培養批判思考能力 深化自主學習

港大之道

香港大學（港大）的其中一個使命是全面善用及深度探索人工智能（AI），引領大學革新，自2025-26學年起，所有新入學的本科生都必修AI課程。除此以外，大學亦針對校園社群不同成員的需要，推出了一系列全面的AI能力建設項目。

如早前推出的HKU AI Hub平台，專為學生、教職員、研究人員及專業行政人員而設。該平台作為中央管理的一站式平台，匯集教學、研究及行政管理所需的工具、資源和專業指引，同時，它也為大學社群提供一個共同平台，讓我們一起思考，這些科技應如何服務大學的教育使命。

AI Hub 建基於港大2023年推出的生成式人工智能教學政策。該政策強調人工智能素養（AI literacy），並就學生在課業及評估中透明使用AI訂立原則。我們選擇主動而批判地面對這項科技，而不是讓師生自行摸索。AI Hub 的成立，正是要為這項工作提供更清晰的方向和焦點。

作為整體教學改革的重要一環，我們希望運用AI，深化自主學習與人際互動的關係，讓學生更主動參與討論，教師能投放更多時間於深入的學術交流，師生亦能就科技應用作出明智的判斷。

取得工具只是開始。更重要的是建立批判思考能力和AI素養，讓師生在掌握科技優勢的同時，了解潛在風險，並逐步建立審慎而有效的管治框架。

這背後的教育理念其實很直接：AI如何令學生與教師之間的交流變得更有價值？頂尖大學一直致力培養獨立思考者，科技並沒有改變這項使命，而是為我們提供新的實踐途徑。

以導修課（Tutorial）預習為例，學生可先透過系統理解陌生概念並提出疑問，讓課堂討論進一步轉向審視假設、連結觀點和邏輯推理。這帶來教學的新平衡：學生更主動地準備學習，教師則把更多時間投放於深入討論、啟發思考和專業指導。

內在動機驅動學習

當求知慾源自內心，學習便由內在動機驅動。分數僅能反映一時表現，建設性的評估與回饋，才能培養終身受用的求知習慣。在AI時代，學科專業素養依然是核心，讓師生能察覺AI答案中看似合理、實則有所缺漏之處。這也關乎學術誠信：學生應主動申報AI的使用，教師則須明確界定合理使用範圍，並確保學生能獨立展現自己的理解和判斷能力。

這種對誠信與專業的追求，同樣體現在系統構建中。我們採用「人置於決策核心」(human-in-the-loop)的模式，確保教育目標、學術判斷及最終決策由人承擔責任。在探索與嘗試時，隱私、準確性與公平性均為首要考量。

港大的願景是培育一片「學者花園」，讓每個人在與他人的相遇和思想交流中成長。一次預期之外的分歧、一場跨學科的對話，或導師的片言隻語，皆能啟發心智、改變人生。AI應致力於為這些珍貴的人際互動創造更多空間，而非將教育簡化為人與機器之間的孤立交流。

讓畢業生做好就業準備固然重要，但港大的責任不能只局限於今天職場所需要的技能。香港、國家以至世界，需要的是能夠把專業知識與想像力結合、跨越差異有效溝通，並有能力推動改變的人才。

我們應該培養學生去創造未來，而不只是適應未來。港大希望在這場探索中發揮引領作用，凝聚大學社群的知識與力量，共同回應全球高等教育都必須面對的時代課題。



●AI應為人際互動創造更多空間，而非將教育簡化為人與機器之間的孤立交流。圖為施啟正教授。 港大圖片

香 港 大 學
THE UNIVERSITY OF HONG KONG

●施啟正教授 香港大學副校長（教學）

在體驗中學習 提升職場「即戰力」

THEi新視野

香港正處於產業轉型與創科發展的關鍵黃金期，隨着北部都會區建設全面推進、創新科技產業持續壯大，加上人工智能（AI）、新能源、低空經濟及智慧物流等新興領域異軍突起，本港各界對具備實務解難能力、能將科研成果轉化為落地方案的「實戰型人才」，需求比以往任何時刻都更為殷切。在此背景下，應用科學教育已非單純的升學選項，而是推動香港經濟多元發展、鞏固國際創新科技中心地位的核心引擎。

香港高等教育科技學院（THEi高科院）早前舉辦「未來賽道嘉年華」課程資訊日，是次活動打破傳統資訊日的框架，透過深化校企合作，推出創新互動體驗、跨學科展區及實務工作坊，引導中學生從興趣出發，親身探索應用科學教育及本港具前景的優勢產業。

為打破空間限制，將教學場景延伸至校園外，院校打造全港首創「會移動的THEi高科院」（THEi-on-Wheels）雙層虛擬實境（VR）主題巴士，配合現場展示的多項AI及未來科技應用，讓學生在互動體驗中切身感受科技對產業與職場的顛覆性變革。

設計在形式上獨具趣味的同時，更將複雜前沿的科技概念轉化為可觸及、可參與的學習場景。

這種「先體驗、後規劃」的模式，不僅為中學生釐清升學意向，更讓社會與家長直觀體驗到應用科學教育的實用價值。相關主題巴士亦將於本月26日及27日到多間中學巡迴展出，助準DSE考生體驗應用科學教育與真實產業。

THEi高科院的教學前瞻性，更體現在其課程設計與產業需求的深度綁定。院校一直貫徹「產學研用」與「畢業即就業」的閉環理念，緊扣市場脈搏，透過校企深度合作、實習培訓及項目實戰，確保學生在學期間已累積扎實的業界經驗。

面對AI加速迭代的浪潮，這種以應用科學為本、實務為導向的人才培養模式更顯其戰略意義。現代青年需要的絕非一張紙上談兵的文憑，而是具備應對真實職場考驗、持續學習及精準解難的「即戰力」。

THEi高科院秉承應用科學教育「知行合一、從做中學」的精神，不僅為青年學子鋪設了一條清晰的升學與發展賽道，更為香港應用科學教育的轉型升級，樹立了具參考價值的示範標杆。

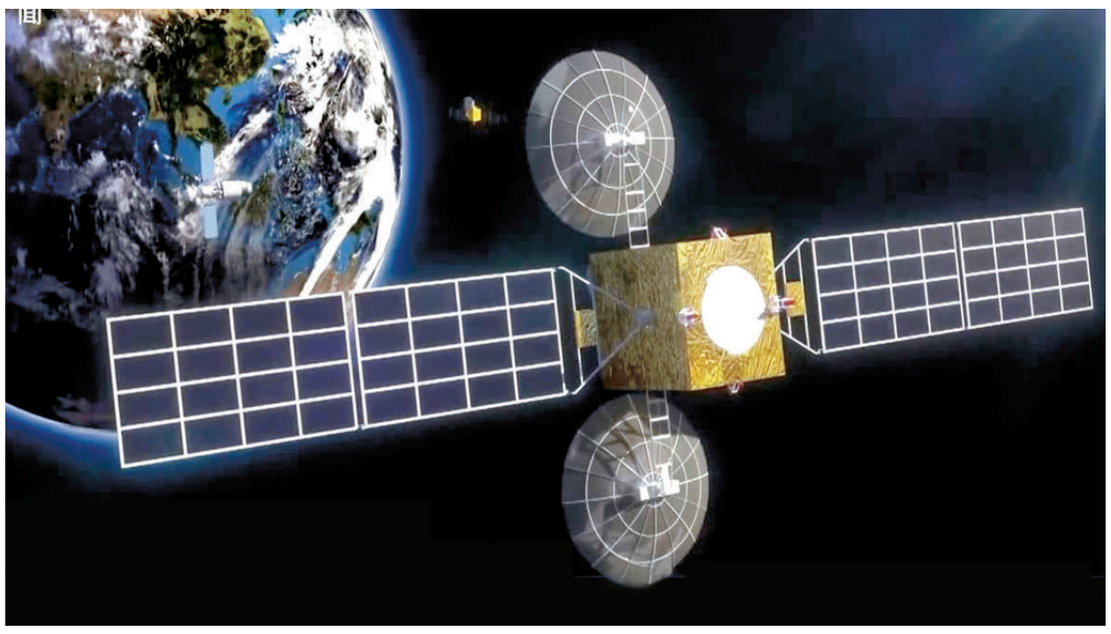


●「先體驗、後規劃」有助為中學生釐清升學意向，讓社會與家長直觀體驗到應用科學教育的實用價值。圖為「未來賽道嘉年華」課程資訊日。 THEi供圖

高科院 THEi

●THEi高科院自2012年創立以來，始終扎根應用科學教育最前線，透過應用科學的硬核力量與充滿溫度的人文關懷，為青年學子、各行各業乃至大灣區的未來，開闢出無限可能的康莊大道。

中繼衛星如何為「天地對話」保駕護航?



●中繼衛星天鏈一號03星和天鏈二號01星接力保障「天宮課堂」。 資料圖片

教評航天教室

在「天宮課堂」港澳專場直播中，香港首位載荷專家黎家盈博士身處距離地面約400公里的「天宮」空間站，向學生展示微重力下的科學實驗。只見她時而像懂得輕功般在艙室漂浮，時而又像魔術師般讓晶瑩的水球懸浮在半空中。當香港會場的同學向她提問時，黎博士幾乎立刻便能回答，畫面和聲音都清晰流暢，就像大家身處同一個禮堂。然而，這場看似平常的天地對話，背後其實涉及極其複雜的太空通訊科技。

要理解這項科技的技術難度，我們得先打破一個視覺錯覺：電視畫面上的空間站看似平穩，但實際上它並不是靜止懸掛在天上。它正以每秒約7.7公里（時速超過27,000公里）的速度在近地軌道（LEO）上高速飛行。空間站每隔約90分鐘就會環繞地球一圈。換句話說，當你讀完這句話時，它已經飛過了數十公里。要在這樣一個「極速過山車」上維持長時間的高清視訊通話，並且不卡頓、不斷線，傳統的地面通訊技術根本無法做到。

在「天鏈」系統問世前，航天任務主要依靠散布全球的地面測控站與遠洋測控船。不過，無線電訊號大多沿直線傳播，這衍生出一個幾何問題：地球的曲率。當空間站飛越地面站上空時，訊號可以非常順暢；不過一旦飛越地平線，地球就會成為一堵物理高牆，瞬間阻斷訊號。

由於空間站飛得太快，每次掠過單一地面站的通訊窗口往往只有短短幾分鐘。即使在世界各地建滿測控站，航天員仍會頻繁地進入無法與地面聯絡的「通訊盲區」。

為了解決這個難題，工程師決定把通訊基地台直接搬到太空去，這正是「天鏈」中繼衛星系統的由來。天鏈衛星被精準部署在距離地面約35,786公里的「地球同步軌道」（GEO）上。

這個軌道有一個嚴格的物理條件：必須位於地球的赤道正上方。在這個高度，衛星繞地球公轉一圈的時間剛好是24小時，與地球自轉完全同速。因此從地面仰望，天鏈衛星就像是一隻始終懸停在空中的獵鷹，保持相對靜止。

然而，地球畢竟是個龐大的球體。受限於曲率，單一顆天鏈衛星的視野有限，無法獨自覆蓋整個地球。這意味着如果只有一顆衛星，空間站一旦飛往地球另一側，依然會陷入失聯。為了解決這個問題，科學家實現了科幻大師亞瑟·克拉克（Arthur C. Clarke）早在1945年提出的經典構想：只要在赤道上空均勻布置三顆相隔120度的同步衛星，它們的通訊範圍就能互相交疊，將整個地球包裹其中。

形成星座網絡 消除通訊死角

中國的「天鏈」系統正是如此。它們並非單打獨鬥，而是一個精密的星座網絡。當空間站以極速飛出第一顆天鏈衛星的視野時，數據鏈路會瞬間「交棒」給前方的第二顆衛星。透過這種無縫接力，系統將空間站的通訊覆蓋率從過去的不到20%躍升至近乎100%，徹底消除了通訊死角。

要在數萬公里外精準捕捉一個每秒移動近8公里的目標，難度極高。這就像你站在高山之巔，用一束極細的手電筒光束，去持續照亮數十公里外一隻高速飛行的螢火蟲。

為了克服這點，工程師為天鏈衛星配備了雙向主動追蹤系統與高精度指向天線。當空間站在下方高速飛行時，天鏈衛星上的天線微動驅動馬達會不斷精算目標位置，隨時微調角度。這套精密的硬件設備在太空中日夜運作，克服了電磁波來回傳輸約0.24秒的物理延遲。這就是為什麼香港會場的同學向黎博士提問時，她幾乎能「立刻」回答。

「天鏈」系統的藍圖早在本世紀初就展開，2008年4月首顆天鏈一號01星順利升空，標誌着中國正式掌握了這項中繼技術，更為同年神舟七號的首次太空漫步提供了通訊保障。到了2019年3月，天鏈二號首星發射升空，並於2022年順利完成三星全球組網。相較於第一代的S頻段，天鏈二號採用了頻寬更大的Ka頻段通訊技術。如果說早期的系統是單線道公路，新一代系統就是多車道高速公路，具備了更強大的「多目標服務」能力。

目前，太空中正上演着「兩代同堂」的場面：天鏈一號與二號併網運行。這種資源疊加的設計，讓系統能同時為多個航天器傳輸高清畫面。

隨着人類腳步邁向深空，中繼衛星的角色更加重要。在月球背面，依靠懸停在地月拉格朗日L2點的「鵲橋」中繼星，地球才得以順利接收到探測器的訊號。未來，更先進的激光通訊技術有望取代傳統無線電，帶來更高的傳輸速度。屆時，人類探索宇宙的第一手發現，將能在短時間內傳遞回地球了。

●鄭俊傑校長（中華基督教會基全小學） 教育評議會增選委員

師說新語

AI時代校內評估應關注學習歷程

自從生成式人工智能(AI)進入香港中小學課堂，最直接衝擊的是評估。學生數秒可生成文章與專題報告，教師若仍以「成品流暢、答案正確」評分，評估易失真。教育局於2026年公布《中小學數字教育發展藍圖》及《中小學應用人工智能教學指南》，以「學、教、評」為框架，要求教師謹慎審視AI生成內容的真確性與適切性。換言之，評估範式須調整，不能「一本通書看到老」。

看學生如何「食腦」

評估應由「成品導向」轉向「歷程導向」。學生用AI做功課，不等同作弊；關鍵在學校訂明邊界、學生如實申報，評估能呈現真實思考。觀塘福建中學為專題研習設「AI誠信申報表」，要求記錄指令、AI產出、調整追問及最終成品，考測禁用AI。台山商會中學要求提交提示詞列表、訓練過程及反思表，記錄AI限制與謬誤，評分重心放在思考過程。古語云「授人以魚不如授人以漁」，評估要看學生如何「食腦」。學校應「有碗話碗，有碟話碟」，講清規則，不宜「一竹篙打一船人」。

AI亦為進展性評估開新路，教大「EASE易學平台」在16所中小學、2,200名學生試行，規律使用者12周內課後練習準確度由約五成升至七成二，教師布置功課準確度達八成二。「教育燃新」在香港數所中學以AI及即時觀察平台記錄協作、解難、創意表現，建立「實時紀錄→AI分析→個人化回饋」循環。

然而AI分析始終是簡化壓縮，但教師須防「數字遮眼」。同一錯誤，可能源於概念未清、語言障礙或動機問題。教師要「執生」，在數據外讀出學生處境，評估判斷不能外判。教師的學科專業判斷，是AI評估素養的最後防線。

「盡信書不如無書」，AI內容流暢不等於準確，可能錯置史實、虛構來源，或以貌似合理包裹偏誤。中大QSIP團隊指出，教師須以本科知識驗證AI內容，判斷深淺、用字及語境是否適合學生，這是「學科教學知識」的核心。學校亦須留意公平，付費與免費AI工具質素或有差距，若任務過度依賴AI而缺乏調適，基層學生或「輸在起跑線」。

對校長而言，校內評估政策更新不應停留於一份AI使用守則，學校須區分「學習活動」與「評核情境」——前者AI出錯，以引導修正為主；後者須明確使用邊界與申報機制。更關鍵的是帶頭調整評估任務，減少只要求提交「完美成品」的功課，創設更多口頭答辯、同儕互評與個人反思。

俗語云「針無兩頭利」，AI帶來效率也帶來風險；「紙上得來終覺淺，絕知此事要躬行」，當評估能捕捉學生的構思、查證、修訂與判斷，AI便難以取代學生「自己的學習」。這既是學術誠信的保障，也是學習本質的回歸。

●黃晶榕博士 創知中學校長、香港課程發展議會委員、中國教育學會常務理事