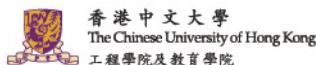




聯合主辦:



捐助機構:



ci **AI** **>**
for the Future

CUHK Jockey Club AI for the Future Project
中大賽馬會智為未來計劃



目錄

1	AI的劃時代變革	
	AI教育大趨勢	9
13	從體驗中學習	
	探索教學新疆界	19
26	AI倫理及未來工作	
	AI教育同行者	32

AI 的劃時代變革

隨着科技發展一日千里，人類使用人工智能(Artificial Intelligence (AI))技術愈趨普及，涉及的範圍亦由科研層面滲透至日常生活及商業應用之中。在香港賽馬會慈善信託基金的捐助下，中大賽馬會「智」為未來計劃(下稱「計劃」)結合了香港中文大學(下稱「中大」)工程學院及教育學院的優勢，於2019年正式開展，以裝備學生於中學階段認識AI，應對未來挑戰。

計劃第二年新增了12間參與學校，經歷過去一年的探索與落地實踐，第二年參與學校的師生們都意識到AI所帶來的影響和潛力，身處這個充滿機遇與挑戰的AI時代中，推行AI教育作為創新科技教育的重點之一，可謂「未來可期、當下可觀」，來讓我們聽聽這班師生們的體會和得著吧！

99

44

切合本地教育需要的 《香港人工智能教育初中課程—教學資源套》

AI是劃時代的創新科技技術，顛覆了人類對機器的想像。然而，社會面對AI高速發展，應該如何應對AI的不確定性？該擁抱AI各項應用還是對AI保持警惕？

不難想像，我們每一個人都將會是AI科技的使用者，而一眾教育同工需要鼓勵學生從多角度學習AI背後的新知識。所以，為本地教育領域創建一套具參考性的AI教材非常重要。計劃的中大課程發展組就聯同六間先導學校合力設計及編寫首個由中大及本地中學共建的AI課程，教育年輕一代不論將來成為AI使用者或研發者，都應該要對AI應用有正確的認知。



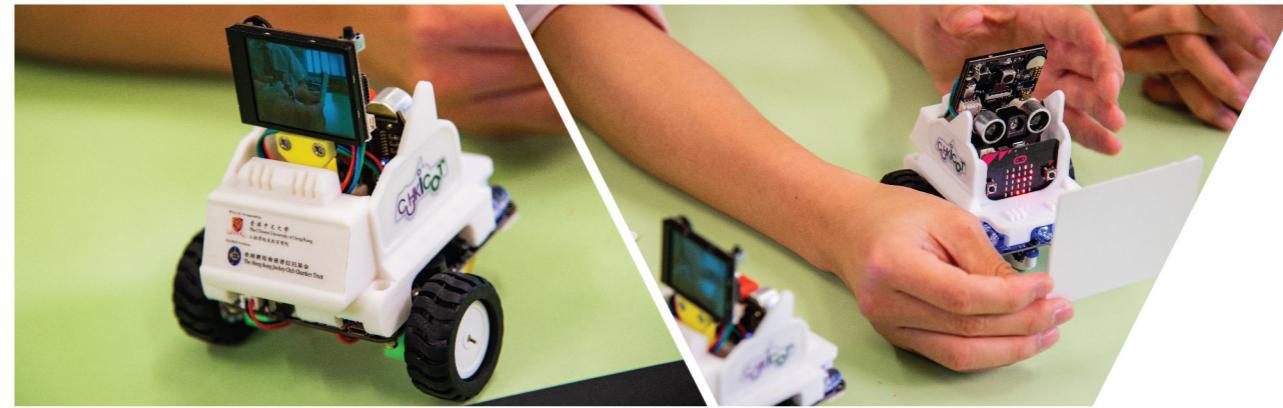
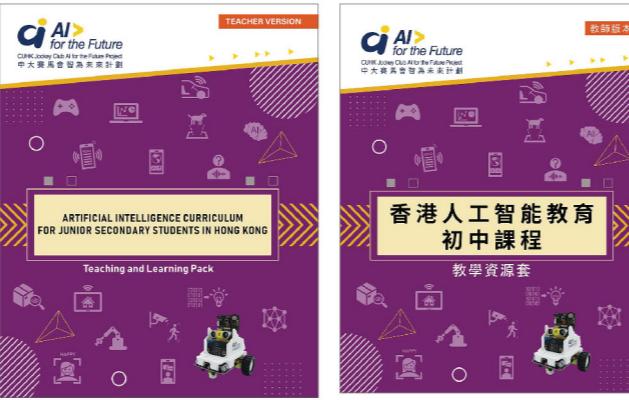


教學資源匯聚創意 軟硬件兼備

為配合本計劃AI課程及教師的教學需要，計劃的教學資源具備創新及創意，而且軟硬件兼備。計劃設計了網上學習平台(E-Platform)，開發不同軟件學習套支援各個章節的教學。軟件學習套的實驗讓學生動手動腦，以簡單界面讓同學編程，將所學知識實踐出來。

過去兩年，課程已於三十多間本地中學進行超過2,600個課節試教，當中參與試教的老師及學生人數超過5,000人，其後課程再由四位資深電腦科老師顧問編纂，最後製作出貼近AI最新發展、全面及切合香港教育需要的《香港人工智能教育初中課程—教學資源套》。

教學資源套分有學生和教師版本，備有中英文版，附有工作紙、教學指引和教案示例，涵蓋AI基本原理、AI於不同方面的應用、AI倫理和未來工作等範疇，分三個學習階段，讓教師靈活使用。此外，教學資源套取材寬闊全面，採納國際和本地例子，並附有由中大研究團隊開發的獨家AI實驗及硬件教材。



硬件部份，計劃研究團隊開發了初學者學習AI的理想工具——AI智能車CUHK-JC iCar，配合多個AI實驗，讓學生親身體驗學習AI的樂趣。計劃團隊利用中大在機械工程及AI方面的研究成果，並整理參與學校的意見，對應初中AI課程的教學需要，親手開發出CUHK-JC iCar。



CUHK-JC iCar採用圖形化編程語言，為AI初學者製造了一個門檻較低而且有趣的入門AI工具體驗。除了內置的六項AI功能，包括AI人臉識別、物件追蹤、物件識別、線條追蹤、顏色識別和標籤識別，計劃特別為CUHK-JC iCar設計三個內置實驗，包括人臉跟蹤、手畫線循跡和道德困境實驗，希望教師和學生可以明白如何將書本學到的編程知識應用到實驗製作，並強化這方面的能力。

連同教學資源套，計劃具備的三大教學元素，令計劃的課程成為現時香港獨有的AI課程，讓學生可以多角度體驗AI，更支援了疫情下混合式教學模式及自主學習的大趨勢。

人工智能教育及探索實驗室

計劃的人工智能教育及探索實驗室於2021年5月正式啟用，開放予所有本地學校參觀。實驗室內的展品充分展示了AI科技上的創新。實驗室內設有接近20個AI展品，其中一些主要展品由中大工程學院各個研究團隊研發而成並向計劃借出，包括氣墊球機械人、智能油畫機及猜拳大師等。展品內容包括AI於日常生活的應用、AI應用於藝術等，學生更可體驗與AI在遊戲上一較高下的感覺。

現時，除了學校可預約參觀，計劃亦製作了網上影片介紹展品及虛擬導覽，讓公眾都感受到AI的潛力及AI帶來的樂趣。



參觀人工智能教育及
探索實驗室虛擬導覽



多方持分者參與

計劃一共招募了38間參與學校及17間同行學校成為伙伴，並於兩年間接觸超過12,000個學生。計劃的參與學校位於香港不同地區，來自不同組別，各有不同背景、校情及教學理念，期望能夠反映各中學界別的意見及觀點。



透過擴展多元化的學校網絡，計劃希望達致普及AI教育的目標，讓不同社會背景的學生在平等的機會下都能接觸AI，裝備自己。因此，所有參與學校及同行學校都會獲得計劃的軟硬件教學套件作為支援，成為AI教育的同行者，共同促進AI教育的生態發展。

向上結果 向下扎根

教師是啟發學生的育才者，計劃的其中一個目標是提升教師的AI教學能力，讓本地AI教育能夠向上結果。為了令課程推行得更有效率，計劃相當著重教師的專業培訓，緊握“*Train the Trainer*”的信念，為教師提供各類型的持續專業發展培訓工作坊，兩年間已有超過400位中學教師接受培訓。計劃更為參與學校成立了「師友計劃」，讓不同的參與學校組成團隊，互相透過觀課、共同備課、小組分享等交流教學心得，擴闊思維。



雖然自計劃推行不久就受到疫情影響，計劃仍努力推行公眾教育，讓更多社會大眾認識AI並參與其中，使AI教育能向下扎根。過去計劃不時舉辦AI比賽、AI訓練營、家長日等不同形式的活動，推廣AI教育，務求在本地社區營造學習創新科技的氛圍。

計劃連續兩年的學生及教師評估結果都顯示，計劃對學生認識及運用AI均有正面影響。而教師們在教授課程中都增加了AI相關知識，提升了他們的專業發展和教授AI的信心，顯示計劃正朝著使本地AI教育「向上結果、向下扎根」的願景前進。

AI 教育大趨勢

面對AI技術的浪潮，AI教育已成為香港和全球教育的大趨勢，繼中大首辦AI學士學位課程，不少大專院校也緊隨開辦相關課程。不過，就AI普及程度及教育而言，香港中小學課程普遍仍未全面涵蓋相關內容。計劃作為本地AI教育的先驅者，希望可以做到帶領本地AI教育大趨勢，目標不僅裝備學生迎接人機共存的時代，教師亦終身學習迎接AI帶來的機遇。

99



邁向AI新世代

香港中文大學校友會聯會陳震夏中學何淑妍校長認為在現今瞬息萬變的時代，學生需要有基本的資訊素養、創意思維及解難能力。她解釋AI課程中有很多學生親身體驗的活動，能夠訓練學生的創意思維，甚至是與其他同學協作解決問題的能力。她續指：「在AI的世代，很多行業都會加入應用AI這一個技術。我相信對於我們的學生日後，無論面對升學、生活、工作都有作用。無論是面對AI發展帶來的挑戰或機遇，他們都能夠好好掌握。」

師生共同進步 教與學相互增長

香港道教聯合會圓玄學院第一中學簡偉鴻校長指出，計劃不但能讓學生學習最新的AI原理及科技，對於裝備老師於科技範疇的教學技巧亦大有幫助，達到教學相長的目的。他表示：「計劃中的教師培訓能有效地提升教師對有關範疇的認知，增強教師在設計及帶領相關教學活動的能力及信心。另一方面，學生能透過『認知、理解、應用及實踐』等不同範疇去學習。」



教育存在無限可能

同校的陳廣駿老師認為科技教育的未來發展存在著無限個可能性，並指：「近年更多學校會教的自動化或是智能化的應用，到現在已經進化為可以配合大數據或深度學習等的技術來教授AI。」面對科技的急速發展，他認為教育亦要與時並進，「學校必須要預備怎樣幫助學生盡早接觸這些創新科技，不論是基本的應用，甚或讓同學發揮、實踐創意的機會，以及灌輸一些適切的價值教育。」



於傳統課堂上，教師是教學的中心，而AI課堂則強調學生從體驗中學習。師生可從多元化的學習資源中寓教於樂。教師啟發學生在AI課堂上與人互動、合作及解決問題，讓學生主動體會到學習AI的樂趣。另一邊廂，計劃提供軟硬件AI實驗及教材，創造豐富而多樣化的學習體驗。



善用AI硬件教材 發掘教學新元素

一般來說，部分中學的普通電腦科/資訊及通訊科技科(Computer Literacy / Information and Communication Technology)的教師並非專科專教。聖公會林護紀念中學的郭世杰老師坦言AI這課程對老師來說屬新的範疇，因此計劃為教師提供的支援尤其重要。他分享：「幸好中大提供了不少工作坊，讓老師全面認識AI。我們老師有參加CUHK-JC iCar、自動駕駛汽車Donkey Car、Python和Linux等四個不同的工作坊，讓我們準備教學時注入到新元素。」



掌握AI 掌握未來

優才(楊殷有娣)書院的教師同樣認為計劃給予學校教師各種各樣技術的專業培訓及多方面的學校支援，讓學校能夠建立可持續發展的AI教育模式，並希望學生能透過學習AI的技術，能為未來社會的需要提早裝備自己，創建未來。



動手又動腦 提高學習興趣

聖公會林護紀念中學的曾國棟老師則分享了一次學生參與計劃活動，動手動腦學習AI的經驗：「我們學校有位學生參加了計劃舉辦的『智為未來網上訓練營』。活動後她非常雀躍，不停問我何時有下一次關於AI的活動，證明學生對這個範疇十分有興趣。雖然受到疫情影響的關係，只可以有網上的訓練營，但中大做得非常好，讓參加者可以放心在家進行活動。」



香港道教聯合會圓玄學院第一中學的黃嘉輝同學同樣認為計劃的可貴之處在於提供實踐的機會。他續指這個計劃與以往的學習模式不同，不再有老師一步一步指示學生完成，而是要自己與組員一起嘗試。他認為過程中可以更容易明白AI背後的運作原理，以及對理論有更深入的體會和認識。



AI智能車CUHK-JC iCar 學習AI理想工具

萬鈞匯知中學的歐沛怡同學認為透過人工智能車CUHK-JC iCar從體驗中學習AI是有趣的學習經驗，她說：「除了理論知識之外，這個課程亦有不同的實習機會。我們除了可以親手組裝這輛車外，也可以親身設定當中的條件，最後令這輛車懂得判斷應該向哪個方向行駛。真是非常好玩！」

作為教育的全新課題，AI教育跳出既有傳統學科的思路，多學科交叉融合，達致融會貫通的效果。為了延續自主學習的原動力，教師須照顧不同學生的學習差異，善用各式各樣緊扣生活議題的例子，來啟發學生於日常生活中繼續學習。教授AI不單止讓新一代認識創新技術，更為教育寫下新一頁。



前瞻性課程 為教師開拓新路

課堂上的投入感對學習新知識非常重要。聖保羅書院的袁經恒副校長認為整個AI課程的特色是要讓同學嘗試很多的AI工具，刺激他們的求知慾。「學校普遍課程主要是將一些基礎的知識教給學生，打好他們的基礎、預備他們在未來的時候學習新的知識。這個AI課程包含了很多新的科技知識和概念。老師和學生一起迎接這個課題的時候，無論是內容、教學方法、整個學習體驗，都變得有更多的可能性。」



內容全面而具前瞻性的課程設計對師生掌握AI的教與學同樣重要。瑪利曼中學的張詠綦老師指出如果沒有中大的資源提供，很難將AI課程帶到課堂，他解釋：「學校難有額外的資源，若要教師自行準備會非常吃力。市面上的書本沒有任何一個關於AI這麼前瞻性的課本給我們教授學生。不但學生能夠學到，老師在期間也學到很多關於人工智能這方面的新知識。」



計劃提供支援 AI教學無難度

喇沙書院的廖敬行老師分享到計劃提供的電子資源讓學校於疫情期間繼續推動AI教學，他說：「計劃的教學材料裡包括很多的簡報，也有些網上的AI工具的示範。我們在疫情期間網上教授這個課程的時候，我們仍可以妥善地運用簡報進行教學，也可以透過分享畫面示範AI的工具怎樣運用。」

課程深入淺出 照顧學習差異

香港培正中學馬凱雄老師認為計劃的AI課程選材靈活，非常適合初中學生學習。「計劃的課程善用學生在生活上的情況作為例子，例如介紹語音識別和語音合成的時候，就以Siri和Google Assistant作為例子。在解說方面，課程的內容深入淺出，能夠善用網上影片作介紹，也可以照顧不同背景的學生在學習過程中的學習差異。」

從生活細節中發現AI

AI已廣泛應用到日常生活之中，不過很多時人類卻未能意識到無處不在的AI。喇沙書院的陳俊華同學認為學習AI有必要性，人類需要學習決定我們未來的科技。「通過這個課程，我不但明白了當中的原理，例如大數據、機器學習和雲端運算這三個組成AI的元素，由此亦領悟了，我們使用AI時應有的注意事項或是其他的安全措施。」

23

24



萬鈞匯知中學的葉柏希同學學習AI後，就將AI知識與AI日常應用連結起來：「以前我看網上影片分享平台的短片的時候總是覺得很神奇，因為『建議觀看』的影片總是我經常看的類型。直到現在上了堂後，我終於明白到原來背後利用了大數據和機器學習分析我們看過的影片有什麼共通點，然後再推介影片給我們。」

AI 倫理及未來工作

其實AI並沒那麼遙不可及，相反AI的應用很貼地，涉及每個行業、每一個人。不過，隨著AI應用愈見廣泛，不少人擔心AI將會取代人類及濫用AI的問題。事實上，AI相關行業的前景非常廣闊，而不論是AI開發者或使用者亦需要注意AI倫理的原則。要為未來做好準備，就一定要具備分析能力。與其擔憂被取代，不如積極掌握未來。



合乎中道的人機關係

香港中文大學校友會聯會陳震夏中學黃百益老師以「合乎中道」四個字來形容人機關係，認為需要在AI應用的潛能及風險中取得平衡。他續指：「人不需要凌駕AI，但同時間，我們亦不需要去從屬或畏懼AI。透過課程，學生明白到AI的影響力以及它的限制；明白到它對社會的益處，以及它有機會被濫用。當學生明白了這一點的時候，反而會懂得善用AI。」



應用AI科技 強調以人為本

同校的羅婉婉老師同意要讓學生明白使用AI的潛在風險，並強調以人為本的AI應用原則。她說道：「AI的技術徹底顛覆了人的生活和工作模式。但是這些創新科技背後往往都面對一些問題，包括是公平、透明、或是私隱的問題。我們希望學生在AI倫理的框架下，可以設計出一些以人為本、尊重到其他人的設計方案。」

遵守AI倫理 造就社會效益

基督教宣道會宣基中學的兩位同學分享到在遵守AI倫理的原則下，善用AI為社會謀福祉的重要性。蒙嘉樂同學認為AI是一體兩面的工具，如果恰當地使用，就會為生活帶來方便和快捷，相反就會帶來嚴重的後果。而葉珮琳同學則認為AI的學習能力很高，甚至比人類快。「如果我們以正確的方法使用AI，遵守AI的倫理，這樣使用AI就會為人類帶來好處。」

AI顛覆未來工作想像

不少企業已廣泛應用AI，學習這門創新科技將為中學生規劃生涯時提供更豐富的選擇。即使不是從事AI專才，AI的應用亦能夠顛覆其他行業的想像。

香港中文大學校友會聯會陳震夏中學的貝銘浚老師認為即使學生將來並不從事有關AI的開發工作，都能透過不同的AI軟件解決問題。

「我希望透過這個課程，教授學生AI的基礎知識，希望幫助到他們日後升讀大學時，進行相關研究，甚至他日出來社會的時候，能夠幫助他們透過AI來解決問題。」

29

30



為未來做好準備

香港道教聯合會圓玄學院第一中學的陳銓英同學回想起小時候初次接觸AI：「小時候總是喜歡與『Siri』對話，但是對它的概念是模糊的。通過這次AI課程，我加深認識了AI的運作模式，亦了解現階段AI的發展、技術和不足之處。」她指出，AI可能在未來職業中佔據很重要的地位，所以更要裝備自己，也要積極發展和運用AI。

AI 教育同行者

為普及AI教育開拓新路並不容易，計劃幸得一班教育同工群策群力，結伴同行。除了中大工程學院為整個AI課程拓展教學資源、中大教育學院提供教學法及評估，還有一班充滿熱忱的參與學校教師彼此分享教學經驗，互相啟迪，為本地建立一個可持續的AI教育生態。



師友計劃 結伴同行

為促進本地AI教育的生態，計劃特別為參與學校組成了「師友計劃」，讓彼此的教學經驗發揮出最大效能。基督教宣道會基中學的胡錦江老師分享在「師友計劃」下獲得的經驗，他指出學校間即使在疫情下仍會透過網上會議分享心得。「作為被帶領的學校，我們從先導學校的經驗中，嘗試探討課堂怎樣能夠做得好一些、怎樣能夠避免某些問題的發生。這個過程裡，大家能夠在互相刺激下，更加反思課堂能怎樣做得更好、設計更理想。」



共同備課啟發新思維

同校的郭子傑老師同樣認為「師友計劃」下，數間來自不同背景的學校走在一起共同備課令他們獲益良多。他分享：「很多具啟發性又有趣的想法，可以透過共同備課一起構思出來。例如我們會一起設計課堂活動給一些未接觸過AI，或剛剛接觸AI的學生。我們會互相分享當中的教材。這個過程對我的教學和備課都有很大的幫助。」



整合經驗 優化教學

萬鈞匯知中學的**曾銘康老師**認為「師友計劃」建立起學校網絡，透過學校間共同備課及互相參觀，能夠讓老師有更充分的預備，將課程帶給同學。曾老師指：「我們在互相參觀的過程裡，可以了解其他學校怎樣將他們的課程帶給同學。我們再去運用這些經驗，配合校本的情況來決定我們怎樣優化我們的課程。」



同校的**林鐘輝老師**坦言自己對AI背後運作的原理及編程的部分不太熟悉，認為「師友計劃」能夠幫助老師掌握AI的概念。以致學生在上課的時候遇到問題，教師都可以迎刃而解。他表示：「對於我們這些第二年參與學校來說，我們從未嘗試過引入AI課程，教授學生的確有很大的困難。而先導學校提供了很多的分享，包括在過程中、他們教授的時候會遇到什麼困難、有什麼要即時為學生釐清等等的情況。這給予我們一個很大的方向，幫我們在處理課堂上的鋪排、安排上有很大的幫助。」

中大賽馬會「智」為未來計劃

由香港賽馬會慈善信託基金捐助，香港中文大學工程學院及教育學院聯合主辦，旨在為香港中學創建新的AI課程、支援框架及可持續的AI教育模式，以促進相關的AI教育生態發展。嶄新又全面的AI課程希望為學生提供AI倫理意識和知識，裝備他們應對未來工作。



cuhkjcaiforfutur

cuhkjc_aiforfutur

CUHK Jockey Club AI for the Future

鳴謝



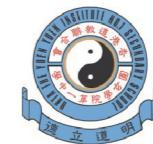
基督教宣道會宣基中學



香港中文大學校友會聯會
陳震夏中學



優才（楊殷有娣）書院
(中學部)



香港道教聯合會
圓玄學院第一中學



喇沙書院



瑪利曼中學



香港培正中學



萬鈞匯知中學



聖公會林護紀念中學



聖保羅書院



CUHK Jockey Club AI for the Future Project
中大賽馬會智為未來計劃



版權所有 不得轉載 © 中大賽馬會智為未來計劃

免責聲明：

拍攝活動於嚴格保持個人和環境衛生下進行，以預防2019冠狀病毒病傳播。所有參與拍攝的工作人員在拍攝過程中佩戴口罩，並保持足夠的社交距離，只有單獨拍攝時之受訪者除外。