

### 3.13保良局陳溢小學 - 常識科專題研習「水質變變變」

老師	張楚球主任、盧顯光老師、何佩琳老師、劉嘉倩老師
應用科目	常識科
年級	小學四年級
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解影響濾水器成效的不同因素</li> <li>2. 運用簡單物料和資訊科技工具設計及製作濾水器</li> <li>3. 掌握科學探究的技能和程序，通過工程設計流程改良濾水器的設計</li> <li>4. 培養STEM研習及科學探究的興趣，激發好奇心</li> <li>5. 學生懂得珍惜清潔的水源，提升環保意識</li> </ol>
運用了的電子教學設備或工具	濾水器材料、micro:bit、光電探測器(Photodetector)

#### 課堂簡介

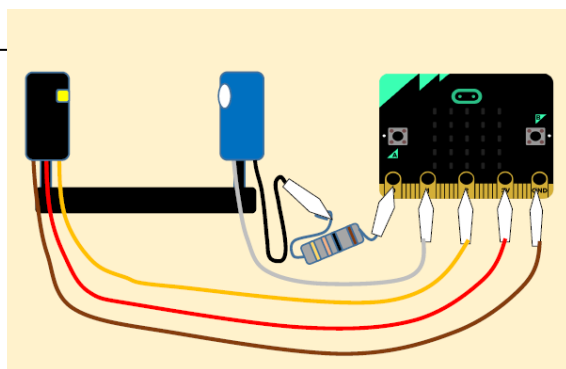
本教學設計是配合校本課程四年級學習主題「珍惜資源不遲疑」。常識科設計專題研習冊「水質變變變」，並配合課題「潔淨的水」，加強學生對此課題的理解，還讓學生更懂得珍惜清潔的水源。學生需要應用科學過程技能於探究活動，綜合和應用知識與技能，並應用設計循環概念，運用不同物料製作濾水器，解決潔淨食水的問題。

#### 課堂內容

步驟1：首先學生從生活出發，閱讀香港食水受到污染的新聞，從報導中得知人們如何面對此問題，從而引起學生的學習動機，鼓勵學生提出疑問。然後，學生透過影片及圖片了解濾水廠的運作模式。

步驟2：老師預備物料，例如：大石塊、小石塊、沙粒、膠碗、膠杯、泥水、計時器等，設計兩個使用不同濾水物料的濾水器，讓學生推測、觀察及指出過濾效果較佳的濾水器設計原理。

裝置a	裝置b
-----	-----



步驟3：學生利用不同濾水物料(例如：大石塊、小石塊、沙粒)來過濾泥水，從而了解濾水物料之間空隙的大小、過濾時間及過濾後的水質之間的關係。學生根據濾水物料的空隙、物料的過濾時間及過濾後的水質為不同的濾水物料排序，並得出結果為物料的空隙最大；過濾時間最短；但過濾後的水質最差。這樣學生在選擇濾水物料時，需要考慮過濾時間及過濾後的水質，才能製作一個效果較佳的濾水器。

步驟4：學生進行小組討論，找出會影響濾水器效果的因素。然後，學生選擇一個可實現的解決方案，分組進行實驗，選擇三種濾水物料及將這三種濾水物料，由最底層到最頂層排序。

步驟5：學生分組動手製作濾水器。然後，每組學生運用micro:bit及光電探測器(Photodetector)來測試水質的清澈度和紀錄結果。

過濾時間	過濾後的水質	結果 (加✓)	
		通過測試	不能通過測試
_____秒	依然混濁 / 輕微改善 / 稍為清澈 / 非常清澈 混濁度：_____		

步驟6：學生分組改良濾水器(例如：將物料的次序重新排列、增加/減少濾水物料、更換不同的濾水物料等)，然後再運用micro:bit及光電探測器(Photodetector)來測試水質的清澈度和紀錄結果。

步驟7：學生反思在製作濾水器的過程中遇到甚麼困難。學生分組進行匯報、自評及互評，最後由老師及家長給予評估/評語。

### 學習成效

在學習使用micro:bit上，學生對編程有初步的認識，了解指令的邏輯編排。學生首次接觸micro:bit的編程軟件，需時掌握如何運作，最終各組學生都能夠依照老師的指引完成micro:bit編程，並在專題研習中運用micro:bit及光電探測器(Photodetector)來測量。

學生於活動中作出多番嘗試，改良及測試濾水器，了解不同物料的大小均會影響過濾效能。是次教學亦實踐了工程設計流程：提出問題(確定需求及限制)→進行資料搜集→猜想開發→計劃→創建→測試→改進，從而提升學生在生活中解決問題的能力。

### 學習效能評估

是次學習評估是通過蒐集學生在各方面(包括學習過程和學習結果)的學習顯證，然後詮釋資料，判斷學生的表現，藉以向學生、老師及家長提供回饋，作為改善學習與教學的基礎。在教學中，老師透過多元化的評估模式(例如：觀察、提問和課業)來評估學生的學習進度。於學習完結時，學生填寫自評和互評，老師及家長亦會給予學生回饋，讓學生了解學習的強項及弱項。大部分學生都能達到學習目標，明白學習重點，同時亦了解學習難點，找出解決方法。

### 教學反思

(i) 老師教學方面：

- 老師從是次教學過程中了解更多micro:bit配合其他配件的應用，能教導學生為將來的實驗或創作構思裝置的結構。
- 老師讓學生提出疑難，引導學生自行搜集資料，並以自己的方法解答疑難，能培養學生的自學精神。
- 老師鼓勵學生進行更多創意交流，激發他們的創造力。
- 建議在製作濾水器時，學生能運用濾水物料按不同的排序，製作不同的濾水器來比較濾水效能。

(ii) 學生學習方面：

- 當學生有更多空間思考及進行實驗，他們能從錯誤中學會再接再厲，獲得最佳之實驗結果。

- 因為光電探測器(Photodetector)零件細，學生會混淆接駁線，花較多時間完成安裝，建議給予大圖示讓學生閱讀清楚接駁線位置。

實驗課的相片：