

# 香港道教聯合會純陽小學

2023-2024 年度

## 常識科教案

### 透過 STEAM 教育自主及循序漸進學習以工程設計流程解難

授課老師：	王學文主任	教學節數：	第 3-4 節 ( 共四節 )
授課日期：	2024 年 3 月 25 日	時間：	10 : 50-11 : 55
教學對象：	四年級 C 班	地點：	Steam Room (418 室)
單元主題：	單元二 大地寶庫	課題：	潔淨的水 ( 濾水 - Light sensor )

#### 教學目標

知識：

- 認識公平測試

技能：

- 分析影響濾水檢測裝置的因素
- 製作密封的濾水檢測裝置

態度：

- 從實驗中培養學生科學態度 ( 求真、謹慎、好奇、懷疑 )

#### 已有知識

1. 學生已認識過濾水的方法和原理。
2. 學生已有製作濾水器的經驗。
3. 學生已使用 micro:bit 光線感測裝置製作過濾水檢測裝置
4. 學生已了解主觀和客觀的分別

#### 教具

1. 教學簡報
2. 膠水樽
3. 紗布、棉花、活性炭、粗沙粒、幼沙粒
4. micro:bit
5. 紙皮盒
6. 電筒
7. 膠水杯
9. 膠紙

#### 教學流程：

時間	程序	學習內容	教學策略/教具
5	引起學習動機	<ul style="list-style-type: none"><li>● 重溫前兩教節知識</li><li>● 展示教學簡報 p.2-3</li></ul> 提問： <ul style="list-style-type: none"><li>- 原來的濾水器實驗設計有甚麼問題？</li></ul> 預期答案： <ul style="list-style-type: none"><li>- 無法清楚紀錄實驗結果/ 不是客觀地記錄結果</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 教學簡報</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展示教學簡報 p.4-5          提問：          - 在上一教節中，同學運用了哪種感測器製造了濾水測試器？          預期答案：          - 光線感測器</li>   <li>● 展示教學簡報 p.6          提問：          - 為甚麼要使用兩塊 micro:bit?兩塊 micro:bit 在功能上有甚麼不同？          預期答案：          - 方便於實驗時觀察數據；          micro:bit A: 感光、顯示、傳送數值給 B；          micro:bit B: -接收 A 的數值、顯示</li>   <li>● 展示教學簡報 p.7          教師展示本課學習目標</li> </ul>	
10	教學目標一 ( 認識公平測試 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展示教學簡報 p.8          教師論述：          - 請同學閱讀以下故事：          小明和小強比賽跑步，          小明在運動場跑，花了 10 秒完成了 100 米；          小強在泳池跑，花了 30 秒完成了 90 米。</li>   <li>全班討論：          提問：          - 小明勝出了比賽了嗎？為甚麼？          預期答案：          - 不，因為地點不同/ 跑的距離不一樣/ 可能衣著不一樣 ( 答案合理即可 )</li>   <li>提問：          - 這場比賽公平嗎？          預期答案：          - 不公平</li>   <li>● 展示教學簡報 P.9          提問：          - 如何可以令比賽變得公平？          預期答案：</li> </ul>	教學簡報

		<p>需在相同天氣去跑步/ 在相同地點去跑步/ 穿著相同的服飾/ 跑相同的距離 ( 答案合理即可 )</p> <p>教師論述： - 原來要測試誰跑得比較快，除了時間外，其他條件都要相同以維持比賽的公平性。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 展示教學簡報 P.10 教師論述： - 做實驗時也是如此，如要確保實驗的公平性，必須每次只改變一個因素，亦即是要測量的項目，而其他條件保持不變。 - 若要能取得有意義的探究結果，就必須進行公平測試</li> </ul> <p>教師張貼公平測試的定義於白板上。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>公平測試： 只改變一個因素 其他條件保持不變</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 展示教學簡報 p.11 教師論述 提問： - 在剛才的跑步比賽中，哪一個是要測量的項目？ 預期答案： - 小明和小強跑 100 米所需要的秒數</li> </ul> <p>提問： - 所以哪一些條件要保持不變？</p>	
8	<p>教學目標二 ( 懂得思考影響濾水檢測裝置的因素 )</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展示教學簡報 P.12-15</li> <li>● 老師派發圖卡，要求同學用 2 分鐘時間分組討論。</li> </ul> <p>提問： 小強想進行濾水實驗，但他發現每次量度同一杯污水時，透光值都不一樣，試想想為甚麼會發生這樣的情況。</p> <p>預期答案： 1. 外界光線不一樣/ micro:bit 與污水距離不一/ 實驗環境不同</p> <p>追問： 如何可以協助小明改良濾水檢測裝置？回想一下所設計濾水檢測裝置，有沒有可以改良的地方？如何可以改良設計？</p>	<p>教學簡報</p> <p>圖卡</p> <p>小組工</p>

		<p>預期答案： 遮蓋附近環境光線/遮蓋附近環境光線</p> <p>教師論述： 如要設計一個有效的濾水檢測裝置，同學必需確保檢測環境是不變的。</p>	
8	<p>教學目標三 (製作密封的濾水檢測裝置)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展示教學簡報 p.16 教師派發小組討論工作紙</li> <li>*教師需預先預備一個濾水器。</li> <li>教師論述： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 小美製作了一個濾水器，並認為她的濾水器的效能是最好的。是次實驗目的是要測量一下同學製作的濾水器還是小美的濾水器較有效。</li> <li>- 現在同學要改良上課的濾水檢測裝置，請同學在小組討論工作紙上繪畫設計圖，並標示所使用的材料及標示材料間的距離。</li> </ul> </li> <li>● 展示教學簡報 p.17 教師論述： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 以下為你們所使用的材料： <ul style="list-style-type: none"> <li>Micro:bit A (傳送)</li> <li>Micro:bit B (接收)</li> <li>透明水杯</li> <li>電筒</li> <li>紙盒</li> </ul> </li> </ul> <p>為了實驗的公平性，你們有兩項條件必需要遵守：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 遮蓋附近環境光線</li> <li>- 固定 micro:bit、電筒、測量水杯的距離</li> </ul> </li> <li>● 展示教學簡報 P.18 教師論述： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 同學們否參考簡報上的圖示以繪畫濾水檢測裝置。</li> </ul> <p>*如同事在繪畫設計圖上有難度，可展示教學簡報 P.19-22 引導同學。</p> </li> <li>● 材料，要求學生分組製作濾水檢測裝置並進行濾水測試，完成後需進行匯報，簡單介紹自己的濾水檢</li> </ul>	<p>教學簡報</p> <p>小組工</p> <p>裝置材料：膠水樽、棉花、活性碳、粗沙粒、幼沙粒、micro:bit、紙皮盒、電筒、膠水杯</p>

		<p>測裝置。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 如同學有困難，可給予裝置參考圖片。</li> </ul>	
20	<p>教學目標三 (製作密封的 濾水檢測裝置)</p>	<p>展示教學簡報 p.25 展示同學需完成的任務：</p> <p>任務一： 製作出任何燈光環境都適用的「濾水檢測器」</p> <p>任務二： 使用「濾水檢測器」測試濾水器的污水過濾效果</p> <p>任務三： 匯報，簡單介紹自己的「濾水檢測器」。</p>	
10	鞏固	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 邀請同學匯報他們的學習成果</li> </ul>	
3	總結	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 展示教學簡報 P.27，著學生完成以下題目</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若要能取得有意義的探究結果，就必須進行_____。</li> <li>2. 為了確保實驗的公平性，必須每次只改變_____個因素，而其他條件保持_____。</li> </ol>	