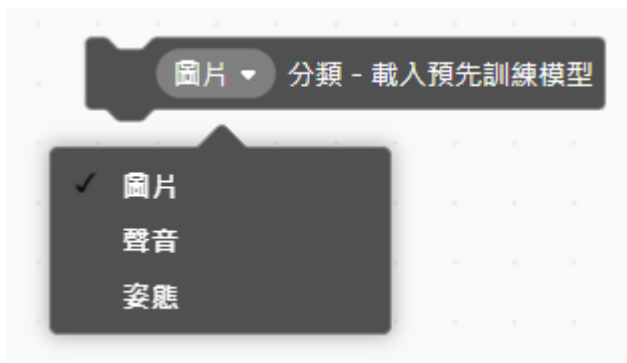


透過訪問 Teachable Machine 網站，我們能夠看到該網站提供三種預設模型，可以進行預先訓練這些模型，然後將其下載。

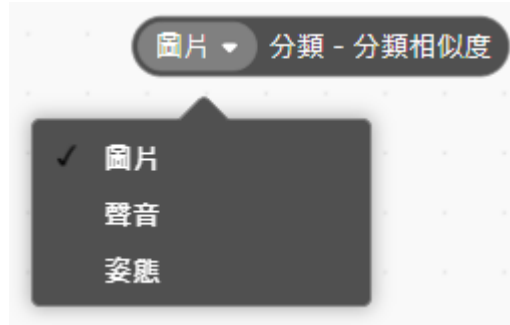
NKNUBLOCK 的 AI 積木可搭配 Teachable Machine 的圖片、聲音和姿態訓練模型做辨識應用，將預先訓練模型檔解壓縮後的檔案，放到對應資料夾即可，儲存路徑如下：

在工作列右下角打開 NKNUBLOCK Bridge，點選【打開模型資料夾】按鈕，會自動開啟資料夾路徑，內建三個資料夾分別是 audio-model、image-model、pose-model，分別對應到 Teachable Machine 網站的三個模型。





使用下拉選單選擇要載入哪一種類型的訓練模型，路徑不須指定，積木會自動到前述的預設路徑中讀取檔案。



傳回圖像分類的預測類別與相似度，可在舞台上看到積木的傳回結果。



可以讀取類別一到類別十的傳回值。

### 範例程式一：以圖片分類載入的模型

使用訓練好的模型進行猜拳「剪刀」、「石頭」、「布」的分類辨識，當辨識為類別一(剪刀)時，8\*8 LED 矩陣顯示剪刀圖形；若辨識為類別二(石頭)，8\*8 LED 矩陣顯示石頭圖形，若辨識為類別三(布)，8\*8 LED 矩陣顯示布圖形，否則清除 8\*8 LED 矩陣畫面。



## 範例程式二：以聲音分類載入的模型

在公版教具(4060、5016B)中，使用訓練好的模型進行語音「開燈」、「關燈」的分類辨識，當辨識為類別二(開燈)時，減速馬達開始轉動，若辨識為類別三(關燈)，減速馬達停止轉動。

The image shows a web interface for audio classification on the left and a Scratch script on the right. The interface has three sections for audio samples: 'Background Noise' (20 samples), '開燈' (10 samples), and '關燈' (10 samples). Each section has a 'Mic' button and an 'Upload' button. Red arrows point from the '開燈' and '關燈' sections to the Scratch code. The Scratch code starts with a '當被點擊' (When clicked) event, followed by a '聲音 - 分類 - 載入預先訓練模型' (Audio - Classification - Load pre-trained model) block. It then enters a '重複無限次' (Repeat forever) loop. Inside the loop, a '變數 指令類型 設為 聲音 - 分類 - 預測分類' (Set variable 'Instruction Type' to 'Audio - Classification - Predicted classification') block is used. This is followed by two '如果' (If) blocks. The first '如果' block checks '分類 - 類別 類別二 = 指令類型' (Classification - Category 2 = Instruction Type). If true, it sets '設定數位腳位 2 輸出為 高電位(1)' (Set digital pin 2 output to High (1)). The second '如果' block checks '分類 - 類別 類別三 = 指令類型' (Classification - Category 3 = Instruction Type). If true, it sets '設定數位腳位 2 輸出為 低電位(0)' (Set digital pin 2 output to Low (0)).

## 範例程式三：以姿態分類載入的模型

承範例程式二，類別一為坐姿，類別二為站姿

The image shows a Scratch script for pose classification. It starts with a '當被點擊' (When clicked) event, followed by a '姿態 - 分類 - 載入預先訓練模型' (Pose - Classification - Load pre-trained model) block. It then enters a '重複無限次' (Repeat forever) loop. Inside the loop, a '變數 指令類型 設為 姿態 - 分類 - 預測分類' (Set variable 'Instruction Type' to 'Pose - Classification - Predicted classification') block is used. This is followed by two '如果' (If) blocks. The first '如果' block checks '分類 - 類別 類別一 = 指令類型' (Classification - Category 1 = Instruction Type). If true, it sets '設定數位腳位 2 輸出為 高電位(1)' (Set digital pin 2 output to High (1)). The second '如果' block checks '分類 - 類別 類別二 = 指令類型' (Classification - Category 2 = Instruction Type). If true, it sets '設定數位腳位 2 輸出為 低電位(0)' (Set digital pin 2 output to Low (0)).

## Q&A

- 為什麼模型放入後一直載入失敗?  
記得先解壓縮才放入對應資料夾
- 為什麼一直無法辨識?  
記得讓瀏覽器有權限使用攝影機或麥克風
- 為什麼預測一直是-1  
下拉選單的類型要小心不要選錯
- 為什麼辨識效果很差?
  1. 可增加樣本數量，讓不同類型的樣本數數量差不多
  2. 減少雜訊，例如圖像辨識時如果是馬克杯則不要出現太多其他東西，或者是更換過攝影機或角度，聲音的話同理也是減少其他異音或不要更換麥克風
  3. 確認模型有正確覆蓋到資料夾下而不是舊的