

STEM 教育
學習活動示例
張振興伉儷書院

學習活動: 探究柴灣碼頭的海水水質 年級/學習階段: 中三級

<input type="checkbox"/> 建基於一個學習領域課題	<input type="checkbox"/> 專題研習
學習領域: <input checked="" type="checkbox"/> 科學 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 科技	

主要學與教模式/策略(可選擇多於一項):

- 探究學習 解難為本學習 電子學習 合作學習
 設計與製作 直接講授 其他: _____

學習目標(包括共通能力，如創造力、協作和解決問題能力):

學生能夠:

1. 知識：
 - 1.1 量度非生物因子（例如pH、溫度、含氧量、濕度和鹽度）
 - 1.2 從海水中提取食鹽和分離出純水
 - 1.3 認識電解海水的方法，能進行測試，顯示食鹽樣本中含鈉和氯化物
2. 技能：
 - 2.1 與他人協作，以適當的儀器、試紙和方法，進行科學探究；準確蒐集量化和質性的資料，分析數據並作出結論
 - 2.2 準確和有系統地記錄觀察
3. 態度：
 - 3.1 明白個人對保育、保護及維持環境質素應負的責任
 - 3.2 欣賞化學家在分離和鑑定化學物種方面的貢獻

先備知識:

1. 明白人類活動對生物多樣性的影響
2. 能夠描述蒸發、蒸餾、結晶和過濾等不同物理分離法的過程並明白其中涉及的概念和步驟
3. 明白如何進行焰色試驗、氯化物的試驗和水的試驗

學習難點:

1. 運用工具，採集海水樣本，收集海水
2. 運用不同的儀器或試劑，準確地進行測試及量度
3. 有系統地記錄數據

	學習重點	涉及課程內容/元素	學習領域		
			科學	數學	科技
1.	以適當的儀器、試紙和方法，進行科學探究	單元一：科學探究 實驗技巧	✓		
2.	探究海水中，化學物品的性質及數量的實驗	實驗技巧、分析化學 (延伸)	✓		
3.	準確和有系統地記錄觀察，蒐集量化和質性的資料，分析數據並作出結論	科學過程技能	✓		
4.	運用蒸餾法，獲取純水	單元二：水的淨化	✓		
5.	計算海水中鹽的質量百分比	百分數		✓	

評估：

1. 進展性評估：小組匯報
2. 總結性評估：活動小冊子及反思

簡介：	<ul style="list-style-type: none"> - 這是一個中三級化學科與生物科協作的 STEM 學習活動(共 8 節)。 - 透過活動，讓學生運用所學的科學知識，應用在日常生活中，並關心自己的社區環境。 - 學生在雙連課節的生物課堂，到鄰近學校的柴灣碼頭，利用浮游生物網收集海水樣本。 - 學生利用顯微鏡觀察浮游生物，利用大腸桿菌/大腸桿菌群測試片檢視海水中大腸桿菌的含量。 - 學生在化學課堂利用收集回來的海水，進行定性及定量測試。 - 學生運用所學知識，包括蒸發法，獲取可溶於水的鹽，計算鹽在水中的質量百分比；利用蒸餾法，獲取純水；利用電解，把海水中的化學物質分解；進行焰色試驗及利用酸化硝酸銀溶液，驗證鈉離子和氯離子的存在。 - 學生運用儀器，量度水溫、水的混濁度、鹽度、電導率及酸鹼度；亦利用試劑，測試磷酸鹽、硝酸鹽、亞硝酸鹽和氯氣的濃度。
與主要更新重點 (MRE)連繫(如適用)：	<input type="checkbox"/> 跨課程閱讀 RaC <input checked="" type="checkbox"/> 價值觀教育 <input type="checkbox"/> 開拓與創新精神 <input checked="" type="checkbox"/> 照顧學生的多樣性/資優教育
延伸學習：(如適用)	/
學校反思	<p>配合 STEM 教育，本校為中三級學生設計了這個學習活動，期望活動能與科學課程連繫，加入 STEM 元素，讓同學有機會運用科學知識，應用在日常生活中。</p> <p>活動設計配合校情及學生的學習需要，讓學生有機會走出課堂，接觸社區，提升學習興趣。</p>

	老師樂見學生積極投入活動，樂於進行科學探究和研習。他們在活動過程中，綜合運用不同學科知識；例如在數學方面，運用了百分數、統計及圖表進行分析。科學和科技方面，學生懂得運用顯微鏡、鹽度計、數據記錄儀配合不同的探測器，以及不同的試劑，收集、記錄及分析不同的數據，嘗試找出數據間的關係。
參考資料/ 附件：	/