

## 保良局莊啟程第二小學 - 簡易家居過濾裝置

學校	保良局莊啟程第二小學
老師	楊敏兒老師、陳偉雄老師、蔡嘉茵老師、梁雅英老師、吳偉強老師、林慧婷老師、梁淑貞老師、鄧紫琦老師、陳寶芸主任、柯玉儀主任
應用科目	多元智能課
年級	四年級
學習目標	<p>知識：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 明白「清潔飲用水及衛生設施」是全世界面臨的水資源問題，是聯合國可持續發展目標的其中一項目。</li><li>2. 了解淨化食水的過程</li><li>3. 探究物料的物性及其過濾效能</li></ol> <p>技能：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. 運用資訊科技搜集資料的技巧。</li><li>5. 懂得製作過濾裝置</li><li>6. 應用測量工具測試過濾裝置的效能。</li><li>7. 分析測試結果及提出改良方法。</li><li>8. 掌握匯報成果的技巧。</li></ol> <p>態度：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>9. 提高珍惜水資源的意識，在日常生活中減少浪費飲用水。</li><li>10. 明白運用科學知識和創意，可以解決問題及造福社會。</li><li>11. 發揮互助和協作精神。</li><li>12. 知道公平測試的重要性，培養認真探究科學現象的態度。</li></ol>
運用了的電子教學設備或工具	



課堂簡介

步驟	活動時間	教學流程及內容
發現問題或需要及設定解決方案	1 小時	<p>分析情境 &gt; 發現問題或需要 &gt; 設計解決方案 &gt; 科學知識初探 &gt; 設計解決方案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 新聞報道：2019 年 9 月 2 日 東網專訊 ( 於 <a href="https://hk.news.yahoo.com">https://hk.news.yahoo.com</a> 下載，內容為「將軍澳多個屋苑食水疑受污染，團體要求水務署驗水加置隔水網」 )</li> <li>✧ 以六何法理解新聞報道內容，從而發現問題及需要。(簡報) 10' (討論問題包括：發生了甚麼事情？甚麼人受到影響？發生的地區在哪？你居住的地區有可能發生同類的事情嗎？事情在何時發生？持續了多久？為何會發生這件事情？事情發生後，有關當局如何處理？)</li> <li>▷ 分組討論，每組提出一個解決問題的方法，然後寫在黑板上 (高階思維：另類方法) 。5'</li> <li>▷ 多想一步：評估各個方法的創意水平及可行性，選出其中值得具體實踐的 (過濾法) 。5'</li> <li>▷ 分班介紹一般濾水物料的特性 (簡報、示範、工作紙) : 10'</li> <li>▷ 分班介紹濾水器的基本部件。(簡報及模型)5'</li> <li>▷ 介紹如何評估濾水器效能，包括觀察水質的變化、計算過濾時間、量度過濾前後容量變化。(簡報及筆記)5'</li> <li>▷ 介紹公平測試。(教育電視「公平測試」) 5'</li> <li>▷ 課後習作：設計濾水器，下一節上課時帶備自訂濾水物料製作濾水器 (工作紙) 。5'</li> </ul>

<p>實踐解決方案及進行測試或改良</p>	<p>1 小時</p>	<p>預測解決方案成效 &gt; 觀察及記錄 &gt; 改良解決方案 &gt; 觀察及記錄 &gt; 決定解決方案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 展示濾水器模型，學生按設計圖製作濾水器 10'</li> <li>▶ 提出探究問題「自製過濾器的效能怎樣？」</li> <li>▶ 預測經過自製過濾器過濾的污水會有甚麼變化。(工作紙)</li> <li>▶ 測試濾水器成效：15'</li> <li>▶ 課後重複改良及測試解決方案，直至取得滿意結果，待下一節各組進行比較。</li> </ul>
<p>評估方案成效及進行推廣</p>	<p>1 小時</p>	<p>互評及觀摩 &gt; 日常生活的應用 &gt; 總結</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 各組同步進行濾水，選出最佳濾水器。15' (簡報)</li> <li>▶ 分組討論，每組建議濾水器的 5 個使用方法 (高階思維：另類方法)。10'</li> <li>▶ 各組報告及互評、提問等。10'</li> <li>▶ 教師總結，濾水器的應用例子，並帶出「清潔飲用水及衛生設施」是全世界面臨的水資源問題，是聯合國可持續發展目標的其中一項目。(簡報) 10'</li> <li>▶ 鼓勵學生繼續探索，以 4F 反思，多想一步如何讓濾水器改善生活。</li> </ul>

### 學習效能評估



學生進行分組比賽



分組比賽情況



學生進行組內測試



學生以色表測量清澈度



分組比賽評審中



學生以色表測量清澈度

## 教學反思

是次學習主題為「簡易家居過濾裝置」，過往為常識科課堂活動。由於不少老師認為常識科課時緊迫，在課堂上進行過濾裝置的設計及製作，已佔用不少上課時間，很多時候未能就相關的生活問題及應用作深一層探究，實在可惜。

有見及此，是次設計教學過程，着重從學生的生活經驗出發，藉真實情境(新聞報道)讓學生思考雖然香港飲用水供應系統非常安全，但仍偶有出現各種影響人們取得潔淨食水的情況，引導學生發現生活中的問題，並就此提出解決方案。相較以往在常識課堂進行引入的活動，是次的安排有充足的時間讓學生分組討論，就生活問題提出各種解決方案，並透過同儕互評，討論這些方案的可行性。觀察發現，學生討論時能引用自身經驗分享，例如屋苑公用水管爆裂引致暫停食水供應，說出潔淨食水對生活的重要性，與以往在課堂上的討論相比，安排充裕的引入活動明顯較能引發學生同理心，因而提出的解決方案會更具體、實際。

引入主題後，教師向學生介紹一般過濾物料的特性及過濾效果，並介紹公平測試的進行方法。觀課發現學生主動提出問題，包括如何購買物料及其他物料能否用作過濾等，分組討論過濾器設計時學生積極參與，亦會記錄資料，不少學生提出富創意的過濾物料，包括茶葉、咖啡、不織布等，同儕間能就各種物料提出有理據的意見，互動情況良好，過程中的擁有感有助提升學生的學習動機。

由於學生知道分組完成過濾裝置後需隨即進行測試，因此當教師介紹各種測量工具的使用方法時，學生都表現得非常專注，並提出操作過程中可能遇到的困難，同學間討論氣氛熱烈，與過往的課堂有顯著分別。測試過程中，學生需分工合作負責計時、記錄、實作及測量，讓學生有機會運用不同的學科技能，藉以培養學生解決問題及協作的的能力。完成測試後，學生需反思設計的優劣並進行修訂，亦有助培養學生發展自主學習能力及探究能力。

回顧整個教學流程，老師不約而同地表示與 STEM 相關的探究活動，如能跳出學科課堂框架，無論是對於老師或學生，都能起着鬆縛的作用，令大家在思考及設計產品時，不致陷入學科知識層面的局限，反而有助於創意的發揮。此外，由於整個活動的時間延伸至三個星期，較以往集中於兩節課堂（約一小時）進行，有更多空間讓學生進行探究，可為改良了的過濾裝置進行第二次或第三次測試，除有助建立其探究精神外，活動時間的延長亦令學生有充足的時間進行活動反思，思考全世界面臨的水資源問題，並多想一步如何讓濾水器改善生活。