

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：

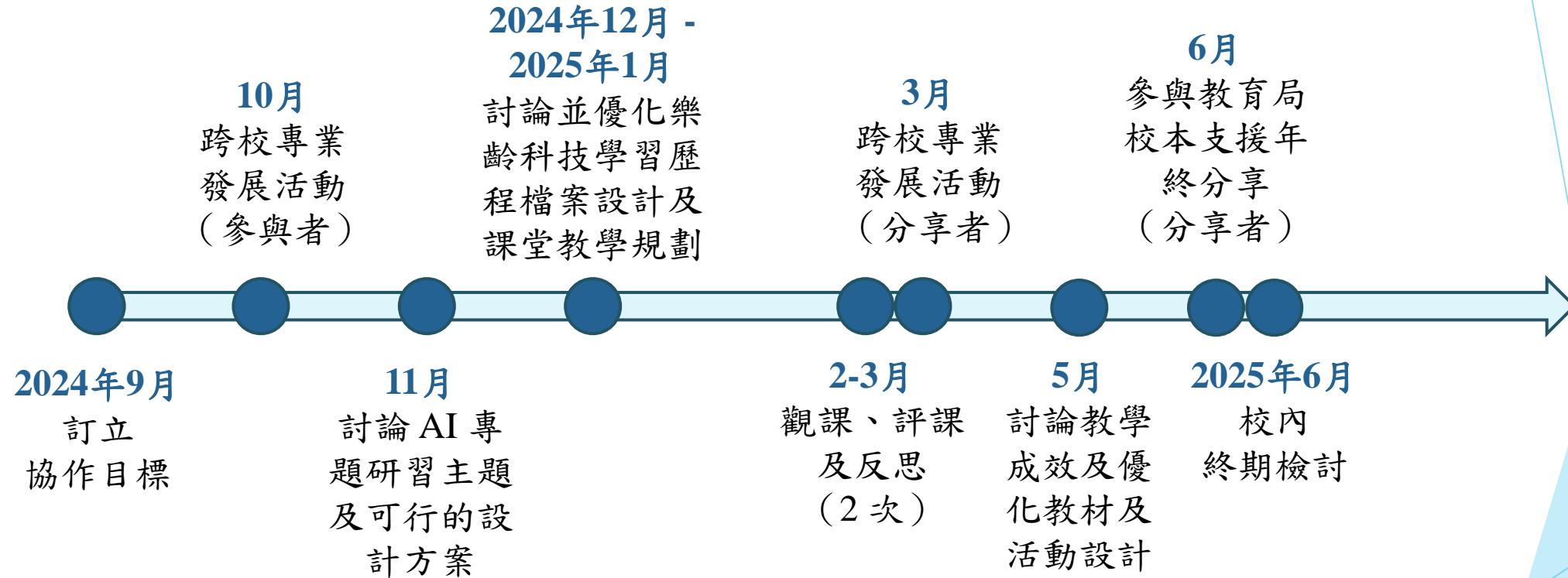
- ▶ 推進發展科本AI教學/學習政策，推進AI與學與教的結合
- ▶ 持續推進跨學科及發展創科項目，培育學生創科精神
- ▶ 推行校內創科比賽及展示同學創科作品

# 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

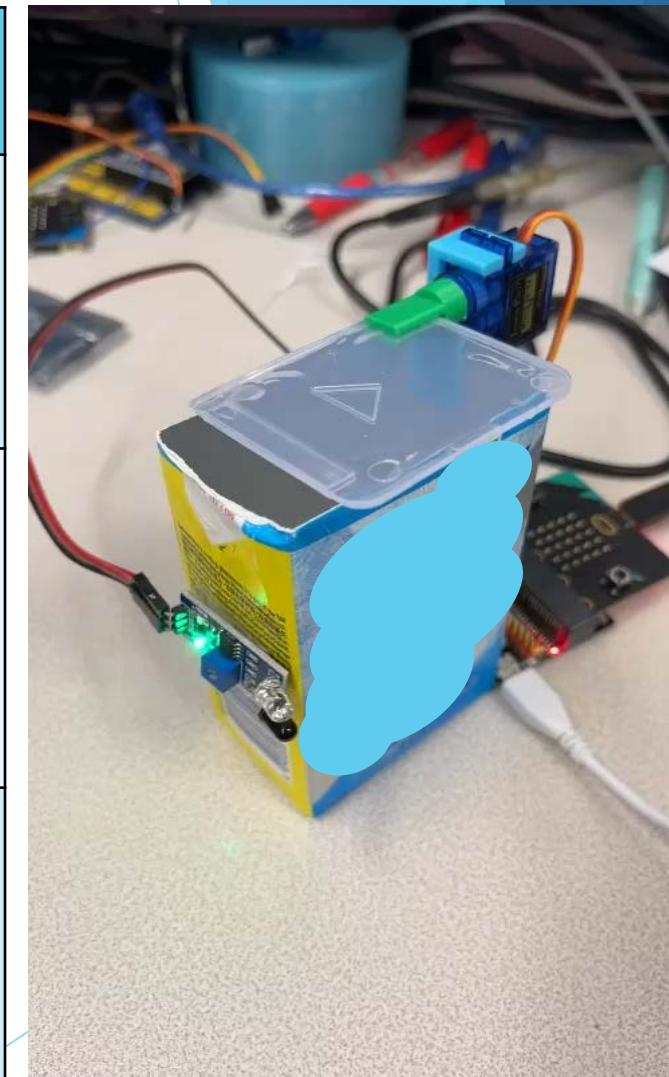
- ▶ 學校期望校本支援服務能協助學校在電腦科課程中融入並實施以人工智能（AI）為主題的教學內容，讓學生學習並掌握 AI 技術的基礎應用，並進一步利用 AI 技術設計和製作產品。
- ▶ 學校期望教學內容能提升學生的創意與實踐能力，培養他們的解決問題能力及對科技發展的敏感度（例如：設計與科技科（DT）及電腦科要求學生在製作科技產品前，先搜尋現時有否類似的產品，從而汲取經驗，並為產品評等級）

# 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。

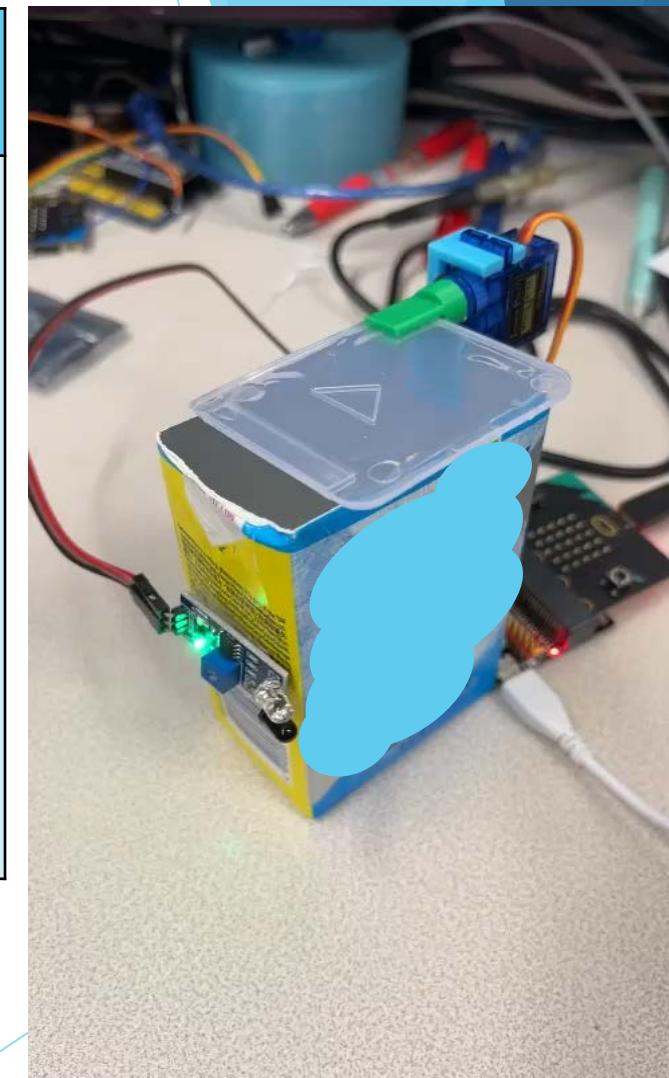
# STEAM 學習活動的發展

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，著重解決編程問題	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>創造力和解難能力</b> ，培養 <b>社會關懷和同理心</b>
學習內容單一，學生只學習 IPO 裝置及智能裝置的基本元素，運用一樣的 servo motor，micro:bit 及編程製作「智能垃圾桶」。亦因主題的限制，發揮創意的空間較小	主題更具開放性，鼓勵學生 <b>辨識長者需求並自訂項目目標</b> ，自主編程研究及設計成品，學生的發揮空間大了， <b>創意亦多了</b>
應用微控制器、輸入和輸出等裝置	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</b> 應有的 <b>正確態度</b>



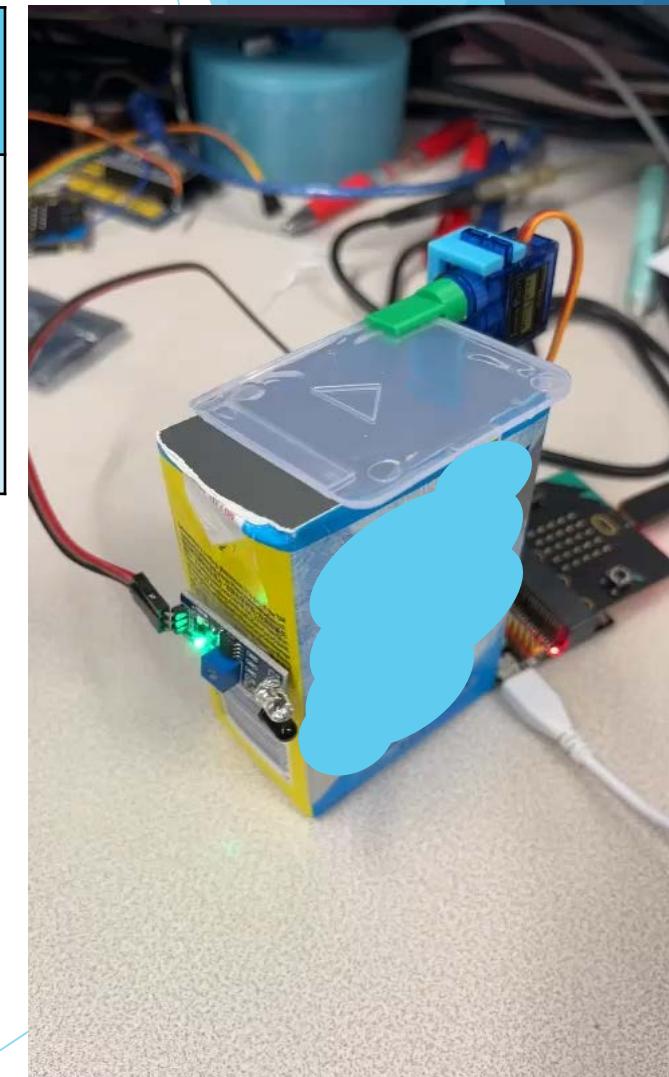
# STEAM 學習活動的發展

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>通過迭代 (Iteration) 問題辨識與主題式的解決方案設計，發展高階思維能力。學生需設計解決方案，經過討論及教師反饋，學生改良設計，從而製作最後成品學習歷程檔案，讓學生主動掌握自己的學習過程。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，提升學生的後設認知及自主學習能力。</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，進展性評估較少	小組協作活動，採用多元化學習評估，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），展示學生的多元技能



# 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)



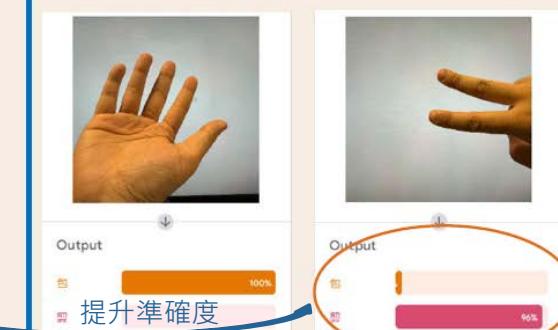
### 因素一：多樣性(相同數量)

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)

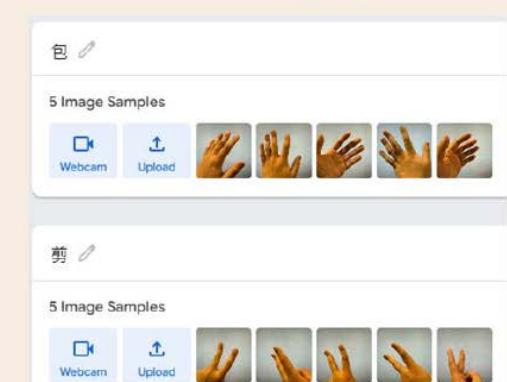
訓練數據組 A

(5張訓練數據) (模糊)



訓練數據組 B

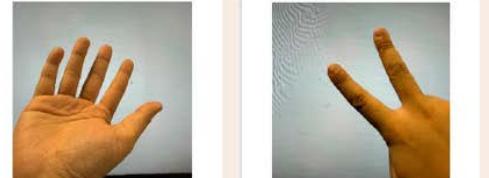
(5張訓練數據) (清晰)



## 因素二：數量(相同角度)

數量(只增加數量)

訓練數據組A 結果



增加訓練數據的數量  
(相同角度)

訓練數據組B 結果



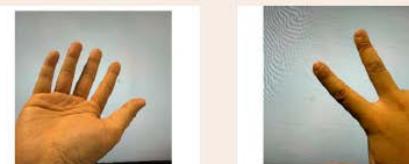
無提升  
準確度

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 結果



提升準確度

訓練數據組B 結果



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



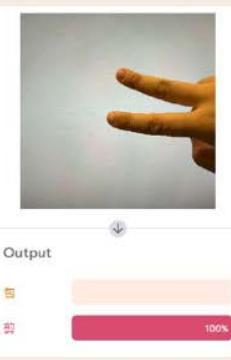
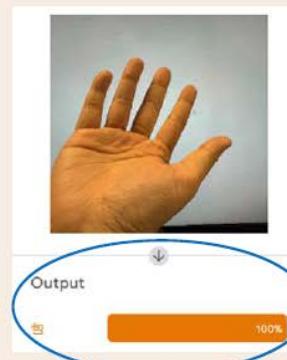
訓練數據組B 結果



# 提升多樣性和數量

測試數據組2

訓練數據組A 結果

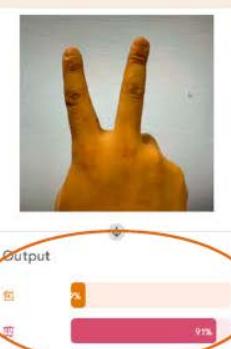


提升準確度

# 提升多樣性和數量

測試數據組3

訓練數據組A 結果



提升準確度

# 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



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，劇烈的撞擊讓駕駛当场死亡釀成悲劇。

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

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

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  
micro 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

提出一個長者最需要解決的問題，  
培養聚斂性思維

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	記憶力下降，容易忘記事情

\*\* 哪個問題最需要處理？為什麼？ \_\_\_\_\_

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

- 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

## 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

### 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	傳递信息	如果真的摔倒，傳递信息 給家人
3		
4		

- 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

## 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	非使用監控鏡頭，使用非影像的跌倒警報器，避免侵犯私隱
<a href="http://gigabyte.com/tw/Industry-Solutions/fall-detection">http://gigabyte.com/tw/Industry-Solutions/fall-detection</a>	跌倒偵測，防範長者自行離床及房間。	3	跌倒偵測，防範長者自行離床和房間
<a href="http://n.com.hk/tc/smart-care/bed-exit-and-fall-detection">http://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	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摔倒
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

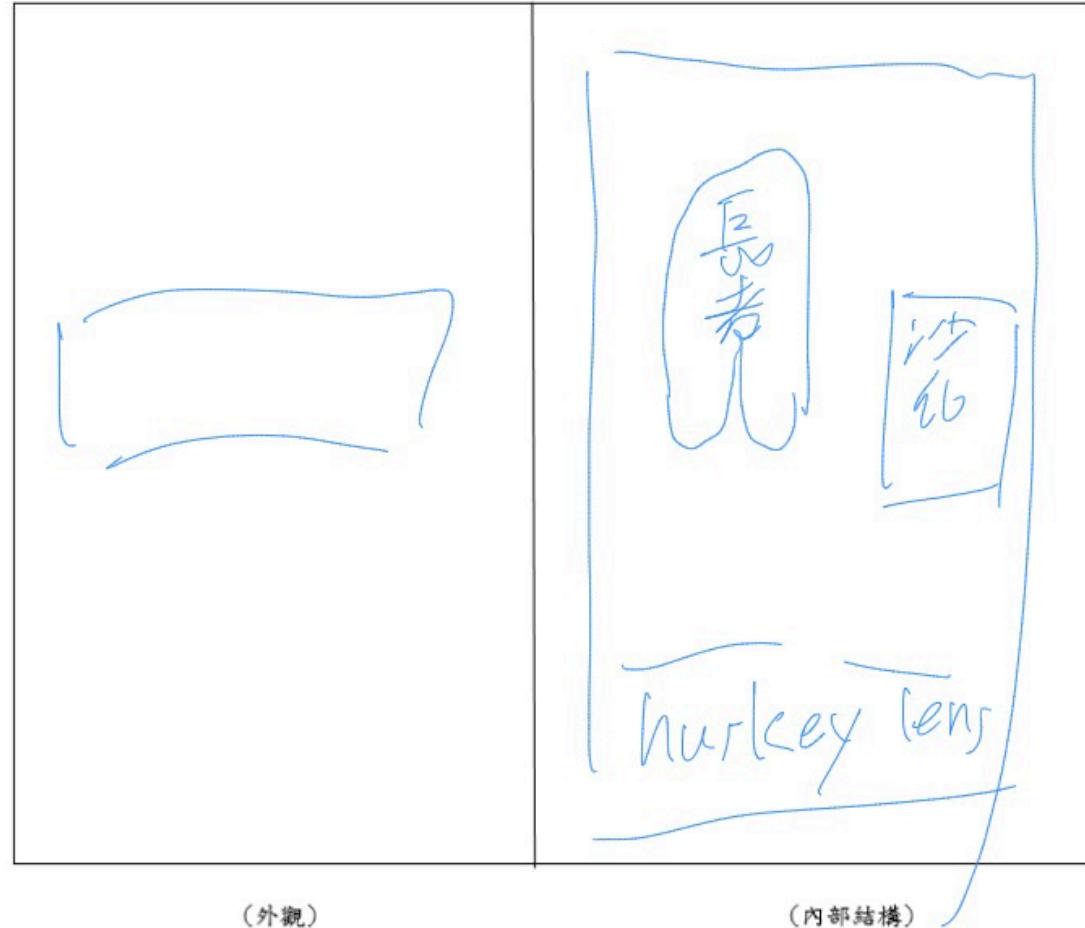
c) 設計功能

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

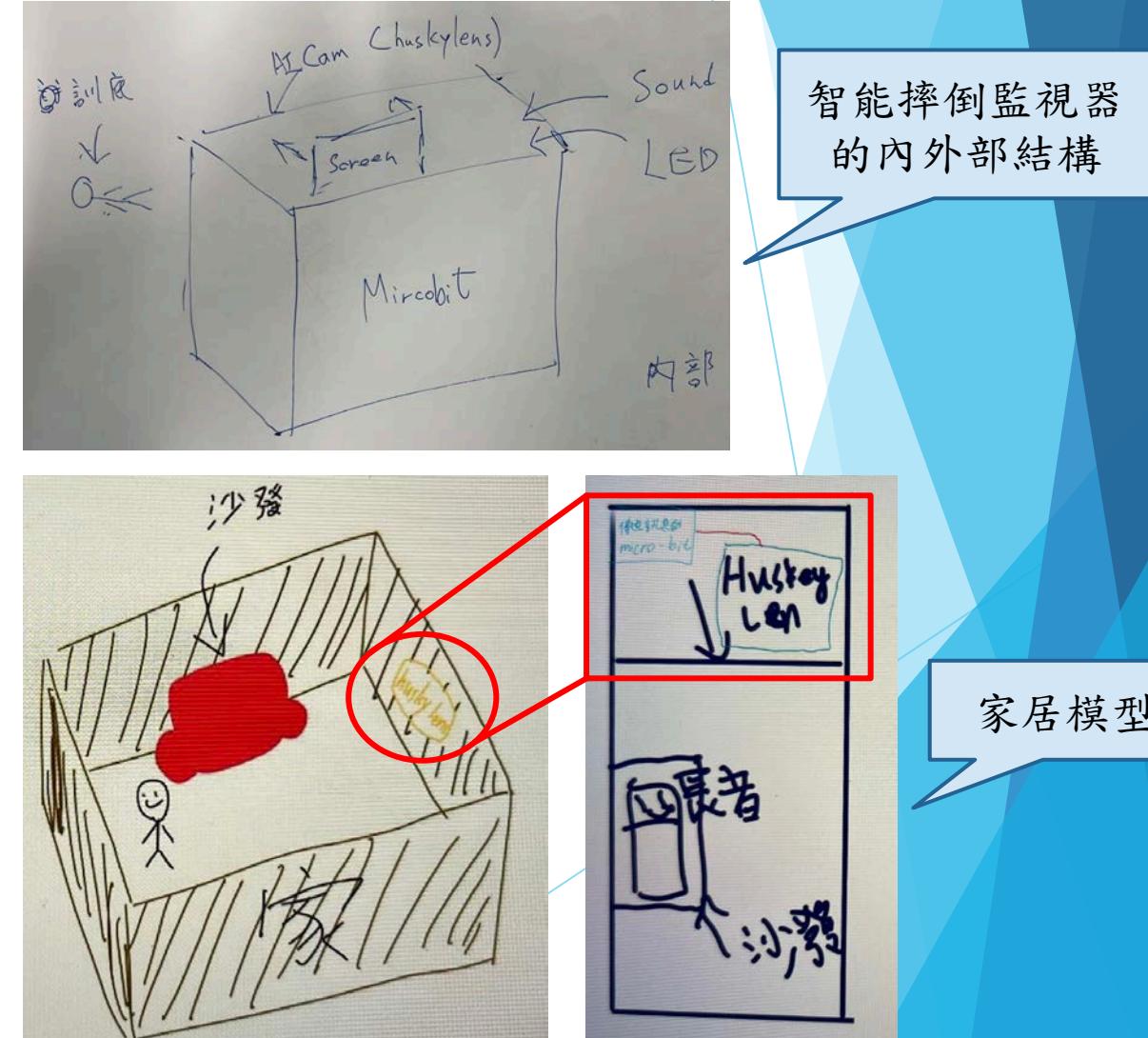
## 認識產品原型圖設計，包括外觀和內容結構

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

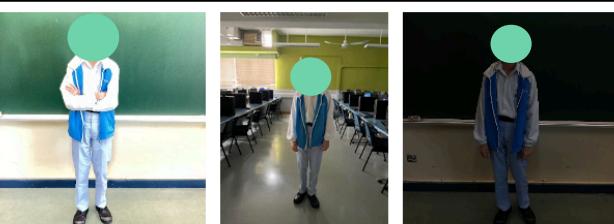
d) 原型設計圖（須清晰標明尺寸及物料等）（改良後）



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

### 第三部分：方案實踐（改良前）

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	

學生大致掌握優質  
數據的考慮因素

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

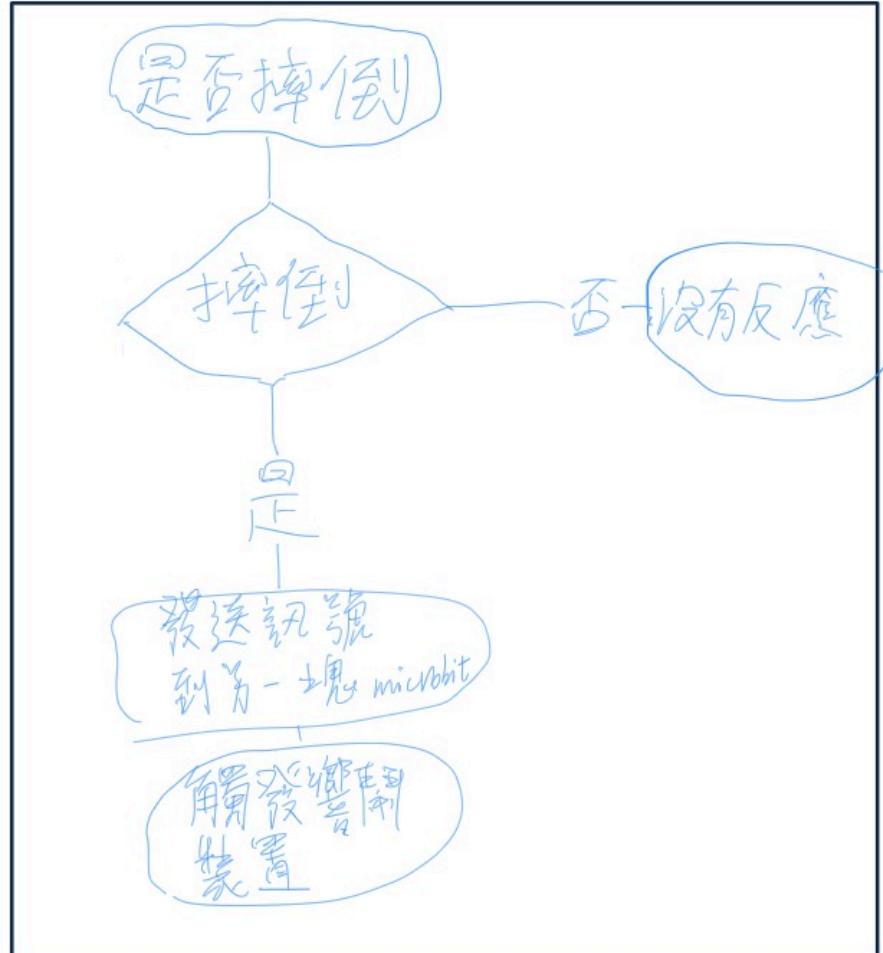
c) 觸發事件

情景一：

觸發事件： 跌倒

事件結果：觸發裝置

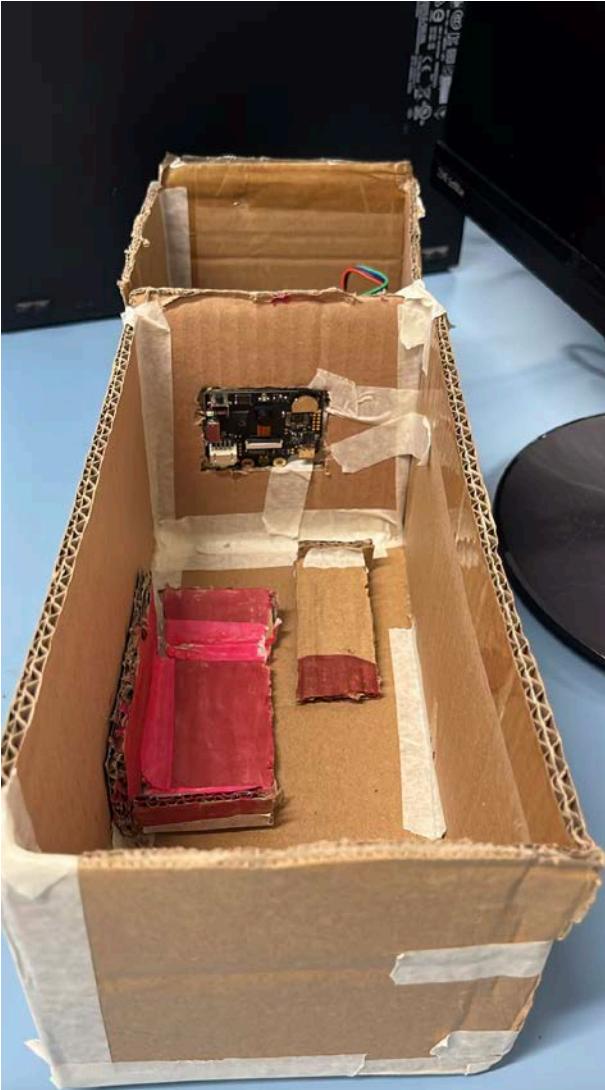
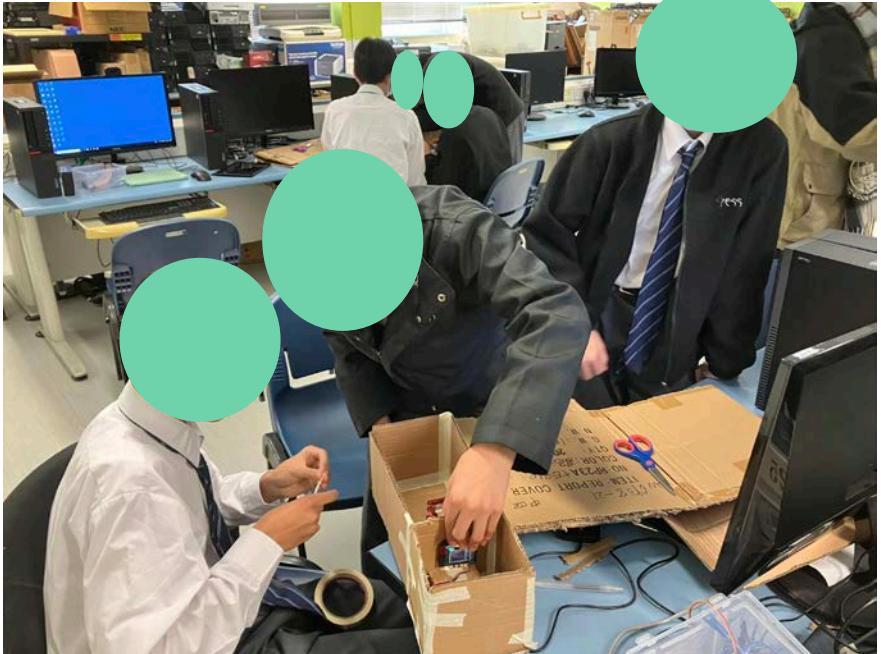
觸發程序：傳送訊息到 microbit



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

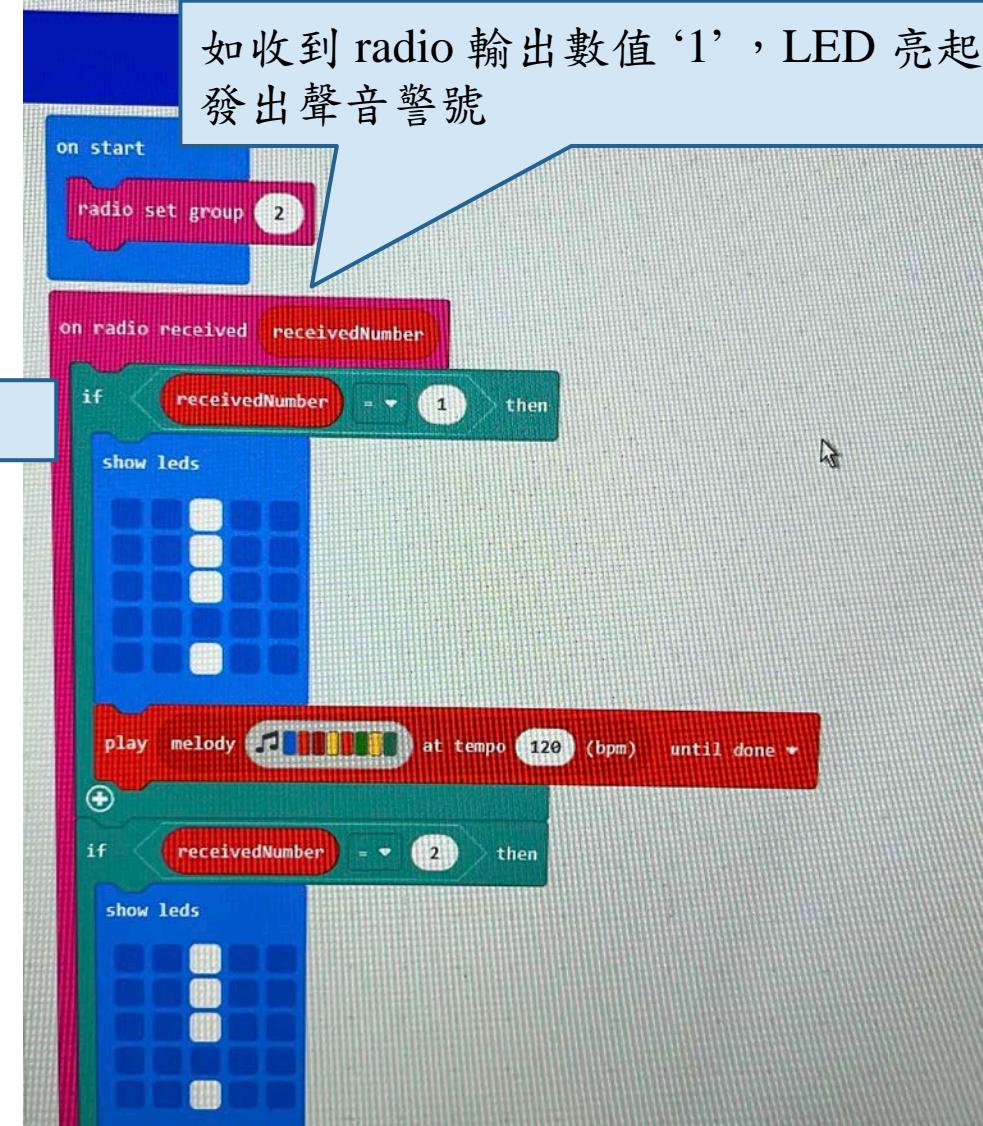
電子元件

家居模型

# 製作和程序圖片



如收到 radio 輸出數值 ‘1’，LED 亮起，並發出聲音警號



## 第四部分：測試方案

a) 設備測試

測試一

項目：	模擬足摔倒場景測試
測試方法：	在多個家庭中模擬長者的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 $\geq 95\%$

訂定明確的測試方案，令測試更全面和有效

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

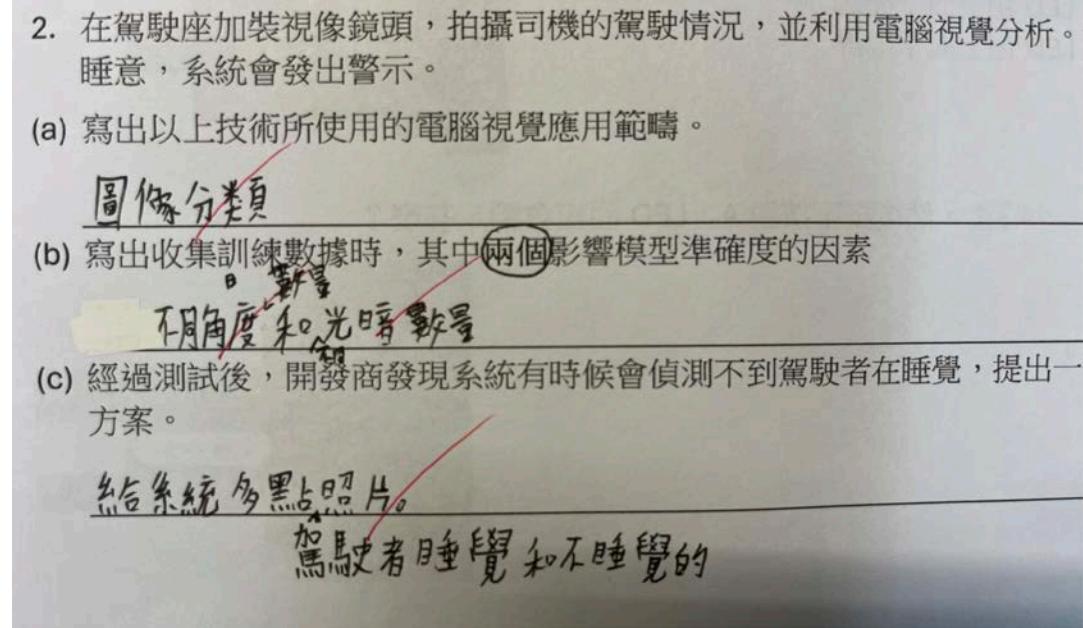
(每項 1-5 分，5 分為最高分)

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	<b>運用知識與技能</b> 有效應用相關學習領域知識與技能解決問題	3	2	4
2	<b>了解問題</b> 清晰指出問題，並掌握問題的焦點	3	2	2
3	<b>使用資料來源</b> 使用廣泛的資料來源	2	X	2
4	<b>制定解決問題的計劃</b> 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	<b>實施解決問題的計劃</b> 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	<b>評估成果</b> 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。



# 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>更多教師協作發展進展性評估及多元評估工具（如學習歷程檔案），有助掌握學生在不同學習階段的表現，提升學與教效能。</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，亦包括設計思維框架、融入人工智能元素及訂定評估準則，教師專業交流的內容更高階。</li><li>教師關注創新科技的發展，有助日後在教學中有效融入這些科技，讓學生應用設計思維，綜合應用所學解決真實問題，從而加強發展創意思維和解難能力。</li><li>教師協作籌辦創科活動，了解如何訓練學生匯報技巧，並根據學生提出的問題，提供有效的回饋。</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，包括發展思維框架、規劃人工智能教學活動及訂定評估準則。</li><li>學校加強跨科協作，設計、推行和評估 STEAM 學習活動，並通過分析學習表現持續優化教學設計，如提供分層資源（如初級與進階編程選項）及同儕指導，應對多元學習需求，照顧學生的多樣性。</li><li>STEAM 統籌人員多次於教育局舉辦的專業發展活動分享，帶領教師及學生參加創科比賽及活動，推動 STEAM 教育的持續發展。</li></ul>

# 校本支援服務周年成果分享日 (2024/25)



～完～