



東華三院馮黃鳳亭中學 海洋保育課程

水母飼養計劃

目錄

01

簡介

02

課程理念

03

課程設計

04

學生感想

05

得著

06

總結





01

簡介



課程背景

夥伴學校

- 課程已有基礎架構
今年加強STEAM元素
- 成立水母隊
中四級同學成為顧問

課程安排

- 中三生物科
- 每班一星期兩節
共1小時15分鐘
- 為期四星期





02

課程理念

課程理念



培養學生對海洋生物的興趣和關注



促進學生的綜合能力發展
(團隊設計水母飼養系統)



目標



探索水母的生態



應用知識
設計水母飼養系統



建立自身
保護生境的責任





03

課程設計

課程設計



學習方法

- 鷹架理論
- Bloom's taxonomy
- 組員的合作



互動的學習經驗

- 水母隊互動週會
- 課堂實踐活動
- 提問及反思





東華三院馮黃鳳亭中學
中三級生物科
水母飼養手冊

姓名：_____ 班別：____ ()

前言.....	3
第一部 水母.....	5
1.1 水母的背景及分類.....	5
1.2 水母的内部結構及內部結構.....	7
1.3 水母的生命週期.....	9
1.4 與水母有關的食物網.....	10
第二部 養水母.....	11
2.1 水母的食物.....	11
2.2 生命週期.....	12
2.3 孵化的合適條件.....	12
2.4 投中飼養的方法.....	13
第三部 海水.....	14
3.1 海洋生態.....	14
3.2 鹽水調節.....	16
第四部 飼養系統設計.....	17
4.1 你曾學過的 ARDUINO.....	17
4.2 設計飼養系統及外形.....	18
第五部 生態學.....	21
7.1 水母對海洋生態的影響.....	21
7.2 海洋保育.....	23
7.3 水母下水樓.....	23
第六部 感想.....	24
8.1 感想及反思.....	24
8.2 海報設計.....	26
參考資料.....	27

教材設計

主題式課堂

- 清楚每節的學習目標

評分準則

評分項目	分數比重	你的分數
1. 完成水母飼養手冊	20%	
2. 飼養系統設計圖	20%	
3. 小組匯報及回饋	20%	
4. 飼養系統成品	20%	
5. 保育海報設計	20%	

設立明確評分準則

- 理解課題的核心部分

課題流程

第一、二節

介紹水母的基礎知識

第三、四節

設計及建立水母飼養系統

第五、六節

飼養系統成品發布會

第七、八節

反思人類在海洋保育的角色



第一、二節

- 目標：
 - 1. 認識海洋中的不同生境
 - 2. 認識水母在地球中的角色、環境、食物鏈
- 內容：
 - 全球水母新聞分析（預習）
 - 介紹水母的背景、品種、結構、生命週期及食物網
 - 認識在校飼養水母時的食物 - 豐年蝦

香港水域的品種

請同學前往香港水母普查網站

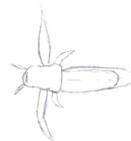
試舉出其中三種於香港水域可以找到的水母品種，並完成其資料。



	第一種	第二種	第三種
名稱	幽靈水母	月亮水母	石包彈水母
學名	<i>Cyanea nozakii</i>	<i>Aurelia aurita</i>	<i>Stomolophus meleagris</i>
主要分布地方	印度洋-西太平洋	世界	美洲-東南亞
體型大小	20-30厘米 可達:120厘米	最大:40厘米闊	18厘米寬



試繪畫在顯微鏡所見的豐年蝦。



豐年蝦 (X 100)

第三、四節



- 目標：
 - 1. 說明水母及豐年蝦的海水條件
 - 2. 應用所學內容來設計水母飼養系統
- 內容：
 - 認識飼養系統的環境
 - 認識及應用調節鹽度的工具
 - 設計整個水母飼養系統

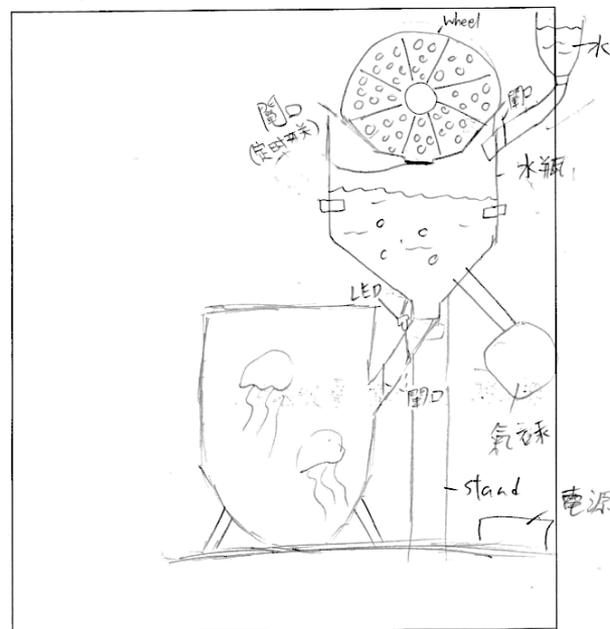
3. 可備有哪些功能讓整個飼養系統變得更有效率？

開口定時自動開關

4. 學校能提供以下物資來組裝水母缸系統跟豐年蝦孵化器，你還需要哪些物資來達成你期望的功能？
(提供物資：氣泵、膠管、轉接環、閘門及開關)

膠水瓶, LED 火鑪, 電路板.

試把海洋保育及 STEAM 元素融入水母飼養缸及豐年蝦孵化器設計中，
可在以下位置／電腦／iPad 繪畫（需標示部件名稱）。（設計圖：20%）
並以 Google classroom 形式呈交。



* 成品發布會將會在第五跟第六節舉辦。*

匯報日期：_____

(匯報：20%)

第五、六節

目標：

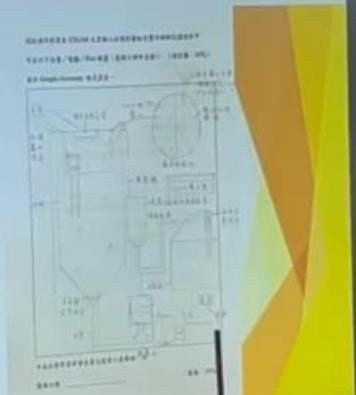
- 發揮同學們STEAM的技巧
- 訓練問題解難技巧及自我評估

內容：

- 成品發布會（每組5分鐘）
- Q&A section（每組3分鐘）
- 評分（同學 / 老師填寫google form）



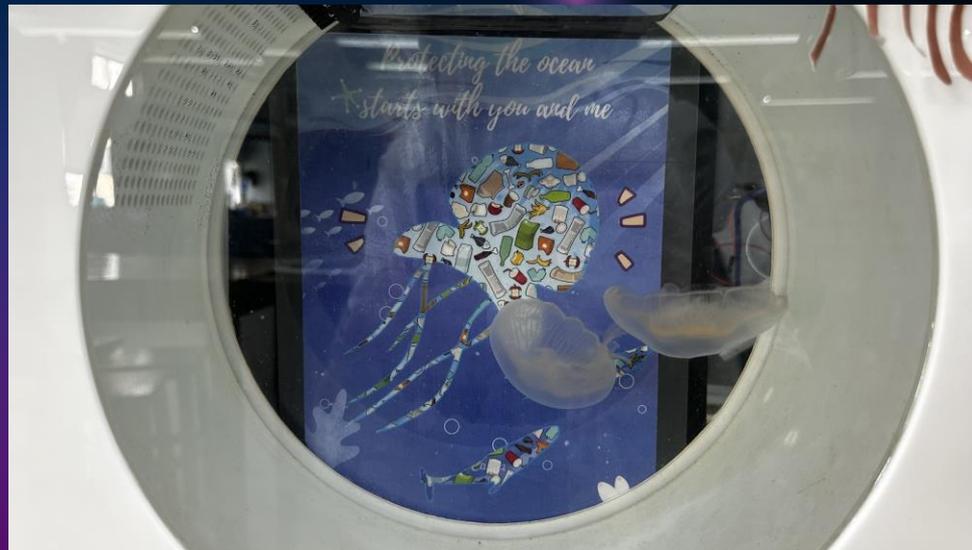
以下是我們的設計圖：
主要分為3個部分

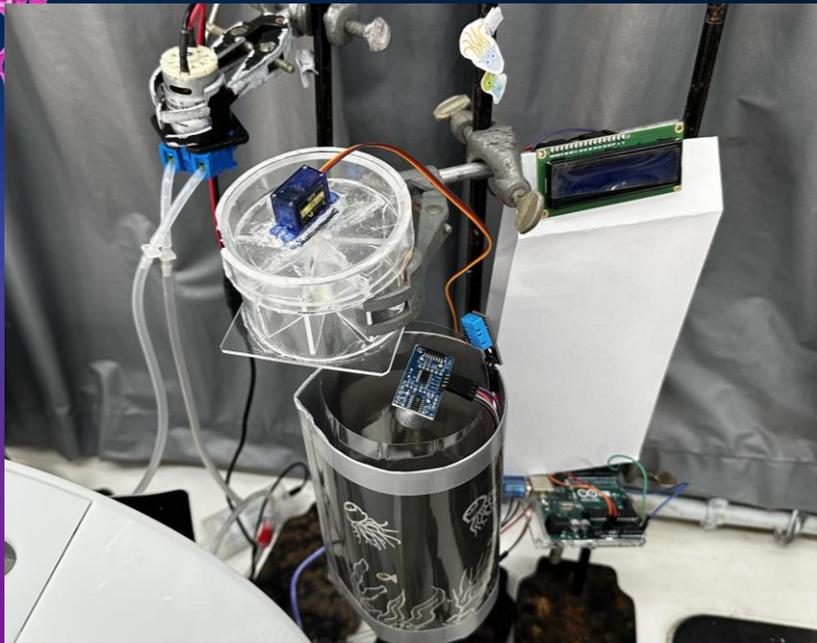


4 → 2 → 1



學生成品及 *Arduino coding*





```
Arduino Uno

sketch_apr26a.ino  README.adoc

1 #include <Servo.h>
2 Servo myservo; // 建立SERVO物件
3
4
5 void setup() {
6   myservo.attach(8); // 設定要將伺服馬達連接到哪一個PIN腳
7 }
8
9 void loop() {
10  myservo.write(0); // 旋轉到0度，就是一般所說的歸零
11  delay(1000);
12  myservo.write(45); // 旋轉到90度
13  delay(1000);
14  myservo.write(90);
15  delay(1000);
16  myservo.write(135);
17  delay(1000);
18  myservo.write(180);
19  delay(1000);
20  myservo.write(225); // 旋轉到90度
21  delay(1000);
22  myservo.write(270); // 旋轉到180度
23  delay(1000);
24
Success: Saved on your online Sketchbook and done verifying sketch_apr26a

path /tmp/arduino-build-0974FE10B1E226E551439A110DB31819 /tmp/211076835/sketch_apr26a
Sketch uses 2082 bytes (6%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 50 bytes (2%) of dynamic memory, leaving 1998 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.
```

3D 水母飼養手冊 成品發佈會

各位同學，現時會為你們的同學作評分，以下是你需要評分的项目：

1. 成品完整度和創意性
2. 設計理念的清晰度和適切性
3. PowerPoint 展示的流暢度、內容結構和呈現方式
4. Q&A 環節表現 (例如回答問題的準確性、說服力和自信心等)

當您收到 Google Form 的表單連結後，請遵循以下步驟填寫表單：

1. 閱讀表單的標題和描述，了解需要評分的内容和評分項目。
2. 根據每個評分項目，使用 1-5 分的等級評分進行評分。
3. 如果有開放性的問題或評語欄位，請認真回答並盡可能提供具體的意見和建議。
4. 確認填寫完成後，按下「提交」按鈕，將表單提交。

注意事項：

1. 評分時，請保持客觀、公正和專業的態度，並遵守學校或組織的相關規定和準則。
2. 如果不確定如何回答某個問題，可以略過或寫下自己的疑問，稍後再與老師討論。
3. 填寫表單時，務必填寫完整，所有必填欄位均需填寫。
4. 如果需要修改已經提交的表單，可以回到表單連結頁面，點擊「編輯你的回答」按鈕。

謝謝您的參與和貢獻！

pschan@twghfwfts.edu.hk [切換帳戶](#)

未共用的項目

* 表示必填問題

姓名 *

您的回答

學號 *

您的回答

現時要評的組別 *

- 第一組
- 第二組
- 第三組
- 第四組

對這組的設計有什麼意見？

思考夠全面

希望早日看見他們的作品

表達非常清晰，容易明白 / 看

全自動的理念不錯

不環保，用LED燈

運用重力的概念不錯

設計圖可以再清晰一點

草稿的畫風挺好，容易明白

機械手概念很好，但不太環保

STEM運用得好

很好

好



活動 - 情境題

- 2012年開始，水母潮在地中海海岸附近經常爆發。已有不少市民、遊客、漁民及發電廠均表示因水母潮爆發而感到困擾，過多水母會影響人生安全及社會運作。你和你的組員是政府科研團隊，致力於解決海洋生態保育事宜，正嘗試在**人類的活動**、**農業**或**漁業**方向先找一個切入點，令水母與其食物鏈間達至平衡。

任務二

- 在Google doc中輸入你組的角度中實行的

1. 原因/影響/方法

2. 潛在的困難



組別	範疇/角度	原因 / 影響 / 方法 (2-3項)	進行時潛在的困難
1	人類活動	1. 人類排放固體垃圾到海洋入面e.g. 膠袋和發泡膠，令海龜(水母天敵)誤以為膠袋是水母🐢。 2. 教育市民🗣️，令市民知道人類活動對環境的影響 3. 收垃圾稅👛🗑️:每當人扔垃圾，需要收費，從而減少每個人所產生的垃圾，減少一些固體垃圾污染海洋生態。 4. 研究水母美食，捕抓相等數量水母，平衡海洋生態🐙	不一定所有人會聽從勸告不把固體垃圾排到海洋中🗑️ 可能有人為了不交稅而亂拋垃圾🗑️ 可能有人因稅太貴而選擇直接扔在海洋。🗑️ 研究美食需要時間，不少人無法接受水母美食🍽️

		5. 禁止過度捕魚🚫，給水母天敵時間繁殖	沒人聽，為了金錢違法捕魚🗑️
2	漁業	1. 過度捕魚，導致水母的天敵大量減少 2. 為那些漁民提供有關水母的知識 3. 增設休漁期，令到水母的天敵有充足的時間去繁殖 4. 禁止具有破壞性的捕魚方法	有些非法漁民可能偷偷地去大量捕魚 可能有些漁民的年齡比較大，學習的能力比較低 休漁期可能會收到一些漁民的反對，因為影響他們的生計



水母下水禮



8.1 感想及反思

寫一寫/畫一畫你覺得整個課題深刻印象的部分。

製作豐年蝦孵化器到晚上。



寫下自己組的產品有什麼優點。

能夠在假期不回家水母也能有東西吃。
環保，使用了的塑膠瓶子
耐用

寫下你覺得自己組的產品有待完善/有限的地方。

沒有足夠的編程知識，導致不能成功編
有用的程式。

8.1 感想及反思

寫一寫/畫一畫你覺得整個課題深刻印象的部分。

大家一起討論
- 發表不同的意見
- 不斷改良 協調



寫下自己組的產品有什麼優點。

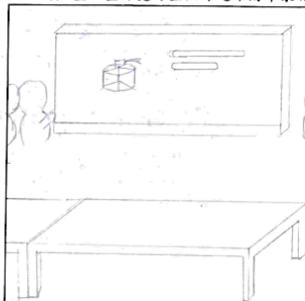
我們組的產品有考慮到很多不同的因素，例如如何定時加水
如何能令豐年蝦去到水母那兒。有考慮環保因素，重用的膠
瓶。

寫下你覺得自己組的產品有待完善/有限的地方。

- 未能實現，只有空說
- 我們未加入編程，未能達到全自動化
- 我們的孵化器不夠具伴，許多部份都靠 ARDUINO 系統推動。

8.1 感想及反思

寫一寫/畫一畫你覺得整個課題深刻印象的部分。



我覺得整個課題最印象深刻
的部分是 演講自己組的成品時，
因為這過程背後付出的努力展
示出來，以及將我們對這個研
究项目的看法講述給同學與老師。

寫下自己組的產品有什麼優點。

自製圖盤以定時放豐年蝦入膠樽，而且我們的組有
成品會比其他組優勝。此外，我們運用了各種感應器以導致
半自動化，以及組員擅長畫畫，海報設計也更得心應手。

寫下你覺得自己組的產品有待完善/有限的地方。

編程的知識不足 以及難以實現全自動化，此外，演講的時候，
表達得不自信和回答問題的技巧也需改善。





04

學生感想





大西洋刺水母 Atlantic sea water jellyfish

大西洋刺水母 Atlantic sea water jellyfish

B 24

B 22

25

57

05
得著





課程設計：

1. 價值觀教育

- 學生受益：
 - i. 培養對水母及海洋生態的責任感
 - ii. 積極思考和關注海洋生態議題
 - iii. 實踐社會責任，計劃參與不同海洋保育活動（如淨灘）
- 老師受益：
 - i. 激發飼養海洋生物的興趣和熱情
 - ii. 連繫高中選修科部分的教學內容
 - iii. 統籌更多海洋保育活動，以示範價值觀教育的實踐



2. 鷹架建立方案的製定

- 學習目標的明確性：
 - i. 學生的知識和技能得到了明顯的提高
 - ii. 學生對自己的能力和潛力有更大的信心

- 有助於增加學生的參與度和自信心：
 - i. 學生更積極地參與討論和互動
 - ii. 主動提問和分享自己的觀點



06

總結





1. 這次計劃帶領同學深入了解神秘的水母世界

- 令同學意識保護水母及其生境的重要性
- 啟發他們關注和參與保護海洋生態的行動
- 學生對課程的反饋和個人成長的描述證明了這次課程的成功

2. 課程設計的安排

- 從基礎知識到探討海洋保育議題
- 探索水母在食物網中的角色和與生物間的互動關係
- 設計水母飼養系統
- 照顧水母



謝謝各位的聆聽
Thank you

