



# 浮游生物探究

Plankton Investigation



## 背景資料

浮游生物泛指生活於水中而缺乏有效移動能力的漂流生物，其中分別有浮游植物及浮游動物。部分浮游生物具游動能力，但其游動速度往往比它自身所在的洋流流速來得緩慢，因而不能有效地在水中靈活游動。大多數的浮游生物體型微小，卻於生態系統有著重要的角色。

## 課程目的

- 學習浮游生物，設計及製作浮游生物網。
- 利用顯微鏡，尋找及辨認浮游生物。
- 學習生態系內生物群落和非生物因子的相互作用。
- 蒐集量化和質性的資料，分析數據以作出結論。
- 培養科學探究思維和創造力。

## 儀器及工具

### 浮游生物網製作

- |                          |           |          |
|--------------------------|-----------|----------|
| <input type="checkbox"/> | 膠樽/任何容器   | × 2      |
| <input type="checkbox"/> | 網格大小不同的布料 |          |
| <input type="checkbox"/> | 電線膠紙      |          |
| <input type="checkbox"/> | 剪刀        | × 2      |
| <input type="checkbox"/> | 針線        |          |
| <input type="checkbox"/> | 直尺        | × 2      |
| <input type="checkbox"/> | 麻線        |          |
| <input type="checkbox"/> | 橡皮筋       |          |
| <input type="checkbox"/> | 油性顏色筆     | (根據實驗設計) |
| <input type="checkbox"/> | 玻璃紙       | (根據實驗設計) |
| <input type="checkbox"/> | 螢光棒       | (根據實驗設計) |
| <input type="checkbox"/> | 電筒        | (根據實驗設計) |
| <input type="checkbox"/> | 密實袋       | (根據實驗設計) |
| <input type="checkbox"/> | 砝碼        | (根據實驗設計) |

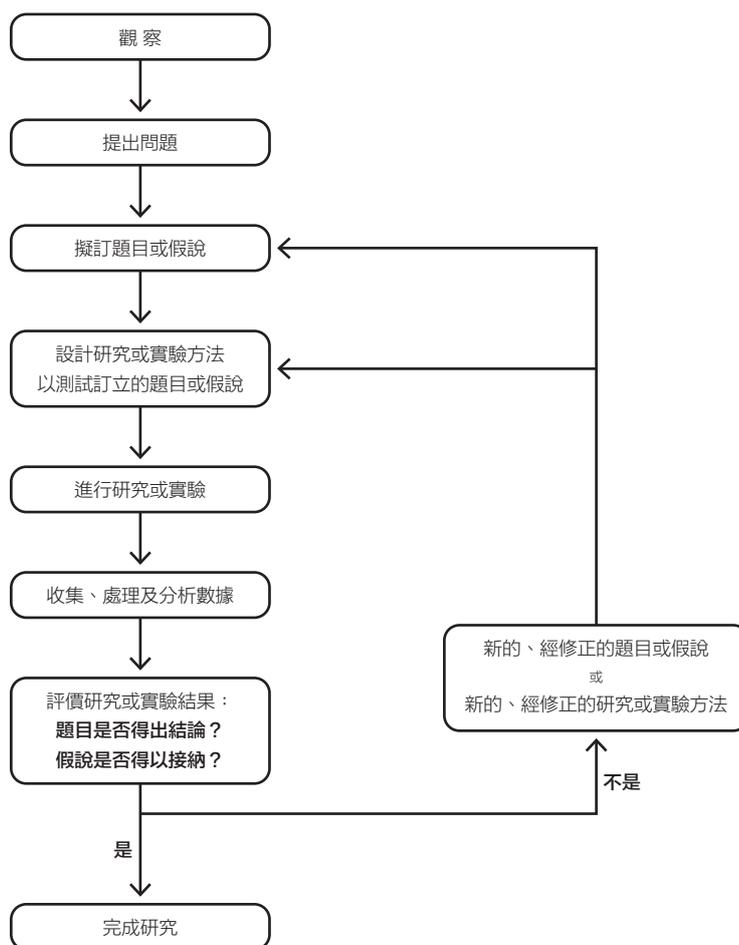
### 實驗工作

- |                          |                  |         |
|--------------------------|------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | 光度計              | × 1(如需) |
| <input type="checkbox"/> | 溫度計              | × 1(如需) |
| <input type="checkbox"/> | 鹽度計              | × 1(如需) |
| <input type="checkbox"/> | 溶解氧計             | × 1(如需) |
| <input type="checkbox"/> | 分光光度儀<br>及所需的化學物 | (共用)    |
| <input type="checkbox"/> | 移液器              | × 2     |
| <input type="checkbox"/> | 顯微鏡              | × 2     |
| <input type="checkbox"/> | 玻片               |         |
| <input type="checkbox"/> | 蓋玻片              |         |

### 其他

- |                          |                    |     |
|--------------------------|--------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> | 浮游生物辨認冊            | × 2 |
| <input type="checkbox"/> | 浮游生物計數框            | × 1 |
| <input type="checkbox"/> | 顯微鏡接目鏡<br>及手機鏡頭接駁器 | × 1 |

## 研究程序及步驟

1  
探究流程2  
探究指引

同學應列出：

- 觀察：是否觀察到甚麼特別的現象或趨勢？如有，試描述之。  
例如：生物的分佈、數量或行為
- 提出問題：  
例子：為什麼會出現這個現象或趨勢？（需要擬訂假說）  
非生物因子X如何影響生物Y的分佈、多度或行為？（不需要擬訂假說）
- 擬訂題目或假說：要解答的問題是甚麼？（提示：必須明確定義、可量度及操控的）
- 設計及進行研究或實驗 → 設計及製作浮游生物網及實驗方法
  - 辨別需要收集的數據，如：自變量、應變量及控制變量。
  - 如何設計浮游生物網以收集分析所需的數據，如非生物因子及生物因子？
  - 怎樣量度數據？需要甚麼儀器？
  - 每個數據需要量度多少次？
- 分析數據
  - 數據應如何處理及展示？
  - 數據應如何分析以作出結論？

# 研究方法計劃書

## 1 交代探究問題、 假說及預測

為甚麼	?
↓	↓
假說A： 因為...	假說B： 因為...
↓	↓
預測： 如果假說A正確，當X：_____時， 可以觀察到生物Y：_____會Z：_____。	
有沒有其他假說會觀察到一樣的預測？	
或	
X：_____如何影響生物Y：_____的Z：_____？	
↓	
預測： 當X：_____時， 可以觀察到生物Y：_____會Z：_____。	
↓	
支持這個預測的生物學理論。	

**2**  
辨別變量  
及其處理

**自變量 X**

如何改變及量度 X

有沒有重覆量度的需要？

以上方法是量度 X 的最佳方法嗎？有沒有其他方法量度 X？

**應變量 Z**

如何量度 Z

有沒有重覆量度的需要？

以上方法是量度 Z 的最佳方法嗎？有沒有其他方法量度 Z？

**除X外，會影響Z的重要控制變量**

變量	如何影響 Z	會否控制該變項？ 如有，如何令該因素於不同裝置/測試間維持不變；如無，為什麼不打算控制該變項？

**如何確保你研究的個體可以代表到生物Y？**

3  
實驗設計

浮游生物網製作

所需工具及其數量

簡單的探究步驟

- 1.
- 2.

裝置圖

實驗過程

所需儀器及其數量

簡單的實驗步驟

- 1.
- 2.

圖示

# 4

## 記錄數據

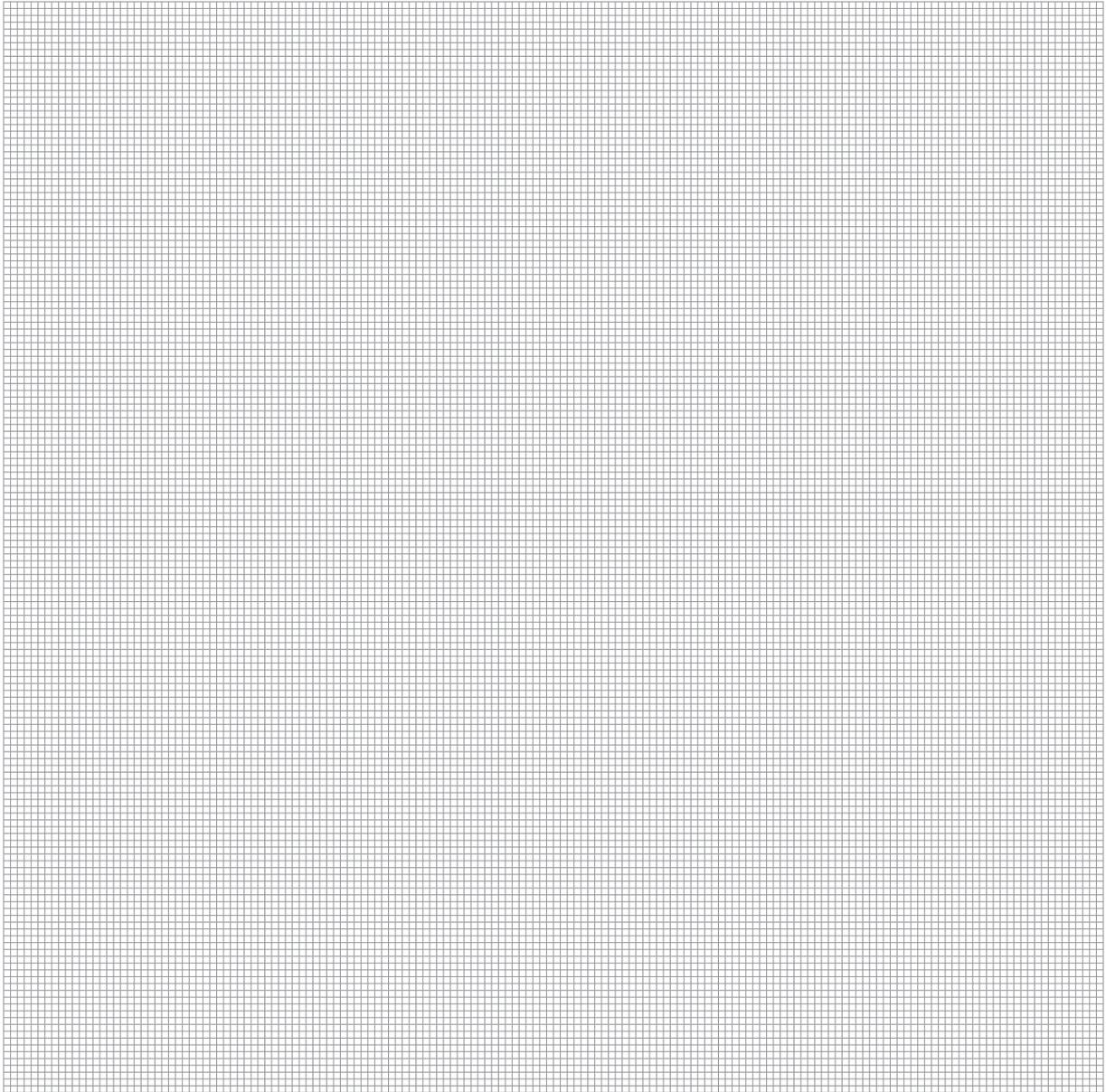
繪製合宜表格以紀錄原始數據並加上標題。

## 5 數據處理 及表達

請於準備匯報前完成以下各項：

繪製合宜表格以紀錄與探究問題有關的原始及處理數據（請加上標題）。

繪製合宜圖像以表達數據以回應探究問題（請加上標題）。



# 總結

結果：根據數據及圖，X和Y有什麼關係？

你的預測準確嗎？  
若否，是不是理論出錯了 / 支持其他假說？

這探究可以套用於所有生物Y嗎？  
解釋並建議如何改善。

評價有關探究的：

1. 可信度 (Reliability) → 所得數據準確嗎？

2. 有效度 (Validity) → 所得數據可靠而有效嗎？

誤差/不確定/偏倚/限制	如何影響可信度或有效度	改善方法

結論：考慮所有因素後，你認為X和Y的關係或假說A於多大程度上為真確？

(可以是支持 / 駁倒 / 未能決斷)

有沒有跟進實驗或進一步探究的需要？