



透過優化校本課程及建構
專業學習社群
推展人工智能於STEAM及社會智慧應用
暨STEAM教育資源站
全港分享會

德信學校



課程支援
樂善堂余近卿中學



內容

1

四年級—水的世界

2

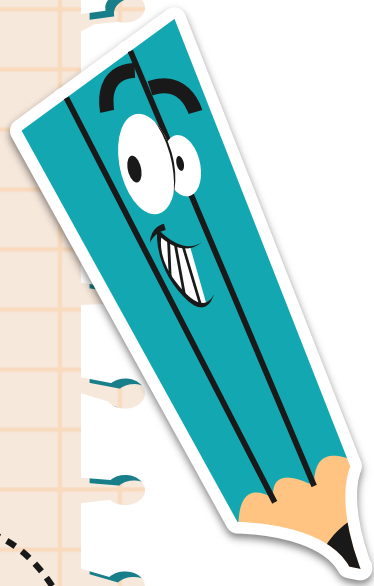
五年級—光、聲、電

3

六年級—人工智能

4

延伸及總結





四年級 水的世界

#01





缺乏淨水

以下是兩位在非洲居住的小孩，他們正訴說著非洲生活的現況。

我的家缺乏安全衛生的水飲用，也沒有乾淨的水供應洗澡。不少居民因每天飲用不淨水，引致腹瀉甚至死亡。我希望有天能有乾淨的水供應！



我家附近沒有乾淨的食水，因此我和媽媽花很長時間走很遠的路去挑井水。我希望我們家附近能有乾淨的水源，這樣我就能有時間接受教育，而媽媽也能有機會工作。



想一想



同學們，以上就是非洲小孩的心聲。現在掃描QR Code觀看影片，為世界缺乏淨水的問題作出反思。(2%)



- 指出其中兩個缺乏淨水為兩位非洲小孩帶來的影響。
 (i) 沒有衛生的水飲用，沒有乾淨的水洗澡。
 (ii) 花很長時間走很遠的路去挑井水，沒有時間接受教育。
- 阿德拉援水計劃怎樣改善基布拉居民的生活？
 這計劃有助改善居民健康和衛生，可以減輕他們經濟上的負擔，將省下來買水的錢，用來買更多食物，亦不用走很遠的路來取水，便多了時間工作或做生意，改善生計。

1. 認識全球水污染的情況

透過兩位非洲兒童的對話帶出非洲生活缺乏淨水的生活現況

香港的水污染情況

兩渠污水廠排大量微塑膠入海 促港府改善排放技術

微塑膠流入海洋會危害生態環境。有研究發現，本港現時採用的「兩污分流」排水系統，不論污水處理廠或雨水渠均會排放大量微塑膠到海洋，造成污染。研究團隊促政府改善污水和雨水排放技術，以減少微塑膠對自然環境的傷害。

微塑膠是指大小介乎0.1微米至5毫米之間的不規則形狀塑膠混合物。它們可能含有毒化合物，而且不易分解，如長期留在海洋，會被海洋生物誤食。人類進食海產時有機會攝入微塑膠，健康可能受到影響。有本地大學早前與渠務署合作，監察昂船洲、沙田和石湖墟污水處理廠，以及6條雨水渠（沙田火炭明渠、梧桐河雨水排水渠、天水圍明渠、屯門河雨水排水渠、筲箕灣愛賢街暗渠、葵涌葵涌道暗渠）排放的微塑膠含量。

研究發現，在3間污水廠中，石湖墟的3級處理技術可過濾較多微塑膠，去除率達到98%，其餘兩間污水廠的微塑膠去除率則為90%以下。即使污水經過處理，研究團隊推算全港污水廠每日排放微塑膠量仍高達約45億至268億粒。另外，在6條雨水渠中，天水圍雨水渠的微塑膠濃度最高，每立方米約含2萬粒，估計是因為該渠水流量較低使微塑膠容易積聚。同時，與污水廠排放的微塑膠相比，雨水渠排出的微塑膠的體積較大。

4



研究團隊表示，研究顯示本港污水廠和雨水渠都是微塑膠的主要來源，當中雨水渠的水未經處理便會排出海，會把體積較大的微塑膠直接送進本港水域，情況不容忽視。為減少微塑膠污染，團隊建報議政府提升現時污水和雨水的排放處理設備，並鼓勵市民減少使用即棄塑膠，以及重用和回收塑膠產品。

資料來源：轉自教育出版社
經整理自明報、星島日報、晴報、東方日報
(2023年1月3日)

根據以上報道，回答問題。

1. 甚麼是兩污分流排水系統？(1%)

兩污分流是將雨水和污水用不同的

處理，然後排放。

2. 為甚麼微塑膠對海洋生態環境有害？(1%)

因為微塑膠可能含有毒化合物，而

不易分解，如長期留在海洋會破壞海

3. 研究團隊提出了哪些方法來減少微塑膠污染？(1%)

研究團隊建議政府提升現時污

水和雨水的排放處理設備並鼓勵

市民，減少使用即棄塑膠，以及重用和

回收塑膠產品。

5



2. 認識微塑膠污染及其影響

閱讀香港水污染的報章，認識
微塑膠污染的源頭及影響



水的世界(二)



德信學校
2023-24 第二學段
四年級 常識科專題研習
水的世界 (二)



姓名： _____
班別： _____
學號： _____



專題研習理念

Context 情境：

上一部分，同學們已經意識到香港正面對的水污染問題。同時，有研究亦在自來水發現微塑膠，故此，人們擔心喝到受污染的水。就讓我們一起化身「小小科學家」，透過物理及生物過濾，正視水污染情況！

Role 角色：小小科學家

Task 任務：製作濾水器並加以改良

除了海洋被嚴重污染，食水也不例外。有研究在自來水中發現微塑膠，讓人們都很擔心會喝下受污染的水。在飲用水之前，你知道有甚麼方法處理，以減低微塑膠在食水的影響？接下來，我們一起嘗試製作濾水器，透過物理過濾和生物過濾，處理當前的水污染情況吧！

測試濾水物料

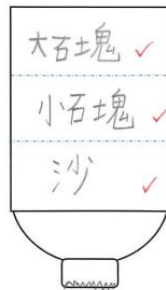


預測

根據以下幾種物料的特性，估計物料擺放的先後次序，使濾水效果達至最佳。

物料	沙	小石塊	大石塊
特性	較密小 ✓	孔隙程度中等 ✓	較疏 ✓
過濾效果	最佳 ✓	良好 ✓	一般 ✓
流量	最慢 ✓	中等 ✓	最快 ✓

在右圖畫出你估計最佳的擺放次序！



學生估計物料擺放的先後次序，
預測最佳濾水效果的擺放次序

測試濾水物料



測試濾水物料的步驟



- A. 準備一個已修剪和組裝膠杯,以及三種濾水材料。
- B. 列出過濾材的擺放次序,並按份量在右圖畫出。

- 1) 頂層: 大石塊 ✓
- 2) 中層: 小石塊 ✓
- 3) 底層: 沙 ✓



- C. 在膠杯內,按自訂次序放入三種濾水物料。
- D. 逐一把100毫升的污水倒入膠杯內,直至污水過濾至清澈。
- E. 利用micro:bit測試過濾水的透光度。



我估計使用(較大 / 較小)的濾材,過濾效果會較佳,因為正流孔程度較密能阻隔較小的雜質。



學生正討論如何製作濾水效能高的濾水器

同學提問

「放高D會唔會流快D？」

「D水會唔會越來越少？」

「過濾廿次會唔會再透光D？」



製作濾水器



測試結果紀錄

濾水次數	第一次	第二次	第三次
過濾時間(s)	15	13	11
micro:bit 光線感測值	1	6	11

Micro:bit光線感測值愈高，
水愈清澈

從兩方面作觀察及探究：

- 1) 能夠阻隔水中的雜質及污染物
- 2) 與原始水對比評估水有否變得清澈

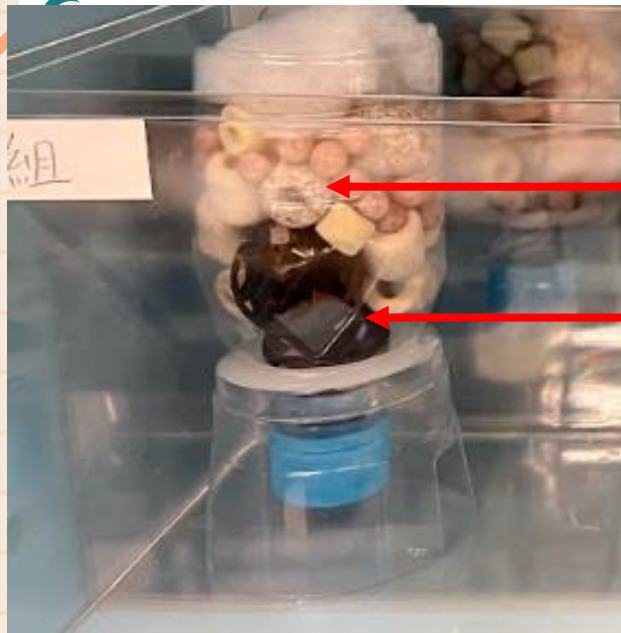
製作濾水器: 物理過濾



濾棉

我們在頂層放置濾棉 ✓，
它能夠阻隔雜質 ✓ 和 污染物 ✓，
達到物理 ✓ 過濾的作用。

製作濾水器: 生物過濾



生物環

生物球

認識生物過濾

生物過濾是透過有益細菌分解作為過濾的方法，細菌分為很多種，其中一種便是好氧細菌。

有益細菌必須存在於富氧水中以及它們可以附著的表面，例如過濾器中的岩石和沙子。幾乎所有水族館及魚缸都採用生物過濾為水進行淨化，改善水缸的水質及為水中的生物提供一個理想的生長環境。以下三個便是重要的條件！

下面的過濾物料則由(大 / 小)至(大 / 小)擺放，所以中下部分的空隙會較(多 / 小)，

目的是做到生物過濾的效果。



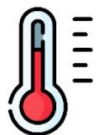
透過物理過濾及生物過濾

1. 合適的水溫
2. 充足的光度
3. 充足的養分

為水中生物提供一個的理想生長環境

觀察魚缸及記錄

micro:bit : 測試溫度及光線 找出較適合水中生物生長的环境



溫度

21



光度

29.4

光度越高，代表。。



觀察魚缸及記錄

記錄 (micro:bit光線感測值愈高，水愈清澈)

2. 使用micro:bit溫度計、光度計和pH值試紙測量和記錄相關資料，並填寫在相應的列中。

第一次觀察	第二次觀察	第三次觀察
日期： <u>13-3-2024</u>	日期： <u>12-4-2024</u>	日期： <u>22-4-2024</u>
水溫讀數： <u>25</u> °C	水溫讀數： <u>27</u> °C	水溫讀數： <u>26</u> °C
光度讀數： <u>7.2</u> (<u>足夠</u> /合適/不足)	光度讀數： <u>27.1</u> (<u>足夠</u> /合適/不足)	光度讀數： <u>22</u> (足夠/合適/ <u>不足</u>)
pH值： <u>6.2</u>	pH值： <u>6.8</u>	pH值： <u>6.5</u>
水缸生物數量： <u>9</u>	水缸生物數量： <u>3</u>	水缸生物數量： <u>3</u>

小總結：

我們發現水缸生物於攝氏26度、光度足夠/合適/不足)及pH值6.5的環境下生長情況較理想。

2. 使用micro:bit溫度計、光度計和pH值試紙測量和記錄相關資料，並填寫在相應的列中。

第一次觀察	第二次觀察	第三次觀察
日期： <u>15/4</u>	日期： <u>16/4</u>	日期： <u>18/4</u>
水溫讀數： <u>27</u> °C	水溫讀數： <u>26</u> °C	水溫讀數： <u>24</u> °C
光度讀數： <u>235</u> (<u>足夠</u> /合適/ <u>不足</u>)	光度讀數： <u>34.6</u> (<u>足夠</u> /合適/不足)	光度讀數： <u>46.7</u> (<u>足夠</u> /合適/不足)
pH值： <u>6.2</u>	pH值： <u>6.8</u>	pH值： <u>6.2</u>
水缸生物數量： <u>0</u>	水缸生物數量： <u>2</u>	水缸生物數量： <u>2</u>

小總結：

我們發現水缸生物於攝氏26度、光度足夠/合適/不足)及pH值6.5-7.5的環境下生長情況較理想。



觀察魚缸及記錄

pH試紙: 測試水中pH值



品種	理想pH值
孔雀魚	pH 6.5-7.5
櫻桃蝦	pH 6.0-8.0

觀察魚缸及記錄

記錄 (pH值適合魚/蝦生長)

2. 使用micro:bit溫度計、光度計和pH值試紙測量和記錄相關資料，並填寫在相應的列中。

第一次觀察	第二次觀察	第三次觀察
日期： <u>13-3-2024</u>	日期： <u>12-4-2024</u>	日期： <u>22-4-2024</u>
水溫讀數： <u>25</u> °C	水溫讀數： <u>27</u> °C	水溫讀數： <u>26</u> °C
光度讀數： <u>7.2</u> (<u>足夠</u> /合適/不足)	光度讀數： <u>27.1</u> (<u>足夠</u> /合適/不足)	光度讀數： <u>22</u> (<u>足夠</u> /合適/不足)
pH 值： <u>6.2</u>	pH 值： <u>6.8</u>	pH 值： <u>6.5</u>
水缸生物數量： <u>9</u>	水缸生物數量： <u>3</u>	水缸生物數量： <u>3</u>

小總結：

我們發現水缸生物於攝氏 26 度、光度 (足夠/合適/不足) 及 pH 值 6.5 的環境下生長情況較理想。



品種	理想pH值
孔雀魚	pH 6.5-7.5
櫻桃蝦	pH 6.0-8.0

2. 使用micro:bit溫度計、光度計和pH值試紙測量和記錄相關資料，並填寫在相應的列中。

第一次觀察	第二次觀察	第三次觀察
日期： <u>15/4</u>	日期： <u>16/4</u>	日期： <u>18/4</u>
水溫讀數： <u>27</u> °C	水溫讀數： <u>26</u> °C	水溫讀數： <u>24</u> °C
光度讀數： <u>235</u> (<u>足夠</u> /合適/ <u>不足</u>)	光度讀數： <u>34.6</u> (<u>足夠</u> /合適/不足)	光度讀數： <u>46.7</u> (<u>足夠</u> /合適/不足)
pH 值： <u>6.2</u>	pH 值： <u>6.8</u>	pH 值： <u>6.2</u>
水缸生物數量： <u>0</u>	水缸生物數量： <u>2</u>	水缸生物數量： <u>2</u>

小總結：

我們發現水缸生物於攝氏 26 度、光度 (足夠/合適/不足) 及 pH 值 6.5-7.5 的環境下生長情況較理想。

結果匯報



結果匯報

請以一則短講(約1分鐘)介紹你的濾水器設計及魚缸的觀察，完成後上載到Padlet。



短講小技巧:

1. 要有信心及準備
2. 清晰展示主題的重點內容
3. 聲線充足
4. 有眼神交流



範例:

大家好！我是 羅珀銘 今天我要展示我們的濾水器設計及我們在魚缸觀察中記錄的資料。

首先，我們的濾水器設計採用了三種過濾物料，分別是 生物炭、生物絲 及 濾棉。我們透過測試不同的濾材擺放次序，發現 由疏到密的擺法 能達至最佳的過濾效果。

其次，我們觀察了魚缸的水溫、光度、養分和水缸生物的數量等資料。我們發現一些有趣的事情，比如當 光度充足 時，水缸生物的活動更活躍。

總結一下，我們的濾水器設計可以提供清潔的水質，而我們的觀察記錄說明我們理解了水缸中不同因素的影響。謝謝大家！

學生總結及反思

存在的問題	改善方法
· 水質較污濁 ✓	· 多更換濾棉 ✓
· 魚缸滲水 ✓	· 多檢查水缸情況 ✓
_____	_____
_____	_____
_____	_____

存在的問題	改善方法
1. 水泵比較容易損耗	1. 定時關掉水泵
2. 濾水器較易藏有排泄物	2. 定時清洗
3. 魚兒有機會被水泵吸住	3. 要定時觀察
4. 陰天時, 光度讀數會減低。	4. 可使用燈光代替

觀察入微





#02 五年級 光、聲、電



引起動機



光、聲、電的世界 製作聖誕卡

1. 了解閉合電路的概念

2. 認識閉合電路的結構和元件

3. 掌握影響運作的因素

閉合電路

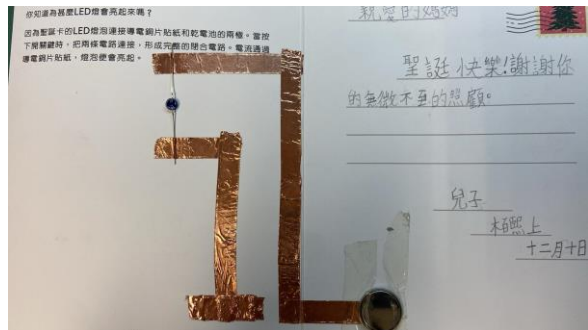
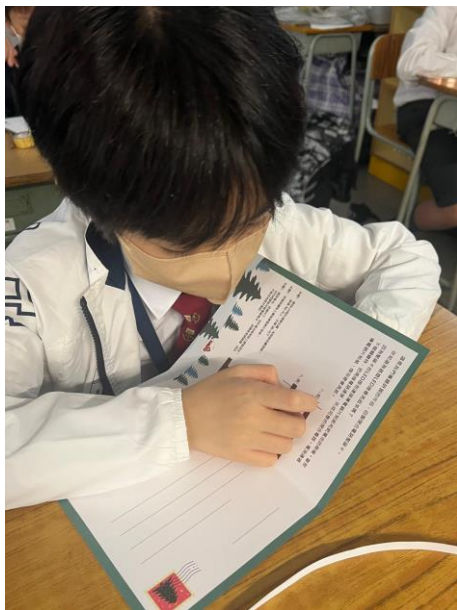
連結學生與閉合電路相關的已有知識

以上是一個電路圖，以電路元件符號表示電路連接情況。
圖中英文字母所代表的符號分別代表甚麼電路元件？(1%)

英文字母	電路元件
A	乾電池的 <u>負</u> 極 ✓
B	乾電池的 <u>正</u> 極 ✓
C	電線 ✓
D	燈泡 ✓

製作聖誕卡

學生利用金屬貼紙及其他材料製作能夠發聲及發光的聖誕咭



連結知識

解釋運作原理

1. 以閉合電路的原理，解釋聖誕卡如何運作。(2%)

我們用導電銅片貼紙連接LED燈泡和鈕扣電池的正極和負極，形成一個完整的閉合電路，LED燈泡便會亮起來。

從失敗中反思

2. 舉出兩個導致聖誕卡裝置未能有效運作的因素。(2%)

1) 有可能導電銅片貼紙，貼得不好

2) 有可能鈕扣電池沒有電

4

2. 舉出兩個導致聖誕卡裝置未能有效運作的因素。(2%)

導致聖誕卡裝置未能有效運作的因素是因為電池沒電和電池正負極反轉了。

4

延伸探究

利用模擬電路軟件，測試以不同電路接駁燈泡的亮度變化

#1 預測

第一部分：預測

你認為增加燈泡數量，燈泡的亮度會有甚麼改變？

(變亮 / 變暗 / 沒有改變) (圈出你的意見)

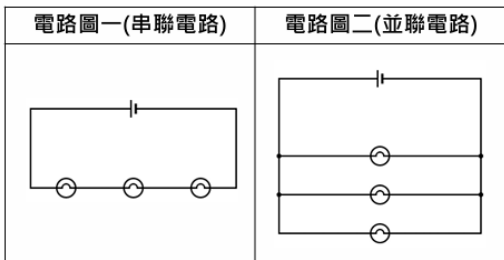
#2 測試

第二部分：實驗

Step 1: 掃瞄QR Code，進入模擬電路軟件



Step 2: 按照以下電路圖，在模擬器中組成閉合電路



#3 紀錄

第三部分：結果

在電路圖一，當燈泡數量增加，亮度會 變暗。

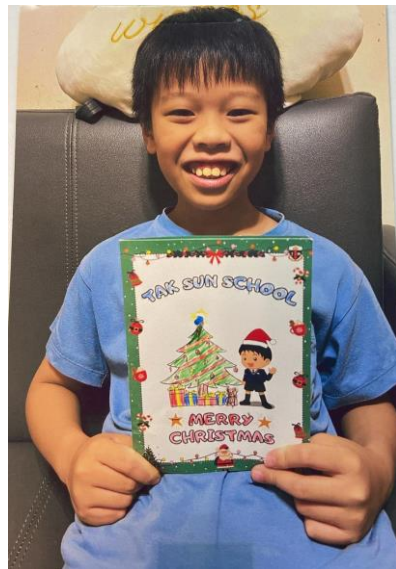
通過每個燈泡的電流約是 0.3 A。

在電路圖二，當燈泡數量增加，亮度會 變亮。

通過每個燈泡的電流約是 0.9 A。



學生成品





德信學校
2023-24 第二學段
五年級 常識科專題研習

光聲電



姓名：_____

班別：_____

學號：_____

光、聲、電的世界 製作遊戲關卡

1. 利用閉合電路設計遊戲

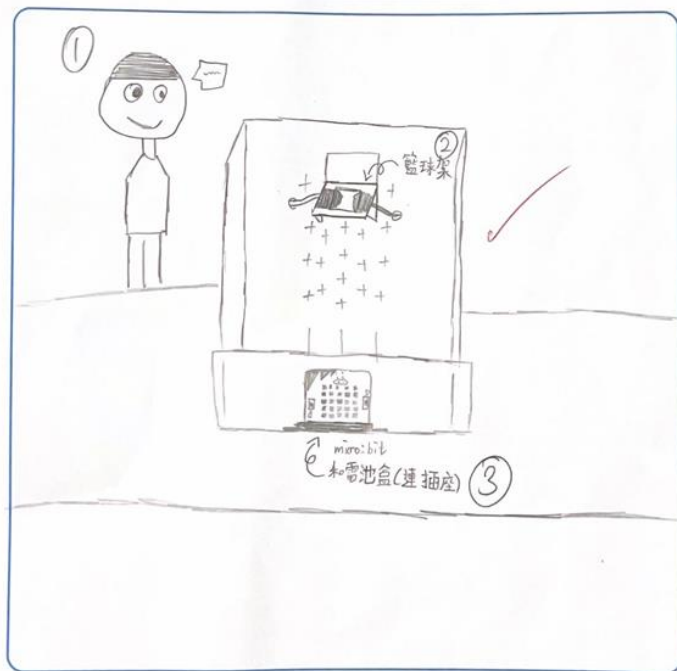
2. 解決在設計時遇到的困難

3. 在探究活動應用科學技能

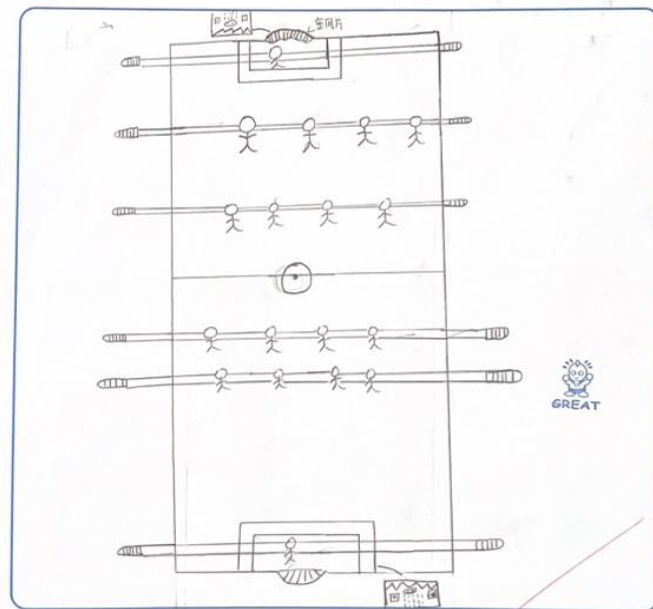


繪畫設計圖

1. 想製作怎樣主題的攤位？
2. 怎樣接駁組件，使攤位能在入球時成為閉合電路？
3. 怎樣能使參與者知道自己入球後得分？



1. 想製作怎樣主題的攤位？
2. 怎樣接駁組件，使攤位能在入球時成為閉合電路？
3. 怎樣能使參與者知道自己入球後得分？



1. 比賽燈器
2. micro:bit, 卡紙, 銅片點熱紙, 金屬線
3. 入球通關: 廣播, 燈光, 表格, 鈴聲



討論及製作



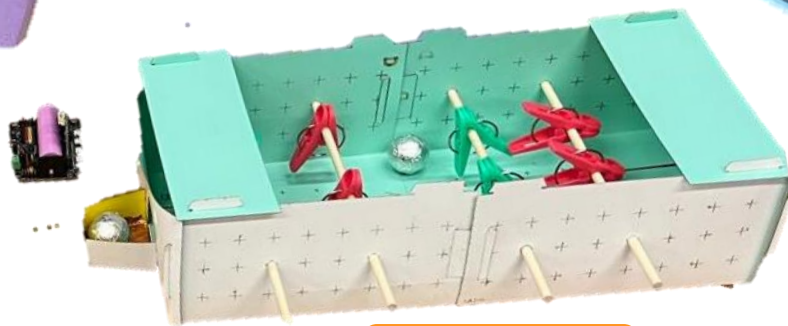
學生成品



彈珠台



投籃機



足球機

測試與記錄

測試與記錄



思考問題：

1. 金屬球能否進洞及順暢越過洞口？
2. 入球時能否令micro:bit作出反應？
金屬球有時候會停留在籃球架上或
有可以金屬球投籃速度太快，令
micro:bit不能作出反應。



總結及延伸

我的總結和感想

可以用文字或圖畫表達你的想法。
參加這個學習活動讓我更
了解 micro-bit 與電的知
識，我感到十分感恩。 ✓

檢討與延伸



在你設計的遊戲，有甚麼地方可以繼續改良，
使你的遊戲更吸引，更上一層樓嗎？
可以用文字或圖畫表達你的想法！

我想在籃機的外部
加一些裝飾，美化
它。 ✓



引起動機

#1

猜想學校附近的
餐廳數目

#2

顯示數之不盡的餐廳



#3

思考未有妥善
處理垃圾的後果



#4



開心笑
開心玩

引導出鼠患問題

專題研習理念

Context 情境：

德信學校座落於油尖旺區，該區部分地方存在鼠患問題，而且周圍有眾多餐館。如果處理不當，很容易引發衛生問題，甚至可能招惹一些小動物。為了保護校園，防止「不速之客」來襲，我們需要一個應用人工智能的探測器，更好地守護校園並改善社區的環境！

Role 角色：程式設計師



Task 任務：製作「小動物感應裝置」，守護校園的角落

研習目標

- 1 知識
 - ◆ 認識人工智能在日常生活的應用
 - ◆ 認識透過編程，使用指令控制感應裝置
- 2 技能
 - ◆ 利用Teachable Machine訓練圖像辨識模型
 - ◆ 利用Scratch製作感應裝置
- 3 態度
 - ◆ 培養對人工智能的素養，正確應用人工智能

資料蒐集

#1 香港鼠患黑點

#2 鼠患的影響

#3 防鼠工作現況



了解鼠患問題

掃描以下QR Code，
尋找哪些地區的鼠患
問題較嚴重。

哪些地區的鼠患
黑點數目最多？



(A) 香港鼠患黑點



(B) 防治蟲鼠工作

1 根據(A)，寫出三個香港鼠患黑點最多的地區。

2 根據(A)，寫出兩處油尖旺區鼠患較嚴重的地點。

資料蒐集



了解鼠患問題

掃描以下QR Code，
尋找哪些地區的鼠患
問題較嚴重。



(A) 香港鼠患黑點

哪些地區的鼠患
黑點數目最多？



(B) 防治蟲鼠工作

- 1 根據(A)，寫出三個香港鼠患黑點最多的地區。

油尖旺區、深水埗區、九龍城區。

- 2 根據(A)，寫出兩處油尖旺區鼠患較嚴重的地點。

炮台街、廣東道。



鼠患會帶來甚麼影響？



(C) 鼠患影響

鼠是致病病毒、細菌的貯存宿主，容易傳播疾病，
主要透過以下途徑侵入人體：



- 鼠體外的寄生蟲，如蚤、蟬、蟎。
- 直接接觸鼠的排泄物，或污染水源或食物。
- 鼠咬傷人體所致。



防鼠工作現況



(D) 防鼠工作影片

掃描QR Code 觀看影片(15:00-19:00)，回答以下問題。

- 1 寫出一項香港整治環境衛生的措施。(1%)

在全港設立夜間防治鼠患流動隊。

- 2 2023-24年度防治蟲鼠服務的預算支出是多少元？(1%)

預算支出是7.97億元。

- 3 寫出三種滅蟲滅鼠業界常用的捕鼠工具。(1%)

老鼠膠板、老鼠籠、老鼠夾等。

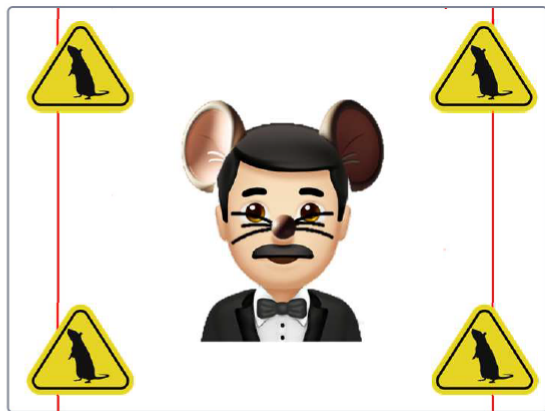
遊戲體驗一：老鼠面具

遊戲目標

如在範圍內辨識到人臉部分，則在該臉部套上老鼠面具。



範圍內沒有辨識到臉部

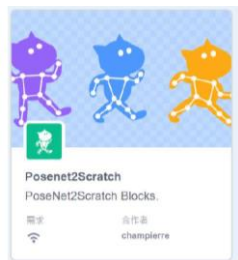


範圍內辨識到臉部

遊戲體驗一：老鼠面具

遊戲原理

從Scratch新增擴展功能Posenet2Scratch，透過在指定範圍內辨認臉部特徵的位置，辨認鼻子位置，將老鼠面具圖像定位，以達至以上的效果。



改良

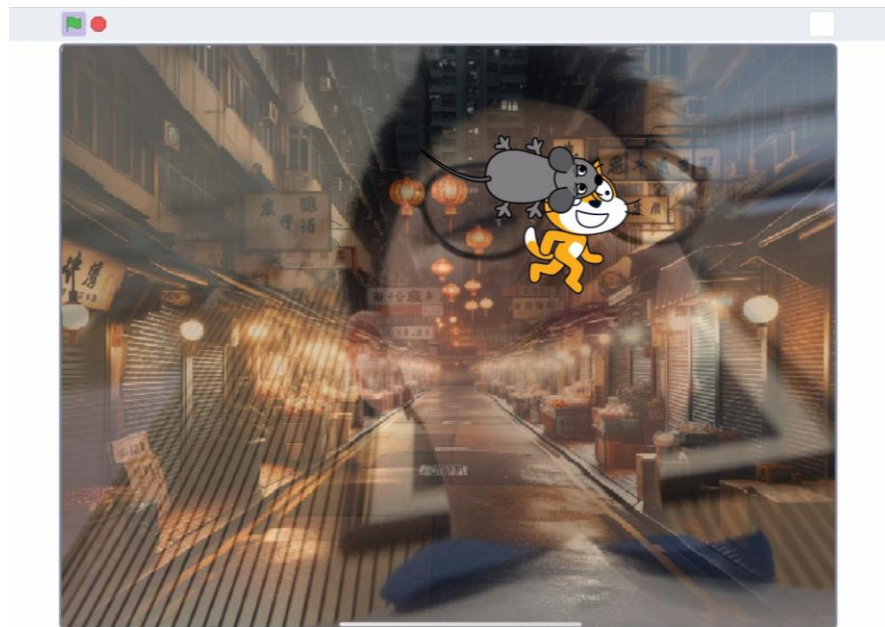
可以寫出指定的座標，令它更準確。

可以加上音效，令到整體更加有趣。

老鼠可以自行繪畫並用相機功能上載到遊戲，讓老鼠變成想要的樣子。

遊戲體驗二：貓捉老鼠

運用遊戲一的原理，辨識鼻子位置以控制小貓，製作貓捉老鼠遊戲



製作老鼠感應裝置

任務一

了解香港較常出現的鼠種

任務二

應用Teachable Machine
訓練辨識老鼠的模組

任務一：香港常見鼠種

搜尋資料，找出香港較常出現的鼠種

- ① 溝鼠 (Rattus norvegicus)
- ② 黑家鼠 (Rattus rattus)
- ③ 小家鼠 (Mus musculus)



常見鼠種

任務二：訓練辨識老鼠模型

TM

Teachable Machine 是 Google 所推出的無程式碼機器學習平台，能夠在瀏覽器上訓練模型，透過訓練的模型辨識圖片、聲音或是姿勢。

我們可搜尋香港較常出現鼠種的圖片，上傳到Teachable Machine訓練模型，從而讓它學習辨認以上鼠種的模樣，訓練步驟如下：

- 步驟1：添加分類內容，新增圖片樣本。
- 步驟2：訓練模型，開始為新增的圖片樣本的模型訓練。
- 步驟3：預覽訓練結果，測試訓練模型的準確度。

完成訓練後，你可寫下你的連結：
<https://teachablemachine.withgoogle.com/models/twh4B6xLN/>

Teachable Machine

13




製作老鼠感應裝置

任務三

進行簡單測試，
確保稍後裝置能夠正常辨識

任務三：測試探測裝置

完成製作你的探測裝置後，現在來測試一下裝置的準確度吧！
利用你的探測裝置測試以下三隻「小動物」，並紀錄其辨識類別及辨識度百分比。

小動物			
辨識類別	Mouse	Mouse	Mouse
辨識度	92 %	100 %	100 %

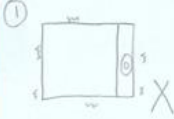
任務四

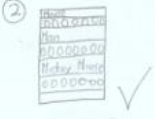
就測試結果進行分析及改良

任務四：測試後進行改良

可以用文字或圖畫表達你的想法

① 令它更穩定。
② 教它更多照片或種類。

①  X

②  ✓

14

製作老鼠感應裝置

任務五

為裝置進行編程，給予指令



將概念轉化為具體實行方案

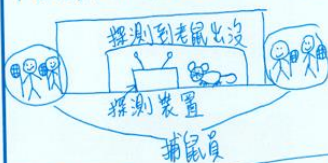
終極任務：解決社會問題



完成以上五個任務之後，相信同學對老鼠探測裝置的製作概念及原理都有充分掌握。現在就發揮你們的智慧，在下面方格內說明你的發明如何幫助解決鼠患問題。(3%)

老鼠探測裝置

1. 首先，安排專業捕鼠員安頓在探測裝置附近。



2. 出動捕鼠員並將牠捕住。

優化

1. 可以放一些誘餌在旁邊，吸引老鼠。
2. 放置機關將老鼠閉住或捕住，減少人力勞動。

放置地點：後巷

放置時間：晚上

有特定時段西

終極任務：解決社會問題



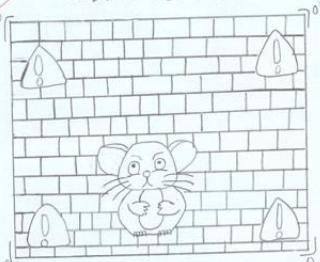
完成以上五個任務之後，相信同學對老鼠探測裝置的製作概念及原理都有充分掌握。現在就發揮你們的智慧，在下面方格內說明你的發明如何幫助解決鼠患問題。(3%)

優化裝置

可以加上不同物種，增加準確度。背景是多點，因為是進行中。

小動物感應裝置

用來監察老鼠的行動。老鼠經過，便會發出喵喵的聲音。



如何配合捕鼠工作

可以增加一個編程，把籠子掛在上面，一發出喵喵聲，便放下籠子困住老鼠。

放置的地點

後巷、下水道、垃圾堆填區、餐廳、食品加工場、倉庫等等。

放置的時間

黎明前：清晨四時到六時之間。
夜晚：大約十二時至一時

將概念轉化為具體實行方案

終極任務：解決社會問題



完成以上五個任務之後，相信同學對老鼠探測裝置的製作概念及原理都有充分掌握。現在就發揮你們的智慧，在下面方格內說明你的發明如何幫助解決鼠患問題。(3%)

<p>1. 這個裝置是個二合一的系統，結合了無人機和機械人的工作，可以協同且力捕捉老鼠的工作。它們可以當獵手也可以為開無人機負責使老鼠昏迷，而機械人可以清理老鼠的屍骨。</p>	
<p>2. 為了進一步優化探測裝置可以添加一些關於老鼠經常躲藏的地方的圖像，以便準確地探測老鼠的位置。此外還可以加裝智能戶外探測器等，以進一步準確地探測老鼠藏身處。</p>	
<p>3. 當鼠患最严重时無人機到老鼠經常出沒的地方時，等到深夜時分無人機會偵測到鼠的足跡，利用熱能探測器如攝像機原理掃描，並即時傳送給機械人進行分析。機械人分析後會發出指令給無人機，無人機飛向日標的老鼠並在其軌跡射擊，令到老鼠動彈不得，無人機會把共知覺的鼠的位置傳送給機械人，然後機械人會以目標老鼠。</p>	
<p>4. 將無人機和機械人放置在老鼠經常出沒的地方，最佳放置時間是深夜時分，因為這是老鼠活動最為頻繁的時期。</p>	

終極任務：解決社會問題



完成以上五個任務之後，相信同學對老鼠探測裝置的製作概念及原理都有充分掌握。現在就發揮你們的智慧，在下面方格內說明你的發明如何幫助解決鼠患問題。(3%)

<p>a. 簡介</p>	<p>當在巡邏時，發現老鼠，捕鼠貓機器人便會用左手的麻醉手針注射麻醉針到老鼠上，令牠們昏倒，再把牠們放在籠子，然後通知政府部門，請他們處理老鼠。</p>
<p>b. 優化 增加人臉辨識系統，以免出錯，做成恐慌。</p>	
<p>c. 配合捕鼠工作：當系統辨識到有老鼠，便會被射麻醉針，並抓住老鼠，再向衛生組發射發送訊號，他們處理老鼠。</p> <p>d. 放置地點和時間：每天由下午5時到晚上10時。</p>	



#04 延伸



四年級—糧食安全

中華文化閱讀

勤奮造就偉大——袁隆平先生與糧食安全的故事

中國有許多傑出科學家以勤奮和奉獻精神塑造了今天的科技與社會。袁隆平先生是雜交水稻之父的故事是勤奮的生動範例，也為糧食安全作出了重要貢獻。

袁隆平先生從農民家庭出身，對提高農作物產量充滿興趣。他投身於農業科學，專注於水稻研究。他每天辛勤工作，無論是在農田裡觀察、實驗還是進行測試，都不曾停歇。

面對傳統種植方法的極限，袁隆平先生開始探索雜交育種的可能性，希望通過交叉品種來獲得更高產量的水稻。他絞盡腦汁地尋找潛在的交配組合，並不斷嘗試不同的方法。儘管面臨著挫折和失敗，他從不氣餒，堅信只要持之以恆，就能找到解決問題的方法。



18

袁隆平先生的勤奮精神令人敬佩。他不僅在科研上付出了巨大努力，也在田野裡親自動手，長時間觀察和實驗。他時刻保持著對農作物的熱情，堅信自己的研究能夠為解決食品問題做出重要貢獻。

最終，袁隆平先生的努力結出了豐碩的成果。他成功培育出高產量、抗病性強的雜交水稻品種，為中國農業帶來了革命性的變革。這些品種不僅增加了糧食產量，還提高了農民的收入和食品供應的穩定性，對於糧食安全起到了重要作用。

袁隆平先生的故事告訴我們，勤奮和奉獻精神是成就偉大事業的關鍵。他的例子激勵著我在自己的領域中發揮勤奮的精神，堅持不懈地追求知識和創新，為糧食安全問題提供解決方案。

讓我們以袁隆平先生為榜樣，堅持不懈地追求卓越，為科學與技術的發展做出屬於自己的貢獻。相信勤奮的指引下，我們能夠實現自己的夢想，並為糧食安全和社會的進步做出積極的貢獻。



19

價值觀教育

勤勞



勤奮和奉獻精神是成就偉大事業的關鍵。只要我們在自己的領域中發揮勤奮的精神，堅持不懈地追求知識和創新、追求卓越，為科學與技術的發展做出屬於自己的貢獻。相信勤奮的指引下，我們能夠實現自己的夢想，並為社會的發展和進步做出積極的貢獻。



中華經典名句

旦旦而學之，久而不怠焉，迄乎成。

彭端淑《為學》

意思是：

天天努力學習，持之以恆而不懈怠，直到成功。

20

課程支援
樂善堂余近輝中學



五年級—價值觀教育



價值觀教育

勤勞



在科學與科技的領域中，我們應該不斷追求新知識的探索。只有通過持續的學習和積極的探索，我們才能不斷擴展我們的知識領域，並開拓新的科學和技術。這樣，我們才能在科學和技術的發展中做出重要貢獻，推動人類社會的進步和創新。



中華經典名句

人之為學，不日進則日退。

——顧炎武《與人書》

意思是：

一個人求學（或做學問），要天天努力不懈，否則不是每天進步，就是每天退步。



中國古代發明家



魯班的發明創造



魯班，姓公輸，名般。又稱公輸子、公輸盤、班輸、魯般。因是魯國人（今滕州人），「般」和「班」同音，古時通用，故人們常稱他為魯班。

魯班很注意對客觀事物的觀察、研究，他受自然現象的啟發，致力於創造發明。一次攀山時，手指被一棵小草劃破，他摘下小草仔細察看，發現草葉兩邊全是排列均勻的小齒，於是就模仿草葉製成伐木的鋸，他看到各種小鳥在天空自由自在地飛翔，就用竹木削成飛鷁，藉助風力在空中試飛，開始飛的時間較短，經過反覆研究，不斷改進，竟能在空中飛行很長時間。

魯班一生注重實踐，善於動腦，在建築、機械等方面作出了很大貢獻。

原文網址：<https://kknews.cc/history/33ra49o.html>

想一想

魯班的甚麼特質讓他成為出色的發明家？

他很注意對客觀事物的觀察、研究讓他成為出色的發明家。

我們有甚麼地方可向魯班學習？

他的好奇心。



魯班造鋸



價值觀教育

勤勞



科學與科技是一個無限廣闊的舞台。和同伴一起探索，彼此成為良師益友。學習優點，共同進步；發現不足，努力改進。你們是未來的創新者，堅持不懈地學習，開拓屬於你們的未來！



中華經典名句

三人行，必有我師焉。

——《論語·述而》

意思是：

幾個人一起同行，他們當中必定有我可以學習的對象。

六年級—人工智能安全

人工智能安全

人工智能安全

現時，不少應用程式都加入人工智能的元素，臉部識別技術亦不例外。



1 FaceApp

能將上載的相片按不同效果編輯，例如變老、變年輕



2 Avatarify App

上傳正面清晰無遮擋的照片，並能選擇大量音樂特效，亦能以Deepfake技術進行換臉，創作歌唱影片

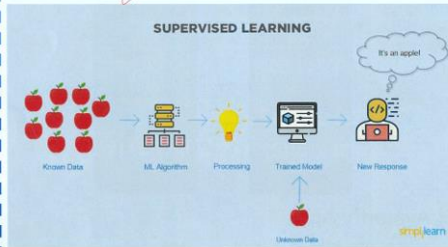


17

操作原理

1 監督式學習

- ◆ 人工智能 神經網路 經過提供大量已標記人臉資料供機器 分析 練習



- ◆ 能辨識大量照片特徵(如種族、年齡、性別)
- 再按照使用者的 操作指示 改變相片



18

2 生成對抗網路 Generative Adversarial Network

- ◆ 普遍應用在生成資料(如畫風轉移、人臉 變換等)
- ◆ 進階：輸入文字描述後自動生成與描述相符的圖像

甚麼是Deepfake?



深度偽造技術 Deepfake

- ◆ 使用一種 深度學習 (Deep Learning) 的人工智能形式來製作 虛假 (Fake) 的事件或內容
 - ◆ 能分別學習對兩張不同的臉進行編碼及解碼
- 例如將一張人臉破解並重建，取代影片的原始角色
- 生成像真度極高的 偽造 影片



19



人工智能安全隱患

1 虛假資訊

- ◆ 未經證實或查證的資料在網上傳播，當中包括 文字 和 圖像 形式，令人難以分辨真假
- ◆ 不適當使用生成對抗網路進行 改圖 或張貼令人尷尬的圖片，讓當事人受到 心理 傷害
- ◆ 以生成對抗網路生成不存在的人臉設立 社交媒體 假帳戶，難以判斷身分真偽。一旦被惡意利用撰寫及推送 虛假 資訊，有機會形成網絡謊言，誤導大眾

2 個人私隱關注

- ◆ 應用程式要求獲取多項用戶 授權，允許使用及儲存照片，及上載相片到 雲端 資料庫才能使用濾鏡
- ◆ 照片上的面部特徵或已被 分析 及 抽取，用作訓練演算法



若人工智能被惡意應用，或造成私隱數據洩露，都可能對國家安全造成威脅。

建立媒體素養

在使用人工智能的時候，我們都要培養正確的素養，適當運用人工智能，避免墮進人工智能安全風險當中。以下是預防五式：

- ⚠️ **提高警覺，提防資訊可能造假**
- ⚠️ **安裝應用程式前，留意要求權限是否合理**
- ⚠️ **仔細閱讀使用條款**
- ⚠️ **避免上傳敏感照片**
- ⚠️ **參考網民評價是否正面**

