

中華工程教育學會**2026**年工程及科技教育校院長論壇

從AI的衝擊談人才培育

余孝先

國立清華大學科技管理研究所兼任教授

前工研院總營運長兼AI策略長

2026.05.22





余孝先

國立清華大學科技管理研究所兼任教授、
台灣交通大學校友總會理事、台灣雲端物
聯網協會顧問

● 經歷

- 工研院：執行副總暨總營運長、協理、資安長、AI應用策略辦公室主任(創辦)、巨量資訊科技中心主任(創辦)、服務系統科技中心主任、營運發展處處長(創辦)、資訊與通訊研究所所長
- 資策會：副執行長、數位轉型研究所所長(創辦)、大數據所所長
- 社團：中華民國影像處理與圖形識別學會理事長、台灣雲端物聯網協會常務理事、台灣軟體工程學會常務理事、中華民國計算語言學學會監事
- 業界：資鼎中小企業開發公司董事長、創新技術移轉公司董事、蒙恬科技獨立董事、凌網科技獨立董事、蕃薯藤數位科技技術長/副總經理
- 政府：行政院NICI雙網整合辦公室主任、國家資通安全研究院董事、國發會資料開放諮詢小組委員、教育部顧問、台北市政府顧問
- 國立交通大學兼任教授

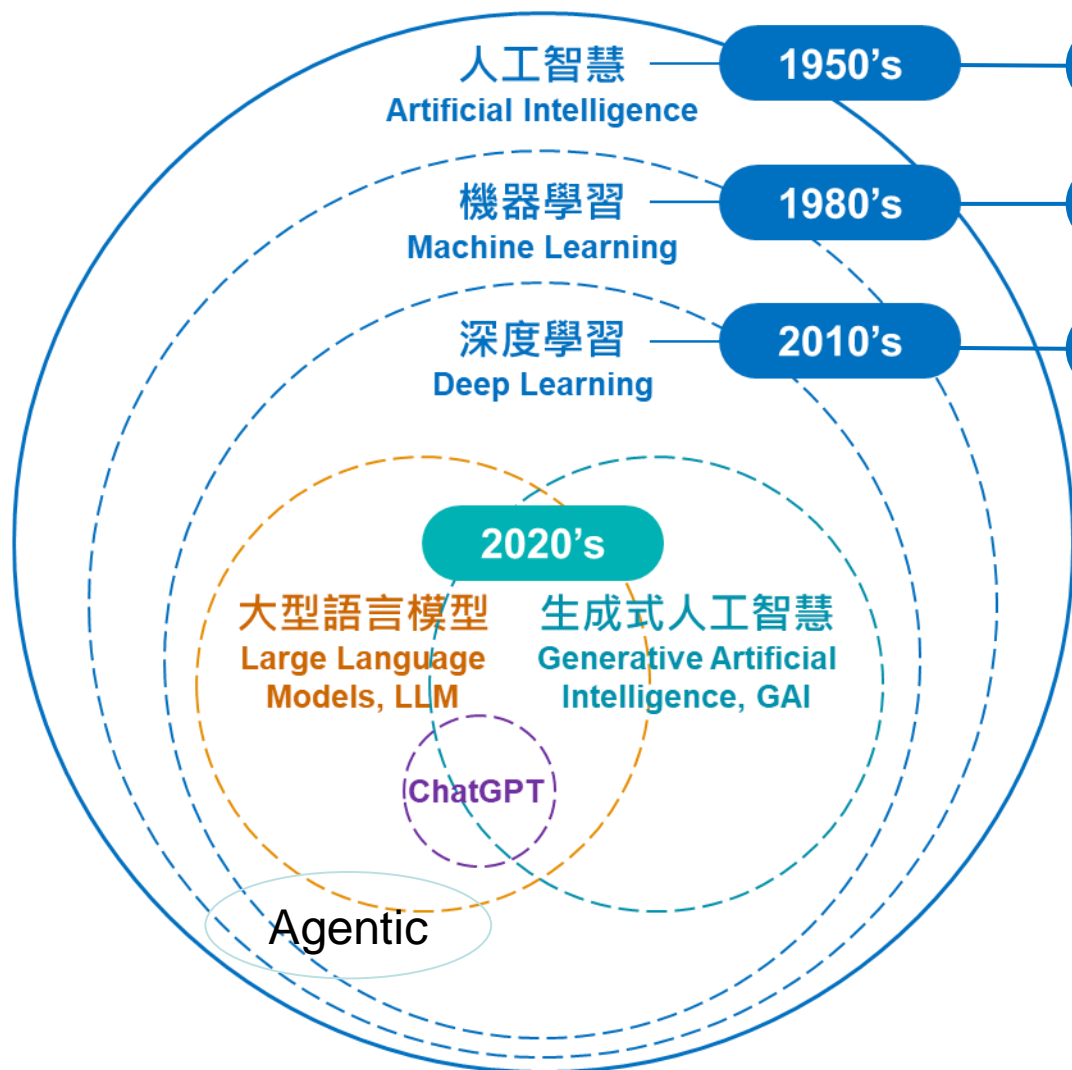
● 學歷

- 國立交通大學資訊工程博士、EMBA, Thunderbird School of Global Management

● 榮譽

- 2025 工研院績優服務獎
- 2024 東元獎
- 2024 工研院卓越桂冠講師
- 2024 工研院績優服務獎 x 3
- 2023 工研院績優服務獎
- 2023 工研院傑出研究獎金牌
- 2022 R&D100 Awardx2
- 2021 Edison Award
- 2021 經濟部科專優良計畫獎
- 2020 經濟部科專貢獻獎
- 2020 經濟部科專優良計畫獎
- 2020 經濟部科專技術成就獎
- 2019 經濟部科專產業創新價值獎
- 2018 經濟部科專優良計畫獎
- 2018 R&D 100 Award
- 2017 國立交通大學傑出校友
- 2017 中華民國科技管理學會院士
- 2017 經濟部科專技術成就獎
- 2017 R&D 100 Award
- 2009 工研院傑出研究獎銀牌
- 2008 IEEE Senior Member
- 2005 工研院推廣服務獎金牌
- 2005 工研院研究成就獎金牌
- 2005 Honorary Member, Pi Sigma Alpha
- 1997 工研院研究成就獎金牌
- 1996 工研院電通所專利應用獎
- 1993 中國工程師學會優秀青年工程師獎
- 1991 工研院研究成就個人獎
- 1986 工研院傑出設計人員獎

人工智慧重要發展歷程



讓電腦有邏輯推論能力

教導：將人的知識植入電腦

專家系統

讓電腦有學習與探索能力

探索：電腦窮舉變化可能性

IBM 深藍-西洋棋

讓電腦用人腦方式學習

從資料與經驗中學習

AlphaGo-圍棋

2021-2022

Midjourney, DALL-E,
Stable Diffusion(圖像生成)
ChatGPT : 文字生成



2024-2026

Sora : 視訊生成
Gemini : Multimodal
DeepSeek, SeeDance
OpenClaw: agent



人工智慧的衝擊

AI影響各行各業



Illustrations: Niklas Elmehed

John J. Hopfield

Geoffrey E. Hinton

"for foundational discoveries and inventions"

2024諾貝爾物理學獎



Illustrations: Niklas Elmehed

David Baker

Demis Hassabis

John M. Jumper

"for computational protein design"

"for protein structure prediction"

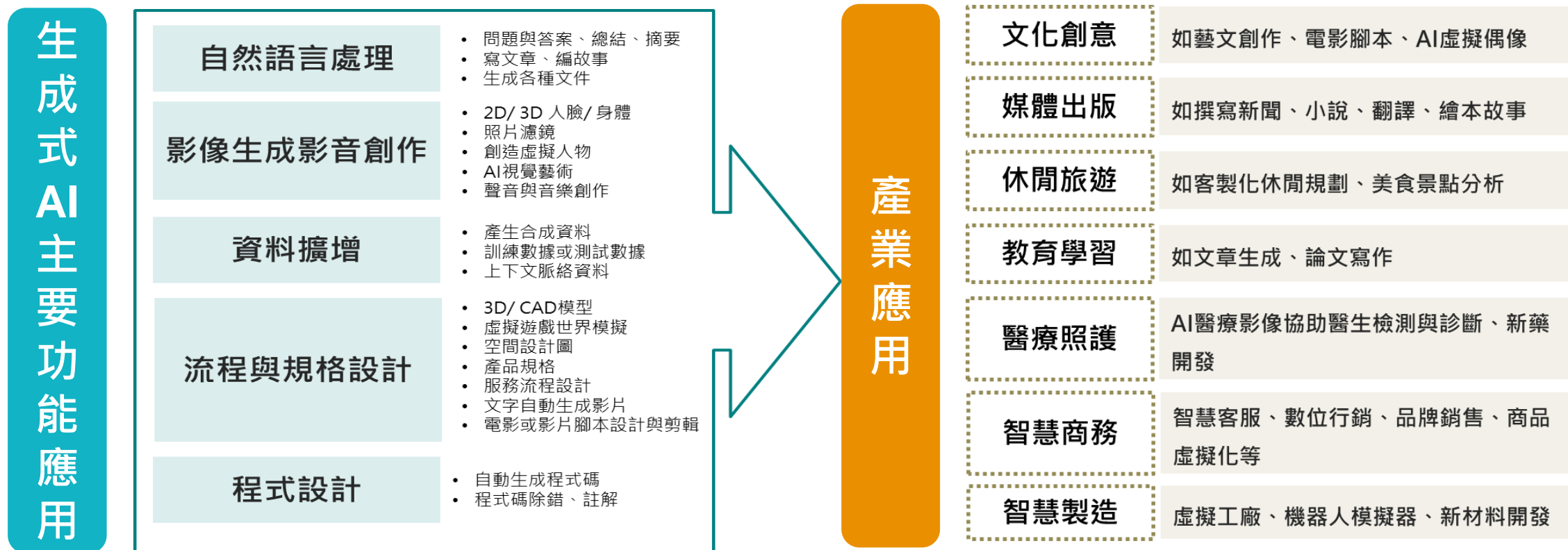
2024諾貝爾化學獎

2024諾貝爾獎贏家：人工智慧

<https://www.snexplores.org/article/ai-machine-learning-physics-2024-nobel>

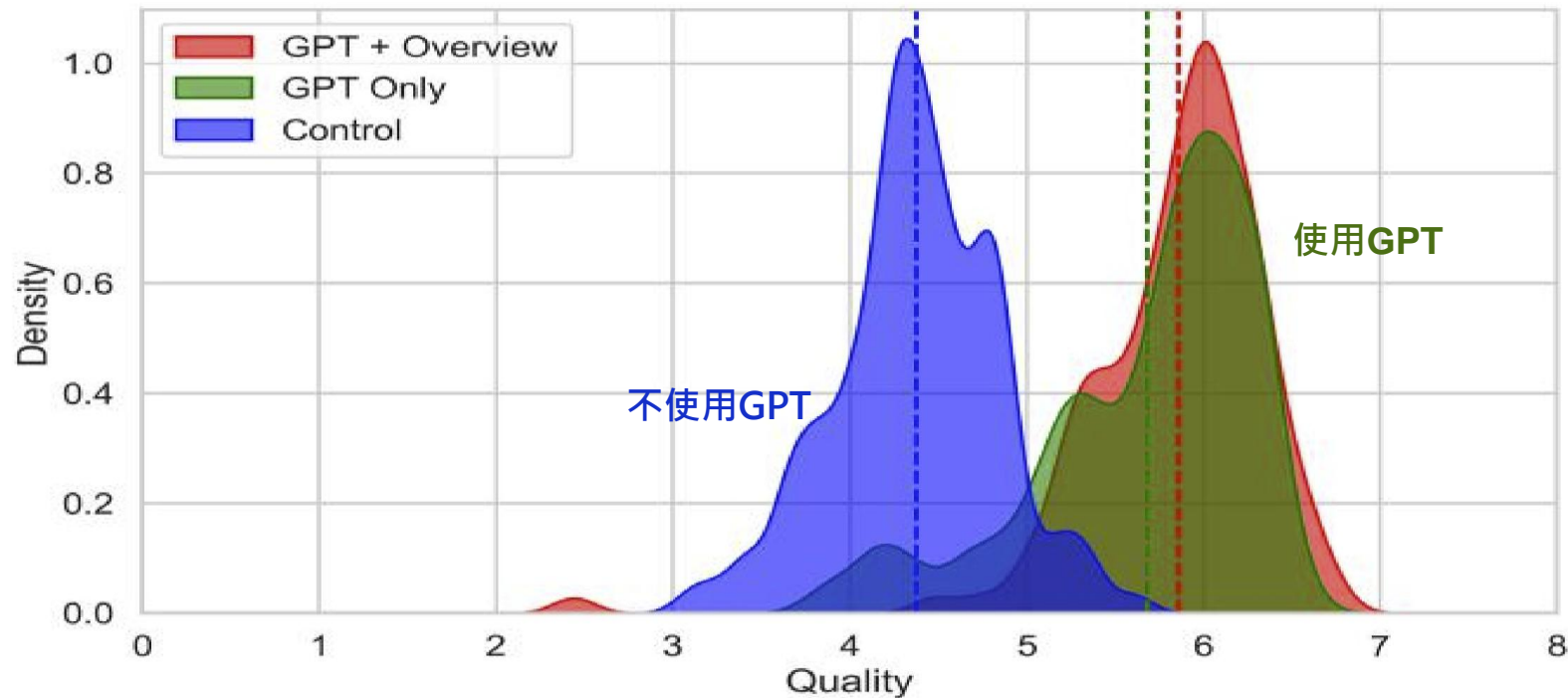
以內容生成，重塑各產業樣貌

- 可生成的資料類型：文字、圖像、音樂、影片、程式碼等
- 應用方向：內容創建、諮詢、綜整、推論、程式設計等

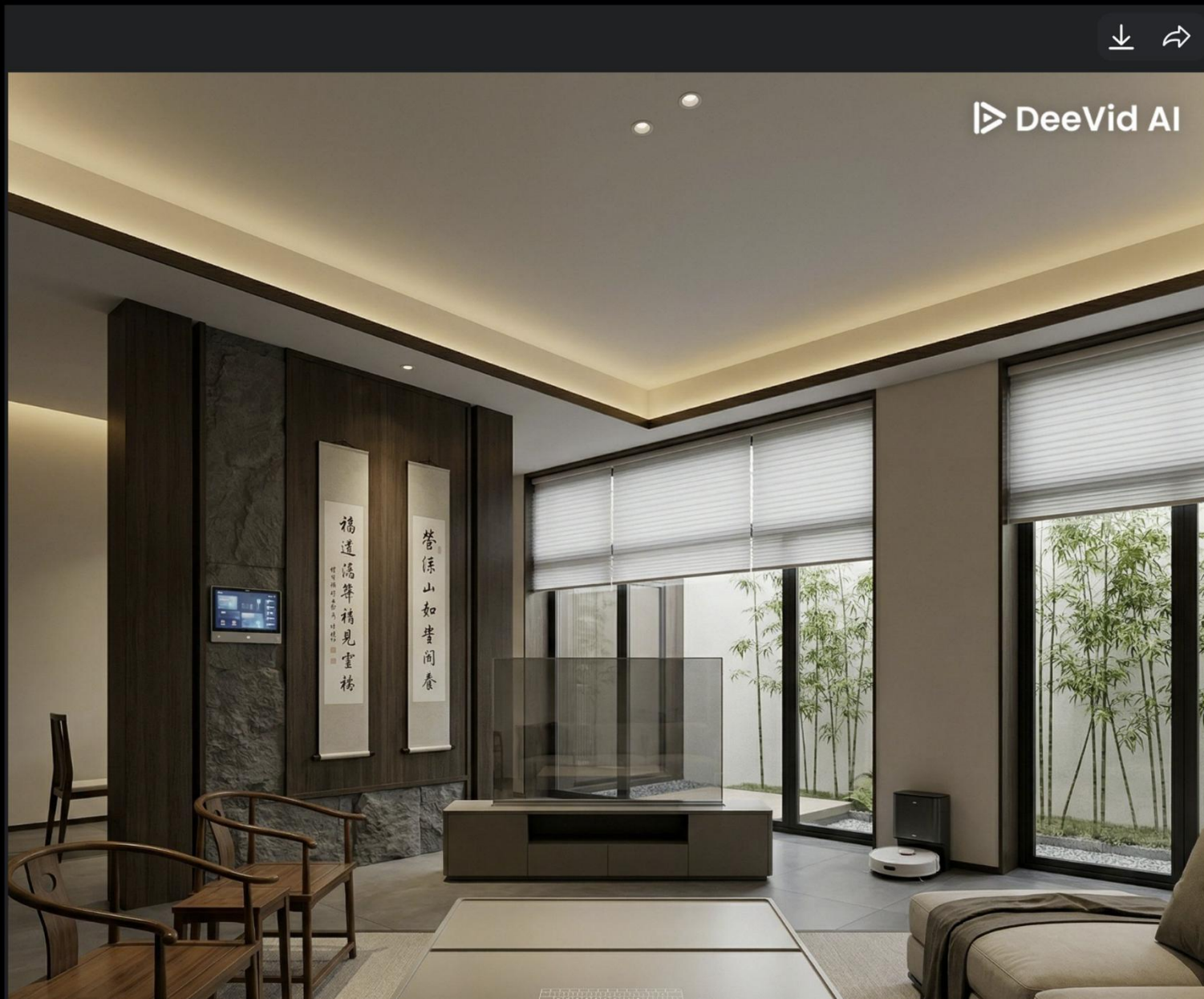


衝擊一：生產力變革

- 白領職能：受GenAI影響最大的職能主要為白領工作者，故廣泛影響各產業
- 質量俱增：Boston Consulting Group: 使用 GenAI多完成 12.2% 任務，且成果品質佳



衝擊二：解放創造力



DeeVid AI

詳情

AI 圖片

創建者

shiauwshian.yu@gmail.com

參考圖像

提示

住宅的室內設計，有儒家文化的元素，也有現代科技的運用，
給出五個設計方案以供比較

縱橫比

1:1

創建時間

2026-04-08 21:16

DeeVid AI

衝擊三：顛覆產業生態

例：OpenAI Sora

A stylish woman walks down a Tokyo street filled with warm glowing neon and animated city signage.

She wears a black leather jacket, a long red dress, and black boots, and carries a black purse. She wears sunglasses and red lipstick.

She walks confidently and casually. The street is damp and reflective, creating a mirror effect of the colorful lights. Many pedestrians walk about.

資料來源：OpenAI, Feb. 2024

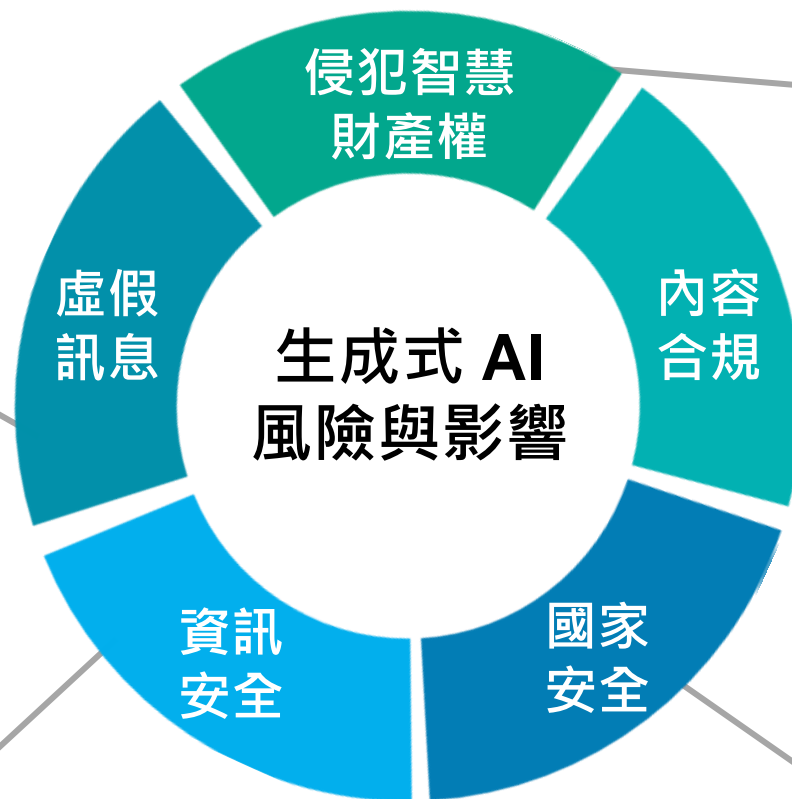


資料來源：OpenAI, Feb. 2024

衝擊四：衍生風險控制挑戰

- 假消息或惡意言論
- 偏見或不公正：因不適當資料或演算法特性產生偏誤
- 信任危機

- 資安威脅、機敏資料外流
- 資料未合法地保存與使用



- 訓練 AI 的資料是否合法授權
- 生成內容的著作權歸屬問題
- 難以標示資料出處

- 違反法律規範
- 妨害倫理道德

- 國家機密資料或國民資料外洩
- 收集影響國家安全的資訊
- 國家立場或政治輿論操弄

人工智慧時代大學的人才培育

人工智慧不是單純的工具革新，而是知識工作的革命

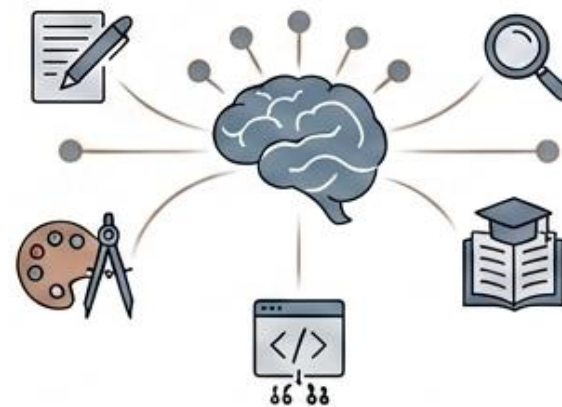
AI的過去：自動化

體力勞動的替代、重複性邏輯與數值運算。



AI的現在與未來：知識工作

AI 大規模進入白領領域，實質參與寫作、推論、設計、分析、程式撰寫與學術研究。



大學過去建立的部分「知識門檻」正在被快速重構，專業能力開始平民化。

一場尚無標準答案的變革，大學宜重新檢視教育定義

當 AI 已經能寫程式、產出報告，甚至參與進階學術研究……



**1. 大學還應該培養
什麼樣的人才？**



**2. 大學究竟為誰而
教？**

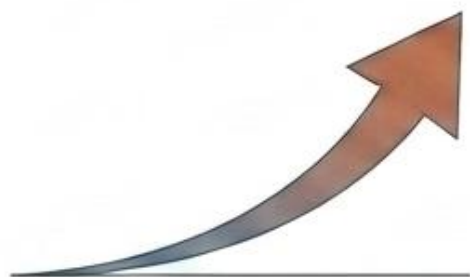


**3. 大學還教什麼？
怎麼教？**

人工智慧持續快速演化，沒有人預見完整的答案，但我們必須立刻省思大學的角色與教育使命

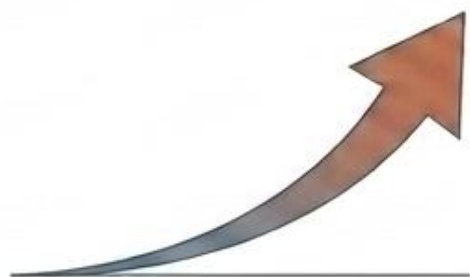
未來的競爭法則：AI 賦能者與不用 AI 者的指數級差距

「AI 賦能的人」 遠勝於 「不用 AI 的人」



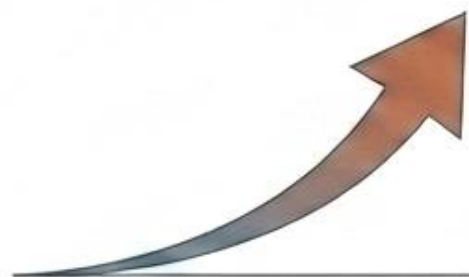
生產力

單位時間的產出量呈
倍數放大。



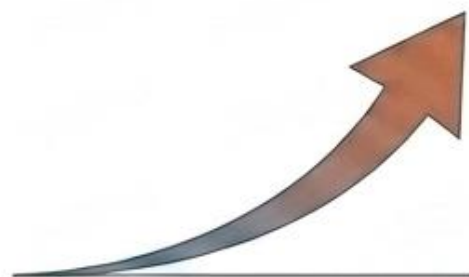
學習速度

透過 AI 輔助，掌握新
知識的週期大幅縮短。



創造力

突破個人認知盲區，
產生更多維度的靈感。



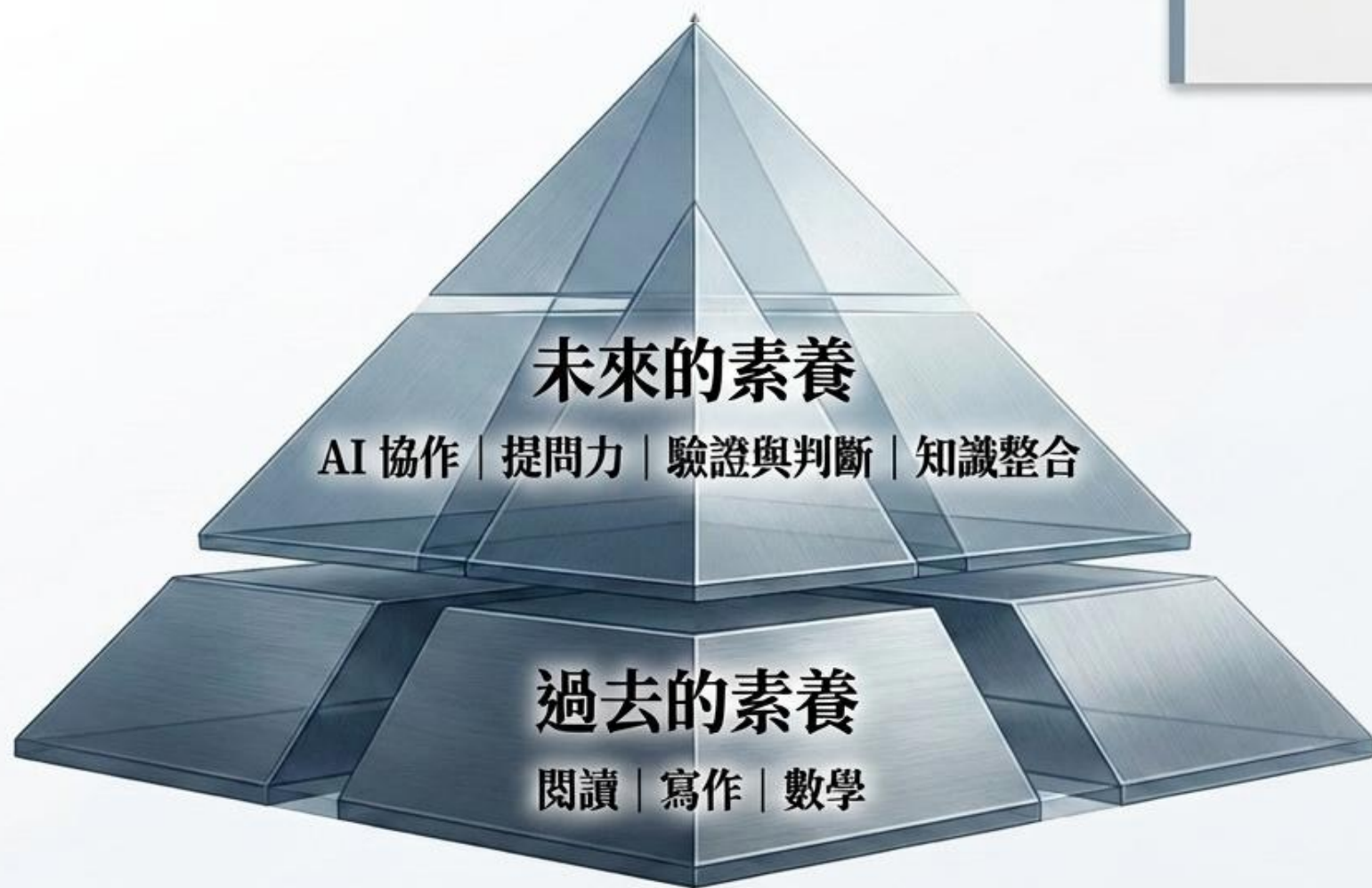
問題解決能力

具備調動全網知識庫
解決未知挑戰的能力。

AI 素養會成為未來公民的核心能力

「與 AI 對話，是 21 世紀的讀寫能力。」

— Andrej Karpathy



**不只是技術，
更是公民素養**

學生必須具備對 AI 偏見、幻覺、偽造內容的辨識力，以及堅實的 AI 倫理觀。

AI 越強大，人類獨有的高階認知能力反而越顯珍貴

貶值 / 交給 AI 的技能

- 👤 單純記憶
- 🔍 標準答案檢索
- 📄 基礎程式碼撰寫
- 📝 常規文案生成



「當 AI 越會回答問題，人類越需要學會提出『對的問題』。」

升值 / 人類溢價 (Human Premium)

- 💡 批判思考
- 🔍 問題定義
- 🌐 跨域整合
- ❤️ 同理心
- 👐 倫理判斷



人工智慧持續快速演化，沒有人預見完整的答案，但我們必須立刻省思大學的角色與教育使命

挑戰一：知識取得成本趨近於零，大學的價值會消退？

知識取得成本趨近於零



大學的無可取代價值？

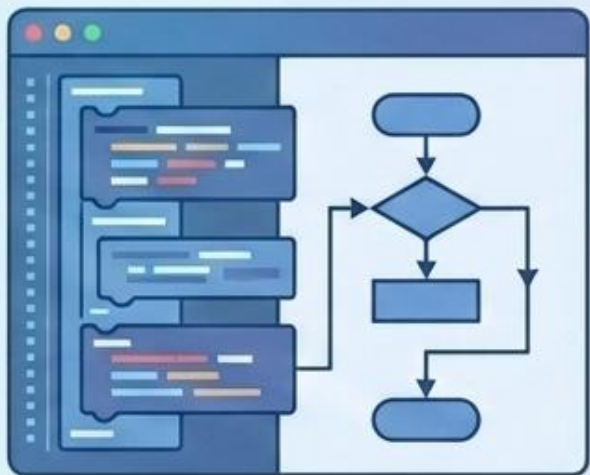


當網路上擁有比許多教授都更博學、且隨時待命的 AI 導師

大學無可取代的實體價值
究竟是什麼？

人工智慧持續快速演化，沒有人預見完整的答案，但我們必須立刻省思大學的角色與教育使命

挑戰二：從「標準解答」朝向「系統思考」



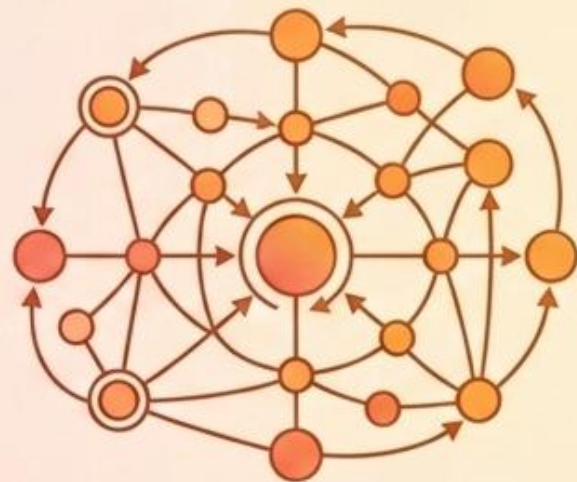
過去較重視

- 語法與工具操作
- 標準解題流程
- 單一正確答案

AI 已能協助寫程式、除錯、
解題與生成設計方案。



因此，工程與專業教育的核
心，要加強培養學生面對真
問題時的判斷力與整合力。



未來更需要

- 系統架構思考
- 問題診斷與結果驗證
- 真實需求探索
- 人機協作與責任判斷

省思：當 AI 可以完成越來越多「解題」工作，工程學院應如何重新安排課程內容、學分與訓練比重？

挑戰三：傳統評量機制是否足夠？如何才能量測「真實能力」？

當前痛點：作業還能分辨出 AI 嗎？書面報告該怎麼給分？

從 閉卷考
(Closed-book)



開放 AI 測驗
(Open-AI Exams)

從 書面報告
(Written Papers)



口試答辯
(Oral Defense)

從 標準化作業
(Standard Homework)



專案式學習
(Project-based Learning)

從 防堵作弊



導入 AI 協作式評量
(AI-Assisted Assessment)

當 AI 能夠完美作出「結果」，我們的評量核心必須轉向學生的思維「過程」。

挑戰四：虛擬學習無遠弗屆，如何加強實體校園的存在意義

虛擬學習無遠弗屆 (The Virtual Pull)

觀點一：實體空間似乎「更不重要」？ (被科技取代)

- AI Tutor 將全面進化
- 知識獲取徹底民主化
- 無遠弗屆的虛擬課堂

實體校園的存在意義 (The Physical Anchor)

觀點二：實體空間其實「更重要」！ (無可替代的人文體驗)

- 人格養成與價值觀建立
- 真實社群互動與建立信任
- 跨域的偶然碰撞 (Serendipity)
- 頂尖研究設備與實體實驗環境

人工智慧持續快速演化，沒有人預見完整的答案，但我們必須立刻省思大學的角色與教育使命

調整教育使命的比重：不僅是專業，更強調協作

	工業時代的工學院	AI 時代的工學院
培育目標	標準化、專業化、分工化人才	具備創造力、能與未知共處的韌性人才
核心技能	記憶、單一領域專業、解答能力	批判思考、跨域整合、提問與判斷
工作模式	獨立完成特定任務	與 AI 高效協作 (Human-AI Teaming)

AI 真正挑戰的，我們對教育本身的想像。

人工智慧持續快速演化，沒有人預見完整的答案，但我們必須立刻省思大學的角色與教育使命

面對知識工作的重構，教育家必須解答的四個核心問題

大學還應該教什麼？

(在知識取得成本為零的時代)

AI 時代如何重新定義頂尖人才？

(當能力的光譜發生翻轉)

教學現場與評量機制必須做出哪些改變？

(從防堵 AI 轉向擁抱 AI)

大學的新角色究竟是什麼？

(作為社會進步與倫理的最後防線)



人工智慧持續快速演化，沒有人預見完整的答案，但我們必須立刻省思大學的角色與教育使命