



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

聯合主辦：



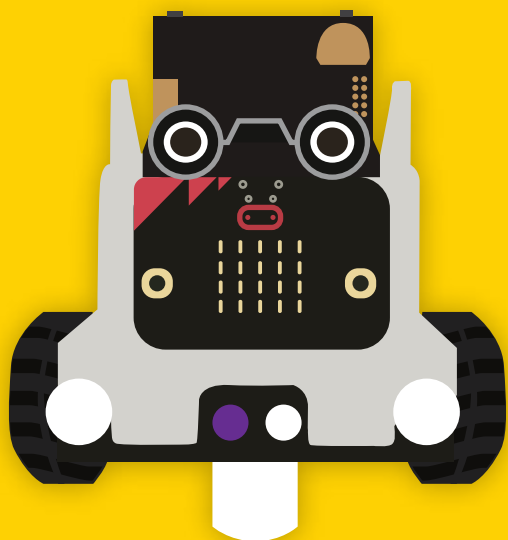
香港中文大學
The Chinese University of Hong Kong
工程學院及教育學院

捐助機構：



香港賽馬會慈善信託基金





前言 >

二十一世紀數碼時代，科技將大大改變整個社會。其中可見人工智能(Artificial Intelligence (AI))科技已滲入我們日常生活的方方面面，例如：推薦引擎、客服機械人和大數據分析等。創新思維將成為未來提升競爭力的重要元素，而要推動社會創新就必須先積極培育人才。在香港賽馬會慈善信託基金的捐助下，香港中文大學（中大）工程學院及教育學院結合彼此所長，開展了這個為期三年的「中大賽馬會『智』為未來計劃」。作為AI大趨勢下的先驅者，我們透過創建香港首個AI中學課程，希望促進香港年輕一代AI教育的生態發展。



計劃史無前例採取嶄新的共建課程模式。自2019年8月開始，已聯同六間本地先導學校共同創建了AI課程內容並進行試教，現已進入修訂及編纂教科書的階段。計劃亦於中大校址設立「人工智能教育及探索實驗室」，開放予學校及公眾人士參觀及體驗AI。

我們十分榮幸，於過去一年得到先導學校的信任，在嚴峻疫情下共同進行整個課程設計及修訂工作，並提供了寶貴的意見。同時亦十分高興得知先導學校的教師縱使艱辛但仍享受大家磋商的過程，並從中有所得益。我們緊握train-the-trainer的信念，因為有好的trainer才可以把知識深入淺出教授給學生，並且以日常生活的例子，把原本艱澀難懂的內容教「活」。

AI將所帶來的影響廣而深，有人更認定AI是世界的第四次工業革命。所以培育新一代對AI科技的認識和好好應用，是非常重要的和有迫切性的。本著這個信念和目標，計劃團隊和參與的學校、教師將繼續努力，推動年輕一代的AI教育課程，為他們將來進入及開創AI新時代做好準備。

計劃首席負責人
任 揚教授

目錄 >

第四次工業革命	P. 1
創新團隊共建課程	P. 6
課程創新	P. 11
AI倫理	P. 14
AI與未來工作	P. 17
21世紀教學藍圖	P. 21
跨越數碼鴻溝 AI學習無界限	P. 25



第四次工業革命



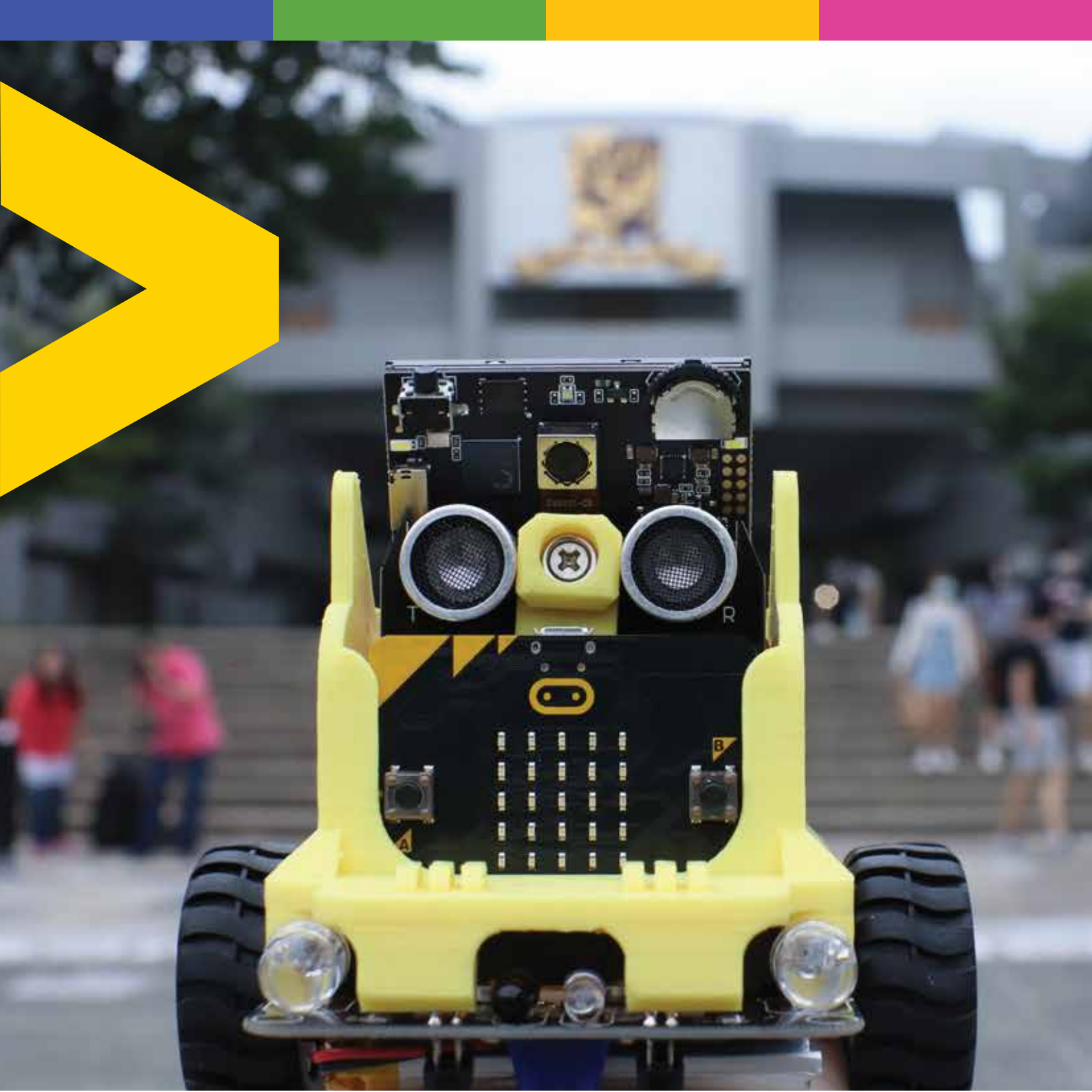
隨

著運算、通信和傳感技術的快速發展，以及大數據的迅速增長，AI正滲透入我們日常的方方面面，改變著我們的生活和工作模式。多國政府正意識到AI的衝擊和潛力，並正將AI課程納入年輕一代的教育當中。近年，創新科技是政府其中一個重要發展議程。政府於施政報告及財政預算案中確立AI的發展方向。香港中文大學（下稱「中大」）意識到於中學階段引入AI教育的重要性，裝備學生能夠利用AI的能力來應對道德和社會挑戰。在香港賽馬會慈善信託基金的捐助下，中大工程學院及教育學院結合彼此優勢，於2019年8月開展了**中大賽馬會「智」為未來計劃**。



香港中學引入AI教育

21世紀數碼時代，不再只側重於傳統知識和技術，更重要的是學生擁有批判性和創造性思維、公民素養、全球意識和跨文化知識上的理解溝通，協作和信息獲取等「21世紀技能」，在人機共存的時代下，讓學生在科技領域上更向前一步。因此計劃在第一年邀請了六間先導學校於中一至中三級的普通電腦科課堂試教，將AI課程加進校內課程，並透過培訓和教師分享會提升教師對AI知識的認知，以及對新教材的掌握及運用。計劃亦開發網上學習平台和AI工具包來協助學生體驗AI，幫助教師引起學生的興趣及提升他們的自主性和動力。





中大與六間先導學校共創課程

先導學校就中大設計的課程內容給予意見，並分享其教學簡報、網上教學資源及教學法，以便進行修訂工作，促使最新的課程可以深入淺出闡釋AI知識，以及滿足老師彈性取材教學的需要。課程教學框架可歸納為五個階段：**意識、知識、互動、能力強化及AI倫理**，涵蓋了12個章節55個模塊，有多個網上及工具實驗讓學生體驗AI。當中特別關注AI倫理及未來工作兩個範疇，希望在中學階段向未來一代灌輸AI的倫理原則，包括：**透明度、公平與正義、裨益、責任和私隱權**，為日後正確應用AI打好基礎，並用於社會公益。

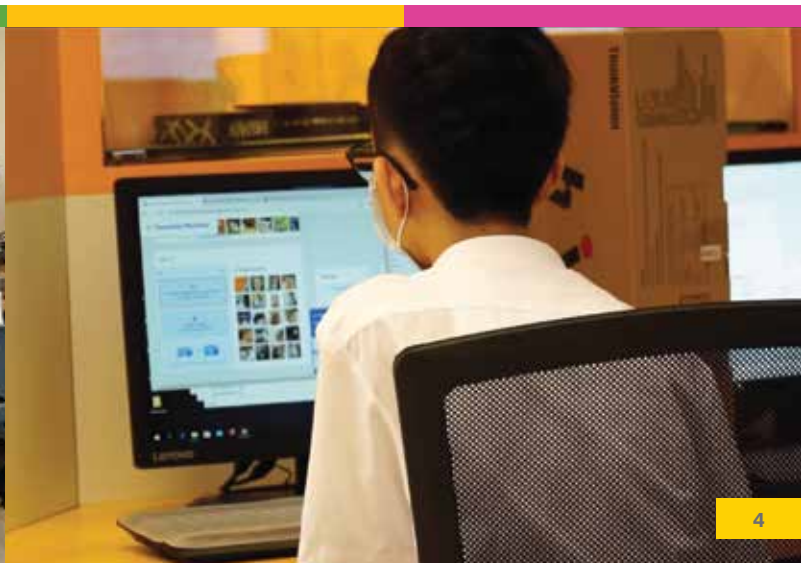
教師支援持續培訓

不少中學都有開設普通電腦科/資訊及通訊科技科(Computer Literacy/ Information and Communications Technology)課程，有學校更已實行專科專教，但非專科專教老師依然是主流。故此，計劃的教師發展和學校參與小組一直不斷為參與計劃的中學老師提供各類型的培訓和分享。



師友計劃分享經驗

此外，我們更開展了師友計劃，希望先導學校的老師將自己的教學經驗和心得，向其他參與學校分享及提供指導，鼓勵學校間互相觀課和參觀AI實驗室等，令參與學校教學時更得心應手。





首創AI智能車CUHK-JC iCar

計劃得到了中大工程學院研究團隊借出歷年AI研究成果，配合AI工具Huskylens和3D打印的獨特外殼，開發了AI智能車CUHK-JC iCar，採用圖形化編程語言，積木編程為學生製造了一個門檻較低的入門AI工具體驗。希望透過CUHK-JC iCar內的人面識別追蹤實驗(Face-tracking Car)和手畫線循跡實驗(Line-following Car)讓教師和學生體驗AI。更重要的是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。

一同走進AI世界

計劃將會舉辦其他宣傳活動如AI訓練營、AI高峰會、AI比賽及中大人工智能教育及探索實驗室開放日等，希望提高公眾對AI應用的意識和認知。如教師、學生和家長有興趣參與，請留意計劃網頁(cuhkjc-aiforfuture.hk)、Facebook專頁([cuhkjaiforfuture](https://www.facebook.com/cuhkjaiforfuture))和Instagram專頁([cuhkjc_aiforfuture](https://www.instagram.com/cuhkjc_aiforfuture))。



CUHK Jockey Club AI for the Future Project

中大賽馬會智為計劃

Co-organized by:



The Chinese University of Hong Kong
Faculty of Education
Faculty of Education

F

賽馬會慈善信託基金
Hong Kong Jockey Club Charities Trust
GOING HIGH TOGETHER

創新團隊共建課程

一般而言，研習AI的對象是修讀科學與工程的大學生及研究生，所以我們的挑戰是設計一套適合中學生的多元化AI課程。相比外國及鄰近地區，香港AI教育仍處於起步階段。不過香港有一群視野開闊，滿腔熱誠的教育工作者勇於嘗試，志為香港AI教育開創先河。



專科專教？邊學邊教！

中華基金中學老師Eric指，香港並非全部電腦科老師都是電腦背景出身。老師最需要的是AI知識，而正正中大的教授都有豐富的AI和電腦知識，因此他們在整個共建過程中擔任內容提供者(content provider)和指導(coach)的角色，培訓教師。而教師就透過日常生活例子演繹，再加上教學活動促進學生學習。Eric表示：「透過與中大教授一星期兩日的課程會議，可以加深我對AI的認知，尤其是AI背後的原理和實際應用。另外，由於六間先導學校來自不同背景，透過每間學校同工分享教學心得，亦令我反思到不同學校處理學生學習差異和引發學生學習動機的方法。」



分工精細 角色鮮明

透過共建課程，英華書院老師Albert認為教師和中大教授的分工清晰且緊扣：「中大的團隊十分專業，除了給予資料，亦提供練習、討論題目等全面照顧，更會時刻提醒老師AI知識的重點，確保所教授的知識是準確的。而老師亦會因應教學需要進行調整，並提供意見，優化過程。」

Albert分享過去與其他大專院校合作的經驗時提到：「有些計劃未必容許教師更改課程的內容，但中大教授卻樂於接受，甚或期望學校提供意見作修訂用途，於課程建構來說，互惠互利。」



課程知識只是輔助 教學法才是王道

萬鈞伯裘書院老師Larry認為教師根據自己的教學經驗和對學生的瞭解，採用不同的教學法，希望令到AI課程可以變得更容易被初中學生接受，啟發學生對AI的學習興趣。Larry表示：「中大教育學院的教授為我們提供教學上的支援和課程評估，優化整個開發過程。我很享受與來自不同背景的教育同工一同開發課程，在過程中，我們可以互相學習交流、取長補短。」中大教授和老師透過互相補位，共同設計出一套別出心裁的教材，令學生在輕鬆的環境以體驗形式學習AI。



提供自我審視機會

英華書院老師Eric認為今次計劃正正為老師提供機會重新審視自己的教學。他提到計劃標榜共建課程，在共建的過程中，同工們的交流令他認識到其他人的教學法，就會審視自己，從中取長補短。



課程創新

AI對不少初中學生，甚至教師來說是一門複雜的課。因此計劃的AI課程活用了不少日常生活的例子、國際及本地新聞啟發學生的興趣，當中亦加入了不少討論的環節。掌握基本理論的同時，亦著重體驗和實踐，希望學生從體驗AI到親身運用。計劃的AI課程分不同程度，迎合不同背景、不同興趣、不同能力的學生需要。



課程層面廣泛

拔萃女書院老師Martin表示課程牽涉的層面很廣泛。由AI的基本原理，以至每個不同範疇的應用和背後較深入的理論都會涉獵到。Martin指：「我自己也想不到原來AI已經廣泛地應用在我們日常生活中。對學生來說，他們需要知道現今世代發生的事及科技領域的發展現況。課程的內容緊貼AI最新發展，令到學生所學所得跟得上世界的步伐，而且可以學以致用。」

善用網上資源教學

Martin認為課程對其教學有所啟發：「我發現原來現時有很多網上資源適用於初中普通電腦科及教授AI。這些資源令我們的課堂設計更有彈性。此外，計劃會透過一個中大網上學習平台KEEP提供更多學習活動，令學生學得更好之餘，亦令他們對AI課程更感興趣。」Martin期望未來可以有更多不同類型的學習活動，促進學生自主學習。

與生活息息相關 學習感興趣

英華書院學生黎鎧滔指，初時覺得AI好像十分「離地」，跟自己生活沒有太大關係，但經歷第一堂AI課，老師以Siri影片作引入，令他明白AI其實與我們每一個人的生活息息相關，慢慢對學習AI產生興趣。



萬鈞伯裘書院學生林可晴亦有相似的體會。她講道：「一開始時，我不知道AI是什麼，所以我覺得AI是艱深的，我感覺上好像要學很多複雜難明的程式碼。後來上了AI課之後，就發現原來AI跟我們的生活息息相關。我會再想深入了解更多AI的知識，例如淘寶、Siri、Facebook和Instagram等平日用作解悶的應用程式。」



AI倫理

AI科技廣泛利用的確為人類工作和生活帶來便利，但AI是一把雙刃刀，錯誤使用會帶來深遠的影響。計劃的AI課程尤其重視AI倫理，希望在初中階段向學生灌輸包括**透明度、公平與正義、裨益、責任及隱私權**五個AI倫理原則，藉以訓練學生的批判思考能力及正確使用AI技術，以便日後用於社會公益。



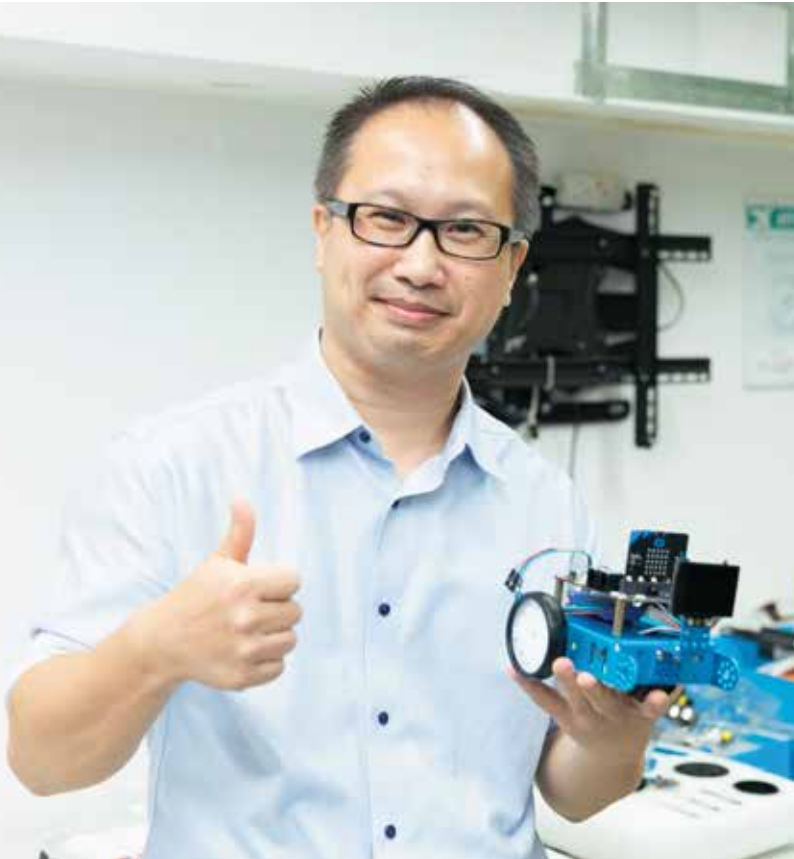
從小培養倫理道德

民生書院校長葉志兆博士認為AI是一個強大而有力的工具和技術，所以能力越大，當中的責任越大。葉博士指：「學生一定要有好的倫理道德培養，才可以知道將來在收集數據、運用數據及分析數據當中的責任，否則AI技術可能會造成一個更大的潛在危險。」

同校的老師Tommy認同校長的看法，並指：「我們在培育一些人才時更加需要在初中時候已經知道一些AI倫理的概念，當他們日後投身社會，或想發展或發明一些新的AI產品時，可以持守這些AI倫理原則。」

訓練批判思維

Tommy又指課程的倫理原則可以用作AI事例討論的藍本，引導學生多角度思考。他表示最令他深刻的討論是無人駕駛車當失控造成傷亡的時候，究竟誰人需要負上責任。他續指：「我很高興看到學生可以應用到課程倫理原則，而他們的反應是熱烈的。」學習AI倫理可以補足普通電腦科偏重教授科技應用知識的不足，讓學生體現批判思維。



訓練學生倫理認知 日後運用科技多選擇

拔萃女書院老師Michael指現時AI應用廣泛，學習AI倫理可以令學生更容易意識到AI的潛在風險。Michael解釋：「學習AI倫理可以令學生知道AI有否濫用大數據，亦更容易察覺AI準確性所帶來的問題。有了這些潛在問題的認知，同學日後選擇運用科技的時候將更謹慎。」

中華基金中學學生陳穎頤指：「學習AI倫理之後令我知道雖然AI很方便，又可以協助我們處理日常生活的事情。但畢竟只是機器，都會有錯誤的時候。所以，我學習到要自己分析結果，不能完全依賴AI。」





AI與未來工作

根據世界經濟論壇 (World Economic Forum) 2020年的The Future of Jobs Report，預計隨著自動化增加，到2025年，26個國家、15個行業將會流失共8,500萬個工作崗位。同時，該報告指出到2025年，AI將創造9,700萬個新的工作崗位，以適應人機之間新的勞動分工。究竟在AI時代下，機械人會否取代人類？學生又應如何裝備自己應對？



善用AI 投入不同行業

中華基金中學何迪信校長分享一次帶隊到芬蘭參觀回收廠的經歷，更見AI教育的重要性。「2015年帶同學到芬蘭參觀回收廠，當地的垃圾分類工作不再像香港一樣用人手自行分藍黃啡箱做分類。當地的垃圾分類回收工作由機械人及AI執行，整個回收廠只由兩個人控制。」何校長講道。他續指現時部分重複性的工作將來都有機會被機器或自動化取代，因此學生及早接受AI教育，可以了解AI知識及影響，擴闊思維，於他們的人生規劃，相得益彰。



「我相信這一刻（初中階段）讓學生從小已經知道AI對個社會的用途和用處，對他們投入不同行業都會有一定幫助。」

民生書院Tommy覺得即使學生未必喜歡電腦，或者日後未必會成為發明家，假若他們日後投身其他行業如醫生、護士、司機等等，都可以應用AI去輔助他們完成工作。

裝備自己 應對未來

萬鈞伯裘書院學生李茜瞳認為，AI的優勢是比人類有更強的記憶力，並且可以短時間處理大量數據。李同學續指將來某些職業會被AI取代，但亦有很多工作都需要AI知識，所以要好好學習AI知識，裝備自己。



民生書院老師Leo表示科技知識日新月異，就如當年我們由沒有互聯網的時代到現在互聯網成為整個社會不可或缺的一部份，我們都是一步一步的去學習。Leo指：「沒有人會知道未來科技會變成如何，因此學生需要有學習不同知識的能力。當遇上新的事物時，同學便懂得尋求解決方法，或者活用舊有知識以新方式處理。」

有你無我 不如共存互補

中華基金中學學生謝汶諾對AI於職場廣泛應用感到樂觀，他指：「AI的應用會使日常生活變得更方便。我希望未來可以使用更多AI服務，包括：自動駕駛巴士、AI家務助理，甚至是機械人老師等。」





21世紀教學藍圖

人工智能是重塑我們世界的重要力量。有人形容這是第四次工業革命，正在改變工業格局和未來工作。人機共存和跨學科學習是AI教育的教學目標，著重訓練學生的批判和創意思維，裝備他們具備立足未來社會的所需能力。

香港聖公會何明華會督中學金偉明校長認為21世紀技能入面的重點是由學生自己去探索。金校長解釋：「現在已不再由老師拖著學生的手一路向前行。老師反而變成一個輔助者的角色。最重要都是學生自己的參與，以及其對自己學習的認真和態度。」



學以致用 AI提升學校效率

同校老師Ewing認為學生將來會以解難、創意為主導，並透過科技處理不同事情，並表示：「學校亦期望藉著課程統整，能夠裝備學生相關的能力。學生學習AI不但能擴闊他們的視野，亦能幫助他們認識以往未能觸及的命題，從而發揮他們的解難及創意能力。」Ewing樂見學生學習AI知識後，能夠學以致用，用AI解決生活上的問題。他分享學生研發AI校服辨識系統：「這套系統幫助學校能有效地提升效率。同學們由問題發現、研究到製作，一步一步由零開始，發揮他們的創意解決日常生活的困難。」他希望學生能利用透過學習AI發掘問題，並提升自己的解難能力，引發正向的創意思維。



人機共存 跨學科學習

中華基金中學老師Eric認為現今社會知識不再主宰一切，而是講求分析、處理和應用不同數據。他分享其見解：「計劃的課程除了令香港學生在科技領域更向前一步，更能夠以不同開放式題目，給予學生不同反思的機會，而老師可以引導學生思考，從而培訓學生批判和創意思維。我們培訓學生的不祇是AI知識，而且培訓思維，令他們明白如何應對未來的挑戰，而且用甚麼思維模式與電腦、機器人溝通和協作。」

Eric續指：「學生學習AI概念後，會結合AI工具如：Maxduino、Raspberry Pi、HuskyLens及由中大研發的CUHK-JC iCar分組研發AI發明品，將人手工作程序自動化及解決日常生活所遇到的問題。透過資料收集、諮詢相關科目老師的意見及撰寫專案，更能令學生將科技融入不同學科。」



跨越數碼鴻溝

AI學習無界限

科技為社會不同活動帶來了便利，數碼教學已經勢在必行，過去一年新冠肺炎疫情無疑加速了數碼教學進程。在此大趨勢下，無可避免會出現數碼鴻溝。教授AI課程需要運用不同網上資源，在數碼鴻溝下，學校是如何應對，並將課程教授給每位來自不同背景的學生。



協助低收入家庭支持電子學習

萬鈞伯裘書院老師Lucas認為低收入家庭受數碼教學影響較大：「天水圍區很多低收入家庭，未必有能力支付學生購買電子學習產品，如電腦、iPad等。」在這問題上，Lucas表示有政府及志願團體向家長提供支援。近年政府亦透過關愛基金資助清貧學生購買流動電腦裝置計劃。Lucas的學校亦會借出電腦或iPad以供學生暫時使用。至於學生在家學習時的上網問題，Lucas指：「家庭可以申請學生資助辦事處的上網費津貼用以安裝家居寬頻，較早前因應疫情關係而學生需要在家作網上學習時，有機構亦提供免費的SIM卡及流動數據，供學生使用。」



推行BYOD計劃 疫情網課佔優勢

香港聖公會何明華會督中學老師Carol指學校較早已推行Bring Your Own Device (BYOD 自攜裝置) 計劃，直至上學年全校接近七成學生擁有自己的學習裝置，所以很快便在停課期間推動網上授課教學。然而未有推行計劃的學生要網上上課都有一定的挑戰：「當中有很多技術問題需要處理，其中最影響網課的就是雙方的網絡速度。有見及此，學校借出多部學習裝置並為有需要學生提供上網卡，以協助學生進行網課學習。」

缺乏電子學習認知

除了經濟問題外，萬鈞伯裘書院Lucas認為家庭缺乏電子學習知識亦是造成數碼鴻溝的原因。Lucas解釋：「有部份家長不太了解現今的電腦及資訊科技發展，認為用電腦就是玩遊戲，因此限制子女使用電子工具。」就此問題，學校會舉辦家長工作坊，讓家長認識電子學習和電腦應用，減少家長對電子產品只是用作玩遊戲的憂慮，安心讓子女利用電子工具進行學習。

Lucas指出部份家庭較少接觸電子產品，以致學生在這方面的知識稍遜，當一班同學在電腦堂上進行學習時，有學生會因少接觸而不懂得處理，顯得跟不上課堂進度。這方面，Lucas指學校會以小班教學，增加老師對學生的照顧，亦鼓勵同學互相幫助，遇到有困難的學生可以向同學請教。



中大賽馬會「智」為未來計劃

在香港賽馬會慈善信託基金的捐助下，為期三年的中大賽馬會「智」為未來計劃結合了香港中文大學工程學院及教育學院的優勢，旨在為香港中學創建新的AI課程、可持續的AI教育模式及支援框架，以促進相關的AI教育生態發展。計劃與六間本地先導學校共同創建初中AI課程，再進一步擴展至本地三十八間學校進行試教，預計惠及多達8,000名中一至中三學生。計劃捐款分別用於設計初中AI課程、開發網上學習平台、支援教師發展和培訓、設立人工智能教育及探索實驗室及舉辦各類型教育活動。



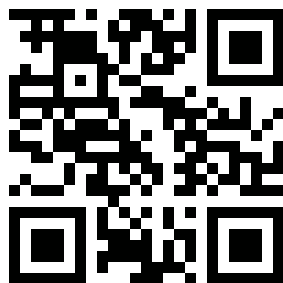
cuhkjaiforfuture



cuhkjc_aiforfuture



CUHK Jockey Club AI for the Future



鳴謝

先導學校



拔萃女書院

何在田老師 (Martin)
聶俊傑老師 (Michael)



民生書院

葉志兆博士
黃卓珩老師 (Tommy)
蔡禮行老師 (Leo)



香港聖公會何明華會督中學

金偉明校長 (Stanley)
甄耀榮老師 (Ewing)
林嘉穎老師 (Carol)



中華基金中學

何廸信校長
林志煒助理校長 (Jimmy)
曾家灝老師 (Eric)
謝旻洛老師 (Ringo)



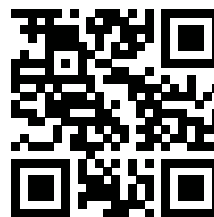
萬鈞伯裘書院

陸智恆老師 (Lucas)
賴富偉老師 (Larry)



英華書院

鄭鈞傑校長
黃健威老師 (Albert)
陳汝堅老師 (Eric)



cuhkjaiforfuture



cuhkjc_aiforfuture



CUHK Jockey Club AI for the Future

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。沒有佩戴口罩的團體影片是在2019冠狀病毒病爆發前拍攝。