



中聖書院

發展STEM元素的环境教育课程 - 中二級科學科

酸鹼值轉變對水中生物的影響

教學設計目標

- 配合學校三年發展計劃 – 《正向自主學習》課堂模式，發展能培養學生自主感、關係感及能力感的中二級科學科校本課程
- 為同學提供經驗式學習的活動，讓每個同學有付出及參與機會
- 讓同學初探生態學
- 讓同學從活動中學習如何愛惜大自然，並愛惜小動物的生命

成果





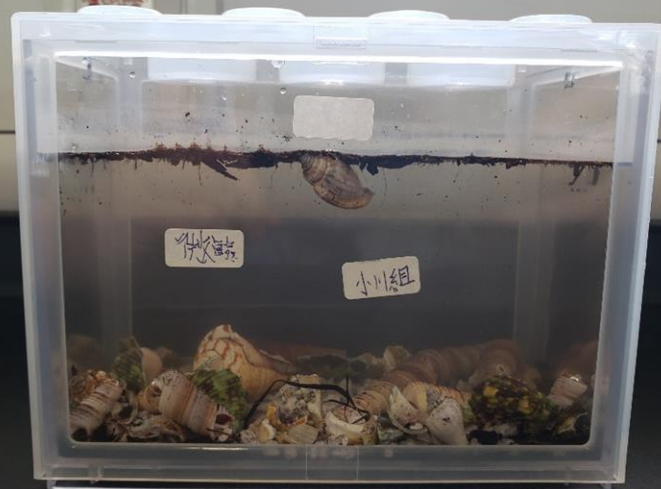
學生活動部分



探究酸雨對水中生物影響 課節安排

1. 學習大理石、石灰石與酸的反應
2. 認識酸雨
3. 預備及製作生態缸
4. 記錄數據
5. 探討實驗結果及環境教育相關的知識及態度

學習碳酸鈣與酸的反應及 預備飼養米蝦所需用水



進行過濾



製作生態缸

教授同學認識生態缸的內裡生物之間的關係。讓同學對生態環境有初步概念



製作生態缸 - 成品



學生作品 - 數據收集部分

因應生態缸狀況
同學記錄了數據

D. 觀察

按你的魚缸內的情況填寫以下表格

日期	是否生存?	米蝦是否活躍? (最活躍 = 5)	米蝦的明顯的顏色變化?	pH 值	記	
9/6	是	3	橙紅	6.77	10	
10/6	否	0	橙紅	6.78	10, 20, 31	
12/6	否	0	綠色	6.49	10, 20, 31	
13/6	否	0	灰白綠	7.14	10, 20, 31	我的米蝦發霉了
14/6	否	0	灰白綠	7.33	10, 20, 31	我的米蝦發霉了
15/6	否	0	灰白綠	7.36	10, 20, 31	我的米蝦在水中飄起了
16/6	否	0	灰白綠	7.77	10, 20, 31	我的米蝦又發霉飄走了

6.78
6.49
7.14
7.33
7.36
7.77

學生作品 - 數據收集部分

D. 觀察

按你的魚缸內的情況填寫以下表格

日期	是否生存?	米蝦是否活躍? (最活躍 = 5)	米蝦的明顯的顏色變化?	pH 值	記錄者	其他觀察
9/6	是	3	鏽橙	PH4.52	11, 17, 15, 28	
10/6	1	2	no	7.45	15, 28, 17	
13/6	0	0	no	7.44	1	
14/6	0	0	no	7.44	15, 28	
15/6	0	0	no	7.44	15, 28	

D. 觀察

按你的魚缸內的情況填寫以下表格

日期	是否生存?	米蝦是否活躍? (最活躍 = 5)	米蝦的明顯的顏色變化?	pH 值	記錄者	其他觀察
7/6	✓	紅 4/5	紅白帶	7.83	全組	
9/6	X	紅 0/5	微白	7.69	ya	
8/6	X	紅 0/5	紅白帶	7.66	羅怡輝	
10/6	X	紅 0/5	紅帶	7.91	羅怡輝	
15/6	X	紅 0/5	紅白帶	7.94	吳沛培	

D. 觀察

按你的魚缸內的情況填寫以下表格

日期	是否生存?	米蝦是否活躍? (最活躍 = 5)	米蝦的明顯的顏色變化?	pH 值	記錄者	其他觀察
9/6	是	5	沒有	7.37	蘇宇銘	沒有
10/6	是	3	沒有	7.36	蘇宇銘	沒有
3/6	只有 1 隻	1	沒有	7.53	蘇宇銘	水質清了
14/6	已死	0	沒有	7.54	蘇宇銘	沒有
15/6	已死	0	沒有	7.46	蘇宇銘	葉片有些爛
16/6	已死	0	沒有	7.80	蘇宇銘	沒有

學生作品 - 討論結果及反思部分

E 討論結果

各組的結果

	酸性 (2 組)	中性 (3 組)	鹼性 (8 ³ 組)
生存組別數目			
最長生存日數	1日	3日	5日

1. 從 2C, 2A 班的結果裡哪種環境對米蝦生存較有利

酸性

中性

鹼性

E 討論結果

各組的結果

	酸性 (2 組)	中性 (3 組)	鹼性 (3 組)
生存組別數目			
最長生存日數	2日	3日	1日

1. 從 2A 班的結果裡哪種環境對米蝦生存較有利

酸性

中性

鹼性

為什麼有這個判斷?

中性環境下蝦的生存日數較長

學生作品 - 討論結果及反思部分

2. 若果水的酸鹼度改變，對生物有什麼的影響？

答：其很難去生存，若果水的酸鹼度不盡快回

1. 酸鹼度改變會令生物較容易死亡
2. 影響整個生態環境
3. 可能會令生物的基因突變

3. 如何從日常生活中減少酸雨的產生？

1. 夏天的時候，盡量閉風扇，不開空調。

2. 減少使用私家車，的使用公共汽車。

3. 用煤氣或天然氣代替燒煤

學生作品 - 討論結果及反思部分

3. 如何從日常生活中減少酸雨的產生?

我們可以減少乘坐私家車，轉為公共車輛，減少碳排放。
式工廠可以減少排放有三氧化硫等會令雨水變得酸性
的物質。

4. 改良?

我覺得在下一次的實驗中，我們可以避免水直接接觸，
這便不會令水中有許多塵埃漂上來。我覺得我們也可以
增加更多貝殼碎片來令魚缸中的水pH值更加接近pH7。

學生作品 - 討論結果及反思部分

④ 改良?

1. 因為我們那組是做鹼性的，而魚缸本身是酸性的，因為課堂緊急的關係，我們未能等待水變性的時候已將小蝦放了進魚缸，而小蝦正最合適生存在酸性水，所以小蝦變性的水令小蝦生存有難度。
2. 調節合適的水溫，因為其實每一種生物都有適合自己生存的溫度，若溫度不適合，也有可能會影響到小蝦的生存。

- 1 水的酸鹼值未能調較得好便已經放小蝦到生態缸內
2. 水溫不適合

總結及延伸閱讀

1. 從實驗的過程中看到同學**對生命的尊重及愛惜**
2. 活動令同學能夠體驗科學科裡的**探究精神**
3. 同學能從課堂裡反思**保護環境**的重要性

總結及延伸閱讀

1. 整合是次活動更有效配合中二級科學科課程
2. 讓同學嘗試管理實驗室內的大缸
3. 讓同學改良生態缸的設計及製作過程，令小生態缸更適合讓小動物生存
4. 跨學科的協作（例如編程、統計等)