能操作 AI 生成的觀測器，觀察不同平移方向與頂點位置對圖形類型的影響，整理出二次函數圖形分類與相關性質。

(4) AI 協作與批判使用：能透過 AI 取得提示、生成觀測工具、整理分類或延伸問題，但仍能回到圖形證據、代數邏輯與同儕討論進行查核，建立不依賴 AI 代答的推理能力。

3. 教學流程：



階段	AI 應用與紅黃綠燈說明
課前 與 AI 備課	**原始指令：**「你是一位具備動畫設計能力的數學老師，可以針對 114 年國中數學科會考第 21 題，讓學生有效操作，並看到那個與 y 軸交點的軌跡。」 二次函數平移觀測器：https://poe.com/preview/K9U4e7eypW9vwvMLjFTQ **迭代優化：**修正指令：「這一版已經接近完美了！但是，圖形與 y 軸交點的變化沒有呈現；向上或向下移動的過程中，只有感覺與 x 軸的交點變大，但沒有圖形平移的感覺。」 二次函數平移觀測器：https://poe.com/preview/2S02KxrzShhLAJvqBDAj ●**綠燈：**可用 AI 協助將會考題或教學情境轉化為可操作的動態觀測器，並協助設計滑桿、軌跡、提示文字與操作流程。 ●**黃燈：**AI 產出的程式、圖像與說明必須由教師檢查數學正確性、操作邏輯與學生可理解性；若圖形變化未呈現關鍵概念，需透過追問與迭代修正。 ●**紅燈：**不可未經驗證就直接把 AI 生成工具作為正式教材；不可讓 AI 取代教師對會考題意、核心概念與學生迷思的判斷。
課中 學生操作 驗證探究	⑴ **學生任務：**學生操作 AI 生成的觀測器，將圖像形成心像，並把「動態視覺」轉化為「數學邏輯」。 ⑵ **提示語範例：**「可以幫我依頂點所在的位置整理出二次函數圖形的類型嗎？請先給我觀察提示，不要直接給結論。」 ⑶ ●**綠燈：**可用觀測器操作圖形平移，觀察頂點、對稱軸、x 軸交點與 y 軸交點如何連動，並用 AI 提示整理觀察方向。 ⑷ ●**黃燈：**學生須先自行操作、截圖或紀錄觀察，再用函數式與圖形特徵檢核；若 AI 只給分類結論，應追問「從哪個圖形特徵判斷？」或「如何用代數式驗證？」 ⑸ ●**紅燈：**不可只看動畫就下結論、未記錄觀察證據；不可直接複製 AI 的分類與說明，取代自己的操作、推理與說理。
課後 評估成效	⑴ **提示語範例一：**「可以幫我依開口方向、頂點所在的位置整理出二次函數圖形的類型與相關性質嗎？」 ⑵ **提示語範例二：**「請生成四道探究問題，讓我擴展學習廣度。」 ⑶ ●**綠燈：**可用 AI 協助整理二次函數圖形分類、生成類似探究題、提供補充例子，幫助學生回顧操作結果並擴展學習。 ⑷ ●**黃燈：**AI 生成的分類表、題目與解釋須回到課本、教師說明或觀測器結果確認；學生訂正時需寫出自己原本混淆的是圖形特徵、代數式，還是平移方向。 ⑸ ●**紅燈：**不可直接索取作業或評量答案；不可把 AI 生成的題目與解釋未經檢核就當成標準答案或正式評量內容。

＊更多教學示例請參考附錄。

問思與討論

當生成式 AI 愈來愈能協助教師完成教學設計與評量工作時，教師要如何善用 AI 提升效率，同時仍保有對教學目標、學生需求與評量品質的專業判斷？

●啟思小語

當 AI 移除了學習中
必要的『有效掙扎』，學生也許能
更快完成任務、得到較好的立即成果，
但他們的理解反而可能不夠深。

——引自 Andreas Schleicher（2026 年 1 月 19 日）〈*How to effectively use Generative AI in education*〉，OECD Education and Skills Today blog。

Digital Teaching Guide

CHAPTER 6

第六章

AI 時代數位素養與媒體識讀教學實務

第六章

AI 時代數位素養與媒體識讀教學實務

重點先看

學習目標

1. 理解數位素養與媒體識讀的意涵
2. 了解 AI 時代常見七個風險與教學重點
3. 能設計因應七個風險的不同教育階段的數位素養與媒體識讀教學
4. 理解「人工智慧基本法」中有關 AI 使用的七原則並自我檢核

學習摘要

數位素養與媒體識讀係指個人在數位與媒體環境中，能夠理解、分析、評估、運用並負責任地回應資訊與媒體內容的綜合能力。

因應 AI 風險，課程設計與教學實施掌握「「思、辨、安、人」WISE 原則。

AI 時代常見七個風險：錯假訊息吸收、認知卸載、AI 幻覺與偏見、資訊同溫層、隱私安全、教育工具化與情感依附錯位。

因應七個風險，教師可以分別引導學生學習 STEP、THINK、FACT、OPEN、SAFE、HUMAN、CARE 原則提升數位素養與媒體識讀能力。

依據「人工智慧基本法」教師使用 AI 時要能掌握七原則：永續發展與福祉、人類自主、隱私保護與資料治理（Data Governance）、資訊安全與安全、透明與可解釋、公平與不歧視、問責。

壹　前言：人與 AI 協作中「人」的角色

在 AI 快速發展並廣泛進入學習與生活各種場域的時代，教師多已能「使用 AI」輔助教學；然而，對教育而言，更關鍵的問題不在於技術是否到位，而在於「誰在學、為何而學、學什麼，以及由誰負責判斷」。我國教師 AI 素養將「以人為中心的思維」列為首要向度，強調 AI 應被視為輔助工具，而非學習的主體或替代者。教育的核心，仍應放在人類的主體性、感受與經驗、批判與思辨、想像與創造，以及培養對行動結果負責的能力；AI 則是在適當情境中協助提供靈感、擴展視野、加速嘗試與深化反思，為學習歷程加值。

從數位素養的觀點來看，人與 AI 協作共學的第一個關鍵，是維持並強化身為人類的主動性與批判性。生成式 AI 能快速產出「看似合理」的回應，但這些內容本質上是基於既有資料與機率運算的預測結果，而非對真理、價值或情境的真正理解。若學生缺乏必要的背景知識與批判能力，便容易將 AI 生成內容視為標準答案，反而削弱思考與判斷能力。因此，教師的角色在於引導學生在使用 AI 前先釐清問題意識，在使用過程中不斷提問與比較，在使用後進行查證、修正與反思，讓 AI 成為促進思考的「對話者」，而非代替學習的「代答者」。

其次，人是「學習」的主體，承擔學習的責任。在 AI 輔助寫作、解題或資料整理的學習場景中，教育評量不應只關注最終產出，而應重視學生是否理解內容、能否說明判斷依據，以及是否具備辨識生成資訊來源、正確性與潛在偏見、歧視或惡意的能力。學生需對所使用與提交的內容負起責任，而非將責任轉移給工具。因此，研訂 AI 使用公約、揭示所使用的 AI 工具與協作歷程，並遵守學術倫理，已成為 AI 進入教育場域時不可或缺的基本素養。

最後，AI 學習要以人為中心的思維，掌握教育本質培養具備自主與學習的意義與人文關懷。教育不只是追求效率與表現的競賽，更涉及價值形塑、情感發展與社會連結。若 AI 的使用僅止於快速完成作業或取得標準答案，反而可能削弱學生的學習動機與深度理解。教師在課程設計時，應引導學生思考 AI 對人際互動、文化多樣性與社會議題的影響，使 AI 成為賦能教與學的工具，而非取代人類理解世界的途徑，真正體現科技與人文的整合學習。

綜言之，「人類自主與監督」確保 AI 系統受人類監督，而非取代人類，此原則是人與 AI 協作迴圈（Human in the Loop）的核心要義。

圖 6-1：人類在人機協同歷程的迴圈中的任務與責任

人類在迴圈中（Human in the Loop）

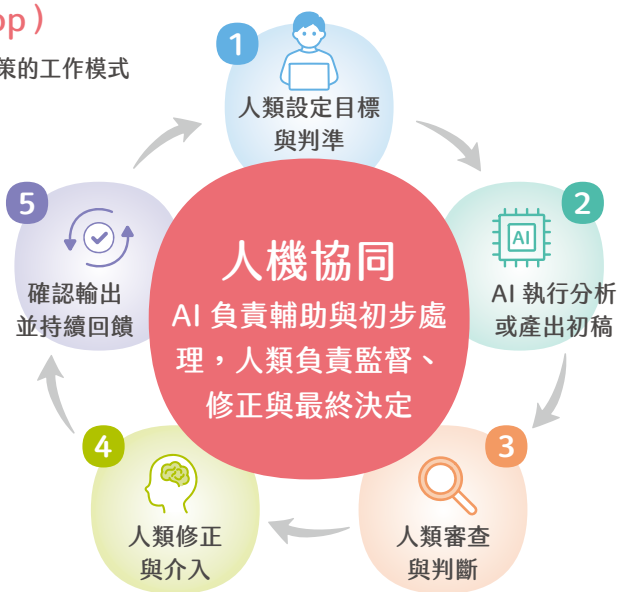
由 AI 協助執行，人類在關鍵節點進行審查、介入與最終決策的工作模式

特色：
保留人類主導、提升品質控管、降低錯誤風險

關鍵：
人工監督、可追溯性、責任與倫理

適用情境：
教育評量、醫療判讀、內容審核、高風險決策

Human in the loop 強調：AI 可以先做，但不能完全放手；人類必須在重要節點參與判斷與把關。



貳 數位素養與媒體識讀的內涵與風險因應

一 數位素養與媒體識讀的內涵

數位素養與媒體識讀係指個人在數位與媒體環境中，能夠理解、分析、評估、運用並負責任地回應資訊與媒體內容的綜合能力。其核心不僅在於操作科技工具，而在於能判斷資訊的真實性、來源與脈絡，理解媒體與演算法如何影響資訊呈現與觀點形成，並在生成式 AI 普及的情境下，能夠辨識 AI 生成可能產生的風險，做出具批判思考與倫理意識的判斷與行動。

二 從風險辨識到明智行動：AI 風險教學的 WISE 原則

AI 時代的教育，教師不僅要教導學生操作生成式 AI，更應培養其辨識與因應 AI 風險的能力。教師可運用「思、辨、安、人」WISE 原則，引導學生在使用 AI 時，先「思量」資訊與行動後果（Weigh），再「檢視」資訊來源、證據與偏見（Inspect），同時「守護」個人隱私、資訊及身心安全（Safeguard），並以人為中心的思維，發揮能動性、同理關懷、共同福祉與真實關係為核心（Empathize）。

WISE 不是限制學生使用 AI，而是協助學生成為明智的 AI 使用者，建立負責任的判斷與行動準則。教學時，教師可使用真實案例、問題情境、查證活動及反思討論，讓學生經歷「發現風險—分析問題—選擇策略—反思影響」的學習歷程，並依學生年齡、AI 經驗及任務性質提供差異化引導，使 AI 成為支持思考與學習的夥伴，而非取代人的判斷與關懷。

三 AI 時代常見的七個風險與教學因應

（一）錯假訊息吸收

❶——風險說明

生成式 AI 能快速產生文字、圖像、語音、音樂與影片等多模態內容，改變了資訊生產與傳播的方式，也提高了錯假訊息大量生成與快速擴散的風險。錯假訊息可大致分為兩類：一是**錯誤資訊**，通常來自未經查證、資料過時、理解錯誤或引用不當，未必具有惡意；二是**假訊息**，則是刻意虛構、扭曲或操弄資訊，目的在於誤導、影響判斷或造成傷害。

在 AI 時代，錯假訊息可能以語言流暢、格式專業、圖像逼真或聲音相似的形式出現，例如 AI 生成的假新聞、假圖片、深偽（Deepfake）影片、語音詐騙、虛構資料來源或錯誤數據解釋。這類內容因看似可信，更容易被學生吸收、轉傳或引用。此外，生成式 AI 也可能出現「幻覺」現象，產出看似合理但實際錯誤、虛構

或無法查證的內容；演算法推薦機制也可能放大特定立場，使學生接觸到片面、偏誤或被操弄的資訊。因此，錯假訊息吸收的風險，不只是學生「看到錯誤內容」，更在於學生可能將未經查證的 AI 產出或網路資訊視為正確知識，進而影響學習理解、研究品質、價值判斷與公共參與。

❷——教學重點

（1）建立「不直接相信」的態度：引導學生理解，網路資料與 AI 生成內容都需要查證。AI 回答不是標準答案，而是需要進一步判斷的參考內容。

（2）區分錯誤資訊與假訊息：協助學生理解錯誤資訊可能來自誤解、資料過時或引用不當；假訊息則常具有刻意誤導、操弄或詐騙目的。

（3）認識 AI 幻覺與演算法偏誤：讓學生知道 AI 可能產生看似合理但實際錯誤的內容，也可能因訓練資料或推薦機制而放大特定立場或偏見。

（4）學會查證來源與交叉比對：引導學生檢查作者、日期、資料來源、引用依據與可信度，並至少比對兩到三個不同來源後再引用。

（5）理解多模態假訊息的形式：透過案例讓學生認識深偽影片、AI 語音詐騙、假圖片、假新聞與虛構文獻等不同型態。

（6）保留人類監督與責任：學生使用 AI 後，應能說明 AI 協助了什麼、自己查證了什麼、修正了什麼，以及最後判斷的依據。

（7）培養負責任的轉傳與引用習慣：引導學生在轉傳、引用或使用 AI 產出前，先確認內容是否真實、完整、合宜，避免成為錯假訊息的傳播者。

❸——教學實務建議

（1）學習 STEP：四步查證法

為避免學生直接接收、引用或轉傳錯假訊息，教師可引導學生運用 STEP 四步查證法。此原則可作為學生面對網路訊息、社群貼文、新聞、圖片、影片與 AI 生成內容時的簡易判斷流程，也可轉化為課堂口訣、查證紀錄表、專題報告規準或 AI 輔助作業檢核表。

STEP	說明	提問舉例
S ｜ Sources 看來源	確認作者、發布單位、網站、帳號或 AI 回答所引用的資料來源是否可信。	這是誰說的？來源清楚嗎？是官方、專業機構、可信媒體，還是不明帳號？
T ｜ Time 看時間	確認資訊發布時間是否正確，是否過時，或被錯誤套用到新的事件。	這是什麼時候的資料？現在還適用嗎？有沒有被拿來誤導新的事件？
E ｜ Evidence 看證據	檢查是否有數據、圖片、影片、文獻、官方資料或可查證的事實支持。	它有提出證據嗎？證據能查到嗎？圖片、影片或數據是真的嗎？
P ｜ Perspectives 看觀點	至少比對兩到三個不同來源，檢視不同資料的立場、脈絡與說法是否一致。	其他來源也這樣說嗎？有沒有不同立場？我是不是只相信單一 AI 回答、單一貼文或單一觀點？

培養辨識與批判思考力是防止接收錯假訊息帶來的傷害。教師可時常提醒學生 AI 的回答、網路文章、社群貼文、短影音或圖片，不論看起來多流暢、多專業、多逼真，都要學習辨識資料來源、查證資料時間與真實性、對採用觀點的判斷與說明。

（2）不同教育階段的 STEP 應用

教育階段	教學說明與舉例
國小	學習先停一下，不急著相信與轉傳。 國小學生面對網路訊息、圖片、短影片或親友轉傳內容時，教師可先引導學生練習簡化版 STEP：看來源、看時間、看證據。重點不是要求學生完成複雜查核，而是建立「看到訊息要先想一想」的習慣。 例如：教師可準備兩到三則新聞、圖片、短影片或社群貼文，其中包含真實內容、錯誤資訊與 AI 生成內容，請學生先判斷哪一則可信、哪一則可疑，並說明理由。建議教師可應用「台灣事實查核中心」查核報告資料來製作教材，以下案例即為該中心網站提供的案例。 近期社群媒體流傳一部影片，一輛卡車載著長頸鹿，行駛在高速公路上，經過立體交叉路橋時，長頸鹿的頭、頸部撞擊到橋面，隨後被甩出車輛，倒在道路上。 取自台灣事實查核中心 https://tfc-taiwan.org.tw/fact-check-reports/giraffe-truck-collision-ai-generated/

教育階段	教學說明與舉例
國小	此外可以應用生活常見的影像或語音詐騙情境，舉例如下： **情境設計：**某天爺爺接到很像哥哥的聲音打電話說「我出事了，需要匯錢！」，爺爺急著聯絡家人匯款。這時，你接到爺爺的電話，你該怎麼辦？ 建議教師可以先請學生覺察與同理此情境，先靜下來思考一下，然後進行小組討論，各組分享作法，最後歸納各組意見並提出解決方法。除了 STEP 外，教師可以協助引導面類似情境同時掌握「三不一要」原則： 不急著相信：即使聲音、影像或文字訊息很像親友，也不要立刻相信。AI 可能模仿聲音、臉部表情或說話方式。 不立刻轉帳或提供資料：不要匯款、轉帳、購買點數，也不要提供身分證字號、帳號、密碼、驗證碼、地址、學校、班級或家人資訊。 不只依賴單一訊息：不要只相信一通電話、一段語音、一張照片、一支影片或一則訊息。越是緊急、要求保密、要求立刻行動的內容，越需要提高警覺。 要用其他方式確認本人：掛掉電話後，用平常已知的電話號碼、通訊軟體或請家人協助確認本人狀況；也可以詢問可信任的大人、老師或撥打 165 反詐騙專線。

<table>
<tr><th>教育階段</th><th>教學說明與舉例</th></tr>
<tr><td>國中</td><td>

學習用 STEP 檢查 AI 回答與社群資訊

國中學生已能進行較完整的資料比對與理由說明。教師可引導學生使用 STEP 檢查新聞、社群貼文、網紅影片或 AI 回答，並要求學生說明判斷依據。重點是讓學生理解：AI 可以協助整理資訊，但不能取代查證與判斷。在課堂中，教師可刻意請 AI 回答一個學科問題，例如自然科學概念、歷史事件、健康知識或社會議題，再請學生分組檢查 AI 回答是否正確。學生可以用課本、官方網站、學術資料庫、新聞查核網站或教師提供的資料進行比對並記錄。讓學生具體理解 AI 可以協助整理想法，但不能取代查證與判斷。

查核紀錄表

AI 回答內容	查證結果	我的修正
AI 說了什麼？	正確、錯誤、部分正確或無法查證？	我會如何修改？

例如：查證 AI 對自然或社會議題的回答教師請 AI 回答一個學科問題，例如「塑膠微粒對人體健康有什麼影響？」或「某項公共政策的優缺點是什麼？」學生分組使用 STEP 查證：

S ｜看來源：AI 是否提供來源？來源可信嗎？

T ｜看時間：資料是否太舊？是否有最新研究或官方資料？

E ｜看證據：AI 的說法有沒有數據、研究或官方資料支持？

P ｜看觀點：不同來源是否有不同說法？是否只呈現單一立場？學生最後完成「AI 回答查核紀錄表」。

</td></tr>
<tr><td>高中</td><td>

學習在公共議題、專題研究與 AI 協作中進行多來源查證與觀點判斷。

高中學生可使用 AI 協助資料整理、觀點比較、架構規劃與專題研究，但教師應要求學生進一步查證來源、評估證據品質，並辨識不同觀點背後的立場、利益與脈絡。重點是讓學生不只是判斷「真假」，更能分析「誰在說、為什麼這樣說、可能影響誰」。例如：公共議題專題研究學生研究「生成式 AI 是否應限制學生在學校使用」時，可以請 AI 整理支持與反對意見。但學生不能直接使用 AI 整理結果作為結論，而需運用 STEP 完成查證。

學生最後需在報告中標示哪些內容由 AI 協助整理？我查證了哪些來源？哪些 AI 內容被我刪除或修正？我最後的判斷是什麼？為什麼？這樣可避免學生把 AI 產出直接當成研究結論，也能培養高中學生在 AI 時代進行資料查證、觀點分析、公共判斷與負責任表達的能力。

</td></tr>
</table>

（二）認知卸載

❶——風險說明

認知卸載是指學生把原本應由自己完成的理解、推理、判斷、練習與問題解決歷程，過度交給外部工具處理。在 AI 時代，學生只要拍照上傳題目、輸入作文題目，或請 AI 整理報告，很快就能得到完整答案、解題步驟或作品草稿。這雖然提升了完成任務的效率，卻也可能讓學生跳過真正學習所需要的思考歷程。例如，學生遇到數學題不會做時，直接請 AI 產生完整解答。學生可能看得懂每一步，也能交出正確答案，但這不代表他已經能獨立解題。當題目條件稍微改變，或考試時不能使用 AI，他可能才發現自己並沒有真正理解。這種「表面完成任務，實際沒有內化理解」的情形，可稱為「假懂」或「虛假精熟」。

認知卸載的風險不在於學生使用 AI，而在於學生過早、過度、未經反思地依賴 AI，使 AI 取代了原本應經歷的嘗試、錯誤、修正與理解過程。長期下來，可能造成三項影響：

（1）**理解變淺：**看懂 AI 答案，不等於自己會說明、會推理、會應用。

（2）**遷移變難：**遇到類似但稍有變化的題目或情境時，無法獨立處理。

（3）**後設認知變弱：**學生不再主動檢視「我懂了嗎？哪裡不懂？下一步要怎麼學？」

因此，AI 可以是學習鷹架，但不能成為學生逃避思考的捷徑。教師的重點不是全面禁止 AI，而是設計讓學生「先思考、再使用、能說明、會反思」的學習歷程。

小提醒

依據 OECD《Digital Education Outlook 2026》指出，通用型生成式 AI 可能提升學生練習或作業表現，但未必促進真正學習。研究顯示，學生使用通用型 AI 進行練習時表現提高 48%，但在後續移除 AI 的評量時，表現反而低於未使用 AI 者 17%。此研究發現提醒我們，AI 融入教學不能只看作品或任務完成度，更應關注學生是否經歷必要的認知努力，並能在沒有 AI 協助時展現理解、推理與遷移能力。

簡言之，17% 的表現差異不是 AI 沒用，而是通用型 AI 若缺乏學習設計，可能讓學生「完成得更快更好，卻學得更少」。

❷——教學重點

（1）**區分「完成任務」與「真正學會」：**引導學生理解，交出答案、完成報告或得到 AI 解釋，不等於已經學會。真正學會代表能用自己的話說明、能獨立操作、能修正錯誤，也能在新情境中應用。

（2）保留必要的認知掙扎：教師應讓學生先嘗試、先猜想、先畫圖、先列式、先寫初稿，再使用 AI 協助。學習需要一定程度的困惑、嘗試與修正，不能一遇到困難就交給 AI。

（3）將 AI 定位為提示者，而非代答者：教師可引導學生請 AI 提供提示、提問、例子、檢核或回饋，而不是直接要求完整答案、完整作文或完整報告。

（4）強化學生的說明能力：學生使用 AI 後，應能說明「AI 怎麼做、我哪裡理解、我修正了什麼、如果沒有 AI 我能不能完成」。能說明，才代表開始理解。

（5）建立 AI 使用前中後的自我檢核：引導學生養成使用前先自己想，使用中判斷是否理解，使用後檢查能否獨立完成。

（6）重視歷程紀錄，而不只看成果：教師可要求學生保留草稿、提問紀錄、AI 回應、修改紀錄與反思，避免只看最終答案而忽略學習過程。

❸——教學實務建議

（1）學習 THINK：避免認知卸載的 AI 使用原則

為避免學生產生認知卸載，教師可引導學生運用 THINK 原則。此原則可作為學生使用 AI 前、中、後的簡易檢核方法，也可轉化為課堂教學設計、學習單或作業規準或 AI 反思表。

THINK	說明	提問舉例
T ｜ Try first 先試一試	使用 AI 前，學生應先自己嘗試，例如圈關鍵字、畫圖、列式、寫初稿、提出假設，或說出自己卡住的地方。	我自己先想過了嗎？我已經嘗試哪些方法？我卡在哪裡？
H ｜ Hint only 只要提示，不要代答	使用 AI 時，先請 AI 提供提示、問題、例子或方向，不要直接要求完整答案、完整作文或完整報告。	我是請 AI 提示，還是請 AI 直接幫我完成？ AI 有沒有取代我的思考？
I ｜ Interpret 用自己的話說一次	取得 AI 回應後，學生要用自己的話說明 AI 的意思、解題步驟、修改建議或重點內容，確認自己真的理解。	我能不能不用看 AI 回答，用自己的話說明一次？我真的懂它的意思嗎？
N ｜ New task 換題再做	教師可提供類似但不同的新題目、新情境或新任務，讓學生不依賴 AI 再試一次，檢查是否能遷移應用。	換一題、換一個情境，我還能自己完成嗎？我能把方法用到新的任務嗎？
K ｜ Know myself 確認自己是否真的懂	使用 AI 後，學生要回顧自己學到了什麼、哪裡還不懂、哪些內容需要再練習，培養後設認知。	我是真的懂了，還是只是看懂 AI ？我還需要練習什麼？下一步要怎麼學？

教師時時提醒學生：AI 可以協助提示、整理、說明與回饋，但不能取代自己的理解、推理、練習與判斷。透過 THINK 原則，培養學生能在使用 AI 的過程中保留必要的思考歷程，避免只是快速完成任務，卻沒有真正學會。

（2）不同教育階段的 THINK 應用

教育階段	教學說明與舉例
國小	**學習先想一想，再問 AI** 國小學生使用 AI 前，應先經歷基本的觀察、圈選、畫圖、猜想或嘗試，避免一遇到問題就直接請 AI 給答案。 **例如教數學應用題** 學生遇到「買東西找錢」的題目時，教師先請學生圈出題目中的關鍵數字，畫出「付了多少、花了多少、剩下多少」的圖像表徵，再寫下自己的列式想法。若仍不會，才可以問 AI：「我已經圈出數字，也畫了圖，但不知道怎麼列式，請給我提示，不要直接告訴我答案。」 這樣能讓 AI 成為提示工具，而不是代替學生解題。
國中	**學習使用 AI 後，要能用自己的話說明** 國中學生已能進行較完整的推理與表達，教師可引導學生使用 AI 後，必須用自己的話說明概念、步驟或判斷依據，確認是否真的理解。 **例如自然科學概念學習** 學生請 AI 解釋「力與運動」後，教師要求學生不用看 AI 回答，向同學說明：「物體為什麼會加速？力改變的是什麼？生活中有什麼例子？」若學生只能重複 AI 的句子，代表尚未真正理解；若能用自己的例子說明，才表示逐漸內化。
高中	**學習 AI 可協助整理，但結論要由自己判斷** 高中學生可使用 AI 協助資料整理、觀點比較或架構規劃，但教師應要求學生查證資料、評估證據，並提出自己的觀點與結論。 **例如社會議題專題研究** 學生研究「少子化對高中教育的影響」時，可以請 AI 協助整理可能的議題面向，例如招生、課程、學校轉型與教育資源配置。但學生必須自行查證資料來源，選擇可信證據，並說明：「哪些資料是 AI 提供的？我查證了哪些內容？我最後的判斷是什麼？為什麼？」 這樣可避免學生把 AI 整理的內容直接當作自己的研究結論。

教師不必禁止學生使用 AI，而應引導學生運用 THINK 原則：T—Try first，先自己嘗試；H—Hint only，只請 AI 提示；I—Interpret，用自己的話說明；N—New task，換題再做；K—Know myself，反思是否真懂。透過 THINK 原則，AI 可成為支持理解與練習的學習鷹架，而不是取代學生思考的捷徑。

（三）AI 幻覺與偏見

❶——風險說明

生成式 AI 在回答問題時，通常是根據大量資料中的語言模式、機率與統計關聯，生成「看起來合理」的內容；但看起來合理，不一定代表正確。AI 可能產生錯誤資料、虛構來源、不存在的文獻、錯誤數據或不完整解釋，這類現象通常稱為 AI 幻覺。此外，AI 的訓練資料來自大量既有文本、圖片與網路內容。如果這些資料本身存在性別、族群、文化、職業或社會階級等偏見，AI 生成的內容也可能無意間延續或放大這些刻板印象，這稱為 AI 偏見。例如，若網路上關於「醫生」的圖片多呈現男性，AI 可能更常生成男性醫生形象；若「照顧者」常與女性連結，AI 也可能強化「女性比較適合照顧工作」的刻板印象。因此，AI 幻覺與偏見的風險，不只是答案錯誤，更可能讓學生把錯誤資訊、單一觀點或刻板印象誤認為中立、客觀或權威的知識，進而影響學習理解與價值判斷。

例如教師可以請學生檢查下列由 AI 回答的資訊是否可信並討論之。

> 研究指出，國中生每天使用 AI 輔助學習 20 分鐘，三週後閱讀能力平均提升 35%。該研究由 Chen 與 Lin 於 2021 年發表於《Journal of Smart Learning》。這是真的嗎？你怎麼知道？

❷——教學重點

（1）**看起來合理，不等於正確：**引導學生理解 AI 生成內容可能流暢、完整、有條理，但仍可能出錯、虛構或缺乏依據。

（2）**AI 不是中立的答案機器：**AI 的回答可能受到訓練資料、提示語、演算法與既有社會偏見影響，不能直接視為客觀事實。

（3）**辨識偏見要從語言、圖像與例子開始：**教師可引導學生觀察 AI 生成內容是否出現性別、族群、文化、職業、年齡、身心特質等刻板印象。

（4）**查證事實，也要檢視觀點：**對於 AI 提供的事實、數據與文獻，要查證來源；對於 AI 提出的觀點、人物形象或價值判斷，則要檢視是否多元、公平與尊重差異。

（5）**使用 AI 後要能修正與補充：**學生不只是指出 AI 錯在哪裡，更要學會補充不同觀點、修正偏誤表述，產出更正確且更具包容性的內容。

❸——教學實務建議

（1）FACT：檢查 AI 幻覺與偏見的四步驟

教師可引導學生使用 FACT 原則檢視 AI 生成內容，幫助學生同時辨識「幻覺」與「偏見」。

FACT	說明	提問舉例
F ｜ Find 找出可疑內容	找出 AI 回答中讓人疑惑、太絕對、缺少來源、過度簡化，或可能含有刻板印象、偏見與不公平表述的地方。	哪裡怪怪的？哪裡說得太肯定？有沒有缺少來源？有沒有刻板印象或偏見？
A ｜ Ask 追問依據	追問 AI 回答的根據，例如資料來源、證據、推論理由，以及是否還有其他觀點或不同說法。	它憑什麼這樣說？根據是什麼？資料來源在哪裡？還有沒有其他觀點？
C ｜ Check 查證與比對	使用課本、官方資料、可信網站、學術資料或多個來源進行查證，比對 AI 內容是否正確、完整且符合脈絡。	我查得到嗎？其他資料也這樣說嗎？這個說法正確嗎？有沒有被簡化或誤解？
T ｜ Transform 修正與轉化	將 AI 產出的錯誤內容修正，並將單一、片面或偏誤的觀點，改寫成更正確、多元、尊重差異且符合證據的表述。	我可以怎麼改得更正確？怎麼說會更公平？需要補充哪些觀點或證據？

教師可提醒學生：AI 產出的內容即使看起來流暢、完整或專業，也不一定正確、公平或完整。透過 FACT 原則，學生可以學會主動找出可疑內容、追問依據、查證比對，並將錯誤或偏誤內容修正為更正確、更公平、更負責任的表達。

（2）不同教育階段的 FACT 應用

教育階段	教學說明與舉例
國小	**看圖找偏見——「誰可以是護理師？」** 國小學生可從圖像與生活經驗開始學習辨識偏見，先不談複雜演算法，而是引導他們發現「AI 畫出來的樣子不一定代表全部真實世界」。 教學舉例： 教師課堂請 AI 生成「醫生、老師、工程師、護理師、科學家」等不同職業工作人物的圖像，讓學生觀察 AI 生成圖片中的人物在性別上、年齡、膚色等有什麼特質？ 接著請學生討論：AI 生成圖片可能有哪些偏見或刻板印象？為什麼？如何透過提示語解決這樣的現象？ 此教學活動幫助學生理解 AI 可能反映刻板印象，而我們可以主動要求更公平、多元的表達。
國中	**查證 AI 答案——「看似有道理，是真的嗎？」** 國中學生可練習辨識 AI 幻覺，學會把 AI 回答當作「待查證的初稿」，而非直接引用的答案。 教學舉例： 在自然、社會或語文課中，教師讓 AI 回答一個學科問題，例如「某歷史事件的原因」、「某科學現象的解釋」或「某位作家的作品特色」。學生分組使用 FACT 原則檢查 AI 回答： F：找出可疑或論點過於武斷的句子。 A：追問 AI 資料來源。 C：用課本、官方資料或可信網站查證。 T：將錯誤或不完整的內容改寫。 最後各組分享：「AI 哪裡說對？哪裡說錯？我們如何修正？」 這能幫助學生建立查證習慣與學科判斷能力。

教育階段	教學說明與舉例
高中	**分析 AI 觀點偏誤——「誰的聲音被看見？」** 高中學生可進一步分析 AI 生成內容中的觀點、權力與價值立場，理解偏見不只出現在錯誤事實，也可能出現在敘事角度與資料代表性。 教學舉例： 教師請學生針對一個公共議題，如移工、原住民族文化、性別平權、AI 取代工作、偏鄉教育或氣候變遷，請 AI 生成一段議題分析。學生再檢視：AI 採用了哪些觀點？忽略了哪些群體？是否使用刻板語言？是否把複雜問題簡化為單一原因？ 接著學生須查找至少兩種不同立場或不同群體的資料，修正 AI 文本，使其更符合事實、更具脈絡，也更能呈現多元聲音。 這能引導高中學生將 AI 作為分析起點，而不是結論來源，進一步培養公平意識、批判思考與公共論證能力。

AI 幻覺與偏見是生成式 AI 常見風險。教師應引導學生理解：AI 不是中立的答案機器，AI 內容需要查證，也需要檢視是否公平、多元與尊重差異。教學上可運用 FACT 原則協助學生將 AI 生成內容從「直接接受」轉化為「批判檢視與負責任修正」。

（四）演算法形成資訊同溫層

❶——風險說明

數位平臺常運用 AI 與演算法，依據使用者過去的搜尋紀錄、點閱行為、停留時間、按讚、留言、分享與略過內容等資料，推測使用者偏好，並持續推薦「最可能吸引你繼續觀看」的內容。這樣的推薦機制可以讓使用者更快找到感興趣的資訊，但也可能讓人反覆接觸相似觀點、相似情緒與相似立場，逐漸形成「資訊同溫層」或「過濾氣泡（Filter Bubble）」。所謂資訊同溫層，是指使用者長期看到與自己興趣、立場或情緒相近的內容，而較少接觸不同觀點、不同經驗或相反意見。久而久之，學生可能誤以為「大家都這樣想」、「這就是全部事實」或「不同意見都是錯的」，進而降低對多元觀點的理解、包容與判斷能力。

例如，學生在短影音平臺上連續觀看搞笑影片，系統可能持續推薦更多搞笑內容；學生看了幾個「讀書很痛苦」的影片，演算法可能繼續推送類似內容，使學

生逐漸相信「學習就是痛苦的」。兩位同學使用同一個平臺，卻可能因過去點閱與互動紀錄不同，而看到完全不同的資訊世界。

因此，資訊同溫層的風險不在於推薦功能本身，而在於學生若只被動接收演算法推送內容，可能逐漸失去主動搜尋、多方比較、理解差異與反思自身觀點的能力。

❷——教學重點

(1) 理解推薦不是巧合：引導學生知道，平臺推薦內容通常與自己的點閱、停留、按讚、分享、留言與略過行為有關。

(2) 辨識「我看到的」不等於「全部世界」：協助學生理解，每個人看到的內容可能不同，自己的首頁或推薦頁不代表多數人的觀點，也不代表完整事實。

(3) 從被動接收轉向主動搜尋：教師應引導學生不要只等待平臺推薦，而要學會主動搜尋關鍵字、查找不同來源、比較不同觀點。

(4) 練習接觸不同觀點：學生應學會閱讀、聆聽與自己不同的立場，理解不同觀點背後的脈絡、證據與價值考量。

(5) 反思自己的媒體使用習慣：引導學生觀察自己常看什麼、為什麼停留、什麼內容讓自己想按讚或轉傳，進而理解自己的數位足跡如何影響未來看到的內容。

❸——教學實務建議

(1) 學習 OPEN 原則：打開資訊同溫層的四步驟

為協助學生理解演算法推薦如何影響自己接收到的資訊，教師可引導學生運用 OPEN 原則，了解演算法對自己與社會的影響。

OPEN	說明	提問舉例
O ｜ Observe 觀察推薦內容	觀察平臺推薦了哪些內容，並思考自己為什麼會接收到這些內容，是否與最近看過、搜尋、按讚、停留或分享的內容有關。	平臺推薦了什麼給我？我為什麼會看到這些內容？它和我最近的點閱、搜尋或按讚有關嗎？
P ｜ Pause 停下並判斷	看到讓自己很認同、很生氣、很害怕或很想轉傳的內容時，先暫停，不立刻相信、留言或分享，並覺察自己的情緒是否影響判斷。	這則內容讓我有什麼感覺？我是不是因為生氣、害怕或很認同，所以想立刻相信或轉傳？

OPEN	說明	提問舉例
E ｜ Explore 探索不同來源	主動搜尋不同關鍵字、不同媒體、不同立場或不同專家的說法，確認是否有其他觀點、資料或脈絡，避免只看演算法推薦的內容。	還有其他來源怎麼說？不同立場的人怎麼看？我有沒有只看到和自己想法相同的內容？
N ｜ Name 說明判斷理由	看完不同來源後，用自己的話具體說明判斷理由，而不是只說「我喜歡」「我覺得」或「大家都這樣說」。	我可以怎麼改得更正確？怎麼說會更公平？需要補充哪些觀點或證據？

教師可提醒學生演算法推薦不一定是錯的，但它常會根據個人的觀看、搜尋、按讚與停留紀錄，持續推送相似內容，使人誤以為「大家都這樣想」。透過 OPEN 原則，學生可以學會觀察自己接收到的資訊、暫停情緒化反應、主動探索不同來源，並用證據與理由說明自己的判斷，逐步打開資訊同溫層。

（2）不同教育階段的「OPEN 原則」應用

教育階段	教學說明與舉例
國小	**觀察我的推薦頁——「為什麼它一直出現？」** 國小學生可從日常經驗出發，理解平臺會依據觀看與點選行為推薦相似內容。 教學舉例： 教師請學生回想或記錄自己最近在影音平臺上常看到的內容類型，例如遊戲、卡通、搞笑影片、動物影片或運動影片。接著討論：「為什麼這些影片一直出現？」教師引導學生理解：因為自己看過、停留過或點選過，平臺就會以為自己喜歡這類內容。 最後請學生完成一句反思：「我看到的推薦，不一定是全部的世界，可能只是平臺猜我喜歡的內容。」 此活動可協助國小學生建立初步的演算法覺察。

教育階段	教學說明與舉例
國中	**比較兩個人的首頁「我們看到的世界一樣嗎？」** 國中學生可透過比較與討論，理解不同使用者因瀏覽習慣不同，會被推送不同資訊。 教學舉例： 教師設計情境：A 同學常看籃球影片，B 同學常看韓國流行音樂，C 同學常看讀書壓力相關影片。請學生推測三個人的推薦頁會出現什麼內容，並討論：「如果 A 只看籃球，他可能會忽略什麼？如果 C 一直看到讀書很痛苦的影片，會怎麼影響他對學習的想法？」 接著讓學生分組用 OPEN 原則練習：針對一個主題，例如「學習是否一定很痛苦」，主動找三種不同來源與觀點，最後比較演算法推薦內容和主動搜尋內容有何不同。
高中	**公共議題的同溫層分析「同一議題為何看見不同世界？」** 高中學生可進一步分析演算法推薦如何影響公共議題理解、政治判斷、社會態度與公共討論品質。 教學舉例： 教師選擇一個公共議題，例如能源政策、少子化、性別平權、交通安全、移工議題或氣候變遷。學生分組蒐集不同媒體、不同立場、不同利害關係人的資料，並分析： ・不同來源強調哪些證據？ ・哪些觀點被放大？哪些聲音被忽略？ ・如果只看單一平臺推薦，可能形成什麼偏見？ ・我們如何提出更完整、更負責任的判斷？ 最後學生需產出一份「多觀點議題地圖」，呈現不同立場、證據與可能盲點。此活動可協助高中學生從資訊接收者轉向公共議題的批判分析者。

演算法形成資訊同溫層是指數位平臺依據使用者的點閱、停留、按讚、分享與搜尋紀錄，持續推薦相似內容，使學生容易反覆接觸相同興趣、情緒或立場，而較少看見不同觀點。教師應引導學生理解「我看到的」不等於「全部世界」。教學上可運用 OPEN 原則透過觀察推薦頁、比較不同人的資訊世界與分析公共議題多元觀點，協助學生從被動接收轉向主動搜尋、比較觀點與負責任判斷。

（五）隱私與資訊安全

❶——風險說明

學生使用 AI 工具、社群媒體、線上遊戲或學習平臺時，可能在不自覺中輸入個人資料、生活經驗、情緒描述、家庭資訊、學校名稱、照片、位置或同學相關內容。這些輸入、上傳、分享與互動紀錄，都可能形成數位足跡。一旦資料被蒐集、留存、分析、外流或不當使用，就不容易完全刪除或收回，甚至可能影響個人安全、隱私權與未來權益。例如，學生可能向 AI 詢問：「我住在某某路附近，有什麼好玩的地方？」或「我爸爸電話是 09XX，生日快到了我要送什麼？」也可能在社群平臺打卡、曬照片，無意間暴露學校、住家、制服、車牌、作息或家庭資訊。這些內容看似平常，卻可能被用來推測身分、位置、關係與生活習慣。

隱私與資訊安全的風險，不只是「避免被駭客入侵」，更包含學生是否能理解：自己輸入的每一筆資料，都可能被系統記錄、分析、連結或再利用。隱私保護也不只關乎自己，還包括不任意揭露同學、家人、教師或他人的資訊。教師的重點不是禁止學生使用 AI 或網路，而是協助學生學會「什麼可以說、什麼不該說、如何安全地說」。

❷——教學重點

（1）知道數位足跡會留下來：引導學生理解，輸入 AI、上傳照片、社群留言、遊戲註冊與打卡紀錄，都可能留下痕跡，不一定能完全刪除。

（2）辨識個人資料與敏感資訊：協助學生認識哪些資訊不宜輸入 AI 或公開分享，例如姓名、電話、地址、學校、班級、生日、證件、帳號密碼、家庭資訊、照片位置與健康狀況等。

（3）不任意揭露他人資訊：隱私保護不只是保護自己，也包含不在 AI、社群、遊戲或聊天中透露同學、家人、老師的姓名、照片、住址、電話、情緒困擾或私人事件。

（4）學會去識別化表達：教師可教學生把真實個人資料改成模糊、安全的說法，例如用「某位同學」「某個城市」「我的家人」取代具體姓名、學校、地址或電話。

（5）建立安全帳號與密碼習慣：引導學生不要共用密碼、不把驗證碼告訴別人、不點不明連結、不隨意下載檔案或登入陌生網站。

（6）理解 AI 不是私密日記或保密對象：AI 可以協助整理想法、學習表達或提供建議，但不應輸入過度私密、可識別或涉及他人的敏感內容。重要困擾仍應向可信任的大人或專業人員求助。

❸——教學實務建議

（1）學習 SAFE：保護隱私與資訊安全的四步驟

為協助學生在使用 AI、數位平臺、社群媒體或線上工具時保護自己與他人的隱私，教師可引導學生運用 SAFE 原則安全使用 AI。

SAFE	說明	提問舉例
S ｜ Stop 送出前， 先想十秒鐘	輸入、上傳、分享或轉傳前，先停一下，想想內容是否可能透露自己的身分、位置、家庭、學校或他人資訊。	這些內容會不會讓別人知道我是誰？會不會透露我的位置、學校、家庭或朋友資訊？
A ｜ Avoid 個人資料 不輸入， 隱私不公開	不要輸入或公開姓名、電話、地址、學校、班級、帳號密碼、驗證碼、照片位置、家庭背景、健康狀況，或他人的私人資訊。	我有沒有輸入姓名、電話、地址、帳號密碼、驗證碼、照片或別人的私人資料？
F ｜ Filter 可以問問題， 但要去識別化	需要向 AI 提問或分享情境時，應先去除可辨識個人身分的資訊，改用模糊、安全的描述。	我能不能把真實姓名、學校、班級、地點拿掉？能不能改成「某位學生」「某所學校」「某個情境」？
E ｜ Explain 不確定就先問，不小心就求助	若不確定能不能輸入、上傳或分享，應先詢問教師、家長或可信任的大人；若已經不小心外洩資料，也要及早求助。	我不確定能不能分享時，要問誰？如果我已經不小心傳出去了，應該立刻找誰幫忙？

教師可提醒學生，使用 AI 或數位工具時要特別注意個人隱私、重要資料保護。任何輸入、上傳或分享，都可能留下紀錄或被他人看見。透過 SAFE 原則，學生可以在送出資料前先停下來，避免輸入個人資料，學會去識別化提問，並在不確定或不小心外洩時及早求助，建立保護自己與尊重他人隱私的習慣。

（2）不同教育階段的「SAFE 原則」應用

教育階段	教學說明與舉例
國小	**個人資料紅綠燈「哪些可以說？哪些不能說？」** 國小學生需要先能辨識哪些是個人資料，並學會在 AI 或網路上保護自己。 教學舉例： 教師準備多張情境卡，例如「我的名字」「我喜歡貓」「我家的地址」「我學校的名稱」「我最喜歡的水果」「爸爸的電話」「我的自拍照」「我的班級座號」。請學生分成三類： ●**綠燈**：可以分享，例如興趣、喜歡的顏色、一般學習問題。 ●**黃燈**：要先問大人，例如照片、作品、學校活動。 ●**紅燈**：不能隨便分享，例如姓名、電話、地址、學校班級、密碼、家人資訊。 最後教師引導學生練習把不安全提問改成安全提問。 例如：「我住在 XX 路附近，有什麼好玩的？」改成「如果國小生假日想安排戶外活動，可以有哪些安全選擇？」
國中	**去識別化練習「怎麼問 AI 比較安全？」** 國中學生可進一步學習如何在保留問題意義的同時，移除可識別個人資料。 教學舉例： 教師提供幾個不安全的 AI 提問，請學生小組改寫： ・不安全：「我們班上李 XX 常常被同學排擠，我該怎麼辦？」 安全：「如果班上有同學被排擠，學生可以怎麼求助與支持？」 ・不安全：「我讀 XX 國中二年五班，最近段考數學很差，可以幫我安排讀書計畫嗎？」 安全：「請幫一位國中生安排兩週數學複習計畫。」 ・不安全：「我媽媽電話是 09XX，我想幫她做生日卡。」 安全：「請提供適合送給家人的生日卡祝福語。」 學生完成後討論：哪些資訊被拿掉了？拿掉後是否仍能解決問題？這能幫助學生理解「安全提問」不是不能問，而是要學會保護自己與他人。

教育階段	教學說明與舉例
高中	**AI 工具隱私政策檢核「這個工具安全嗎？」** 高中學生可學習從使用者角度評估 AI 工具、App 或網站的資料風險，培養較成熟的數位公民能力。 教學舉例： 教師選擇一個常見 AI 工具、學習平臺或 App，請學生分組閱讀其隱私政策或使用說明，完成簡易檢核（請參考下表） 最後學生提出「班級 AI 安全使用建議」，例如不得輸入同學姓名、不得上傳未經同意的照片、不得輸入輔導或健康資料、重要資料需先去識別化。這能把隱私保護轉化為具體判斷能力。

表 6-1：隱私政策 / 使用說明檢核表

隱私政策 / 使用說明	檢核 ✓
有說明它會蒐集哪些資料？	
有說明資料會保存多久？	
有說明資料是否可能用於模型訓練、廣告或第三方分享？	
有說明使用者是否可以刪除資料？	
有說明如果要在學校使用，哪些資料不應輸入？	
其他	

隱私與資訊安全是學生使用 AI 與數位平臺時必須建立的素養。學生在 AI 對話、社群分享、線上遊戲或學習平臺中輸入的內容，都可能留下數位足跡，包含姓名、地址、學校、電話、照片、位置、家庭資訊或他人資料。一旦資料外洩或被不當使用，就不容易完全收回。教學上可運用 SAFE 原則透過個人資料紅綠燈、去識別化提問與隱私政策檢核，協助學生養成安全、審慎且負責任的數位使用習慣。

（六）教育工具化

❶——風險說明

所謂教育工具化，是指教學與學習逐漸只追求可見成果與效率，例如作業是否快速完成、報告是否格式完整、答案是否正確，而忽略「學生是否真正理解」「是否經歷探究與反思」「是否能與他人討論、表達與合作」。例如，學生用 AI 五分鐘完成讀書心得，但其實沒有讀書，也無法說明心得內容；教師用 AI 快速批改作業，卻沒有看見學生的困惑、情緒與想法。表面上教學變得有效率，實際上可能削弱了教育中最重要以人為主體的成長歷程。

教育的核心不只是完成任務、取得分數或產出作品，而是幫助學生在學習歷程中理解自己、探索世界、發展思考能力，並透過真實經驗與人際互動形成價值判斷。當 AI 被過度用來追求「快速、方便、有效率」時，教育可能被簡化為產出工具：重視答案、成果與速度，卻忽略學生在學習中應經歷的思考、探索、感受、犯錯、修正與對話。因此，AI 導入教育的目的不應只是省時、省力或加速產出，而應回到「以人為中心」的教育本質：讓 AI 協助教師與學生更有時間進行深度理解、真實探究、情感支持、人際互動與價值反思。

❷——教學重點

（1）效率不是教育的唯一價值：AI 可以提升效率，但學習不能只以「快」作為標準。教師應引導學生理解，真正的學習需要時間、思考、嘗試與修正。

（2）成果重要，歷程更重要：作業、報告、簡報或答案只是學習成果的一部分。教師應重視學生如何形成想法、如何修正錯誤、如何與他人討論，以及如何說明自己的理解。

（3）AI 可輔助，但不能替代真實學習經驗：AI 可以協助整理資料、提供範例、生成草稿或提出建議，但不能取代閱讀、觀察、實作、訪談、實驗、創作與生活經驗。

（4）保留人際互動與情感連結：教師提問、同儕討論、合作探究、口頭表達與情感支持，是 AI 無法完全取代的學習價值。AI 應協助人與人更好地互動，而不是讓學生更孤立。

（5）讓學生從「完成者」成為「理解者」：教學應避免學生只是複製 AI 答案完成任務，而要引導學生能說明、能選擇、能判斷、能修正，並能說出自己學到了什麼。

❸——教學實務建議

（1）學習 HUMAN：避免教育工具化的五步驟

為避免 AI 使用使學習過度追求快速、效率與成果，教師可引導學生運用 HUMAN 原則，以人為學習主體，以人為中心的 AI 應用最高原則。

FACT	說明	提問舉例
H ｜ Human purpose 回到人的學習目的	先確認這個學習任務要培養學生什麼能力、情感或價值，而不是只問 AI 能不能更快完成。	這個任務要讓我學會什麼？我要培養什麼能力、態度或價值？ AI 是幫助我學習，還是只是幫我快速完成？
U ｜ Understand first 先有自己的理解	使用 AI 前，學生應先閱讀、觀察、討論、實作或提出自己的初步想法，再請 AI 協助整理、提示或回饋。	我自己先讀過、想過、做過或討論過了嗎？我有沒有先提出自己的想法，再請 AI 幫忙？
M ｜ Meaningful process 保留有意義的學習歷程	學習不是只交出成果，也要看草稿、討論、修改、反思、實作、分享等歷程，避免變成「輸入問題—得到答案—交出作品」。	我有留下草稿、討論、修改或反思紀錄嗎？我的成果是怎麼一步一步完成的？ AI 有沒有讓我跳過重要的學習過程？
A ｜ Authentic experience 連結真實經驗	將 AI 生成內容與生活經驗、實地觀察、閱讀文本、實驗資料、訪談結果或真實問題連結，避免只停留在 AI 的文字答案。	AI 說的內容能不能回到真實世界驗證？我有沒有連結自己的經驗、觀察、文本、實驗或訪談資料？
N ｜ Nurture relationships 滋養人與人的互動	安排同儕討論、教師回饋、合作任務與公開分享，讓 AI 成為促進對話的工具，而不是取代人與人的互動。	我有和同學討論嗎？有聽取教師或同儕回饋嗎？ AI 是幫助我們更會討論，還是讓我們不用與人討論？

教師要提醒學生，AI 可以協助整理、提示、生成與回饋，但教育的目的不是讓任務更快完成，而是讓人在學習中相互理解與合作，透過理解、思考、感受、創造；一起學習，也學習在一起。

（2）不同教育階段的「HUMAN 原則」應用

教育階段	教學說明與舉例
國小	**閱讀教學** 國小學生需要透過閱讀、感受、說故事與生活連結，理解學習不是只完成一篇作業。 教學舉例： 教師安排學生閱讀一本繪本或短篇故事後，先請學生畫出「我最有感覺的一幕」，並用一句話說明原因。接著可讓 AI 協助提供「心得寫作的句型」或「可以補充的問題」，但不能直接生成完整心得。 學生最後完成心得時，必須包含三個部分： ・我最有感覺的是哪一段。 ・我有什麼感覺或想法。 ・AI 給了我什麼建議，我採用了什麼、沒有採用什麼。
國中	**議題討論教學** 國中學生可使用 AI 整理資料或提出觀點，但應透過同儕討論、舉例、反駁與修正，深化理解。 教學舉例： 教師設定議題：「學生使用手機是否應有時間限制？」學生可先請 AI 整理正反觀點，但上課時必須分組討論：哪些觀點符合我們的校園經驗？哪些說法太簡化？我們還需要哪些證據？ 最後每組提出自己的結論，並說明： ・AI 提供了哪些觀點。 ・小組討論後修正了哪些內容。 ・我們最後的判斷與理由是什麼。 此活動讓 AI 成為討論的起點，而不是取代學生互動與價值判斷。

教育階段	教學說明與舉例
高中	**專題探究教學** 高中學生可使用 AI 協助規劃研究架構或整理資料，但研究問題、資料查證、訪談觀察、論證與結論仍須由學生完成。 教學舉例： 學生進行「在地文化保存」專題時，可以請 AI 協助擬定訪談問題、整理文獻摘要或規劃報告架構。但教師要求學生必須完成至少一項真實探究活動，例如實地觀察、訪談社區人士、蒐集地方文史資料或拍攝紀錄。 成果報告需呈現： ・AI 協助了哪些前期準備。 ・我們做了哪些真實探究。 ・真實資料與 AI 生成內容有哪些差異。 ・我們如何形成自己的結論。 這能避免專題研究變成 AI 報告生成，而讓學生真正經歷探索、判斷與公共表達。

教育工具化是指 AI 導入教學後，若過度追求效率、答案與產出，可能使教育失去成為「人」的價值，因此，教學上可運用 HUMAN 原則，以人為中心，AI 的協助使讓我們學得更深，更能以 AI 賦能終身學習。

（七）情感依附錯位

❶——風險說明

所謂情感依附錯位，是指學生將 AI 視為主要情感依靠，逐漸以 AI 陪伴取代真實的人際連結。例如，學生心情不好時只願意和 AI 聊天，因為 AI 永遠有耐心、永遠回應、很少反駁，也不會拒絕；久而久之，學生可能更不願意面對真實朋友、家人或教師關係中的差異、誤解、挫折與協調。

AI 對話系統能即時、耐心且高度回應使用者。當學生向 AI 提問、聊天或分享心情時，AI 通常會以溫和、正向、不批判的語氣回應，容易讓學生產生被理解、被支持或被陪伴的感受。適度使用 AI 進行情緒整理、想法表達、語言練習或學習反思，有助於降低表達焦慮，也能提供初步的思考鷹架。然而，AI 並不具備真正的人類情感、生命經驗與倫理責任。它的回應是依據語言模式與使用者輸入生成，雖然聽起來像是理解與關心，但並不等同於真實人際關係中的同理、互動、等待、衝突協調與相互承擔。情感依附錯位的風險不在於學生使用 AI 聊天，而在於

學生若過度依賴 AI 的即時安慰與順應性回應，可能減少與真實他人互動的機會，進而影響同理心、情緒表達、衝突處理、求助能力與關係建立能力。教育的重點不是否定學生與 AI 互動，而是協助學生理解 AI 陪伴與真實關係的差異，並學會在需要時回到可信任的人際支持網絡。

❷——教學重點

（1）AI 可以陪你整理想法，但不等於真正理解你：引導學生知道，AI 的回應可能讓人感到舒服，但它沒有真正的感受、生命經驗與人際責任。

（2）真實關係有挫折，也有成長：朋友、家人、同學或教師可能會誤解、拒絕或意見不同，但真實關係也讓人學會溝通、同理、等待、道歉、修復與信任。

（3）使用 AI 聊天不是問題，過度取代人才是風險：教師不應批判學生使用 AI 表達心情，而應引導學生覺察：我是在整理心情，還是在逃避與真實的人互動？

（4）重要情緒與困難要回到真人支持：若學生遇到持續低落、焦慮、人際衝突、家庭困難、自傷念頭或安全風險，應向家長、教師、輔導老師或專業人員求助，而不是只依賴 AI。

（5）建立健康的人機界線：學生應理解 AI 可以作為學習夥伴、練習對象、反思工具，但不應成為唯一或主要的情感依附對象。

❸——教學實務建議

（1）運用 CARE：健康使用 AI 陪伴的四步驟

為避免學生過度依賴 AI 聊天或將 AI 陪伴誤認為真實人際關係，教師可引導學生運用 CARE 原則，了解人與 AI 不同之處，應用 AI 外更要能與真實的人互動。

CARE	說明	提問舉例
C ｜ Check 覺察自己的感受	使用 AI 聊天前後，先覺察自己的情緒與真正需求。思考自己是想整理想法、練習表達，還是因為不想面對真實的人際互動。	我現在真正需要的是什麼？我是想整理心情、練習說法，還是想逃避和真人溝通？使用 AI 後，我的感受有變好或更困擾嗎？
A ｜ Acknowledge 辨識 AI 的界線	知道 AI 可以回應、陪伴與協助整理想法，但它不具備真正的情感、生命經驗與責任，也不能完全理解自己的生活脈絡。	AI 可以回應我，但它真的認識我嗎？它了解我的家庭、朋友、班級和處境嗎？這件事能只靠 AI 決定嗎？

CARE	說明	提問舉例
R ｜ Reach out 重要的事要找真人一起面對	遇到重要情緒、人際衝突、安全疑慮或身心困擾時，應尋求可信任的人協助，例如家長、教師、朋友、輔導老師或專業人員。	這件事重要嗎？我需要找誰一起面對？我可以跟家人、老師、朋友或輔導老師說嗎？
E ｜ Engage 練習真實互動	可將 AI 當作練習表達、整理想法或模擬對話的工具，但最後仍要回到真實生活中，練習溝通、合作、同理、道歉與修復關係。	我可以怎麼把想說的話帶回真實生活？我需要和誰溝通？我可以怎麼練習傾聽、道歉、合作或修復關係？

教師要能提醒學生，AI 可以協助整理心情、練習表達或模擬對話，但不能取代真實的人際關係、師生互動、同儕支持與專業協助。透過 CARE 原則，學生能學會覺察自己的情緒需求、理解 AI 的界線，在重要情緒與人際問題上主動尋求真人支持，並把 AI 的協助轉化為真實生活中的溝通、合作與關係修復。

（2）不同教育階段的「CARE 健康使用 AI 陪伴的四步驟」應用

教育階段	教學說明與舉例
國小	**AI 是練習說話的工具，不是唯一的朋友** 國小學生需要用具體例子理解「AI 會回應」和「朋友會互相陪伴」不同。 教學舉例： 教師設計情境：「假設你有一位朋友小安，在學校沒有人跟他玩，他回家後只想跟 AI 聊天，不想再找同學。」請學生討論：AI 可以怎麼幫小安？真實朋友可以提供什麼 AI 做不到的事？ 接著教師引導學生完成「我的支持圈」小活動，畫出自己遇到困難時可以找的三種人：家人、老師、同學或其他可信任的大人。 最後提醒學生：AI 可以幫我們練習怎麼開口，但真的需要陪伴或幫忙時，要找身邊可信任的人。

教育階段	教學說明與舉例
國中	**分辨「整理心情」和「逃避關係」** 國中學生開始更重視同儕關係，也可能因人際壓力轉向 AI 尋求安慰。教學重點是協助學生覺察自己的使用動機。 教學舉例： 教師設計情境：「假如有一個同學小安和朋友吵架後，每天都跟 AI 聊天，AI 總是給他滿滿情緒價值，同理他的委屈，久而久之造成了小安更不想跟朋友說話。」請學生分組討論： ・AI 的回應讓小安感覺如何？ ・如果小安只跟 AI 說，問題會改善嗎？ ・他可以怎麼把 AI 當作練習工具，而不是逃避工具？ 接著讓學生練習請 AI 協助整理一段「我想跟朋友說的話」，但最後要由學生自己修改成更真實、尊重且負責任的表達。這能讓 AI 成為溝通準備工具，而非取代真實對話。
高中	**討論 AI 陪伴與人際關係的倫理界線** 高中學生可進一步思考 AI 陪伴、情感依附、心理健康與科技倫理之間的關係。 教學舉例： 教師以「AI 聊天機器人能不能成為情感支持者？」作為思辨主題，請學生分組分析正反觀點：AI 陪伴的優點可能是即時、低壓力、降低孤單感；風險則包括過度依賴、迴避真實關係、被不當引導、隱私外洩與延誤求助。 請學生提出「青少年使用 AI 陪伴工具的健康界線建議」，例如：不把 AI 當唯一傾訴對象、不輸入過度私密資料、重大困難要找真人求助、使用後要回到真實生活中建立關係。

AI 不具備真正的人類情感、生命經驗與倫理責任，不能取代朋友、家人、教師或輔導人員的支持。教師可運用 CARE 原則引導學生理解 AI 可以作為反思與表達練習工具，但重要的情緒困擾、人際衝突與求助需求，仍應回到可信任的人際支持網絡。

四 教師負責任使用 AI 七原則

《人工智慧基本法》公布於民國 115 年 1 月 14 日，旨在促進以人為本之人工智慧研發與產業發展，建構安全應用環境，落實數位平權，保障人民基本權利，增進社會福祉，並確保技術應用符合社會倫理。以下依據《人工智慧基本法》第 4 條研發與應用 AI 時應遵循的七項原則，轉化為教師負責任使用 AI 的實務檢核原則。

圖 6-2：人工智慧研發與應用七個原則

（一）永續發展與福祉：AI 促進學習、公益與永續

《人工智慧基本法》指出，AI 應兼顧社會公平及環境永續，並透過教育與培訓降低數位落差，使人民能適應 AI 帶來的變革。對教師而言，AI 的使用應思考是否真正促進學生學習、減少學習落差，並培養學生負責任、節制且有目的地使用科技。

教師使用 AI 於教學時可反思：

1. 是否對準學習目標？

使用 AI 是為了幫助學生理解、探究、練習或表達，而不是只為了快速完成任務。

2. 是否避免不必要或過度使用？

不因 AI 方便而反覆生成大量內容、圖片或答案，應引導學生先想清楚需求再使用。

3. 是否促進公平參與？

AI 應協助不同程度、不同背景的學生獲得支持，而不是擴大會用 AI 與不會用 AI 學生之間的落差。

（二）人類自主：AI 是助手，不是替教師與學生做決定的人

《人工智慧基本法》強調，AI 應支持人類自主權、尊重人格權與文化價值，並允許人類監督，落實以人為本及尊重法治與民主價值。在教育現場，AI 可以提供建議、分析與草稿，但教學判斷、學生理解、評量決定與價值引導，仍應由教師與學生共同承擔。

教師使用 AI 於教學時可反思：

1. 是否保留教師專業判斷？

AI 提出的教材、課程與教學方案、評量、分組或回饋建議，需由教師依學生脈絡判斷後使用。

2. 是否保留學生思考歷程？

AI 不可取代學生閱讀、推理、寫作、討論、修正與反思的核心學習歷程。

3. 是否設有人類確認時刻？

重要教學決定、學生評量、輔導建議與親師溝通，不應完全交由 AI 自動完成。

（三）隱私保護與資料治理：識別並保護學生資料

《人工智慧基本法》明定，AI 應妥善保護個人資料隱私，避免資料外洩風險，並採用資料最小化原則。後續條文也要求在 AI 研發與應用中避免不必要的個人資料蒐集、處理或利用，並將個人資料保護納入預設與設計。對教師而言，學生姓名、成績、學習紀錄、輔導資訊、特殊需求、照片與家庭背景，皆不應任意輸入通用型 AI 工具。

教師使用 AI 時可反思：

1. 是否避免輸入可識別個人資料？

不輸入學生姓名、學號、照片、電話、地址、班級、成績、特殊需求或家庭背景等資料。

2. 是否採取去識別化？

若需要請 AI 協助分析學生學習情形，應以「某位學生」「某班學生常見困難」等方式描述。

3. 是否了解 AI 工具資料政策？

使用 AI 工具前，應確認資料是否會被保存、再利用、作為模型訓練，及學校是否允許使用。

（四）資訊安全與使用安全：確保工具、內容與使用情境安全

《人工智慧基本法》要求 AI 研發與應用過程應建立資訊安全防護措施，防範安全威脅與攻擊，確保系統穩健性與安全性；政府也應避免 AI 應用造成生命、身體、自由、財產、社會秩序、國家安全或生態環境等損害。教師使用 AI 時，需同時注意「工具安全」、「內容安全」與「學生身心安全」。

教師使用 AI 時可反思：

1. AI 工具是否安全合規？

優先使用學校、教育主管機關或具教育版管理機制的工具，避免要求學生登入不明網站。

2. 內容是否適齡適切？

AI 生成內容若涉及暴力、危險實驗、不當語言、偏激觀點或錯誤資訊，教師應立即介入。

3. 學生是否知道異常處理方式？

學生遇到不舒服、奇怪、危險或疑似詐騙內容時，應停止使用並告知教師或家長。

（五）透明與可解釋：清楚標示 AI 使用

《人工智慧基本法》指出，AI 產出應做適當資訊揭露或標記，以利評估可能風險，並了解對相關權益之影響，進而提升 AI 可信任度。在教學情境中，透明不是只問「有沒有用 AI」，而是要能說明「如何使用 AI」「AI 協助了哪一部分」「哪些內容經過查證與修正」。

教師使用 AI 時可反思：

1. 是否引導學生標示 AI 的協助內容？

學生應說明 AI 協助摘要、潤稿、翻譯、提問、整理架構或產生草稿的範圍。

2. 是否檢視學生解釋自己學習歷程的能力？

學生應能說明自己如何判斷、修改與完成任務，不能只繳交 AI 的產出。

3. 教師是否透明說明 AI 教學用途？

若教師使用 AI 協助設計教材、產生評量或整理回饋，應能向學生或家長說明其輔助性質與限制。

（六）公平與不歧視：避免 AI 放大偏見，確保學習機會公平

《人工智慧基本法》要求 AI 研發與應用應盡可能避免演算法產生偏差及歧視風險，不應對特定群體造成歧視結果。該法也要求政府提升 AI 使用資料之品質與數量，使訓練及產出結果足以展現國家多元文化價值。在教育現場，教師需引導學生辨識 AI 可能再製性別、族群、文化、職業、身心特質或社經背景偏見。

教師使用 AI 時可反思：

1. **內容是否含有刻板印象？**

   檢視 AI 生成教材、圖片、案例是否將特定性別、族群或文化固定在某些角色。

2. **是否提供多元觀點與代表性？**

   AI 產出若過於單一，教師應補充不同文化、地方、性別、身心特質與社會背景的案例。

3. **是否照顧不同學生的可近性？**

   AI 工具導入不應讓設備不足、語言能力不同、特殊需求或家庭資源較少的學生被排除。

（七）問責：使用 AI 後，人仍須承擔結果與責任

《人工智慧基本法》明定，AI 應確保承擔相應責任，包含內部治理責任及外部社會責任；對高風險 AI 應用，也應明確責任歸屬及歸責條件。政府使用 AI 執行業務或提供服務時，應進行風險評估並規劃因應措施。在教育現場，AI 錯誤不能成為逃避責任的理由。教師與學生都需對 AI 輔助下的教學、學習、評量與溝通結果負責。

教師使用 AI 時可反思：

1. **是否有人檢查 AI 產出？**

   教師與學生都應查核 AI 內容的正確性、適切性、引用來源與可能偏誤。

2. **是否明確規範 AI 使用責任？**

   教師應在作業、評量與專題中說明 AI 可用與不可用的範圍，以及違反規範的處理方式。

3. **是否保留修正與追蹤紀錄？**

重要教學或行政應用 AI 時，應保留提示、產出、修改與確認紀錄，以利回溯與改進。

以下表 6-2 彙整教師使用 AI 七原則反思檢核表

表 6-2：教師負責任使用 AI 七原則反思檢核表

原則	教師使用 AI 核心問題	反思檢核
永續發展與福祉	AI 是否真正促進學生學習與公共福祉？	□是否對準學習目標？ □是否避免不必要或過度使用？ □是否降低數位落差？
人類自主	AI 是否仍由人監督與判斷？	□是否保留教師專業判斷？ □是否保留學生思考歷程？ □是否設有人類確認時刻？
隱私保護與資料治理	是否保護學生個人資料與學習資料？	□是否保護個人資料隱私？ □是否採取資料去識別化？ □是否了解 AI 工具資料政策？
資安與安全	AI 工具與內容是否安全適切？	□ AI 工具是否安全合規？ □內容是否適齡適切？ □學生是否知道異常及安全威脅處理方式？
透明與可解釋	AI 使用是否可被說明與檢視？	□是否要求學生標示 AI 協助內容？ □是否適時請學生解釋自己的學習歷程？ □教師是否透明說明 AI 教學用途？
公平與不歧視	AI 是否可能放大偏見或排除學生？	□內容是否含有刻板印象？ □是否提供多元觀點與代表性？ □是否照顧有特殊需求學生的可近性？
問責	AI 產出與後果由誰負責？	□是否有人檢查 AI 產出？ □是否明確規範 AI 使用責任？ □是否保留修正與追蹤紀錄？

教師負責任使用 AI 的核心，不在於避免使用 AI，而在於能以教育目的為先，讓 AI 服務於學生理解、教師專業與教育公平。依據《人工智慧基本法》七項原則，教師應在 AI 導入教學時最終仍須回到以人為本、以學習為中心、以專業判斷為基礎的教育實踐。

參 結語：培養 AI 時代的未來人才

本章主要聚焦於是風險及具體的教學案例，但我們究竟該如何「負責任」的使用 AI ？使用者投入的思考深度與互動程度，決定了學習成果是否真正屬於自己，而非將思考外包給 AI。生成式 AI 可以是教育的助力也是阻力，關鍵在於我們如何引導學生使用。教育的目標，不是培養依賴 AI 的學習者，而是培養能夠善用 AI、並持續保有學習主體性的人。唯有在此前提下，AI 才能成為支持終身學習的有效夥伴，而非削弱學習深度的答案機器。

問思與討論

當學生愈來愈習慣直接接受 AI 提供的答案時，教師該如何教會學生辨識錯假訊息、保護個人資料，並建立「先查證、再使用」的學習習慣？

●啟思小語

對隱私、安全、偏見測試、年齡適切性、透明性，以及與教育目標的一致性建立清楚規範，才能為生成式 AI 在教育中的可信且有意義使用，創造良好的環境。

—— OECD, *OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring Effective Uses of Generative AI in Education (2026)*

Digital Teaching Guide

CHAPTER 7

第七章

教師 AI 素養的自我檢視與專業發展路徑

第七章 教師AI素養的自我檢視與專業發展路徑

重點先看

恭喜您進入最後也是最關鍵的部分。

學習目標 評估與擬定提升教師 AI 素養的專業學習計畫

學習摘要 透過 AI 素養自我檢視與反思表，了解自己目前的準備度與需要加強的地方。

教師專業成長不只是學會使用 AI 工具，更重要的是把 AI 用在教學反思、資料分析、社群共備、課程創新與專業合作上。

期待透過自我檢視、持續學習與社群支持，幫助教師更有方向地規劃專業成長，逐步發展以人為中心、AI 賦能的教學實踐。

AI 正快速改變教學現場，教師需要學的不只是新工具怎麼用，更重要的是思考：AI 如何幫助自己教得更好、學生學得更深。本部分希望提供教師一套清楚、可操作的自我檢視與專業成長路徑。首先，透過 AI 素養自我檢視與反思，協助教師從 AI 倫理、AI 基礎與技術、AI 賦能教學等面向，了解自己目前的準備度與需要加強的地方；接著，再依不同發展層級，提供 AI 促進教師專業發展的路徑與策略建議，幫助教師從起步探索，逐步走向深化應用與教學創新。期待本部分能陪伴教師更有方向地規劃專業成長，也透過社群共學與經驗分享，一起發展更有品質、以人為中心的 AI 教學實踐。

壹 教師 AI 素養初步自我檢視與反思表

為協助教師理解自身在 AI 時代中的專業定位與能力發展狀態，本表設計「教師 AI 素養自我評估問卷」，作為教師進行 AI 素養自我評估與專業成長規劃的起點。其目的在於引導教師從教學實務出發，檢視自己在 AI 倫理、AI 基礎與技術，以及 AI 教學賦能 等面向的理解與應用程度，並透過簡要反思，思考 AI 在教學與專業發展中的可能角色。透過此自我檢視歷程，教師可以更清楚辨識自身目前的優勢與需要加強的能力，進而規劃後續的專業學習方向。

在實際應用上，本表可作為教師個人專業發展的參考工具，也可應用於教師研習、校本專業學習社群或 AI 教師培訓活動中，協助教師在討論與交流中分享經驗與需求。教師可定期進行自我檢視，比較不同時期的發展變化，並結合教師社群或學校支持資源，逐步提升 AI 素養與教學創新能力，促進 AI 與教學專業的整合。

教師 AI 素養自我評估表使用說明：

一、下列各表是依據教師 AI 素養框架四個面向三層級的目標與內涵，轉化爲自我評估指標，協助您理解並據以自我評估，從閱讀、思考、勾選歷程，支持您發現指標意義、自我優勢、未來專業學習方向。

二、三層級是循序漸進的螺旋發展，期待所有教師能夠在具備取得理解的基礎上，逐步邁向深化應用，甚至能夠邁進創造轉型層級，貢獻領導力並發揮影響力。

三、編號說明

為利於教師使用與溝通，依據向度 - 層級 - 指標順序進行編號，例如 1-1-1 為 AI 倫理向度、取得理解層級，第一條自我評估指標。

四、線上自評連結：

一 AI 倫理

層級	目標	自我評估指標（轉化自該層級內涵）	自我評估
1-1 取得理解	**掌握 AI 技術與倫理**	1-1-1 我能理解 AI 的訓練邏輯與數據來源，並判讀生　成內容中可能隱含的公平性、透明性與隱私議題。	
		1-1-2 我能主動防範個人資料洩漏風險，並能將隱私保護原則轉化為教學案例，引導學生建立數位足跡的保護意識。	
		1-1-3 我能辨識 AI 的偏見、幻覺（錯誤資訊）與資訊安全侷限，在教學使用前先評估工具的適用性，避免盲目依賴。	
1-2 深化應用	**內化 AI 倫理、實踐教學責任**	1-2-1 我能釐清 AI 應用中各方利害關係人的責任，並引導學生掌握辨識及解決倫理傷害的方法。	
		1-2-2 我能維持專業判斷而不盲從 AI 建議，並透過持續的自我監控與社群反思，確保教學符合專業倫理。	
		1-2-3 我能參與或主導校園與班級 AI 使用規範的制訂（如簽署公約），並在實踐過程中滾動式優化。	
1-3 創造轉型	**形塑以 AI 促進創新的倫理**	1-3-1 我能將公平、隱私及「環境永續（如碳足跡）」等倫理議題融入 AI 教學，並與師生社群共同建構具倫理意識的解決方案。	
		1-3-2 我能翻轉傳統講述，開發如「情境模擬」或「倫理桌遊」等創新教學模式，引導學生在倫理兩難中發展批判思辨與行動力。	
		1-3-3 我能帶領師生共創 AI 實踐準則，深入探討 AI 對勞動權益、文化與社會制度的衝擊，提升師生參與 AI 公共事務的素養。	

AI 倫理自我評估後
1. I see 我發現？
2. I think 我認為？
3. I wonder 我好奇？
下一步行動：

二 AI 基礎與技術

層級	目標	自我評估指標（轉化自該層級內涵）	自我評估
2-1 取得理解	**培養 AI 的基礎知識**	2-1-1 我能區分「鑑別式」與「生成式」AI 的差異，並參考國內外風險分級概念，評估不同教育工具在教學場景的適用性。	
		2-1-2 我能理解 AI 的機率預測邏輯與演算法偏見，並重視在地數據應用（如 TAIDE）以維護個人與學校的數位主權。	
		2-1-3 我能警覺 AI 的「幻覺」與「認知卸載」風險，並透過過程導向評量，確保教師在教學決策中維持「人類自主」的主體地位。	
2-2 深化應用	**應用 AI 的技能**	2-2-1 我能優先選用符合資安規範並具備「教學鷹架」功能的 AI 工具，並能依據任務性質與教學節奏，將工具自然融入教學流程。	
		2-2-2 我能運用精準提示詞及「慢 AI」迭代模式與系統進行深度協作，透過多輪對話產出差異化教材，並維持教師的主導地位。	
		2-2-3 我能對 AI 產出進行嚴謹的事實與倫理檢核，並由單向指令進階至「協同合作」模式，主動對 AI 產出的最終結果負責。	
2-3 創造轉型	**使用 AI 創新**	2-3-1 我能設計人工智慧代理人來自動化處理行政與教學庶務，將節省的時間轉化為與學生的深度互動及社會情感學習。	
		2-3-2 我能運用檢索增強生成（RAG）等技術優化數據品質，引進在地化資料以減少文化偏誤，並透過數據分析輔助精準的教學決策。	
		2-3-3 我能以系統性思維參與校園 AI 政策、基礎設施及安全指引的制定，推動符合倫理規範且公平永續的校園 AI 生態系。	

自我反思

1. 我目前最常使用的教育型 AI 工具（如 e 度）解決了哪些實務問題？
2. 我是否曾因過度依賴 AI 而感到「認知卸載」的風險？該如何調整？
3. 我下一步可採取的專業成長行動是：

三 AI 賦能教學

層級	目標	自我評估指標（轉化自該層級內涵）	自我評估
3-1 取得理解	**善用 AI 輔助學科教學**	3-1-1 我能依據學科特質與適性學習需求，明確界定教學目標，並評估選用合適的 AI 工具來輔助教學準備與診斷回饋。	
		3-1-2 我能分析 AI 工具對學習成效、協作溝通與高層次學習的促進作用，並能與同儕分享經驗以持續微調教學策略。	
		3-1-3 我能在「設計—實施—反思」循環中，優化對特殊需求學生的 AI 支持，並確保在使用歷程中維持教師的專業決定權。	
3-2 深化應用	**整合 AI 與教學法**	3-2-1 我能系統性評估 AI 與多元教學法的整合，考量倫理與學習目標以促進學生的高階思考與社會情緒學習，並透過同儕協作優化策略。	
		3-2-2 我能運用 AIPACK 專業知識進行以學生為中心的學習設計，將 AI 融入跨學科教學與評量，培養學生的批判思辨與人機協作能力。	
		3-2-3 我能運用學習數據並透過「設計—實施—反思」循環（或行動研究），檢視 AI 整合教學對學生自主學習與師生互動的影響，持續精進教學品質。	
3-3 創造轉型	**促進 AI 教學轉型創新**	3-3-1 我能分析教學難點，靈活「選用組合」或「設計」AI 應用程式（如人工智慧代理人），突破現有教學限制並支持學生的探究與專題式學習。	
		3-3-2 我能定義「教師—AI—學生」的動態互動模式，設計激發自主能動性的跨學科任務，引導學生利用 AI 進行構想發展而非僅尋求標準答案。	
		3-3-3 我能建立師、生、機三方的正向回饋循環，透過數據分析持續優化 AI 系統與自身專業，實踐以人為中心、包容且創新的教育願景。	

自我反思

1. 引入 AI 後，我釋放出的心力是否真實回歸到學生的「情感支持」上？
2. 我如何運用 AI 的學習分析數據來調整我的差異化教學策略？
3. 我下一步可採取的專業成長行動是：

四 AI 促進專業發展

層級	目標	自我評估指標（轉化自該層級內涵）	自我評估
4-1 取得理解	**覺知 AI 時代的專業角色實踐終身學習**	4-1-1 我能理解 AI 時代教師角色的轉型，明確自身在教學判斷與倫理把關的責任，並以批判開放的態度參與社群學習。	
		4-1-2 我能運用評估工具辨識自身的 AI 素養需求，並為個人或專業社群規劃系統性、持續性的增能目標與學習路徑。	
		4-1-3 我能辨識並選用符合在地文化、課綱規範且具無障礙特性的「AI 教練」，以協助專業發展並有效減輕工作負擔。	
4-2 深化應用	**應用 AI 與數據分析驅動專業發展**	4-2-1 我能參與教師社群釐清人機協作的權責界線，擔任同儕教練分享經驗，並規劃個人與社群的中長程 AI 專業發展計畫。	
		4-2-2 我能運用 AI 分析教學與社群協作數據，進行以資料為本的專業對話，並將零散的實踐歷程轉化為可累積的專業知識資源。	
		4-2-3 我能運用生成式 AI 模擬班級經營或學習困境等多元情境，在確保隱私與無障礙的前提下，進行實務演練並累積成長紀錄。	
4-3 創造轉型	**結合 AI 共創教師專業發展**	4-3-1 我能將 AI 應用由工具導向轉化為「意義驅動」，運用實證數據引領教育轉型，並確保技術創新能增進教育公平與學生福祉。	
		4-3-2 我能以「學習設計師」身分主導人機協作，運用「人機混合教練」模式激發教學靈感，將專業重心回歸深度的人文互動。	
		4-3-3 我能扮演變革引領者，共創以人為中心的 AI 組織文化，並透過跨校協作整合系統化知識，推動可持續的專業成長模式。	

自我反思

1. 引入 AI 後，我釋放出的心力是否真實回歸到學生的「情感支持」上？
2. 我如何運用 AI 的學習分析數據來調整我的差異化教學策略？
3. 我下一步可採取的專業成長行動是：

貳 AI 促進教師專業發展策略建議

為協助教師在 AI 時代中持續精進專業能力，並將人工智慧轉化為支持教學與專業學習的重要資源，本文件依據教師 AI 素養框架中「AI 促進教師專業發展」的三層級進程，提出對應的教師專業發展策略建議表。此表格的設計目的，在於提供教師一套清晰且可操作的專業成長路徑，協助教師理解 AI 在專業發展中的角色，並逐步從理解與嘗試 AI 工具，發展到能夠運用 AI 支持教學反思、資料分析與專業社群合作，最終進一步結合 AI 進行教學創新與專業知識共創。透過分層級的策略建議，教師可以依據自身目前的 AI 素養與教學情境，選擇合適的專業發展方向，而非以單一標準要求所有教師達到相同程度的技術能力。

在實際應用上，教師可將此策略表作為自我規劃專業成長的參考工具。例如，在「取得理解」階段，教師可透過參與 AI 素養研習、嘗試 AI 工具進行備課或資料整理，逐步建立基本的 AI 應用能力；在「深化應用」階段，教師可以在教師社群或專業學習社群中運用 AI 進行共備、分析學生學習資料，並透過教學反思持續優化教學策略；而在「創造轉型」階段，教師則可進一步結合 AI 與教學創新，發展跨領域課程或參與學校 AI 教學文化的建構。透過此策略表的運用，教師不僅能更有系統地規劃個人的專業發展，也能促進教師社群的合作與知識分享，逐步形塑 AI 支持的教師專業學習生態。

一 取得理解

（一）專業發展目標：覺知 AI 時代教師角色的轉變，理解 AI 在教師專業成長、備課、資料整理、教學輔助與倫理判斷中的基本應用，並建立負責任使用 AI 的初步能力。

（二）教師專業發展路徑與策略建議

教師專業發展路徑	策略建議舉例	可運用的專業發展管道
AI 素養基礎培力	參與數位教學指引培力、數位素養增能、生成式 AI 與教育應用工作坊等基礎研習，理解 AI 可協助與不可取代的教學任務。	A3 數位素養增能課程、B3 數位教學指引培力工作坊、B5-1 生成式 AI 與教育應用工作坊與縣市教師研習中心課程等數位學習相關研習。
AI 工具體驗與探索	嘗試使用 AI 工具進行備課、資料摘要、學習單草案、教學提問設計或行政文字初稿整理。	校內工作坊、教師自主學習小組、線上課程、教師社群共學。

教師專業發展路徑	策略建議舉例	可運用的專業發展管道
AI 素養自我診斷	使用教師 AI 素養自評表，檢視自身在 AI 倫理、AI 基礎、AI 賦能教學與專業發展等面向的能力現況。	校內研習前測、教師專業發展會議、專業學習社群自我檢核。
建立 AI 學習習慣	運用 AI 摘要教育政策、研究文獻或研習資料，但需保留查證、判斷與反思，為決定負責。	教師閱讀社群、專書共讀、政策文件導讀、研究文獻共讀會。
理解教師專業角色轉型	與同儕討論 AI 時代教師如何從「知識傳授者」轉向「學習設計者、倫理引導者與專業判斷者」。	校內專業對話、領域會議、教學研究會、教師社群。

二 深化應用

（一）專業發展目標：能將 AI 運用於教學設計、學生學習診斷、差異化支持、教學反思與教師專業社群共備，並能在使用 AI 的過程中維持教師專業判斷、學生學習主體性與倫理規範。

（二）教師專業發展路徑與策略建議

教師專業發展路徑	策略建議舉例	可運用的專業發展管道
AI 共備與教學社群	在教師社群中使用 AI 協助共同備課、產生討論問題、設計學習任務、發展評量規準。	專業學習社群、領域教學研究會、校內共備社群、跨校教師社群。
人工智慧輔助教學反思	使用 AI（包含人工智慧代理人）整理教學日誌、學生回饋、觀課紀錄與課堂提問，協助教師看見教學盲點與調整方向。	公開授課後議課、教學觀察回饋、教師個人反思檔案。
教學數據分析	運用數位學習平臺或 AI 工具分析學生學習紀錄、錯誤類型與學習斷點，作為差異化教學依據。	教育部因材網、教育部酷英網、學習平臺後台資料、校內學習扶助會議。
AI 模擬教學情境	使用 AI 模擬不同學生回應、家長提問或班級經營情境，練習提問、回饋與溝通策略。	教師增能工作坊、輔導知能研習、班級經營社群。
AI 支持行動研究	使用 AI 協助整理訪談資料、課堂觀察紀錄、學生作品與反思札記，支持教師進行行動研究。	教師行動研究社群、校內研究小組、縣市教師研究計畫。
建立 AI 使用規範	在社群中共同討論 AI 使用界線、學生作業規範、AI 協作歷程標示與資料安全原則。	校內課程發展委員會、領域會議、資訊組與教務處合作會議。

三 創造轉型

（一）專業發展目標：能結合 AI 進行教學創新、跨領域課程設計、校本 AI 應用規範建構、專業知識共創與學校組織學習文化形塑，並能引領教師社群共同發展負責任、以人為中心的 AI 教育實踐。

（二）教師專業發展路徑與策略建議

教師專業發展路徑	策略建議舉例	可運用的專業發展管道
AI 協作教學創新	與 AI 共同設計跨領域、探究式、專題式學習、自主學習或差異化課程，並建立人工審核與學生反思機制。	跨領域課程社群、校訂課程研發、彈性學習課程設計工作坊。
建立 AI 教師社群	形成 AI 教學實踐社群，定期分享教學案例、失敗經驗、倫理風險與修正策略。	校內 AI 教師社群、跨校共備社群、縣市輔導團、學群科中心。
發展 AI 教學指引	參與制定校本 AI 教學應用與倫理規範，包括學生使用 AI 規範、作業標示、資料安全與評量原則。	課程發展委員會、資訊教育推動小組、校務會議、親師溝通會議。
建構 AI 支持的組織學習	推動 AI 支持的專業學習社群，運用 AI 整理社群共備成果、教學案例、學生學習證據與專業反思。	學校專業學習社群、校內知識管理平臺、教師專業發展支持系統。
推動 AI 教學研究與成果分享	發表 AI 教學研究、行動研究、教學案例或課程模組，參與教育論壇、研討會與教師成果展。	教育論壇、教師研討會、縣市成果發表、學術研討會、教學卓越或創新計畫。
引領負責任 AI 文化	帶領同儕討論 AI 公平、透明、問責、隱私、安全與人類自主，形塑學校 AI 使用共識。	校本教師增能、家長說明會、學生 AI 素養課程、校內 AI 倫理工作坊。

我 / 我們的 AI 素養專業發展路徑與行動規劃：

AI 時代的教育改革，不能少了教師的位置；因為真正決定改變能否發生的，始終是教師。

編輯團隊

DIGITAL TEACHING GUIDE

附錄一：AI 數位學習與教學資源下載專區

名稱	下載連結	文件重點
人工智慧基本法		115 年 1 月發布。立法目的是為建設智慧國家，促進以人為本之人工智慧研發與人工智慧產業發展，建構人工智慧安全應用環境，落實數位平權，保障人民基本權利，增進社會福祉，提升國人生活品質，促進社會國家之永續發展，維護國家文化價值及提升國際競爭力，並確保技術應用符合社會倫理。
教師與學生 AI 素養框架		115 年 6 月發布。AI 素養框架主要奠基於國際 AI 教育趨勢、國家 AI 政策與在地教育需求，呼應人工智慧基本法與十二年國民基本教育課程綱要，強調人與 AI 協作時代「以人為中心」的教育思維，建立可操作、可評量的實踐面向。
中小學教師數位與 AI 教學指引之教學示例		應用本指引的重要概念、數位教學設計工具、生成式 AI 輔助教學說明，提供中小學不同領域、群科的數位教學示例。以教師教學方案常用格式，透過數位工具或生成式 AI 的適切選用，闡述設計理念與數位教學模式，讓每位教師可以透過這些示例，進行數位協作共創，精進自身的數位教學能力。
115 年中小學校長數位與 AI 學習領導指引		115 年校長數位與 AI 學習領導指引旨在協助校長應對數位與 AI 科技蓬勃發展，提供校長進行校園數位化轉型、推動數位學習與引導 AI 應用於教與學之策略，內容包含校長自身之校長 AI 素養、推動校園數位行政轉型、引導校園內應用數位與 AI 互動方式學習、了解與導入 AI Agent 用於教學及輔導與社區溝通、訊息辨識應對等領導層面，期望協助全國校長將數位與 AI 科技納入校園促進個人化學習，並建構安全且永續的環境。
115 年中小學家長數位與 AI 學習知能指引		本書旨在協助家長因應數位科技與人工智慧快速發展趨勢，提升親子陪伴策略與數位學習知能。內容從數位學習政策、AI 素養出發，引導家長正確認識與善用生成式 AI ，介紹適合孩子的數位學習資源，並涵蓋網路安全、訊息辨識、網路霸凌、詐騙防範、短影音使用及心理健康等重要議題。期望促進家長數位與 AI 陪伴能力，培養孩子自主學習及健康使用科技習慣，共同打造安全、健康、優質的家庭數位與 AI 學習環境。
中小學生成式 AI 之學習應用手冊	1 . 國小生聰明用 AI	本書專為國小三至六年級學生設計，從生活中的人工智慧出發，透過故事、圖像、互動任務與實作活動，引導學生認識 AI，學習如何與 AI 溝通，並逐步接觸可應用於問答、學習、探索與創作的教育型 AI 工具。內容同時強調資訊查證、安全使用、隱私保護與數位公民責任，培養學生的好奇心、判斷力、創造力及獨立思考能力，讓孩子建立正確、安心且負責任的 AI 使用觀念與習慣。
	2. 國中生靈活用 AI	本書旨在協助國中生建立實用且負責任的 AI 素養能力，內容從認識 AI 開始，引導學生掌握有效提問、提示設計、人機協作及自主學習方法，善用 AI 作為學習夥伴。書中並涵蓋資訊查證、AI 幻覺、媒體識讀、深偽內容、隱私安全與 AI 倫理等議題，透過任務與生活情境練習，培養學生辨識錯假訊息、反思科技影響及靈活運用 AI 解決問題的能力，為未來學習、生活與生涯探索做好準備。

名稱	下載連結	文件重點
中小學生成式 AI 之學習應用手冊	3. 高中生智慧駕馭 AI	本書聚焦高中階段所需的進階 AI 素養，帶領學生理解人工智慧與大型語言模型的基本運作方式，學習運用 AI 進行資料蒐集、問題探究、學習規劃及人機協作，以提升學習效率。內容同時探討 AI 幻覺、資訊判讀、深偽與假訊息、個資保護、學術誠信及 AI 倫理等重要議題，引導學生在使用科技時保持批判思考、自主判斷與責任意識，並透過反思、實踐與公共參與，成為能智慧駕馭 AI 的數位公民。
中小學使用生成式人工智慧注意事項 2.1	學生版	115 年 2 月發布。近年來，生成式人工智慧與深偽技術快速發展，為社會帶來創新機會，也衍生資訊真偽、隱私及倫理等風險。為協助學生培養正確的 AI 使用素養，理解相關倫理與責任，善用技術並避免誤用或濫用，應在家長或教師指導下，遵守各工具的年齡分級及帳號申請規範，並參考相關使用注意事項。
	教師、行政人員與家長版	115 年 2 月發布。為了幫助中小學教師、行政人員及家長提升「生成式人工智慧」工具使用素養，理解使用的倫理原則，並能在教育情境中落實安全、合規與負責任的使用方式，以善用相關技術並避免造成誤用或濫用，提供注意事項作為使用參考。
數位與 AI 學習平臺與資源—教育部因材網		因材網基於適性教學原理，依據學科學習理論及課程綱要，透過自動化的智慧適性診斷測驗，精細快速的診斷出學生的學習弱點，提供學生個人化的學習路徑，有效率地輔助教師提升教學品質，提供理想的教學和學習環境。
中小學數位素養教育資源網		本站為我國數位素養教育資源重要的資源網站，為長期推動數位素養教育，本站運用網路的即時性與便利性，持續為全民帶來數位素養的相關知識，提供大眾也可檢索與使用的重要網路資源，希望幫助使用者能進一步了解網路世界，養成「安全、合理、合宜、合法」的態度與使用行為，以適應數位社會。

附錄二：因材網學習夥伴 e 度——使用說明

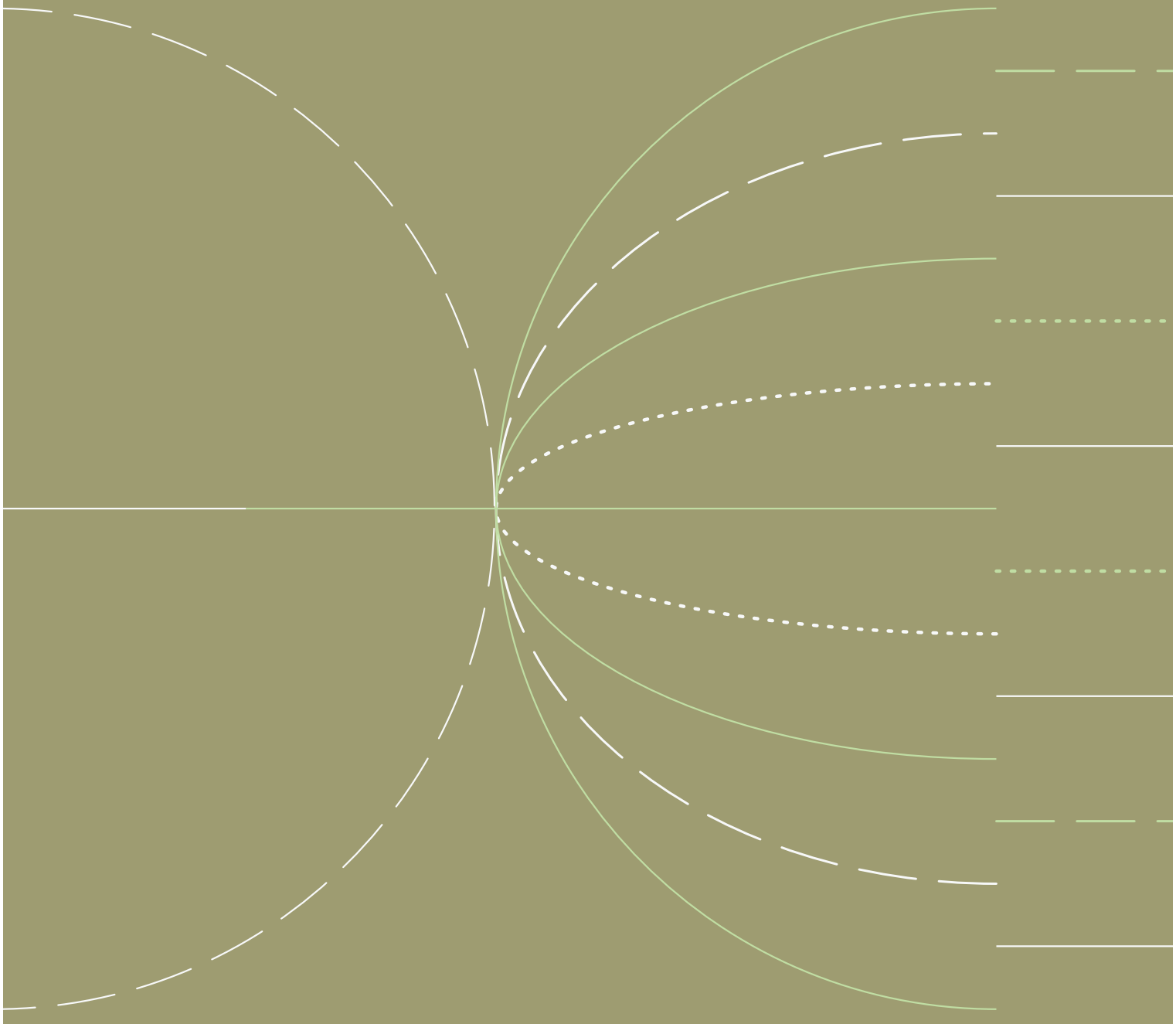
名稱	下載連結
通用型學習夥伴介紹影片	
通用型學習夥伴操作手冊	
學科領域學習夥伴教學影片 - 教師	
學科領域學習夥伴教學影片 - 學生	
學科領域學習夥伴操作手冊	

總召集人	葉家宏	教育部資訊及科技教育司司長
副總召集人	郭伯臣	AI 人才方舟計畫營運中心主持人、國立臺中教育大學校長
計畫主持人	洪詠善	國家教育研究院課程及教學研究中心研究員
協同主持人	曹傑如	國立臺中教育大學特殊教育學系副教授
總編輯	洪詠善	國家教育研究院課程及教學研究中心研究員

研發團隊（依姓氏筆畫排序）	方美霞	退休教師	臺北市文山區華興國民小學
	李秉芳	教師	媒體素養中央輔導團，高雄市立旗山國民中學
	林柏寬	教師	數學領域中央團團員，臺南市立永康國民中學
	林梅英	主任	國立臺東高級商業職業學校
	林穎俊	教師	宜蘭縣宜蘭市中山國民小學
	林靜怡	科長	教育部資訊及科技教育司
	施君潔	主任	南投縣埔里鎮史港國民小學
	施春輝	主任	新北市新莊區丹鳳國民小學
	張啟中	組長	國立中興大學附屬高級中學
	游雅婷	主任	亞利桑那州立大學訪問學者，臺北市文山區木柵國民小學
	黃宗賢	教師	臺南市立復興國民中學
	黃馨緯	退休教師	高雄市鹽埕區忠孝國民小學
	楊宗榮	校長	臺中市豐原區豐原國民小學
	歐佩芬	主任	國立臺東高級商業職業學校
	葉晉源	主任	臺中市北屯區北屯國民小學
	駱儀芳	組長	苗栗縣頭份市永貞國民小學
	藍啟民	主任	臺中市立臺中工業高級中等學校
	蘇淵源	校長	嘉義縣立竹崎高級中學

助理團隊　吳虹瑜、李兆琳、吳沛儒

The Ministry of Education Primary and Secondary School

Digital Teaching Guide

中小學教師數位與AI教學指引