

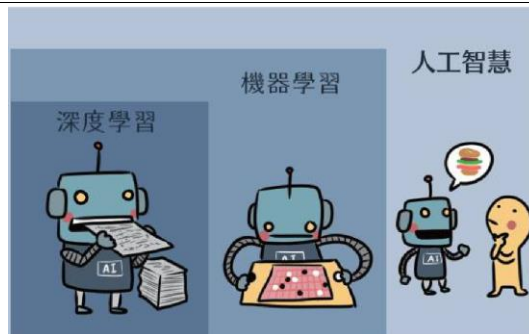
中小學數位教學指引 3.0—數位教學方案示例

領域/科目 Subject	科技領域 / 資訊科技			設計者 Designer	國立臺南第二高級中學 涂益郎老師	
班級 Class profile	年級 (year) 一	班級 (class) 2	人數 (number of students) 35	總節數與週數 Time	2 節 (periods)	實施週數(weeks) 1 週
單元名稱 Unit	巨量資料與機器學習-什麼是機器學習？					
設計理念 Design Rationale	在巨量資料與機器學習的單元中帶入機器學習的概念，進而延伸至人工智慧的發展。因此在這個章節中希望透過機器學習的介紹，進而啟發學生對於人工智慧的想像，搭配與同儕間進行合作學習，以簡易的分類器實作課程及演算法介紹，加深其對於學習新興科技之興趣與知能。因此在教師備課階段，可透過生成式人工智慧工具補充教學內容，並且提供教材組織與延伸內容之規劃。另外，在學生學習活動的設計上，利用生成式人工智慧工具的藝術共創功能，除了增添課程趣味性外，亦可讓學生體現人工智慧的多元智能展現，進而反思如何針對生成結果予以評價與回饋分析。					
設計依據						
核心素養 Core competency	<u>總綱/領域/群科(視課程性質選用)</u>			<u>呼應之數位素養</u>		
	1、 A2 系統思考與解決問題 U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。 2、 B2 科技資訊與媒體素養 U-B2 具備適當運用科技、資訊與媒體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。 3、 C2 人際關係與團隊合作 U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。			1、 數位技能與資料處理。 2、 數位溝通、合作與問題解決。 3、 數位內容視讀與創作。		

		<u>領域/科目</u>	
學習重點 Learning focus	學習表現 Students' performance	運 c-IV-3 能應用資訊科技與他人合作進行數位創作。 運 c-V-1 能使用資訊科技增進團隊合作效率。 運 a-V-3 能探索新興的資訊科技。	
	學習內容 Learning content	資 D-V-2 資料探勘與機器學習的基本概念。 資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用。	
議題融入 Issue integration		<input type="checkbox"/> 人權教育 <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 無	
與其他領域/科目的連結 Connections to other subjects		無	
教材來源 Materials 參考資料 References		1. 教育部出版高中生人工智慧教材《和 AI 做朋友：從零開始學 AI》 2. 線上分類器實作平台 Teachable Machine，網址： https://teachablemachine.withgoogle.com/	
教學設備/資源 Teaching aids/equipment		1. 教師用電腦、投影或廣播設備。 2. 學生分組時，各組具有網路通訊的電腦或平板等智慧型裝置。 3. 線上 Google 簡報平台，提供學生共同編輯創作。	
學生數位學習背景 Students' digital learning Background		1. 學生已具備基礎文書編輯(尤其簡報方面)之製作能力。 2. 學生對於電腦、智慧型裝置已具有基礎的操作能力，例如：畫面截圖。	
學習目標 Learning Objectives (請編號)		1、認知 <ul style="list-style-type: none"> 理解機器學習與人工智慧之關聯。 理解人工智慧在各項領域之應用。 理解監督式學習的原理，並學習如何透過演算法實現其核心概念「分類」的運作。 	數位教學策略 (digital teaching strategies)
			數位輔助分組合作學習
			數位軟硬體與平台(Digital hard/software)
		1、教學設計中將運用 Padlet 便於教師於課程設計中快速獲取學生的意見，並透過文字雲的形式獲知學生對於某項概念之共識凝聚程度。	

	<p>2、情意</p> <ul style="list-style-type: none"> 藉由艾倫.圖靈的論文內容帶出「機器是否會思考的」的思辨，並嘗試同理機器學習之於人類學習間的差異。 當人工智慧於各項領域的發展越顯卓越時，思索機器之於人類的存在，是輔助亦或取代。 課堂中有許多需要共同小組討論的環節，藉由同儕的思考，匯聚並收斂彼此的意見，尤其在意見出現歧異時，如何產出共識或相互理解。 <p>3、技能</p> <ul style="list-style-type: none"> 理解人工智慧在自然語言處理上的應用後，檢索出生活中有哪些網站提供線上客服服務？又能找出哪些對話特徵判斷其身分是否為機器人？ 學習操作線上網站 Teachable Machine 提供的分類器訓練機制，藉由影像模組訓練出分類器。 學會如何將各項課堂任務的成果擷取下來，並透過 Padlet 小組彙編的形式呈現學習成果。 	<p>2、學生透過分組合作學習的模式完成各項課堂任務，除了產出小組成果外，透過 Padlet 之共編，也學習如何建構出同儕間的協作模式。另外運用數位工具 Padlet 的編撰，也便於課堂上內容之呈現，不管在組內共學或組監護學，皆可增進課堂教學之效率。</p> <p>3、本次課程設計將使用由 Google 協助開發維運的線上平台 Teachable Machine，該平台除電腦使用外，更針對跨系統之智慧型裝置提供相對應之 APP 可供安裝，在學習資源之取得上，更增添多元性。</p>
		混成學習設計 (Blended learning Strategies)
		<p>本次課程設計在學生合作學習的呈現上，多透過雲端平台呈現，包含分類器的操作、課程學習成果 Padlet 之線上彙編，無論實體或線上，皆可適用。</p>
<p>情境脈絡 (生活/時事/議題/學術..)</p>	<p>1、學生須於課前完成分組，建議可由 3 至 4 位學生組成一組，以利後續相關合作學習之推動，尤其後續教學活動設計中，除了讓學生共同分組討論、產出成果外，仍需要針對不同課堂任務讓小組成員皆有機會進行口頭報告，也藉此精進學生表達力。</p> <p>2、本次課程設計融合新興科技之人工智慧內容，引導學生由生活出發，從日常可見的各項應用探索人工智慧無處不在的影跡。</p>	

教學活動設計 Classroom procedure		
節 (period)	教學重點 Main points of teaching	
	學習活動設計	學習評量／備註
1	1、利用下圖帶入今日課程主題，讓學生了解機器學習與人工智慧之間的關聯性。	教師備課階段補充教學內容：(可參



2、課堂任務一：你們曾經在生活中察覺到任何與人工智慧有關的事物嗎？請嘗試將你們的觀察及與人工智慧的協作互動經驗寫下來。

- 啟動本堂課的第一個課程活動，藉由前述課程教師的解說，學生已能理解機器學習之於人工智慧之關聯性，接下來要讓學生透過生成式人工智慧工具 ChatGPT 進行互動式協作，當 ChatGPT 列出生活中與人工智慧有關的事物後，能就自身的經驗來列出與人工智慧協作互動的軌跡。
- 提示語「請問能不能列出在生活中任何與人工智慧有關的事物？」，並將 ChatGPT 呈現的內容，融合自身的生活、學習經驗，記錄下與該項人工智慧應用協作互動之內容。
- 學生之間可組成學習小組，小組成員間針對 ChatGPT 所列出之人工智慧應用內容與互動經驗進行討論與回饋，並在小組討論後，針對小組中重複性最高的三項羅列在課程之 Padlet，並對全班同學進行分享。

3、教師帶領學生討論「機器是否會思考？」

- 由艾倫·圖靈的論文「Computing machinery and intelligence」引發人類對於機器是否具有思考能力之探討，這也是一篇在人工智慧領域上重要里程碑的論文著作。
- 藉由圖靈的論述，帶入「圖靈測試 Turing Test」的概念。圖靈進一步定義了何謂「能思考」並提出了一套評估機器能否思考的機制。

考以下連結)

<https://reurl.cc/1vaL0X>

- 請問機器學習與深度學習之間的關係是甚麼？
- 機器學習除了深度學習之外，還有哪些內容？
- 所以深度學習就是一種監督式學習嗎？

學習評量：

- 運用工具：ChatGPT、課程 Padlet。

教師備課階段補充教學內容：(可參考以下連結)

<https://reurl.cc/YEro54>

- 甚麼是圖靈測試？
- 所以現在有任何通過圖靈測試的

	<p>4、教師以各種不同面向，帶出 AI 人工智慧以在生活中隨處存在的痕跡。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 影像辨識：包含社群軟體的人像自動標註、停車場的車牌辨識系統、無人商店的人臉辨識結帳機制，乃至於自動車駕駛的控制技術，都說明影像辨識在人工智慧領域上的卓越發展。 ● 自然語言處理：電腦要能夠理解人類的語言發展機制，小至 Google 的搜尋引擎即可見端倪，甚至詐騙郵件偵測、觀察網路網民活動的輿情分析系統以及線上客服系統都有人工智慧在自然語言處理上的痕跡。 ● 語音識別：近年熱門的手機系統語音助理、智慧音箱，都需要有強大的語音識別能力，並透過人類的口語指令達成相對應的任務。 ● 醫療照護：人工智慧於醫療照護的使用，包括協助醫生的診斷分析、病患生理數據的監控到長照的永續照護，都能有實質的發展與應用。 <p>5、課堂任務二：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 在自然語言處理的介紹中，教師引導學生進行分組討論，探索出在生活經驗中有沒有在甚麼網站體驗過「線上客服」的服務？那從那些對話的特徵來判斷交談對象是真人還是機器人？ ● 各小組將討論完的結果包含網址、對話截圖等內容，依各組順序張貼至課程 Padlet 中，再由教師引導各組學生推舉出一代表進行說明。 <p>6、除了上述的各領域應用外，教師再透過其他領域的範例介紹人工智慧之應用。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 下棋對弈：IBM 深藍對戰世界西洋棋冠軍、AlphaGO 對戰棋王柯潔與李世乭等都是為人津津樂道的範例。 ● 遊戲對戰：人工智慧的觸角也滲透入電腦遊戲中，而且能夠以驚人的速度完成訓練，許多著名的遊戲如魔獸世界、世紀帝國及英雄聯盟等遊戲，都已經有經過人工智慧訓練完的機器玩家展開與人類的對戰。 ● 社群軟體：許多社群網站會出現的推薦頁面或交友對象，往往都會與該使用者的使用習慣有關係，藉由使用行為的分析作出相對應的推薦結果。 	<p>應用工具嗎？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 所以 ChatGPT 沒有辦法通過圖靈測試嗎？ <p>5-1、運用課程 Padlet，透過課堂任務之規劃，培養學生合作學習之能力。</p> <p>5-2、由各組呈現的報告內容與口說表現，協助教師作為評斷學生學習表現之評量之一。</p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ● 人工智慧創作：舉凡撰寫新聞、作畫及音樂創作等各領域，目前都有發展出不需仰賴人類而完全由人工智慧自行建構出成品的範例。 <p>7、課堂任務三：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 運用 Suno 線上平台(https://suno.com/)創建屬於小組成員的專屬歌曲，歌詞可融入每位小組成員的姓名、人格特質、興趣等各面向，並且輸入曲式風格後生成屬於小組成員間的專屬歌曲，亦將每組生成後的歌曲連結張貼至課程 Padlet 中，最後由教師引導各組學生分享創作過程與理念。 	<p>學習評量：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 運用工具：Suno、課程 Padlet ● 各組成員可運用 Padlet 提供之評分機制，針對非自己組別之歌曲選出最喜愛的一首。
2	<p>1、課堂任務四：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 進入第二堂課，將著重在機器學習中「監督式學習」的概念解釋與演算法介紹。因此在開始進入正式課程前，教師引導以小組形式，至 Teachable Machine 網站 https://teachablemachine.withgoogle.com/ 中，嘗試選擇以影像形式於該網站中訓練分類模型。 ● Teachable Machine 網站之使用可提供跨平台之服務，若學生使用筆記型電腦可直接藉由 Webcam 擷取影像；若使用 iOS 之智慧型裝置進行操作，則需先至 APP Store 中下載相對應的 APP「Teachable Machine」一樣可進行相同模式之操作。 ● 在課堂任務四中，教師僅介紹該網站提供的功能與操作介面，先無須帶入任何與機器學習及監督式學習等相關人工智慧概念。當小組成員合作透過各式素材，運用該網站提供的影像擷取服務，並加以建構分類模型後，請各小組將訓練的結果以截圖的方式，依序將訓練結果上傳至課程 Padlet 中。 	<p>1-1、在影像截取的過程，除針對學生對於課堂任務之完程度檢視外，教師針對學生取材之多元與創意性也可做為評量的參考之一。</p>

New Project

 Open an existing project from Drive.

 Open an existing project from a file.

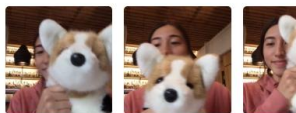
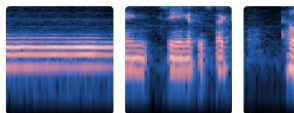


Image Project

Teach based on images, from files or your webcam.



Audio Project

Teach based on one-second-long sounds, from files or your microphone.



Pose Project

Teach based on images, from files or your webcam.

2、教師藉由一般常見的鳥、狗等動物的照片，引導學生回顧自己過往學習經驗，到底什麼時候開始認識這些動物？甚至在其他場景中看到同類生物，一樣能做出相對應的分類識別？

3、藉由上述學習經驗之回顧，教師將帶入機器學習中「監督式學習」的概念。

- 監督式學習：機器在學習的過程當中接收到的每一筆資料都有對應的「標準答案」，如此一來當新的資料需要被判斷時就能藉由既有的資料獲得較精準的判別。
- 既然要進行「判斷」，那麼判斷的依據又是什麼呢？

4、特徵值：

- 世間萬物之存在皆有其特徵，而同類型的物種必然有其相似的特徵。當要訓練人工智慧並供給大量資料前就要先找出這些資料的特性，而所謂的特性就是指資料具有的「特徵值」。
- 教師可引導學生思考各種不同物種具有的特徵值，例如：貓、狗等，並讓學生學習思辨並同理機器的學習模式，這些物種之間又存在著那些差異，可讓機器在學

教師備課階段補充教學內容：(可參考以下連結)

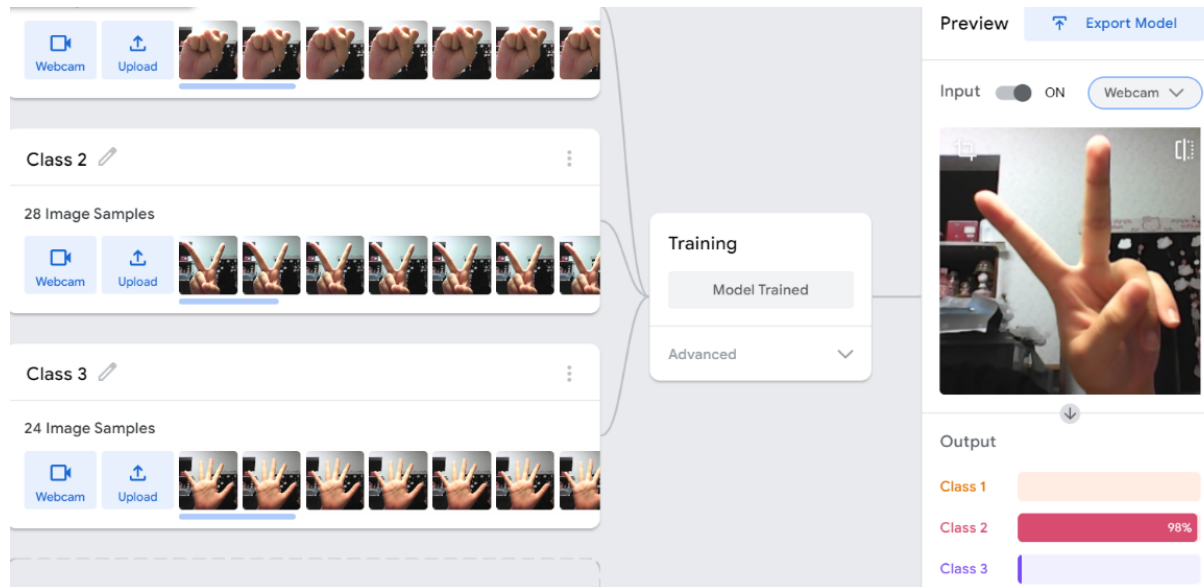
<https://reurl.cc/8vZAvM>

- 請問 Teachable Machine 中，參數的調整 epochs 的差異要怎麼看？

習分類的過程中做出正確的判斷。

5、分類器：

- 藉由上述特徵值的概念，機器在進行訓練的過程中，藉由特徵的截取，可以將各類型的資料建構出識別的規則。監督式學習的核心概念，就是透過訓練讓機器能夠學習「分類」。透過大量資料的導入，建構並訓練出分類器，當有新的資料來臨時，即可透過訓練後的分類器做出分類判斷。但判斷的結果不盡然完全正確，也需要仰賴分類器在訓練時的調校。
- 當有了特徵值與分類器的概念後，教師可帶領學生回顧本堂課程開始時，透過 Teachable Machine 網站截取影像的操作過程。假設要透過該網站識別貓、狗及豬三種動物，一開始在進行影像擷取時，針對特定類別在訓練時便會提供資料讓機器藉由其特徵截取習得該分類之識別規則。訓練後，當給予原先不存在於訓練過程之新資料時，即可用來評斷分類器訓練之成效，如下圖：



6、課堂任務五：

- 請問 Teachable Machine 中，參數的調整 batch size 的差異要怎麼看？
- 請問 Teachable Machine 中，參數的調整 learning rate 的差異要怎麼看？

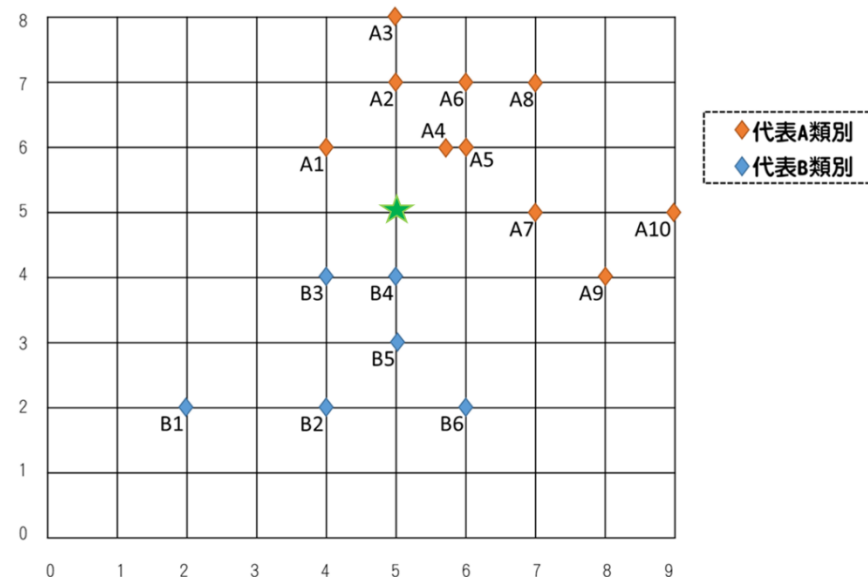
6-1、透過課程任務設計，培養學生合作學習之能力。

6-2、藉由口頭表達，完整將小組討論之決議進行論述，教師也可藉由小組討論與報告之結論進行評量，進而透過生成式人工智慧工具如 ChatGPT 將各組歸納之原因進行彙編統合。

- 請各小組學生在 Teachable Machine 網站中，嘗試以「剪刀、石頭及布」這三種手勢建構出分類器。
- 建構完畢後，在新資料截取的鏡頭前，做出「OK 及讚」的手勢，並將其辨識的結果截圖。
- 教師引導學生思考，究竟存在什麼樣的因素，會影響分類的結果？尤其顯然地「OK 及讚」的手勢並不存在於任何一個分類中，但卻仍有其分類的對應結果，機器又是如何進行判斷的呢？
- 各小組截圖並討論上述問題後，教師引導各小組成員依序將截圖與歸納原因之文字內容張貼至課程 Padlet 中，並由各小組指派一名成員進行說明。
- 最後透過各組的歸納分析結果，由教師收集各組意見後，可利用生成式人工智慧工具如 ChatGPT，將各組成果彙整後，運用該工具彙整統合結果，亦作為分類器概念之總結。

7、KNN 分類演算法：

- KNN(K NEAREST NEIGHBOR CLASSIFIER)，K 是一個不定值，給定 K 值後，當有一個新的資料來臨時，會找出目前與該資料特徵距離最近的前 K 個，依據這 K 個資料分類結果，將數量較多的分類，指定為此筆新資料的分類結果。
- 概念上，如同投票表決一樣，K 個資料中若有哪個分類的數量較多，則少數服從多數，新的資料就會歸屬於數量較多的分類別。



- 教師以上圖為範例，新進的綠色資料，與既有的 A 類別、B 類別資料進行特徵距離的計算，其結果如下表：

A類別	距離	B類別	距離
A1(4,6)	$\sqrt{2}$	B1(2,2)	$\sqrt{18}$
A2(5,7)	2	B2(4,2)	$\sqrt{10}$
A3(5,8)	3	B3(4,4)	$\sqrt{2}$
A4(5,8,6)	$\sqrt{1.64}$	B4(5,4)	1
A5(6,6)	$\sqrt{2}$	B5(5,3)	2
A6(6,7)	$\sqrt{5}$	B6(6,2)	$\sqrt{10}$
A7(7,5)	2		
A8(7,7)	$\sqrt{8}$		
A9(8,4)	$\sqrt{10}$		
A10(9,5)	4		

參考答案

- 教師帶領學生運用 KNN 演算法，當 K 值為 1 時，特徵距離最小的是 B4，因此新的資料判定為 B 類別；若 K 值為 3 時，則特徵距離由小到大前三個依序為 B4、A4、A1、A5、B4，其中 A1、A5 與 B4 之特徵距離值皆相同，因此在分類判斷上，將新

8-1、學生須完成線上學習單。

8-2、表單上的問題絕大多數可透過教師課程中針對 KNN 演算法的導學，搭配自身對於學習內容體悟的自學已完成學習單的問題。而線上學習單最後兩個問題為開放性問題，學生可透過小組間的相互討論，彼此進行意見交換，最後教師可透過組間互學，藉此觀察各組學生對於沒有標準答案的問題如何進行推論，及闡述其見解。

的資料判斷為 A 類別或 B 類別皆可。

8、課堂任務六：

- 教師引導學生完成學習單「網址：<https://reurl.cc/WlAnVy>」，此份學習單由 Google 表單所設計，延續上述學習 KNN 演算法之內容，倘若 K 值訂為 9，則與新資料特徵距離最小的前 9 個中，A 類別與 B 類別分為為哪些？而依據結果，新的資料將歸屬於哪一個類別？
- 教師再引導學生完成學習單中的開放性問題，例如：在了解 KNN 演算法的運作後，有沒有辦法歸納出 K 值應該為多少是最適切的設定？而為什麼在教師講解示範的過程中，通常會將 K 值設為奇數呢？其考量又為何？

當「K=9」時，屬於「A類別」的有哪些資料？ *

您的回答

當「K=9」時，屬於「B類別」的有哪些資料？ *

您的回答

當「K=9」時，應將綠色的點分為哪一個類別？ *

您的回答

根據課堂任務的結果，不同的K值會出現不同的分類結果嗎？那麼K值到底要設為多少才是最好的呢？ *

您的回答

為什麼K值常設定為「奇數」？ *

您的回答

提交 清除表單

(可詳見後附件單或點選網址觀看完整內容)

本教學示例在教學各階段使用數位工具/AI 的檢核表

檢核項目	說明	勾選	生成式 AI 運用
課程上課之備課階段			
教材準備	確認並準備所有數位教材和資源，如影片、互動式教學工具等。		V
教學目標	設定明確的教學目標，符合 108 課綱的核心素養和學習重點。		
工具熟悉度	教師需熟悉使用數位教學工具及平台，如因材網、CoolEnglish、Padlet 等。		V
學生準備	確認學生具備基本的數位學習能力和工具操作能力。		V
教學計劃	制定詳細的教學計劃，包括課程流程、活動設計和評量方式。		
教學活動			
引導與激發	透過教學活動引導學生進入學習狀態，並激發學習動機。		V
資源應用	適時運用數位資源進行教學，如語音辨識系統進行口說練習。		
小組合作	設計小組合作活動，促進學生間的互動與協作學習。		V
即時反饋	透過數位工具即時檢視並反饋學生的學習狀況，進行差異化之教學。		
多樣化教學	採用多種數位教學策略，如翻轉教室、自主學習等，提升教學效果。		
課後評量			
學習回饋	收集學生的學習成果，並進行分析與評價。		V
多元評量	採用多元評量方式，如口說辨識結果、互動問答記錄、成果發表等，全面評估學生學習成效。		
改進計劃	根據評量結果，制定後續教學改進計劃，提升教學質量與學生學習成效。		
反思與調整	反思教學過程，根據實際情況進行教學策略的調整與改進。		
長期跟進	持續跟進學生的學習進度和成效，提供持續性支持和指導。		

本教學方案應用數位工具/AI 輔助教學與融入學科學習的分析彙整表

數位科技融入學科學習 數位科技輔助教師教學		生成式 AI 應用	教學方案名稱：巨量資料與機器學習-什麼是機器學習？						
			A 內容趣味化	B 貼近真實情境	C 抽象概念具體化	D 減少時空限制	E 學習適性化	F 重複練習	G 其他
教師備課	1. 共同備課	V			<ul style="list-style-type: none">● 課堂任務一：運用與 ChatGPT 之問答結果，補充課程題及人工智慧與機器學習之關聯性。● 「機器是否會思考」，教師備課階段運用 ChatGPT 問答結果補充教學內容。● 利用與 ChatGPT 互動之結果，在共備期間可向老師們補充說明 Teachable Machine 在訓練分類器的過程				

					中，各項參數調整之意義。				
	2. 教材統整								
	3. 其他								
課前課中課後	1. 引起動機	V	課堂任務四：在教師未進行任何課堂導學前，引導學生先使用 Teachable Machine，嘗試建構分類器，引起其課程學習動機。	課堂任務一：學生在引起動機階段利用詢問 ChatGPT，記錄下日常生活中與人工智慧應用協作互動之軌跡。					
	2. 學習紀錄			課堂任務一：利用 Padlet 紀錄與 ChatGPT 互動之軌跡，找出小組成員中三個與 AI 協作應用重複行最高的結果。	<ul style="list-style-type: none"> ● 課堂任務二：體驗線上客服的經驗，透過對話交談判斷對象為真人亦或 AI。並將對話結過張貼至小組 Padlet 中。 ● 課堂任務四：利用 Padlet 記錄下初次利用 Tecahable Machine 建構分類器的結果。 				

	3. 討論 與溝通							
	4. 搜尋 與協作							
	5. 創造 與發表	V	課堂任務三：各小組成員透過 Suno 平台創作小組之歌，並將作結果張貼與小組 Padlet 中。	<ul style="list-style-type: none">● 課堂任務一：需發表 Padlet 中記錄與 AI 協作重複行最高的三種應用。● 課堂任務二：透過體驗線上客服的經驗，各組發表 Padlet 中所記錄判斷對話對象真人與否之依據。				
	6. 測驗 與評量	V	課堂任務五：各小組成員在理解分類器建構的概念後，運用 Teachable Machine 建構剪刀、石頭、布的手勢分類器。	<ul style="list-style-type: none">● 課堂任務三：各小組成員透過 Suno 平台創作小組之歌，可提供其他非小組成員進行投票，針對 AI 產生的歌曲內容進行鑑賞。● 課堂任務六：學生針對表單中最後兩題開放式問答，進行	課堂任務三：各小組成員透過 Suno 平台創作小組之歌，每組成員依據個人特質、興趣等，產生之歌曲內容不盡然相同。	課堂任務六：當教師透過導學模式引導學生學習 KNN 演算法後，設計課後評量學習表單，讓學生可針對符合演算法之概念設計之評量試題進行作答。		

					組內討論共學， 並透過組間互學 的過程理解其他 組別隊與該開放 式問題之想法。			
	7. 學習 數據分 析						課堂任務六： KNN 演算法之學 習單透過Google 表單型式呈現， 故教師可與課堂 中及時掌握學生 學習狀況，透過 評量結果分析了 解教師教學與學 生學習成效。	
	8. 差異 化教學							
	9. 回饋 與修正		課堂任務五：各 小組建構剪刀、 石頭、布之手勢 分類器時，若出 現 Ok 及讚手 勢，會有何結果 產生，其判斷依 據須截圖並歸納 原因後記錄於小 組 Padlet 中。					
	10. 其他							

教學省思：

- 1、學生在 Teachale Machine 網站的操作時，需要更多的引導使其展現多樣性，否則學生容易就教師示範的範例操作，多樣性稍嫌不足。
- 2、因課程設計中有許多各小組討論並形塑共識的內容，如何有效管控小組討論之效率及產出，需耗費教師教多心力。
- 3、課程中於 Teachale Machine 網站的操作階段，學生如何善用自己的數位工具，而不做其他用途，也需教師多方留意。

附件（教具、學習單、評量單…等）

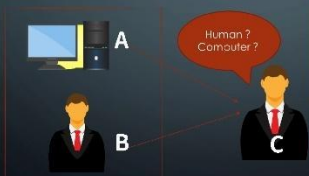
課程簡報：

CHAPTER 7： 巨量資料與機器學習

什麼是機器學習？

機器是否會思考？

- 圖靈進一步定義了何謂「能思考」，並提出了一套評估「能否思考」的方法：**圖靈測試 (Turing Test)**。

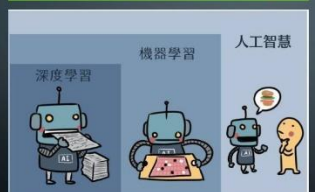


圖靈測試的定義：
在C看不見A、B的狀況下，C詢問A、B一串問題，經若干詢問後，C無法區別出A、B間機器或人的身份，則稱A通過「圖靈測試」。

但，時至今日，仍沒有一套電腦系統可以完全通過圖靈測試。

機器學習 V.S. 人工智慧

Artificial Intelligence, AI

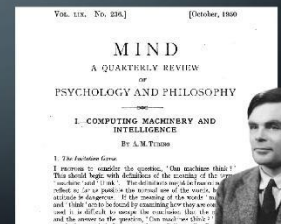


課室任務1：你曾經在生活中，察覺到任何與人工智慧有關的事物嗎？請嘗試將你的觀察寫下來。

本圖節錄自教育部出版《和AI做朋友-從零開始學AI》


機器是否會思考？

- 艾倫·圖靈 (A. M. Turing) 1950年在MIND期刊發表了一篇在人工智慧領域深具里程碑意義的經典論文：**Computing machinery and intelligence**。這篇論文旨在探討「機器能否思考」，同時也為人工智慧的發展提供重要的思考方向。



生活隨處充滿AI

- **影像辨識**：如Facebook用來將使用者自動標記在照片中的「人臉辨識」、停車場或收費站的「車牌辨識」、「自動駕駛車」、無人商店的自助結帳，或是醫學影像診斷分析系統。



AI看起來無所不能， 但AI是全能的嗎？

課堂任務3：

- 在看了這麼多範例後，你覺得人工智慧是什麼？你會怎麼幫「它」下個定義呢？

19

到底什麼是「監督式學習」？

• 監督式學習Supervised Learning：

- 機器在學習的過程當中，接收到的每一筆資料都有對應的「標準答案」，如此一來當新的資料需要被判斷時，就能藉由既有的資料獲得較精準的判別。

- 但，判斷的依據到底是什麼呢？



22

建立資料集

• 目的：

- 機器學習的普遍任務就是從資料中學習和構建模型（訓練），並且能夠在將來遇到的資料上進行分類預測。在構建分類模型的不同階段，通常有3種資料集：

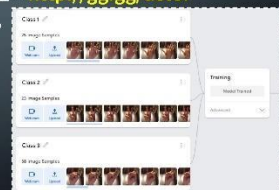


在開始深入了解機器學習前…

- 請在開始進行「機器學習：監督式學習」前，先至Teachable Machine網站好好的暖個身吧！網址：<http://gg.gg/dctor>
- 利用現有素材作為分類器訓練來源。

課堂任務4：

請截圖上傳你在Teachable Machine上訓練的成果。



20

特徵值

- 世界萬物彼此都存在著差異性，但是同一種類的事物，一定會有相同之處，當要訓練人工智慧並供給大量資料前，就要先找出這些資料的特性，而所謂的特性，就是指資料具有的「特徵值」。

貓有哪些特徵值？



23

回到先前的TEACHABLE MACHINE中

- 試試看，如果「剪刀」、「石頭」、「布」三個分類來看，若出現手勢「讚」及「OK」，會有怎樣的分類結果？

- 請思考一下，有甚麼樣的因素會影響到分類的結果呢？



26

想一想

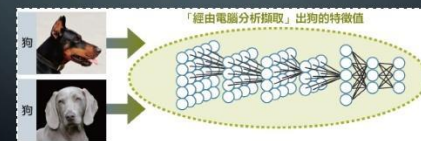
- 圖片上的「生物」你認識嗎？你有想過，怎麼認識這些生物的呢？



21

分類問題

- 藉由特徵值的蒐集，將資料依照某些規則加以整理，然後產生一套區分該物件的原則，藉此建構出分類器(Classifier)，新的事物藉由分類器去判斷是屬於哪一個分類。



24

KNN分類器K-NEAREST NEIGHBOR CLASSIFIER

• KNN運作原理：

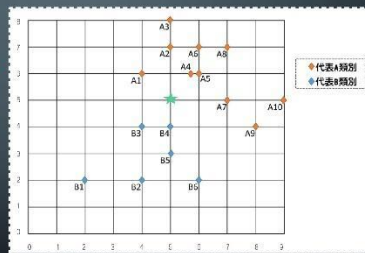
- 當碰到一筆新的資料時，就會找出與該筆資料最接近的K個資料，在此假設以歐幾里得距離來判別兩點距離(特徵距離)。
- 接著就彷彿「投票表決」般，這K個資料中某個類別數量較多，則新的資料就會歸屬於該類別。



27

KNN分類器K-NEAREST NEIGHBOR CLASSIFIER

假設資料有橘色的A類別及藍色的B類別，座標上X軸與Y軸代表2種不同的特徵值。當要找出新的資料如圖中的綠色點(5,5)是屬於A類別還是B類別的時候，就要視K值的設定。



28

想一想

- 根據課堂任務的結果，不同的K值會出現不同的分類結果嗎？那麼K值到底要設為多少才是最好的呢？
- 為什麼K值常設定為「奇數」？

31

KNN分類器K-NEAREST NEIGHBOR CLASSIFIER

計算圖上綠色點(5,5)到各點的歐幾里得距離。

A類別	距離	B類別	距離
A1(4,6)	$\sqrt{2}$	B1(2,2)	$\sqrt{18}$
A2(5,7)	2	B2(4,2)	$\sqrt{10}$
A3(5,8)	3	B3(4,4)	$\sqrt{2}$
A4(5.8,6)	$\sqrt{1.64}$	B4(5,4)	1
A5(6,6)	$\sqrt{2}$	B5(5,3)	2
A6(6,7)	$\sqrt{5}$	B6(6,2)	$\sqrt{10}$
A7(7,5)	2		
A8(7,7)	$\sqrt{8}$		
A9(8,4)	$\sqrt{10}$		
A10(9,5)	4		

29

KNN分類器K-NEAREST NEIGHBOR CLASSIFIER

• 根據前一表格的計算可得到K個與(5,5)最近的點是？

K值	A類別	B類別	判定類別
K=1		B4	<input type="checkbox"/> A類別 <input checked="" type="checkbox"/> B類別
K=3	A4、(A1)、(A5)	B4、(B3)	<input checked="" type="checkbox"/> A類別 <input checked="" type="checkbox"/> B類別
K=5	A1、A4、A5	B3、B4	<input checked="" type="checkbox"/> A類別 <input type="checkbox"/> B類別
K=9	課堂任務5： 請完成「K=9」的分類判斷結果。		
			<input type="checkbox"/> A類別 <input type="checkbox"/> B類別

30

課程學習單：網址 <https://reurl.cc/W1AnVy>



監督式學習-KNN演算法學習單

moomintu@mail.tnssh.tn.edu.tw (未分享) [切換帳戶](#)

*必填

KNN運作原理:

當碰到一筆新的資料時，就會找出與該筆資料最接近的K個資料，在此假設以歐幾里得距離來判別兩點距離。

接著就彷彿「投票表決」般，這K個資料中某個類別數量較多，則新的資料就會歸屬於該類別。

資料定義:

假設資料有橘色的A類別及藍色的B類別，座標上X軸與Y軸代表2種不同的特徵值。當要找出新的資料如圖中的綠色點(5,5)是屬於A類別還是B類別的時候，就要視K值的設定。

K值	A類別	B類別	判定類別
K=1		B4	<input type="checkbox"/> A類別 <input checked="" type="checkbox"/> B類別
K=3	A4、(A1)、(A5)	B4、(B3)	<input checked="" type="checkbox"/> A類別 <input checked="" type="checkbox"/> B類別
K=5	A1、A4、A5	B3、B4	<input checked="" type="checkbox"/> A類別 <input type="checkbox"/> B類別
K=9			<input type="checkbox"/> A類別 <input type="checkbox"/> B類別

當「K=9」時，屬於「A類別」的有哪些資料？ *

您的回答

當「K=9」時，屬於「B類別」的有哪些資料？ *

您的回答

當「K=9」時，應當將綠色的點分為哪一個類別？ *

您的回答

根據課堂任務的結果，不同的K值會出現不同的分類結果嗎？那麼K值到底要設為多少才是最好的呢？ *

您的回答

為什麼K值常設定為「奇數」？ *

您的回答

提交

清除表單