

教育局
課程支援分部
中學校本課程發展組
2023/24 學年學校分享

STEAM 教育

引入創新科技學習元素，培養學生的開拓與創新精神

青年會書院
梁俊傑助理校長

分享内容

- 簡介
- 創新科技
- 教學設計
- 學習表現
- 反思與展望

簡介



青年會書院
Chinese YMCA College

- 學校致力推展STEAM教育，提供學生**多元化STEAM學習**經歷，包括課堂學習、STEAM學會和外間機構舉辦的活動、比賽等
- 學校與教育局中學校本課程發展組協作，**持續優化學校STEAM教育的規劃和推行**

年級	課堂學習活動（部分）	STEAM學習元素		
		科學教育	科技教育	數學教育
中三	設計飲料紙盒		<ul style="list-style-type: none">• 設計上的考慮• 資訊處理及資訊處理工具（試算表）	<ul style="list-style-type: none">• 面積和體積
中二	STEAM專題研習 「人工智能」	（視乎學生自訂的題目）	<ul style="list-style-type: none">• 設計上的考慮• 運用合適物料和工具• 程序編寫	（視乎學生自訂的題目）
	太陽能模型船	<ul style="list-style-type: none">• 能量轉換• 串聯和並聯• 距離－時間關係線圖	<ul style="list-style-type: none">• 設計上的考慮• 運用合適物料和工具• 程序編寫	
中一	設計及製作淨水裝置	<ul style="list-style-type: none">• 水的淨化• 科學探究	<ul style="list-style-type: none">• 設計上的考慮	

本學年加入新學習活動，強化課堂內的**創新科技學習元素**

- 配合課程發展趨勢，在初中加入**創新科技學習元素**，如人工智能，發展學生的**創意思維及開拓與創新精神**

創新科技

- 「**創新及科技**」（**Innovation & Technology**）的簡稱是「**創科**」（**I&T**）（資料來源：立法會CB(4)1046/2023號文件）
- 教育局在基礎教育階段的課程加入更多**創科學習元素**，包括引入「高小增潤編程教育課程單元」和「初中人工智能課程單元」，以從小培養學生**學習創科的興趣和能力**（資料來源：立法會CB(4)71/2023(03)號文件）
- 於課程加入**創科學習元素**，加強學生**創意思維及開拓與創新精神**（資料來源：科學(中一至中三)STEAM學習單元）
- 以**創新思維（innovative mindsets）**去成就**科技突破**、發掘嶄新的服務及商業模式，以及推動社會蛻變，共建**創新之都**（資料來源：創新科技及工業局）

- 「**開拓與創新精神**」的**特質**包括具備**創造力**和**創新的能力**、**積極主動**和**勇於承擔責任**，能**評估和承擔風險**，在**不確定**的情況下，仍能保持**堅毅**，以及**把握未來機遇**，讓學生能夠運用**明辨性思考能力**和**創造力**，提出**新穎的意念**來**解決問題**，並於**模擬情景及／或真實商業運作中實踐**，為社會**創造價值**。

（資料來源：教育局 學校課程持續更新）

教學設計（中二級STEAM專題研習「人工智能」）

- 學習目標

- 運用不同學科的知識和技能解決生活問題，發展**解難**及**創新能力**
- 培養學習創新科技的**興趣**
- 培養**開拓與創新精神**

- 學習任務

- 運用**人工智能技術**，設計及製作產品以**解決生活問題**

- 情境

- 4-5人一組，扮演以下初創公司的核心成員
- 計劃研發人工智能產品以幫助用家解決生活問題，並準備向初創投資基金的評委（由教師扮演）講解計劃，以申請撥款

- 學與教策略

- 引入**創科學習元素**，讓學生應用人工智能解決生活問題，培養他們學習創科的興趣和能力
- 強調**創新**，為社會創造**價值**
- 通過具**開放性**的專題研習（包括討論、小組活動和實驗等方式），**創造**一個鼓勵學生思考、提出問題和新想法的**環境**
- 應用**設計思維**，加強學生運用**擴散性思維**和**聚斂性思維**，幫助他們發展**創造力**和**解決問題能力**
- 加強學生反思**開拓與創新精神**的特質，如積極主動、評估和承擔風險、協作等，提升學習成效

學習歷程檔案設計

1. 辨識問題

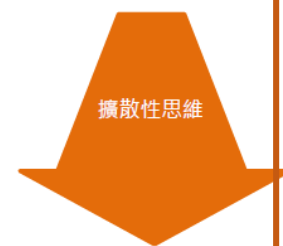
擴散性思維有助學生產生新的想法，從而更好地辨識對象、情境、需要解決的問題等

聚斂性思維有助學生分析和評估相關資訊，從而作出明智決定，明確界定需要解決的問題、對象、情境等



(例子)

提出不同的研習題目



強調「價值」，有助學生啟發創新思維、培養社會責任感，以及提高積極性

研習題目	價值			
	解決問題	特點：新的功能、獨特設計等	提升體驗	其他：文化、環境和社會可持續發展等
設計一個 監察 裝置，它具備 辨識物件 的人工智能技術，以解決 病人長時間離開病床 的問題。	減輕醫護人員在監察病人上的工作量			
設計一個 監察 裝置，它具備 辨識物件 的人工智能技術，以解決 配錯藥 的問題。	幫助減輕醫護人員在配藥上的壓力			
設計一個 _____ 裝置，它具備 _____ 的人工智能技術，以解決 _____ 問題。				

確定研習題目

研習題目
設計一個 監察 裝置，它具備 辨識物件 的人工智能技術，以解決 病人長時間離開病床 的問題。

選取研習题目的原因：

學習歷程檔案設計

2. 辨識需要

問題	回答
誰是用家？	
產品在哪裡使用？	
產品有甚麼用途？	
產品特色是？	
市面上有沒有相似產品？	
設計這產品時， 有何特別留意之處？	

強調產品的**特別之處**，有助學生啟發創新思維

幫助學生選擇**合適**的人工智能技術

學生運用**擴散性思維**提出**不同**的解決方案

3. 制訂解決方案

- 運用**圖像及文字**表達三個解決方案

設計概念一



運用了哪些人工智能技術：_____

是否已掌握上述人工智能技術：是 / 否

如否，如何自學上述人工智能技術？請提供相關文章、影片或網頁的連結。

學習歷程檔案設計

4. 比較解決方案

準則	設計概念一	設計概念二	設計概念三
實用性			
成本			
可行性 (技術)			
可行性 (工作時間)			
創新元素 (獨特性)			
道德			
總分			

學生運用**聚斂性思維**，使用準則比較不同解決方案，從而作出明智選擇

強調「**創新**」，有助學生啟發創新思維

幫助學生思考產品開發涉及的**道德**問題，如隱私、公平、法律等

根據以上評分，選擇最佳的解決方案。

選擇： _____

原因： _____

5. 評估風險

以上最佳解決方案還有甚麼**風險**？

引導學生**評估**產品開發的**風險**，如功能、成本等方面

如何進一步**減少風險**？

幫助學生制訂**減少風險**的措施，如提升產品的功能、減低成本、確定生產的安排等

● 學習歷程檔案設計

6. 製作及測試

- 成品圖片
- 訓練模型
- 測試方案

測試一

項目：	
測試方法：	
成功準則：	
能否解決需要或問題？	

修改

建議修改之處： _____

原因： _____

修改後結果： _____

學習歷程檔案設計

7. 學習反思

學習反思有助學生加強掌握所學**知識和技能**、
發展**共通能力**和培養**正面價值觀和態度**

(a) 知識和技能

對應與 STEAM 的不同範疇，我們應用了以下的知識或技能：

	知識或技能	例子
科學		
科技		
工程 (設計過程/ 解決問題過程)		
藝術		
數學		

(b) 開拓與創新精神

附加相關特質的**描述**，加強學生的**理解**

	項目	學習表現	學到甚麼？有甚麼需要加強？試加以說明。
1	發揮創造力	<ul style="list-style-type: none"> 提出一些想法，更好地解決現有和新挑戰 探索和實驗新方法 	
2	發揮解決問題能力	<ul style="list-style-type: none"> 探究問題，並辨識問題的焦點 使用廣泛的資料來源，包括不同的文本、媒體或個人經歷 建議和比較不同方案可能達至的成果，並就選用的方案提出理據 執行擬定的策略，監控進度，並在需要時修訂有關方案 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	發揮創新能力	<ul style="list-style-type: none"> 將現有的事物從新組合，以提高其價值 	
4	積極主動	<ul style="list-style-type: none"> 在參與小組和課堂討論時經常提供有用的想法 總是思考如何將事情做好 	
5	勇於承擔責任	<ul style="list-style-type: none"> 不僅完成自己的本份，更積極思考如何將事情做好，不斷精益求精 不怕困難，並勇於接受新挑戰 當犯上過失，敢於承認及加以改善 	
6	評估和承擔風險	<ul style="list-style-type: none"> 深思熟慮地考慮所有潛在成本和收益，並確定能夠承擔的風險 	
7	在不確定的情況下，仍保持堅毅態度	<ul style="list-style-type: none"> 在不確定的情況下，勇敢地克服挑戰和挫折，面對困難亦能努力不懈，以達成目標 	
8	發揮團隊精神	<ul style="list-style-type: none"> 欣賞不同的想法並尋求不同的意見，以達致共識 幫助他人發展他們的想法，同時給予他們充分的信任 幫助團隊充分發揮潛力 	

• 課堂教學

訓練人工智能模型（辨識物件）

選擇優質數據的考慮	
大數據	多樣性
	• 種類
	• 大小
	• 方向
	• 主要特徵

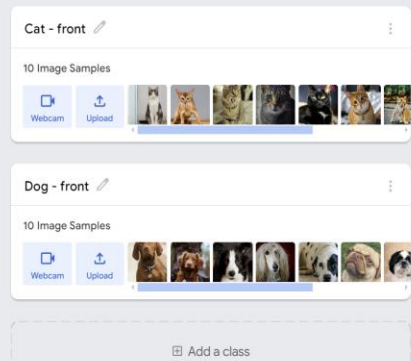
幫助學生掌握選擇**優質數據**的**考慮**，從而**有效訓練**人工智能模型以**解決問題**

- 測試1：
 - 分別蒐集10張**正面**拍攝的貓和狗的相片訓練人工智能模型
 - 分別以**正面**和**背面**的貓和狗的相片進行測試
- 測試2：
 - 分別蒐集10張**不同方向**拍攝的貓和狗的相片（包括正面、側面和背面）訓練人工智能模型
 - 分別以**正面**和**背面**的貓和狗的相片進行測試

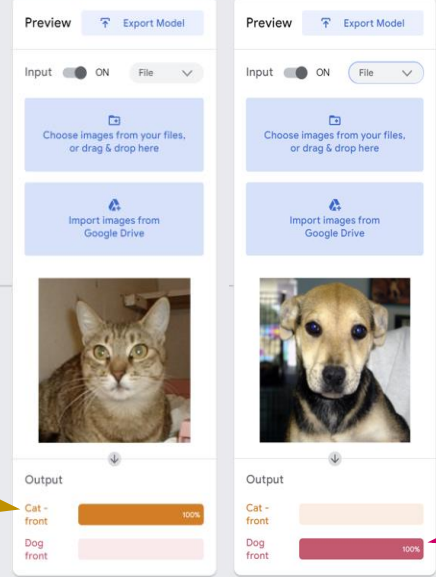
幫助學生明白相關數據需包含不同**方向**的物件

測試1

分別10張**正面**拍攝的貓和狗的相片



100%

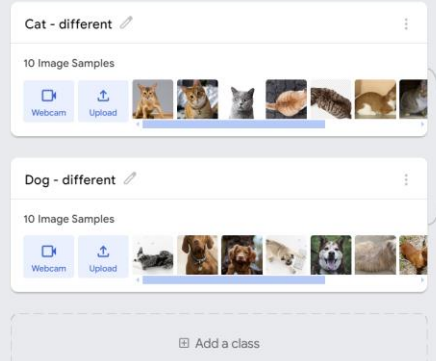


100%

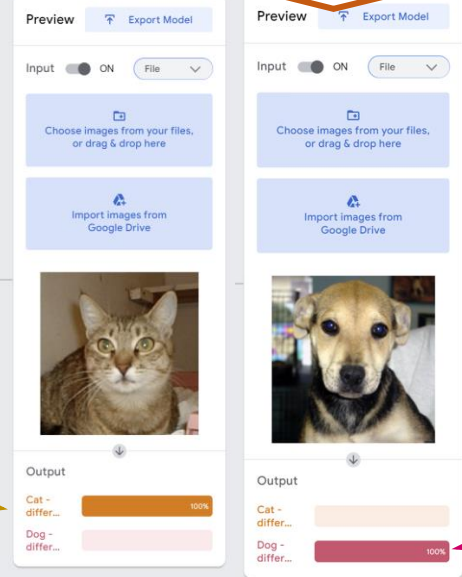
測試2

引導學生明白使用**不同方向**的物件的數據訓練
人工智能模型能**更準確**地識別相關物件

分別10張**不同方向**拍攝的貓和狗的相片

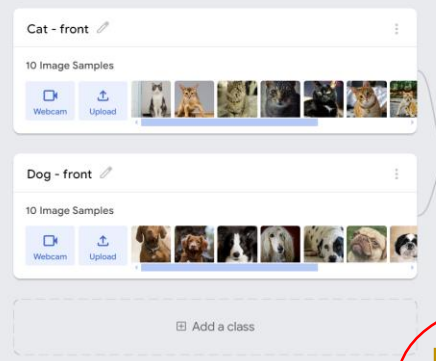


100%

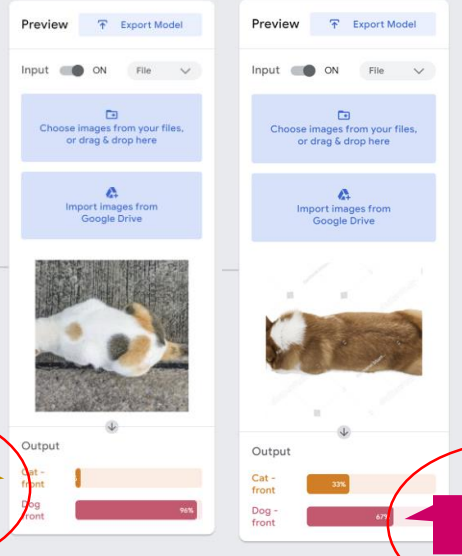


100%

分別10張**正面**拍攝的貓和狗的相片

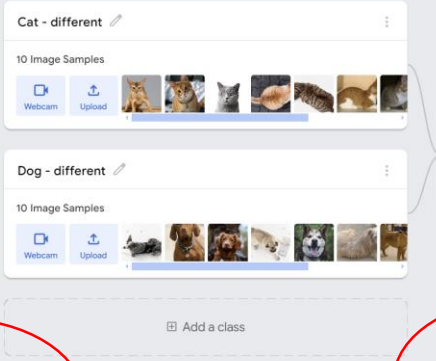


2%

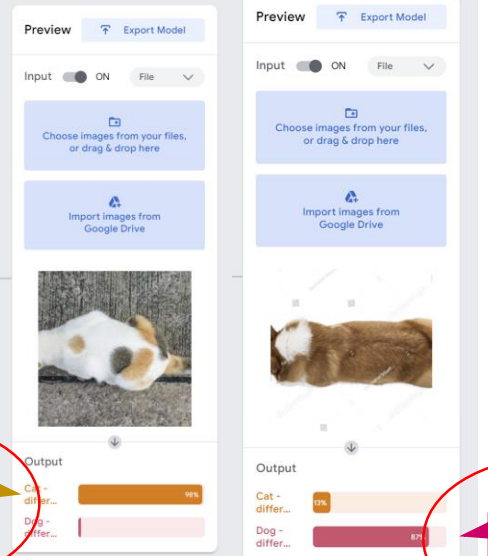


67%

分別10張**不同方向**拍攝的貓和狗的相片



98%



87%

測試3

- 測試3：
 - 分別以**10**張和**3**張正面拍攝的貓和狗的相片訓練人工智能模型
 - 以正面的貓和狗的相片進行測試

幫助學生明白**大數據**的重要性

分別**10**張正面拍攝的貓和狗的相片

The screenshot shows the Teachable Machine interface for training a model with 10 samples. The 'Cat - front' and 'Dog - front' classes each have 10 image samples. The 'Training' panel shows 'Train Model' and 'Advanced' options. The 'Preview' panels show the input and output for both classes. The output for 'Cat - front' is 100% and for 'Dog - front' is 100%. A yellow callout box highlights '100%' and a red callout box highlights '100%'.

Class	Accuracy
Cat - front	100%
Dog - front	100%

分別**3**張正面拍攝的貓和狗的相片

The screenshot shows the Teachable Machine interface for training a model with 3 samples. The 'Cat - 3' and 'Dog - 3' classes each have 3 image samples. The 'Training' panel shows 'Model Trained' and 'Advanced' options. The 'Preview' panels show the input and output for both classes. The output for 'Cat - 3' is 100% and for 'Dog - 3' is 45%. A yellow callout box highlights '100%' and a red callout box highlights '45%'.

Class	Accuracy
Cat - 3	100%
Dog - 3	45%

學習表現

研習題目 (例子)	使用的人工智能技術	編程語言
為「低頭族」設計及製作人工智能裝置，如果偵測到前方有人，就發出提示	圖像辨識技術 文字轉語音技術	Python

辨識問題



擴散性思考



聚斂性思考



學生運用**擴散性思維**，提出不同的使用模式（「配帶」代表安裝鏡頭在眼鏡架上，而「外置」代表安裝鏡頭在手機上）

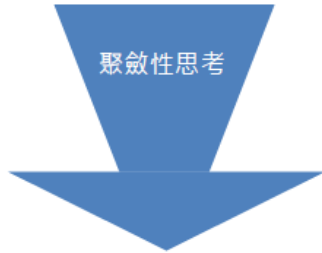
學生運用**擴散性思維**，提出不同對象，並考慮他們的需要

學生運用**聚斂性思維**，因為想幫助更多有需要的人士，為社會帶來更大的**價值**，所以最後訂定對象為「低頭族」

擴散性思考

學生需講解不同模式或功能如何令用家更**滿意**

研習題目	價值			
	解決問題	特點：新的功能、獨特設計等	提升體驗	其他：文化、環境和社會可持續發展等
設計一個 配帶 裝置，它具備 音效及測試距離 的人工智能技術，以解決 不能時刻留意路面情況的 問題。	用 圖像辨識 分辨前方是否有危險物品如有並會測試物品距離並發出音效提醒	AI 圖像辨識 AI 音效 AI 測試距離	確保使用者的安全，避開移動的交通工具，減少死亡風險	
設計一個 外置 裝置，它具備 圖像辨識 的人工智能技術，以解決 不能時刻留意路面情況的 問題。	用 圖像辨識 分辨前方是否有危險物品並發出音效以示提醒	AI 圖像辨識 AI 音效	不影響使用電子產品，可以專心處理事務	防止初小學不顧及路面肆意碰撞導致造成生命危險



學生運用**聚斂性思維**，訂定最終的研習題目

研習題目	
設計一個	外置鏡頭 裝置，它具備 圖像辨識 的人工智能技術，以解決不能時刻留意路面情況的問題。

辨識需要

問題	回答
誰是用家？	低頭族
產品在哪裡使用？	室外, 室內
產品有甚麼用途？	可以以聲音提示前方是否有危險物品, 並 測試距離
產品特色是？	方便攜帶 並且 輕便小巧
市面上有沒有相似產品？	沒有
設計這產品時，有何特別留意之處？	如果鏡頭捕捉到是在廁所, 更衣室等地方拍攝到不雅照片, 鏡頭會自動停用, 即使拍攝到也不會上傳到雲端, 需使用者手動上傳

引導學生思考測量「距離」的**目的**，例如偵測到有人在某一距離內，裝置會發出聲音提示

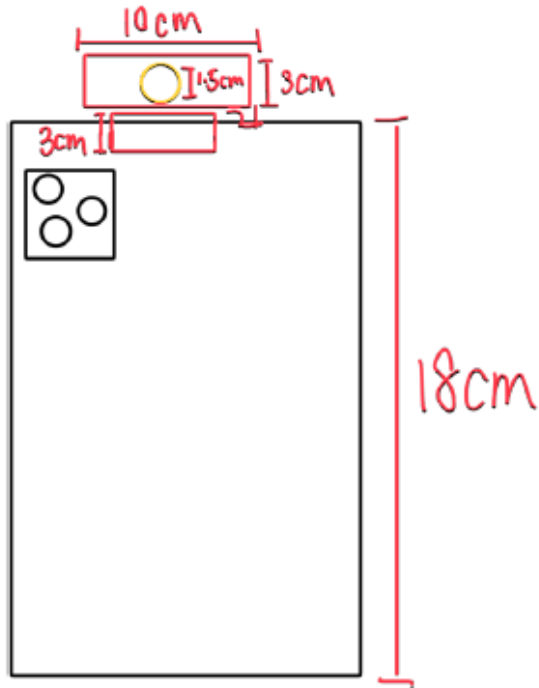
學生能描述產品的特色，提升用家的**體驗**

適時鼓勵學生**尋找相關資料**，培養他們**學習創科的興趣**

學生考慮**道德因素**

學生能清晰標示尺寸

原型設計圖 (須清晰標明尺寸及物料等)



引導學生提出**假設**，以減低任務的複雜性，以及訂定具體的操作細則

假設

- 只能辨識**人**，不能辨識其他障礙物
- 所有人有**相同的體型**，如身高、肩寬等

操作細則

當用家低頭看手機時，如果裝置偵測到前方**3米**內有人，就會發出**音效**提示

學生可進一步探討鏡頭與手機屏幕的**角度**，當用家低頭看手機時，確保鏡頭向前，以偵測前方是否有人

測量距離

- 學生自行尋找有關**攝錄鏡頭測距**的資料：

使用OpenCV實現攝像頭測距

攝像頭測距就是計算照片中的目標物體到相機的距離。可以使用**相似三角形**方法實現，或者使用更複雜但更準確的相機模型的內參來實現這個功能。

使用相似三角形計算物體到相機的距離

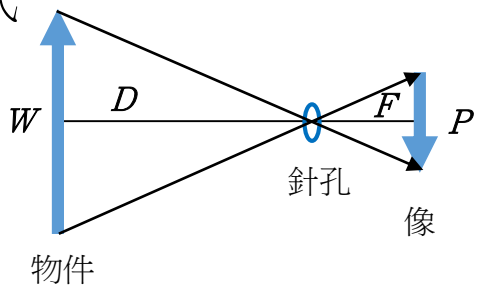
假設物體的寬度為 W ，將其放到離相機距離為 D 的位置，然後對物體進行拍照。在照片上量出物體的像素寬度 P ，於是可以得出計算相機焦距 F 的公式：

$$F = (P \cdot D) / W$$

資料來源：<https://cloud.tencent.com/developer/article/2197795>

- 幫助學生連繫**不同學科的知識**

- 簡介相關測量涉及將凸透鏡成像**簡化**為針孔成像（將於中三級**科學科**學習相關內容）
- 學生應用**數學科**「相似三角形」的知識，得出公式



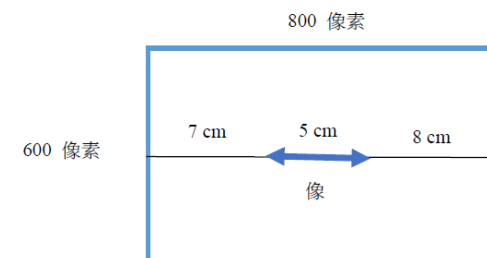
輸入相關數據

- 學生測量 W 、 D 和 P （已知全幅照片的像素數量，然後應用**數學科**「比」的知識將從照片上像的闊度轉換為相關像素數量（如下）），並運用公式求 F

設 x 為對應像素的數量

$$\frac{5}{20} = \frac{x}{800}$$

$$x = 200$$



- 學生自行尋找需要的插件

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 (附加連結，如 QR Code)	內容重點 (閱讀資料後歸納內容重點)	可信度 (高或低)
https://www.geekstorgeeks.org/play-sound-in-python/	在編程上播放音效	高
https://www.geekstorgeeks.org/python-opencv-capture-video-from-camera	測試距離	高
https://www.geekstorgeeks.org/realtime-distance-estimation-using-opencv-python/	圖像辨識	高

培養學生的**媒體和資訊素養**，引導他們正確運用資訊解決問題

```
import cv2
import numpy as np
import pygame
import pyttsx3

# Constants for camera calibration (change as per your setup)
FOCAL_LENGTH = 600
KNOWN_HEIGHT = 1.6 # Height of a person in meters
ALERT_DISTANCE = 3 # Distance threshold for playing sound
```

發展學生的解決問題能力

```
# Calculate distance using the known height and focal length
pixel_height = h
distance = calculate_distance(FOCAL_LENGTH, KNOWN_HEIGHT, pixel_height)

# Display the distance above each human
text = f"Distance: {distance:.2f} meters"
cv2.putText(frame, text, org=(x, y-10), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, fontScale=0.5, color=(0, 255, 0), thickness=2)

# Play sound if distance is less than the threshold
if distance < ALERT_DISTANCE:
    #play_alert_sound()
    play_alert_speech(distance)
```

```
def play_alert_sound():
    # Play the sound file (replace with your own)
    pygame.mixer.init()
    pygame.mixer.music.load("attention1.mp3")
    pygame.mixer.music.play()
    while pygame.mixer.music.get_busy():
        continue
```

原先設計：前方物體過於接近時播放音效
缺點：未能提示距離變化

發現問題
↓
優化設計

```
1 usage
def play_alert_speech(d):
    txt = '前方' + str(round(d, 1)) + '米內有人接近'
    engine = pyttsx3.init()
    engine.say(txt)
    engine.runAndWait()
```

優化的設計：運用距離變數 d 及人工智能技術把文字轉換為語音
優點：使用語音提示用家與前方物體的距離，提升用家的體驗

The screenshot shows an IDE window with a project named 'pythonProject'. The file explorer on the left shows a folder 'venv' containing files 'a.py', 'attention1.mp3', 'b.py', 'human.py', 'main.py', 'main2.py', 'object.py', 'real.py', 'temp.py', and 'test1.py'. The main editor shows the code for 'temp.py':

```
1 import pygame
2 import pyttsx3
3
4 def play_mp3_file():
5     pygame.mixer.init()
6     pygame.mixer.music.load("attention1.mp3")
7     pygame.mixer.music.play()
8     while pygame.mixer.music.get_busy():
9         continue
10
11 usage
12 def play_alert_speech(d):
13     txt = '前方' + str(d), '米內有人接近'
14     engine = pyttsx3.init()
15     engine.say(txt)
16     engine.runAndWait()
17
18 #play_mp3_file()
19 play_alert_speech(12)
20
21
22
```

- 學生分別測試不同功能的子程式，並當子程式運作正常後才把它們加入主程式內，加快開發程式

發展學生的協作能力

測試方案

測試一

項目：	音效播放
測試方法：	在編程方面加上音效的運用，並運用圖像辨識，分辨出是否有危險物品。
成功準則：	如圖像分辨出有危險物品，則會播放音效
能否解決需要或問題？	能

測試三

項目：	測試距離
測試方法：	在電子設備上可見測試物件與你的距離
成功準則：	如可見到物件及使用者之間的距離例如(3cm...)則測試成功
能否解決需要或問題？	能

測試二

項目：	圖像辨識
測試方法：	運用圖像辨識，分辨是否有危險物品在前方
成功準則：	如在電子設備上可以見到危險物品並播放音效則測試成功
能否解決需要或問題？	能

修改

建議修改之處：距離方面，有時候會有卡頓不能及時顯示距離

原因：因為網絡及編程問題

修改後結果：可以及時測試距離並顯示長度

學生減少連續播放語音，以解決「卡頓」問題

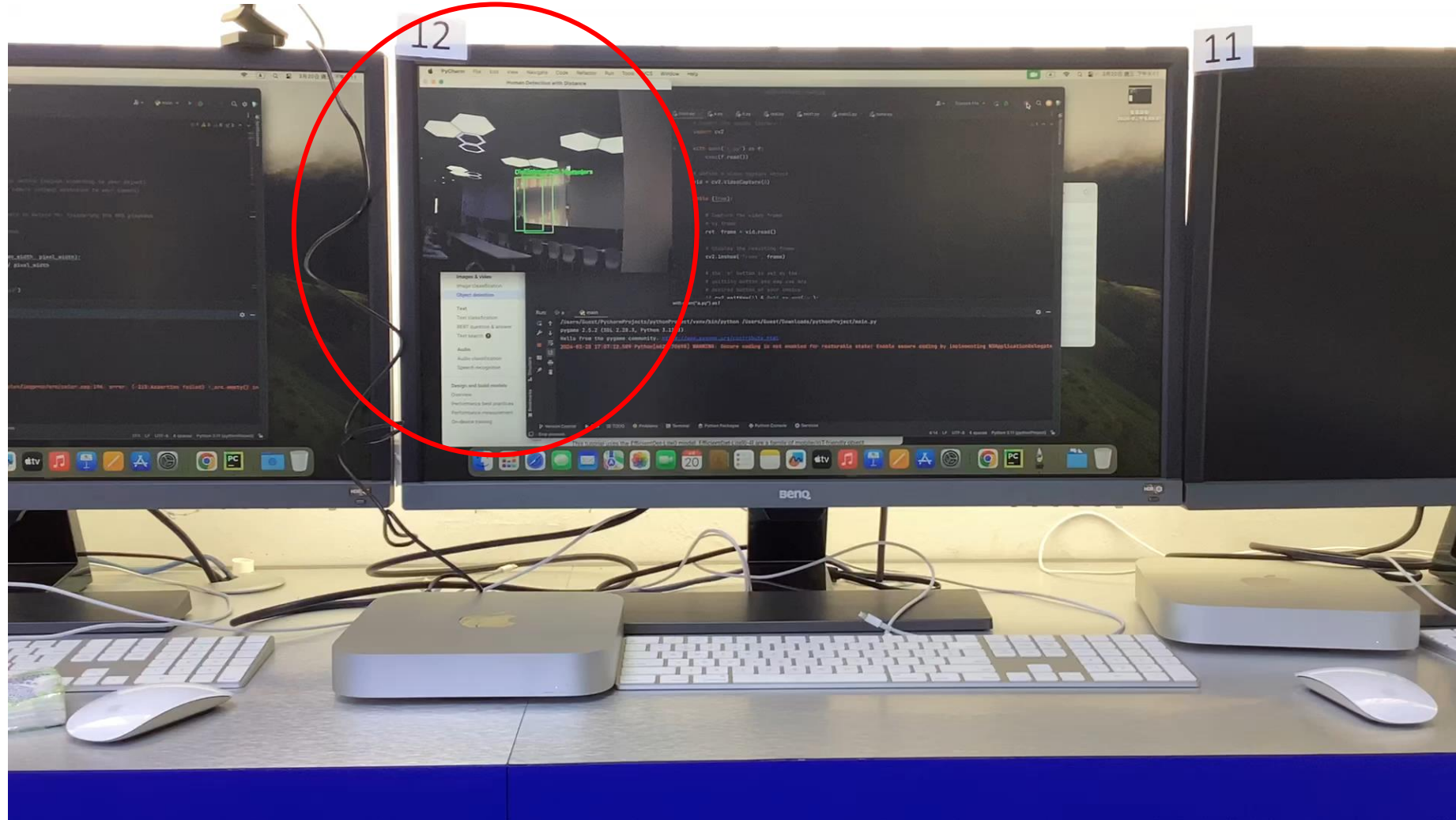
學生調整參數以優化偵測物件距離的準確度

```
import cv2
import numpy as np
import pygame
import pyttsx3

# Constants for camera calibration (change as per your setup)
FOCAL_LENGTH = 600
KNOWN_HEIGHT = 1.6 # Height of a person in meters
ALERT_DISTANCE = 3 # Distance threshold for playing sound
```

進行測試

人工智能技術辨識前方物件是人，並且物件在3米內，就會發出語音提示



學習反思

對應與 STEAM 的四個範疇，我們應用了以下的知識或技能（每個範疇寫下最少一項）

	知識或技能	例子
科學	電能	連接鏡頭與手機
科技	DT 畫圖技術	俯視圖, 正視圖, 側視圖
工程 (設計過程 / 解決問題過程)	修改外形	眼鏡及鏡頭夾子上的摩擦力不足, 加了橡皮讓兩個物品更加固定
藝術	學習歷程檔案	所需的設計概念, 需要畫圖
數學	測試距離	物件與使用者的距離, 需要不斷加減

學生還有運用**人工智能技術**及**編程知識**辨識在某一距離內的障礙物

需加強學生明白**藝術元素**在STEAM 學習活動中的重要性

學生未能清晰表達應用數學科「**相似三角形**」和「**比**」測量距離

通過學習反思，加強培養學生的**開拓與創新精神**，提升STEAM教育成效

項目	學到甚麼？有甚麼需要加強？試加以說明。
1 發揮創造力	在編程的過程中，我 不斷嘗試採用更好的編程方法 完善編程所帶出的效果，並且在測試的過程中有很多困難需要解決，我也從這些問題中找出了原因並妥善處理。這是我在編程中學到的也 需要更細心地尋找問題的原因
2 發揮解決問題能力	我在設計模型的時候 思考了很多方案 ，例如眼鏡，頸鏈，帽子的設計，但是思考了很多層面的因素例如眼鏡有機會會因為鏡頭的重量而導致不穩固，頸鏈會因為頸鏈的物質，而令到部份人群過敏，而帽子會因為鏡頭無法更好，固定布料導致脫落， 思考了重重的因素 我們選擇夾在手機上（包括其他電子產品）給參考了各種文章，手機具有磁吸的功能，可以借着此功能令到鏡頭更好地吸附在手機上，具有穩定性，並且鏡頭的兩側會設有磨擦力強的橡膠可以更好地給予穩定性
3 發揮創新能力	我們從一些以往的設計，例如手機鏡頭及其他電子產品的鏡頭可以總括出，如果需要用攝影必須要攜帶大型嘅電子工具或者產品，而我們這款設計可以令到部份人士更加 便攜式 ，並且更 方便使用

4 積極主動	在課堂上各自會做好自己負責的部份，並且妥善完成，會不斷拋出新的諗法，並詢問隊友是否可以實行？如果可以我們則會採納或者再行思想
5 勇於承擔責任	我們 不斷精益求精 ，在開頭的設計上不斷加強改善方案在選擇合適並且人性化的設計，但是遇到問題我們也會 積極解決 在設計上有衝突或者不同的意見我們也會採納，並且在行改善最後採取最佳方案經過各種層面的 考慮成本及收益 ，我們會採用最平價及高質的產品水準，雖然可能未如市場上的設計受歡迎或者專業， 但是我們會在各種評價及遇見當中改善及完善，並能承擔一定的風險
6 評估和承擔風險	我們一開頭在設計方面並不抱有太大的信心，因為 市場上相關的產品實在頗多，很難自創及原創一款全新的產品 ，但是經過老師及自己的思考，最後決定採用最佳的 設計 ，途中有很多思想上的問題，但是也慢慢解決最後達成目標
7 在不確定的情況下，仍保持堅毅態度	
8 發揮團隊精神	每個人的意見及想法不同，我們會 不斷採納及篩選適合的方案 但是在某程度上我們會採用多數服從少數的原則，但是我們也會 專重 彼此的意見，及因為勇敢發言表達自己想法的決心而鼓勵

反思與展望

- 引入創新科技學習元素，讓學生有效地解決日常生活上的問題，提升**學習創科的興趣和能力**
- 引導學生檢視及提升「成品」的**價值**，培養他們的**創新精神**，以及加強學生運用擴散性思維和聚斂性思維，幫助他們進一步發展**創造力**和**解決問題能力**
- 通過此次專題研習活動，讓學生應對一個未知答案的問題，明白需要以**毅力和責任心**挑戰難關，勇於從失敗中**學習**，從而培育**開拓與創新精神**，為學生未來的學習奠下基礎，並將來為香港和國家發展作出貢獻
- 通過與支援人員的**協作**，提升**教師專業能力**，以及**持續優化**學校STEAM教育的規劃和推行，從而深化學生學習

完