

Digital Teaching

4



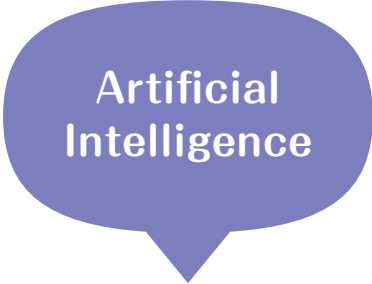
應用生成式 AI 輔助教學之說明



人工智慧是指使用電腦來開發能執行需要人類智慧的任務系統，涵蓋學習、推理、問題解決和語言理解等範疇；使用的 AI 技術包括機器學習（Machine Learning）和深度學習（Deep Learning）。生成式 AI（Generative AI）則是 AI 的一個子領域，依據機器學習的大型語言模型（Large Language Models）生成文字、圖片、音樂或影片等作品，利用現有數據生成新的資料。根據使用者的提示（Prompt）來創建內容，這些內容包含文字、圖片、聲音與影像等，生成式 AI 會為需要創造力和專業知識的任務提供增強功能。依據歐盟定義，生成式 AI 能夠創建類似於人類製作（Human-made）之內容；由於生成式 AI 大量蒐集、學習與產出之資料，可能涉及智慧財產權、人權或業務機密之侵害，且其生成之內容受限於所學習資料之品質與數量，有可能難辨真偽或創造不存在之資訊，因此須客觀評估其產出資訊與相應之風險。綜上，教師應了解生成式 AI 在教育應用的特色與風險。

生成式 AI 於教育層面的應用包含：

- （1）**多模態內容的生成**：生成各類文章、詩歌、故事或新聞等文本，也可生成音樂、圖片、影像等多媒體。
- （2）**自動化回應**：如網站客服自動化回應訪客問題。
- （3）**個人化學習**：依據個人的需求與程度，使用者產生的提示（Prompt）來回答問題。
- （4）**獲得靈感**：針對指定議題，提供不同角度的資訊。
- （5）**翻譯**：不同語言間的互譯。
- （6）**校稿與改寫**：文字內容校對與修改。
- （7）**分析與組織資料**：提供文本資料分析與摘要。
- （8）**解釋說明**：針對問題或主題提供解釋或說明。
- （9）**撰寫程式**：根據使用者的需求及設定的條件，產生相對應的程式。



Artificial
Intelligence



生成式 AI 對於人類的工作及學習方式帶來極大的影響，以「人」為中心的人機協作，是未來教育發展的趨勢。數位教學中，教師可將生成式 AI 視為共備的夥伴或教學助理，並引導學生將生成式 AI 作為學習夥伴或工具，透過 AI 生成的資料，可以提供教師與學生不同角度的思考，例如為學生提供個人化反饋，達到適性與個別化的學習成效，提升教與學的品質。另一方面，教師與學生都應了解生成式 AI 的限制與可能造成的風險，避免不當使用，影響教學成果甚至個人的權益。

聯合國教科文組織首次於 2023 年 9 月發布關於《生成式 AI 應用在教育與研究的指引》(Guidance for generative AI in education and research)，作為各國教育政策與研究發展的參考，確保生成式 AI 實現「以人為本」的教育願景。



生成式 AI 可以輔助教師對學科和教學知識與方法的理解，也可以擔任協作的對象，共同設計課程、教學活動、學習評量，或擔任課堂活動的諮詢夥伴。此外，生成式 AI 可輔助學生學習，透過學生與生成式 AI 之間的問答來提升學科知識。教育部為有效提升中小學教師 AI 的學科教學知識（Artificial Intelligence Pedagogical Content Knowledge），推動職前與在職教師 AIPACK 課程推動與教學能力提升計畫¹¹。如圖 4，教師透過適當 AI 科技知識、學科知識與教學知識進行教學設計，讓生成式 AI 成為探究實作與專題研究等的學習引導者與協助者，提升學生高層次思考和創造力。

註 11：教育部職前與在職教師 AIPACK 推動與教學能力提升計畫

請參考 <https://www.aipack.tw/%E9%A6%96%E9%A0%81>

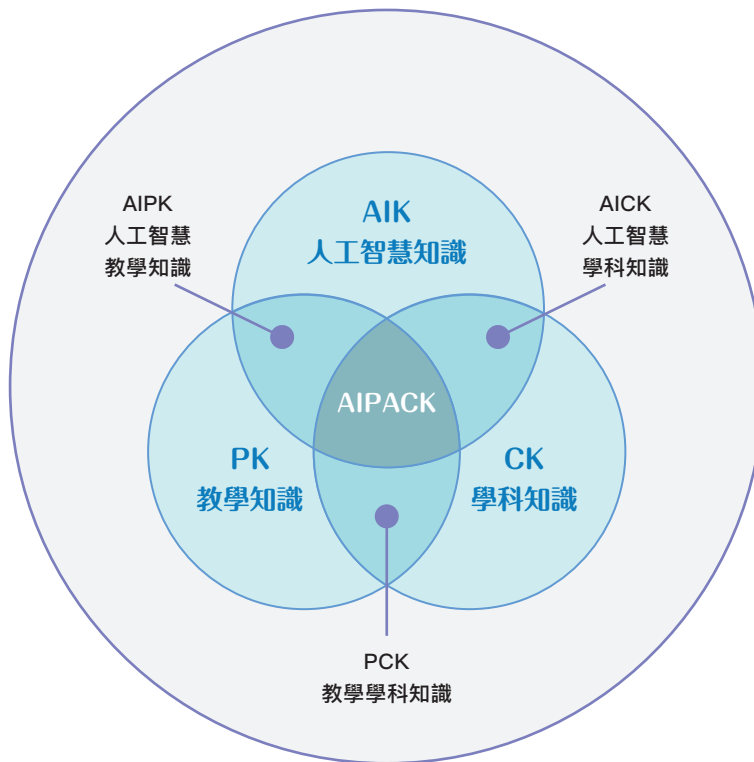


圖 4 → AIPACK 示意圖

* 資料來源：參考 Ismail Celik (August 2022) . Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI) -based tools into education. Computers in Human Behavior. <https://www.researchgate.net/publication/363073278> 以及教育部「職前與在職教師 AIPACK 課程推動與教學能力提升計畫」從 TPACK 到 AIPACK 的示意圖。

目前教師常用的數位學習平臺，已逐步結合生成式 AI 來改變教與學。教育部因材網運用生成式 AI 技術，提供「通用型學習夥伴」及「學科領域學習夥伴」，在線上與學生即時聊天互動，引導學生學習自我診斷與學科學習，以提升自主學習能力。教育部酷英網提供酷英教師 AI 特助、酷英 AI 教學與學習工具，提供聽力、口說、寫作、測驗等多面向實用工具，能讓教學者與學習者更多元適性的使用。均一教育平臺的 AI 狐狸貓，可以陪伴學生作為助教夥伴，引導自學歷程。

教師與學習者應用生成式 AI 所提供的內容時，應進行：①內容的準確性；②年齡適宜性；③教學內容與方法的相關性，以及④文化包容性與避免偏見的檢核。

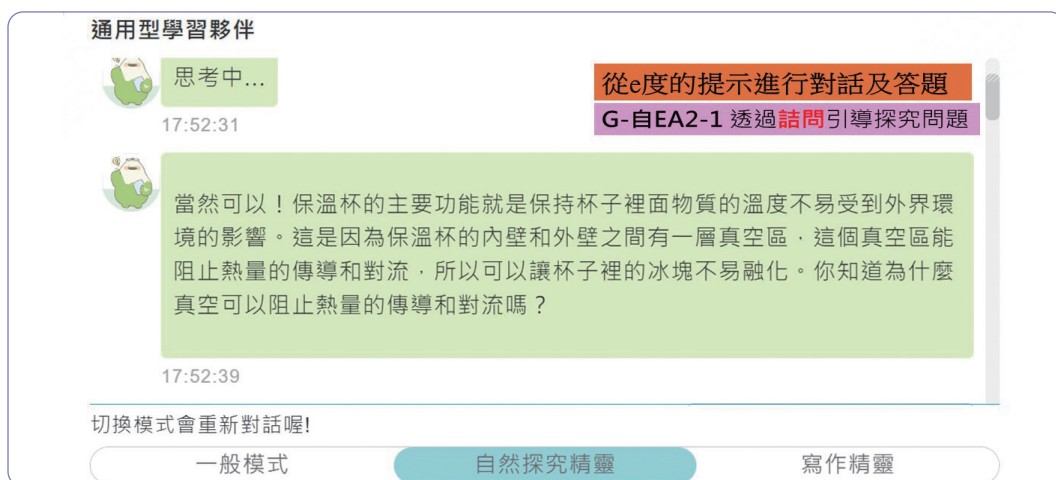


圖 5 → 教育部因材網 2024 年研發教育生成式 AI-e 度，提供「通用型學習夥伴」協助各類問題之建議、檢核與修正等引導。



圖 6 → 教育部因材網 2024 年研發教育生成式 AI-e 度「學科領域型學習夥伴」，提供自學提問、類似題練習等運用。

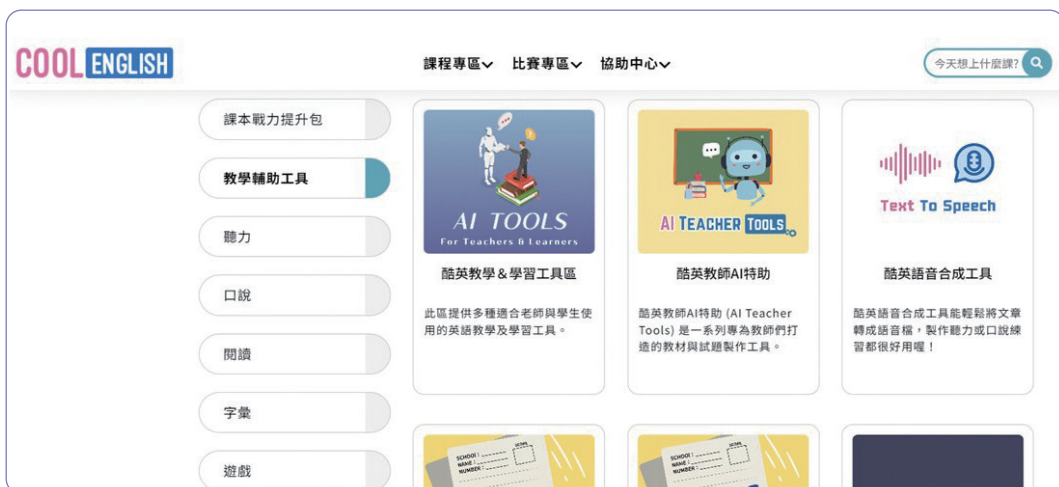


圖 7 → 教育部酷英網提供多種備課用之教師 AI 特助、口說練習與寫作修正等之 AI 學習工具。



圖 8 → 均一教育平臺提供 AI 狐狸貓，協助學生自學影片時之伴學與助教功能。

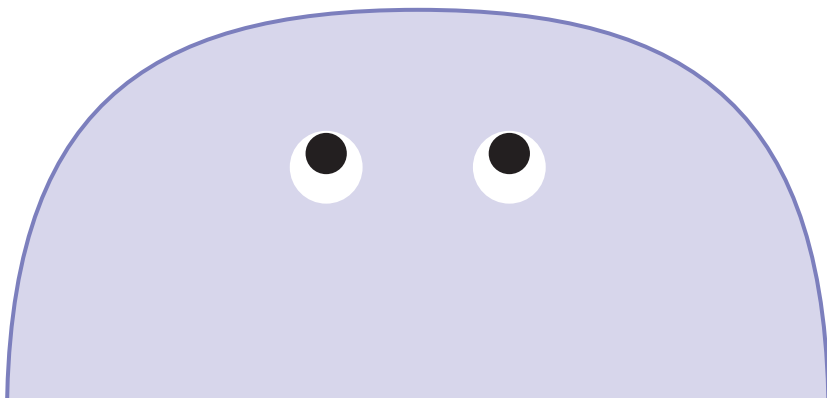
2023 年 11 月 Open AI 公布 ChatGPT 後，Google、Microsoft、Meta 以及 Amazon 紛紛投入生成式 AI 研發與應用。目前已有很多軟體逐漸整合生成式 AI 的功能，成為其應用服務的一部分，例如 Padlet、Canva 提供繪圖生成的功能；另外，也有許多網站利用生成式 AI 打造特定領域的服務，例如 Eduaide.Ai 提供教學的應用服務。以下依據生成內容的形式進行分類：

生成內容類型	生成式 AI 舉例
文本生成工具 (Text generation tools)	ChatGPT、Gemini、Copilot、Claude、Jasper AI、Copy.ai、Anyword、TAIDE (提供臺灣自主、可信任與開源的已訓練完成之模型)
圖像生成工具 (Image generation tools)	Dall-E3、Midjourney、Leonardo AI、Stable Diffusion、Gemini、Pika.art
聲音生成工具 (Voice synthesis tools)	Suno、AIVA、Descript、Speechify、LiSTNR、OpenAI MuseNet、Stable Audio
影片生成工具 (Video generation tools)	Pictory AI、Synthesia、DeepBrainAI、Pika.art、OpenAI Sora
領域應用	1 簡報生成工具 (Presentation making tools)：Presentations.AI、Decktopus AI、Slidesgo、Gamma 2 問題生成工具 (Quiz generation tools)：ClassPoint AI、QuizGecko

生成式 AI 雖然有許多教育用途，同時也帶來信任危機，例如學生完成作業、閱讀心得寫作、論文撰寫或參加創作比賽時，會應用生成式 AI 輔助，市面上已經有許多 AI 生成內容的偵測工具，這些偵測工具本身也是 AI，準確度也存在誤差，因此，教師在使用這類偵測工具時，對其判定結果應謹慎使用，並參酌學生平時表現進行綜合判斷。

AI 生成內容偵測工具分為免費版與付費版，通常付費版的偵測正確率較高；有些提供文本分析，有些專門用來作圖片或聲音的偵測。下面以 GPTZero 為例，GPTZero 主要提供文本的偵測分析，第一個例子 GPTZero 偵測判斷正確，第二個例子則判斷不正確。因此，教師在應用偵測工具時，應先說明應用生成式 AI 的規範，包含自我揭示引註使用的生成式 AI 名稱、版本、Prompt 等，以對生成內容負責。教師應用偵測工具，主要是提供評量及指導學生歷程討論重點之參考，以幫助學生了解應用生成式 AI 的倫理與風險，成為對生成內容負責任的學習者。

由於生成式 AI 偵測工具判斷精確度有待商榷，因此教師應審慎使用生成式 AI 偵測工具來評價學生作品，以避免產生爭議或衝突。建議能夠共同討論使用生成式 AI 的規範，並能定期檢視與調整。此外，因應人工智慧時代來臨，教師也須調整學生學習評量方式，以需要思辨之論述取代低層次認知的短文，多採取實作、口說與專題探究等評量。





Deep scan

生成式AI 如此強大且易於使用,但同時也帶來信任危機,例如:學生完成作業、閱讀心得寫作、論文撰寫或參加創作比賽時,難免會應用生成式AI輔助,教師要如何判斷作業或作品到底是學生自己完成的? 這是由生成式AI 代勞的? 目前已經有許多AI 生成內容的偵測工具,這些偵測工具本身也是一個AI,如同生成式AI所回應的內容並不會完全正確,這些偵測工具的偵測結果,其準確度也非百分之百,存在有一定的誤差,尤其當使用語言為中文,輸入文字內容過少、或AI生成內容後,經過修改或加工,都會增加偵測工具判定正確性的困難度,因此,教師在使用這類偵測工具時,應謹慎使用,對其判定結果,最好應參酌學生平時表現,以及詢問結果,做綜合判斷。

與生成式AI相同,AI生成內容偵測工具也分為免費版與付費版,通常付費版的偵測正確率較高;有些是以雲端平台提供服務,有些則是以應用程式的方式;有些提供文本分析,有些則專門用來作圖片或聲音的偵測,下面以GPTZero舉例說明,GPTZero 主要提供文本的偵測分析,第一個例子GPTZero 偵測判斷正確,第二個例子則為判斷不正確。

Classification

We are uncertain about this document. If we had to classify it, it would likely be considered

human

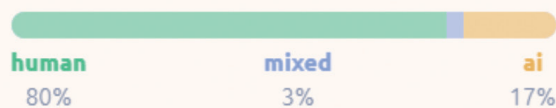


17% Probability AI generated ⓘ

 uncertain ⓘ

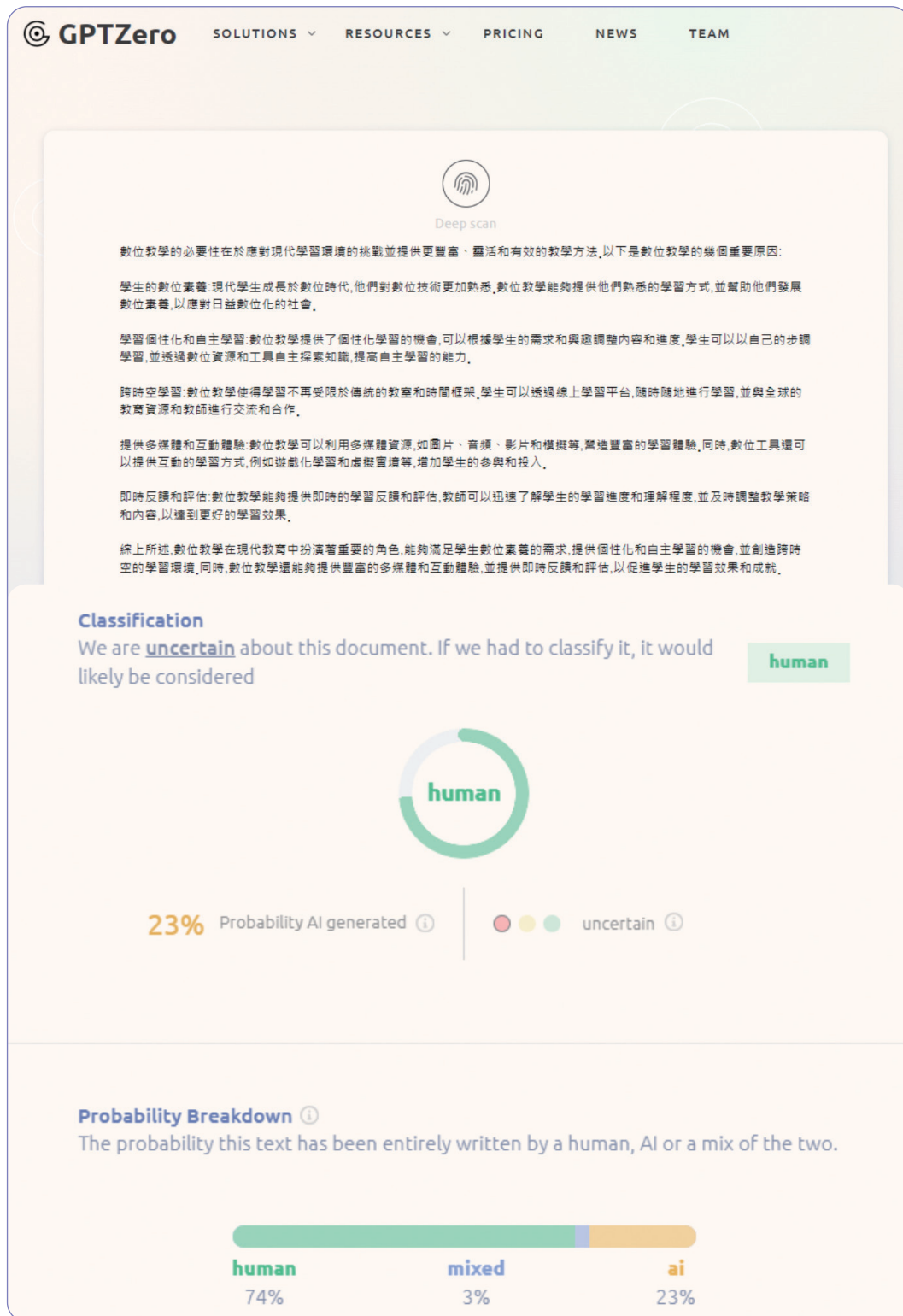
Probability Breakdown ⓘ

The probability this text has been entirely written by a human, AI or a mix of the two.



舉例 1：上一段文字並非生成式 AI 所產生，將之輸入 GPTZero 後，GPTZero 判定這段文字有 80% 機率是由人創作，人機協作比例為 3%，AI 產生為 17%，最後判定此段文字為人創作的機率較高。

舉例 2：下面這段文字係由 AI 產生，但 GPTZero 判定這段文字有 74% 機率是由人創作，人機協作比例為 3%，AI 產生為 23%，最後判定此段文字為人創作的機率較高，這個判定結果並不正確。



目前偵測 AI 生成式內容的工具仍陸續研發中，以下提供幾個常見且免費的 AI 內容偵測工具，教師與學生可共同研擬使用規範，並藉此了解使用倫理與法規等課題。

(1) ZeroGPT：文字偵測 (<https://www.zerogpt.com>)

(2) GPTZero：文字偵測 (<https://gptzero.me>)

(3) AI-Content-Detector：文字偵測 (<https://huggingface.co/spaces/PirateXX/AI-Content-Detector>)

(4) Winston.AI：文字偵測 (<https://gowinston.ai>)

(5) AI or Not：圖片及聲音 (<https://www.aiornot.com>)

4——教學應用生成式 AI 衍生課題的探究舉隅

誠如前述，生成式 AI 正在對教育帶來重大影響與挑戰，因此，教師應用生成式 AI 於教學時，除了要先了解其特色與限制外，也需在教學中納入有關風險的課題，確保教學歷程中培養數位素養，並且能理解與應用生成式 AI，以及判斷生成內容之品質。教師導入生成式 AI 來輔助教學時可能產生六大風險（如圖 9）。



圖 9 → 生成式 AI 教學應用中可能的風險

為協助學生認識與回應生成式 AI 風險，建議教師設計 AI 使用風險相關課題的探究，引導學生思辨，並能夠與學生共同討論，研訂共同遵循的規範與付諸行動。探究的課題舉例如下：

①——— 正確性：AI 生成內容絕對正確嗎？我們如何判斷？

教師示範或引導學生在領域科目學習歷程進行生成式 AI，並且請學生查核生成文本的正確性。同時，教師要與學生一起討論 AI 生成內容可能出現偏誤的原因，是因為生成式 AI 所使用的模型，本質上是一種大數據的統計模型，不是基於知識分析或邏輯推理的產物，可能存在隱含於訓練資料中的成見或邏輯上的謬誤，人工智慧本身無法判斷該結果的邏輯與正確性。除此之外，教師也可以與學生進一步訂定應用生成式 AI 的使用規範，包含對生成內容負責、檢視與查核內容的正確性與邏輯性。

②——— 可溯源性：生成式 AI 的資料來源有包含不同國家和不同背景人們的觀點嗎？

應用生成式 AI 時，教師應引導學生了解生成式 AI 是基於既有的資料庫統計而成，若原本的訓練資料內容就有國籍或文化的限制、不夠多元廣泛時，生成的內容可能會相對偏狹。使用生成式 AI 時，要培養學生能夠批判思考資料的多元性，引導學生能夠面臨生成式 AI 的局限。

③——— 事實性：如何辨識所見所聞的真假？

教師於教學中可以設計辨識真假的學習活動，如提供以假亂真的訊息或文本，進而和學生探究如何覺察、檢視與判斷日益逼真、以假亂真的深偽內容。比如應用深偽技術 Deepfake，生成不易分辨的深度偽造影片與假訊息。教師透過示範及教學來了解深偽技術，培養學生對 AI 生成內容質疑的態度，並討論產生虛假內容的動機、目的與可能產生的影響。

④——— 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的問題？

引導學生討論生成式 AI 衍生的資料管理與隱私保護問題，有哪些相關法規可以管理？是否有不足的地方？可以如何避免？人工智慧發展快速，訓練資料的公開與取得使用，可能帶來倫理與監管方面的疑慮，或是涉及個人或學校資料的隱私。教師應該教導學生理解可能的資料風險，並且在使用時，留意是否洩漏了自己的隱私或團體組織的機密。

5——— 思辨性：如何提升自我資訊辨識及思辨能力？

學生在學習歷程應用 AI 生成內容或進行內容摘要與資料分析時，教師設計提問引導學生思辨可能產生的問題，例如用於訓練 AI 的資料庫是否有局限或過時，其生成過程是否存在邏輯漏洞或偏見的風險。教師應該教導學生提升自身的數位資訊與媒體素養，並加強批判思維和識讀的能力。

6——— 風險性：當我們使用數位工具和生成式 AI 時，如何避免風險？

教師參考本指引關於使用生成式 AI 應注意事項，和學生一起討論並研訂課堂中使用數位工具與生成式 AI 的規範。目前生成式 AI 內容偵測工具的限制性，對於辨別是否為生成式 AI 所產生的內容、圖片或影片，偵測工具僅能作為第一步的判斷，考量生成式 AI 的統計模型仍不斷接收訓練資料、不斷修正產出的內容，所以仍需謹慎使用偵測 AI 生成內容的工具。為確保生成式 AI 使用時，能夠對自己所生成的內容負責任、產生高層次學習、具備應用倫理、避免偏見等，建議教師與學生共同訂定應用數位工具與生成式 AI 的使用，例如「使用數位工具與生成式 AI 學習公約」。此外，在辦理相關競賽活動時，建議可參考教育部資訊與科技教育司於 113 年 6 月提出「辦理相關競賽使用人工智慧工具注意事項」¹²。針對補助及委辦計畫團隊辦理活動應注意事項，涉及人工智慧使用的內容摘要如下：

- (1) 明確說明競賽簡章的規範是否以及如何使用人工智慧或生成式 AI。
- (2) 鼓勵參賽者主動自我揭露使用人工智慧工具的過程或步驟。
- (3) 尊重原創與遵守科技使用的規範與著作權法。

註 12：舉辦競賽時有關生成式 AI 使用規範請參考教育部資訊教育科技司「113 年 6 月 18 日臺教資（三）字第 1132702536 號函—辦理相關競賽使用人工智慧工具注意事項」

舉例來說，教師與學生針對使用生成式 AI 的時機與規範可以先預擬草案，在課堂中討論並且共同建立共識（使用規範請參考本指引「生成式 AI 使用注意事項」加以調整適合年齡、學科、學生特質等）。在訂定規範與凝聚共識時，教師可以先透過提問引導學生一起思考討論：

- 1 人為何需要學習？
- 2 目前自己對學習的感受？
- 3 在什麼情況下，覺得自己正在學習？
- 4 數位工具如何幫助我學習？
- 5 如果可以使用生成式 AI，可以會有什麼好處？什麼風險？
- 6 試想這些風險如果不解決，對自己和社會會帶來什麼深遠且負面的影響？
- 7 使用生成式 AI 時，我們共同遵守的規範有哪些？
- 8 使用 AI 生成內容偵測工具時可能產生哪些問題？請與夥伴討論提出使用注意事項。

值得一提的是，訂定「生成式 AI 使用規範或學習公約」也是班級經營與數位素養重要的學習主題，學校可以提出校本規範版本，由教師和學生一起討論生成式 AI 使用對我們的幫助與風險，及該風險及其影響，並且能夠舉例說明或設計活動讓學生體驗。

在使用數位工具與生成式 AI，建議教師與學生一起討論研訂規範，提供學生判斷生成式 AI 內容品質的評量規準（請參考表 5），引導學生應用生成式 AI 歷程能夠不斷反思自評。例如在課程的前半部，可禁止在作品中使用任何數位工具與生成式 AI 輔助工具，培育學生在此單元或主題課程所需知識與能力，其後，檢視學生數位素養與生成式 AI 提問能力；繼之，基於「必須對自己繳交作品負責」引導學生在特定問題情境下使用 AI，檢視 Prompt 與生成的作品歷程紀錄。



表 5——應用生成式 AI 判斷生成內容品質的評量規準（參考）

項目	良好 (Good)	基本 (Basic)	待改進 (Need Improvement)
正確性	經過工具與人為檢核後，內容完全正確，且有可靠來源支持。	經過工具與人為檢核後，內容大部分正確，且有找到相關資訊支持。	經過工具與人為檢核後，答案仍有錯誤，找不到相關資訊支持。
無偏見歧視	經過人為檢核後，內容沒有偏見與歧視，且在過程中保持禮貌性的對話用語。	經過人為檢核後內容沒有偏見與歧視，但可能在對話用語上要有禮貌。	經過人為檢核後內容出現偏見與歧視，用語選擇有待改善。
符合學習目標	內容符合預期學習目標，且與學習的主題／議題／專題高度相關。	內容大致符合預期學習目標，且與學習的主題／議題／專題相關。	內容未能切合預期學習目標，且與學習的主題／議題／專題相關不夠。
整體結構清晰	內容具有邏輯，結構清晰，用詞遣字適切流暢。	內容具有邏輯，結構大致完整，用詞遣字的適切性與流暢性已達基本要求。	內容邏輯與結構不夠清晰完整，用詞遣字的適切性與流暢度需要再加強。
應用批判與創意思考	表現批判性思考及創意，內容經過思辨且具有創新價值。	表現有限的批判性思考及創意，內容以 AI 生成為主並能自行檢視。	缺乏批判性與創意思考，內容以 AI 生成為主且未經檢視。
保護個人資訊	能夠完全保護個人資料，以避免外洩個人敏感資訊。	能夠進行基本保護措施，如隱蔽個人資訊等。	知道保護個人資訊的重要，但無法完全做到。
符合規範與相關法規	內容能夠提供足夠證據說明符合學校或師生共同研訂的數位工具與生成式 AI 使用規範，包含遵守肖像權、隱私保護、智慧財產權等。	內容提供有限證據說明符合學校或師生共同研訂的數位工具與生成式 AI 使用規範，包含遵守肖像權、隱私保護、智慧財產權等。	內容無法提供證據說明符合學校或師生共同研訂的數位工具與生成式 AI 使用規範，包含遵守沒有違反肖像權、隱私保護、智慧財產權等。

★ 資料來源：參考教育部於 113 年 7 月公布《中小學使用生成式人工智慧注意事項》（學生版）https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=download 與研發團隊成員所提供之課堂教學評量工具。

針對教師在備課、教學、評量階段如何應用生成式 AI，以及使用規範，請參考附錄之教學示例。

5-1 備課階段

- (1) **補充教學內容**：依據教學主題及現有的教學內容，請生成式 AI 依據課程目標與教學內容，提供可能的活動設計建議，並調整優化，力求符合學生多元適性與個別化學習需求。
- (2) **設計分組學習任務**：教師可依據教學想法及學生程度，規劃更具體的個人分工及小組學習任務。
- (3) **提供教材組織**：生成式 AI 可提供多樣化教材與組織的想法，協助教師完善教材準備與教學設計。
- (4) **輔助建立評量規準**：依照教學活動要求的面向及標準，請生成式 AI 協助建立評量規準，以作為評量階段的參考。

5-2 教學階段

- (1) **生成範例**：教師可運用生成式 AI 產出貼近生活且符合學生程度的具體範例，可與學生一同討論，以促進學生學習。
- (2) **改寫文本**：教師可運用生成式 AI 改寫文本，與學生一同討論改寫後的文本，比較兩份文本的異同，進而調整優化內容。
- (3) **分析結論**：教師可彙整學生的結論，運用生成式 AI 分析學生共同的結論及可能產生的迷思，進而促進學生學習。
- (4) **師生共創**：教師可運用生成式 AI 接寫，或是透過提問的方式，與學生一起創作文章、藝術作品或是心智圖。
- (5) **促進批判性思考**：師生可以針對生成式 AI 提供的內容進行思辨，例如透過議題導向學習，請生成式 AI 扮演專家；或是藉由教師提問及其他資訊來源，確認及評價生成式 AI 的結果，促進深度學習與批判性思考。

5-3 評量階段

- (1) **輔助評量**：教師可善用生成式 AI 輔助設計評量規準，對學生的作品進行評量並給予建議。
- (2) **回饋教學**：透過生成式 AI 輔助分析評量產生的資料或數據，可以作為教師未來調整教學或進行社群培力規劃的參考。

6-1 規劃學習目標與歷程

對於未知或陌生的概念及事物，可以藉由生成式 AI 擬訂學習的架構與步驟，提供學生學習的起點、相關概念、架構及預期目標等。

6-2 選擇策略

- (1) **釐清想法**：針對課程內容有不清楚的概念或想法，可以透過對生成式 AI 提問，請生成式 AI 給予有效的解釋、範例及類比，協助學生釐清概念或想法。
- (2) **建議策略**：針對課程目標、學生學習可能發生的迷思，請生成式 AI 依據有效的學習策略建議學生如何擬訂學習計畫。
- (3) **促進思考**：
 - 依據學生的學習問題與進展，透過生成式 AI 不斷向學習者提問，如同學習夥伴。
 - 讓生成式 AI 模擬不同角色，例如讓生成式 AI 當學生，學生當教師，透過提問與生成的過程，促進學生的思考及對概念的理解。

6-3 評量與回饋

- (1) **修正文章**：利用生成式 AI 進行檢查。
- (2) **有效回饋**：透過生成式 AI 對作業分析及提供回饋，作為進一步改寫、重寫、思考或實作的依據。
- (3) **提取練習**：根據課程內容，透過生成式 AI 產出開放性問題或任務，並給予學生回饋分析與需加強的建議與策略。

6-4 調整學習

學生依據評量回饋調整學習，例如教育部酷英網英語口說的回饋功能。此外，可以依據評量規準及學習表現，透過生成式 AI 分析學習成果，產出學習目標、策略、資源、評量規準與工具等調整意見，透過自我或小組評估與討論可行性，進行調整與學習。

7-1 教師教學使用生成式 AI 注意事項

- (1) **教師教學專業優先**：使用前須以學科及教學的專業知識來評估生成式 AI 產生的資料，加以辨識與應用，使之發揮教師教學與學生學習正向影響。
- (2) **增加學習任務設計的深度**：學習任務的設計要讓學生無法直接由生成式 AI 得到答案，還能引發學生更高的學習動機。
- (3) **為採用的內容負責**：使用生成式 AI 搜集的數據或資料，生成內容的正確性有賴於資料品質，也可能存在錯誤、偏見或歧視等內容。在採用生成式 AI 提供的資訊時，教師須評估其正確性，並且為採用的結果負責。
- (4) **建立使用共識與規範**：對家長與學生而言，使用生成式 AI 是新工具與新思維的學習，為能促進親師生學習與凝聚共識原則，教師可應用本指引與學生及家長進行溝通，共同建立應用生成式 AI 的共識與規範，例如使用生成式 AI 方式的原則及評分標準等。學生的作業、作品或報告如有使用生成式 AI 輔助時，應在該段落標記說明生成式 AI 名稱、版本與該版本日期，並提供提問與對話歷程於附件作為佐證，以對生成內容負責。
- (5) **保護學校及個人隱私**：避免在使用生成式 AI 過程中，提到學校須保密的內容及個資。

7-2 學生學習使用生成式 AI 注意事項

- (1) **學習辨別與負責**：生成式 AI 會產生偏見、歧視、編造或不正確資料等問題，學生不應該只是複製貼上生成式 AI 的成果，而要學習思辨、判斷，並且抱持批判態度，避免採用錯誤或不當的資料，不宜完全相信生成式 AI 提供的內容，要為自己的決定負責。
- (2) **將生成式 AI 當作學習夥伴**：透過與生成式 AI 互動的過程，獲得不同角度的思維及更豐富的資訊。
- (3) **注意禮節**：在與生成式 AI 互動過程中，應使用禮貌且尊重的語氣，以培養良好的對話與溝通習慣。
- (4) **練習提問**：要知道生成式 AI 產生的內容是無法預測的，同樣的提示 (Prompt) 可能會有不同的結果，因此要學習將問題切分為一系列的小問題，一步步提問與解決問題，並辨認提供內容的正確與適切性，直到獲得最後的結果。
- (5) **靈活調整**：要學習主動掌握整個過程，如果生成的答案或方向不如預期，要保持彈性思維並能夠調整方向。
- (6) **保護隱私**：避免在對話中提供任何個人資訊，僅對生成式 AI 分享非關隱私的必要資料。

所有教育科技的應用都必須「以人為本」。在 AI 時代，當我們在思考如何讓「將科技人文化」或是「將人文科技化」的同時，更進一步思考「將科技應用人文化」。「將科技人文化」著重於提升科技技術，思考如何讓機器人更像真人；而「將科技應用人文化」著重於提升人文意識，思考如何讓機器人能夠為人服務。

「以人為本」的 AI 應用主要有五個目的¹³：

- (1) 保護基本人權：AI 使用應保護人類生命、自由與人身安全之權利。
- (2) 豐富存在意義與價值：AI 協作以提升人類福祉，豐富生命的意義與價值。
- (3) 提升生活便利與效率：AI 應用以解決人類生活問題，提升便利與效率。
- (4) 強化人際連結與協作：AI 協作促進人際關係與協作，強化社會性支持。
- (5) 解決社會問題與衝突：發揮 AI 正向作用，分析與解決社會問題與衝突，促進社會共好。

以人文人工智慧 (Humanistic AI, HAI) 的觀點著眼，在環境方面，致力於利用科技來改善人類生活環境，包括生態科技與綠色科技發展、智慧能源管理系統、環境監測技術、自動化廢棄物管理等等，均有助於環境保護與永續發展。在社會方面，隨著社交媒體與虛擬社群的興起，人們能夠跨越地理與文化界線，建立全球聯繫；數位溝通模式也在政治、經濟、醫療、觀光等領域促進更多跨地域、跨文化、跨語言的合作。在個人方面，科技能支持個人品牌的建立，有助於促進身心健康，同時也提醒人們關注數位遊戲成癮、社交媒體焦慮等議題。

教學上，教師不再只是「教書」而是「教人」，引導學生理解轉變中的世界；學生能夠用掌握科技工具來幫自己，為未來職涯創建自己的天地，也幫助他人，為未來環境永續經營。我們能夠換個角度，以前是「從過去看現在」，從歷史裡面學習教訓，現在更能「從未來看現在」，朝向嚮往的未來樣貌而努力。

當前的專業教學者必須具備 AI 素養，當教師在運用生成式 AI 時，都要以學生的學習需求為核心，靈活且專業應用生成式 AI，達到「適性揚才、終身學習」的願景。生成式 AI 應用於教育是未來趨勢，因此在進行數位教學時，可適當融入生成式 AI 來提升教學與學習的效果，而非讓生成式 AI 替代教師教學。

可預見的將來，生成式 AI 將對教師教學方式及內容產生極大的影響。如果教師能善用生成式 AI，就有機會以前所未有的方式利用個人化學習幫助學生學得更好，教師也能以更有效率的方式實踐教學的目標，就可將時間應用在最重要的事情上——「讓學生愛上學習」。

註 13：施如齡 (2024)。未來時光：預見 2050。臺灣：嗨森數位文創。ISBN：9786267342381

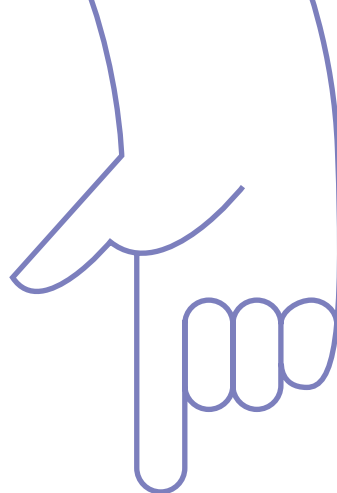
邀請一起共讀與討論聯合國教科文組織於 2023 年 9 月 7 日發布關於《生成式 AI 應用在教育與研究的指引》(Guidance for generative AI in education and research, <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>)。當然您可以使用翻譯工具來輔助閱讀。邀請您和夥伴一起試試看。

- 1 請檢視或規劃學校 / 教學使用生成式 AI 的規範或學習公約的內容，和學生一起討論內容的意義，以及如何將其落實於教學？

- 2 請參考本指引附錄之教學示例，請和生成式 AI 一起共備、教學、評量一個單元或主題的課程。

- 3 數位科技與生成式 AI 等工具使用需考量合適性，在您的教學情境中，會從哪些面向考量工具與技術的合適性？

- 4 數位科技與生成式 AI 的學習與應用如何確保每個人，包含特殊需求的學生，避免造成學習落差或不公平的問題？



重點 BOX

- 1 認識人工智慧與生成式 AI 的定義，了解對教育領域的應用與影響。
- 2 教師可強化應用人工智慧的學科教學知識（AIPACK）。
- 3 使用偵測生成式 AI 工具要審慎，為避免爭議，教師要能設計多元學習評量方式，引導學生應用展現數位與 AI 素養。
- 4 生成式 AI 可能產生的風險，是值得師生一起探究的課題。
- 5 教師與學生使用生成式 AI 輔助教與學的時機、方式與注意事項。
- 6 「以人為本」（Human Centered）的 AI 思維，教師與學生位於使用 AI 的學習設計、軟硬體設備、學習環境與數據分析、進行決策的核心，一起思考、規劃、執行、評估與改善，發揮數位教學正向積極的影響力。

