

教育局
中學校本課程發展組

2024/25 學年學校分享

「人工智能小車」專題研習：培養創意思維及解難能力

東華三院李潤田紀念中學

內容

- 學校背景
- 學校 STEAM 教育發展
- 校本支援服務時間線
- 專題研習的規劃
- 「人工智能小車」專題研習教學設計和學習表現
- 短片：學習歷程花絮
- 教師的專業成長和反思

學校背景

- 1970 年創校
- 灣仔區資助男女校
- 辦學宗旨：著重全人教育，提供優良的學習環境，發揮個人潛能，成為具備知識技能、獨立思考、勇於承擔與關注社會的良好公民。
- 教師團隊積極推展 STEAM 教育和資訊科技教育，設 STEAM 創意學習中心，透過初中校本課程、STEAM 學習活動、校內、外及國際比賽，發展學生創意思維及解難能力。



學校背景

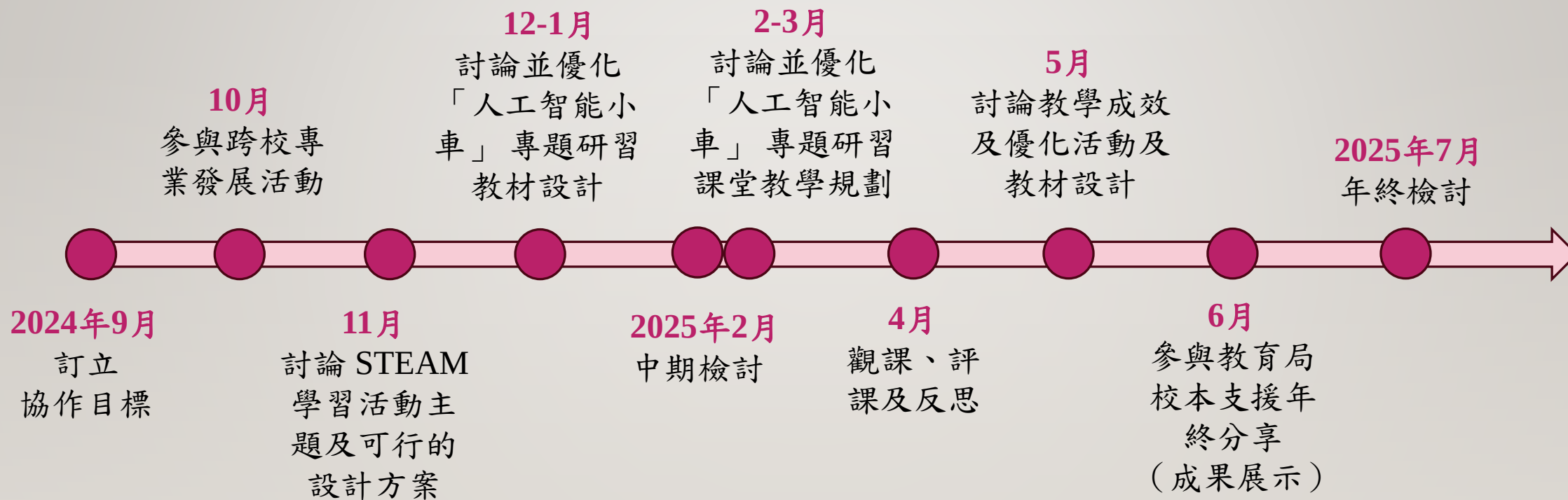
- 2024-2025 學年開辦中一至中六
 - 中一至中三：每級各 3 班
 - 中四至中六：每級各 4 班
- 學生主要來自第二及第三組別。學生整體善良受教。
- 課程及學習活動會於拔尖、扶中及保底方面作出規劃，以照顧學生學習多樣性。
- STEAM教育團隊由數學科、綜合科學科、生物、化學、物理、設計與科技科及資訊科技科 11 名相關學習領域核心老師組成。



學校的 STEAM 教育發展

上學年 STEAM 活動 「智能風扇」	本學年 STEAM 活動 「人工智能小車」
傳統工作紙： 學生按教師的指示完成填充題目	專題研習： 學生動手設計、製作和測試，通過實驗和體驗式活動，學習和應用所學知識，培養學習興趣和動手創作能力
建基於一個學習領域 STEAM 的學習活動	跨學科： 在教材設計中融入不同學科知識，旨在提升學生在數理科技等領域的知識與技能，並鼓勵他們進行綜合與應用。例如：運用物理科、電腦科、科技科知識於小車上添置不同功能
注重純操作	注重量度及數據收集，強調跨學科及專題研習的應用目的

校本支援服務時間線



專題研習的規劃

- 學校發展中二級「人工智能小車」專題研習，幫助學生掌握「電腦視覺」及「機器學習」概念，運用編程及設計思維製作能完成簡單任務的小車，提升學生的創意思維及解難能力。

東華三院李潤田紀念中學
中二級創科教育

STEAM

第四課：人工智能小車



姓名：_____ 班別：2 ()

創科教育

課堂活動融入電腦視覺、機器學習、人工智能、「AI 教學套件」編程等創科元素，培育學生的創意思維及解難能力

「人工智能小車」專題研習

透過多元教材設計（如動手動腦習作、電子教材、分能力及分模式的學習教材），將所學知識進行歸納整理，讓學生有效地掌握 STEAM 教學活動的學習重點。



Audio Recognition



Pose Recognition

Teachable Machine

AI MODEL



Image Recognition



教學設計

學習任務	內容/相關概念
1. 認識「電腦視覺」	「電腦視覺」是人工智能其中一個領域，能使電腦系統從圖像、影片及其他視覺輸入中獲取有意義的資訊，並根據這些資訊採取行動或做出決定
2. 體驗「機器學習」	使用Teachable Machine，讓學生體驗人工智能模型包括圖像識別及姿勢識別
3. 「AI 教學套件」基本操作練習	設定及測試燈光、聲效、摩打
4. 「AI 教學套件」編程練習	編寫程式 1. 鍵盤英文字母的「AI 教學套件」程式 2. 訓練模型的「AI 教學套件」程式（應用燈光、聲效、文字、時間及摩打）

教學設計

學習任務	內容/相關概念
5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置	簡介警報系統的基本操作、構思其他的識別裝置
6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」	設計及製作「人工智能小車」完成行車任務，包括：向前行走一段距離、轉彎、繞圈、泊車、進出停車場等自訂任務
7. 學習記錄及活動反思	■ 製作過程記錄 (檢視設計循環：製作、測試、檢討及改良) ■ 設計小車項目:車牌、外型、輪軸 (數量、大小、物料) 等 ■ 探究及解難學習任務 ■ 作品匯報 ■ 反思

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思

加入填充題，
照顧書寫能力較弱的學生

利用結構圖，幫助學生理解概念之間的連繫



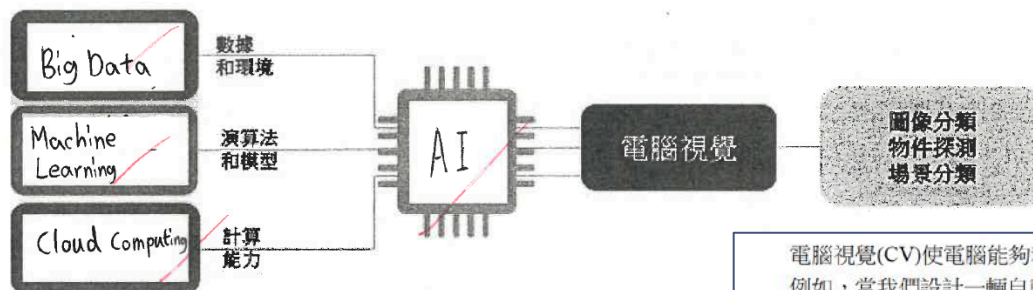
教材設計採用**適異教學策略**，
照顧學生的**學習需要**

1. 電腦視覺 (Computer Vision, CV)

電腦視覺(CV)是人工智能其中一個領域，能使電腦系統從圖像、影片及其他視覺輸入中獲取有意義的資訊，並根據這些資訊採取行動或做出決定。

在下圖內填上遺漏的文字：

人工智能(AI)、大數據(Big Data)、機器學習(Machine Learning)、雲端計算(Cloud Computing)



提供相關例子，
引導學生作答

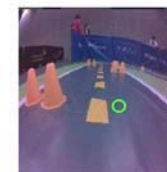
利用粗體及下加底線，
讓學生掌握定義的重點

利用圖片，幫助學生理解
電腦視覺的功能

電腦視覺(CV)使電腦能夠看、觀察及理解這個世界。

例如，當我們設計一幅自動駕駛汽車時，電腦視覺可以讓汽車「看」到周圍的環境，以及探測路上的障礙物。

2023-2024 AI 學習活動 - JETBOT



Road Following - Live demo (TensorRT)

In this notebook, we will use model pretrained to move robot smoothly on track.

TensorRT

```
%% Import torch
device = torch.device('cuda')

Load the TRT optimized model by executing the call below

%% Import torch
from torch2trt import torch2trt

model = torch.load('model.pth')
model = torch2trt(model, device)
```

教學設計



融入具趣味性的
課堂活動，激發
學生的學習動機



體驗
神經網絡操作

《Quick, Draw! 限時塗鴉》

玩法是由玩家按所給題目繪出圖形，同時由人工神經網絡人工智慧來實時猜測圖形所代表的內容，猜中即為成功。人工智慧會從每張圖中學習，並增加了未來的猜測能力。

2.1 在首頁選全世界最大的塗鴉資料集，查看不同東西的數據集。(8分)

What do 50 million drawings look like?

Over 10 million classes have contributed millions of drawings to the Quick, Draw! dataset. These drawings are a unique data set that can help researchers create new neural networks. Help researchers get a better idea of how people draw the world around them, and help AI learn to draw things as human's begin to draw. All this is free to use for research and education.

Draw a drawing

在機器的「眼」中，以下塗鴉是不同的東西。它們是什麼？
蠟燭(candle)、水桶(bucket)、口紅(lipstick)、頭盔(helmet)
筆記型電腦 (laptop)、鍵盤(keyboard)、月曆(calendar)、計算機(calculator)

蠟筆

計算機、月曆

2.2 電腦視覺系統從繪圖中識別物件

你認為畫的是什麼？(12分)

 天使	 巴士	 鐵路	 曲奇	 門	 牛
✓ / ✗	✓ / ✗	✓ / ✗	✓ / ✗	✓ / ✗	✓ / ✗
答案：天使	答案：校巴	答案：梯	答案：曲奇	答案：門	答案：狂馬

電腦視覺能看懂你畫的畫嗎？

✓ / ✗	✓ / ✗	✓ / ✗	✓ / ✗	✓ / ✗	✓ / ✗
答案：天使	答案：校巴	答案：梯	答案：曲奇	答案：門	答案：狂馬

1.3 總結：(2分)

電腦視覺系統在這個遊戲中的作用：
按預先設定的物件類別，對畫中物件進行分類。

- 學習活動讓學生理解「人類判斷」與「電腦視覺系統判斷」的區別（如：兩者結果未必一致），深化學生對「電腦視覺」概念的理解
- 活動總結部分，有助鞏固學生對「電腦視覺」概念的掌握

教學設計





利用 Teachable Machine 體驗機器學習：

I. 教師透過貓和狗的例子，逐步引導學生理解訓練人工智能模型辨識圖像的基本步驟

貓？狗？

貓相片



狗相片



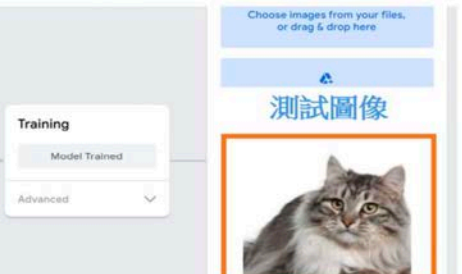
Class 1: cat

訓練數據集



Class 2: dog

訓練數據集



3.1.1 把 Class 1 和 Class 2 分別改名為 cat 和 dog，並各上載 20 幅圖像。

3.1.2 這些圖像是用來 訓練 (train) 機器的 樣本 (sample)。

3.1.3 按 Train Model 訓練模型，等待完成 機器學習 (machine learning) 的過程。
(5 分)

3.1.4 樣本(sample)數量為 20 幅貓和 20 幅狗。在 Preview 內選擇 File，上載測試用的圖像，機器對不同圖像出了甚麼判斷？

測試用圖片		
判斷為貓的百分率	<u>100</u> %	<u>0</u> %
判斷為狗的百分率	<u>0</u> %	<u>100</u> %

3.1.4.1 實習：建模及測試(樣本數量為 20 幅貓和 20 幅狗)

☒樣本 ☒訓練模型 ☒測試

通過具體的操作指示，解釋機器學習

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思



利用 Teachable Machine 體驗機器學習：

II. 教師透過改變測試圖像、樣本數量等例子，引導學生思考影響人工智能模型準確度的因素

3.1.5 假如測試 (testing) 用的圖像是魚，機器會作出怎樣的判斷？試簡略解釋。

測試用圖片	fish1	fish2		
判斷為貓的百分率	3 %	2 %		
判斷為狗的百分率	97 %	98 %		

3.1.5.1 實習：建模及測試(測試用的圖像是魚)
測試

3.1.5.2 判斷：魚比較像狗。

解釋：因為只記錄了4隻狗和沒有記錄魚。

3.1.6 假如樣本數量變成1幅貓 (Cat_Sample_)和20幅狗
機器會作出怎樣的判斷？試簡略解釋。



測試用圖片	cat-test	dog-test		
判斷為貓的百分率	0 %	0 %		
判斷為狗的百分率	100 %	100 %		

3.1.6.1 實習：建模及測試(樣本數量為1幅貓和20幅狗)
切樣本 切訓練模型 切測試

3.1.6.2 判斷：狗的相片被判斷為狗100%。

解釋：因為太少狗的相片。

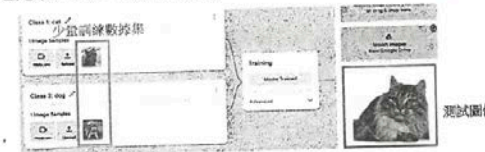
情況 1：使用魚的圖像作測試

情況 2：使用不平均的樣本數目
(1 張貓相片、20 張狗相片)

情況 3：單一樣本數目作測試
(1 張貓相片、1 張狗相片)

考慮不同的情況，教師引導學生基於人工智能模型提供的數據，作出判斷及解釋，從而培養學生的推論能力及總結觀察的能力

3.1.7 假如樣本數量變成1幅貓 (Cat_Sample_01) 和1幅狗(Dog_Sample_01)。(2分)
機器會作出怎樣的判斷？試簡略解釋。



測試用圖片	cat test	dog test		
判斷為貓的百分率	42 %	49 %		
判斷為狗的百分率	58 %	51 %		

3.1.7.1 實習：建模及測試(樣本數量為1幅貓和1幅狗)
切樣本 切訓練模型 切測試

3.1.7.2 判斷：判斷所给的圖片多像狗。

解釋：圖片太少，無法準確分辨貓狗。

3.1.8 總結：
樣本的數量如何影響機器的判斷？

樣本越多，判斷的準確度越高。

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思



利用 Teachable Machine 體驗機器學習：

III. 建基於訓練人工智能模型識別圖像的基本知識，引導學生應用所學於實際情境

3.2 圖像識別 (網路攝影機Webcam)

3.2.1 把Class 1、Class 2和Class 3分別改名為ready、left 和 right。

3.2.2 Class 1：拍攝個人正面沒有舉起雙手相片 (約 40 幅圖像)。

Class 2：拍攝舉起左手相片 (約 40 幅圖像)。

Class 3：拍攝舉起右手相片 (約 40 幅圖像)。

3.2.3 建立模型

3.2.4 測試沒有舉起雙手、舉起左手、舉起右手及舉起雙手。

測試	heart	left	right	雙手
判斷為 ready 的百分率	0 %	0 %	96 %	96 %
判斷為 left 的百分率	6 %	100 %	0 %	0 %
判斷為 right 的百分率	94 %	4 %	4 %	4 %

3.2.4.1 實習：建模及測試

☒樣本 ☒訓練模型 ☒測試

(2分)
(6分)

3.2.5 優化模型

增加更多樣本，優化模型作出更佳的識別。

(6分)

增添樣本？什麼合適圖像？	測試結果如何？	其他構想、補充及解說？
增加了200多幅圖片 每個	比較準確 每個	如果想準確需要很多 圖片

實際情境 1 (圖片識別)：
透過網路攝影機識別動作圖片

實際情境 2 (姿勢識別)：
透過網路攝影機識別姿勢

學習活動提供機會給學生根據實際情況，提出優化人工智能模型的方案，以培養學生的創意思維及解難能力

3.3.1 把Class 1、Class 2和Class 3分別改名為ready、left 和 right。

3.3.2 Class 1：拍攝個人站立沒有舉起雙手姿勢 (約 40 幅圖像)。

Class 2：拍攝個人站立配合手部動作向左姿勢 (約 40 幅圖像)。

Class 3：拍攝個人站立配合手部動作向右姿勢 (約 40 幅圖像)。

3.3.3 建立模型

3.3.4 測試站立沒有舉起雙手姿勢、站立配合手部動作向左姿勢、站立配合手部動作向右姿勢及站立配合雙手動作姿勢。

測試	heart	left	right	雙手
判斷為 ready 的百分率	0 %	0 %	100 %	100 %
判斷為 left 的百分率	100 %	0 %	0 %	0 %
判斷為 right 的百分率	0 %	100 %	0 %	0 %

3.3.4.1 實習：建模及測試

☒樣本 ☒訓練模型 ☒測試

(2分)
(6分)

3.3.5 優化模型

增加更多樣本，優化模型作出更佳的識別。

(6分)

增添樣本？什麼合適圖像？	測試結果如何？	其他構想、補充及解說？
增加了 left, right heart 這三個動作	left, right, heart 都是 100%	Pose Model 比 image model 較準確

教學設計





「AI 教學套件」基本操作練習：

按著步驟完成「AI 教學套件」的開啟程序、燈光、聲效、摩打等設定及測試

開啟 iPort





左方：

上、下、左、右按鈕

選擇功能

調控參數數值

右方：

兩個按鈕

確認(藍色)

返回(紅色)

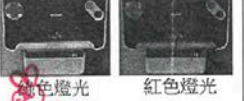
Port (1 2 3 4 5 6)

連接motor

360motor或180motor

提供清晰指引，普遍學生能按著步驟完成學習任務

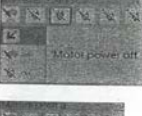
4.1 燈光測試 (4分)

步驟 (任務)	Light	燈光顏色選擇	顯示效果
1.選擇Light功能			
2.確認			
3.選擇燈光顏色			
4.確認			
5.選擇另一燈光顏色			
6.確認			

4.2 聲效測試 (4分)

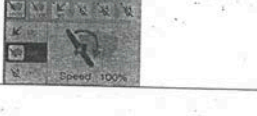
步驟 (任務)	Music	聲效選擇	收聽效果
1.選擇Music功能			
2.確認			
3.選擇音效			
4.確認			
5.選擇另一音效			
6.確認			

4.3 180度舵機(180motor)測試 (4分)

硬件接駁	步驟 (任務)	參考圖示
180度舵機連接至Port3	1.選擇Motors 2.確認 3.左右按鈕控制選擇，選擇Port 3。 4.上下按鈕控制選擇 Off、360或180。選擇180。 5.確認 6.左右控制調控度數(0-180)，舵機啟動。 留意：手持舵機方向。	 

4.4 360度舵機(360motor)測試 (8分)

4.4.1 一個360度舵機(360motor)測試

硬件接駁	步驟 (任務)	參考圖示
360度舵機連接至Port1	1.選擇Motors 2.確認 3.左右控制選擇不同的Port，選擇Port 1。 4.上下控制選擇 Off、360或180。選擇360。 5.確認 6.左右控制調控Speed % (1-100)，Motor啟動。 留意：Motor轉動方向，可順時針或逆時針，與Speed +%或Speed -%相關。	   

填寫舵機之Speed%數值及回答各題



轉向：(順) / 逆時針 轉向：順 / 逆時針

360度舵機之Speed%數值越 大，轉動速度越 快。

教師需指導學生順時針及逆時針Speed % 的正確表達方法

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思

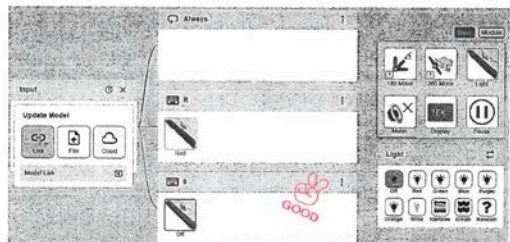


「AI 教學套件」編程練習：
按著步驟完成「AI 教學套件」的燈光、聲效、文字、時間、摩打等編程

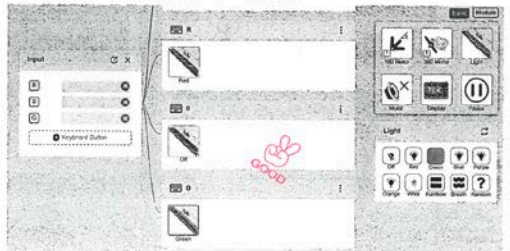
5.2.1 任務 1：編一程式按下“R”，亮著紅燈 (3 分)



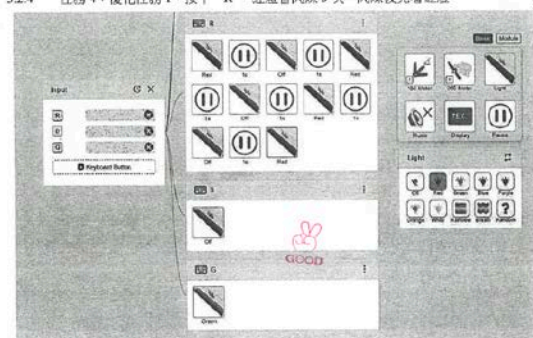
5.2.2 任務 2：編一程式按下“0”，重設(Rsct)，[根據任務 1，是次重設為關閉顯示燈光。] (3 分)



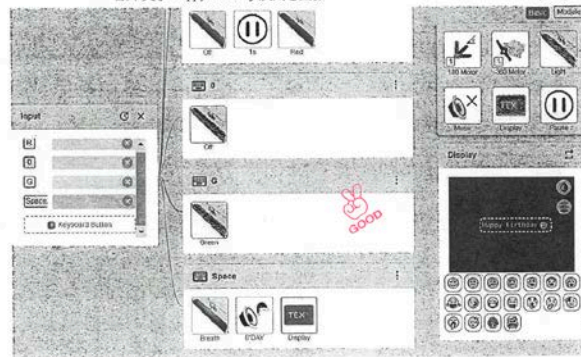
5.2.3 任務 3：編一程式按下“G”，亮著綠燈 (3 分)



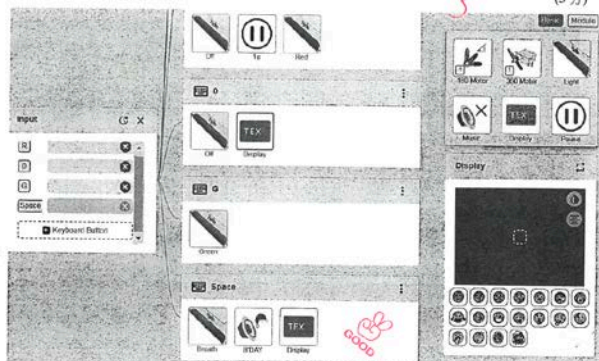
5.2.4 任務 4：優化任務 1，按下“R”，紅燈會閃爍 3 次，閃爍後亮著紅燈 (5 分)



5.2.5 任務 5：編一程式按下“Space”，亮著 Breath 燈光，播放 Happy Birthday 音效及顯示文字 Happy Birthday 及開心圖樣。 (7 分)

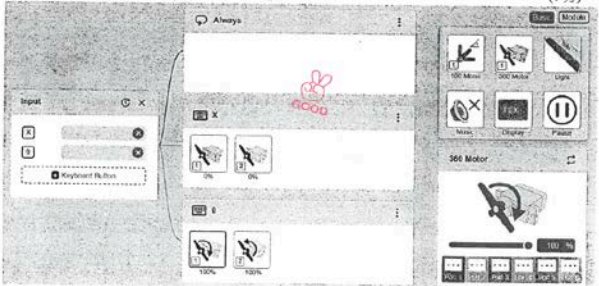


5.2.6 任務 6：優化任務 2 重設程式，按下“0”，重設(Rsct)，關閉顯示燈光及刪除文字及圖樣效果。 (3 分)

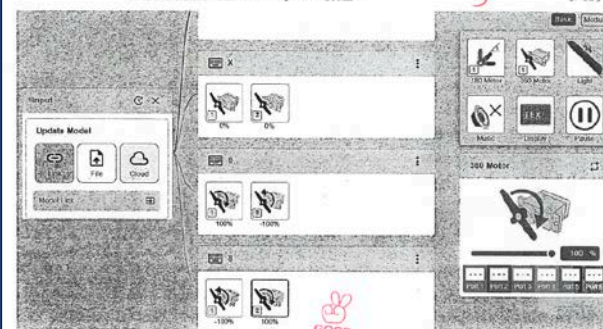


5.3 iPort 的 360 motor 之編程

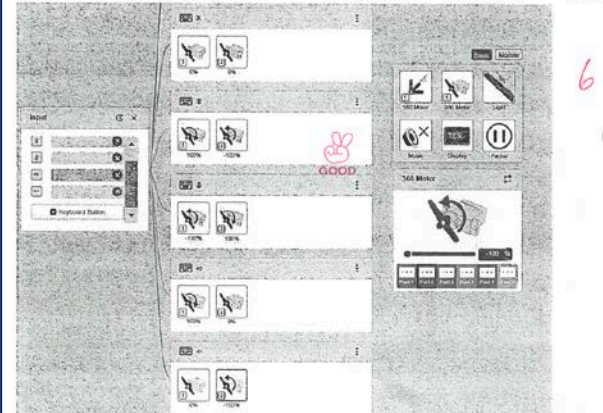
5.3.1 任務 1：連接兩個 360 motor 至 Port1 及 Port2。(Port1 為左輪 motor，Port2 為右輪 motor。) 按下“X”，停止兩個 motor。 按下“↑”，兩個 motor 同時向前轉動，向前行走。 留意直線前行的各 motor Speed %數值。 (8 分)



5.3.2 任務 2：優化任務 1，添加按下“↓”，兩個 motor 同時向後轉動，向後行走。 留意直線後行的各 motor Speed %數值。 (3 分)



5.3.3 任務 3：優化任務 2，添加按下“←”，向左行走及按下“→”，向右行走。 (6 分)



教學設計



「AI 教學套件」編程練習：
進階任務 I – 上載多類相片建立模型，調節摩打達致向前、向後、向左、向右及停止效果

(12分)

測試	5	↑	↓	←	→	
判斷為「停」的百分率	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
判斷為「前」的百分率	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
判斷為「後」的百分率	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %
判斷為「左」的百分率	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %
判斷為「右」的百分率	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %
判斷為「其他」的百分率	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

實習： 建模及測試

☐樣本 ☐訓練模型 ☒測試

12

硬件接駁

連接兩個360度舵機至Port1及Port2

u: 90°
D: -90°

GOOD

任務

調控兩個360度舵機達至以下各情況

移動	填寫各舵機之Speed%數值
1 停止	0 % 0 %
2 向前行 (直線前行)	100 % -100 %
3 向後行 (直線後行)	-100 % 100 %
4 向左 (前行中)	100 % 0 %
5 向右 (前行中)	0 % 100 %

學生 A

(12分)

測試						
判斷為「停」的百分率	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
判斷為「前」的百分率	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
判斷為「後」的百分率	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %
判斷為「左」的百分率	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %
判斷為「右」的百分率	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %
判斷為「其他」的百分率	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

實習： 建模及測試

☐樣本 ☒訓練模型 ☒測試

12

硬件接駁

連接兩個360度舵機至Port1及Port2

Speed: 100%

Speed: -100%

任務

調控兩個360度舵機達至以下各情況

移動	填寫各舵機之Speed%數值
1 停止	0 % 0 %
2 向前行 (直線前行)	100 % -100 %
3 向後行 (直線後行)	-100 % 100 %
4 向左 (前行中)	100 % 0 %
5 向右 (前行中)	0 % 100 %

學生 B



製作指令卡



體驗「AI 教學套件」編程及建立人工智能模型

學生根據課堂所學，建立人工智能圖片辨識模型

教學設計



「AI 教學套件」編程練習：

進階任務 II – 建立人工智能姿勢識別模型，調節摩打控制小車向前、向後、向左、向右及停止效果

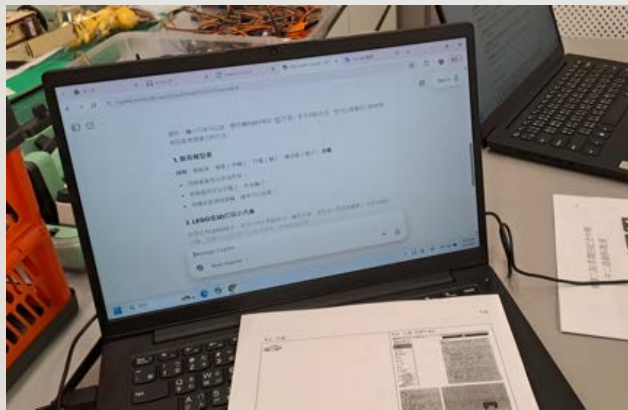
Poe 工具 (GPT-4o)

例子：
提問：利用 teachable machine 建立姿勢模型控制小車行駛，試建議姿勢？

提問：我還要姿勢控制一輛小車要用什麼姿勢？

Poe 工具 (GPT-4o) 回覆：(重點)

- 簡單局用：選擇姿勢控制(試身)
- 解脫雙手：選擇前姿勢控制
- 多功能場景：選擇語音和姿勢結合
- 高精度需求：選擇手把姿勢控制



善用人工智能促進自主學習

教師鼓勵學生運用生成式人工智能工具輔助學習，如：運用 POE 獲取姿勢建議，促進自主學習

測試

	雙	對	研	能	能	
判斷為停的百分率	100%	0%	0%	0%	0%	0%
判斷為前的百分率	0%	100%	0%	0%	0%	0%
判斷為左的百分率	0%	0%	100%	0%	0%	0%
判斷為右的百分率	0%	0%	0%	100%	0%	0%
判斷為後的百分率	0%	0%	0%	0%	100%	0%

實習：建模及測試

☐樣本 ☐訓練模型 ☐測試

硬件接駁

連接兩個360度舵機至Port1及Port2

任務

調控兩個360度舵機達至以下各情況

移動	填寫各舵機之Speed%數值
1 停止	0% 0%
2 向前行 (直線前行)	100% 100%
3 向後行 (直線後行)	100% 100%
4 向左 (前行中)	0% 100%
5 向右 (前行中)	100% 0%

學生根據課堂所學，建立人工智能姿勢辨識模型

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思



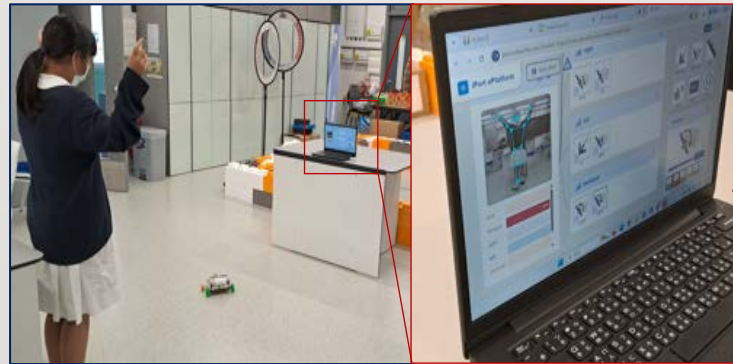
「AI 教學套件」編程練習：

進階任務 III – 記錄圖像識別 / 姿勢識別控制小車活動的情況

5.6 圖像識別控制小車 / 姿勢識別控制小車活動記錄 (8 分)

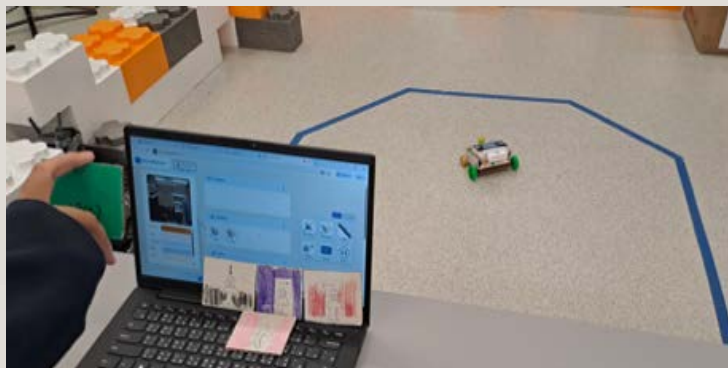
	圖像識別控制小車	姿勢識別控制小車
任務一:	☐ 向前行駛 _____ 時間: _____ ☒ 向前直線行駛 _____ 時間: _____	☐ 向前行駛 _____ 時間: _____ ☒ 向前直線行駛 _____ 時間: _____
任務二:	☒ 左轉 ✓ ☒ 右轉 ✓ ☒ 向後行駛 ✓	☐ 左轉 ☒ 右轉 ✓ ☐ 向後行駛
任務三:	☐ 繞圈 <u>10</u> 個 時間: <u>30</u> 15	☐ 繞圈 <u>30</u> 個 時間: <u>45</u>
任務四:	☐ 泊車 時間: _____	☐ 泊車 時間: _____
任務五:		

學生設計的小車程式能完成基本任務，包括利用圖像識別或姿勢識別控制小車向前直線行駛、左轉、右轉、向後行駛、繞圈。因課時所限，未能記錄泊車任務的細節



利用姿勢識別控制小車行駛

測試						
判斷為“停”的百分率	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	%
判斷為“前”的百分率	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	%
判斷為“後”的百分率	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	%
判斷為“左”的百分率	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	%
判斷為“右”的百分率	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	%
實習： 建模及測試 ☒ 樣本 ☐ 訓練模型 ☒ 測試						



利用圖像識別執行泊車任務

建議教師可調適活動課時及課業內容的編排，讓學生有充足的時間去完成較高階的泊車任務，進一步提升學生的創意思維及解難能力。

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思



「AI 教學套件」編程練習： 進階任務 IV – 反思圖像 / 姿勢識別控制小車的學習經歷

圖像/姿勢識別控制小車學習反思

(5 分 + 5 分)

5.7.1 學會什麼?

我學會了 ...

如何來拍攝卡片，畫了不同的卡片來控制車動來動，還學會了車動前行要 Motor1: 100% Motor2: -100% 要退後則 Motor1 要 100% Motor2 要 -100% 如要向左則 Motor2 要 -100%，如要向右則 Motor1 要 100%

5.7.2 課堂感想

覺得很好玩，想繼續玩，令我學會了 STEAM 的樂趣，想繼續玩。

學生 A

學生學會如何設定摩打的參數控制小車的行駛方向

普遍學生只作簡短的反思，內容空泛。教師可提供反思框架，引導學生從多方面作出深入的反思及提供具體例子加以說明。這有助提升學生的後設認知 (Metacognition)，培養他們的自主學習能力

學習活動提升學生對創新科技的敏感度，有助培養學生的創科精神

5.7 圖像/姿勢識別控制小車學習反思

(5 分 + 5 分)

5.7.1 學會什麼?

我學會了 ...

如何透過訓練模型來控制小車，並配 DIFY 小車。

5.7.2 課堂感想

通過這些課堂，讓我明白了現代科技的強大，也讓我明白了 AI 在多個領域的分布，以及 STEAM 課程的創新精神。

學生 B

學習活動提升學生對 STEAM 的興趣

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思



利用「AI 教學套件」製作識別裝置：

I. 簡介警報系統的基本操作

明確列出警報系統所需的裝置：

✓ 需要用的裝置

✗ 不需用的裝置

6. 利用 iPort 可製作識別裝置

6.1 例子：警報系統

- 沒有人時，警報系統為白色燈光，顯示 "Smile to camera"
- 辨識授權人時，警報系統為綠色燈光，顯示 "Accessed"，並有 "嘩" 一聲
- 辨識非授權人時，警報系統為紅色燈光，顯示 "Denied"，並有 "嘩嘩" 聲

iPort 應用：

燈光	聲效	文字	時間	360 motor	180 motor
 Light	 Music	 Display	 Pause	 360 Motor	 180 Motor
☑	☑	☑	☑	☒	☒



例子解說圖文並茂，幫助學生掌握如何利用不同裝置製作警報系統

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思



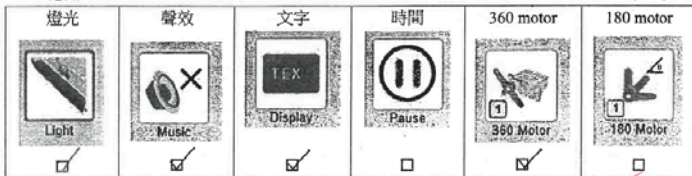
利用「AI 教學套件」製作識別裝置： II. 構思其他識別裝置

6.2 構思其他的(識別)裝置

6.2.1 裝置 1 名稱：抬杆裝置 (1 分)
功能描述： (3 分)

當識別到在數據庫存在的車牌時，180° motor 向上抬升 90°，并發出綠色呼吸燈和嗶嗶聲并顯示請入庫。
當識別到非入庫車牌時，180° motor 不動，并發出紅色呼吸燈和嗶嗶聲并顯示禁止入庫。
當未識別到車牌時，180° motor 不動，并發出彩色呼吸燈并顯示請出示車牌。

iPort 應用： (3 分)



試繪畫裝置模樣 (3 分)



學生 A

學生根據所學，發揮創意，設計抬杆裝置，並具體描述裝置功能及繪畫裝置模樣，展示學生的創意思維

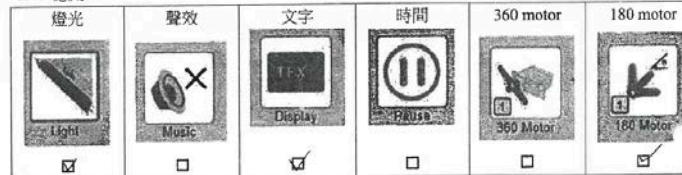
學生把原有意念推展，提出抬杆裝置改良版。學生建議改良版抬杆裝置可應用的場景（如私人地方的進出口）。改良後的抬杆裝置能識別住客及訪客，並根據不同的情況，顯示文字指令

教材設計提供多個答案欄，鼓勵學生發揮創意，運用擴散式思維，構思多個識別裝置的使用方法，有效培養學生的創意思維及解難能力

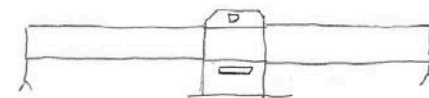
功能描述： (3 分)

當識別到在數據庫記錄的車牌，左邊的180° motor 抬升90°并顯示出綠色呼吸燈和在屏幕上顯示文字“歡迎業主回家”。在車輛進入后自動放下180° motor 至0°。當識別到并非在數據庫中記錄的車牌時，右邊的180° motor 抬升90°并顯示出黃色呼吸燈和在屏幕上顯示文字“訪客車輛”。在車輛進入后自動放下180° motor 至0°。當未識別到車牌時，180° motor 不動并顯示出彩色呼吸燈和顯示出文字“請出示車牌”。

iPort 應用： (3 分)



試繪畫裝置模樣 (3 分)



學生 A

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思



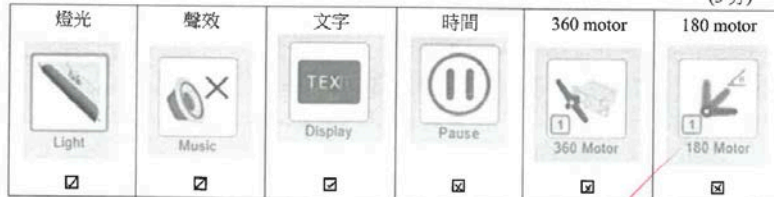
利用「AI 教學套件」製作識別裝置： II. 構思其他識別裝置

6.2 構思其他的(識別)裝置

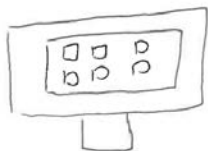
6.2.1 裝置 1 名稱：自己喜愛的人物 辨識系統 (1分)
功能描述： (3分)

沒有人時，警報系統為白色燈光，顯示 smile to camera
辨別是喜愛人物時，警報系統為七彩，顯示 Happy 並有生日歌
辨別不是喜愛人物時，警報系統為紅色顯示 Sorry! 沒有歌曲

iPort 應用： (3分)



試繪畫裝置模樣 (3分)



學生 B

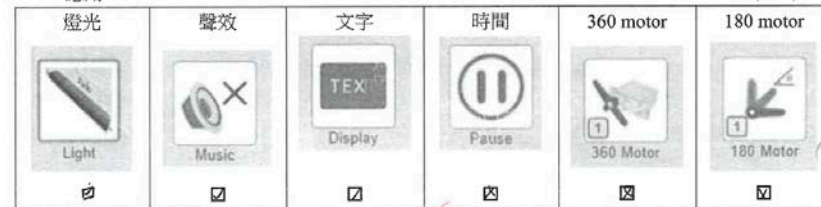
活動設計照顧學生的學習及興趣發展需要。學生可根據自己的喜好及日常需要設計識別裝置，有助培養學生學習創新科技的興趣。

教師可指導學生在草圖上加入標示，以助讀者理解裝置的主要組成部分及其運作方法

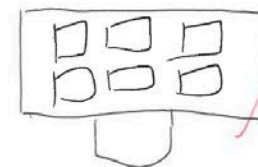
6.2.2 裝置 2 名稱：馬路證圖書的系統 (1分)
功能描述： (3分)

如沒有圖書，會顯示 "Please give me one book to see, thks!
如那圖書出借了會顯示 "ok, you can go now! 會有叮的一聲
如沒有出借，會顯示 "Yeah, your book cannot take away, 有警告聲

iPort 應用： (3分)



試繪畫裝置模樣 (3分)



學生 B

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思



利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」：
設計及製作「人工智能小車」完成行車及自訂任務

利用iPort製作手勢/姿勢控制小車

設計一輛小車完成行車任務

任務包括：向前行走一段距離、轉彎、繞圈、泊車、進出停車場等

自訂任務：自動識別障礙進行避障

小車自訂功能：可以進行斗車

用作「斗車」：
運載建築廢料

學生 A

學生提供基本的小車功能

學生提供的小車自訂功能的描述流於空泛。教師可引導學生具體說明小車的自訂功能及操作方法

利用iPort製作手勢/姿勢控制小車

設計一輛小車完成行車任務

任務包括：向前行走一段距離、轉彎、繞圈、泊車、進出停車場等

自訂任務：繞圈

小車自訂功能：向前行走一段距離

學生 B

學生提供的建議缺乏創意，未有從不同向度考慮小車可執行的任務。教師可提供例子或加入開放式問題，引導學生運用創意思維及跨學科(物理科及科技科)知識，自訂多元化的小車任務，提升他們綜合及應用跨學科知識的能力

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」
基本操作練習

4. 「AI 教學套件」
編程練習

5. 利用「AI 教
學套件」製作識
別裝置

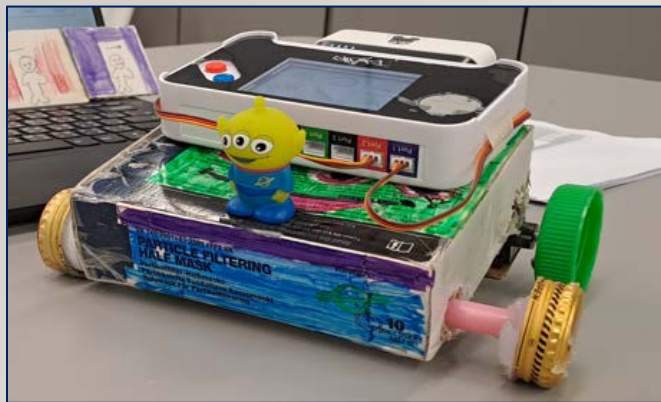
6. 利用「AI 教
學套件」製作「人
工智能小車」

7. 學習記錄及活
動反思

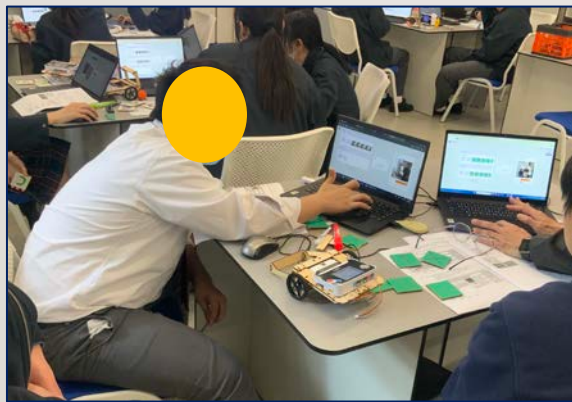


利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」：
設計及製作「人工智能小車」完成行車及自訂任務

- 多元學習經歷，提升學習趣味



設計小車



測試 AI 模型



測試小車表現



小車競賽

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」
基本操作練習

4. 「AI 教學套件」
編程練習

5. 利用「AI 教學
套件」製作識別
裝置

6. 利用「AI 教學
套件」製作「人
工智能小車」

7. 學習記錄及活
動反思

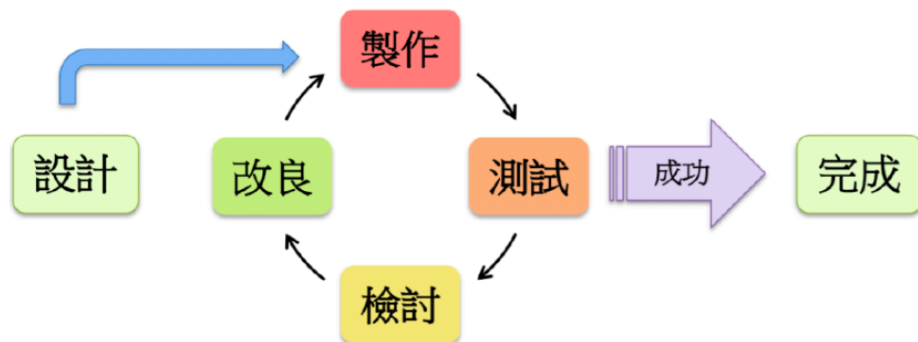


學習記錄及活動反思：

記錄小車設計循環過程：製作、測試、檢討及改良

製作過程紀錄

經歷設計循環：製作、測試、檢討及改良



優化教學設計，加強學生自評

教師鼓勵學生運用所學，設計、測試並改善小車，幫助學生自我檢視，並根據教師的回饋自我改進和反思學習。

設計小車項目：例如：車牌、外型、輪軸(數量、圓周大小、物料)、其他



教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思



學習記錄及活動反思：

記錄小車設計循環過程：製作、測試、檢討及改良

8.1 車牌

自訂車輛登記號碼網上服務
<https://www.gov.hk/hk/roads/transport/vehicle/register.htm>

自訂車輛登記號碼須：
(1) 由不超過 8 個英文字母、數字及 / 或空位組成；以及
(2) 符合基本組合規定。

自訂車牌：SY999

SY 9999

SY999

提供網上連結，讓學生自行學習車牌格式。提升學生運用網上工具進行自主學習的能力。

8.2 外型



學生 B

8.2 外型

鼓勵學生運用生成式人工智能工具獲取小車設計建議

學生 A

因為三眼仔很可愛，我很喜歡我還在轉畫它

升級再造(Upcycling)
亦稱創意重用，是將副產品，廢料，無用及不需要的產品轉化為質量更好或具有環境價值的新材料或產品的過程。

Poe 工具 (GPT-4o)

學生可根據自己的喜好，提供不同的外型建議，增加學習活動的趣味性，令他們更投入學習活動

GPT-4o
由 @openai

5.9萬名粉絲 · 275+ 點數

歷史紀錄 費率 圖 出

OpenAI 的 GPT-4o 以自然、引人入勝且量身定制的寫作方式回覆使用者的提示詞，並且使用 2024 年 11 月的快報，提供整體而言更全面、更有見解的回應。在量性問題（數學和物理）、創意寫作和許多其他具有挑戰性的任務方面比 GPT-3.5 更強大。支援 128k 符元的上下文視窗。

官方

今天

利用teachable machine 建立姿勢模型控制小車行駛，試建議姿勢？

下午11:24

GPT-4o Poe

在使用 Teachable Machine 建立姿勢模型來控制小車行駛時，可以利用簡單且容易辨識的人體姿勢，避免過於複雜的動作導致模型難以準確識別。以下是一些建議的姿勢與其對應的駕駛控制功能：

推薦的姿勢設計與控制功能

1. 雙手放下（正常站立）

- 功能：小車停止。
- 說明：這是默認狀態，當檢測到使用者沒有特定動作時，小車保持靜止。

2. 單手舉起（左手或右手）

- 功能：
 - 舉起左手 → 小車向左轉。

訊息

+

→

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」
基本操作練習

4. 「AI 教學套件」
編程練習

5. 利用「AI 教學
套件」製作識別
裝置

6. 利用「AI 教學
套件」製作「人
工智能小車」

7. 學習記錄及活
動反思



學習記錄及活動反思：

記錄小車設計循環過程：製作、測試、檢討及改良

8.3 輪軸



考慮：
數量、圓周大小、物料

銅瓶子的瓶蓋 四輪車 ✓

學生 A

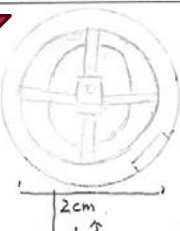
Рое 工具 (GPT-4o)



8.3 輪軸



考慮：
數量、圓周大小、物料



2cm
4

橡膠
塑料

學生 B

教師可引導學生提供具體的設計描述

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」
基本操作練習

4. 「AI 教學套件」
編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思



學習記錄及活動反思：

記錄小車設計循環過程：製作、測試、檢討及改良

- 學生在學習過程中態度積極，樂於探索新知並勇於嘗試。課堂上，學生之間學術交流活躍，彼此分享觀點、共同討論並訂立學習目標，展現出主動參與及團隊合作的正向學習態度。例如：學生運用自己的設計意念（包括：如何製作、選用甚麼環保物料）、善用 AI 及協作討論，主動地設計 LEGO 車、四驅車、於「人工智能小車」上添置輔助輪、車牌。



教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

7. 學習記錄及活動反思



學習記錄及活動反思：

記錄小車設計循環過程：製作、測試、檢討及改良

8.4 探究及解難項目



目標是什麼？是否有探討及研究項目？

- 小車能否達成自訂目標
- 遇到的困難及解決方法
- 經歷設計循環

教師提供思考框架，幫助學生組織概念

學生明確指出探究目標

學生辨識問題及提供解決方案

學生 A

目標是让小車 稳定运行

如何固定 port 在车上

如何解决零件卡车的问题

经过我们小组的不断 讨论和改良，我们决定取消多个互动件，在车架的基础上进行了二代改良，制作了侧面防护和正面保险杠，并用乐高与前端连接。

8.4 探究及解難項目



目標是什麼？是否有探討及研究項目？

- 小車能否達成自訂目標
- 遇到的困難及解決方法
- 經歷設計循環

學生辨識問題及提供解決方案

學生辨識問題及提供解決方案

學生 B

经常贴不紧车身上

京龙王皮王高月器

可以

贴车轮时两边很难平衡，而且贴车轮时要特别注意是不是贴在瓶盖中间

合



分享完成作品的心得，學會什麼？對整個學習活動的感想。

學生 A

学会了如何创新，并享受到在面对困难时解决困难时的高兴。另外，现在的原型车只是一辆“假四轮车”，只有通过后期调节才可以进行转向，我们小组希望可以做到一辆真四轮车，可以让转向幅度更大。

學習活動有效提升學生的創意思維、解難能力、對 STEAM 活動的興趣及培育堅毅的價值觀及態度



分享完成作品的心得，學會什麼？對整個學習活動的感想。

學生 B

做車很難，我覺得令這一車兩車編程走完全直線真的很困難，但是因為它很好玩所以我決定堅持下來還有它上色的三眼仔是很好看的。我花了很久才畫好車身上的三眼仔，還有因為完成後我可以把它帶回家，跟家人一起分享，也完成了一個作品後，我學會了你喜歡它就要把它做好，做成你想要的樣子，這個學習活動很女孩子玩，令我十分開心。

教學設計

1. 認識「電腦視覺」

2. 體驗機器學習

3. 「AI 教學套件」基本操作練習

4. 「AI 教學套件」編程練習

5. 利用「AI 教學套件」製作識別裝置

6. 利用「AI 教學套件」製作「人工智能小車」

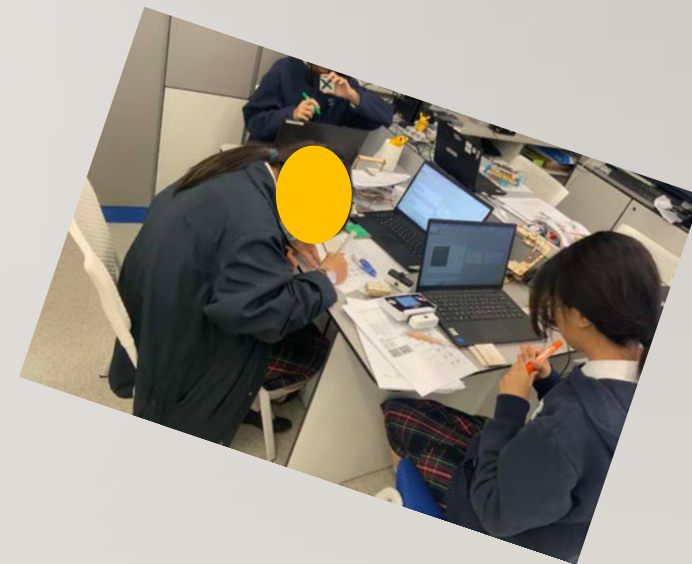
7. 學習記錄及活動反思



學習記錄及活動反思：

記錄小車設計循環過程：製作、測試、檢討及改良

- 學生互相合作，就小車的技術問題訂立解決方案，展示協作及解難能力
- 學生發揮創意，設計實用的「人工智能小車」
- 學生態度積極，樂於探索新知及嘗試
- 學習反思，培育學生的價值觀和態度



學生表現

- 學生能夠提升動手實作、問題解決、運用資訊科技及溝通協作的的能力。
- 學生加深理解跨領域知識（如物理科、電腦科及科技科），並靈活運用於個人或小組作業中。

短片：學習歷程花絮



https://www.canva.com/design/DAGpfx_C5wg/ynwL2rvDUgEqBJa2s6TIw/watch?utm_content=DAGpfx_C5wg&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=ha9b3b96531

教師的專業成長及反思

專業發展	▪ 參考其他學校的成功例子，教師掌握 STEAM 教育的跨學科規劃，以及如何融合人工智能元素。 ▪ 教師團隊延伸製作人工智能裝置，鼓勵學生使用科技工具，獲得人工智能技術的實踐經驗。此課題亦可進行跨科學習，促進學生將不同學科的知識和技能（物理科、電腦科及科技科）應用於解決實際問題。
學教策略	▪ 教師根據課堂的實際情況，調整課堂安排（例如：修改筆記、減省工作紙內容、製作示範模型等） ▪ 營造多元且開放的學習環境，提供學生豐富的探究與實踐機會，有效發展其高階思維能力。 ▪ 教師根據學生的學習需求，設計適異教學活動與提供適切的學習支援措施，促進學生在課堂上積極提問、互動回饋，提升學習深度與廣度。 ▪ 專題研習活動沒有預設的框架，學生可按著自己的興趣設計「人工智能小車」。教師會考慮學習活動有否提供機會給學生量度參數、收集數據及給予學生創作空間，以提升他們的學習興趣及數據處理能力。 ▪ 教師採取適異教學策略照顧學生多樣性： ○ 教師提供更多學習指引（例如：加入填充題、利用圖片及粗體字突出重點等）協助較弱的學生完成課業。 ○ 不同能力的學生混合分組，以強帶弱，大家互相學習。



教師提供及時的學習支援

教師的專業成長及反思

備課、觀課、 評課	- 共同備課節的討論有效促進教學活動的籌備工作和成效。 - 同儕觀課促進專業交流，教師深入討論教學活動的實施和優化，並提供優化建議，提升教師的專業能量。 - 評課讓教師分享教學設計意念及實施課程時的考慮點。課程領導可了解教師團隊對 STEAM 教學活動的想法，並基於中二的 STEAM 教學活動經驗，提供建設性建議優化中一及中三的 STEAM 活動。
評估素養	- 學校建立系統化的評估機制，定期檢視學生的課堂表現與學習成果。 - 教師團隊發展多個的評估工具，採用不同評量方式，展示學生的多元能力，包括： - 口頭報告：學生藉表達與分享，加強溝通與匯報能力。 - 作品展示：透過實體作品或電子習作的發表，培養學生的創意與自信心 - 專案報告：培養學生團隊合作、資料蒐集與分析、問題解決等綜合能力。 - 教師針對學生的表現給予具體及具建設性的回饋，協助學生認識自身優勢與可改進之處，並引導其設定明確的學習目標（例如：辨識痛點、提供其他可行的解決方案或補救措施等）。透過這些多元且持續的學習評估機制，不僅提升學生的學習成效，也強化他們的自我檢視與反思能力。
課程領導	- STEAM 統籌人員加強教師團隊的跨科協作及專業交流，並於教育局舉辦的專業發展活動分享。除此之外，STEAM 統籌人員亦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。 - 在課堂外，教師鼓勵學生參與自主學習與跨領域專題探究，讓他們能將課堂知識應用於實際生活情境，進一步培養解決問題與創新能力。



觀課老師 同儕觀課

學習活動評估			
預期學習成果	初級表現 (1-10 分)	一般表現 (11-20 分)	滿意表現 (21-30 分)
過程			
訂定具創意的挑戰	● 建立初步想法，能大致辨識受眾的需要	● 訂定挑戰，能大致辨識受眾的需要	● 訂定具創意的挑戰，能充分辨識受眾的需要
使用資料來源	● 僅使用一個資料來源或不可靠或不合適的資料來源	● 使用有限的資料來源	● 使用廣泛的資料來源，包括不同的文本、媒體或個人經歷
結合想法 (雙連方)	● 從所得的資料來源複製或重組想法	● 結合來自於他人的想法	● 以原創方式結合想法，來解決問題或創造新事物
演示	● 以典型的方式呈現想法和產品	● 嘗試在演示中包含元素，使其更生動及有吸引力	● 在演示中包含元素，使其更生動及有吸引力
成品			
獨特性 (獨創力)	● 依賴於現有的想法，但它不是新的或獨特的 ● 跟隨規則和慣例，或以典型的方式使用材料和想法	● 有一些新的想法或改進，但有些想法是可預測的或傳統的 ● 試圖超越規則和慣例，或尋找常用材料或想法的新用途	● 是新的、獨特的，令人驚訝的，表現出個人風格 ● 打破規則和慣例，或以新的、聰明的和令人驚訝的方式使用普通材料或想法
價值	● 在少程度上是有用的和有價值的，但未能充分解決問題或滿足已確定的需求 ● 不清楚產品是否可行	● 在一定程度上是有用的和有價值的，可能無法解決問題的某些方面或完全滿足已確定的需求 ● 大致可行的	● 有用的和有價值的，解決了問題或滿足已確定的需求 ● 可行的

學習活動評估

校本支援服務 周年成果分享 (2024/25)

成果展示

