



# 機器學習與 AI 於國中小課程實作

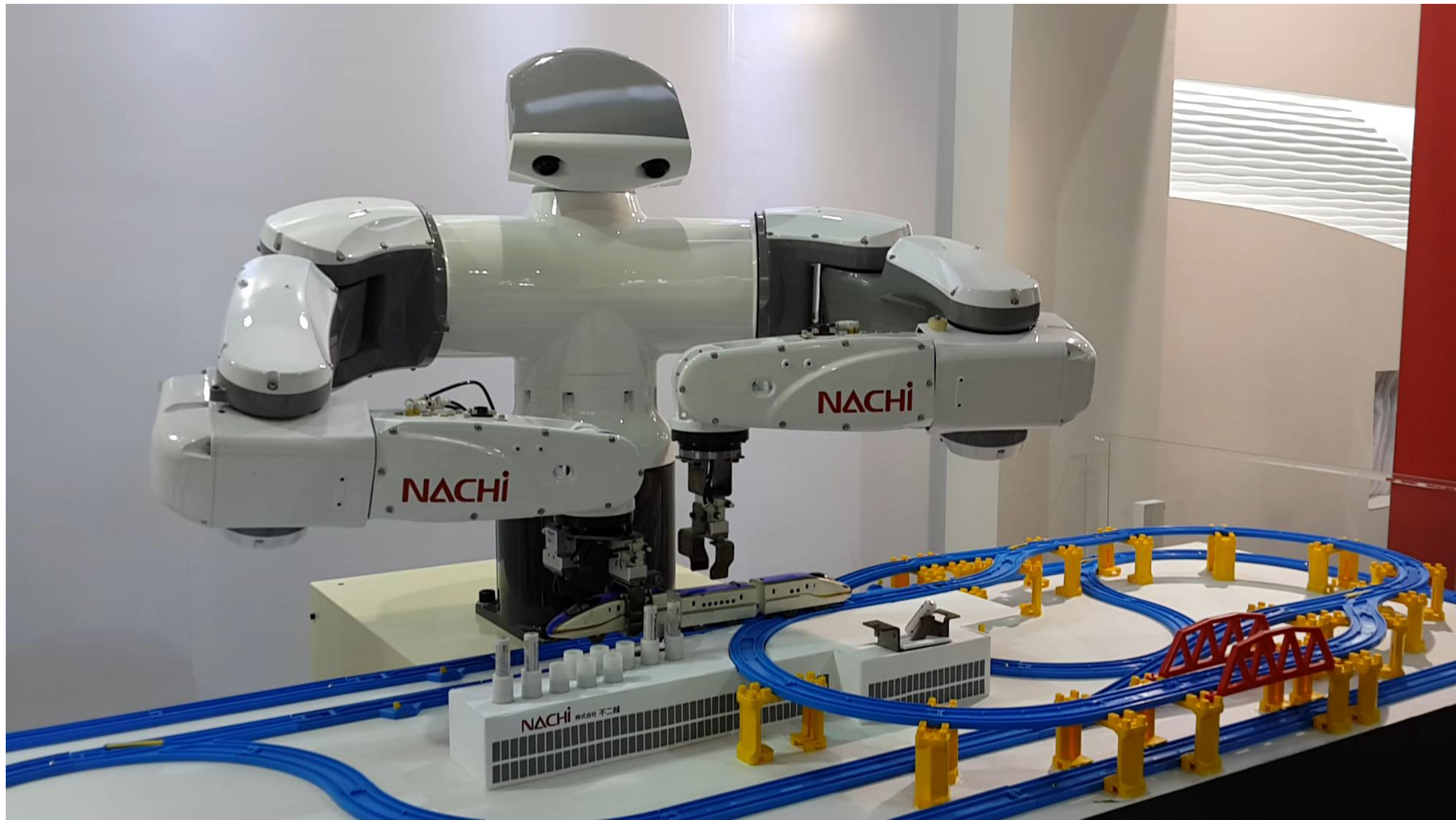
小黑老師

# Agenda

- 初識機器學習和 AI
- 大人的機器學習實作(自行建模)
- 教學實務：機器學習實作(線上服務)
- 教學實務：機器學習實作(深度學習)
- 機器學習與素養







人類制定程序

VS

機器產生模型

# 一些 AI 的運用

- Prisma



- AI 記者



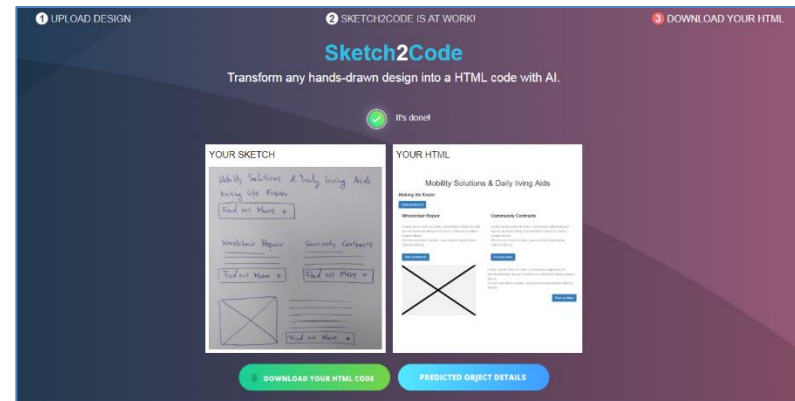
圖片來源：各平台官方網站

# 一些 AI 的運用

- 形色



- Sketch2code



雅婷逐字稿 APP

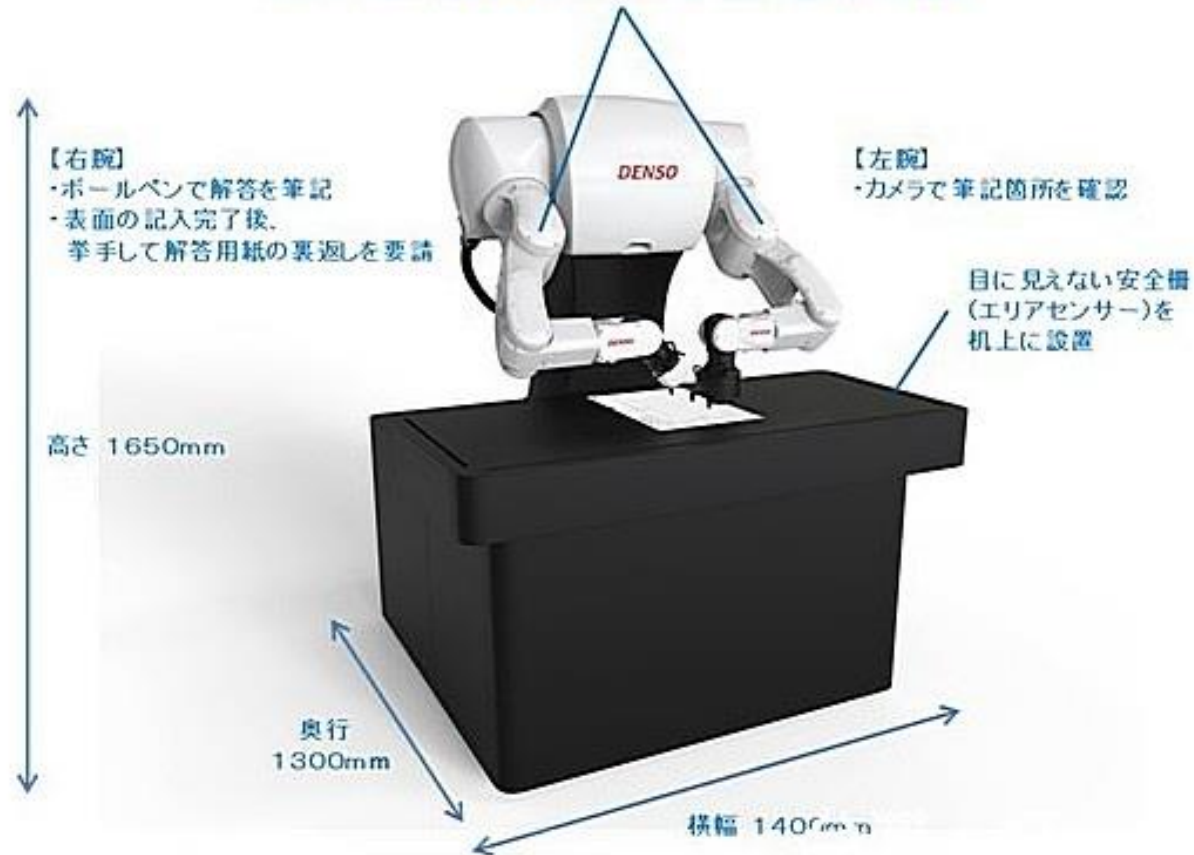
貼標籤 分類

床是最危險的地方



# 東大君 (矢言要考上東京大學的機器人)

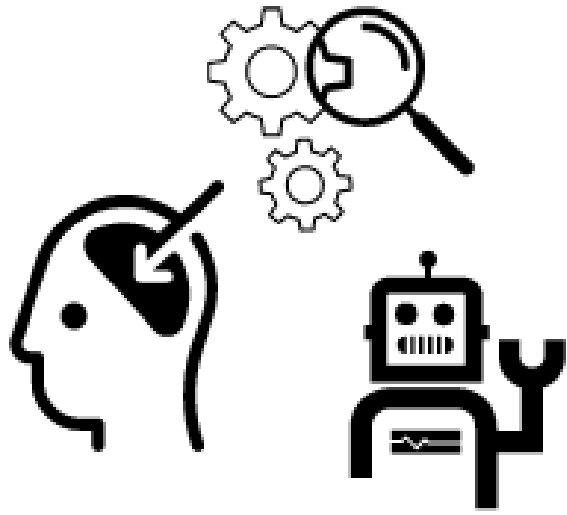
デンソーウェーブ製産業用ロボットアーム「VS-060」を2台使用



但是 你可能永遠看到你想要的

只有你喜歡的      你有興趣的

那 說好的多元呢？



什麼是人工智慧？

什麼是機器學習？

什麼是資料探勘？

什麼是深度學習？

什麼是大數據？

他們彼此之間有甚麼差異？

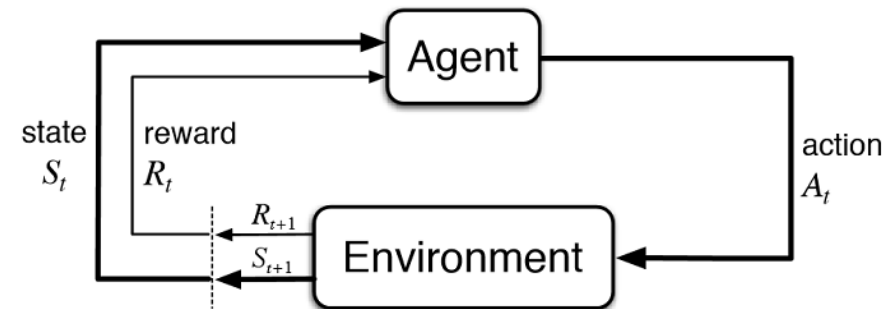
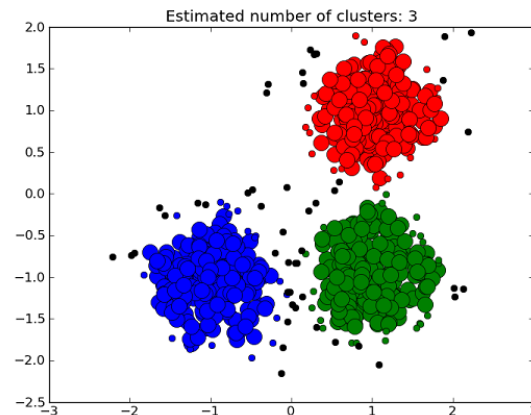
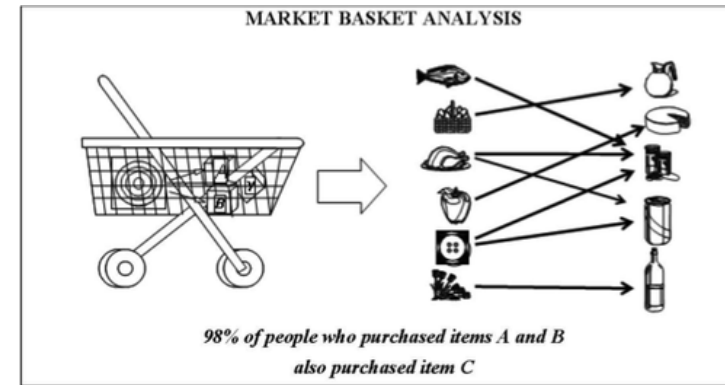
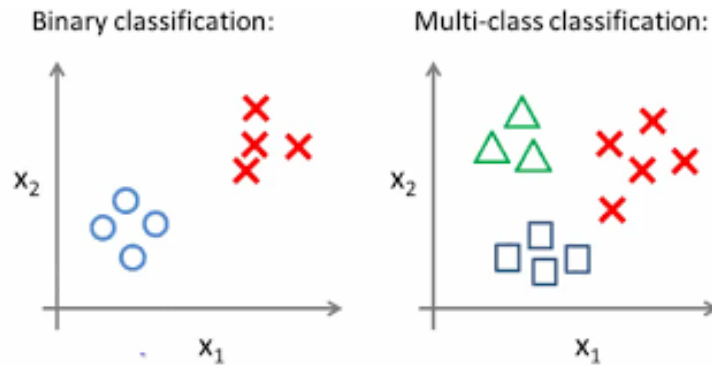
他們彼此之間有甚麼關聯性？

- **機器學習**：一門涉及學習演算法開發的科學。這些演算法在本質上更通用，它可以應用於各種領域相關問題。
- **數據挖掘**：是應用演算法（大多是機器學習算法）與從可用的數據來發現知識、模式，以解決相關問題的實踐。
- **人工智慧**：是開發系統或軟體以模仿人類在周圍作出反應和行為的科學。作為具有極其廣泛範圍的領域，AI 已將其目標定義為多個區塊。後來每個區塊已經成為一個單獨的研究領域來解決它的問題。
  1. 推理
  2. 知識表示
  3. 自動規劃和調度
  4. 機器學習
  5. 自然語言處理
  6. 計算機視覺
  7. 機器人
  8. 一般AI，或強AI

其實背後都是演算法



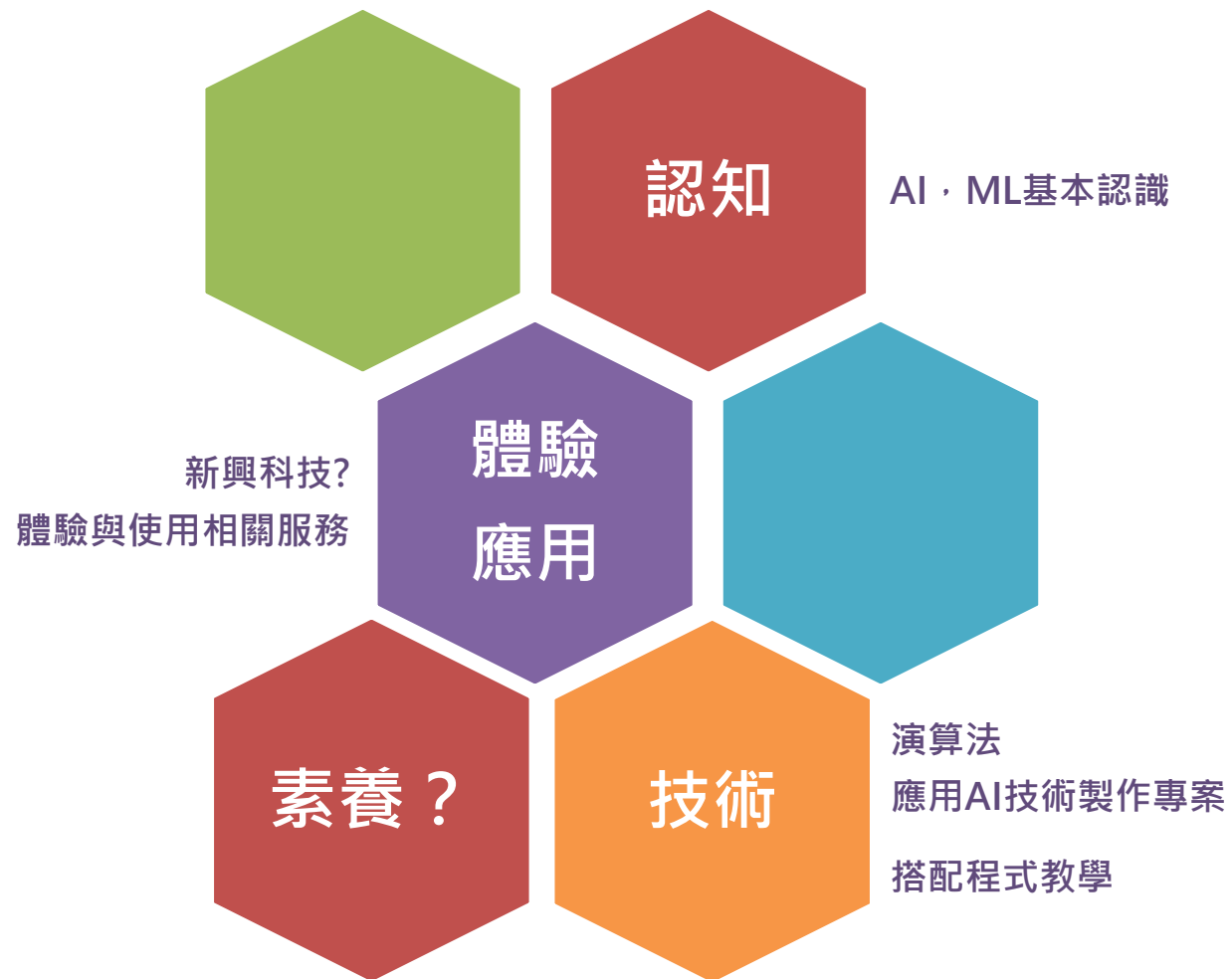
# 機器學習任務：分類、回歸、聚類、關聯、最佳化



# Process



# 那，實務上我們到底要教甚麼？



課程

## 玩一玩機器學習與人工智慧

啥米是機器學習？ 啥米是人工智慧？

	人工智慧的定義
	人工智慧、機器學習與深度學習
	什麼是人工智慧？
	什麼是機器學習？
	自動駕駛車
	人臉辨識
	人工智慧相關介紹
	16 歲少女發明視網膜 AI 診斷模型，幫助全球 300 萬窮人免於失明！
	機器人取代人類？
	這只是自動控制(成功篇)
	這只是自動控制(失敗篇)

## 線上素材



圖片來源：<http://1know.net/course/5d39ac65d7e5?v=list>

# 素材架構

1. 啥米是機器學習？ 啥米是人工智慧 (認知)
2. 先來用一用人工智慧的服務吧 (體驗，使用，消費者)
3. 運用人工智慧服務動手實作  
(實作，搭配程式，生產者視角，視學校資源與準備度進行)
4. 人工智慧對於人類，是助力？是威脅？ 我們會不會被  
操縱擺弄？ (素養)



## 套餐式素材

老師可以依據實際狀況自行組合

# AI、Machine Learning 實務運用的三個層次

1. 完全由自己研發新的演算法
2. 運用既有的演算法，用自己的Data建模，再針對未知新樣本做預測。
3. 將 Data 透過 API 餵給別人建好的模型，獲得預測結果。

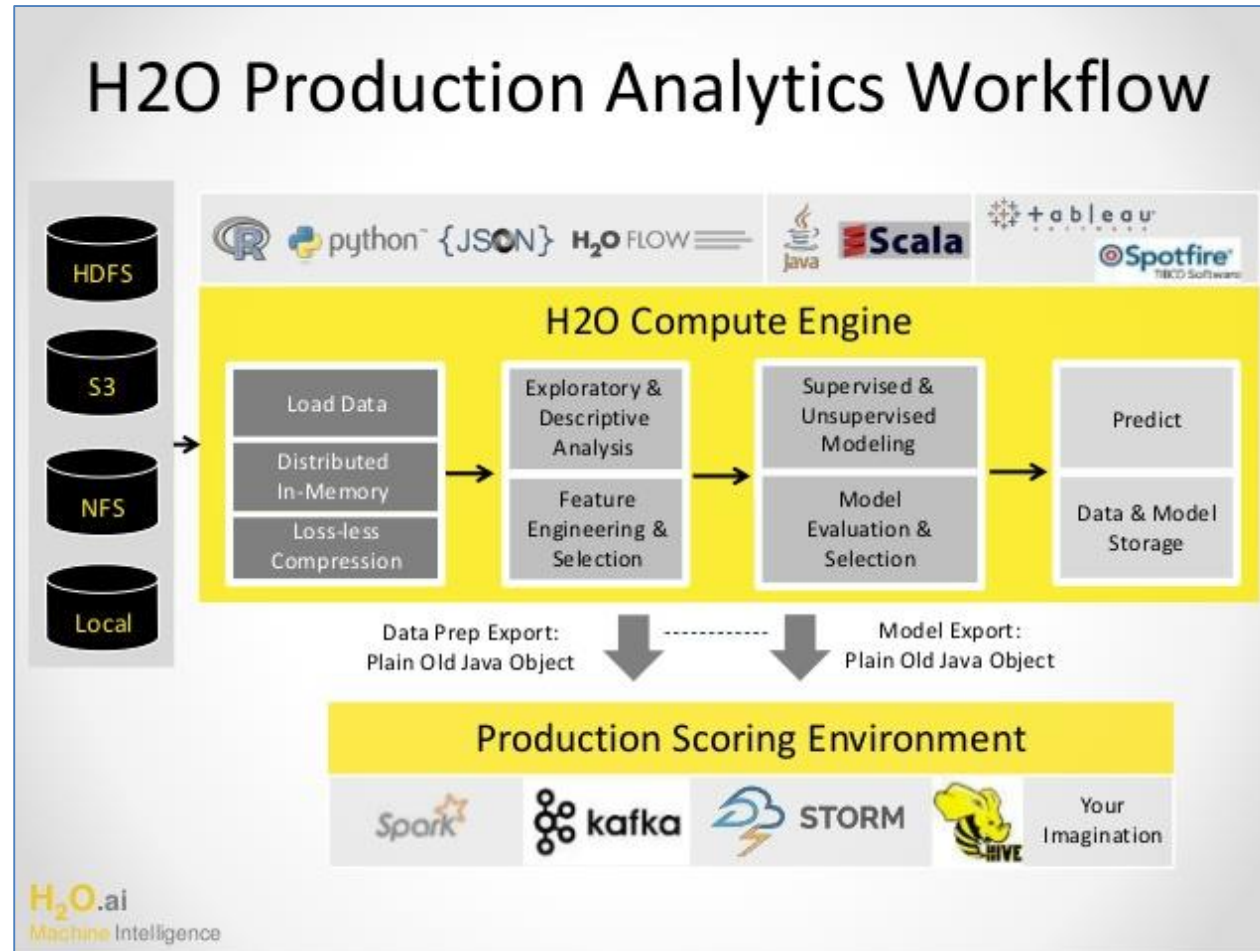
# 搭配教學適用工具

平台或軟體	建模方式	建模與服務提供引擎	模型位置	預測工具	備註
<a href="#">ML for Kids</a>	可自己提供資料訓練	IBM Watson	Cloud	ScrathX	亦可使用 Python 呼叫進行預測
<a href="#">Transformer</a>	使用現成模型	Google 語音辨識	Cloud	Transformer 介面	可搭配電路板進行硬體實作
<a href="#">微軟認知服務</a>	使用現成模型	微軟認知服務	Cloud	多種形式	也可以使用 Python 呼叫 API 進行預測
<a href="#">mBlock5, Kittenblock</a>	可自己提供資料訓練，也可以使用微軟認知服務現成模型	Local, Cloud	Local, Cloud	mBlock5 介面	已整合微軟認知服務以及內建深度學習，可搭配電路板進行硬體實作
<a href="#">H2O</a>	可自己提供資料訓練	Local	Local	H2O 介面	亦可使用 Python 呼叫 API 進行預測

<大人的實作>

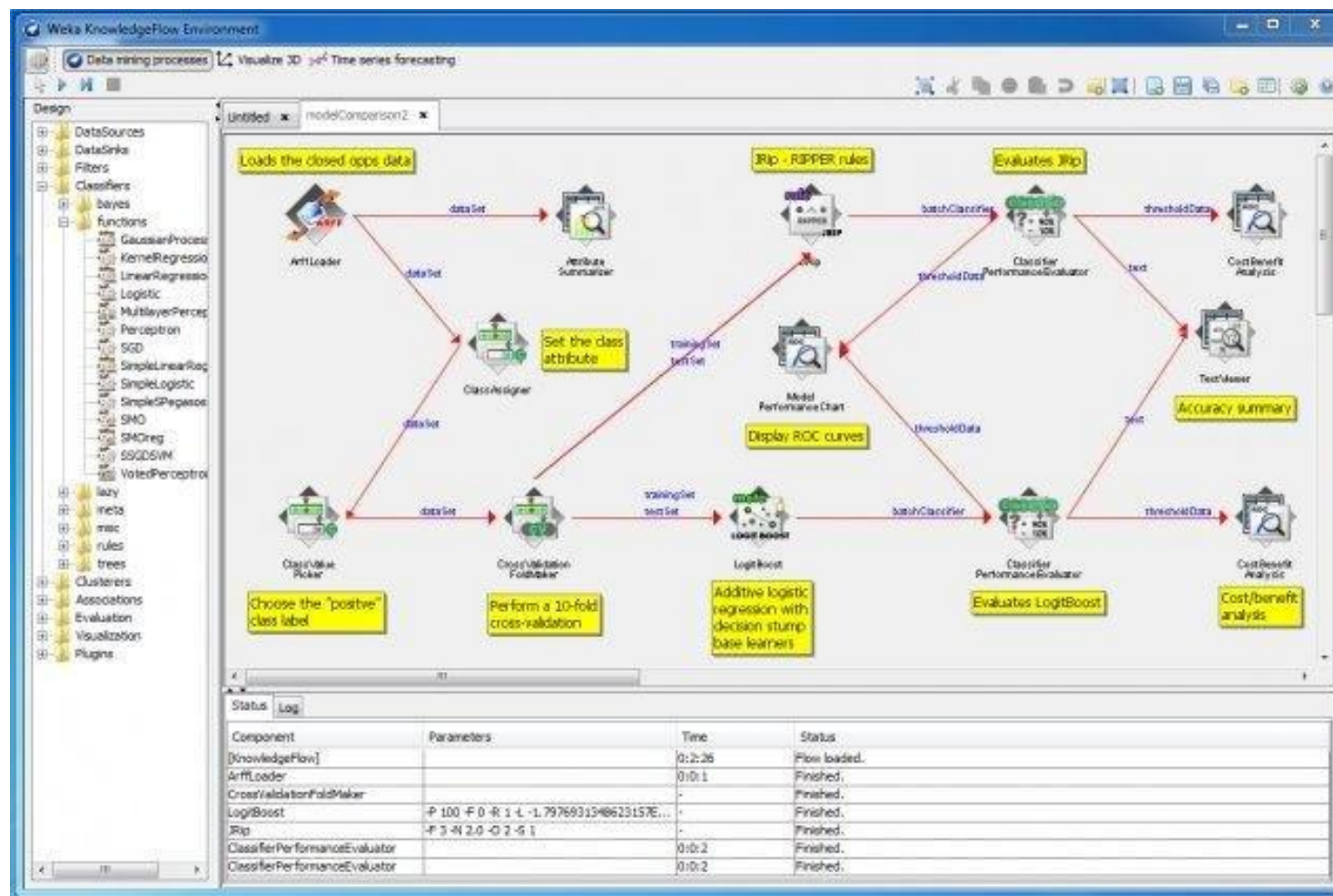
運用既有的演算法，用自己的Data建模

# H2O



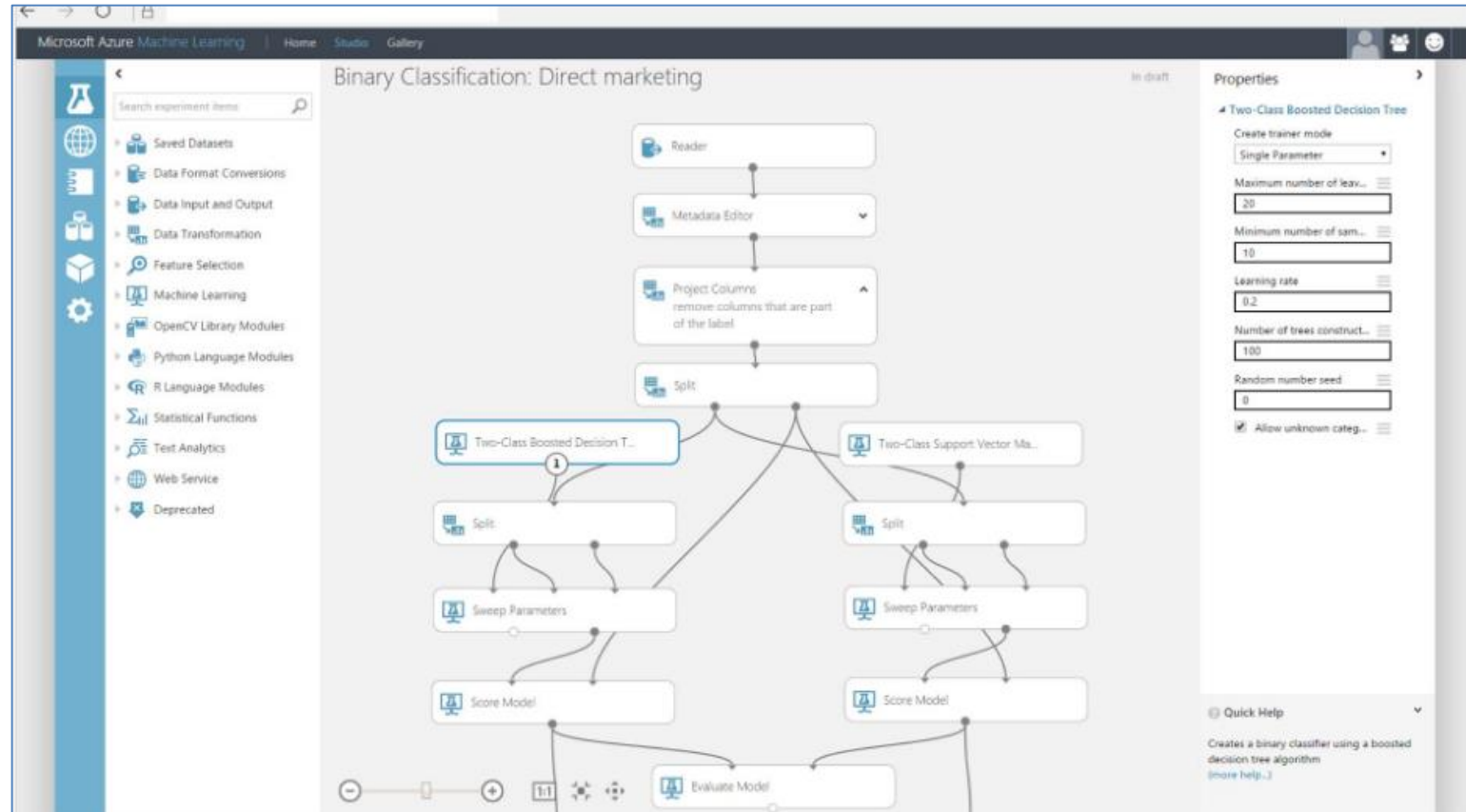


# Weka



圖片來源：各平台官方網站

# Microsoft Machine Learning Services (Azure)



圖片來源：各平台官方網站

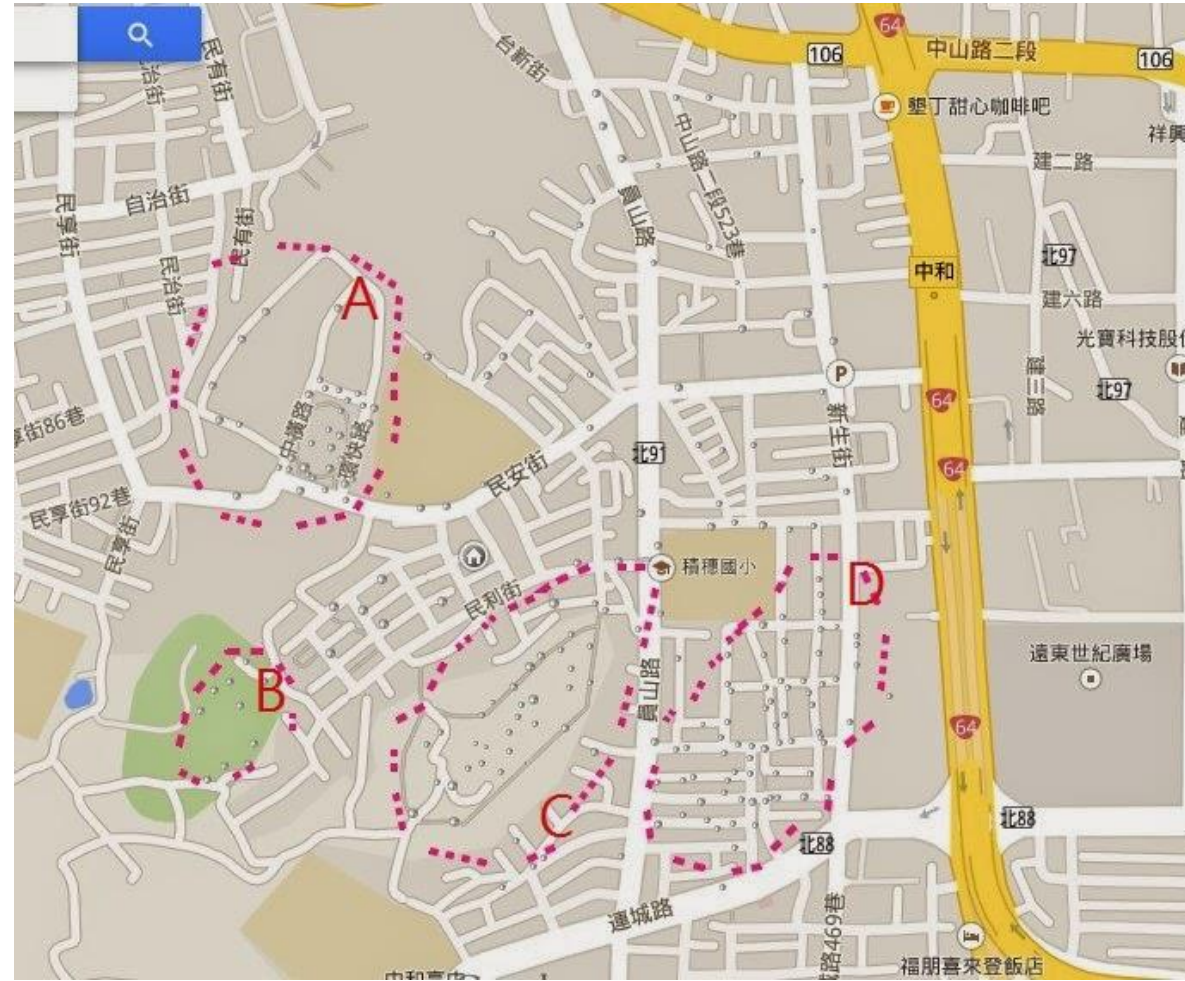
# 自己寫程式



**IP[y]:** IPython  
Interactive Computing



# Case Study : 運用 Clustering 觀察學區雪特趨勢





# 體驗：運用 H2O 進行鳶尾花分類



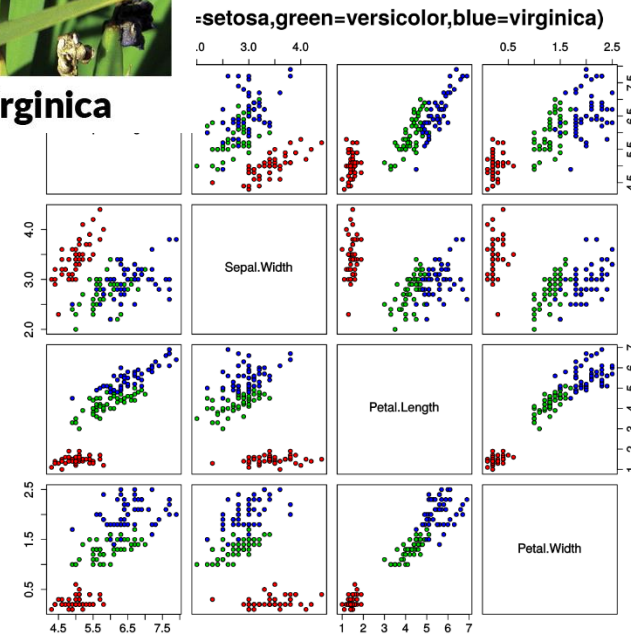
Iris Versicolor



Iris Setosa



Iris Virginica



圖片來源：

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%AE%89%E5%BE%B7%E6%A3%AE%E9%B8%A2%E5%B0%BE%E8%8A%B1%E5%8D%89%E6%95%B0%E6%8D%AE%E9%9B%86>

<https://medium.com/@srishtisawla/iris-flower-classification-fb6189de3fff>

可是真要這樣教，

老師自己是不是要懂一些ML的演算法

# Machine Learning



what society thinks I do



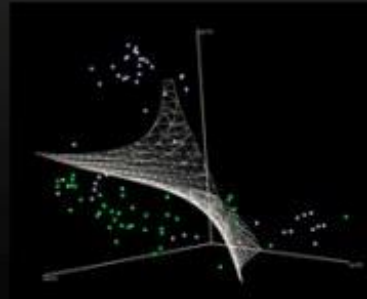
what my friends think I do



what my parents think I do

$$\begin{aligned}L_s &= ||\mathbf{w}' - \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i (\mathbf{x}_i \cdot \mathbf{w} + b) + \sum_{i=1}^n \alpha_i \\ \alpha_i &\geq 0, \forall i \\ \mathbf{w} &= \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i \mathbf{x}_i, \sum_{i=1}^n \alpha_i y_i = 0 \\ \nabla g(\theta_t) &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \nabla \ell(x_i, y_i; \theta_t) + \nabla r(\theta_t) \\ \theta_{t+1} &= \theta_t - \eta \nabla \ell(x_{(t)}, y_{(t)}; \theta_t) - \eta \cdot \nabla r(\theta_t) \\ \mathbb{E}_{(t)}[\ell(x_{(t)}, y_{(t)}; \theta_t)] &= \frac{1}{n} \sum_i \ell(x_i, y_i; \theta_t)\end{aligned}$$

what other programmers think I do



what I think I do

```
>>> from sklearn import svm
```

what I really do



# Deep Learning



What society thinks I do



What my friends think I do



What other computer scientists think I do



What mathematicians think I do



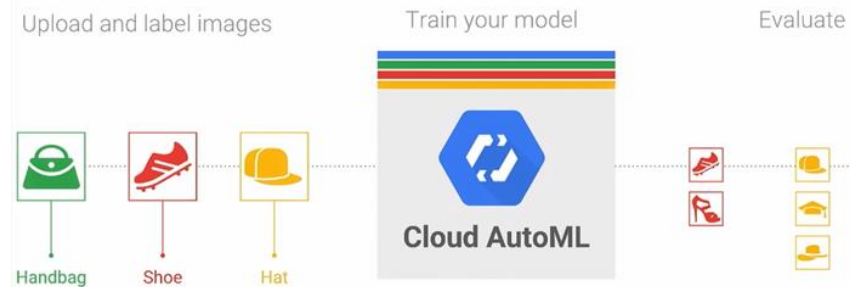
What I think I do

```
In [1]:  
import keras  
Using TensorFlow backend.
```

What I actually do

# 門檻越來越低

## Cloud AutoML Vision



AUTO KERAS

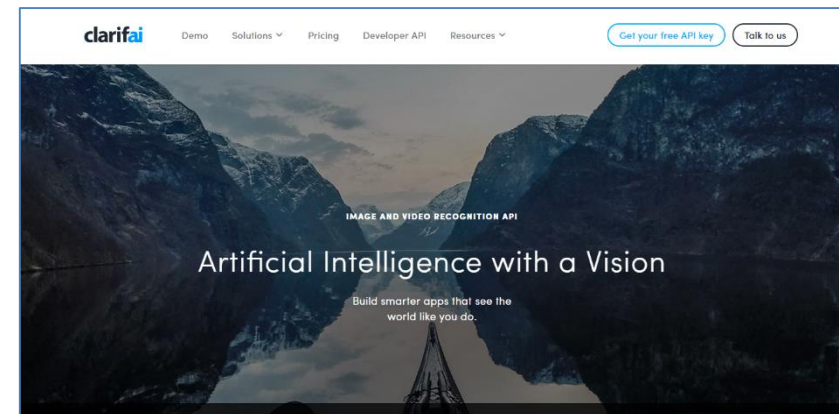
圖片來源：各平台官方網站

< 教師 + 學生實作 >

將 Data 透過 API 餵給別人建好的模型，  
獲得預測結果

# 體驗：餵 Data 給雲端AI

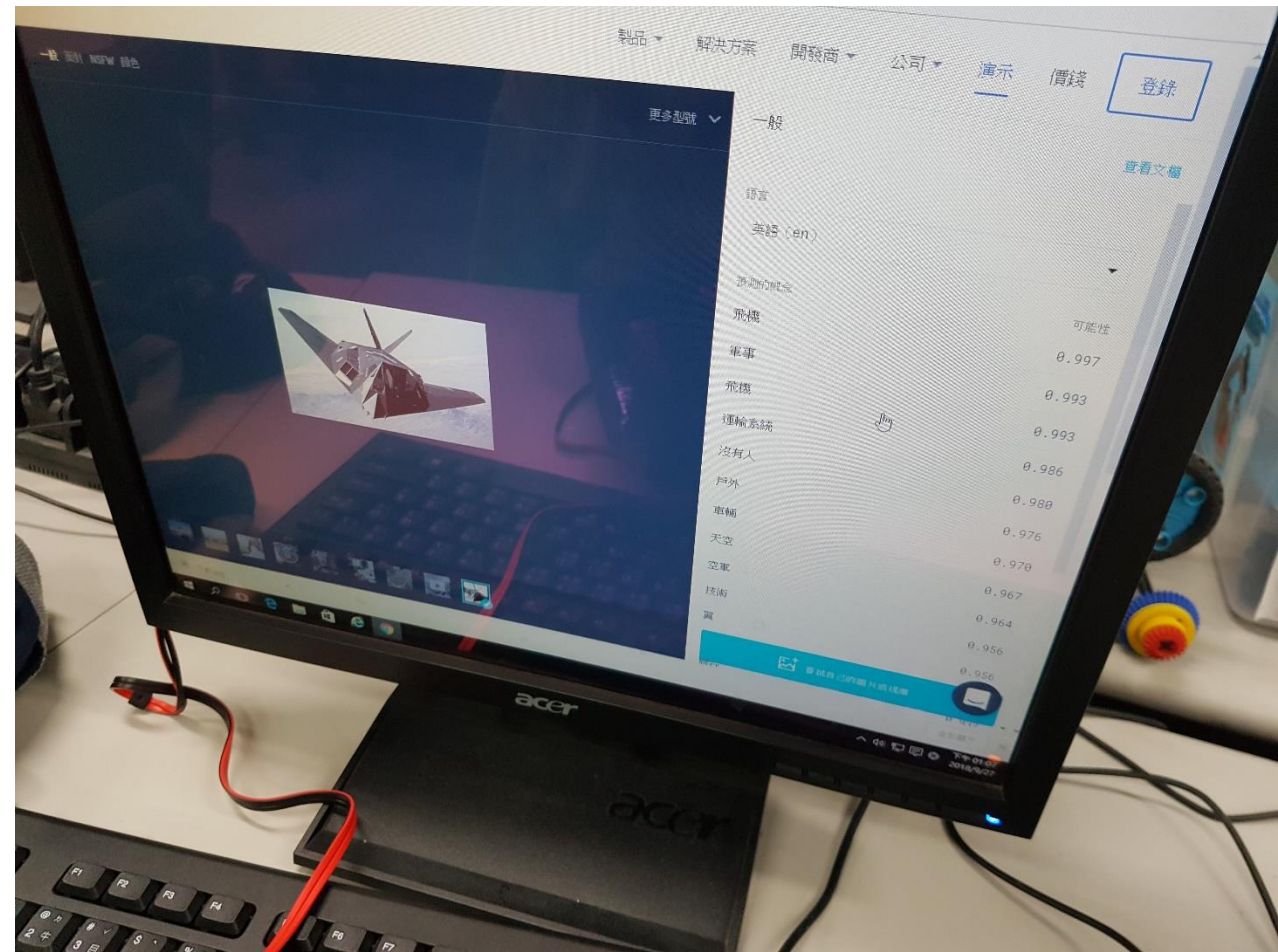
- 中文語意分析服務
- Clarifai 圖像辨識





# 體驗：餵 Data 給雲端AI

- Clarifai 圖像辨識
- 不只能辨識物體，甚至是情境與環境



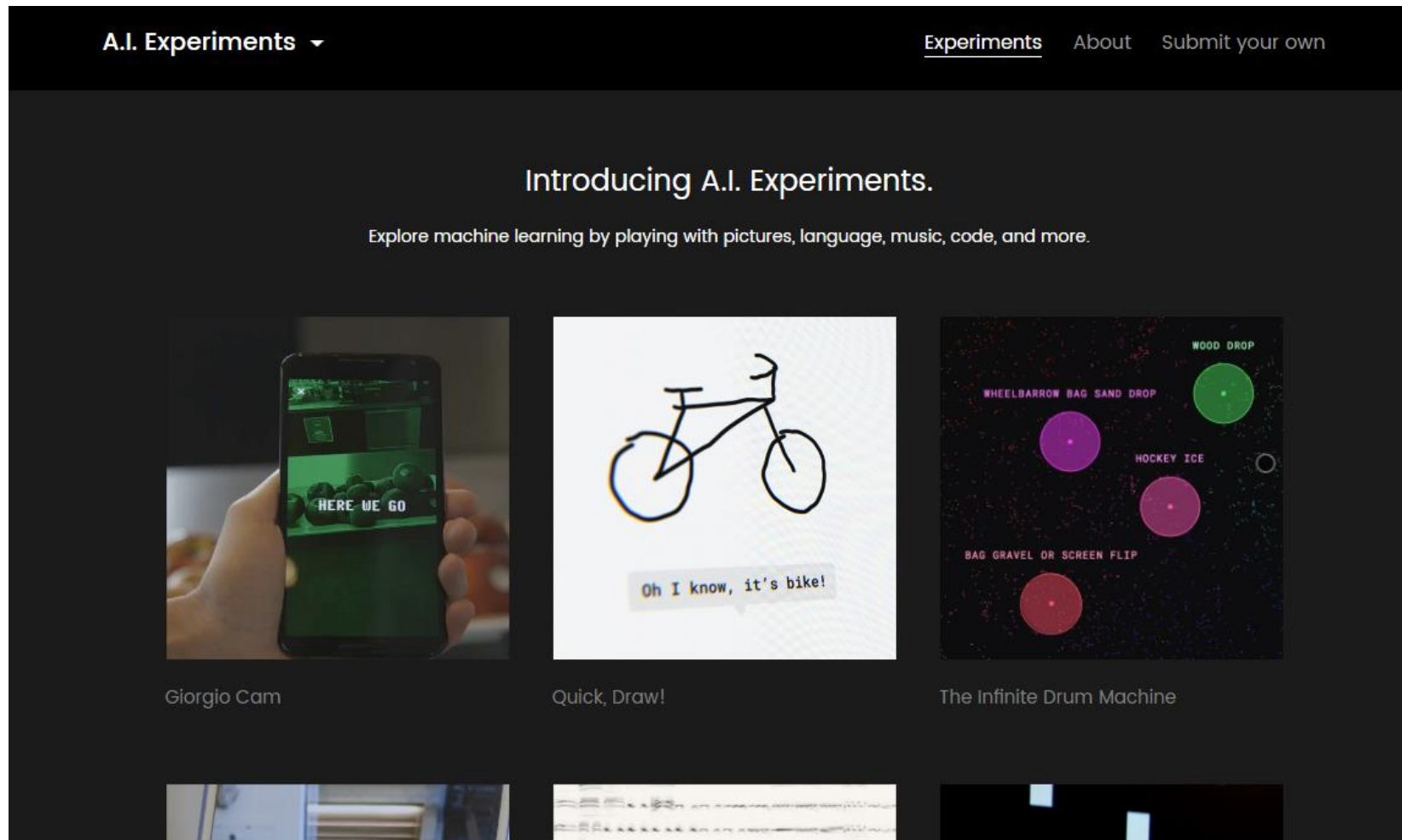
# 體驗：餵 Data 給雲端AI

- 找一些惡搞的圖片
- 體驗誤判
- (為後面素養課程埋下種子)



圖片來源：各平台官方網站

# 體驗：Google AI 實驗



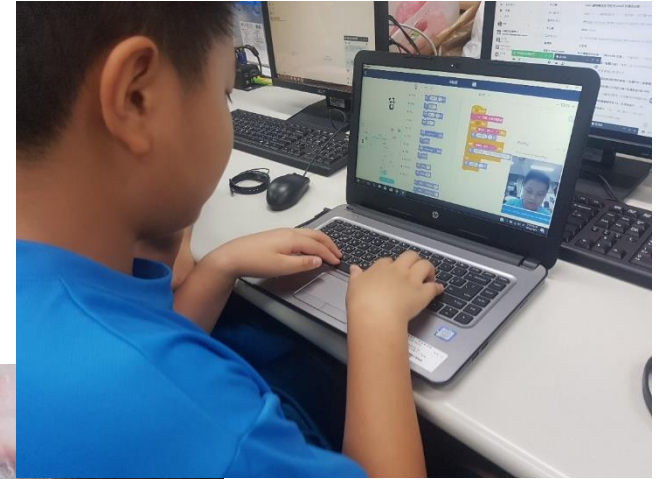
圖片來源：平台官方網站





# 體驗： Microsoft Cognitive Services with mBlock

- 透過 Scratch 編程存取微軟雲端認知服務
- 可識別年齡、語音、性別、情緒、文字等



# 體驗： Microsoft Cognitive Services with mBlock

- 思考可以怎麼運用(編程)
- 誤判問題
- 模型建立在雲端，我們無法控制
- (為後面素養課程埋下種子)



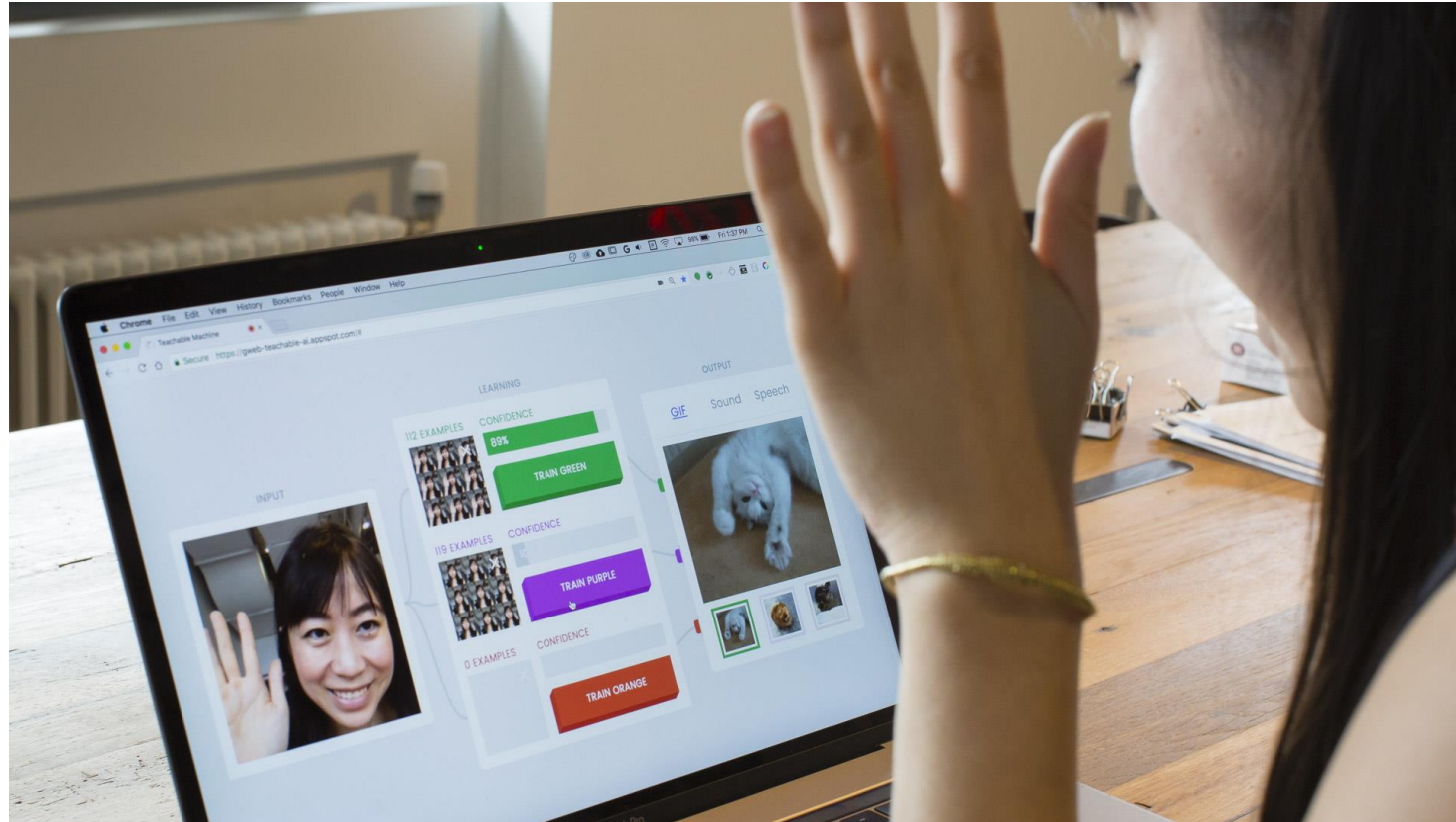
慢慢由消費者視角邁入生產者視角

## < 教師 + 學生實作 >

運用既有的演算法，用自己的Data建模，  
再針對新資料做預測。



# Google Teachable Machine



圖片來源 : Google Teachable Machine

# Amazon Go

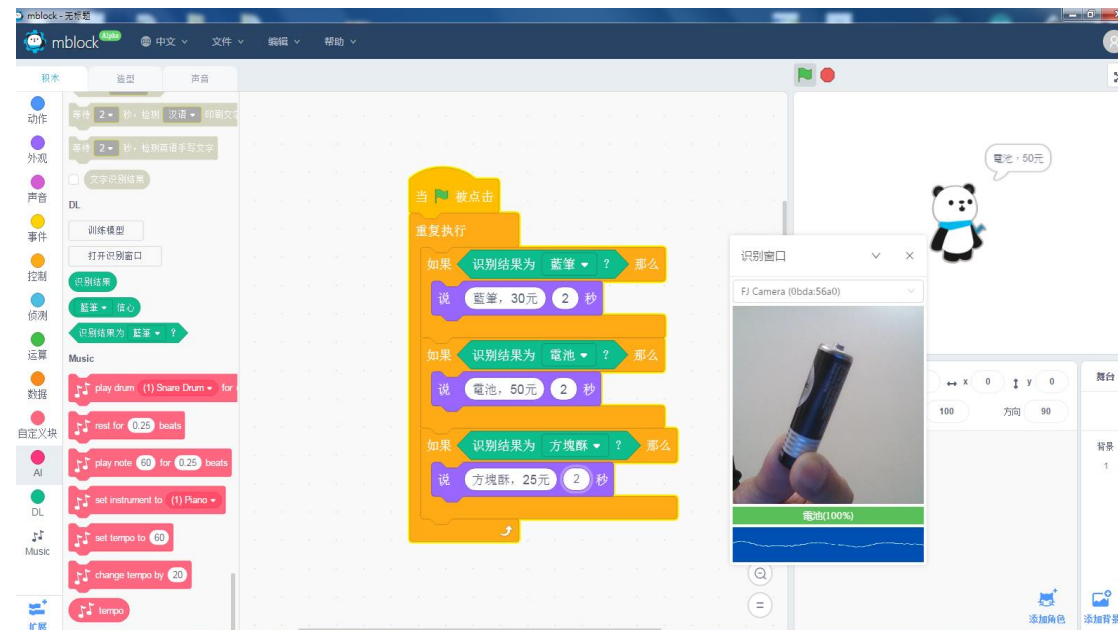


譯：知識之家

都會自動紀錄在虛擬購物車內



# 體驗：Deep Learning with mBlock5 實作 Amazon 無人商店



# 體驗：Deep Learning with mBlock5

請實作出與電腦猜拳的程式

提示一：照片拍攝的角度(樣本的多樣性)

提示二：電腦以隨機數出拳

提示三：遊戲的起始要如何制定

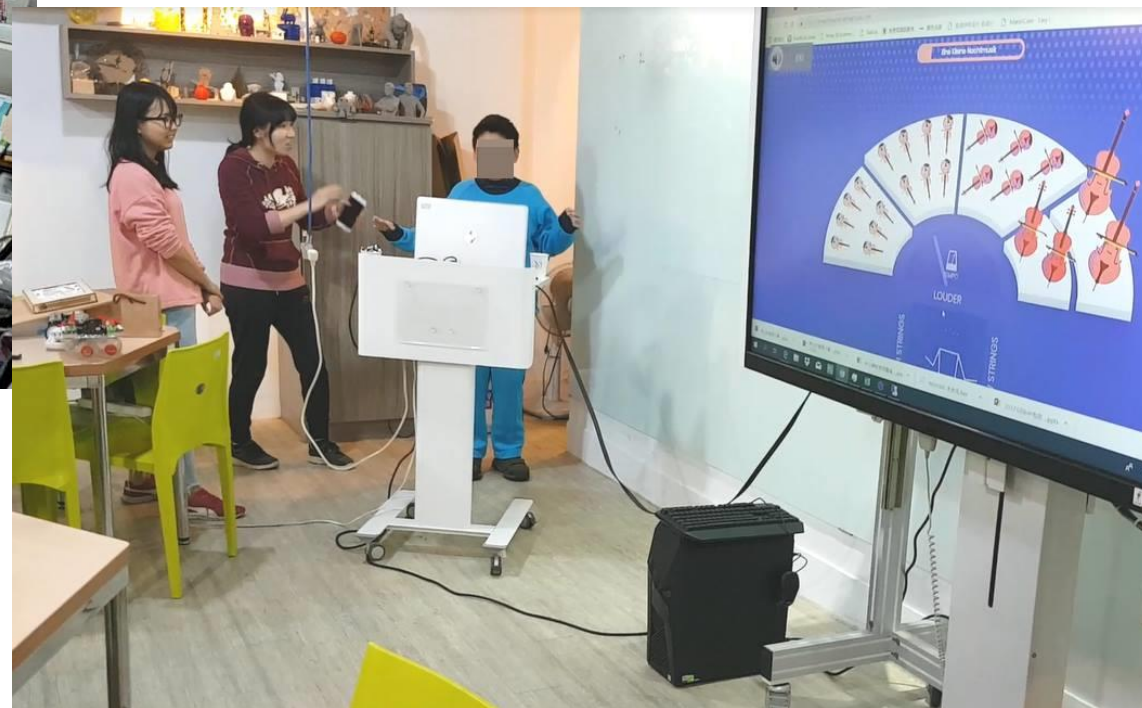


## Case Study : 結合 AI 與機器人運用於特教領域





# Case Study : Google AI Experiments 運用於特教領域



番外篇：即時口譯機

(Kittenblock)

# 即時口譯機

- 運用 Kittenblock 與程式撰寫，練習以下服務
  1. 語音辨識
  2. Text to Speech
  3. 語言翻譯
- 思考如何整合以上 AI 服務，製作即時口譯機



Kittenblock 1.8.0

沒有找到硬體 | 沒有連接 | Hello World | 項目

程式 | 造型 | 音效 | 連線

Python ?

變數

- 動作
- 外觀
- 音效
- 事件
- 控制
- 偵測
- 運算
- 變數
- 函式積木

Text to Speech

語音識別

翻譯

語音識別

建立一個變數

當 空白 鍵被按下

重複無限次

收聽並等待

變數 x 設為 語音文本

說出 x 持續 2 秒

變數 y 設為 文字 x 翻譯成 English

語音設為 低沉

語音設為 English

唸出 y

y I love you

x 我愛你

角色 Sprite1

顯示

尺寸 100

方向 90

舞台

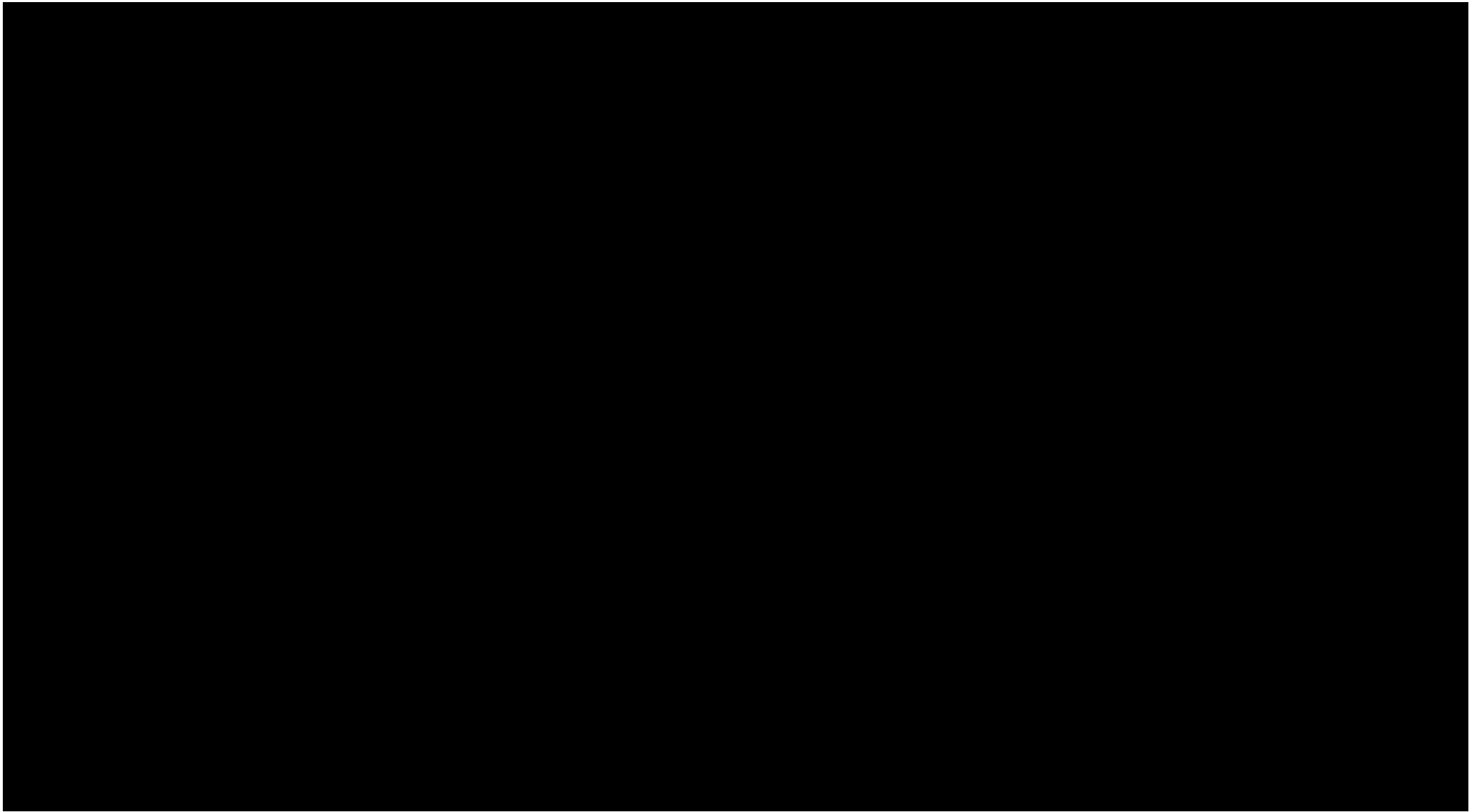
清單 1

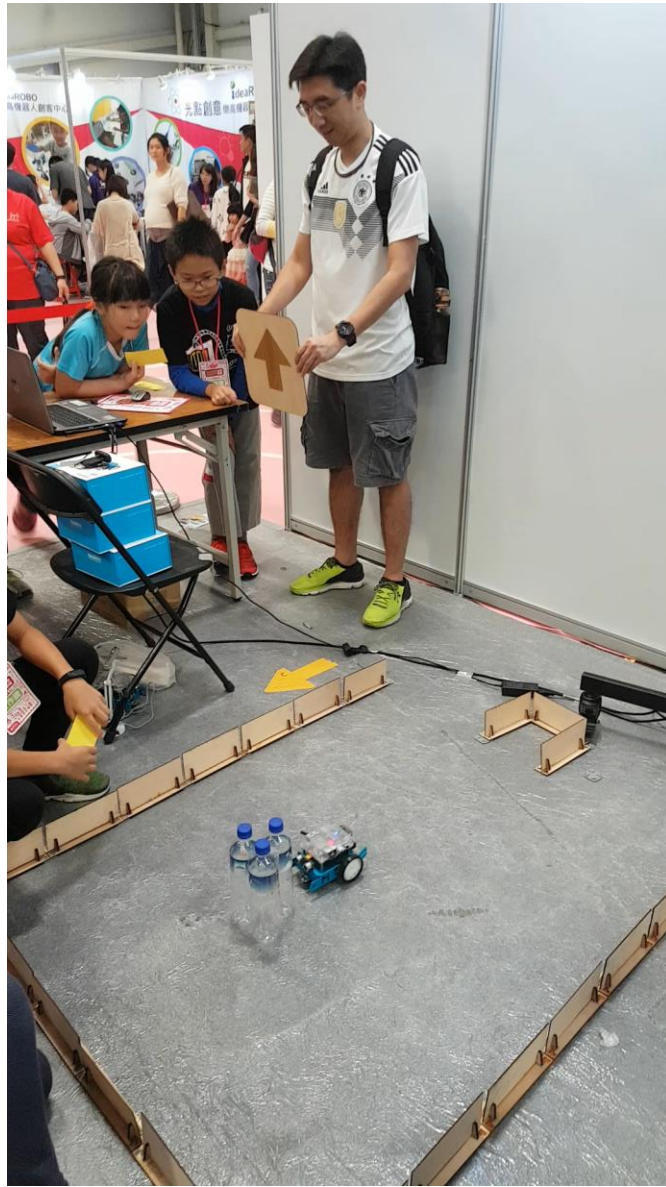
背包



番外篇：AI 體感車

(運用 AI 控制硬體)





可以運用 AI 做哪些有趣的專案呢？

AI 時代的素養？





# AI 時代的素養

- AI與機器人，對人類現在與未來可能有哪些影響？
- 根據學生先前的實作經驗以及網路文章，AI 目前仍有誤判以及不完美之處，請學生思考以及發表，可能會發生哪些問題？該如何因應以及共存？

## 人工智慧對於人類，是助力？是威脅？我們會不會被操縱擺弄？



要被人工智能取代的工作



你的工作將被取代？人工智慧對人類真正的威脅



未來你是跟人工智慧合作還是被取代？



大數據的偏見與傲慢



Google 的 AI 演算法為什麼會存在性別歧視？



Google 研究員用一張簡單貼紙，成功吸走圖像辨識系統的所有目光



美團隊 3D 列印出的這隻玩具烏龜，對 Google AI 來說怎麼看都是把步槍



由人訓練的 AI 視覺就像多數人一樣，都認為這是一場演唱會的圖片



史上首例：Uber 全自動駕駛汽車撞死單車騎士



熊貓+線蟲=長臂猿？從視覺辨識多容易被騙來談談 AI

感謝聆聽 敬請指教