

教育局  
中學校本課程發展組

2024/25 學年學校分享

「樂齡科技」專題研習：  
引導學生選擇優質數據訓練人工智能模型

新生命教育協會平安福音中學  
NLSI Peace Evangelical Secondary School

# 內容

- ▶ 學校背景
- ▶ 學校 STEAM 教育發展
- ▶ 校本支援服務時間線
- ▶ 協作目標
- ▶ 專題研習的規劃
- ▶ 「樂齡科技」專題研習教學設計和學習表現
- ▶ 教師的專業成長和反思

# 學校背景



- ▶ 1999 年創校
- ▶ 屯門區政府資助男女校
- ▶ 學校致力提供以聖經為基礎的全人教育，培育學生的靈性、道德、智育、體育、群育及美育的全面發展。
- ▶ 開辦中一至中六，每級四班
- ▶ 學生主要來自第二組別
- ▶ 核心教師團隊主要為電腦科及設計及科技科（DT）教師，科內部份教師教學年資少於 5 年

# 學校背景

STEAM 教育團隊：

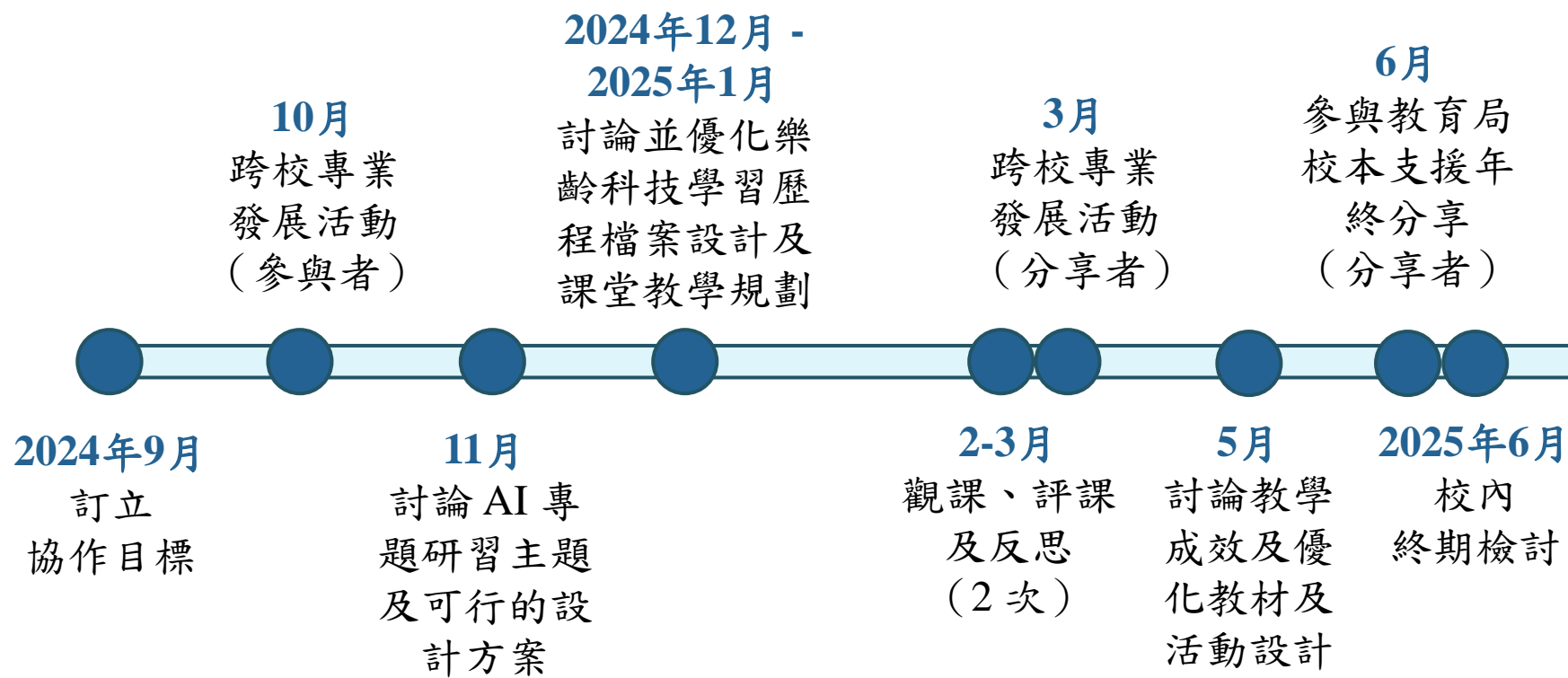
- ▶ 推進發展**科本AI教學/學習政策**，推進AI與學與教的結合
- ▶ 持續推進**跨學科**及發展**創科項目**，培育學生**創科精神**
- ▶ 推行校內**創科比賽**及展示同學**創科作品**

# 學校 STEAM 教育發展

STEAM 教育是本校（「平中」）教育中不可或缺的一部分。我們著重 **3E** 原則，發展普及化和精英化的 STEAM 教育，讓不同能力的學生都能發展個人興趣和潛能，並加強創造力和解難能力。

- STEAM for **E**veryone
- STEAM for the **E**nthusiast
- STEAM for **E**dge

# 校本支援服務時間線



# 協作目標

- ▶ 學校期望校本支援服務能協助學校在電腦科課程中融入並實施以**人工智能（AI）**為主題的教學內容，讓學生學習並**掌握 AI 技術的基礎應用**，並進一步利用 AI 技術**設計和製作產品**。
- ▶ 學校期望教學內容能提升學生的**創意與實踐能力**，培養他們的**解決問題能力**及**對科技發展的敏感度**（例如：設計與科技科（DT）及電腦科要求學生在製作科技產品前，先搜尋現時有否類似的產品，從而汲取經驗，並為產品評等級）

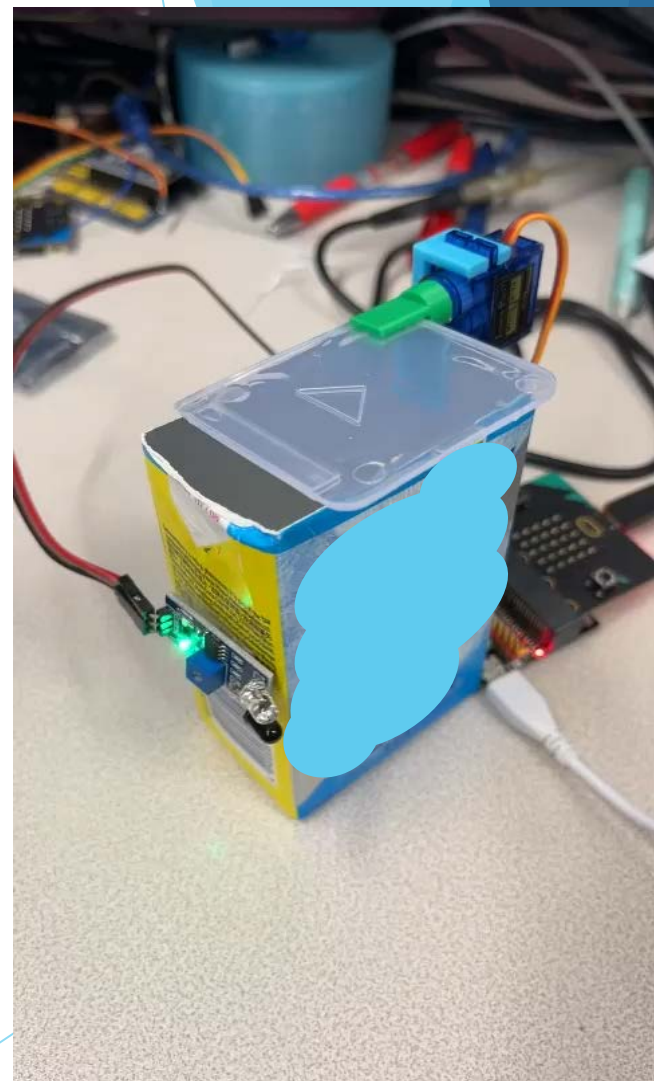
# 專題研習的規劃

- ▶ 學校配合創科教育，發展中二級「樂齡科技」專題研習，整合機器學習、編程及人工智能技術，引導學生選取優質數據訓練人工智能模型，提升準確度。
- ▶ 學習活動融入設計思維，引導學生採用工程實踐辨識需求、構思、設計及測試原型，培育訓練人工智能的能力、提升創意及解難能力。



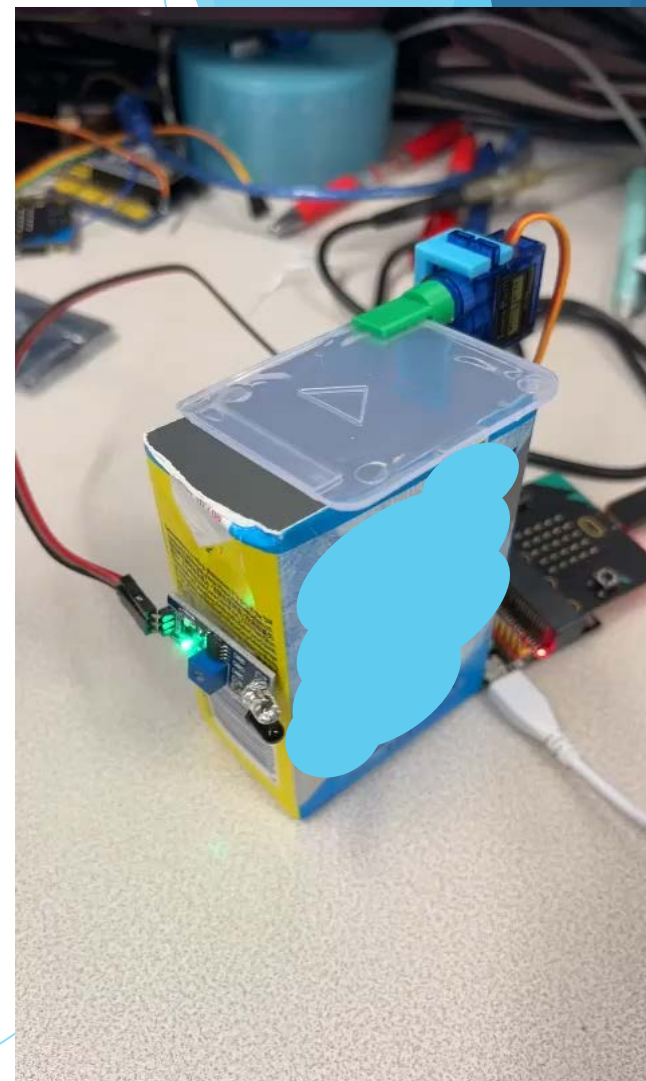
# STEAM 學習活動的發展

上學年 「智能垃圾桶」專題研習	本學年 「樂齡科技」專題研習
探索智能產品設計，著重 <b>解決編程問題</b>	加強運用 <b>設計思維</b> ，辨識問題及使用者的需要，綜合應用所學解決問題，以發展 <b>創造力</b> 和 <b>解難能力</b> ，培養 <b>社會關懷</b> 和 <b>同理心</b>
學習 <b>內容單一</b> ，學生只學習 <b>IPO 裝置及智能裝置</b> 的基本元素，運用一運用一樣的 servo motor，micro:bit 及編程製作「智能垃圾桶」。亦因主題的 <b>限制</b> ，發揮創意的 <b>空間較小</b>	主題更具開放性，鼓勵學生 <b>辨識長者需求</b> 並 <b>自訂項目目標</b> ，自主編程研究及設計 <b>成品</b> ，學生的 <b>發揮空間</b> 大了， <b>創意</b> 亦多了
應用 <b>微控制器、輸入和輸出等裝置</b>	除了微控制器、輸入和輸出等裝置，還引入 <b>人工智能</b> 元素，加強培養 <b>創科的興趣和能力</b> ，以及使用 <b>人工智能應有的正確態度</b>



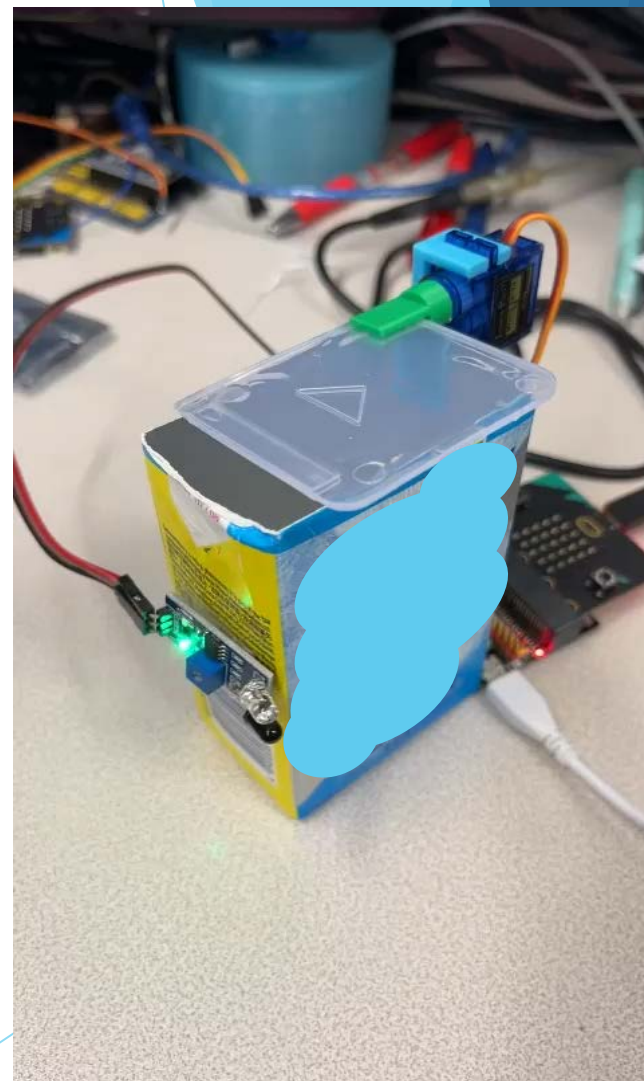
# STEAM 學習活動的發展

上學年 「智能垃圾桶」專題研習	本學年 「樂齡科技」專題研習
只包括記錄、匯報及作品展示，沒有包括設計原型部分，學生只按著步驟製作「智能垃圾桶」。	<ul style="list-style-type: none"><li>通過<b>迭代 (Iteration)</b> 問題辨識與主題式的解決方案設計，發展<b>高階思維能力</b>。學生需設計解決方案，經過討論及教師反饋，學生改良設計，從而製作最後成品</li><li>學習歷程檔案，讓學生<b>主動掌握自己的學習過程</b>。學生需要設計及監控整個製作過程，學習歷程著重互學、反思及最後成品的產出，提升學生的<b>後設認知</b>及<b>自主學習能力</b>。</li></ul>



# STEAM 學習活動的發展

上學年 「智能垃圾桶」專題研習	本學年 「樂齡科技」專題研習
個人單元活動，重視成果展示， <b>進展性評估較少</b>	小組協作活動，採用 <b>多元化學習評估</b> ，例如不同模式（學習歷程檔案、小組討論、原型展示）及多方參與（學生自評和互評、教師評估），展示學生的 <b>多元技能</b>



# 教學設計（中二級「樂齡科技」專題研習）

## 學習目標

- 運用**人工智能**解決生活問題，以**發展解難及創新能力**
- 提升對**創新科技的興趣**，培育**創新精神**
- 培養**社會關懷及同理心**

## 學習任務

辨識一個**與長者生活相關的問題**，例如行動不便、記憶力減退、健康監測不足等，運用**不同學科的知識和技能**，包括**人工智能技術**，設計及製作適合長者的**樂齡科技產品**，以**解決他們面對的問題**



## 訓練人工智能模型

教師預先準備樣本訓練數據及測試結果，幫助學生掌握選擇優質數據的考慮因素

幫助學生掌握選擇優質數據的考慮因素，以建立準確的人工智能模型，從而提升他們運用人工智能解決現實問題的能力

### 課堂學習目標

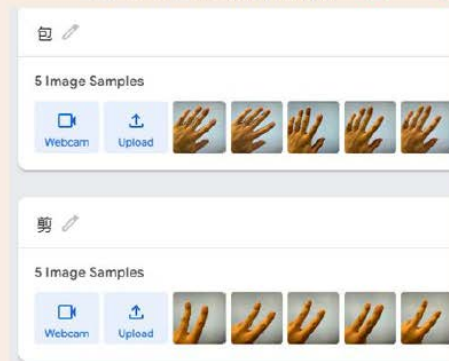
- 掌握選擇優質數據的考慮因素
- 根據自訂的研習主題，考慮相關因素，規劃需要收集的訓練數據
- 因應測試結果，優化訓練數據，提升人工智能模型的準確度
- 培養使用人工智能技術應有的正確態度

## 因素一：多樣性(相同數量)

多樣性(角度)

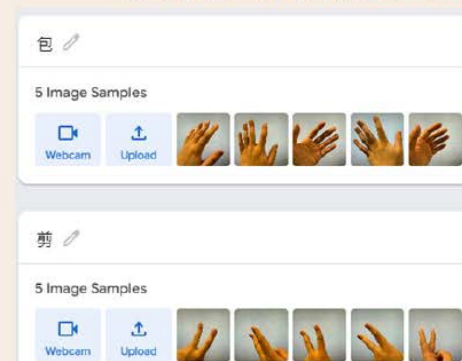
訓練數據組 A

(5張訓練數據) (單一角度)



訓練數據組 B

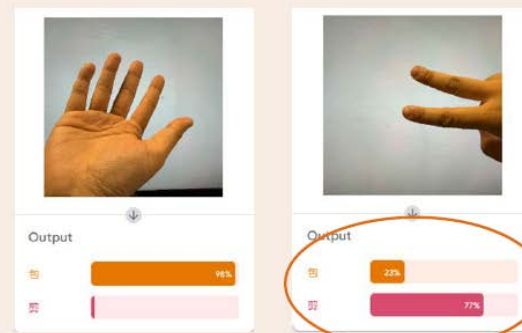
(5張訓練數據) (不同角度)



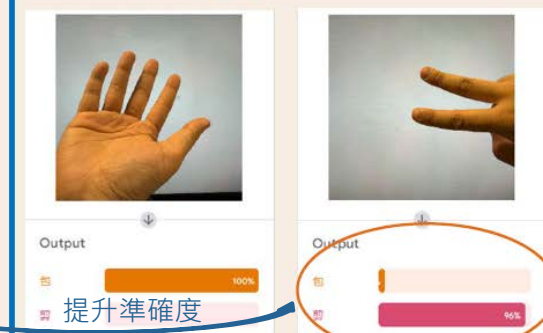
## 因素一：多樣性(相同數量)

多樣性(角度)

訓練數據組A 結果



訓練數據組B 結果



增加訓練數據的多樣性  
(不同角度)



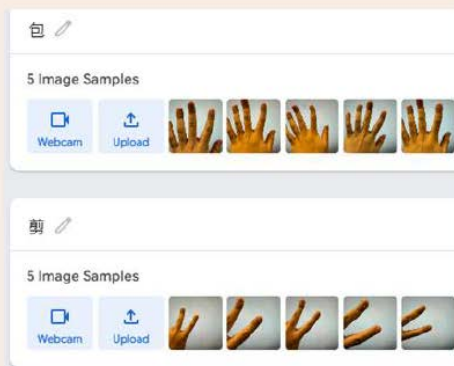
提升模型的準確度

## 因素二：數量(相同角度)

數量(只增加數量)

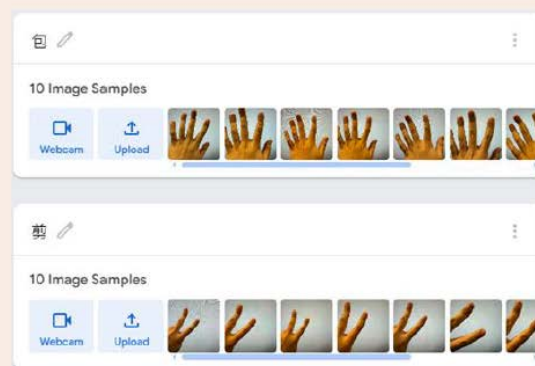
訓練數據組 A

(5張訓練數據) (相同角度)



訓練數據組 B

(10張訓練數據) (相同角度)



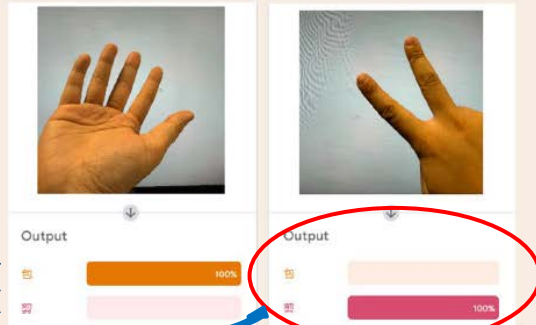
## 因素二：數量(相同角度)

數量(只增加數量)

訓練數據組A 結果

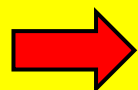


訓練數據組B 結果



無提升  
準確度

增加訓練數據的數量  
(相同角度)



模型準確度沒有明顯提升

## 因素三：質量(相同數量)

質量(解像度)

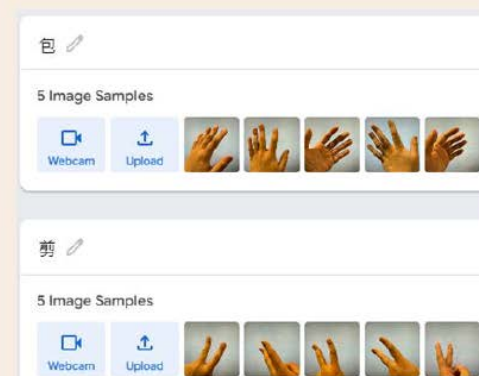
訓練數據組 A

(5張訓練數據) (模糊)



訓練數據組 B

(5張訓練數據) (清晰)



## 因素三：質量(相同數量)

質量(解像度)

訓練數據組A 結果



訓練數據組B 結果



提升準確度

高質量的訓練數據  
(清晰)



模型準確度有明顯提升



# 提升多樣性和數量

提升多樣性和數量

訓練數據組 A  
(5張訓練數據)

訓練數據組 B  
(10張訓練數據)

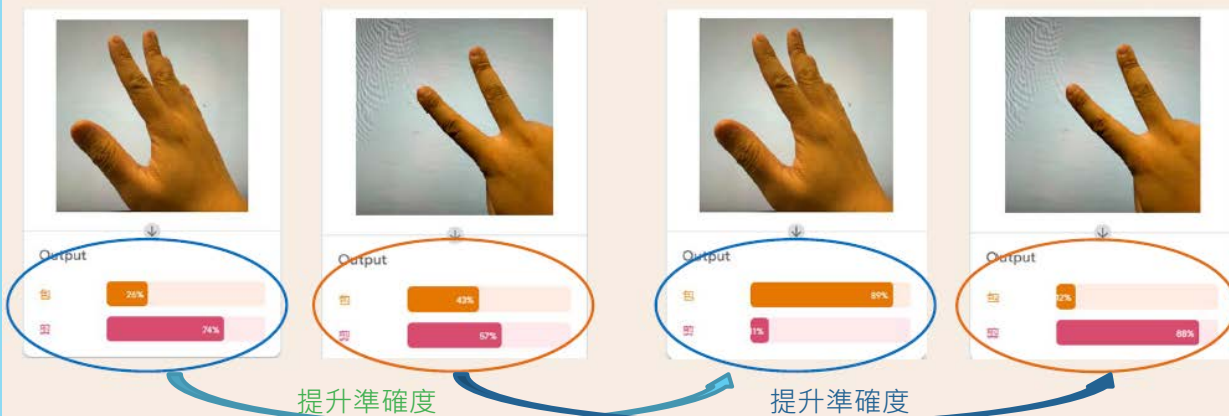


# 提升多樣性和數量

測試數據組1

訓練數據組A 結果

訓練數據組B 結果

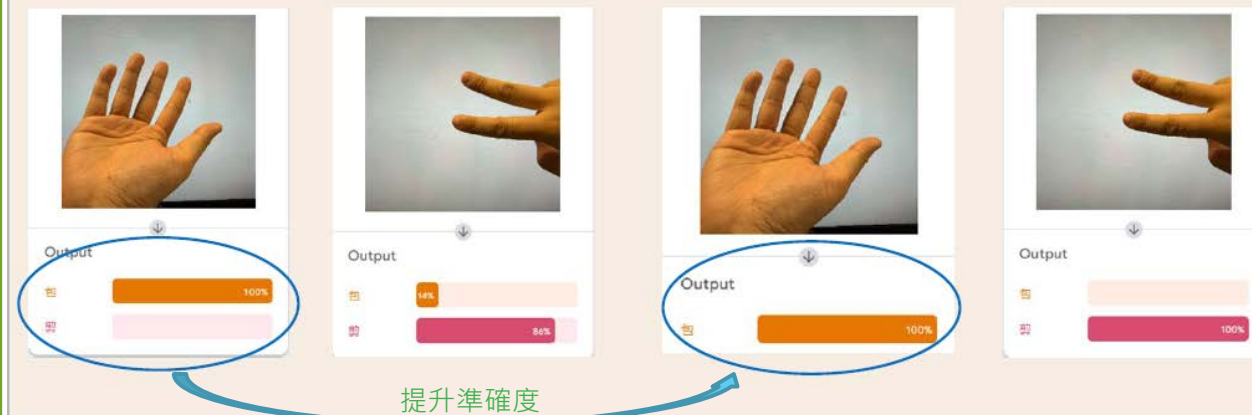


# 提升多樣性和數量

測試數據組2

訓練數據組A 結果

訓練數據組B 結果



# 提升多樣性和數量

測試數據組3

訓練數據組A 結果

訓練數據組B 結果



# AI的偏見

- 過多的同一數據數量

最經典的例子是 AMAZON 於 2014 年曾開發出一套人工智能招聘系統，其中一種供它學習的數據組合，便是過去 10 年來 AMAZON 聘用的僱員資料。由於當時 IT 從業員仍以男性為主，因此人工智能便傾向會從芸芸求職者中選出男性，導致造成不公平現象。



通過例子指出人工智能或許會提供不準確的資訊，提升學生對審視資訊可靠性的意識

## 測試結果不準確可能導致的後果

### 1. 危險 >>> 發生意外



### 2. 產品被投訴



### 3. 口碑差導致沒有人購買



5月時，美國有一名律師被踢爆使用人工智能（AI）聊天機器人ChatGPT撰寫訴訟書，並引用了虛假的案例，該律師更要出席刑罰聽證會。最終，紐約聯邦法院對涉事的律師罰款5,000美元，避過了停牌。這是首宗在法律領域上針對AI的重大裁決。

事源於2019年8月，一名男子乘坐由薩爾瓦多飛往紐約的哥倫比亞航空（Avianca airlines）航班中，被一名空中服務員的餐車弄傷。直到2022年2月他才入稟法院，控告哥倫比亞航空疏忽。哥倫比亞航空的法律代表要求駁回訴訟，理由是事情已超過訴訟期限。而代表該名男子的律師在訴訟書中誤用ChatGPT提供的虛假案例去作陳述，其後遭到被告的律師及法庭揭發。

資料來源: YAHOO! 財經 (2023年6月23日)  
美律師用AI寫訟書被揭用假案例遭罰款

### 白色貨櫃車造成反光，恐為自動駕駛系統盲點

據 Tesla 原廠指出這起車禍發生於 2016 年 5 月 7 日，一名年約 40 歲的 Tesla Model S 車主 Joshua Brown 在途經美國佛羅里達州的威利斯頓（Williston）小鎮一處十字路口時，因為車速過快，而且也因為使用「自動駕駛系統(Autopilot)」時未注意左方有一輛轉彎的白色大貨櫃車，便以高速從貨櫃車底下撞入，從車底穿出後越過一處田野，然後再撞穿另一側道路圍欄，直至撞上距離道路以南 30 公尺的一支燈柱，劇烈的撞擊讓駕駛當場死亡釀成悲劇。

資料來源: u-car.com.tw (2016年7月4日)  
全球首例，Tesla Model S自動駕駛功能首起死亡車禍

生產商角度：負責任(確保數據準確)

用家角度：嚴謹地評估人工智能產生的資訊，確保其準確性

引導學生代入不同角色，幫助他們明白使用人工智能技術應有的正確態度



# 教學流程：中二級「樂齡科技」專題研習

第一部分：問題定義

2 課節

第二部分：方案設計

3 課節

第三部分：方案實踐

3 課節

第四部分：測試方案

2 課節

# 中二級「樂齡科技」專題研習的題目

## 研習題目（例子）

智能摔倒監視器（運用人工智能技術辨識長者摔倒後，發出警號通知家人）

智能開門裝置（運用人工智能技術及手機應用程式辨識來訪者，幫助長者開門）

智能提示手環（運用人工智能技術辨識藥物是否已服用，並發出提示）

# 學習過程與表現

以「智能摔倒監視器」為例（運用人工智能技術辨識長者摔倒後，發出警號通知家人）

## 第一部分：問題定義

a) 問題分析

huskey lens x1      mico bit x3

運用**設計思維**，辨識使用者的需要，  
以發展創造力和解難能力

辨識長者面對的不同問題和其影響，  
培養**擴散性思維**

問題分析	
長者面對問題：	問題帶來對生活的影響
1) 健康	容易生病
2) 行動	容易摔倒
3) 自理能力	需要人幫忙照顧
4) 記憶力 能	記憶力下降，容易忘記事情

學生大致能辨識長者面對的不同問題和其影響，展現**擴散性思維**

提出一個長者最需要解決的問題，  
培養**聚斂性思維**

- 學生提出一個長者最需要解決的問題，但**沒有解釋**
- 教師可**引導學生解釋**長者最需要解決的問題，加強他們認識長者的需求

\*\* 哪個問題最需要處理？為什麼？ 行動

## 初步提出不同的功能及預期結果

### b) 設計概要

設計裝置
設計一個 <u>摔倒監視器</u> 裝置,
他具備 <u>監察</u> 的技術
以解決 <u>摔倒但家人不知的問題</u> 的問題

視覺人工智能監測

- 大部分學生只提出一個功能
- 教師可引導學生提出不同功能，如偵測是否有陌生人進入屋內，發展他們的創造力

### c) 計劃目標

	設計功能 (例子：開風扇)	預期結果 (例子：行動不便長者，夏天比較涼快)
1	use huskey lens to 分析長者是否摔倒	分析到長者是否真的 摔倒
2	傳遞信息	如果真的摔倒，傳遞信息 給家人
3		
4		

## 第二部分：方案設計

a) 資料蒐集：市面上有沒有相似產品

蒐集資料（從網上搜尋最少3份相關資料、寫下網頁標題，並附加連結）

網頁標題 附加鏈接， 如QR Code)	產品特點 (閱讀資料後簡述重點)	產品功能評 分 1 : 最低 5 : 最高
<a href="https://gtplatform.hk/content/t3_3_3/GT1163">https://gtplatform.hk/content/t3_3_3/GT1163</a>	非使用監控鏡頭，使用非影像的跌倒警報器，避免侵犯私隱	4
<a href="https://gigabyte.com/tw/Industry-Solutions/fall-detection">gigabyte.com/tw/Industry-Solutions/fall-detection</a>	跌倒偵測，防範長者自行離位床及房間	3
<a href="https://n.com.hk/tc/smart-care/bed-exit-and-fall-detection">n.com.hk/tc/smart-care/bed-exit-and-fall-detection</a>	提升照顧品質，減少跌倒事件造成傷害風險。	4

非使用監控鏡頭，使用非影像的跌倒警報器，避免侵犯私隱

跌倒偵測，防範長者自行離位床及房間

提升照顧品質，減少跌倒事件造成傷害風險

學生加深對創新科技的認識

## b) 產品構思

問題	回答
構思產品有甚麼用途？	讓家人即時知道長者跌倒
構思產品在哪裡使用？	家、醫院、老人院
構思產品特色是？	偵測長者跌倒
市面上有沒有相似產品？	有
設計這構思產品時，有何特別留意之處？	
a) 構思產品是否安全？	是
b) 構思產品有成效？	有
c) 構思產品製作是否可行？	可行
d) 構思產品的外觀滿意？	滿意

部分學生未能理解「用途」和「特色」的分別

加強設計上的考慮，提高產品質量

可引導學生解釋相關考慮因素，激發他們的創意

提出運用視覺人工智能技術辨識相關物體

c) 設計功能

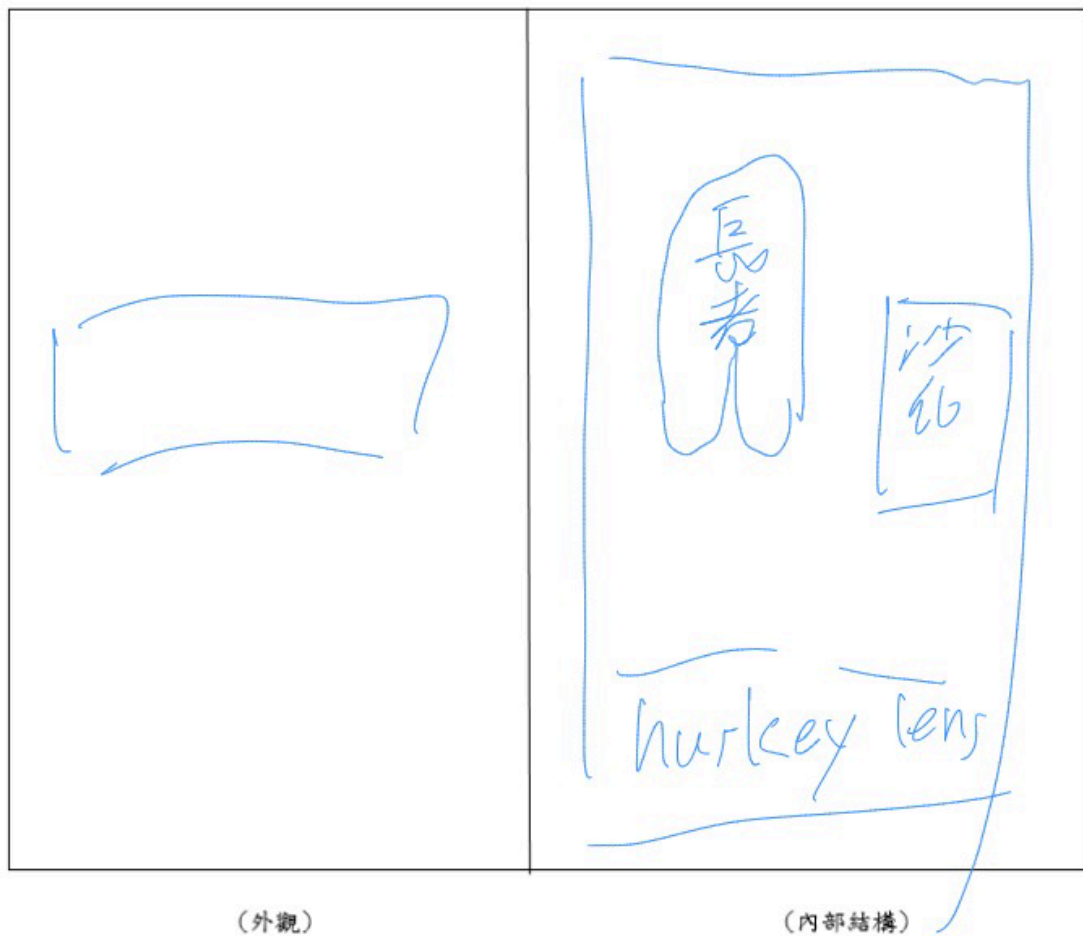
AI人工智能辨識的內容	辨識後的效果
摔倒	發信息給家人
沒摔倒	不發信息給家人

學生提出使用視覺人工智能識別「摔倒」和「沒摔倒」的情況



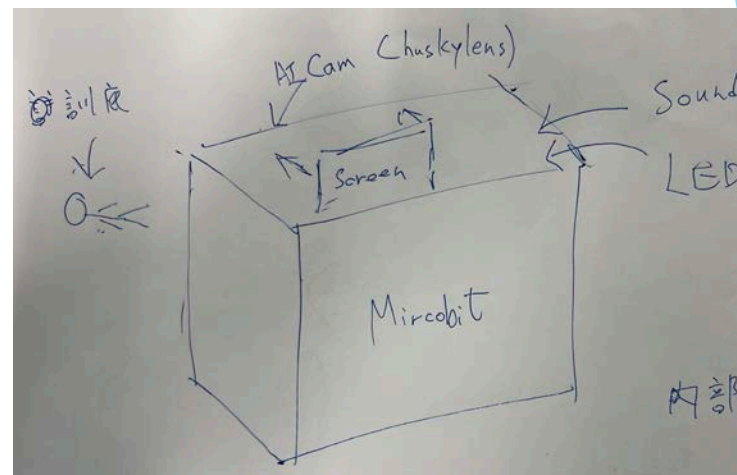
## 認識產品原型圖設計，包括外觀和內容結構

d) 原型設計圖 (須清晰標明尺寸及物料等) (改良前)

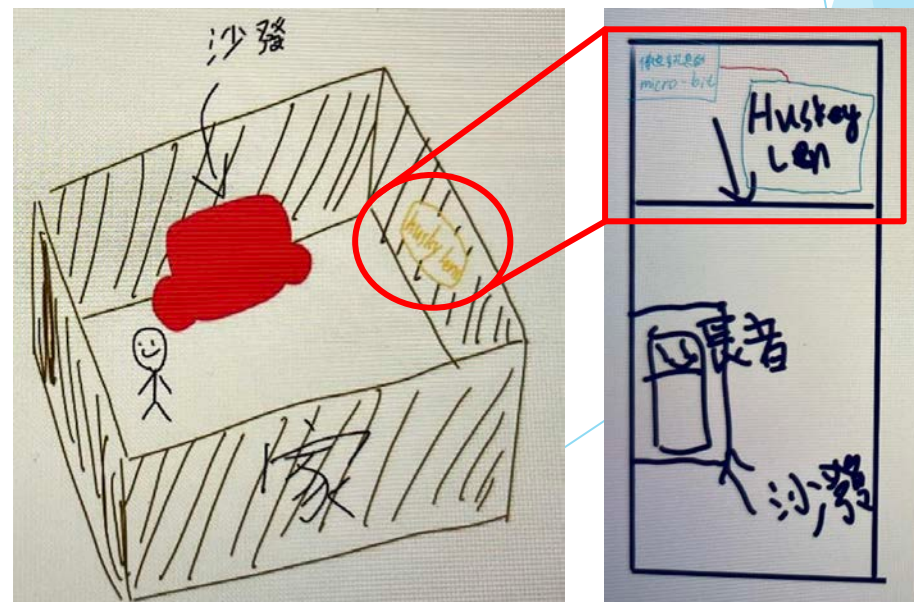


學生在初步設計階段對產品未有深入的想法

d) 原型設計圖 (須清晰標明尺寸及物料等) (改良後)



智能摔倒監視器的  
內外部結構



家居模型

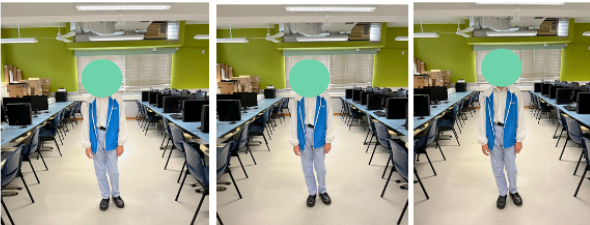
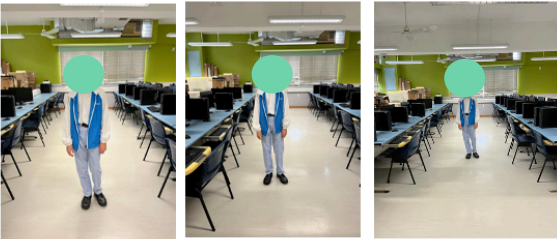
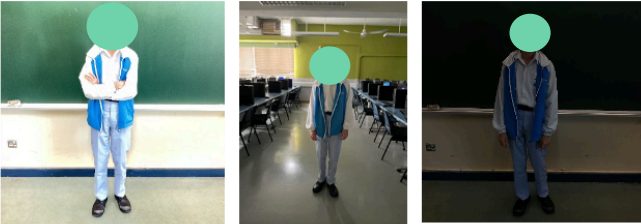



### 第三部分：方案實踐（改良前）





根據自訂的研習主題，運用優質數據的考慮因素，規劃需要收集的數據，以訓練人工智能模型，從而提升其準確度

學生大致掌握優質數據的考慮因素

a) 人工智能模型訓練 (只可使用 20 張相) – 沒摔倒




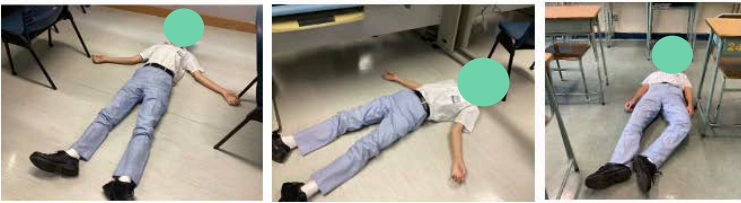
優質數據考慮因素	相片數目	相片例子
物件形態	3	
物件大小	3	
光暗	3	
背景	3	

b) 人工智能模型訓練 (只可使用 20 張相) – 摔倒

優質數據考慮因素	相片數目	相片例子
物件形態	3	
物件大小	3	
光暗	3	
背景	3	

學生未能準確掌握「摔倒」的意思

b) 人工智能模型訓練 (只可使用 20 張相) – 摔倒 (改良後)

優質數據 考慮因素	相片數目	相片例子
物件形態	3	
物件大小	3	
光暗	3	
背景	3	

# 學生課業

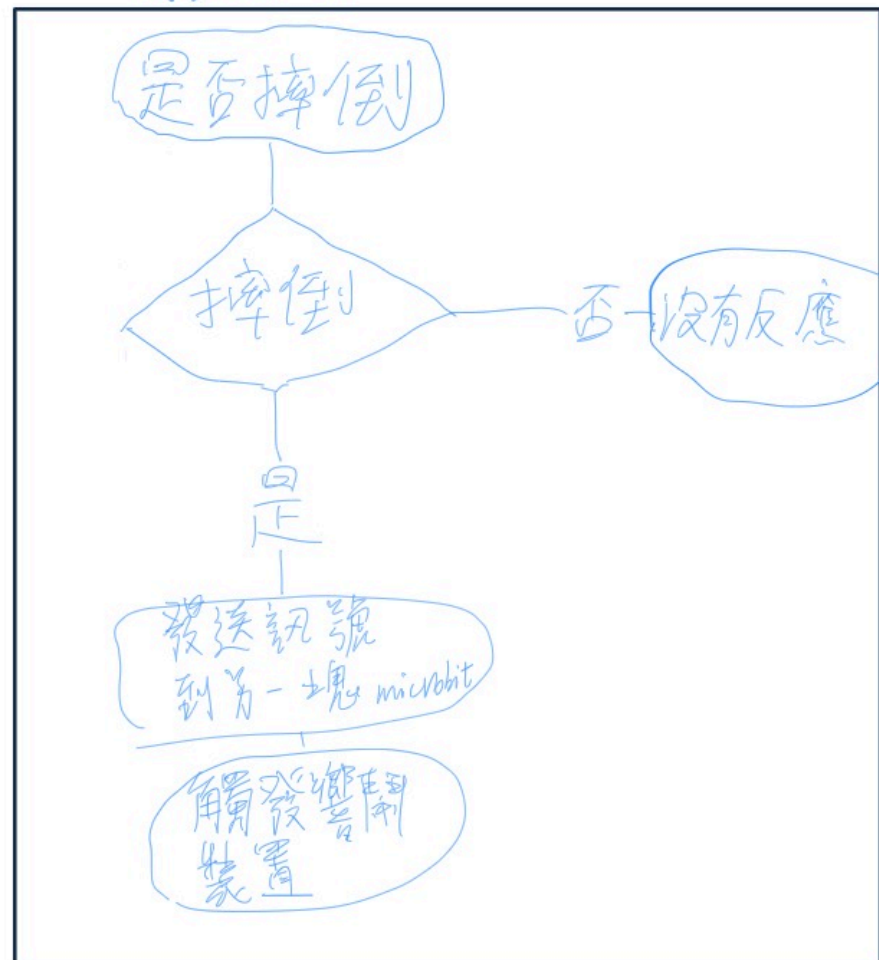
c) 觸發事件

情景一：

觸發事件：跌倒

事件結果：觸發裝置

觸發程序：傳送訊息到microbit

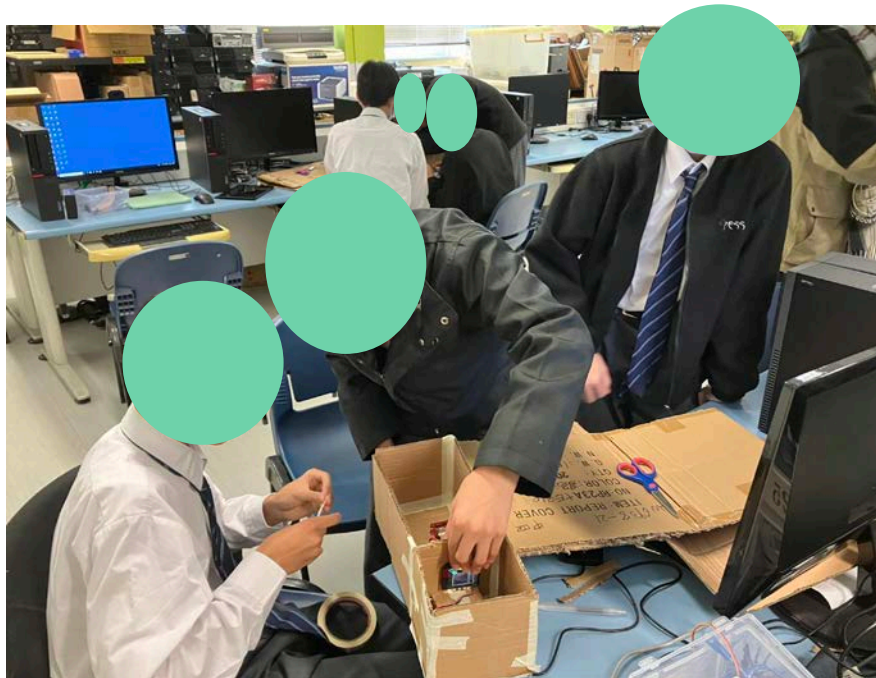


在繪製流程圖的過程中，學生可以及早識別潛在的問題和錯誤，進而及時調整

學生正確繪製流程圖，有助他們將程式邏輯視覺化，從而更好地分析問題、思考解決方案，以加強解難能力



# 製作和程序圖片



內部結構

電子元件

家居模型



# 製作和程序圖片

on start

- Huskylens initialize I2C until success
- Huskylens switch algorithm to Object Classification ▾
- radio set group 2

設定演算法為「物件分類」

forever

- Huskylens request data once and save into the result
- if Huskylens check if ID 1 frame ▾ is on screen from the result then
  - radio send number 1
- if Huskylens check if ID 2 frame ▾ is on screen from the result then
  - radio send number 2
- if Huskylens check if ID 3 frame ▾ is on screen from the result then
- if Huskylens check if ID 4 frame ▾ is on screen from the result then

如Huskylens偵測到影像 ID 1，radio 輸出數值 '1'

如Huskylens偵測到影像 ID 3，沒有輸出

on start

- radio set group 2

如收到 radio 輸出數值 '1'，LED 亮起，並發出聲音警號

on radio received receivedNumber

- if receivedNumber = 1 then
  - show leds
    - LED 1 (top row, 3rd column) is turned on.
  - play melody (C4-D4-E4-F4-G4-A4-B4-C5) at tempo 120 (bpm) until done ▾
- if receivedNumber = 2 then
  - show leds
    - LED 2 (top row, 4th column) is turned on.



## 第四部分：測試方案

訂定明確的測試方案，令測試更全面和有效

### a) 設備測試

#### 測試一

項目：	模擬指示牌係以場景測試
測試方法：	在實際環境中模擬長者日常活動和摔倒場景，測試裝置的檢測準確性
成功準則：	摔倒檢測準確率 $\geq 95\%$

學生設計模擬情境測試「智能摔倒監視器」的準確度

#### 測試二

項目：	真實環境長期測試
測試方法：	在實際長者家中或養老院部署裝置，進行為期1-2個月的長期測試，評估穩定性和可靠性
成功準則：	系統穩定性：設備正常運行時間 $\geq 99\%$

學生透過真實情境測試準確度

教師可引導學生思考測試方案的可行性，以提升他們的解難能力

# 學習評估

(每項 1-5 分，5 分為最高分)

學生進行自評和互評，**反思**學習進展和表現

	項目	自評	互評	教師
1	運用知識與技能 有效應用相關學習領域知識與技能解決問題	3	2	4
2	了解問題 清晰指出問題，並掌握問題的焦點	3	2	2
3	使用資料來源 使用廣泛的資料來源	2	X	2
4	制定解決問題的計劃 建議方案可能達至的成果，並就建議方案提出理據	4	5	2
5	實施解決問題的計劃 執行擬定的策略·監控進度·並在需要時修訂有關方案	4	3	3
6	評估成果 根據擬定的準則·評估學習成果的質素及檢討解決問題過程的成效	3	4	4

# 學生表現

- ▶ 對比上學年的評測數據，本學年學生通過「樂齡科技」專題研習的學習歷程，對**選擇優質數據的考慮因素**的掌握有**顯著提升**。
- ▶ 學生通過設計、監控和反思「樂齡科技」的製作過程，提升「**後設認知**」。他們更了解學習任務，並有效地**管理自己的學習歷程**。從課業可見，學生的**創意及解難能力**顯著**提升**。學生**自學、共學及課堂預習**也見**進步**。
- ▶ 學生的**自主學習能力**的提升，有助推行 STEAM 教育。能力較強的學生更**積極參加公開 STEAM 活動**。學校亦舉辦校內創科展，培養學生對 **STEAM 的興趣和能力**。

2. 在駕駛座加裝視像鏡頭，拍攝司機的駕駛情況，並利用電腦視覺分析。睡意，系統會發出警示。

(a) 寫出以上技術所使用的電腦視覺應用範疇。

圖像分類

(b) 寫出收集訓練數據時，其中**兩個**影響模型準確度的因素

不月角度和光暗數量

(c) 經過測試後，開發商發現系統有時候會偵測不到駕駛者在睡覺，提出一方案。

給系統多黑點照片。

加馬駛者睡覺和不睡覺的



# 教師的專業成長及反思

## 學教策略

- 教師根據學生的準備程度、興趣和學習需求，設計照顧學生多樣性的學習任務，鼓勵學生運用創意設計成品，展示編程、研究及設計技能。小組協作活動讓學生闡述設計理據，連結設計方案與長者需求，深化技術理解及解決問題的能力。教師鼓勵學生運用人工智能工具獲取學習資料，培養自主學習能力。
- 教師從學生的角度預測他們的學習難點，加強掌握學生的預期學習成果（如訓練人工智能模型、設計意念），實施對應的教學策略，提升學生的學習成效。
- 教師更掌握如何引導學生訓練人工智能模型，提升其準確度，以及培養正確使用人工智能的態度（如不準確的人工智能模型所帶來的社會問題，藉以培養學生設計人工智能模型應持有的責任感）。這有別於過往只集中教授學生電腦視覺、拍照及輸入數據，忽略學生的價值觀及態度的培養。
- 教師將創新科技融入課堂，促進學生回應社會需要，培養社會關懷和同理心。
- 過往教師不太清楚如何教導學生電腦視覺及聲音採樣。本學年的「樂齡科技」專題研習活動，學生利用相片及影像訓練人工智能模型。此學習經歷有助學生日後學習輸入聲音數據，訓練人工智能模型。學生可利用相片及影像訓練人工智能模型的基礎上，加入電腦語音及語言的學習、如何選擇優質數據訓練人工智能模型學生對課題更加融會貫通，提升學習效能。

# 教師的專業成長及反思

評估素養	<ul style="list-style-type: none"><li>更多教師協作發展<b>進展性評估</b>及<b>多元評估工具</b>（如學習歷程檔案），有助掌握學生在<b>不同學習階段</b>的表現，提升<b>學與教效能</b>。</li></ul>
專業發展	<ul style="list-style-type: none"><li>共同備課的討論內容不僅是教學步驟的實施，亦包括<b>設計思維框架</b>、融入<b>人工智能元素</b>及訂定<b>評估準則</b>，教師專業交流的內容<b>更高階</b>。</li><li>教師<b>關注</b>創新科技的發展，有助日後在教學中有效<b>融入</b>這些科技，讓學生應用<b>設計思維</b>，<b>綜合應用所學解決真實問題</b>，從而加強發展<b>創意思維</b>和<b>解難能力</b>。</li><li>教師協作籌辦創科活動，了解<b>如何訓練學生匯報技巧</b>，並<b>根據學生提出的問題</b>，<b>提供有效的回饋</b>。</li></ul>
課程領導	<ul style="list-style-type: none"><li>STEAM 統籌人員引領團隊實施有效的 STEAM 教學策略，包括<b>發展思維框架</b>、<b>規劃人工智能教學活動</b>及訂定<b>評估準則</b>。</li><li>學校加強<b>跨科協作</b>，設計、推行和評估 STEAM 學習活動，並通過分析學習表現<b>持續優化</b>教學設計，如提供<b>分層資源</b>（如初級與進階編程選項）及<b>同儕指導</b>，應對多元學習需求，<b>照顧學生的多樣性</b>。</li><li>STEAM 統籌人員多次於<b>教育局舉辦的專業發展活動</b>分享，<b>帶領</b>教師及學生參加<b>創科比賽及活動</b>，推動 STEAM 教育的<b>持續發展</b>。</li></ul>



# 校本支援服務周年成果分享日 (2024/25)



～完～