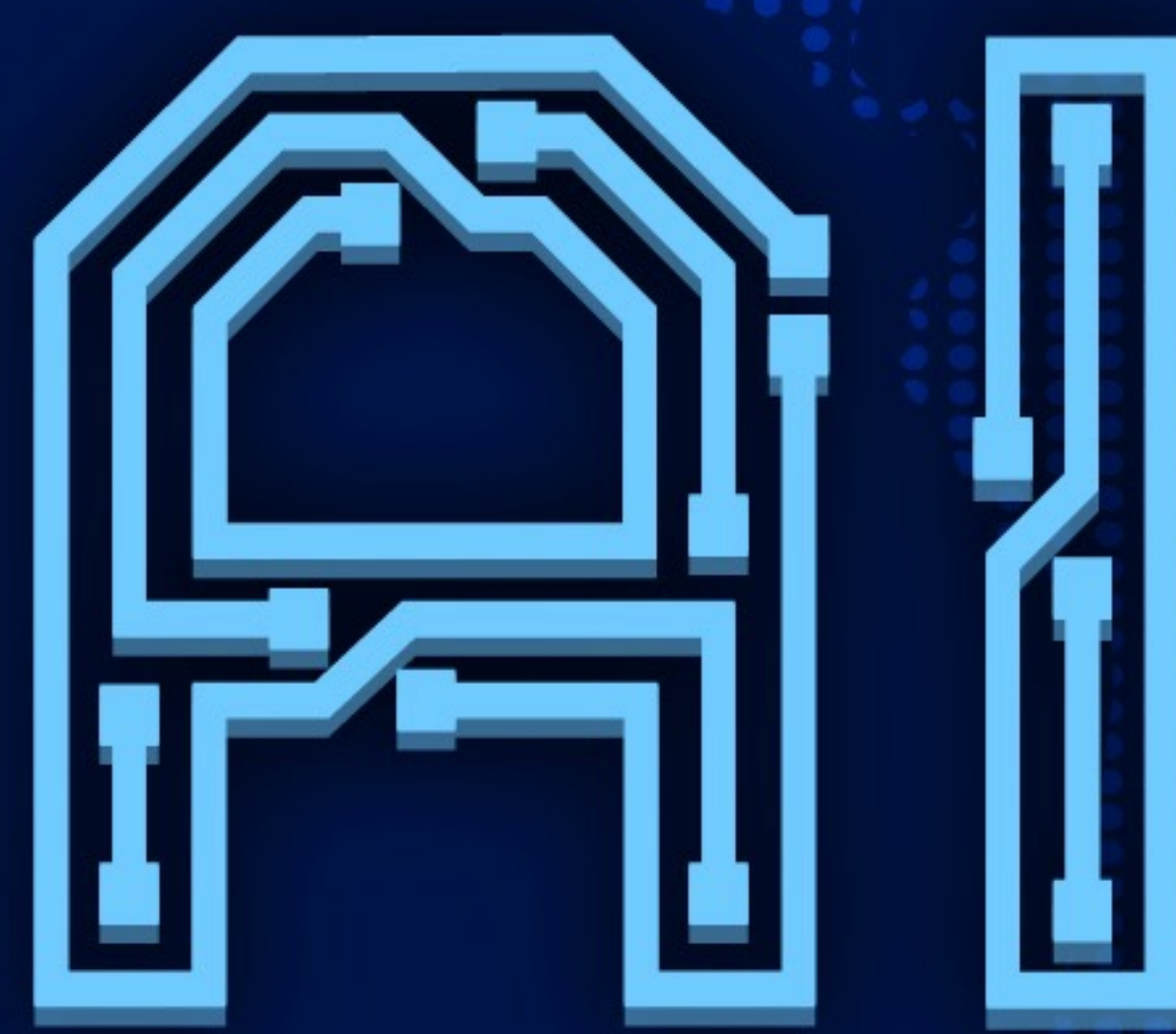


資訊素養與倫理 高中職 5 版

臺北市立內湖高級中學 羅玗貞老師
臺北市立中正高級中學 賴和隆老師



未來新世界

解鎖未來 與倫理共舞



01 ▶ 一葉知秋 學思並進

1-1 學習目標

- 理解AI人工智慧在各領域的發展應用與倫理議題。
- 培養AI倫理思辯與實踐能力。
- 建立負責任的AI素養與價值觀。

▶ 核心素養

- 科S-U-B2 理解科技與資訊的原理及發展趨勢，整合運用科技、資訊及媒體，並能分析思辨人與科技、社會、環境的關係。
- 科V-U-B2 / 科C-U-B2 理解科技與資訊的原理及發展趨勢，具備科技、資訊、媒體的整合運用能力，並能分析、思辨、批判人與科技、社會、環境之關係。

▶ 學習表現

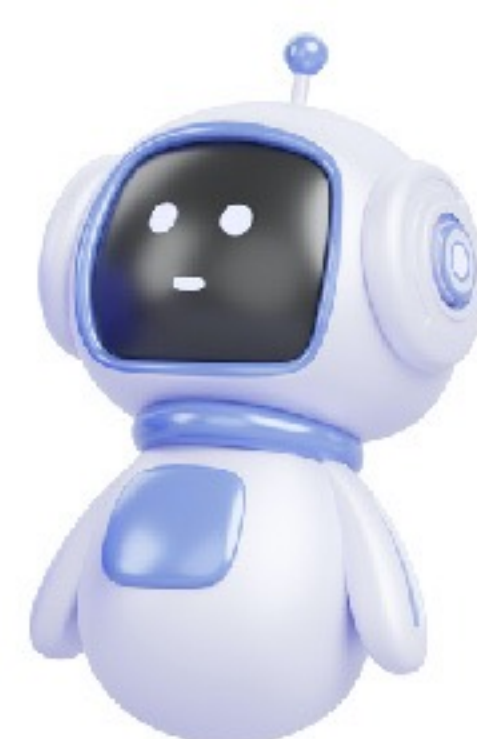
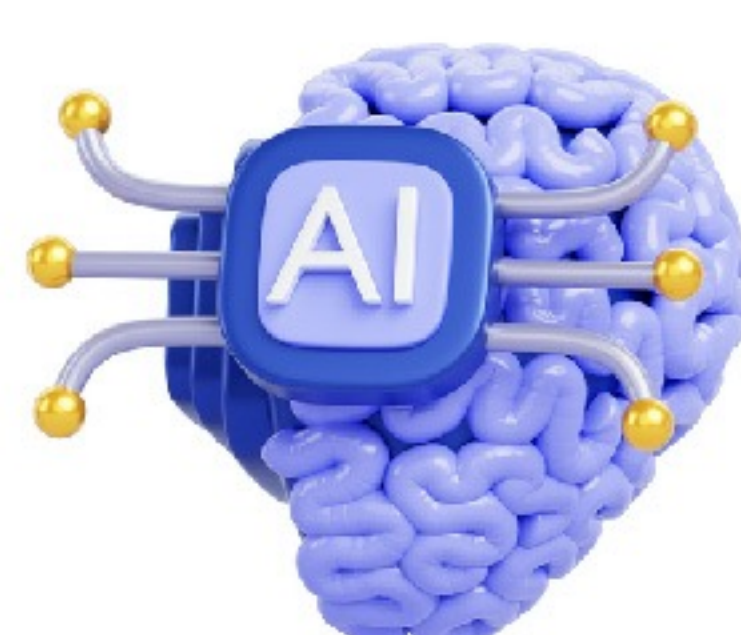
- 運 a-V-3 探索新興的資訊科技。
- 設 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。

▶ 學習內容

- 資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。

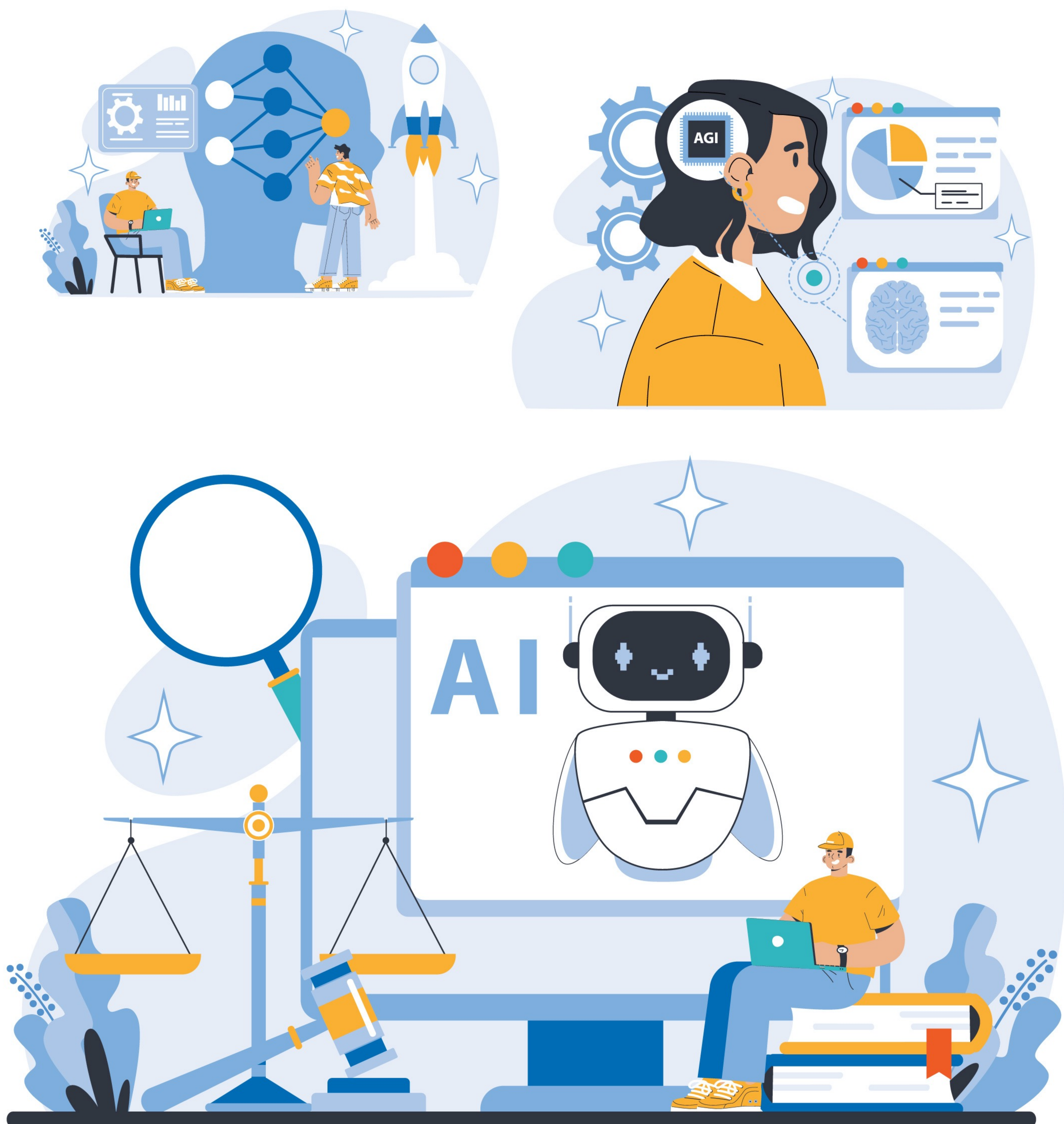
▶ 學習重點

- 學生能探討AI如何改變生活，以及帶來的淺在風險。
- 學生能理解AI倫理標準，並能應用於評估實際案例。
- 學生能培養查證、思辨能力，負責任地使用AI工具。



1-2 引言

人工智慧（AI）的發展，正以前所未有的速度改變著我們的世界，從醫療保健、交通運輸到金融服務、教育等各個領域，AI的應用無所不在，大大地提升了我們的生活品質和工作效率。然而，這項強大的技術也帶來了諸多倫理挑戰，如偏見、隱私侵犯、甚至對人權的威脅。為了應對這些挑戰，聯合國教科文組織發布了全球性人工智慧倫理標準，強調以人權為中心，確保AI的發展符合人類的價值觀和倫理規範。接下來將深入探討AI在各領域的應用，並重點闡述AI倫理的重要性，以及如何在日常生活中實踐這些倫理原則，從數據政策、倫理治理到環境永續等各個方面，引導我們成為更有責任感的科技使用者，共同塑造一個符合倫理規範的AI未來。



02 ▶ 兩全其美 觸類旁通

2-1 主題探索

2-1-1 AI的應用

從現在起，AI的發展日新月異，未來AI在各領域的應用將會更加深入和廣泛，並影響我們的生活與工作。AI的發展方向將在各方的努力下開始轉變：一方面，大家會開發更多開放原始碼的大型模型，讓研究人員可以一起實驗；另一方面，會開發更小、更有效率的模型，讓AI更容易使用，成本也更低，就像手機APP，可以安裝在我們的裝置上，隨時可以使用AI。未來AI的發展方向，將邁向利用更少的資源，提供更精準的結果。

以下就AI在各個領域的應用，作進一步的說明：

一、醫療保健

AI可以協助醫生更準確地診斷疾病，例如，分析X光片等醫學影像，以協助醫生診斷腫瘤等疾病；AI能自動標記影像中的異常，及早發現疾病，大幅減少醫師的診斷時間，提高工作效率。AI也可以根據你的基因和生活習慣，提供個人化的健康建議和治療方案，另外，AI將在藥物研發、手術機器人、健康管理等方面發揮重要作用。

二、交通運輸

AI將在自動駕駛汽車、智慧交通管理系統、無人機配送等方面發揮重要作用，AI自動駕駛汽車能辨識紅綠燈或行人，判別路上狀況，可以減少交通事故，提高交通效率；智慧交通管理系統可以根據實時路況，優化交通流量；無人機配送可以提高物流效率，降低成本。

三、金融服務

AI將在風險管理、客戶服務、投資顧問、反詐欺等方面發揮重要作用。銀行AI可以分析大量的金融數據，預測市場趨勢；AI可以提供智能客服，解答客戶的疑問；AI也可以提供個人化的投資建議，幫助客戶實現財務目標。

四、銷售與服務

AI將在產品推薦、庫存管理、客戶體驗、智能商店等方面發揮重要作用。商業AI可以根據客戶的購買歷史和瀏覽行為，推薦更符合其需求的產品；AI可以預測銷售趨勢，優化庫存管理；AI可以提供個人化的客戶服務，提高客戶滿意度，未來AI將提升機器理解和產生人類語言的能力，改善了溝通介面，也讓翻譯和情感分析工具更厲害，除了能與外國人溝通無礙，AI就像可以讀懂客戶心情的朋友，分析客戶在社群媒體上的發文是開心還是難過，提供適當的回饋。



五、生產與製造

AI將在生產流程優化、品質檢測、設備維護、智能工廠等方面發揮重要作用。例如，AI可以分析生產數據，優化生產流程；AI可以檢測產品缺陷，提高產品品質；AI可以預測設備故障，減少停機時間。

六、教育與學習

AI將在適性化學習、智能輔導、自動化評分、語言學習等方面發揮重要作用。例如，AI可以根據學生的學習情況，提供適性化的學習內容和輔導；AI可以自動批改作業，減輕教師的負擔；AI可以提供語言學習工具，幫助學生提升語言能力。

七、網路安全

AI能自動掃描網路，偵測網路攻擊和威脅，提供更強大的防禦能力啟動防護機制，阻止攻擊擴散；或是自動修復被攻擊的系統、自動隔離病毒，並協助移除病毒。

此外，AI也能提供保護建議，根據使用者的網路使用習慣，提供個人化的安全，保護隱私，防止個人資料被洩漏，例如：你在社群網站上分享照片，AI會提醒注意隱私設定，避免被有心者利用。

八、科學研究

AI將在數據分析、藥物研發、基因組研究等方面發揮重要作用，使用AI能處理巨量科學數據，識別複雜模式；AI可以加速科學發現，如數學、氣候模型、天文學、材料科學等，提高研究效率；藥物研發系統可以根據分子特性，預測藥物效果；基因組研究應用可以加快基因序列分析，協助研發疾病治療方案。

九、軍事國防

AI將在情報分析、自主系統、網路安全等方面產生深遠影響，AI情報分析能處理大量監控數據，識別潛在威脅，可以提升預警能力，增強國防安全；自主系統如無人機可以執行危險任務，減少人員傷亡；網路安全防護可以實時監測攻擊行為，保護關鍵軍事資訊系統與基礎設施。

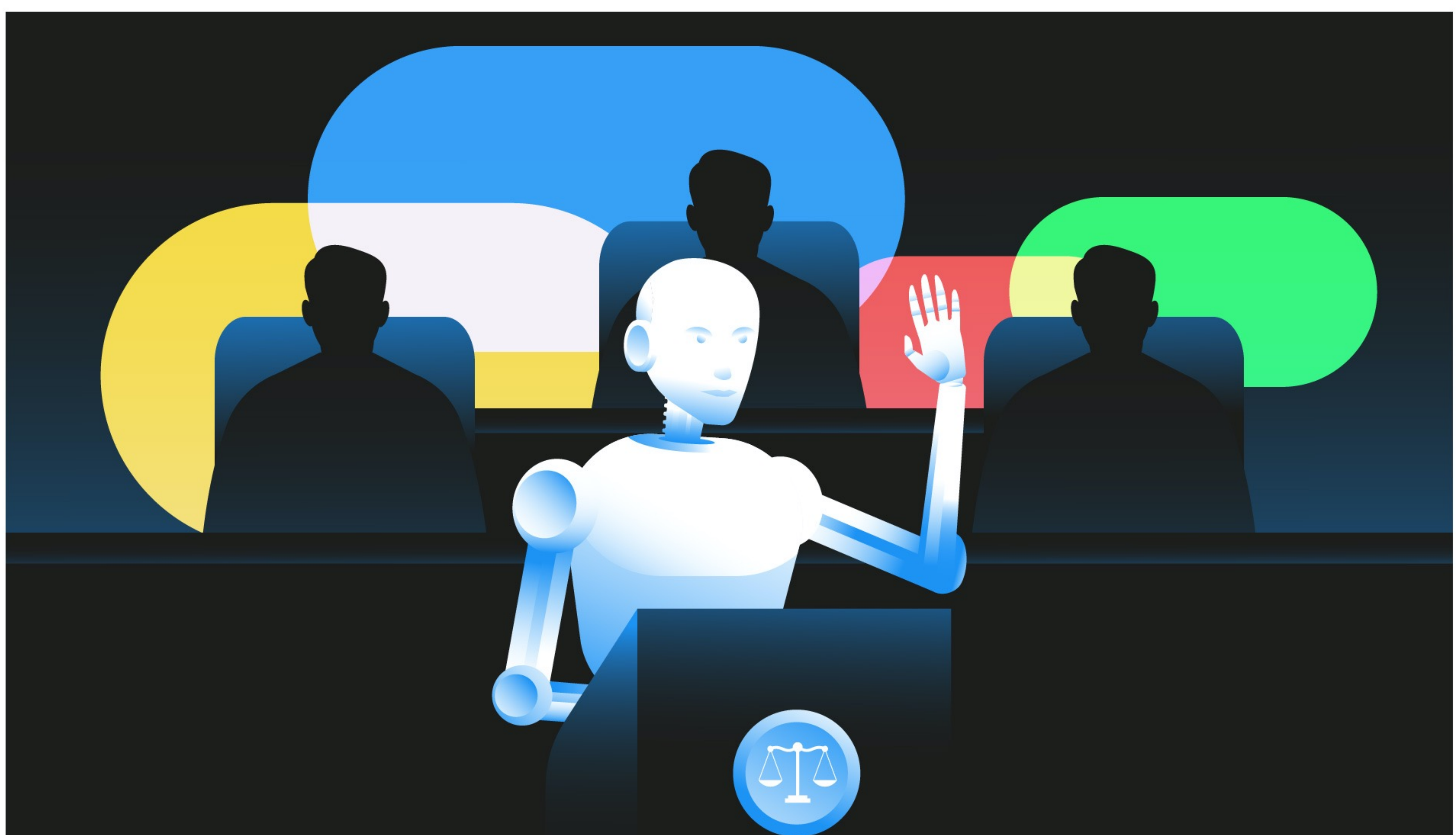
2-1-2 AI倫理

根據《聯合國教科文組織人工智慧倫理建議書》中提到，人工智慧雖然帶來許多機會，例如協助醫療診斷、促進人際連結和提高工作效率，但同時也帶來倫理問題，包含偏見、加速氣候惡化和威脅人權。為應對這些挑戰，聯合國教科文組織(UNESCO)在2021年11月發布了全球性人工智慧倫理標準，並獲得所有193個會員國的通過，其內容以四項核心價值為基礎，敘述如下：

- 一、尊重、保護和促進人權與基本自由及人類尊嚴。
- 二、確保多樣性和包容性。
- 三、環境與生態系統的繁榮。
- 四、在和平、公正和相互連結的社會中生活。

資訊倫理的PAPA理論早年是由美國學者梅森（Mason）於1986年提出的，主要涵蓋四個核心議題，這些議題反映了在資訊科技快速發展的背景下，社會面臨的主要倫理挑戰。這四個議題分別是：

- **隱私權（Privacy）**：涉及個人資訊的保護，探討在何種情況下可以公開或分享個人資料，以及如何保障個人不受未經授權的資訊使用。
- **正確性（Accuracy）**：關注資訊的準確性，強調資訊使用者應如何辨別資訊的真實性，以及資訊提供者在提供錯誤資訊時所需承擔的責任。
- **財產權（Property）**：涉及資訊的所有權問題，探討在何種情況下可以合法使用他人的資訊，並討論侵犯著作權的行為及其後果。
- **存取權（Accessibility）**：關注個人對資訊的存取權，強調如何確保每個人都能公平地獲取資訊，並避免資訊貧富差距的擴大。



以下是UNESCO 2021年人工智慧倫理標準與PAPA理論的比較，並說明AI倫理的獨特性：

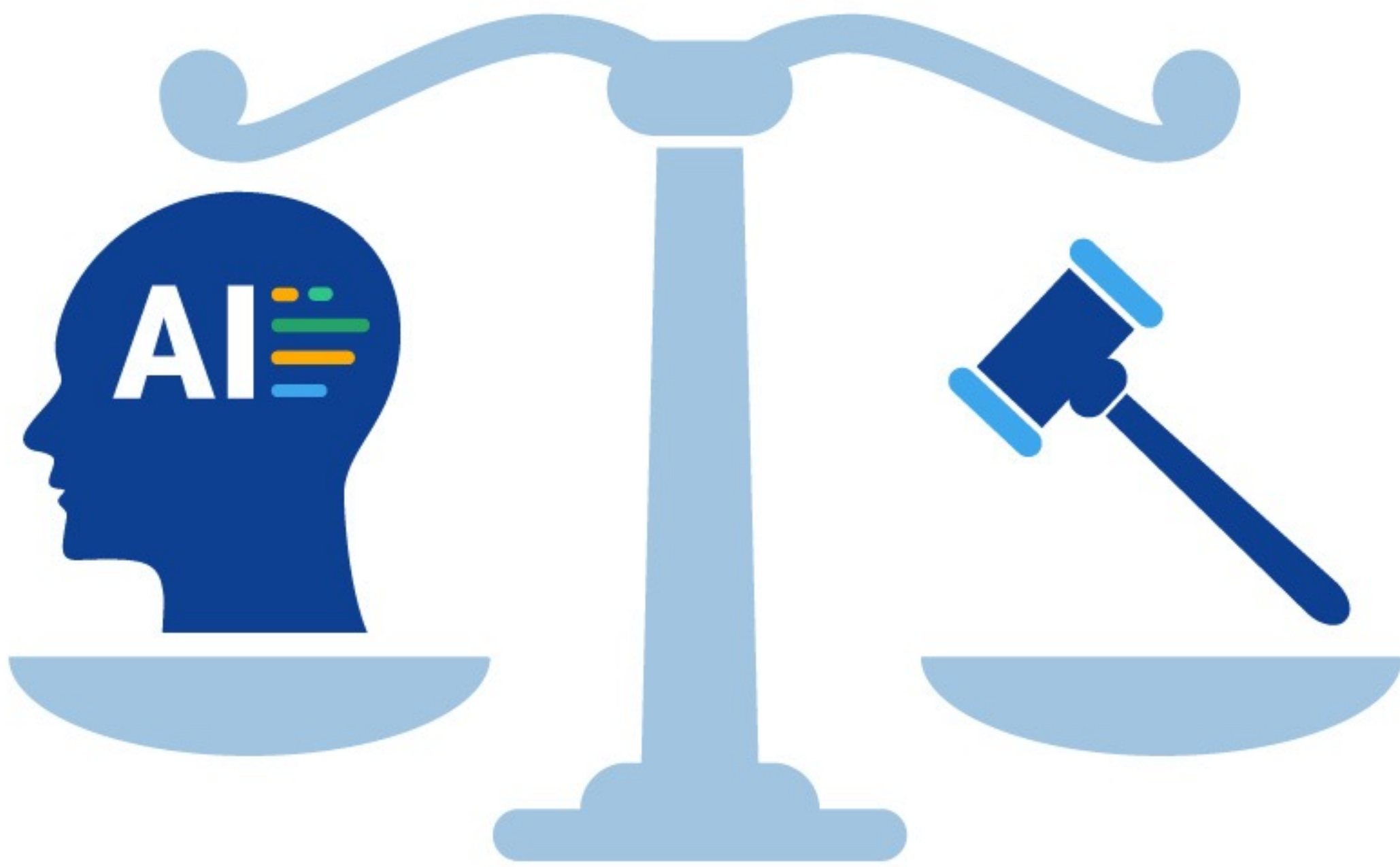
項 目	UNESCO AI 倫理標準 (2021)	PAPA 理論 (1986)	異同點與AI倫理 獨特性案例
核心價值 / 主題	人權、多樣性、生態、 和平與公正	隱私、準確性、財產權、 可存取性	AI 倫理標準較為宏觀 PAPA更聚焦於個人資訊倫理
隱私	涵蓋人權保護 但未具體強調個人隱私	強調個人資訊的隱私權	PAPA直接討論隱私 AI倫理則放在更廣泛的 權利保護中
公平與多樣性	強調多樣性、包容性、公正	未直接提及	AI倫理更重視公平性 與社會多樣性
環境責任	強調AI發展應考慮環境影響	未涉及	AI倫理關注生態永續 PAPA未涉及此議題
和平與社會影響	主張AI應促進社會和平與連結	未涉及	AI倫理將AI的社會影響納入考量
財產權	可能涉及公平性 但未特別強調	直接討論資訊與智慧財產權	PAPA更專注於資訊的擁有權 而AI倫理則關注整體社會公平
可存取性	強調AI技術應普及 不應造成數位落差	討論誰能獲取與使用資訊	AI倫理標準更強調技術 可及性與社會影響

關鍵差異分析

- (1) 技術複雜性：PAPA框架起源於1980年代資訊系統倫理，而AI倫理需處理機器學習黑箱化、自主決策等新挑戰。
- (2) 系統影響範圍：PAPA側重「人—資訊」關係，AI倫理延伸至「演算法—社會」的系統性影響，例如自動化決策的社會公平性。
- (3) 動態監管需求：AI倫理需即時因應技術迭代（如生成式AI），制定動態評估框架，而PAPA的適用情境相對穩定。

AI倫理標準的獨特性

- (1) 更宏觀的社會視角：PAPA理論主要關注個人資訊倫理，而UNESCO AI倫理標準擴展至社會、環境與全球治理。
- (2) 強調公平與包容：AI倫理不僅考慮技術本身，還關注AI如何影響不同群體，避免技術加劇社會不公。
- (3) 環境與生態考量：PAPA理論未涉及環境問題，而AI倫理標準認為AI發展應兼顧生態可持續性。
- (4) 社會和平與人權：AI倫理強調AI不應被濫用來破壞和平或侵犯人權，而PAPA側重於個人資訊層面。



綜上所述，PAPA理論是針對資訊科技倫理，這些議題不僅是資訊倫理的基礎，也是隨著科技進步而不斷演變的倫理挑戰，對於維護社會道德和個人權益具有重要意義；而UNESCO AI倫理標準則是針對AI技術對社會、環境與全球發展的影響，具有更廣泛的適用性和政策指導意涵。

2-1-3 AI倫理議題

以下我們舉例來說明聯合國教科文組織四項核心價值在校園中可能涉及的議題。

一、尊重、保護和促進人權與基本自由及人類尊嚴

假設你的學校考慮使用人臉辨識系統來追蹤學生出席率。根據這項核心價值，系統應：

- 需要學生同意收集他們的臉部資料
- 不能在未經通知的情況下用於其他目的（例如監控學生行為）
- 保護所有資料不被未授權存取
- 提供選擇退出的選項，不強制所有學生參與

這就像尊重每個同學的隱私權，不會在他們不知情的情況下拍照或分享他們的資訊，維護他們的尊嚴與自主權。

二、確保多樣性和包容性

如果學校使用AI系統來推薦升學或職業選項，這個系統應該：

- 不因性別而限制選項（例如不應只向男生推薦工程，只向女生推薦護理）
- 考慮不同文化背景學生的多元需求和價值觀
- 提供多語言支援，讓非母語學生也能平等使用
- 考量不同學習能力學生的需求，包括有特殊學習需求的同學

就像班上舉辦活動時，規劃方式要考慮到每位同學的參與能力和興趣，確保沒有人因為自身條件而被排除在外。

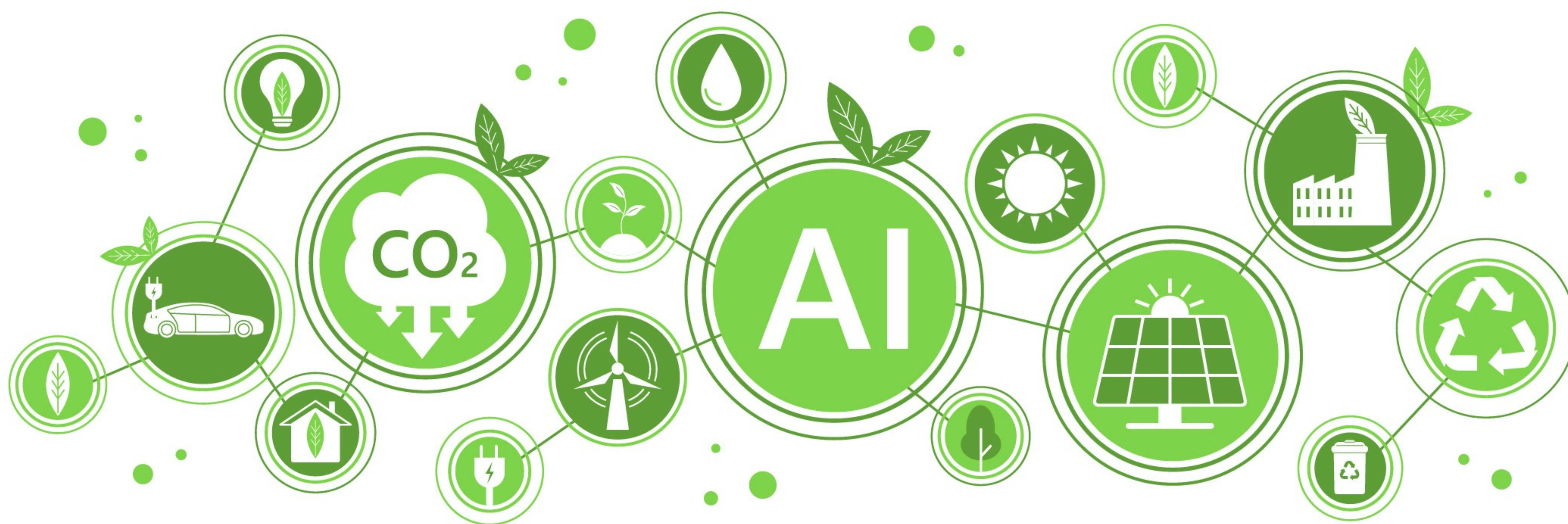


三、環境與生態系統的繁榮

學校若使用智慧校園系統來控制能源使用，這個系統應：

- 優化電力和水資源使用，減少浪費
- 使用節能伺服器主機而非耗能過大的設備
- 考慮設備的生命週期，包括製造和廢棄過程對環境的影響
- 利用收集的資料幫助學校改善碳足跡

這就像我們在家裡安裝智慧電燈不只是為了方便，也是為了節省能源；丟棄電池時會特別分類，考慮對環境的影響。



四、在和平、公正和相互連結的社會中生活

如果學校使用AI來協助管理學生社群平台或論壇，這個系統應：

- 檢測並防止網路霸凌，但不過度審查正常的討論
- 公平對待所有學生的意見，不偏袒特定群體
- 促進不同班級、年級間的交流與合作
- 確保資訊流通透明，避免造成誤解或分化

這就像班級設立公平的班規，每個人都有發言權，同時也有責任尊重他人；且當有爭議時，會透過對話而非對立來解決問題。

透過這些例子，我們可以看到AI倫理並不是遙不可及的概念，而是與我們日常生活息息相關。當我們思考學校或社區中的科技應用時，這四項核心價值可以幫助我們判斷這些應用是否真正對所有人都有益，是否尊重每個人的權利，以及是否對我們的環境和社會有正面的影響。

2-1-4 以人權為中心的AI倫理

AI與其他數位科技不同，具有深刻重塑社會、經濟和教育系統的潛力。與傳統資通訊技術（ICT）不同，AI帶來了獨特的倫理和社會挑戰，例如公平、透明度、隱私和問責等問題。基於此，聯合國教科文組織提出了十大核心原則，闡述了以人權為中心的AI倫理方針，以下舉例說明：

一、比例原則和不傷害原則

使用AI系統不得超出合法目的所需的範圍，應進行風險評估，以防止此類使用可能造成的危害。

例如：學校打算使用AI監控系統防止考試作弊。

在良好應用下，系統只在考試期間運作，僅偵測明顯的作弊行為（如使用手機或與他人交談），不會過度侵入學生隱私，如閱讀學生的筆記內容或分析面部微表情。

如果是不恰當的應用，系統會全天候監控學生，解析每個細微的手勢和眼神變化，甚至因為學生看向窗外片刻就將其標記為可疑行為。這就像老師在考試時巡視教室是合理的，但老師一整天站在你背後盯著你的每個動作則是過度干預。

二、安全與保障

AI參與者應該避免並解決不必要的危害（安全風險）以及易受攻擊的問題（安全風險）。

例如：學校使用AI系統管理學生進出校門。

在妥善的應用下，系統有多重安全保障，如加密儲存學生資料、定期更新以修補安全漏洞，並設有應急方案，萬一系統故障，保全人員可立即接管。

但如果系統沒有適當的安全措施，導致學生個人資料被駭客竊取；系統一旦故障，學校大門無法正常運作，造成混亂。這類似於使用網路銀行，該銀行必須確保存放的錢被安全保護，且萬一網站故障，還能透過其他方式存取帳戶。

三、隱私權與資料保護

在整個AI生命週期中必須保護隱私，也應建立完善的資料保護框架。

例如：使用APP學習英語，透過AI分析發音和學習習慣。

在良好應用下，APP清楚告知收集哪些資料、如何使用、保存多久；允許隨時刪除聲音紀錄；不將學生的學習資料分享給未經同意的第三方。

但若APP未經同意就錄下聲音用於其他目的；將學習數據賣給廣告商；即使刪除帳號，仍保留所有資料。這就像借用同學的筆記，應該尊重他的智慧財產，不會未經許可就複印或分享給其他人。

四、多方利益相關者和適應性治理

使用資料時必須尊重國際法和國家主權。此外，各方利害關係人的參與對於實現包容性的AI治理方法至關重要。

例如：城市決定在公共場所安裝AI監控攝影機。

市政府應邀請各方代表（包括普通市民、專家、隱私倡議者、執法人員）共同參與討論；同時考慮不同國家和文化對隱私的看法；在試行後根據公眾反饋調整系統。

但若市政府單方面決定，不徵求民意；忽視國際人權標準；一旦實施就不再接受任何修改建議。這就像制定班規，不僅需要班長和老師決定，還應該讓全班同學有發言權，並且根據實際情況進行調整。

五、責任和問責制

AI系統應該是可審查和可追蹤的，應建立監督、影響評估、審計和盡職調查機制，以避免與人權規範發生衝突和對環境福祉造成威脅。

例如：學校的AI系統協助分配學生到不同班級或選修課程。

在良好的應用，學校記錄系統運作的所有決策過程；定期審查分配結果是否公平；設立申訴管道讓學生可以質疑和更正不合理的分配；確認誰對最終決定負責。

但若沒人知道系統如何做決定；學校拒絕解釋為何某些學生被分到特定班級；當出現問題時，校方只說「這是電腦決定的」，不承擔責任。

這就像團體報告中，即使使用了AI工具幫助寫作，最終每位組員仍須為自己負責的部分承擔責任。

六、透明度和可解釋性

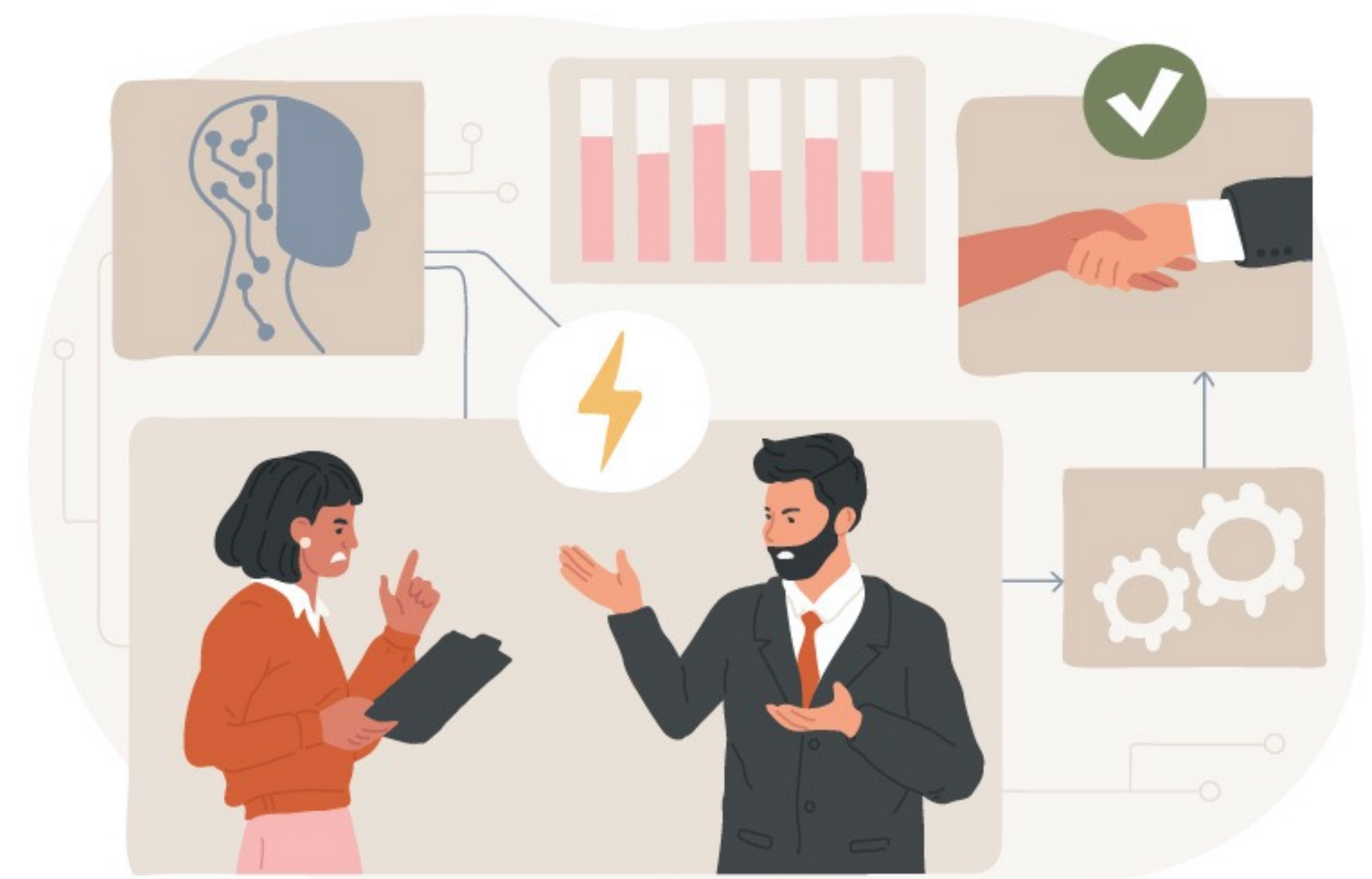
AI系統的道德部署取決於其透明度和可解釋性。透明度和可解釋性的等級應適合特定情況，因為透明度和可解釋性與隱私、安全和保障等其他原則之間可能存在矛盾。

例如：使用一款AI應用程式來幫助選擇大學科系。

程式應清楚標示「AI推薦」的內容；解釋為何推薦特定科系（例如：根據你對科學的興趣和數學的優異表現）；提供相關數據支持其建議（如就業率、滿意度調查）。

但若程式未說明哪些建議來自AI；無法解釋為何不推薦某些科系；使用複雜術語讓使用者無法理解決策過程。

這類似於老師給成績時，不僅告訴學生得了幾分，還會說明為何得這個分數，以及如何改進。



七、人類監督和決定權

各國應確保AI系統不會取代人類的最終責任和義務。

例如：醫院使用AI來協助診斷X光片。

醫院應聲明AI只提供初步分析和建議，最終診斷仍由醫生做出；醫生可質疑或推翻AI的建議；病人知道有AI參與但也知道由人類醫生負責。

但若是醫院完全依賴AI診斷而減少醫生參與；醫生被鼓勵不要質疑AI的判斷；出現問題時無人負責。

這就像使用計算機幫忙做數學題——計算機可以算出答案，但使用者需要理解問題、決定使用什麼方法，並檢查結果是否合理。

八、永續性

AI系統的評估應著重於其人工智慧技術對永續性的影響，永續性被理解為一系列不斷發展的目標，包括聯合國永續發展目標(SDGs)所規定的目標。

例如：學校使用AI系統管理校園能源使用。

好的AI系統不只優化短期的電費節省，還考慮長期環境影響；使用節能伺服器；評估整個系統的碳足跡（包括製造和維護）；協助學校達成減碳目標。

不良的設計會讓AI系統一味追求成本節省，反而採用高耗能設備處理數據，導致學校總體能源消耗增加，甚至忽略電子廢棄物問題。

這就像選購電器時——不只看即時效能，還要考慮長期的能源消耗和環境影響。

九、意識和素養

政府和政策制定者，應透過開放和無障礙教育、公民參與、數位技能和AI道德培訓、媒體和資訊素養來促進公眾對AI和數據的理解。

例如：社群媒體平台使用AI來推薦內容和過濾資訊。

好的AI平台會清楚說明哪些內容是AI推薦的；提供教學資源幫助用戶理解推薦系統如何運作；教導用戶如何調整設定以控制看到的內容。

不好的AI系統用戶不知道自己看到的內容是如何被選擇的；平台不提供任何使用指南；用戶被鎖在「資訊泡泡」中而不自知。

這就像圖書館不只提供書籍，還應該教導學生如何查找資料、評估資訊來源的可靠性，以培養資訊素養。

十、公平和非歧視

AI參與者應促進社會正義、公平和非歧視，同時採取包容性方式確保所有人都能享受到AI的好處。

例如：銀行使用AI系統評估高中生的小額貸款申請（如學生信用卡）。

好的AI系統使用多元且平衡的數據進行訓練；考慮不同背景學生的特殊情況；定期檢查是否對特定群體（如少數民族或低收入家庭）產生不公平結果；提供申訴管道。

設計不良的AI系統僅基於住址或家庭背景做出判斷；對某些群體設定更嚴格的標準；拒絕解釋拒貸原因；且不允許人工審核特殊情況。

這就像班上分組活動，應該給每個人平等的機會，不因個人背景、性別或外表而有所偏見，且當有特殊情況時應該靈活處理。

上述例子說明了AI倫理原則如何具體應用在我們的日常生活中，了解這些原則能幫助我們成為更有責任感的科技使用者，並在未來參與相關討論和決策時，有更明確的判斷標準。



2-1-5 AI倫理在生活中應用的提醒

一、數據政策

想像使用者下載了一款學習輔助APP，它聲稱能幫助使用者追蹤學習進度並給予個人化建議。

- 適當的提醒：APP清楚告知它收集哪些資料（例如學習時間、錯題紀錄），如何使用這些資料，並讓使用者選擇是否分享特定類型的資料。它也讓使用者隨時可以下載或刪除自己的資料。
- 不當的應用：APP在不告知的情況下收集位置資料、聯絡人清單，或將學習資料賣給補習班用於行銷。

這就像借同學的筆記本時，我們會事先說明用途、保證完整歸還，而不是未經許可就把內容分享給其他人。

二、倫理治理與管理

學校考慮使用AI系統來協助分配課程或編排座位：

- 適當的提醒：學校成立委員會討論這個系統，包括校長、老師、學生代表、家長和技術專家，共同決定系統的設計和使用規則。學校定期發布系統如何做決定的報告，並設立管道讓同學可以質疑或申訴不合理的安排。
- 不當的應用：校方單方面決定採用系統，不解釋它如何運作，也不接受任何反饋或質疑。

這就像班規的制定，應該由全班共同討論而非班長獨斷，且每個人都有權了解規則的理由和提出修改建議。

三、經濟和勞動

住家附近的超市開始使用自助結帳機：

- 適當的提醒：超市提供員工再培訓計畫，讓原本的收銀員學習管理這些機器或承擔客戶服務等新職責。同時，學校開始教導學生如何與這類技術互動及理解其背後運作原理。
- 不當的應用：超市直接解僱所有收銀員，不提供任何轉職協助，造成許多人失業。教育系統也未能及時更新課程內容，導致畢業生技能與就業市場需求不符。

這相當於科技進步時，我們不只要學會使用新工具，還要思考如何讓每個人都能適應這種變化，不讓任何人被時代淘汰。

四、教育和研究

學校開設了AI相關課程：

- 適當的提醒：課程不只教授程式設計，還包括AI倫理、數據隱私和批判性思考。學校特別鼓勵女生和不同背景的學生參與，並為資源較少的學生提供額外支援（如免費的平板電腦或課後指導）。
- 不當的應用：課程只開放給資優班學生，內容只關注技術而忽略倫理問題，且因為課程設計不考慮不同學生的需求，導致參與者多為特定群體。

這就像圖書館不只應該有書，還要確保每個人都知道如何使用並能平等地獲取知識。

五、健康和社會福祉

我們使用手機上的健康APP來追蹤運動和睡眠：

- 適當的提醒：APP根據年齡和身體條件提供合理的健康建議，明確說明它不能替代醫生診斷，並保護我們的健康數據不被未授權存取。政府會審核這類APP的安全性和準確性。
- 不當的應用：APP未經科學驗證就提供可能有害的健康建議，或誇大其功效聲稱可以診斷疾病，同時將用戶健康數據出售給保險公司。

這類似於用藥須知，即使是普通感冒藥也需要清楚標示成分、用法和可能的副作用，以確保使用者安全。



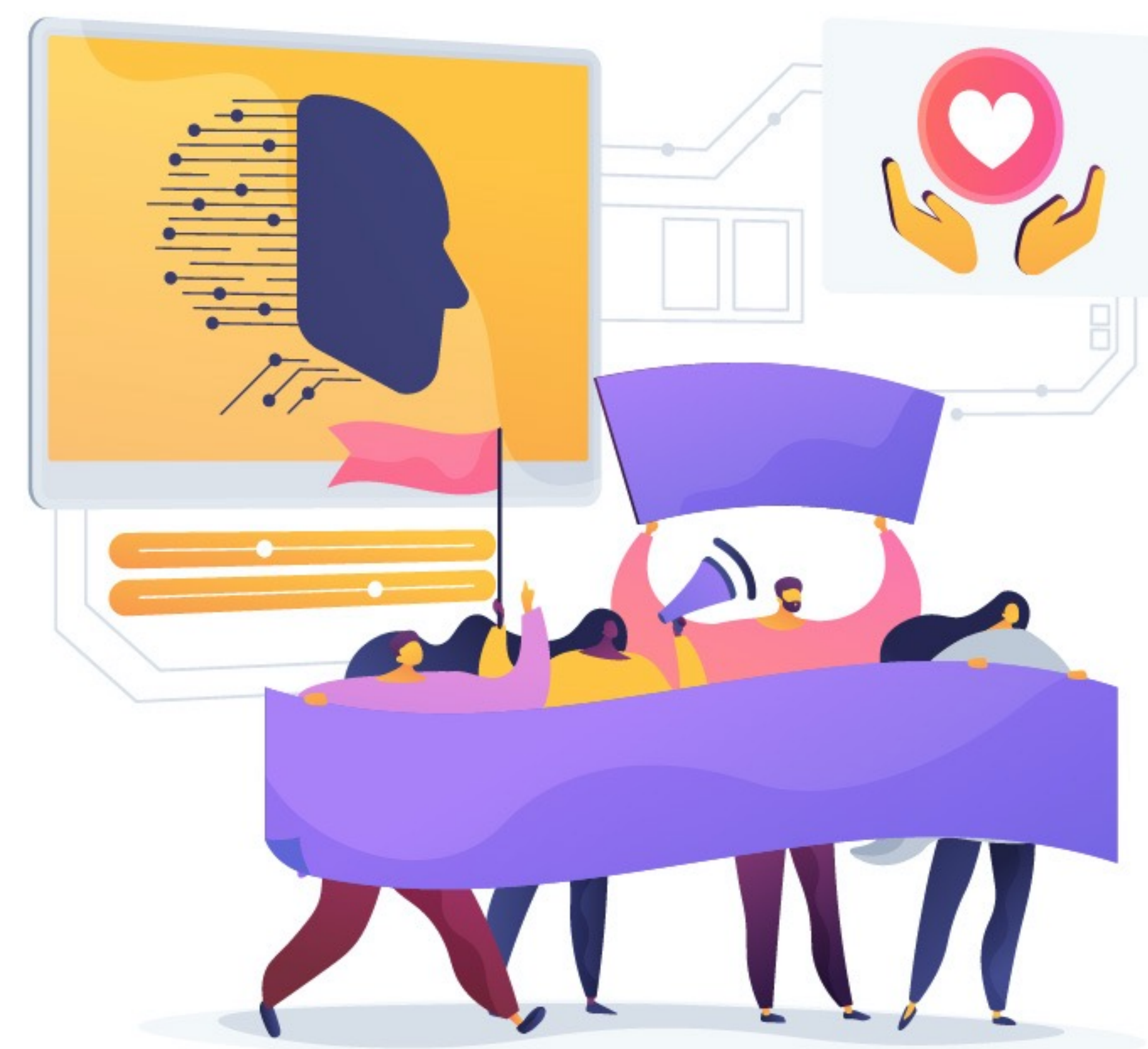
六、性別平等

學校使用AI程式來推薦職業發展方向：

- 適當的提醒：系統向所有學生展示多元的職業選擇，不因性別而限制推薦。例如，理工科會同等地推薦給女生，護理或教育工作也會推薦給男生。學校特別設立女生科技社團，鼓勵更多女生接觸AI和編程。

- 不當的應用：系統根據過去的性別就業模式做出建議，結果只向男生推薦工程師，向女生推薦秘書工作，進一步強化了性別刻板印象。

這就像運動會上，每個項目應該歡迎所有人參加，而不是預設某些運動只適合特定性別的同學。



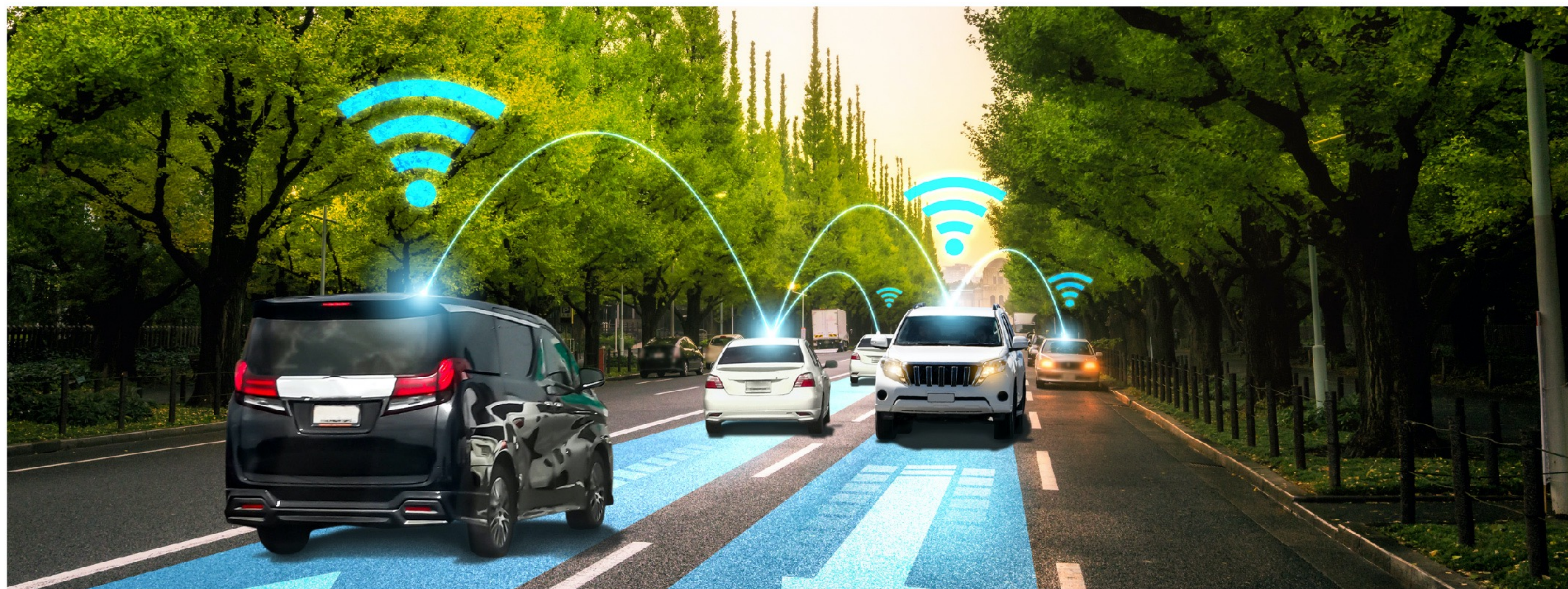
七、環境和生態系統

我們居住的城市想要建立智慧交通系統：

- 適當的提醒：系統不僅優化交通流量減少塞車，還考慮到能源消耗，使用節能設備和可再生能源供電。系統的開發商評估了所有設備的生命週期環境影響，並制定了回收計畫。
- 不當的應用：系統只關注效率，使用高耗能伺服器處理數據，忽視設備製造和廢棄對環境的影響，導致電力消耗大增和電子垃圾增加。

這就像買新手機時，不只考慮功能和價格，也要思考它的製造過程是否環保、是否耐用、將來如何回收等問題。

透過這些例子，我們可以看到AI政策不只是抽象的規則，而是與我們日常生活息息相關的具體指導原則，幫助我們在享受科技便利的同時，確保它的發展方向符合人類的整體利益。



2-1-6 使用生成式AI輔助學習注意事項

隨著生成式AI技術的快速發展，在學習與日常生活中愈來愈依賴這些工具。然而，這些技術的使用也帶來了倫理與風險問題，應具備適當的AI素養，理解相關風險，並制定適當的使用規範。以下說明使用生成式AI輔助學習時應注意的倫理問題：

一、正確性：AI生成內容絕對正確嗎？我們如何判斷？

生成式AI的內容是基於大量資料的學習與統計推理產生，並不保證完全正確。使用時應該：

- 交叉比對資訊：透過查詢可信來源來確認AI生成內容的正確性。
- 保持懷疑精神：不盲目相信AI提供的答案，而是主動檢驗其可信度。
- 理解AI的侷限性：AI無法理解語境，也無法辨識複雜的人類價值觀與文化差異。

二、可溯源性：生成式AI的資料來源是否包含多元觀點？

AI學習的資料來自網路上的大量文本，但並非所有資料都具備代表性，可能會偏向特定文化或觀點。使用時應該：

- 檢查來源：瞭解AI生成內容是否基於特定立場或文化背景。
- 接觸多元觀點：主動尋找來自不同國家、族群或學術領域的資訊，避免單一觀點影響判斷。
- 理解AI的訓練偏差：認識AI可能存在的偏見，並在使用時進行批判性思考。

三、事實性：如何辨識所見所聞的真假？

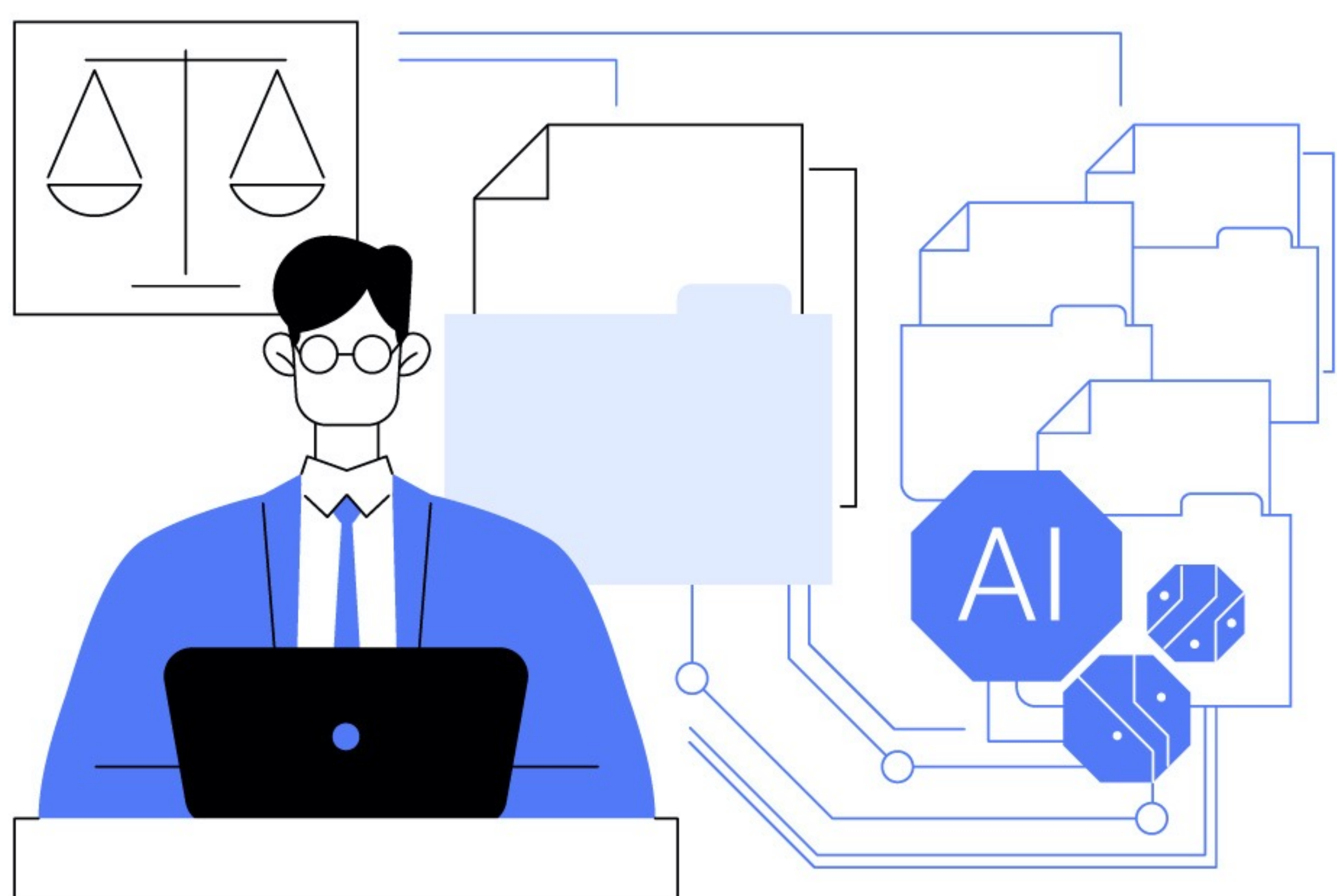
AI可以生成極具說服力的內容，但這些內容不一定真實，甚至可能包含錯誤或偽造資訊。使用時應該：

- 學習數位媒體素養：掌握辨識假訊息的方法，例如查證來源、分析語氣、確認發佈日期等。
- 輔以事實查核工具：利用如Google Fact Check、Snopes等查證平台來驗證資訊。
- 避免資訊擴散：在未確認資訊真偽之前，不輕易分享或傳播。

四、生成性：如何因應生成式AI帶來的機密資料管理與隱私保護問題？

生成式AI可能記錄使用者的輸入內容，進而造成隱私風險。使用時應該：

- 避免輸入個人敏感資訊：例如身份證統一編號、地址、學校資訊等。
- 審慎評估：避免在公開平台或AI工具中分享機密資料。
- 學習數位安全意識：瞭解如何設定隱私權限，並使用安全的數位工具。



五、思辨性：如何提升自我資訊辨識及思辨能力？

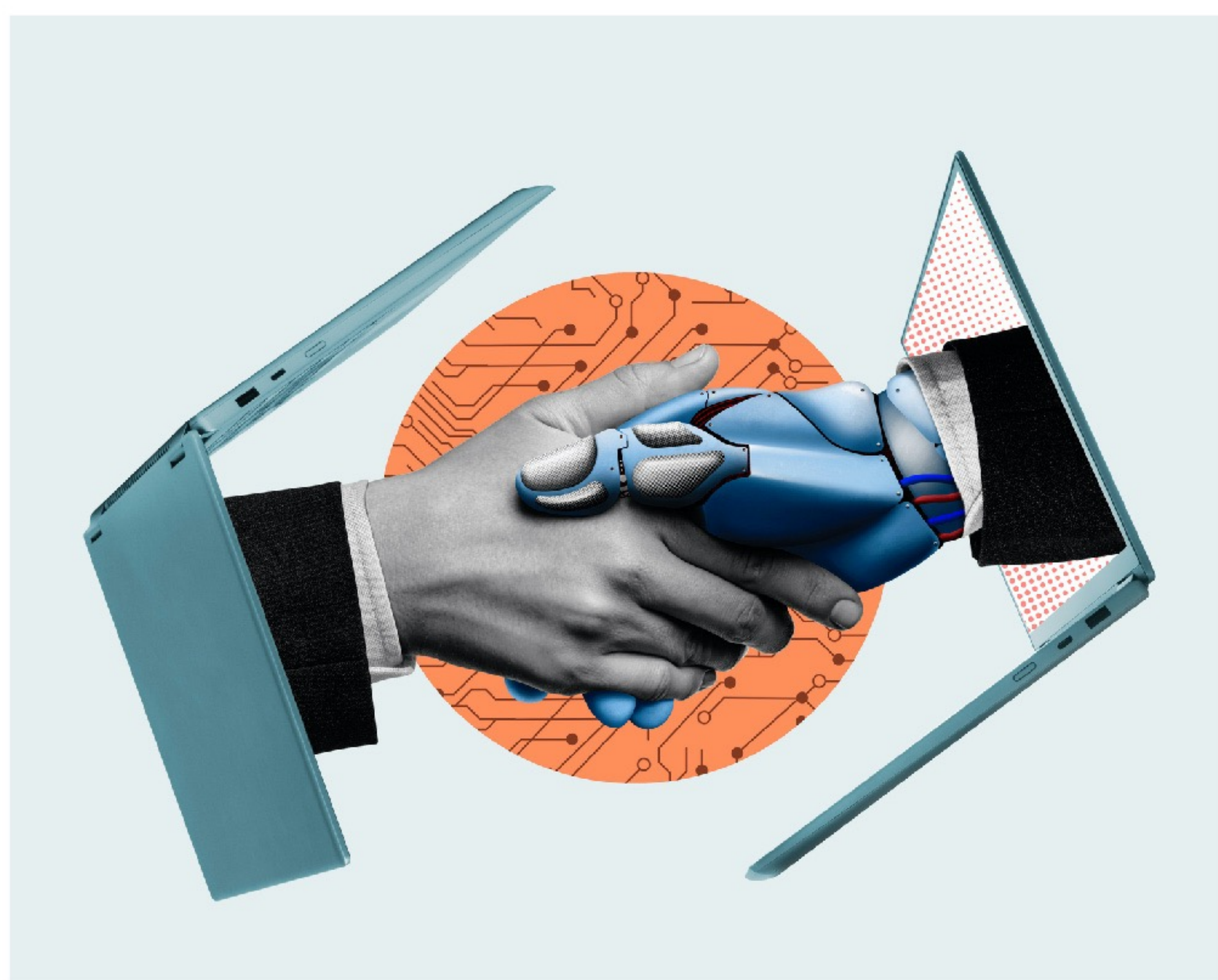
AI的普及使得資訊過載，應發展批判性思考能力，以正確解讀與應用AI生成內容。使用時應該：

- 培養問題意識：對於AI提供的資訊多問「為什麼」和「如何得出這個結論」。
- 訓練邏輯思維：學習基本的邏輯推理與資訊分析技巧，提升判斷力。
- 參與討論與反思：透過與同儕、教師討論來深化對AI生成內容的理解。

六、風險性：當我們使用數位工具和生成式AI時，如何避免風險？

生成式AI雖然帶來便利，但也可能導致學術不誠實、個資外洩或錯誤資訊傳播等風險。使用時應該：

- 遵守學術誠信：避免直接抄襲AI生成內容，學習如何正確引用與應用。
- 提升網路安全意識：注意AI工具的隱私政策，確保個資不被濫用。
- 制定AI使用規範：師生共同討論並建立合理的AI使用準則，確保負責任地使用技術。



★小結：生成式AI的發展為學習與創作帶來新的機會，但也伴隨許多挑戰與倫理問題。學生應積極培養資訊素養、提升思辨能力，並與師生共同制定適當的使用規範，以確保在享受技術便利的同時，也能減少潛在風險，成為負責任的數位公民。

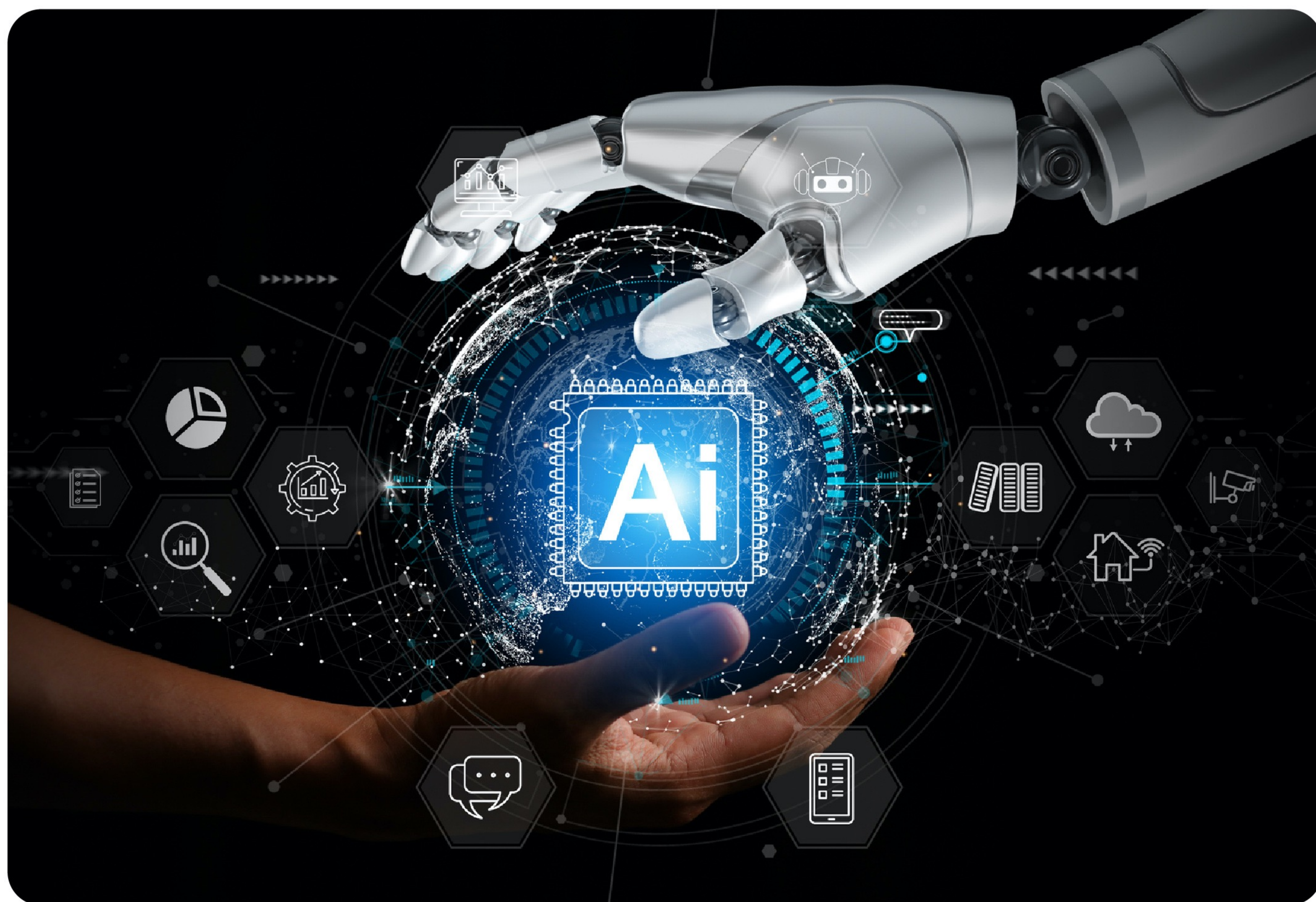
03 ▶ 三絕韋編 鑑往知來

3-1 中文參考文獻

- 教育部中小學數位教學指引3.0版. (2024)

3-2 英文參考文獻

- Mucci, T. (2024, October 11). The Future of AI: Trends Shaping the next 10 Years. IBM.
<https://www.ibm.com/think/insights/artificial-intelligence-future>
- Unesco. (2023). Artificial Intelligence. Artificial Intelligence.
<https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence>
- Unesco. (2023). UNESCO' s Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence: Key Facts. UNESDOC Digital Library. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385082>



04 ▶ 四通八達 小試身手

主題探討



Q1 AI與我們的隱私：誰在看著我們？

- 1-1 我們每天使用的APP（如社群媒體、遊戲）如何收集我們的個人資料？
- 1-2 這些資料被用來做什麼？我們有權利知道嗎？
- 1-3 如果學校或商家使用人臉辨識系統，這會侵犯我們的隱私嗎？
- 1-4 我們如何在享受AI便利的同時，保護自己的個資不被濫用？
- 1-5 我們可以如何保護在網路上的隱私？



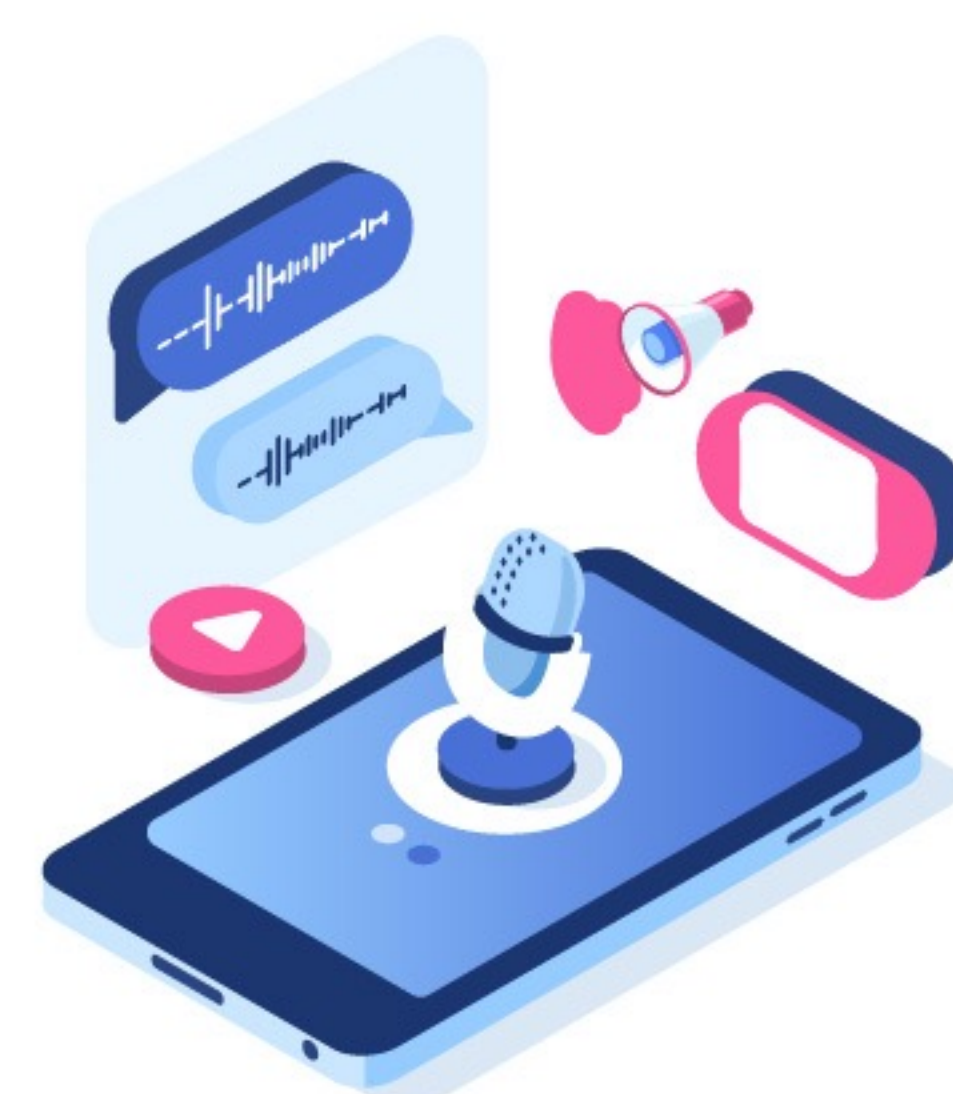
Q2 演算法的祕密：為什麼我看到這些內容？

- 2-1 社群媒體、YouTube或Netflix如何利用AI推薦內容給我們？
- 2-2 這些演算法是否會讓我們只看到自己喜歡的內容，形成「同溫層」？
- 2-3 如果演算法推薦假新聞或偏激內容，我們該怎麼辦？
- 2-4 我們有權利知道這些演算法如何運作嗎？
- 2-5 我們可以如何辨別在網路上看到的資訊是否正確？



Q3 AI的性別偏見：機器也會有偏見嗎？

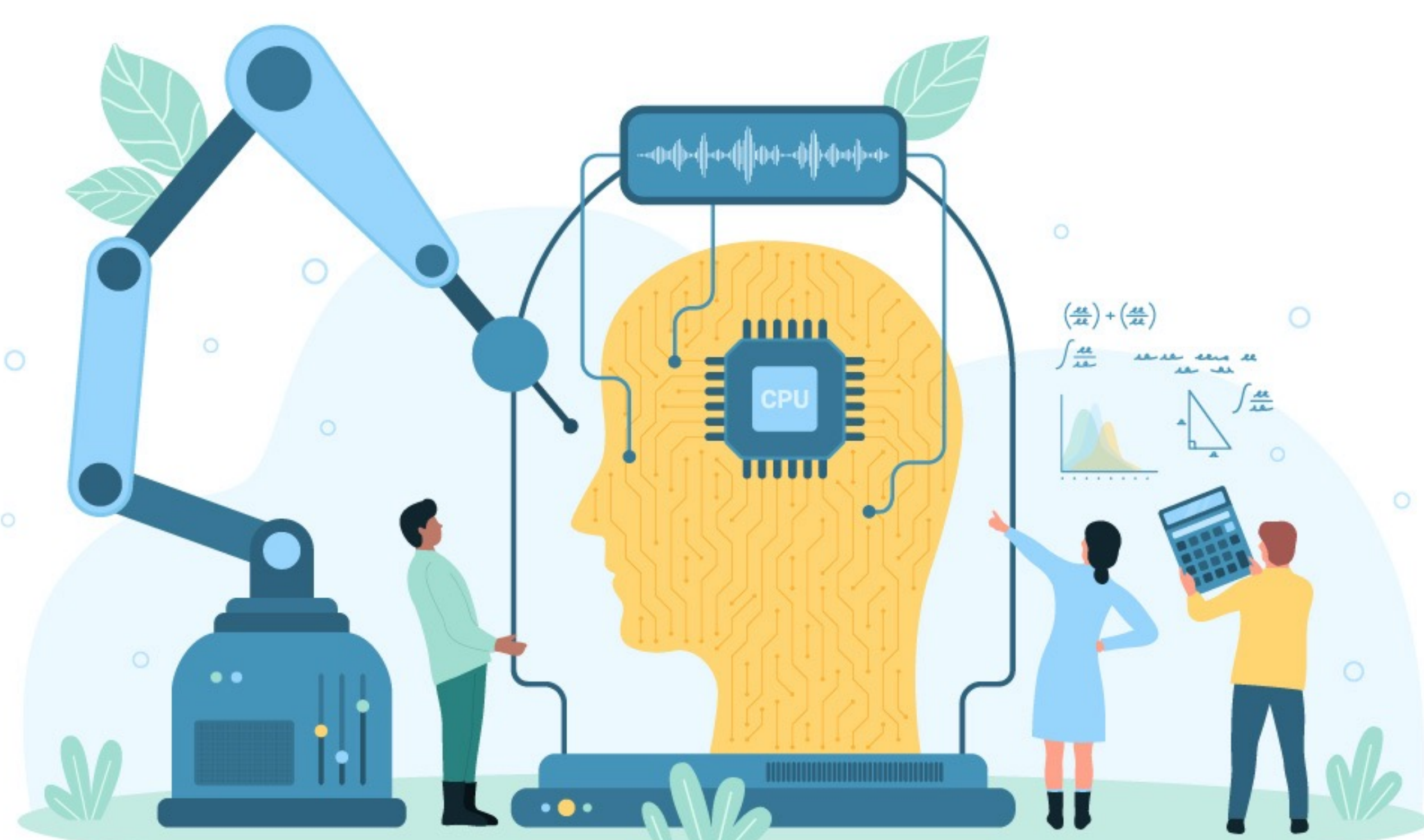
- 3-1 為什麼有些AI語音助理（如Siri）的聲音預設是女性？
- 3-2 AI在求職、貸款等方面的決策，是否會對女性不公平？
- 3-3 我們如何檢測和修正AI系統中的性別偏見？
- 3-4 我們在設計AI產品的時候，應該注意什麼？





AI與地球的未來：科技發展與環境保護的衝突？

- 4-1 訓練大型AI模型需要消耗大量電力，這會對環境造成什麼影響？
- 4-2 AI在智慧城市、節能減碳方面有哪些應用？
- 4-3 我們如何利用AI來解決氣候變遷、資源短缺等環境問題？
- 4-4 我們在使用科技產品的時候，可以怎麼做來減少對環境的影響？



AI在校園：學習的好幫手還是監控者？

- 5-1 AI如何幫助我們學習？例如，個人化學習APP、智能輔導系統。
- 5-2 學校使用AI來教導學生行為（如考試作弊、出缺席），這是否合理？
- 5-3 AI如何幫助老師批改作業、設計課程？
- 5-4 AI在教育上的使用，有哪些需要注意的倫理問題？



資訊素養與倫理 高中職 5 版

出 版 / 臺北市政府教育局

召 集 人 / 湯志民 臺北市政府教育局局長

副召集人 / 卓育欣 臺北市政府教育局資訊教育科科长

林湧順 臺北市立大直高級中學校長

指導委員 / 盧東華 臺北市立大學助理教授

李啟龍 國立台灣師範大學附屬高級中學資訊室主任

總 編 輯 / 劉亦陞 臺北市立大直高級中學圖書館主任

執行編輯 / 魏仲良 臺北市立大直高級中學資訊組組長

編審委員 / 王鼎中 臺北市立建國高級中學老師

朱德清 臺北市立中山女子高級中學老師

侯莉莉 臺北市立內湖高級中學資訊組組長

孫晉忻 臺北市立景美女子高級中學老師

陳佳宜 臺北市立麗山高級中學老師

陳哲雋 臺北市立南港高級中學資訊組組長

陳 晉 臺北市立復興高級中學老師

陳瑞宜 臺北市立大同高級中學研發處主任

楊喻文 臺北市立第一女子高級中學資訊組組長

蔡志敏 臺北市立大同高級中學老師

蔡明男 臺北市立內湖高級中學圖書館主任

賴和隆 臺北市立中正高級中學老師

韓君尹 臺北市立和平高級中學資訊組組長

羅玕貞 臺北市立內湖高級中學老師

(按姓氏筆畫排列)

承辦單位 / 臺北市立大直高級中學

出版日期 / 中華民國114年3月



未來新世界

解鎖未來 與倫理共舞



臺北市政府教育局

DEPARTMENT OF EDUCATION
TAIPEI CITY GOVERNMENT