

教育部國民及學前教育署辦理補助前瞻基礎建設數位建設— 114 年度高級中等學校科技輔助自主學習推動計畫徵件須知

中華民國 113 年 8 月 26 日

臺教國署高字第 1135404656 號函訂定

壹、依據

- 一、依據行政院 111 年 9 月 2 日院授科會科辦字第 1110052189 號函核定「高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫」。
- 二、「十二年國民基本教育」核心素養「自主行動」及「溝通互動」面向。

貳、目標

- 一、培養高級中等學校教師與學生運用人工智慧（含生成式人工智慧，以下簡稱生成式 AI）達到自主學習的素養。
- 二、培養高級中等學校教師在行動科技輔助自主學習活動中導入人工智慧（含生成式 AI）於課程教學活動設計的能力。
- 三、引導高級中等學校教師透過行動科技、人工智慧（含生成式 AI）技術及 PBL 教學設計，培養學生自主學習、問題解決能力、批判思考能力及創造力。
- 四、鼓勵學校強化班級經營及學習策略的應用，擴大人工智慧（含生成式 AI）融入教學與自主學習的應用層面及實施成效。

參、計畫名詞定義

- 一、本計畫鼓勵教師發展結合人工智慧相關技術之科技輔助自主學習課程（課程指引請參見附件 1），引導學生在學習過程善用人工智慧（含生成式 AI）技術進行學習，幫助學生達成學習的目標。
- 二、本計畫推動重點有三：人工智慧（含生成式 AI）、科技輔助自主學習，以及學習策略應用。
 - （一）人工智慧（Artificial Intelligence，AI）為計算機科學的研究領域中，透過數據與演算的推演來讓電腦模擬人類智慧（例如推論、分析、判斷及影音識別）的一種研究。此外，生成式 AI（Generative AI）是運用機器學習技術及大數據語言模型，來模擬人類創作的的能力，例如撰寫文章、分析文章、創作音樂、影像與影片。
 - （二）科技輔助自主學習模式的定義為教師在單元教學的四學活動（學生自學、組內共學、組間互學與教師導學）中，導入行動科技及人工智慧（含生成式人工智慧）應用軟體，搭配 WSQ 學習單，促進學生的成就及學習動機；同

時，在單元實施前後，導入自主學習規劃單及自主學習反思單，以培養學生規劃學習目標與學習策略，以及進行時間管理與學習反思的能力。

- (三) 學習策略指在自主學習環境中，可搭配資訊科技進行學習活動設計之教學方法。教師可運用學習策略，設計引導學生自主學習、課中討論、戶外觀察、資料與內容創作蒐集等活動，以培養學生關鍵能力與自主學習能力，並提昇其學習成就。

肆、補助對象

有意願將人工智慧（含生成式 AI）相關技術融入科技自主學習模式之高級中等學校。

伍、計畫期程

自 114 年 1 月 1 日起至 114 年 7 月 31 日止。

陸、工作內容

一、實施方式

- (一) 依教育部國民及學前教育署（下稱本署）審查通過之教學實施計畫，請於 114 年 2 月 28 日前完成軟硬體等環境準備。
- (二) 在計畫期間，規劃至少 1 個不同學科結合人工智慧（含生成式 AI）技術之科技輔助自主學習課程教案並實施教學活動。
- (三) 在計畫期間，至少辦理 1 場結合人工智慧（含生成式 AI）技術之科技輔助自主學習課程公開觀課。
- (四) 應配合本署與「高級中等學校科技輔助自主學習輔導計畫團隊」（以下簡稱輔導團隊）辦理執行情形填報、成效評估（如問卷填寫）及相關事宜，以了解學生學習成效。
- (五) 應邀請由輔導團隊指定的輔導教授進行實地輔導至少 2 次。
- (六) 組織教師社群，並定期召開校內工作會議（每月至少 1 次），校長、教務主任應定期參與（每學期至少 2 次）。
- (七) 繳交成果報告書，上傳至本署指定之輔導計畫網站（繳交日期及內容另行通知）。
- (八) 參與計畫的教師須參加 9 小時之 Z1、Z2、Z4 人工智慧與生成式 AI 結合自主學習策略工作坊；已參加 Z1 及 Z2 課程之教師，僅需參加 Z4 課程，Z3 為選修課程；詳細培訓與辦理說明如附件 2。

- (九) 實施學校教師須全程出席本署與輔導團隊辦理之相關會議活動，包含成果發表會議 1 場（實體）、本署及相關計畫辦理之各培訓研習活動，並於指定場次中，分享各校推動經驗及成果。

二、直轄市政府教育局、縣（市）政府

- (一) 須給予各校相關行政協助及所需資源（含自籌經費）。
- (二) 協助補強校園無線網路或數位學習環境。
- (三) 辦理相關經驗交流及分享會議。

三、輔導團隊

- (一) 蒐集國內外文獻，發展人工智慧在教學上的指引。
- (二) 集合專家學者，開發人工智慧（含生成式 AI）素養及應用於行動科技輔助學習環境的培訓課程及教材（預計 9 小時的培訓課程）。
- (三) 運營推動網站，提供資訊交流。
- (四) 更新教師學習社群內容，並提供最新訊息。
- (五) 規劃並辦理推動學校推動計畫甄選。
- (六) 支援實施學校相關資源（如：數位內容、人工智慧與雲端平臺服務等）與問題諮詢。
- (七) 擬定學校配合實施方案，歸納實施學校成效、總結最佳實施模式及提供政策發展建議。
- (八) 辦理教師培訓、召開工作會議及成果發表會等。
- (九) 辦理輔導教授共識會議。
- (十) 管理與了解專家學者或輔導教授到校實地輔導或線上討論之輔導情形。
- (十一) 召開專家學者或輔導教授之教學輔導策略分享與經驗交流會議。
- (十二) 組成專家小組，分析輔導問題並研擬解決方式。

柒、經費補助原則

- 一、本計畫最高補助上限請見（五）編列基準（視申請班級數、計畫書內容以及過去科技輔助教學相關推動成效），其經費以下列項目為主，亦請註明自籌款項，經費項目不得與推動中小學數位學習精進方案重複編列。114 年度所需經費如經立法院刪減，本署得依審議結果調整計畫經費或進行協商，並依預算法第 54 條之規定辦理。

(一) 補助項目

1. 資本門：設備及投資項目為執行本計畫所需之設備（不含學習用行動載具、充電車），學校可依實際需求提出申請。
2. 經常門：代課鐘點費、國內旅運費、輔導費/諮詢費、講座鐘點費、出席費、委外稿費（含教學媒體委外製作費）、膳費（含茶水）、場地布置費、工作費/工讀費、教學軟體、教學資訊物品、網路連線費、差旅費、研習活動辦理費用及學校推動計畫等相關經費。

(二) 專家學者或輔導教授之輔導經費：實施學校須自行編列每校至少 1 位，次數為至少 2-3 次到校輔導／公開觀課所需費用。

(三) 補助比例

1. 教育部所管國立學校，就核定補助之金額，全額補助。
2. 直轄市、縣（市）政府所管學校，依各該政府財力級次：
第一級者，最高補助百分之八十二；
第二級者，最高補助百分之八十四；
第三級者，最高補助百分之八十六；
第四級者，最高補助百分之八十八；
第五級者，最高補助百分之九十。
3. 私立高級中等學校，最高補助為核定補助金額之百分之八十。

(四) 各項經費應依據「教育部補（捐）助及委辦經費核撥結報作業要點」、「教育部與所屬機關（構）對直轄市及縣（市）政府計畫型補助款處理原則」及「教育部 國民及學前教育署補助高級中等學校辦理前瞻基礎建設計畫-數位建設計畫經費要點」辦理，並依「教育部補助及委辦計畫經費編列基準表」編列。

(五) 補助基準（總經費包括本署補助經費及自籌款；得依學校規模及實際需求申請）

1. 40 班以下：總經費新臺幣（以下同）120 萬元（含經常門 20 萬元；資本門 100 萬元）為原則。
2. 41-55 班：總經費 140 萬元（含經常門 30 萬元；資本門 110 萬元）為原則。
3. 56-70 班：總經費 160 萬元（含經常門 40 萬元；資本門 120 萬元）為原則。
4. 71-85 班：總經費 180 萬元（含經常門 50 萬元；資本門 130 萬元）為原則。
5. 86 班以上：總經費 200 萬元（含經常門 60 萬元；資本門 140 萬元）為原則。

二、補助經費依補助學校計畫規模參考調整，惟日後計畫執行須依計畫規模填寫各班執行進度、教案與成效評量。

捌、經費處理及結報

一、經費撥付及執行請依「教育部補（捐）助及委辦經費核撥結報作業要點」及中央政府各項經費支用規定辦理，各項採購應確實依政府採購法相關規定辦理。

二、計畫執行期間如因故無法參與，部分實施學校退出，或有特殊事由無法完成資料繳交，應於結報公文敘明原因並繳回補助經費。

三、受補助單位最遲應於計畫期程結束後 2 個月內完成結報作業，未完成結報不得申請本計畫。（尚在執行計畫及未達結報逾期標準者除外）

玖、計畫執行時程

階段	工作要點	執行時間（年/月）
規劃階段	辦理徵件說明會	預計 113 年 9 月 12 日
	學校提報實施計畫書	預計 113 年 10 月 15 日前
	審查作業與公告補助學校	預計 113 年 12 月底前
執行階段	學校教師參與計畫說明會及培訓活動	114 年 2 月底前（另行通知）
	學校無線網路環境及行動載具準備	114 年 2 月底前
	邀請輔導教授到校協助教案規劃	114 年 6 月 30 日前，2 次
	學校教師參與輔導團隊辦理之相關交流會議及活動	114 年 1 月 1 日至 114 年 6 月 30 日
評核階段	學校配合輔導團隊相關事宜（成果發表會與成果報告書）	114 年 7 月

壹拾、計畫申請、審查方式

一、計畫提報

（一）參與學校應提出實施計畫書（詳如附件 3），說明 114 年結合人工智慧（含生成式 AI）技術與科技輔助自主學習課程具體規劃。

（二）申請學校於指定日期前將實施計畫書上傳至高級中等學校科技輔助自主學習計畫網站（<https://dlap.ntust.edu.tw>），指定日期到期將關閉上傳路徑。

- (三) 上傳資料不完全列為不符合申請資格，將不予受理。提報內容如經查資料填寫不實，需全數繳回補助經費。

二、審查與核定方式

- (一) 實施計畫將聘請教育科技專家學者及主計人員審查，並以符合下列條件者為優先考量。

1. 學校曾經參與其他科技化導入教學之計畫，並已成立跨領域推動小組者。
2. 實施計畫說明學校擬定採用之人工智慧相關科技與應用方法。

- (二) 計畫書內容實施可行性、實施班級數、參與學生數、無線網路環境、行動載具配置、行政配合度、歷年計畫結報情形及經費編列等審查。

- (三) 受補助單位最遲應於計畫期程結束後 1 個月內完成結報作業，未完成結報不得申請本計畫。

壹拾壹、獎勵方式

參與本計畫推動績優人員（包括教師及行政人員）得由各主管機關、直轄市政府教育局、縣（市）政府依權責核予相關獎勵。

壹拾貳、聯絡資訊

一、申請資料上傳網站操作事宜

請洽高級中等學校科技輔助自主學習推動輔導團隊田珊珊助理。

電話：(02) 2730-3714/0916-449-860；tsrl.taiwan@gmail.com。

二、計畫申請事宜

請洽教育部國民及學前教育署高中組 黃瑩甄科員

電話：(04) 37061131；e-22e7@mail.k12ea.gov.tw。

人工智慧與生成式人工智慧導入教學指引

近幾年來，人工智慧（Artificial intelligence, AI）已被教育學者認為是下一個改變教學型態的重要技術。透過人工智慧的輔助，學生進行更有效的學習並獲得更適性化的學習內容。隨著機器學習和人工神經網絡等技術的進步，AI 在許多領域取的了長足的進步，包含：計算機視覺、自動駕駛汽車、醫療診斷、語音識別和生成設計等。

而生成式 AI（Generative AI）（GAI）的出現，讓學生更有機會體驗到如與真實人類互動與學習的體驗；這項技術使得學生能用人類的自然語言與 AI 溝通；生成式 AI 更能產生出更貼近學生需求的內容。舉例來說，ChatGPT 是一個由 OpenAI 開發的生成式 AI 驅動的聊天機器人，具有理解複雜多樣的人類語言並生成豐富而結構化的人類語言的能力，因此得到了廣泛的應用。Playground AI 則是一個生成數位圖像的 AI 應用。又 Google Bard 是一個被稱為「實驗性的對話式 AI（Conversational AI）服務」。其中「實驗性」就意味著它一直會進行調整的 AI 應用。而這些工具因為強大的功能以及便利的取得性，除了一般使用者之外，許多教師以及學生都能輕易透過自己隨身的載具進行使用。

一、人工智慧在教育上的運用層級：以 Bloom 教育目標層級分類

根據 Bloom's Taxonomy 所提出來的教育目標分類來 AI 應用於教學的模式。Bloom's Taxonomy 分類法分別有記憶、理解、應用、分析、評估和創造，如圖 1 所示。AI 能提供給教學的服務，包含提供知識、說明理由、講解實際應用案例、針對數據進行分析、檢核實際成效以及為使用者進行創作。學習者在學習過程扮演的角色，並不只是單純使用 AI，而是要連結多元的概念、提問、驗證可行性、提出假設、設定評分標準以及創造項想法。

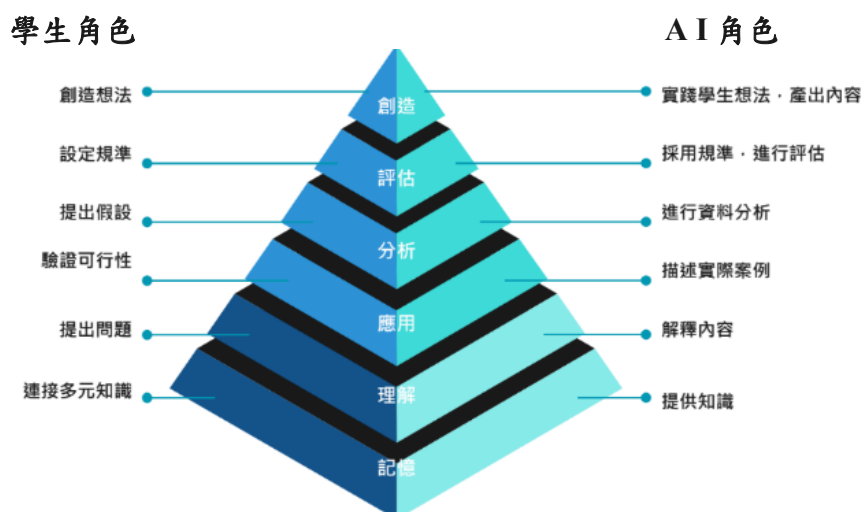


圖 1. 學生與 AI 在 Bloom 教育目標層級扮演的角色

AI 的執行仍需要仰賴學生以指令（programming prompt）與 AI 共同完成任務；因此，為了讓 AI 執行，學生需要使用高層次的思維。例如，在記憶層級，學習者可以不受時間與地點限制，透過 AI 生成知識（knowledge）和練習題，進行練習。AI 可以提供學生知識，而學生的職責除了回答問題外，更要讓不同的學習概念連結，這樣才能夠讓產生的文本更具意義。例如：教師可以引導學生與 AI 進行對話（例如：Google Bard），請 AI 針對特定範圍的學科內容進行出題，並由學生負責回答問題。如果學生答錯，請 AI 給予學生回饋。而為了讓學習更精緻化，教師須設計學習單，要求學生列出自己錯誤的概念並嘗試透過與 AI 互動與網路蒐集，彙整出正確的知識內容，藉此深化對特定學科內容之理解。

在理解階段，學習者可以善用 AI 生成的解釋、案例、視覺化資料/圖片和提問來協助自己理解概念；更高層次地，針對 AI 的解釋與案例，學生需要提出更高階或深度的問題，以強化文本的內容。例如：教師可以要求學生視覺化一個歷史事件發生的原因。學生可以透過 AI 產生出來的知識或基礎結構圖（例如：GitMind）；學生必須嘗試將內容轉化為概念圖，即圖有階層關係的存在，且每個概念節點之間呈現有意義的上下層關係。以歷史事件為例，透過 AI 的輔助，學生可以瞭解歷史事件中的事件、角色與衍伸事件等；但學生必須透過 AI 的解釋，來組織與連接各角色或事件之間的關聯性。

第三，在應用階段，學習者可以善用 AI 來生成各種與他們生活經歷、學習問題或興趣相關的案例，讓學生從多種角度了解知識的應用案例。針對 AI 描述的知識或案例，學生則需要重複審視 AI 提出來的方案的可行性。例如：學生正在進程式撰寫練習。當他遇到不會寫的部分或者程式執行錯誤時，教師可以鼓勵學生透過詢問生成式 AI（例如：ChatGPT）以嘗試解決問題。在過程中，學生可能以文字敘述或者直接請 AI 幫忙診斷程式碼的形式，並要求生成式 AI 協助提供正確的程式碼內容。學生可以透過生成式 AI 的舉例、解釋與建議方案，修改程式內容並重新執行程式。

第四，在分析階段，為了達到有意義的分析，學生必須提出研究假設；並由 AI 進行資料分析。此外，根據 AI 提供的分析結果或分析指導，學生可以提出更進階的問題與研究假設，藉此挑戰自己的分析與判斷能力。例如：教師可以鼓勵學生運用 AI 做為資料分析工具，幫助學生針對特定議題蒐集而來的資料進行分析。在這個情境下，AI 是屬於幫助學生快速完成分析結果的助手；而學生如同專案經理，可以針對 AI 提供的結果，提出更進階的研究問題。舉例來說，學生可以調查全校學生關於人工智慧導入教學的看法，並請 AI 進行初步分析，瞭解學生大致對於此議題是抱持支持或反對。透過 AI 生成的結果，學生可以進一步加入各種背景變項（例如：平時使用科技的時數或接觸 AI 的經驗與否等），比較不同背景因素是否影響學生對此議題抱持的

態度。

第五，當學生針對學習內容進行分析或比較時，可以參考 AI 提供的建議與理由，以調整自己評鑑事件的準則。進一步地，學生可以透過訓練 AI 成為一個專業評分者，藉此訓練自己對事情的評鑑能力。例如，學生運用生成式 AI 或自行開發推理引擎，訓練 AI 運用既定的評分標準或學習建立評分標準，讓 AI 根據學生的想法執行事項。這樣的學習重點在於學生會不斷與 AI 修正分析或評鑑一個事件的標準，透過 AI 提出的評分結果，學生需反覆驗證其正確性或合理性，藉此深化對學習內容的理解並提升其 AI 素養。又例如，學生可以要求 AI 根據準則評定網頁知識內容的可信度，透過 AI 提供不同網頁的診斷結果，反覆確認規準的鑑別度，並建構學生對網站的批判思考力。而教師提供的學習單也相當重要，除了要讓學生提出最後完整的評分準則外，更可鼓勵學生紀錄歷程，抓取 AI 無法辨別的範疇以及規準修正依據。

最後，學習者可以善用 AI 來激發自己的創造力，透過生成各種創意文本、視覺化圖片、挑戰和活動，讓自己在學習過程中發揮創造力。如果要讓 AI 創作，學生是重要的想法來源者；透過學生提出的新穎概念或想法，藉由生成式 AI 來進行描繪（例如:Canva、Recraft 或 Playground AI）。AI 提供一個創意啟發的管道，讓學生可以隨時隨地驗證或具現化的想法或感覺。而學生需要練習正確使用 AI 工具來提升他們的創造力，尤其是 AI 工具可以協助那些需要創意點燃的學習者。為了在學習過程妥善使用 AI，以達更好的學習成效，學生需要跳脫原本運用科技來接受知識的觀念，轉而採用引導、管理、評估與診斷等能力來進行學習。因此，學生如何善用自己的 AI 素養、組織資源、應用知識、分析內容、評估解決方案以及創造新想法等的方法就變得重要。

二、人工智慧在教學上的角色：Tutor、Tutee、Tool 的差異

從教育應用的角度來看，根據學者的建議，將 AI 分為以下幾個角色：教學者（Tutor）、被教者（Tutee）以及學習工具（Tool），內容如表 1 所示。

表 1. AI 作為 Tutor、Tutee、Tool 的角色工作與課程教學重點

	AI 的角色	Bloom 教育目標層級	教學重點
Tutor	提供專業知識	記憶、理解與應用	學生須從 AI 產出的內容再度統整內容 學生需批判 AI 提供的知識正確性與深度
Tutee	接受學生的訓練 完成某些任務	分析與評估	學生與 AI 共同建構知識 學生教導 AI 相關知識
Tool	幫助學生製作專題的工具	創造	學生專注資訊的邏輯與內容鋪陳 學生參與知識組織、聚斂思考與發散思考歷程

1. AI 作為教學者 (Tutor)

AI 作為教學者 (Tutor) 是 AI 教育應用於教育的其中一個最大類別，包括提供專業知識與提供個人化引導。相較於傳統的 AI 應用，AI 可以像一位經驗豐富的導師一樣，為學生提供摘要、解決問題和創作藝術等方面的幫助。例如，如果學生在寫程式時遇到困難，可以向 AI 尋求幫助，AI 可說明如何撰寫程式的邏輯。

當 AI 作為教學者 (Tutor) 時，教師仍然有著重要的角色。教師可以運用教學技巧，設計學習單，幫助學生更深入地理解學習內容。此外，學生也需要從 AI 中再次統整所學內容，以加強學習效果。同時，學生也需要受訓練，以批判性地評估 AI 提供的知識是否正確和符合邏輯。這樣，學生才能夠獲得更全面的學習體驗，並從中獲得更大的益處。

例如，教師可以提供（或學生自己撰寫）一篇短英文文章，並請 AI 檢查文法對錯。而為了讓學生學習更多，教師須提醒學生詢問 AI 文法錯誤的原因，並請學生針對 AI 提出的建議進行思考。最後，在作業中描述自己認為真正的錯誤原因。為使學生能從除錯中學習，教師必須邀請學生在作業中進行重點劃記以及總結。在學生反覆讀誦 AI 產生的報告時，他們必須重複檢核英語撰寫常犯的錯誤，進行增加學習效果。為此，教師所提供的學習單，須要求學生貼上原始文章以及 AI 修正後的文章；除此之外，教師要求學生列出 AI 修正的情形以及修正的理由。學生為了獲得 AI 的修正理由，必須再次跟 AI 互動以獲得更詳細的回饋。最後，教師可以要求學生找尋其他佐證資料，這個用途可鼓勵學生仔細閱讀 AI 給的回饋，並在網路上找尋有相關論述的觀念；藉此訓練學生辨識內容的正確性。

2. AI 作為被教者 (Tutee)

AI 作為被教者 (Tutee) 可能是相對較少見的案例，也是最有潛力發展的一種角色；因為大部分 AI 教育系統通常著重於幫助學習者，而非提供機會讓學習者擔任導師或顧問。但是，讓學習者能成為知識的產出者，並再度從 AI 獲得回饋時，有助於提升他們的高階思考能力和知識水平。例如，當學生被要求擔任 AI 的老師時，他們可以透過輸入特定主題相關的新知識，來訓練 AI，而 AI 能夠從學生提供的知識以及從互聯網上的獲得知識進行學習。學生通過擔任老師並與 AI 應用互動，讓學生有機會從老師的角度學習觀察問題的能力。同時，學生為了檢核最終展出內容的是否正確，他們會大量反覆閱讀 AI 產生的報告。因此，透過和 AI 共同建構知識和訓練學

生教導 AI 相關知識，學生可以從中得到更全面的學習體驗。

例如，學生提供 AI 論證內容的評分標準；接著請 AI 針對不同的論證內容給予分數。學生如要進行這個活動，他們必須先產生一個評分標準。這個評分標準將會是用來訓練 AI 的基石；為了讓 AI 能更精準的評估每一篇作品內容，學生必須反覆思考評分標準的完整程度。為達到良好的評分，學生也必須先反覆觀看待評分的作品，以嘗試列舉出詳盡的評分標準。完成後，學生運用該評分標準訓練 AI 對每一個作品進行評分。最後，學生之間可以互相討論自己訓練出來的 AI 所評分的結果，以確認誰建立的評分標準所評估出來的結果最具公信力。

3. AI 作為學習工具 (Tool)

從建構主義和以學生中心學習的角度來看，運用智慧工具進行學習是一個重要的議題。這些工具可以幫助學習者以高效和有效的方式收集和分析數據，使他們能夠專注於關鍵點或高階思維（例如推論和預測），而不是低層次的任務（例如編輯和計算）。有些工具甚至可以以智慧的方式分析和呈現數據，幫助學習者進行深入思考與找到數據背後的有價值的含義。AI 應用不僅可以與學習者共同工作，還可以通過分散工作負荷，使學生更專注於關鍵目標。因此，在訓練學生的資訊呈現邏輯、知識組織、聚斂思考與發散思考歷程方面，AI 應用可以提供一個強大的工具，以幫助學生組織和聚焦他們的思考過程。除了本指標在創造層級提出來與 AI 共創的概念外，學生甚至可以自己訓練 AI 推理引擎，並嘗試將其推理引擎應用於生活中。例如：學生可以運用 AI 技術開發醫學生理影像偵測與推理引擎，嘗試訓練一套 AI 偵測工具，幫助人類對體內腫瘤或相關疾病進行更準確判斷。

附件 2

人工智慧與生成式 AI 結合自主學習策略工作坊 實施參考

一、簡介

本培訓工作坊包含人工智慧素養與實作工作坊等相關研習活動，以建立教師人工智慧的基礎概念、培訓教師生成式 AI 實作能力以及熟悉人工智慧與生成式 AI 融入教學之實施模式。

二、架構說明

培訓工作坊課程表如表 1 所示，以幫助教師熟悉人工智慧的基礎概念、教學素養以及實作方法為目的，以提升教師人工智慧應用能力。

表 1. 培訓工作坊課程表

編號	講題	課程內容	辦理單位	時長
Z1	人工智慧在教育上的應用	人工智慧的理論與研究 人工智慧應用於教學的使用指引 人工智慧於教學之應用模式及教案設計	輔導團隊	3 小時
Z2	文字型生成式 AI 在教育上的應用	文字型生成式 AI 操作實務 文字型生成式 AI 應用於教學之活動設計	輔導團隊	3 小時
Z3	繪圖型生成式 AI 在教育上的應用	繪圖型生成式 AI 操作實務 繪圖型生成式 AI 應用於教學之活動設計	輔導團隊	3 小時
Z4	AI 輔助自主學習的模式及策略	AI 工具結合自主學習策略應用於四學之活動設計（三張表單+A 工具+四學）	輔導團隊	3 小時

輔導團隊將不定期辦理培訓工作坊，欲參與課程之教師，可至高級中等學校科技輔助自主學習計畫網站（<https://dlap.ntust.edu.tw/>），定期查詢工作坊公告資訊。另，輔導團隊亦將以相關媒體形式公告，欲報名課程之教師，皆可自行報名。

三、注意事項

- （一）計畫團隊保有實施計畫之解釋修改權利。
- （二）本實施計畫未竟事宜，將另行公告於高級中等學校科技輔助自主學習計畫網站（<https://dlap.ntust.edu.tw/>）。
- （三）聯絡方式：高級中等學校科技輔助自主學習推動輔導團隊 田珊珊助理。
電話：（02）2730-3714/0916-449-860；Email：tsrl.taiwan@gmail.com。

教育部國民及學前教育署

114 年度高級中等學校科技輔助自主學習推動計畫

申請學校：_____

1、基本資料

校長	姓名		電話		
	email				
本計畫承辦人 (請確實提供)	姓名		職稱		
	電話		手機		
	email				
本計畫第二承辦人	姓名		職稱		
	電話		手機		
	email				
※請確實提供承辦人聯絡資料，計畫通過後將以 Email 或者電話聯繫後續事宜。					
是否有固定諮詢之 輔導教授	☐ 是，輔導教授姓名：_____， 輔導教授任教單位：_____。				
	☐ 否，請協助指派。				
預計實施總班級數					
預計實施總學生數					
預計實施總教師數					
預計實施概況	年級	(例) 三年級			
	科目	數學			
	班級數	3			
	授課教師	王麗兒			
	學生數				

※需於項目四中提供各實施班級對應之課程規劃。	
是否有意擔任區域推廣學校	☐ 是，本校願意擔任區域推廣學校。 ☐ 否，本校無法擔任區域推廣學校。
	※請注意，有意願參與推廣學校，請於計畫書中描述擬定之推廣模式以及預期效益。審查通過，成為該區推廣學校後，需協助本署及輔導團隊辦理相關推廣事宜。

2、計畫目標與策略

說明：學校人工智慧（含生成式 AI）科技與科技輔助自主學習課程發展之願景、資源整合教學實施以及實施方法等。

3、實施資訊科技與自主學習融入教學的現況

說明：含學校目前軟硬體設備充足程度、過去推動行動學習、自主學習等科技化導入教學計畫之經驗（含班級數、實施之教與學成效等）。

4、結合人工智慧（含生成式 AI）技術與自主學習策略的活動規劃（如何使用人工智慧工具導入四學，結合 WSQ 學習單、自主學習規劃單及自主學習反思單應用於學科學習的具體作為）

說明：

- （1）描述學校如何使用人工智慧（含生成式 AI）技術引導學生進行自主學習的具體作為，以及教學與學習過程使用 WSQ 學習單、自主學習規劃單及自主學習反思單的時機。
- （2）描述學校於本次計畫中，擬定推動之重點課程以及實施方式。內容須包含：課程名稱、學科領域、實施年級、實施班級數、推動流程、教學構想以及學習情境。（可參考附件 4）。
- （3）說明如何培養教師班級經營能力，以強化學生自主學習。

5、學校運作模式

說明：

- （1）描述人工智慧（含生成式 AI）科技結合 WSQ 學習單、自主學習規劃單及自主學習反思單如何導入實施課程中，提供教學運作方式。
- （2）描述學校對於計畫長期經營之模式、籌組教師團隊、教師資訊技能培訓目標、預定活動內容（教學觀摩、交流活動、參訪、研習等）以及學校提供推動教師之支援與方案。

6、區域推廣模式（選填；有意願成為區域推廣學校者，請務必填寫。）

說明：如何運用學校之優勢以及推動經驗，幫助他校教師發展特色課程。

7、工作時程

8、預期量化與質化指標

9、經費需求表

10、其他

114 年高級中等學校科技輔助自主學習計畫 教案設計

說明：可依據科技輔助自主學習之授課內容，導入具數位學習模式的學習活動。活動設計須包含學生自學、組內共學、組間共學以及教師導學 4 個部分，**並附上各階段教學過程的照片**。

另請就各教學與學習過程，選擇合適的科技輔助學習策略、數位學習平臺及科技工具，配合引導自主學習實施。WSQ 學習單為必要；自主學習反思單與規劃單為推薦。

教師姓名	賴秋琳		
學科領域	數學		
授課單元/ 主題	弧度量		
教學方式	教師授課、觀看教學影片、課堂討論		
資源/設備/書籍	觀看教學影片：平板電腦、因材網課程包、出版社影音教材、補充網站 學生解決任務：Blooket 即時問答工具、生成式 AI 繪圖工具（例如 Copilot）、無邊際 App、FigJam 數位合作白板 課堂討論：投影機、平板電腦		
教學總時間 (分)	共 4 節		
課程階段	教學活動	教材與使用之科技	時間
學生自學	1. 教師說明課程規劃，包含教師授課時間、學生自學模式、課堂活動（含組內共學與組間互學）以及評量方式。 2. 學生填寫自主學習規劃單 3. 教師指派弧度量之縱貫測驗，學生進行填答。 4. 學生完成診斷測驗後，根據系統回饋進行影片觀看與練習題作答。 5. 學生填寫 WSQ 學習單。	【必要】自主學習規劃單（第一個循環） 因材網課程包 出版社影音教材 【必要】WSQ 學習單	1 節
組內共學	1. 教師根據診斷報告，釐清學生易錯內容。 2. 學生小組針對自己錯誤題目，進行題目篩選與合作改編題目。 3. 請學生將改編後的題目與答案貼到 Blooket 出題模板試算表中，以利後續精熟學習。	因材網課程包 課本內容 Blooket 出題模板試算表	
組間互學	1. 教師將 Blooket 出題模板試算表匯入 Blooket，實際讓學生進行即時測驗。 2. 完成即時測驗，教師請出題組別上台解決出題概念以及說明正確答案。	Blooket 即時問答工具	1 節
教師導學	1. 教師針對學生出題的內容與觀念進行釐清與補強。 2. 學生填寫自主學習反思單	Blooket 即時問答成果展示 【必要】自主學習反思單（第一個循環）	
學生自學	1. 教師說明課程規劃，學生填寫自主學習規劃單 2. 學生利用平板電腦觀看 Discovery《建築奇觀：台中國家歌劇院》10 分鐘特別版影片，並填寫 WSQ 學習單。	【推薦、非必要項目】自主學習規劃單（第二個循環） Youtube 影片	1 節

	3. 學生在 WSQ 學習單中，蒐集關於圓弧空間與燈光設計的資料，並運用生成式 AI 進行繪圖創作。	【推薦、非必要項目】 WSQ 學習單 生成式 AI 繪圖工具（例如 Copilot）	
組內共學	1. 教師先針對學生 WSQ 提問的內容進行討論。 2. 學生小組針對各自畫的圖進行分享，從中找出 1 張做為該組代表的設計圖，並運用原本的 prompt 進行改編。 3. 學生小組確定好設計圖後，寫下預計天花板的高度與弧形長度等。同時，請學生運用物理原理，說明照明位置以及光線的走向。 4. 學生將繪圖內容與文字放置於 FigJam。	無邊際 App FigJam 數位合作白板	
組間互學	1. 小組分享空間設計提案。 2. 其他小組給予回饋。 3. 進行同儕互評，用 FigJam 貼貼紙的功能，票選全班認為設計與知識內容最好的組別。	因材網課程包 FigJam 數位合作白板	1 節
教師導學	1. 教師針對課本重點進行總結；並針對學生報告內容進行回饋講評。 2. 學生填寫自主學習反思單	FigJam 數位合作白板 【推薦、非必要項目】自主學習反思單（第二個循環）	
（如格式不符使用，教師可自行調整）			

【必要】WSQ 學習單-第一個循環

觀察及記錄（Watch）	請解決以下任務：從影片中找到以下問題的解答。
	1. 度度量：以____為單位。
	2. 弧度量：以____為單位，又稱____。
	3. 請在右圖圓上畫出弧度量為 1 徑的圓心角。
	4. 關於 1 徑的大小____（大於/小於/等於） 60° 。
總結（Summary）	根據診斷測驗結果，請歸納你已經精熟的學習內容以及尚未精熟的學習內容。
	1. 已精熟的學習內容有哪些？
	2. 未精熟的學習內容有哪些？
	3. 針對未精熟的學習內容，請描述你認為的困難為何？
提問（Question）	請思考一下，試著回答下面的問題：
	4. 影片可以改進或者錯誤要修正的地方（沒有請填無）：
	5. 請從你錯誤的題目中，選一題你希望等等讓同學作答的題目。
	題目：
	選項 A：
	選項 B：
	選項 C：
	選項 D：

【必要】自主學習規劃單-第一個循環

題目	學習規劃問題	回答選項
1.	根據前一個單元的學習經驗，你對於完成本單元的信心程度有多少？	☐ 5 成，我覺得我之前沒有學好；我會找機會趕快跟上。 ☐ 7 成，我先備知識還不錯，但我對這次課程沒有信心。 ☐ 9 成，我覺得這部分我應該有能力可以自己學好。
1.	請查看本單元的內容，並思考有哪些額外的網站能讓你做知識補充？	（開放性問題）
1.	你會採用哪些方法進行預習或複習呢？	☐ 我下課會用 5-10 分鐘時間進行學習。 ☐ 我會再加多觀看老師提供的影片來學習。 ☐ 我會檢視學習單填寫狀況，並參考他人的學習單內容。 ☐ 我會上網蒐集跟相關的影片進行學習。 ☐ 我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。

【必要】自主學習反思單-第一個循環

題目	學習反思問題	回答選項
1.	完成這堂課的學習後，你認為自己是否有學好這堂課呢？	☐ 沒有，我覺得我還沒有把這堂課的知識學得很好。 ☐ 一半一半，我覺得有些概念我還不是很懂。 ☐ 有，我覺得自己學得很好。
1.	請回想規劃單第二題，你實際用了哪些網頁來學習，為什麼？	（開放性問題）
1.	你實際採用哪些方法進行預習或複習呢？	☐ 我下課會用 5-10 分鐘時間進行學習。 ☐ 我會再加多觀看老師提供的影片來學習。 ☐ 我會檢視學習單填寫狀況，並參考他人的學習單內容。 ☐ 我會上網蒐集跟相關的影片進行學習。 ☐ 我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。
1.	根據你自己的學習成果以及學習方法，你覺得有那些需要待改進的地方？	（開放性問題）

【推薦、非必要項目】WSQ 學習單-第二個循環

觀察及記錄 (Watch)	請解決以下任務：從影片中找到以下問題的解答。
	1. 請說明國家歌劇院兩座巨大木塔的建築工程如何實施？
	2. 請說明國家歌劇院室內圓弧空間與燈光設計給你什麼感覺？
總結 (Summary)	請查詢更多關於圓弧空間與燈光設計的成品，並進行以下任務：
	1. 請推薦 2-3 張圖片，是你認為設計很棒的圓弧空間與燈光設計案例。
	2. 請運用國家歌劇院設計給你的感受以及你推薦的圖片作為基底，利用生成式 AI 繪製你自己的室內圓弧空間與燈光設計圖，並貼於此。
	3. 請將你使用的 prompt 貼於此。
提問 (Question)	對國家歌劇院的影片，你有任何想要提問的內容呢？

【推薦、非必要項目】自主學習規劃單-第二個循環

題目	學習規劃問題	回答選項
1.	根據前一個單元的學習經驗，你對於完成本單元的信心程度有多少？	☐ 5 成，我覺得我之前沒有學好；我會找機會趕快跟上。 ☐ 7 成，我先備知識還不錯，但我對這次課程沒有信心。 ☐ 9 成，我覺得這部分我應該有能力可以自己學好。
2.	這堂課預計要繪製圓弧空間設計與燈光規劃，除了觀看教師提供的影片外，你認為還有哪些方法可以補充資訊？	(開放性問題)
3.	你會採用哪些方法進行預習或複習呢？	☐ 我下課會用 5-10 分鐘時間進行學習。 ☐ 我會再加多觀看老師提供的影片來學習。 ☐ 我會檢視學習單填寫狀況，並參考他人的學習單內容。 ☐ 我會上網蒐集跟相關的影片進行學習。 ☐ 我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。

【推薦、非必要項目】自主學習反思單-第二個循環

題目	學習反思問題	回答選項
1.	完成這堂課的學習後，你認為自己是否有學好這堂課呢？	☐ 沒有，我覺得我還沒有把這堂課的知識學得很好。 ☐ 一半一半，我覺得有些概念我還不是很懂。 ☐ 有，我覺得自己學得很好。
2.	比較同學與你實際找補充資料的方法，你認為有哪些方法比較好？為什麼？	(開放性問題)

3.	你實際採用哪些方法進行預習或複習呢?	☐ 我下課會用 5-10 分鐘時間進行學習。 ☐ 我會再加多觀看老師提供的影片來學習。 ☐ 我會檢視學習單填寫狀況，並參考他人的學習單內容。 ☐ 我會上網蒐集跟相關的影片進行學習。 ☐ 我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。
4.	根據你自己的學習成果以及學習方法，你覺得有那些需要待改進的地方?	(開放性問題)