



生活與社會（中一至中三）

（同時適用於公民、經濟與社會（中一至中三））

粵港澳大灣區資源套

補充學與教資源

中國的高新科技發展——

人工智能

教育局

課程發展處

個人、社會及人文教育組

簡介

- 教育局課程發展處個人、社會及人文教育組委託香港中文大學商學院決策科學與企業經濟學系發展本教材。
- 教材**涵蓋**生活與社會（中一至中三） / 公民、經濟與社會（中一至中三）下列**必須學習元素**：
「國家經濟的概況」及「國民生活概況」
- 教材提供多元化的學習活動，讓學生學習知識和概念、發展技能及培養正面的價值觀和態度，同時附有教學指引及活動建議供教師參考。

目錄

補充學與教資源：中國的高新科技發展—人工智能	簡介	頁
第一及第二課節：國家的高新科技政策及人工智能簡介	教學設計	頁 5
第三及第四課節：人工智能與生活	教學設計	頁 7
第一及第二課節：國家的高新科技政策及人工智能簡介	學與教材料	頁 9
第三及第四課節：人工智能與生活	學與教材料	頁 16
參考資料		頁 24

註：教師可因應課程設計及課時，選用本補充學與教資源的全部內容，或部分教學設計／學與教材料作為課堂活動。

補充學與教資源：中國高新科技的發展—人工智能

<p>簡介：</p>	<p>改革開放以來，國家經濟取得長足的發展。國家推行的是社會主義市場經濟，中央人民政府對經濟發展有較詳細的規劃，並不時推出調控措施以確保經濟發展政策得以落實。為加快實施以科技創新作為提高社會生產力和綜合國力的國家重大發展戰略，國家大力推動高新科技產業的發展。</p> <p>「高新科技」是世界上各類最先進技術的通稱。這些技術涉及許多不同的領域，不但促進社會發展和科技進步，更有助改善人們的生活素質。透過了解高新科技產業在內地的最新發展，我們能對國家的經濟發展有更深入的認識，亦能使我們了解高新科技包括各類人工智能的應用如何改變內地居民的生活方式。</p>
<p>教學目的：</p>	<p>完成本補充學與教資源後，學生應能夠：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 認識國家的高新科技政策，以及高新科技包括人工智能的應用對社會、經濟和國民生活的影響；及 ● 培養對經濟議題的興趣及發展思考能力，為適應未來社會的變化做好準備。
<p>學習要點：</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 認識高新科技的定義和相關技術及應用 ● 認識國家推動高新科技發展的政策 ● 認識人工智能的應用及其對社會、經濟和國民生活的影響
<p>建議課節：</p>	<p>4 課節（每課節 40 分鐘）</p>

<p>相關必須學習元素：</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 國家經濟的概況 ● 國民生活概況
<p>相關單元：</p>	<p><u>生活與社會（中一至中三）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 核心單元（十六）：「中國政府在經濟的角色」基礎部分「中國政府對經濟的規劃與調控」 ● 核心單元（二十四）：「中國國民的生活」基礎部分「城鄉生活面貌」 <p><u>公民、經濟與社會（中一至中三）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 單元 2.4：「香港的經濟表現及人力資源」的學習要點「香港的經濟發展與國家發展之間密不可分的關係」

	<ul style="list-style-type: none"> 單元 3.2：「國家經濟概況及世界貿易」的學習要點「國家的經濟發展對內地居民的生活面貌的影響」
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------

教學設計：

第一及第二課節

課題：	國家的高新科技政策及人工智能簡介	
學習目標：	<ul style="list-style-type: none"> 認識高新科技的定義和相關技術及應用 認識國家推動高新科技發展的政策 認識人工智能及其應用 	
教學提示：	<p>教師可於教授生活與社會（中一至中三）核心單元（十六）：「中國政府在經濟的角色」基礎部分「中國政府對經濟的規劃與調控」／公民、經濟與社會（中一至中三）單元 2.4：「香港的經濟表現及人力資源」的學習要點「香港的經濟發展與國家發展之間密不可分的關係」及單元 3.2：「國家經濟概況及世界貿易」的學習要點「國家的經濟發展對內地居民的生活面貌的影響」時，以用第一及第二課節的教學設計／學與教材料作為補充，幫助學生認識高新科技發展如何有助推動國家的社會和經濟發展。</p>	
知識／概念：	技能：	價值觀和態度：
<ul style="list-style-type: none"> 高新科技 粵港澳大灣區 人工智能 	<ul style="list-style-type: none"> 比較 分析 綜合 討論、匯報 協作 	<ul style="list-style-type: none"> 國民身份認同
		建議課時
探究步驟：	<ol style="list-style-type: none"> 課堂導入：教師以「活動一：高新科技領域」作導入，簡介高新科技的定義，並讓學生與同儕討論及完成資料問題，促進學 	10 分鐘

	生對高新科技的認識。完成後，教師與學生進行簡單討論。	
	<p>2. 互動教學：教師以「工作紙一：推動高新科技發展的相關政策」介紹近年國家如何大力推動高新科技的發展。教師利用資料將相關政策分為國家和經濟區域層面，解釋相關政策後，着學生與同儕討論及完成資料問題。於學生完成後，教師邀請數名學生進行口頭匯報。</p>	30 分鐘
	<p>3. 小組討論：教師把學生分成小組，著各小組學生閱讀「工作紙二：人工智能」，讓學生對人工智能及其應用有初步認識。接著，各小組討論由 AI 主導的智能家居設備在不同場景中的做法，並運用創意，構思一個使用 AI 智能家居的新場景，分析其在預設指令主導和 AI 主導下運作的相異之處。完成後，由各小組向全班進行匯報，並由教師就小組的表現給予即時回饋。</p>	35 分鐘
	<p>4. 課堂總結：教師總結課堂。若時間許可，教師可簡介「延伸閱讀」，並鼓勵學生在課後自行完成，從而更深入了解人工智能及其運作，並藉閱讀促進學生的自主學習能力。</p>	5 分鐘
學與教資源	活動一；工作紙一及二；延伸閱讀	

教學設計：

第三及第四課節

課題：	人工智能與生活		
學習目標：	<ul style="list-style-type: none">認識人工智能帶來的影響		
教學提示：	<ul style="list-style-type: none">教師可於教授生活與社會（中一至中三）核心單元（二十四）：「中國國民的生活」基礎部分「城鄉生活面貌」／公民、經濟與社會（中一至中三）單元 3.2：「國家經濟概況及世界貿易」的學習要點「國家的經濟發展對內地居民的生活面貌的影響」時，以第三及第四課節的教學設計／學與教材料作為補充，幫助學生了解各類人工智能技術如何改變內地居民的生活。		
知識／概念：	技能：	價值觀和態度：	
<ul style="list-style-type: none">人工智能無人商店遠程醫療	<ul style="list-style-type: none">分析綜合討論、匯報協作	<ul style="list-style-type: none">國民身份認同	
			建議課時
探究步驟：	1. 課堂重溫及導入：教師跟學生重溫上一個課堂所學，並詢問學生人工智能在日常生活應用的例子。	10 分鐘	
	2. 小組討論：教師把學生分成三至四人的小組，著各小組學生先行閱讀「工作紙三：人工智能的應用」，促進學生對人工智能的了解。閱讀後，學生與組員討論，並透過相互協作分析各類人工智能應用的優點和局限性（其中問題 2 要求學生運用自身經驗，舉出兩個人工智能應用的例子，並加以分析）。完成後，由各小組向全班進行匯報，教師就小組的表現給予即時回饋。	25 分鐘	
	3. 互動教學：教師利用「工作紙四：遠程醫療」，介紹人工智能如何與醫療科技結	20 分鐘	

	合，提升人類的健康水平。教師先讓學生閱讀資料內容，並與同儕討論及完成資料問題。完成後，教師邀請學生作口頭匯報，並就學生的表現給予即時回饋。	
	4. 互動教學： 教師利用「 工作紙五：人工智能與社會經濟 」，讓學生理解人工智能為社會和經濟帶來的影響。學生先閱讀資料，並與同儕討論及完成資料問題。完成後，教師邀請學生作口頭匯報，並與學生進行簡單討論。	20 分鐘
	5. 課堂總結： 教師總結課堂。若課堂時間許可，教師可考慮利用電子應用程式（如 Socrative、Kahoot!等）設定問題，鞏固學生鞏固對本課題的認識。	5 分鐘
學與教資源	工作紙三至五	

「中國的高新科技發展—人工智能」（第一及第二課節）學與教材料：

活動一：高新科技領域

高新科技是指涉及生產或使用先進或複雜設備的科學技術，特別是在電子和計算機領域的技術。高新技術是不同技術的通稱，它可被分類為不同的技術領域，下表顯示其中六個主要的高新技術領域：

領域	定義	相關技術／應用的例子
電子信息技術	建基於電子技術，主要信息的採集、傳輸和處理等相關技術	<ul style="list-style-type: none"> • 軟件工程 • 通訊技術
生物與新醫藥技術	建基於生物學，利用綜合技術生產或調整基因和細胞的技術	<ul style="list-style-type: none"> • 新型疫苗 • 農業生物技術
新材料技術	用於生產比傳統材料具更好性能的新材料的技術	<ul style="list-style-type: none"> • 泡沫鈦 • 納米晶
新能源及節能技術	用於研究、生產和使用新能源的技術	<ul style="list-style-type: none"> • 太陽能 • 核能
航空航天技術	用於探索、開發和利用太空資源的技術	<ul style="list-style-type: none"> • 火箭 • 人造衛星
資源與環境技術	用於監測、模擬系統和保護自然環境和資源的技術	<ul style="list-style-type: none"> • 水污染控制 • 大氣污染控制

資料來源：國務院新聞辦公室（2015年10月23日）。

做一做

- 找出各兩個與新能源技術和航天技術相關的例子，並填在上表的空格內。
(無固定答案，答案僅供參考)
- 細閱上表，判斷下列各項陳述是否正確。正確的填上「T」，錯誤的填上「F」。
 - 高新科技是眾多過時技術的通稱。 F
 - 高新科技不僅涉及科研，更涉及電子元件的生產和科技產品的利用。 T
 - 高新科技有助人們探索地球以外的事物。 T
 - 開發高新科技的過程中需更多能源資源的投入，因此推動高新科技的發展會破壞自然環境。 F

工作紙一：推動高新科技發展的相關政策

細閱資料一、資料二及資料三，然後回答下列各題。

資料一：國家的高新科技發展政策

在 20 世紀末，中國的製造業大多依賴海外的關鍵核心技術，因此很多產品都需付上昂貴的專利費。近年，隨著東南亞國家製造業的崛起，中國製造業面對的挑戰愈來愈大，因而急需向高新科技方面轉型。

2006 年，國務院發布了《國家中長期科學和技術發展規劃綱要（2006—2020 年）》（《綱要》），旨在加強原創能力、把創新成品組合發揮協同效應，以及引進外國技術再創新。《綱要》列出 16 個重大專項，包括高端通用芯片及基礎軟件、新一代寬頻無線移動通信、轉基因生物新品種培育、重大新藥創製等。當中提出若干重要政策和措施，從財務、稅務、金融政策入手，鼓勵企業技術創新；擴大國際和地區科技合作與交流；增強整個社會的科學教育，營造有利於科技創新的社會環境。

在第十二個五年計劃（2011—2015）中，科技部又組織實施了包括信息安全和電子政務、電子金融、電動汽車、功能基因組和生物芯片等 12 個重點科技專項。在 2016 年，國務院發布了《「十三五」國家科技創新規劃》，其中一些重點包括把中國各區按發展階段分類，彼此協調，由北京、上海等地負責帶動發展；並更多著墨於科技金融；完善創新政策以涵蓋從研究和開發一直到產業化的過程。

資料來源：中國政府門戶網站（2006 年 2 月 9 日）及陳建輝（2019 年 1 月 16 日）。

資料二：粵港澳大灣區的高新科技政策

根據 2019 年 2 月出台的《粵港澳大灣區發展規劃綱要》（《綱要》），粵港澳大灣區（大灣區）的其中一個戰略定位為具有全球影響力的國際科技創新中心。當中不少政策的目標都是打破大灣區內區域之間的界限，促進創新要素（如資金、資訊及人才等）自由流動。

不同城市各有所屬的創新科技部門，建立合作組織及平台有助溝通及資訊流通。《綱要》提出建設「廣州—深圳—香港—澳門」科技創新走廊，以四個中心城市為主軸，解決兩個特別行政區未能與其他城市分享創科資源的問題，長遠目標是共建大灣區大數據中心和國際化創新平台。

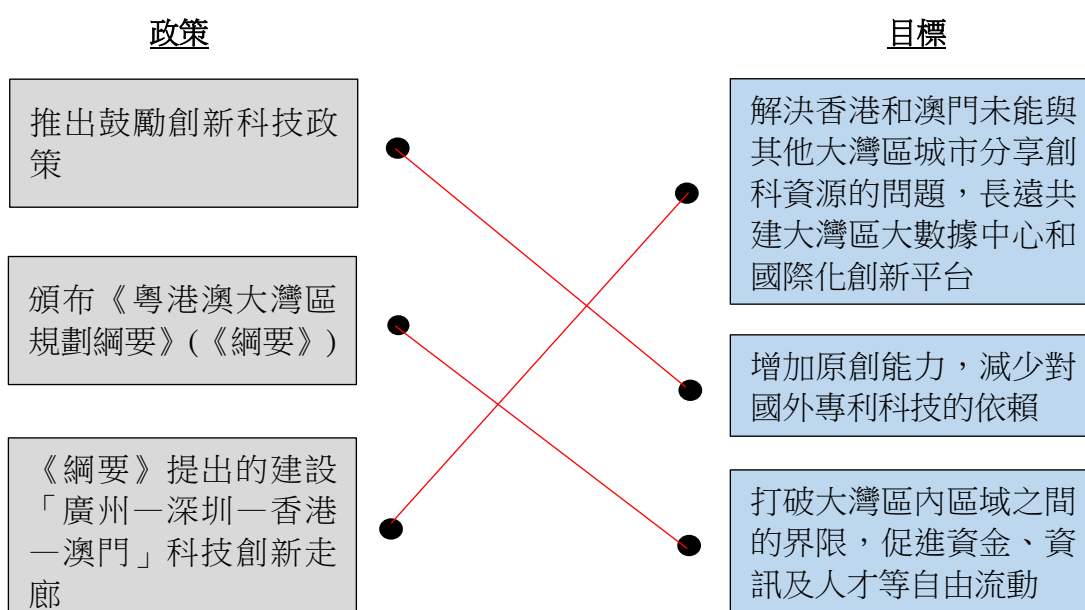
互相分享科研硬件及資金亦是政策重點之一，包括向香港和澳門有序開放國家在廣東建設布局的重大科研基礎設施和大型科研儀器，並支持粵港澳有關機構積極參與國家科技計劃，包括專項和基金等。

在改善創新環境方面，長遠政策目標為便利區內人才出入境、工作、居住和物流等，鼓勵科技和學術人才交往和交流。同時，透過各地創業基地及創新孵化器，將科技成果應用於不同行業，學研產結合。香港及澳門更能在當中擔任一些國際化角色。香港在知識產權保護及相關專業服務等方面具有優勢，有助建設區內知識產權保護制度，使投資者安心。

資料來源：政制及內地事務局（2019年2月18日）。

做一做

1. 細閱資料一和資料二，把下列政策及其相關的目標連結起來。



2. 參閱資料二，粵港澳大灣區的政策將如何促進香港的科研發展？

在中央政府推出《粵港澳大灣區發展規劃綱要》後，香港和大灣區內的其他城市有了更深的聯繫，香港將能使用內地的科研設施和儀器，從而更有效率進行科研項目，促進科研發展。此外，香港將能吸納更多科研專才。《綱要》長遠有助區內人才出入境、工作、居住和物流等，鼓勵科技和學術人才進行交流，有助增加香港的科研人力資源，促進科研發展。

資料三：香港的科研創新發展

城大資訊系統學系教授馬建認為，香港在科研創新發展上主要面對三大挑戰：欠缺科研創新專才，欠缺新興產業計劃，欠缺為本地科技企業提供足夠的資源和支援。

馬建指出，香港政府對於科研創新上的支援主要投放在基礎研究，香港在高質素論文和引用上依然領先，大學學術排名甚至躋身全球前列；然而，香港

特區政府對企業技術創新投入較少。相反，內地對科技企業則提供很多的支持，所以能將創新科技產業做得很大。

馬建亦指出，香港是國際城市，其他地方的人對香港的制度如知識產權保護等給予信任，假如香港能利用這些優勢，做好內地和外國的中間人角色，將成為香港創科發展的機遇。

在科技人才上，廣州居首（約 242.8 萬人），深圳名列第二（約 134.4 萬人），香港排名第三（約 47.2 萬人），廣州科技人才數目是香港的五倍。科技企業方面，排行第一的廣州有 27,377 間，香港排名第五，只有 5,223 間。

資料來源：梁慧儀（2018 年 11 月 21 日）及馬建（2018）。

3. 細閱資料三，香港在高新科技發展方面存在哪些優勢和局限性？試引用資料加以解釋。

香港的高新科技發展	
優勢	<ul style="list-style-type: none">• 香港制度獲得其他地區的人士的信任，企業或個人在香港研發高新科技時，其成果將得到保護和受到認可，因此香港對他們具有吸引力。• 香港作為國際城市，可充當內地和外國的中間人角色，促進創科發展。
局限性	<ul style="list-style-type: none">• 香港特區政府對於科研創新上的支援主要投放在基礎研究，對企業技術創新投入相對較少。• 高新科技的發展需要大量時間和金錢，在缺乏資源的情況下，本地的高新科技企業難以長久生存，也難以與內地的對手競爭。

工作紙二：人工智能

細閱資料一及資料二，然後回答下列各題。

資料一：人工智能虛擬助理

虛擬助理，也稱為 AI 助理或數碼助理，是一種應用程序。它可以理解自然語言構成的語音命令，並執行使用者給予的任務。過去這些任務或需個人助理或秘書來完成，現在卻可由虛擬助理代勞，任務包括紀錄談話內容、默寫口述內容、朗讀郵件內容、查找電話號碼、安排行程、撥打電話，以及根據未來行程作出提醒等。此外，虛擬助理還可控制和檢查智能家居設備的狀態。較廣為人知的虛擬助手包括亞馬遜的 Alexa、蘋果公司的 Siri、谷歌的 Google Now 和微軟的 Cortana。

虛擬助理背後的技術需要大量數據，這些數據支援人工智能（AI）技術的不同應用，當中包括機器學習、自然語言處理和語音識別。當使用者與虛擬助理互動時，AI 程式會不斷從所得數據中學習及自我修正，從而有效地預測使用者的需求。

資料來源：Botelho, B. (2017)。

資料二：人工智能：不斷學習變得更聰明

個人虛擬助理，如亞馬遜的 Alexa，已非新鮮之物。我們可以指示它播放音樂，控制我們掌上的電子設備和回答問題。然而，當 AI 系統開始向我們學習，與我們交談，並在不需要指令的情況下讓我們的生活變得更方便，那一切又將如何呢？

以上所述就是未來的發展方向，這一切都歸功於機器學習技術的進步。這些電子設備現可以做很多事情，在不久的將來它們更能按我們的需求和目標作出個人化調整。它們很快就會成為我們生活中的另一個大腦，並主動擔起管理我們日常生活大小事的角色。

以智能家居設備為例，我們可以通過個人虛擬助理向智能家居設備發出語音命令，例如命令空調提高溫度，但這種操作仍然是由使用者主導。然而，當所有智能家居設備都變成由 AI 主導時，即使沒有任何命令，它自己已能反應過來。AI 系統將從數據和經驗中學習，例如當它的主人流汗時，它便會知道需要降低室內的溫度。這是 AI 助手的未來：不斷學習變得更聰明。

資料來源：Homeselfe (n.d.)。

做一做

1. 根據資料一和資料二，人工智能可如何通過機器學習更有效迎合人們的需求？

AI 程式會不斷從所得的數據中學習和自我修正，從而更準確地預測使用者的需求。例如當使用者對其表現不滿意，它會開始改變它的行動模式，直至得到使用者良好的反饋。

2. 細閱資料二，指出由 AI 主導的智能家居設備在下列場景中的做法，並在表格的 D 項寫出一個使用家居設備的場景，描述其在預設指令主導和 AI 主導的分別。

場景	根據使用者預設的指令運作	由 AI 主導的設備
A. 使用者回家，偵測到他的體溫較平時略高，並且正在流汗。使用者感到此時較平時熱得多。	空調偵測到使用者返抵家中，它開始運作並把溫度調校至預設的 25.5°C。	空調偵測到使用者返抵家中，並且體溫較平時高， <i>它開始運作並把溫度設定為 20°C。</i>
B. 使用者回家，時值正午，陽光穿過窗戶，照亮整個房間。	電燈偵測到使用者返抵家中，它開始運作，自動亮起。	電燈偵測到使用者返抵家中， <i>由於房間被陽光照亮，它沒有亮起。</i>
C. 使用者想要煎一塊五成熟的牛排。	電磁爐收到語言命令，它開始按預設的火力運作。	<i>電磁爐收到語言命令，它開始運作。由於使用者上次未能有效掌控火候，把牛排煎得過熟，它給予使用者警告，提醒他這次要縮短烹調時間。</i>
D. <i>在沒有鑰匙的情況下，一名小偷成功潛入房間。</i>	<i>電燈偵測到有人進入房間，它開始運作，自動亮起。</i>	<i>電燈偵測到小偷進入房間：它開始運作，並傳送一個提醒訊息給戶主以確認來者的身份。</i>

延伸閱讀： 甚麼是人工智能？

人工智能（AI）一詞本身具有多種含義。宏觀來講，有些計算機系統能夠執行需要人類智能才能完成的任務，例如：視覺感知、語音識別，作出決定和語言翻譯，而人工智能便是指此類計算機系統的相關理論和發展。但通常而言，人工智能指的是機器模仿人類行為的能力，根據人們希望使用這種能力實現的目標，AI 分為兩大類：

- **強 AI**：思考方式像人類一樣的系統，他們可以透過人類思維解決不同任務；及
- **弱 AI**：不需完全弄清楚人類思維如何運作的系統，他們通常只專精於一個或幾個特定的任務。

工程師會通過編程來決定一架機器該如何運作，所以機器的能力完全取決於程序的指令。當機器遇到程序指令以外的情況時，它將失去應對的能力。然而，人類腦袋的運作模式卻能不斷學習，應對新任務。想要讓機器像人類一樣工作有幾種方法，其中之一叫做機器學習。機器學習是人工智能的一種應用，它使系統能夠在沒有指令的情況下，從所得數據中自行學習並藉由經驗自我完善。這就像人類的成長方式，通過各種外在資訊和失誤的經驗來學習和改進。因此，數據對於機器學習而言非常重要，數據越多，機器的運作模式就更像人類。

在人工智能的幫助下，機器可以完成許多原本只有人類才能完成的任務。這顯著提高了人們的生產力並減輕了他們的負擔。人工智能在日常生活中有很多應用，下面是兩個主要技術延伸出的應用：

技術	功能	應用例子
電腦視覺	從圖像或多維數據中獲取信息	<ul style="list-style-type: none">● 智能監控系統● 人臉識別考勤系統
語音識別	識別、區分和驗證發言者的聲音	<ul style="list-style-type: none">● 虛擬助理● 即時語言翻譯機器

資料來源：Marr, B. (2018, February 14) 及 Otte, S. (n.d.)。

「中國的高新科技發展—人工智能」（第三及第四課節）學與教材料：

工作紙三：人工智能的應用

細閱資料一及資料二，然後回答下列各題。

資料一：中國零售業的革新——無人商店

你不需要排隊付錢，這裡也沒有收銀處，你只需拿取想要的商品便可離開。

這並不是店舖盜竊，而是便利商店的未來發展方向。無人商店的概念由亞馬遜公司於 2016 年 12 月首先提出，但當時坐落於西雅圖亞馬遜總部的無人商店僅開放予內部員工。不少內地公司卻再往前走一步，把這種零售概念帶到現實生活。

散布於店內的感應器和攝影機可辨別客人購物籃裡的商品，並在客人離開商店時自動在客人的微信帳戶（具付款功能的手機應用程式）中扣除款項。從無人商店支援手機支付應用，到面容識別和語音識別等技術的配合，這些特點使無人商店成為中國高新科技產業中崛起的新趨勢。

雖然不少業內人士對行業前景抱樂觀態度，但也有投資者和分析師質疑無人商店持續發展的可能性。有顧客投訴無人商店不時出現系統故障，購物體驗並不方便。

市場調研公司 Forrester 分析師王曉峰表示：「消費者體驗是關鍵。只有幫助消費者省時和節省消費成本才能真正讓無人商店普及。蒐集更多市場數據及加強對消費者的了解，都對開辦無人商店的商家有非常高的參考價值。」

資料來源：Soo, Z. (2017, December 8) 及 Meng, J. (2017, July 26)。

資料二：人工智能如何改變我們的生活？

近年，人工智能的發展備受社會關注。很多以前看似觸不可及的技術都因科技急速發展而得以實踐。以下三項是我們在日常生活中可能接觸過的人工智能技術。



- **電郵過濾系統**：有助篩選出垃圾郵件，加強對電子郵箱的保護



- **虛擬助理**：如蘋果公司開發的 Siri 和亞馬遜公司開發的 Alexa，能與用戶進行互動和執行用戶指令



- **自動駕駛汽車**：如特斯拉（Tesla）的自動輔助駕駛汽車（Autopilot），運行時無需人手駕駛，藉此提升用戶的乘車體驗

資料來源：Mills, T. (2018, March 7).及 Laukkonen, J. (2021, January 4)。

資料三：自動化產業的安全隱憂

無人駕駛汽車能成為現實，當中遇上許多挑戰。首先車內的 AI 系統必須具備學習識別路上各式各樣物體的能力，從樹枝和垃圾到動物和行人。其他挑戰包括隧道對全球定位系統（GPS）的干擾、導致車道臨時變換的建築工地，乃至於複雜的決策過程，例如甚麼時候應該停車讓緊急車輛通過等。

系統需要立即決定何時減速、轉向或繼續加速，這對於開發人員來說將是一個持續的難題。同時，有報導稱當在道路中或附近檢測到物體時，自動駕駛汽車會出現猶豫和不必要的轉向。

這個問題在 2018 年 3 月發生的一宗致命事故中尤其明顯，當中涉及一輛由 Uber 經營的自動駕駛汽車。該公司的報告指出，當時車內的系統偵測到一名行人，但卻認為這是一種誤報，未能即時轉向加以避開。這次事故導致豐田公司暫停在公路上測試自動駕駛汽車，但其測試將繼續在其他地方進行。豐田研究院正在密歇根州一個佔地 60 英畝的地方建造測試設施，以進一步開發無人駕駛技術。

資料來源：Lutkevich, B. (2019)。

做一做

1. 參閱資料一至資料三，試分析無人商店和自動駕駛汽車這兩類人工智能應用的優點和局限性，並填在下表第 (1) 和第 (2) 項的空格內。

人工智能的應用		優點	局限性
(1)	無人商店	<ul style="list-style-type: none"> • 節省排隊的時間 • 購物時無需帶備現金 	<ul style="list-style-type: none"> • 顧客需付出時間熟習使用人工智能系統，在初試階段未能省時 • 人工智能系統不時出現故障，降低用戶滿意度
(2)	自動駕駛汽車	<ul style="list-style-type: none"> • 運行時無需人手駕駛，讓人更有效運用行車的時間 	<ul style="list-style-type: none"> • 無人駕駛汽車存在安全隱憂，最新的 AI 技術依然無法確保系

人工智能的應用		優點	局限性
		<ul style="list-style-type: none"> • 降低因司機過度疲勞引致交通意外的機會 • 	<p>統能夠做出正確的決定。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 交通事故的責任問題誰屬局限了人工智能技術在社會上應用的廣泛和普及程度
(3)	智能家居產品	<ul style="list-style-type: none"> • 通過系統統一控制家中的設備，提升居住環境的舒適及便利程度 	<ul style="list-style-type: none"> • 智能家居或會出現數據外泄，甚或被黑客入侵，影響家居安全度
(4)	網上購物平台的产品推薦系統	<ul style="list-style-type: none"> • 節省搜尋產品的時間，並享受更個人化的消費體驗 	<ul style="list-style-type: none"> • 網上購物平台的产品推薦系統涉及大量數據的蒐集和分析，或會侵犯用戶的私隱

2. 除上述人工智能的應用外，你還想到其他人工智能在日常生活的應用嗎？試把其優點和局限性填在題 1 表格的第 (3) 和第 (4) 項的空格內。

工作紙四：遠程醫療

細閱資料一及資料二，然後回答下列各題。

資料一：人工智能在遠程醫療市場被廣泛應用

遠程醫療簡介

遠程醫療透過結合電訊設備及醫療專業技術來支援遠距離的醫療服務，以及宣傳健康教育、公共衛生和健康管理等訊息。遠程醫療運用的科技包括視像對話、互聯網、儲存及轉發影像、串流媒體、地面和無線通訊網絡等。

市場現況

人工智能日漸廣泛的應用為醫療行業帶來革命性的改變。在一項擁有 56 家醫療機構參與的調查中，塔塔諮詢服務公司（Tata Consultancy Services）發現 86% 機構所提供的服務採用了人工智能，並計劃於 2020 年前在人工智能領域上平均花費 5,400 萬美元。

結合人工智能與遠程醫療的協同效應

人工智能技術與遠程醫療所產生的協同效應對醫療市場的發展有著關鍵的作用。例如：深度學習程式能加快分析電腦斷層掃描（CT）的速度；自然語言處理（NLP）能自動處理不同格式（文字、語音、圖像等）的數據，並傳送到電子健康紀錄。從上述例子可見，人工智能在這領域有無盡的發展空間。很多臨床醫生在遠程治療和診治糖尿病性視網膜病變上，已採用 Google 研發的機器學習程式。

近年的醫療遙測產品都是無線和無所不在的，人工智能系統能把數據迅速送出，並有助在病情惡化前快速診斷患者的病況。

人工智能促進粵港澳大灣區的醫療發展

在粵港澳大灣區，「AI 醫療」的應用走在全國前列。舉例來說，居民只需在醫院微信公眾號的 AI 就診助手，輸入不適的部位和症狀，系統便能馬上為病人配對適當醫生。此外，「AI 眼科醫生」已在廣東省多個醫院運作，透過自動讀取眼底相機的視網膜影像，對眼部進行分析並篩查各類疾病。

資料來源：HealthIT.gov. (2020, September 24)、Bresnick, J. (2018, September 17)、大公報（2019 年 10 月 11 日）、嚴慧芳（2019 年 5 月 24 日）及 Teladoc Health. (n.d.)。

資料二：不同持份者對人工智能在遠程醫療上的應用的看法



居住於偏遠地區的
李小姐

有了遠程醫療，我們現可更容易和更方便接受醫療服務。在遠程醫療服務出現前，我們需要最少一個小時的車程才能到達最近的醫院。我 80 歲的母親也因行動不便而每年只能到醫院一次進行檢查。現時大多數移動醫療的手機應用程式均提供全天候網上醫療服務。這讓我們能與醫生有更緊密的聯繫，同時也能享有更全面的後續治療。例如：我們可透過視像會議尋求專業醫療意見；醫生也能透過程式追蹤病人的健康情況。

機器學習（Machine Learning）是人工智能的一個分支，同時也是應用在遠程醫療的主要技術。在機器學習的過程中，龐大的數據庫承擔著很重要的角色。若運行的數據與實際數據出現偏差，系統可能會得出錯誤的結論。但不像醫生，這項技術未有衡量診斷錯誤的後果。因此，若患者或醫生過份依賴系統得出的結果來治療，後果可能會十分嚴重。



遠程醫療專家
陳博士

資料來源：eVisit (n.d.) 及 Harris, B. (2019, January 16)。

做一做

1. 細閱資料一和資料二，判斷下列各項陳述是否正確。正確的填上「T」，錯誤的填上「F」。
 - (a) 遠程醫療有助減少患者所面對的地理限制。 T
 - (b) 遠程醫療利用龐大的數據庫，其診斷必定較醫生診斷更為準確，因此採用遠程醫療將能降低患者接受治療所承受的風險。 F
 - (c) 遠程醫療未能紓緩醫療系統人手短缺的問題。 F
 - (d) 遠程醫療系統能協助醫護人員更有效地分析及記錄患者的病情。 T

2. 參考資料一和資料二，遠程醫療有哪些好處和潛在風險？試加以解釋，並填在下列表格內：

好處	潛在風險
<ul style="list-style-type: none"> • 遠程醫療能跨越地理限制。 • 行動不便的病人和長者，亦能透過遠程醫療尋求專業的醫療意見和接受適當的治療，故遠程醫療能跨越地域的限制。 	<ul style="list-style-type: none"> • 人工智能系統或會出現偏差，容易導致醫療失誤。 • 遠程醫療系統依賴機器學習，數據庫資料的錯配可能造成錯誤的診斷結果。若患者或醫生過份依賴系統得出的結果來治療，後果或會十分嚴重。
<ul style="list-style-type: none"> • 遠程醫療能提高醫療服務的效率和質素。 • 利用深度學習程式能節省細閱電腦斷層掃描（CT）的時間； • 利用自然語言處理（NLP）能快速整理好病人的電子健康紀錄； • 市民無須到醫院接受診症和後續治療，有助紓緩醫療系統的壓力，提升醫療服務的質素。 	<ul style="list-style-type: none"> • 遠程醫療缺乏面對面的醫療諮詢。 • 若只通過視像會議或其他線上平台與醫生溝通，醫生或會錯過部分重要細節，導致未能準確診斷患者的病情，特別是中醫以及其他需要醫生與患者互動的醫療服務。

工作紙五：人工智能與社會經濟

細閱資料一及資料二，然後回答下列各題。

資料一：人工智能有助改善經濟

人工智能（AI）大幅改變人們的做事方式。現時，許多公司均利用 AI 來提升企業的營運效益，例如：有金融機構利用 AI 協助識別欺詐個案、審批貸款和進行身分認證等。深圳有保險公司採用人工智能畫面分析技術，當顧客向公司發送汽車損毀的照片，系統便會自動計算所需的維修費用。

特斯拉的創辦人馬斯克 (Elon Musk) 認為 AI 能夠讓人騰出更多時間處理更複雜和更有趣的事情。在 AI 的協助下，重複性的工作可被機器和電腦程序取代，同時創造更多需要高技術的職位，例如：程式開發員和數據分析員。

研究發現 AI 可在 12 年內增加全球經濟生產的 16%，這指出 AI 對經濟發展扮演十分重要的角色。

資料來源：Clifford, C. (2016, November 4)、Wladawsky-Berger, I. (2018, November 16) 及姜庚宇 (2019 年 1 月 25 日)。

資料二：人工智能悄悄偷去工作

有人擔心人工智能（AI）會破壞現有的勞工市場。雖然 AI 有助提高工作效率和準確度，但很多工作卻有被取代的風險。例如：隨著無人駕駛汽車的推出，市場可能不再需要職業司機。數據指在英國和美兩國分別有 47% 和 35% 的僱員正面臨失去工作的風險。

研究指 AI 將很可能影響 83% 時薪低於 20 美元的工作，故低技術和低學歷的勞工或會被淘汰，究竟使用 AI 所帶來的經濟收益能否公平在社會分配呢？

粵港澳大灣區的無人駕駛汽車

在政府政策的支持和創科人士的投資下，粵港澳大灣區將有望成為無人駕駛的先行區。在廣州，政府鼓勵人工智能無人駕駛的研發及應用；在深圳，有路段已開放供無人駕駛汽車試驗，並有初創企業組建無人駕駛車隊試運。有企業已制定時間表，期望在 2020 年試運無人駕駛專車服務，並在 2022 年生產能在市區複雜道路行駛的無人駕駛汽車。

資料來源：陳文義 (2016 年 12 月 21 日)、Barnett, J. (2017, April 25). 及每日頭條 (2018 年 8 月 12 日)。

做一做

1. 參閱資料一及資料二，試從社會經濟角度指出使用人工智能所帶來的正面和負面影響。

正面影響	負面影響
<ul style="list-style-type: none">• 創造新的就業機會，如程式開發員和數據分析員等• 提高企業的營運效率• 提高工作效率和準確度• 代替人力處理厭惡性或單一重複的工作• 為顧客提供更便利的服務	<ul style="list-style-type: none">• 取代部分工作，造成低技術勞工失業

參考資料

- Barnett, J. (2017, April 25). *Will AI Revolution Lead to Mass Unemployment?* Retrieved July 6, 2019, from <https://www.business.com/articles/john-barnett-artificial-intelligence-job-market/>
- Botelho, B. (2017). *Virtual assistant (AI assistant)*. Retrieved July 12, 2019, from <https://searchcustomerexperience.techtarget.com/definition/virtual-assistant-AI-assistant>
- Bresnick, J. (2018, September 17). *Arguing the Pros and Cons of Artificial Intelligence in Healthcare*. Retrieved July 12, 2019, from <https://healthitanalytics.com/news/arguing-the-pros-and-cons-of-artificial-intelligence-in-healthcare>
- Clifford, C. (2016, November 4). *Elon Musk: Robots will take your jobs, government will have to pay your wage*. Retrieved from <https://www.cnbc.com/2016/11/04/elon-musk-robots-will-take-your-jobs-government-will-have-to-pay-your-wage.html>
- eVisit (n.d.) *What is Telemedicine?* Retrieved July 12, 2019, from <https://evisit.com/resources/what-is-telemedicine/>
- Harris, B. (2019, January 16). *AI in healthcare - not so fast? Study outlines challenges, dangers for machine learning*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.healthcareitnews.com/news/ai-healthcare-not-so-fast-study-outlines-challenges-dangers-machine-learning>
- HealthIT.gov. (2020, September 24). *Telemedicine and Telehealth*. Retrieved August 12, 2021, from <https://www.healthit.gov/topic/health-it-initiatives/telemedicine-and-telehealth>
- Homeselfe (n.d.). *How AI Technology Has Transformed Smart Homes*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.homeselfe.com/how-ai-technology-has-transformed-smart-homes/>
- Laukkonen, J. (2021, January 4). *The 8 Best Driverless Car Manufacturers of 2021*. Retrieved August 11, 2021, from <https://www.lifewire.com/the-best-driverless-car-manufacturers-4589091>
- Lutkevich, B. (2019). *Self-driving car (autonomous car or driverless car)*. Retrieved July 12, 2019, from <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/driverless-car>

- Marr, B. (2018, February 14). *The Key Definitions Of Artificial Intelligence (AI) That Explain Its Importance*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/14/the-key-definitions-of-artificial-intelligence-ai-that-explain-its-importance/#18e379ac4f5d>
- Meng, J. (2017, July 26). *China embraces Amazon's unmanned store concept as part of country's efforts to redefine retail experience*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.scmp.com/tech/china-tech/article/2104052/china-embraces-amazons-unmanned-store-concept-part-countrys-efforts>
- Mills, T. (2018, March 7). *The Impact of Artificial Intelligence in the Everyday Lives of Consumers*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/03/07/the-impact-of-artificial-intelligence-in-the-everyday-lives-of-consumers/?sh=6e8ce6296f31>
- Otte, S. (n.d.) *How does Artificial Intelligence work?* Retrieved July 12, 2019, from <https://www.innoplexus.com/blog/how-artificial-intelligence-works/>
- Soo, Z. (2017, December 8). *Unmanned stores in China still working on a seamless shopper experience*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.scmp.com/tech/china-tech/article/2123348/unmanned-stores-china-still-working-seamless-shopper-experience>
- Teladoc Health. (n.d.). *How Artificial Intelligence is Augmenting Telehealth*. Retrieved July 12, 2019, from <https://intouchhealth.com/how-ai-augments-telehealth/>
- Wladawsky-Berger, I. (2018, November 16). *The Impact of Artificial Intelligence on the World Economy*. Retrieved July 6, 2019, from <https://blogs.wsj.com/cio/2018/11/16/the-impact-of-artificial-intelligence-on-the-world-economy/>
- 國務院新聞辦公室（2015年10月23日）。《國家重點支持的高新技術領域》。於2019年7月11日擷取自網頁 <http://www.scio.gov.cn/32344/32345/32347/33665/xgzc33671/Document/1452811/1452811.htm>
- 中國政府門戶網站（2006年2月9日）。《國家中長期科學和技術發展規劃綱要（2006—2020年）》。於2019年7月12日擷取自網頁 http://www.gov.cn/jrzg/2006-02/09/content_183787.htm

陳建輝（2019年1月16日）。《創新中國——〈國家中長期科學和技術發展規劃綱要（2006-2020年）〉出台始末》。於2019年7月11日擷取自網頁 http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201901/16/t20190116_31271172.shtml

政制及內地事務局（2019年2月18日）。《概要》。於2019年7月11日擷取自網頁 <https://www.bayarea.gov.hk/tc/about/overview.html>

梁慧儀（2018年11月21日）。《香港於大灣區科研創新遠落後廣、深 須加強人才培訓--城市大學》。於2019年7月11日擷取自網頁 <https://www.reuters.com/article/hk-innovation-gz-sz-%20talent-1121-idCNKCS1NQ15Q>

馬建（2018）。《2018年大灣區科研創新綜合分析及展望報告》。於2021年8月18日擷取自網頁 https://www.cb.cityu.edu.hk/content/dam/is/document/2018%20Greater%20Bay%20Area%20Research%20and%20Innovation%20Analysis%20Report_Final.pdf

大公報（2019年10月11日）。《深圳智能醫療發展領先香港》。於2020年2月28日擷取自網頁 <http://www.takungpao.com.hk/231106/2019/1011/359908.html>

嚴慧芳（2019年5月24日）。《粵港澳大灣區 AI 醫療創新日新月異，AI 導診、輔診技術加速成熟》。於2020年2月28日擷取自網頁 http://news.southcn.com/gd/content/2019-05/24/content_187601797.htm

姜庚宇（2019年1月25日）。《日媒：深圳人工智能走進日常工作 帶來更多幸福的選擇》。於2019年7月11日擷取自網頁 <https://www.hk01.com/外媒視點/287525/日媒-深圳人工智能走進日常工作-帶來更多幸福的選擇>

陳文義（2016年12月21日）。《白宮：AI 衝擊低階工作機會、恐加劇社會不平等》。於2019年7月6日擷取自網頁 <https://www.ithome.com.tw/news/110471>

每日頭條（2018年8月12日）。《粵港澳大灣區未來或將成為無人駕駛的先行地》。於2020年2月29日擷取自網頁 <https://kknews.cc/car/z515mva.html>

