

# 面對 AI，應用 AI，共創 AI

◎文 / 賴明德 生物化學研究所名譽教授 (AI 傳教士)



圖：賴明德

一、面對 AI (Facing AI)：時代的巨浪已經到來

在短短數年間，人工智慧 (AI) 已成為現實生活中無所不在的力量。無論是 ChatGPT、Midjourney、Claude、Gemini，還是各類 AI 繪圖、翻譯、寫作與資料分析工具，我們如今確實生活在一個被 AI 滲透的世界。

這場變革，彷彿重演了網際網路時代

的崛起。人們無需再浪費時間爭論 AI 的資料庫是否會耗盡，或資本市場是否將出現泡沫；真正值得深思的，是 AI 新時代所帶來的「挑戰」與「機會」。

挑戰在於，許多過去被視為高知識門檻的工作與任務，如文案撰寫、資料分析、程式設計，甚至藝術創作，如今都可能被 AI 部分取代。

但機會同樣巨大：能善用 AI 的人，將比他人學得更快、思考更靈活、解決問題更高效，並在這波技術浪潮中創造出全新的價值。

二、應用 AI (Applying AI)：成為 AI 時代的增能者

(一) 生成式 AI 在醫學與研究中的信實應用

針對 AI 新時代所帶來的挑戰與機會，一個更重要的課題是如何正確、有效地「應用 AI」。在醫學與學術研究領域中，AI 的價值不僅在於自動生成文字，更在於能否提供信實的知識 (trustworthy

knowledge)。這取決於兩個關鍵因素：資料來源的品質與 AI 回應的準確度（即最低幻覺率）。

## 1. 以高品質資料為基礎的 AI：

### OpenEvidence

目前在醫療領域中，資料品質最佳的生成式 AI 工具，應屬 OpenEvidence AI。

其知識庫涵蓋超過 3,500 - 3,600 萬篇經同儕審查的醫學文獻，內容整合 FDA、CDC、臨床指引（clinical guidelines），並與多家頂尖醫學期刊（如《新英格蘭醫學雜誌》（NEJM）與《JAMA》及其子刊）合作授權，避免受到非專業資訊的汙染。

截至 2025 年中，已有約 40% 的美國醫師每日登入使用，成為臨床決策與學術研究的重要輔助工具。

## 2. 可追溯引用的 AI 平台：Perplexity 與 NotebookLM

若追求資訊可驗證性，Perplexity 與 NotebookLM 是目前最佳的兩款通用 AI。

它們的回答均根據實際檢索到的文

獻內容生成，並於每個回覆中附上完整引用來源，方便使用者追溯原始資料。這對要求精確資訊的學者、公務人員與醫療專業人士尤為合適。

至於使用 Gemini、ChatGPT、Claude、Grok 等一般型 AI 時，則建議以明確提示（prompt）來提升準確度。常見有效的指令格式為：

「根據 PubMed 資料庫，請回答……並在回覆中附上引用文獻。」

這樣的提示通常能顯著提升回答的信度。若資訊關鍵或具政策影響，則建議在兩個不同 AI 系統間交叉驗證，例如以 ChatGPT 驗證 Gemini 的回覆，以確保準確性。

## （二）AI 在一般學習與研究中的應用層次

在確認 AI 的資料來源與回應品質後，AI 可廣泛支援生物醫學與學術研究的四個層次：

### 1. 概念發想（Ideation）

ChatGPT 雖以「話多」著稱，但正因如此，最適合用於構思研究主題、激盪新想法或模擬跨領域討論。

## 2. 資料搜尋 (Information Retrieval)

當需要以精確資訊了解背景時，Perplexity 是效率與準確度兼具的工具，可快速整理可信文獻與摘要。

## 3. 資料整理 (Organization)

各種 AI (ChatGPT、Claude、Gemini 等) 在摘要、分類與整併資訊方面能力相近，可依使用者習慣自由選擇。

若需製作簡報，可輔以 Canva 或 Gamma；不過，這類工具仍以視覺設計為主，學術用途有限。

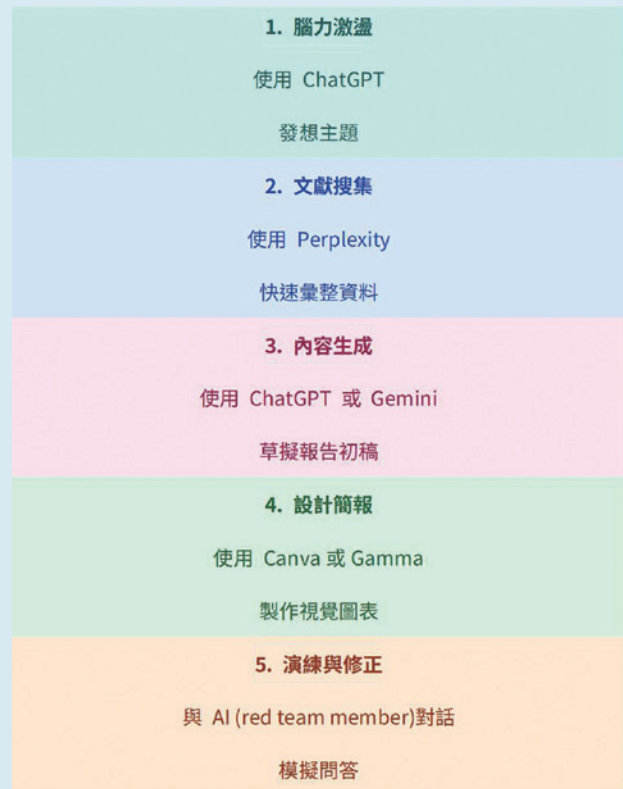
## 4. 批判與改進 (Critical Review)

這是常被忽略、卻極為關鍵的一步。完成研究計畫或報告後，可讓生成式 AI 扮演「紅隊」(Red Team) 或「敵意審查者」(Hostile Reviewer) 的角色，對內容提出挑戰與質疑。

經由 AI 的「模擬攻擊」與反覆應答，研究者能從不同角度檢視自身論點，使作品更嚴謹、更具說服力。

### (三) 跨領域創新能力的養成與 AI 協作潛力

過去，不同學科的研究人員常因研究



圖一

語言、方法論與思維框架的差異而難以深入合作。然而，如今人工智慧 (AI) 的出現，為各領域提供了一套共同的工具與語言，成為跨學科溝通與協作的橋樑。大學與研究機構應將 AI 能力納入核心課程與研究訓練，培養學生跨領域思考、整合與創新的能力。

### 跨域學習與 AI 的最佳實踐

#### 1. 選擇合適的 AI 工具

在學習跨域知識時，ChatGPT 是極佳的起點。它能幫助你快速理解新領域的概念、建立知識架構，並用多層提問深化理解。

若跨域學習涉及電腦軟體操作（例如不確定應該按哪個鍵、設定哪個選項），建議使用 Google AI Studio 這類可共享螢幕（share screen）的平台，由 AI 即時指導你操作步驟。

隨著 AI agent 技術的進步，在未來一兩年內，這種互動式教學將更直覺、更高效。

## 2. 明確設定學習目標與深度

進行跨域學習前，應先界定學習內容與預期程度。

例如，目標是「高二程度的物理概念」、「大三等級的有機化學」、「碩一水準的統計分析」——明確定位能讓 AI 依照適合的深度與語言提供協助。

## 3. 自我學習的關鍵：不斷追問與反思

跨域學習不是被動接收答案，而是透過「反覆詰問（iterative questioning）」來深化理解。

以下是幾個實用的追問模板，可直接用於與 AI 互動時：

- 為什麼？背後的機制是什麼？
- 如果條件改變，結果會如何？

- 有沒有反例或邊界情況？

- 與 X 相比，有哪些異同？

- 這個結論依賴哪些假設？若放寬會發生什麼？

這些追問能幫助你從「知道答案」轉向「理解原理」，讓跨域學習成為主動探索的過程，而非單向輸入。

## （四）在 AI 時代培養你的核心優勢 人類智慧在 AI 時代的再定位

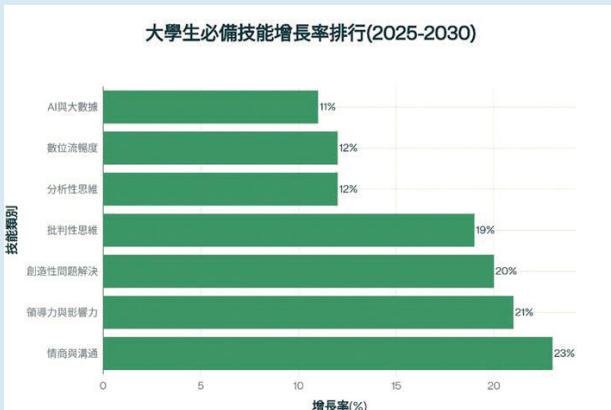
目前與可見的未來，AI 對真實物理世界的理解仍相當有限。它可以模擬語言、生成圖像，卻難以像兩歲的孩子那樣，透過觸覺與經驗理解「熱」與「痛」的真實含義，也無法體會人際互動中那種情感上的共鳴與影響。

因此，在一個 AI 能即時提供答案的時代，人類智慧的價值正從「知曉」（knowing）轉向「思考」（thinking）。重點不再是記得多少資訊，而是能否運用洞察力、判斷力與創造力，處理資訊洪流。未來人類的關鍵能力可歸納為四項：

1. 溝通、說服與情商（Communication, Persuasion & Emotional Intelligence）
2. 創造性問題框架設定（Creative Problem Framing）

3. 高階批判性思維與來源評估 (Critical Thinking & Source Evaluation)

4. AI 流暢度與數位素養 (AI Fluency & Digital Literacy)



圖二

三、AI 共創 (AI Co-creating)：從工具到夥伴

(一) 從使用到共創的轉變

「共創」不再意味著讓 AI 完成我們交辦的任務，而是讓 AI 成為創作的夥伴。在人機協作的創作過程中，人類提供靈感與方向，AI 提供可能性與執行力。這是一種新的創新模式：協同創新 (collaborative innovation)。

在科學研究領域，無論是化學、醫學或工程，AI 已成為不可或缺的研究夥伴。它能進行大規模模擬與預測，協助設計實驗、分析結果，顯著加速整個科學研究進程。

傳統的科學方法主要依賴兩種推理：

- 歸納 (Induction)：從觀察與資料中找出規律；
- 演繹 (Deduction)：從理論出發，推出可驗證的預測。

而生成式 AI 帶來第三條路：生成探索 (Generative Exploration)：

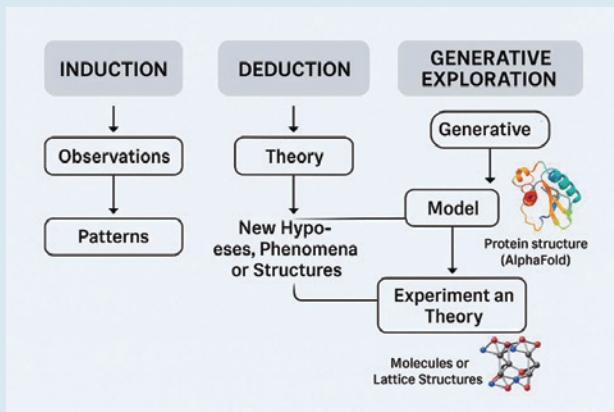
透過模型生成新的假設、現象或結構，並再由理論與實驗加以檢驗。

例如，在蛋白質設計中，AlphaFold 先學習蛋白結構的分佈，接著生成可能的新結構候選，科學家再驗證其功能；在材料科學中，生成模型能提出尚未被合成的分子或晶格結構，極大縮短探索週期。

生成式 AI 的「創造」並非人類意義上的創造，它沒有意識、動機或價值判斷。然而，它改變了創造力的結構：創造不再只是「個體心靈的行為」，而是在人、模型與資料互動中湧現的系統性新知能力。

(二) 人與 AI 共創的「新梅迪奇效應」

「梅迪奇效應」(Medici Effect) 指的是當不同領域、文化或思維方式的人相互交流時，所產生的跨界創新火花。這個概念源於文藝復興時期的佛羅倫斯，在梅



圖三

迪奇家族的贊助下，藝術家、科學家與哲學家相互激盪，開啟了人類創意的黃金時代。

在未來，隨著人與人工智慧（AI）的互動日益緊密，這種跨界創新的「梅迪奇效應」將進入新的階段。AI 能迅速整合龐大的資訊、模擬多元視角、提出新穎組合；而人類則以情感、直覺與價值判斷，為創意注入深度與意義。

人與 AI 的關係，不再只是「工具使用者」與「被使用者」，而是一種共創夥伴關係（co-creative partnership）：AI 提供廣度，人類賦予深度。

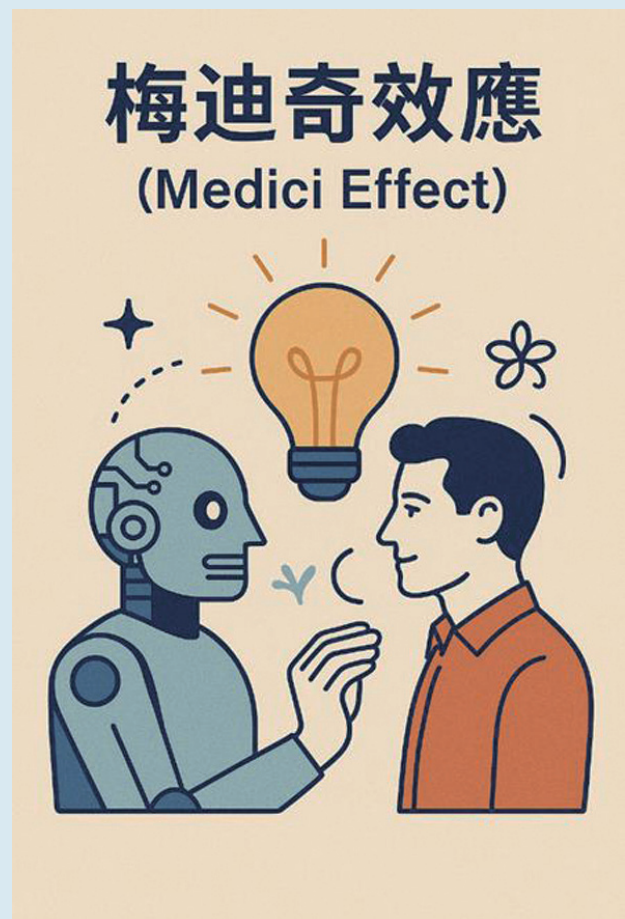
兩者的協同不僅放大創造力，更可能重塑知識生產的邏輯，讓創新不再侷限於學科或領域的邊界。

未來的「梅迪奇效應」，將不僅發生在人與人之間，更將在人與 AI 智慧系統

的對話與合作中，這將是人類創造力邁向共生成時代的重要標誌。

後記：

本文原稿由本人撰寫，經 ChatGPT 協助潤飾。文中所有圖示皆由人工智慧工具（Gemini、Perplexity、ChatGPT）生成。



圖四