

開頭: 人工智慧與教育

主持人: 國立中興大學 薛富盛校長

【人工智慧對高等教育的衝擊】

講者: 國立政治大學李蔡彥校長

我自己是主修機器人與人工智慧的, 但最近因為ChatGPT的快速崛起, 我不太敢說自己對這方面很了解。

一、AI演進與ChatGPT

AI起源在1950-1980年代, 當時是沒有什麼發展的, 但近年卻顛覆以往世代對人工智慧的不期待而有重大突破, AlphaGo即是一個經典的例子, 如今一兩年最熱門的是ChatGPT—生成式人工智慧 (AI Generated Content), 好幾度登上Google熱搜。

如果問ChatGPT後疫情時代教學的挑戰與展望, 它的回答是: 在疫情時代, 教育面臨許多挑戰, 如: 網路與科技基礎設施不足; 教師技能不足; 缺乏面對面的互動。但是也有很多機會但是也有很多機會和展望, 像是: 數字化教育的發展、增強學生的自主學習能力、增加教師的創造力。

ChatGPT的另一個回答是: 教育在疫情時代面臨許多挑戰, 包括: 遠距教學、技術困難、學習效果下降、社交與情感困擾。然而疫情時代的教學也帶來了一些展望: 技術進步、創新教學方式、提高教師專業素養、增強在線學習資源。

AI帶來的衝擊包括: Answers by midjourney、Answers by DALL-E、Learning for Asian Students in the Pandemic Era、Generative Pretrained Transformers等眾多先進技術對人類生活產生重大改變, 雖然仍然有人對ChatGPT存有質疑與不信任。

二、AI對高等教育的挑戰

(一)工作的轉型—普及化的AI教育:

根據經濟學人雜誌的統計, 未來可能被AI取代的職業有: 電話推銷員、會計師和審計員、零售業者等等, 另外圖書館助理、文書處理者被評估會因自動化而被取代的風險大約為73%、圖書館員和媒體收藏家則為43%、電腦工程師為52%、電腦訊息研究專家約為18%。

而麥肯錫的統計報告指出, 受到衝擊最大的是教育領域, 再來是法商領域, 第三則是STEM專業人士, 所以可看出AI技術的最可能的潛在衝擊領域集中在中高階知識工作者。因此我們要討論的是「教學內涵的轉型—學會問問題」以及「評量方式的改變—多元評量」。

(二)教學內涵的轉型—學會問問題、評量方式的改變—多元評量:

人類的演化是異於其他物種的, 我們會使用語言和善用工具, 所以現在是我們思考在低門檻AI工具誕生後, 如何不被機器取代的時刻。從ChatGPT這種低門檻的AI工具的誕生, 我們可以再思考「人機(HixAI)」協作, 讓AI成為人的助手, 而非對手, 最後則應該具備基本的態度, 保持關注、強化專業、善用工具。

AI應用於學生學習方面, 可以協學生:(1)收集和分析數據, 讓學生集中處理關建內容, 例如Migjourney讓學生專注於創造性思考, 而不是繪製細節;(2)輔助寫作, 例如提供組織文章建議、生成可能主題句;(3)協助研究, 例如辨別相關資源、生成潛在研究主題、提供論文摘要、校

對文章；(4)促進小組討論與遠端協作，例如提供討論大綱、提供協作報告的寫作風格和修改建議。

AI應用於教師教學方面，可以協助教師：(1)生成教學資源，如課程規劃、內容、簡報；(2)協助評量，如生成不同難度和不同題型的測驗題目、建立評量標準、自動評量給予回饋、檢測剽竊；(3)建立個人化的學習體驗：依學生需求產生對應回饋和建議，像是發現在排序演算法遇到困難，可利用ChatGPT生成客製化學習資源。

AI在教學上的隱憂有剽竊與作弊問題、訊息的正確性與可靠性、隱私與偏見等道德問題、過度依賴、公平問題。

教學上建議建立生成式AI的使用指南、調整學習任務、調整評量方式、培養批判思考與數位素養。

(三)新的研究工具與取徑：SCISpace、社群媒體社會資本分析

(四) 新的研究議題：人工智慧資本(近用公平性)、倫理問題(人工智慧偏見問題)、法律問題(智慧財產權歸屬問題)、人工智慧公共化(參與式民主)

科技越發達、人文越重要：科技影響人類社會，人文社會科學則決定科技究竟是答案，抑或是問題。人類社會科技愈進步，愈需要高水平的人文社會科學做其樑柱。

三、結語

生成式AI的實用性，已不可小覷，視AI為人類延伸的工具，以提高教育成效。而人社領域需積極面對的趨勢：認識AI概念、熟悉AI工具、引領AI發展。

【人腦vs人工智慧：談生成式AI在教育場域上的應用】

講者：國立清華大學神經科學研究所羅中泉校長

一、什麼是生成式AI？

是一種人工智慧技術，其目的是讓機器能創造出新的、從未見過的內容，種種內容可以是文字、圖片，甚至音樂。可以將其想像成一個無盡的藝術家，經過訓練後將大量的資料儲存在腦海中，然後根據這些資料創造出新的作品。而這個藝術家並不是只記住了所有資料，而是學會這些資料背後的規則和模式，並在創作的時候使用它們。

二、運用ChatGPT的實例：

(一)邏輯與情理法思考能力

C 我課堂上有個學生的報告是用ChatGPT產生的，我該當掉他嗎？

G 這取決於你的課堂規定。如果課程沒有明確規定不能使用機器學習模型產生報告，那麼學生使用ChatGPT產生報告是合法的。然而，如果你認為這模擬了學習過程，那麼你可以在下一次課上討論這個問題。

你可以針對這個事情舉出反面例子，例如未來工作沒有人會希望自己的員工跑GPT去寫報告，而是鼓勵自己去思考解決問題、思考書寫文章。

另外，在撰寫報告時使用這些工具還可能會影響學生的寫作能力。

(二)生活常識與邏輯運算的混淆

C An orchestra of 120 players takes 40 minutes to play Beethoven's 9th symphony. How long would it take for 60 players to play the symphony? Let P be number of players and T the time playing. Can you solve it?

G Yes, we can use the formula $P_1 \times T_1 = P_2 \times T_2$, where P_1 and T_1 are the initial number of players and time taken, and P_2 and T_2 are the new number of players and time taken.

We can plug in the values we know and solve for T_2 :

$$P_1 = 120$$
$$T_1 = 40 \text{ minutes}$$
$$P_2 = 60$$
$$P_1 \times T_1 = P_2 \times T_2$$
$$120 \times 40 = 60 \times T_2$$
$$4800 = 60T_2$$
$$T_2 = 80 \text{ minutes}$$

Therefore, it would take 60 players 80 minutes to play Beethoven's 9th symphony.

翻譯：一個交響樂團有120位演奏者，可以用40分鐘演奏貝多芬九號交響曲，那如果演奏者改為60人，需要花多少時間演奏貝多芬九號交響曲？將P設為演奏者人數，T設為演奏時間，請問該如何計算需要多少演奏時間嗎？

ChatGPT回答:使用公式可得出60位演奏者需要用80分鐘的時間來表演貝多芬九號交響曲。但ChatGPT4是可以回答正確的。

(三)科學原理思考能力

 現在你是一個物理學家。假設我坐在車子裡面，車子向前等速行駛，我面向車子前進的方向。現在我往上拋一顆球，球落下來的時候會落回原點、落到前面還是落到後面？ 

 假設你在車子裡面靜止不動，且車子以等速直線運動向前行駛。此時，你的參考系是車子內部，而車子是一個慣性參考系。  

當你往上拋一顆球時，從你的參考系來看，球會維持原有的速度向前移動，同時也會受到地球的引力作用而向下加速。由於球的水平速度和車子相同，因此球的水平位移和你在車子內部觀察到的位置不變。然而，球的垂直運動會受到重力加速度的影響，向下運動並且加速度恆定。

因此，球會落回原點，落到你當前位置下方，而不是落到車子前方或後方。這是因為球從你的手中拋出時，已經具有與車子相同的水平速度，因此球會跟隨車子向前運動，而不是相對於車子保持靜止。落下時，球的速度仍舊是和車子相同的，因此落點也是相對於車子的位置，即球會落到你當前位置下方。

 好的，那現在如果我坐在車頂上坐同樣的事情。車頂是個開放的空間，現在會發生什麼事？

 如果你現在坐在車頂上並且往上拋一顆球，球的運動將會比在車內時要複雜得多。

由於你現在不再處於封閉的車內，你的參考系是地面上的觀察者，而不再是車內的觀察者。從地面上的觀察者的角度來看，球在被拋出的瞬間具有與車子相同的水平速度。當球在空中時，地球的引力仍然會對它產生作用，使得球在水平方向上仍然保持與車子相同的速度，但是在垂直方向上會受到重力的作用而向下加速。

由於球和車子的速度相同，球看起來從車子頂部往下垂直落下，同時也會隨著車子向前運動，所以從地面上觀察者的角度來看，球的落點會在車子前方。这是因为从地面观察者的角度来看，球在水平方向上具有跟車子相同的速度，并不会因為落下而改变它的水平速度，所以落點會在車子前方。

需要注意的是，在實際情況中，如果你在車頂上這樣做是非常危險和不安全的，不建議這樣做。

由以上回答，可以看出ChatGPT出現了概念混淆的問題。

C 那假設車頂上坐的是愛因斯坦，他會看到什麼樣不同的現象？



如果車子的速度非常接近光速，那麼就需要使用相對論來描述球的運動情況。根據狹義相對論的原理，愛因斯坦會看到與你所觀察到的不同的現象。

首先，由於相對論中時間和空間的相對性，愛因斯坦會看到球的運動速度與你所觀察到的速度不同。更具體地說，如果你在靜止狀態觀察球的運動，那麼愛因斯坦在車頂上觀察球的運動速度將會比你看到的速度慢。

其次，由於相對論中的時間膨脹效應和洛倫茲收縮效應，愛因斯坦也會看到球的運動軌跡和你所觀察到的軌跡不同。具體來說，愛因斯坦會看到球的運動軌跡彎曲得更加明顯，並且球的落點也會比你所觀察到的位置更加向車尾偏移。

總之，相對論中的時間和空間的相對性會導致愛因斯坦觀察到的球的運動情況與你所觀察到的不同。需要注意的是，這種差異只會在速度接近光速的情況下才會變得明顯。在日常生活中，這種效應是非常微小的，可以忽略不計。

這裡則因為語詞關係而被誤導，但ChatGPT4仍沒有被騙，能答對。

(四)提供資料來源能力

C

是否可以給我一些中文的網頁連結來進一步學習微積分？不要太難，高中程度的就可以。



當然！以下是一些中文的網頁連結，可以提供你進一步學習微積分的資源。這些資源適合高中程度的學習者，並提供了基礎的微積分知識和解題技巧：

1. 數學視界：微積分

- 網址：<https://www.mathland.idv.tw/Calculus.htm>
- 這個網站提供了微積分的基礎概念和範例，適合初學者入門。

- 無此網址
- 入口網站存在
- 網站名稱是錯的
- 此網站沒有微積分介紹

2. 站長數學網：微積分

- 網址：<https://www.sitanson.com.tw/Calculus.aspx>
- 這個網站提供了微積分的基本知識、定義、性質以及一些應用範例，微積分的理解。

- 無此網址
- 無此網站名稱

3. 高中數學網：微積分

- 網址：<http://www.jyeoo.com/math3/ques/search?f=0&s=2&d=0&c=146>
- 這個網站提供了高中微積分的題目和解答，可以透過練習來鞏固所學的知識。

- 有此網址
- 沒有微積分

4. 學堂網：微積分

- 網址：<https://www.xuetangx.com/courses/course-v1:TsinghuaX+20230306X+sp/about>
- 這是清華大學開設的微積分網上課程，內容豐富且結構清晰，適合希望更深入學習微積

- 無此網址
- 入口網站存在

ChatGPT提供的網站名稱、連結與內容都不正確，而ChatGPT4有改進。

(五)ChatGPT看起來學識淵博，但.....

C 請問台北大屯山是否是個火山？



台北大屯山不是火山。大屯山是位於台灣台北市附近的一座山峰，屬於中央山脈的一部分。中央山脈是台灣最主要的山脈之一，但大屯山本身並沒有火山活動的特徵。它主要由火成岩和沉積岩組成，形成於地殼板塊運動和地質作用的過程中，而非由火山噴發所形成。因此，大屯山可以被視為一座非火山性質的山脈。



C 可以給我一些有關大屯山的火山知識的網站嗎？



很抱歉，我之前的回答有誤。根據我們查詢的資料，大屯山被認為是台灣的一座休眠火山，屬於火山地貌。這座火山的最後一次爆發約在300萬年前，但目前並沒有顯著的火山活動。



以下是一些相關的網站，您可以進一步了解大屯山的火山相關知識：

1. 中央地質調查所：台灣中央地質調查所的官方網站可能提供有關台灣各地的地質資訊，包括火山活動和地質景觀。您可以在他們的網站上尋找有關大屯山的相關資料。
網站：<https://www.moeacgs.gov.tw/>
2. 地質公園網站：台灣有多個地質公園，其中一些可能包含大屯山。地質公園網站通常提供有關當地地質特徵和火山活動的資訊。您可以搜索台北市附近的地質公園網站，以尋找有關大屯山的更多資訊。
3. 學術研究論文：一些學術研究論文  Regenerate response 火山活動的詳細資訊。您可以搜

(六)當你沒有頭緒時.....



C 我做了一個心理學實驗。我給受試者一次一個選項(比如說食物種類)，要他們依據喜好來評分，分數從1(最不喜歡)到10(最喜歡)。接下來我給他們一次兩個選項，請他們對兩個選項同時評分。我發現若把兩個喜好差很遠的選項(比如說2與6)放在一起時，他們的重新評分會變成喜歡的更喜歡(6分變成8分)，不喜歡的變得更不喜歡(2分變成1分)。請問哪種心理學理論可以說明這現象？



這種現象可以由幾種心理學理論來解釋，其中一種叫做"對比效應" (Contrast Effect) 。



對比效應是一種認知偏誤，描述的是人們在評價某一事物時，會受到先前經驗的影響，使得對該事物的評價產生偏差。尤其是當我們同時評估兩種相對極端的選項時，這種效應尤為明顯。在你的實驗中，受試者同時評估兩種他們認為相距甚遠的食物時，他們對這兩種食物的評價可能就會受到對比效應的影響，使得他們對喜歡的食物評分更高，對不喜歡的食物評分更低。

此外，這種現象也可以用"錨定效應" (Anchoring Effect) 來解釋。錨定效應是指人們在做決定時，會過度依賴或"錨定"在先前接收的資訊上。在你的實驗中，受試者可能會用他們對兩種食物的初步評價作為"錨點"，然後根據這個錨點調整他們對這兩種食物的最終評價，導致他們對喜歡的食物評分更高，對不喜歡的食物評分更低。

這些理論可以幫助我們理解人們在評價和做決定時的認知過程，並且可以對如何設計有效的心理學實驗提供一些洞見。

ChatGPT 最佳價值之一即是提供人們靈感，因為簡單的問題其實搜尋引擎就夠用，困難的是如何找到適當的搜尋關鍵字，ChatGPT可與搜尋引擎搭配使用，作為搜尋關鍵字的提示。

三、對ChatGPT的經驗整理

- 知識淵博，看似可以做簡單的邏輯推演
- 請它純粹描述廣泛的事實常常是正確的 (寫報告很有用)
- 問它特定問題則不一定會答對
- 它其實是依照資料庫中字詞與概念的相關性把答案“湊”出來 (強大的語詞關聯能力)
- GPT4 對比於 GPT3.5 有顯著改進，但還是有可能出錯。

所以ChatGPT其實是一個平庸的智者，知識很豐富，但是回答總是差一點才到位。ChatGPT像是一個學識淵博的長者，有問必答。每個領域的知識都知道但都不專精。他無法做深入的思考，回覆時語氣肯定但不一定是正確的，也搞不清楚記憶的來源。不要把他當作簡單問題的回答工具，搜尋引擎還比較好。

四、生成式AI在教育上的應用

(一)清大AI工作小組指引

透明：教師明確出課程對AI使用的規範，使用AI應誠實揭露。

負責：應理解AI僅能作為素材的來源之一，要對自己的內容負責。

(二)ChatGPT認為自己在教育中潛力有：自動生成教學內容、個性化學習、擔任教師助手、培養21世紀的技能等。

(三)用ChatGPT出題

- C** 我們來測試ChatGPT要如何提升小學生的閱讀能力。請問你可以出一道閱讀測驗嗎？一個300字左右關於新竹縣市在明清時期的歷史的描述，然後出三個題目。



當然可以，以下是我為您準備的閱讀測驗：



閱讀文章：

新竹，位於台灣北部，從明清時期起就具有重要的地理與歷史價值。新竹市在明朝時期曾被稱為「竹塹」，該名稱的由來與這裡豐富的竹林有關。

明朝時期，新竹開始有漢人的定居，並開始出現一些初步的社會結構。由於這裡豐富的竹林，人們利用竹子製作各種生活用品，包括屋頂、籬笆和簡單的家具，使得竹子成為生活中不可或缺的一部分。而「竹塹」這個名稱也就因此而來。

到了清朝時期，新竹的發展更趨穩定。清朝政府在此設立了縣治，並進一步改善了基礎設施，包括道路和灌溉設施，使得新竹的農業更為繁榮。另一方面，新竹的工藝也有了長足的發展，特別是竹工藝品的製作，更加鞏固了新竹在台灣歷史中的重要地位。

閱讀理解問題：

1. 新竹市在明朝時期被稱為什麼名字，並解釋該名稱的由來？
2. 明朝時期，新竹市民最主要使用什麼材料製作生活用品？
3. 描述清朝時期，新竹市發展的主要兩個方向是什麼？

- ChatGPT回答錯誤！新竹的地名應音譯自居住於此地的平埔族“竹塹社”
- 所以請ChatGPT產生內容時，所給的提示要盡量詳細與清楚
- 不建議產生與事實有關的文章

(四)用ChatGPT來做個性化學習——一般知識

方法一：

1. 讓ChatGPT列課綱，告訴你重點是什麼。
2. 依據課當的內容逐一詢問ChatGPT
3. 但是：你確定ChatGPT講的都是對的嗎？
4. 把他當作關鍵字提示吧！把這些關鍵字拿到搜尋引擎上搜尋。

方法二（較佳）：

1. 上網搜尋適當的網站
2. 網站內容不懂之處再問ChatGPT
3. 找到英文網站，請ChatGPT翻譯！（有些瀏覽器有自動翻譯功能，但ChatGPT翻譯更佳）

(五)語言學習—強大翻譯能力讓ChatGPT成為一個絕佳的語言學習工具

- 讓ChatGPT翻譯文字，解釋字詞或文法
- 讓ChatGPT修改使用者自己寫的文句
- 利用ChatGPT的外掛語音工具來讓ChatGPT朗讀它的輸出
- 與ChatGPT來做外語會話練習

(六)ChatGPT應用於教育的核心概念—AI工具可視作 Cunnigham's law (坎寧安定律) 的一種形式from陶哲軒

當我們對 GPT下提示(prompt)後，GPT產生的文字不一定正確，也不一定完美。但我們可以反過來把GPT的輸出當作是對自己下提示，藉由這樣的啟發我們常常可以得到更好的結果。

如果ChatGPT的回答引發了使用者的不滿或質疑，使用者往往會繼續追問，挑戰或提供更多訊息，以期獲得更有用的答案。這種互動過程可以促使使用者更深入的思考問題，有助於鼓勵批判性思維和知識的協同建構。

因此ChatGPT是一個很好的工具，讓學生練習如何把問題問得明確，以及學習為自己的報告負起責任。

(七)人腦vs人工智慧

人工智慧不是被創造出來取代人腦智慧，人工智慧是用來增強人腦智慧與激發人類的潛力。

【問答時間】

Q對於孩子的學習評量希望著重在批判性思考，如何培養孩子的高階認知能力？
如何用ChatGPT設計出問答題引導他做開放性或批判性的思考？教師如何給孩子明確的指令？

A李：透過設計讓學生有興趣的情境與教材設計，讓他投入學習中。網路

A羅:一個問題不要只問一次,鼓勵學生練習多問ChatGPT幾個問題,去發現ChatGPT或是他自己還有什麼盲點,抓出問題再去反問ChatGPT。

Q機器深度學習模型的技術運用於深度學習的突破點為何?

A李:機器學習有很多方法,深度學習能用到的現在大多是由腦神經科學啟發來的,深度學習之所以有效式歸功於資料量(網路)和計算能力,最近有很大的進步。

A羅:從果蠅實驗中發現,密集的電擊讓他學習辨認氣味,比起分段的電擊,果蠅有更好的表現。因此對學生的學習同理來說也應學習、休息、再學習。

A詹:可以運用ChatGPT拆解成不同層次的問題,問題意識就可以更清楚,對於解決問題的鷹架會清楚很多。

Q有何方式一眼辨認學生是用ChatGPT完成作業?

A羅:即使用抓抄襲的軟體,也很難發現是否使用ChatGPT

通常ChatGPT的回答都會正經八百,通常不會使用學生會用的語氣,但下次可以試試請ChatGPT用小學生的語氣回答看看。

A詹:ChatGPT一個問題,然後把ChatGPT的答案拿給學生,若他們能想出比ChatGPT的答案更好的答案即通過測驗,

Q詹 有人問ChatGPT一個傳統的道德兩難問題,該如何選擇?ChatGPT回答應選擇死比較少人的路;但如果死的那個人是對社會有重大貢獻人,ChatGPT會選擇保護有貢獻者,讓比較多的平凡人死去。但如果平凡人身上綁著ChatGPT,那不論另一方有再偉大的人,ChatGPT都會選擇保護自己,那是否我們可以說ChatGPT開始有自我意識?

A李:未來的確有ChatGPT具備意識的可能

Q如果未來的世代有問題都問ChatGPT,我們應該如何面對沒有思考意識的未來世代?

A李 ChatGPT始終只是一個「回答者」,但如果是一位老師,他能了解學生的程度與個性,選擇該回答還是該引導學生,這是教育的核心本質。