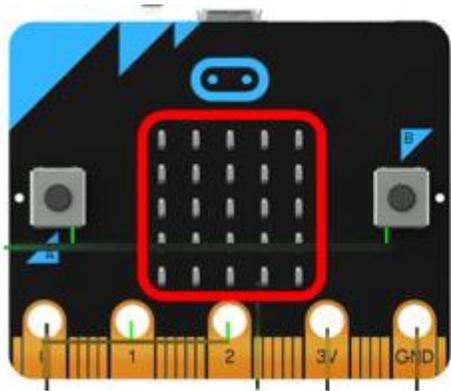
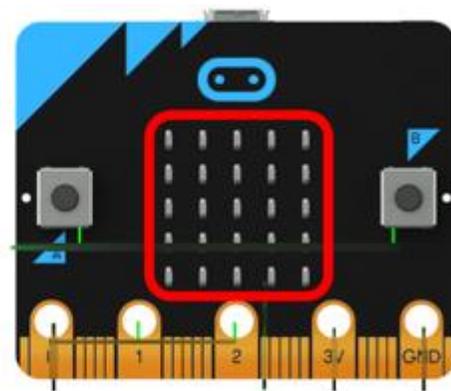


# 透過STEAM教育自主及循序漸進學習以工程設計流程解難

四年級常識科  
設計一個濾水檢測裝置



A



B

# 溫故知新

► 原來的濾水器實驗設計有甚麼問題？

過濾次數	過濾後的情況			
	仍然混濁	輕微改善	頗清澈	十分清澈
第一次	↓			
第二次	↓	↓		

同學A

過濾次數	過濾後的情況			
	仍然混濁	輕微改善	頗清澈	十分清澈
第一次	✓	✓		
第二次		✓		

同學B

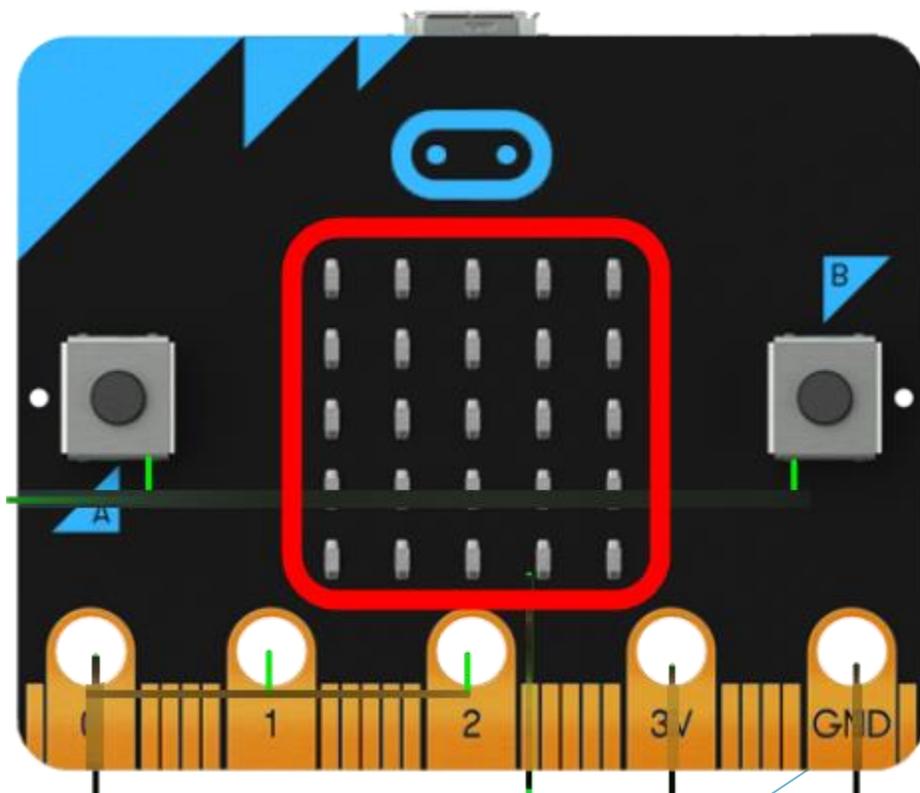
# 溫故知新

▶ 原來的濾水器實驗設計有甚麼問題？

無法清楚記錄實驗結果 / 實驗結果不是客觀的

# 溫故知新

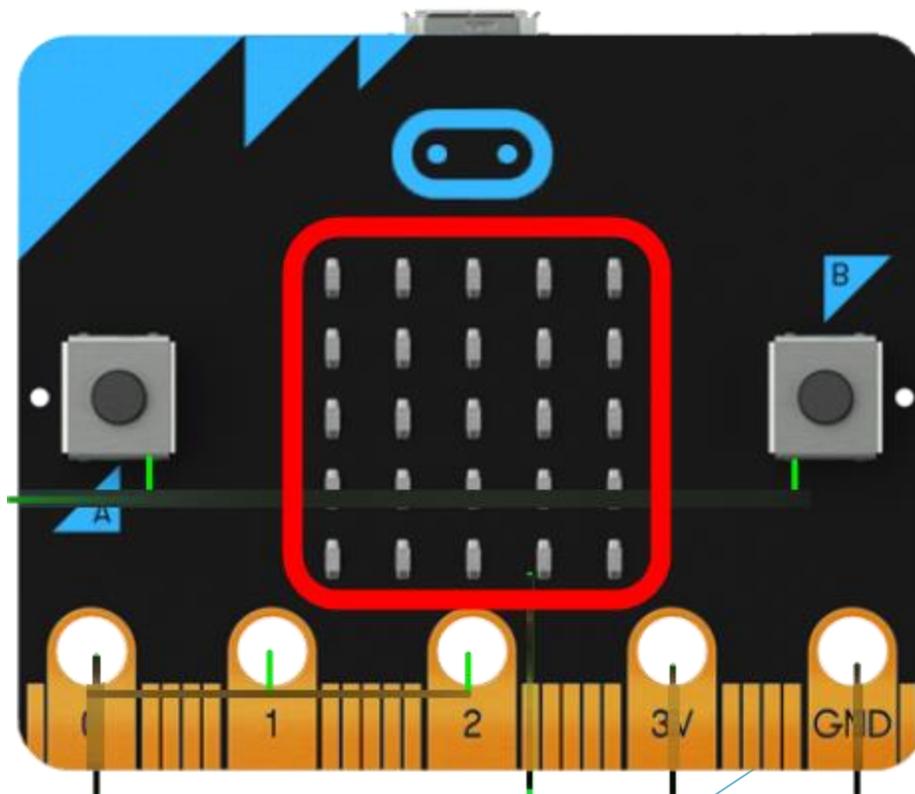
- ▶ 在上一教節中，同學運用了哪種感測器製造了濾水測試器？



# 溫故知新

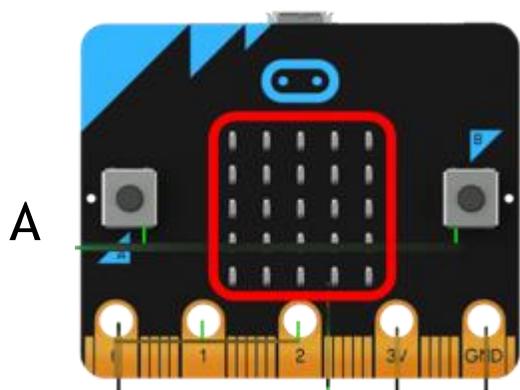
- ▶ 在上一教節中，同學運用了哪種感測裝置製造了濾水測試器？

光線感測器

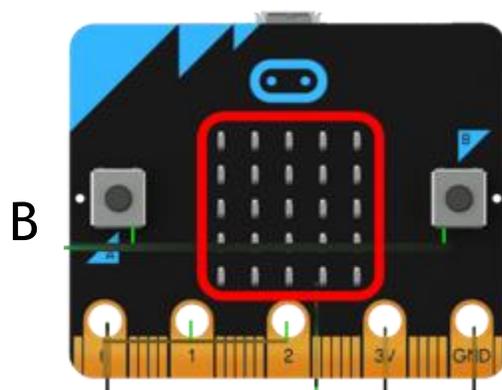


# 溫故知新

- ▶ 為甚麼要使用兩塊micro:bit? 兩塊micro:bit在功能上有甚麼不同?



- 感光
- 顯示
- 傳送數值給B



- 接收A的數值
- 顯示

# 本課目標

知識：

- 認識公平測試

技能：

- 分析影響濾水檢測裝置的因素
- 製作密封的濾水檢測裝置

態度：

- 從實驗中培養科學態度（求真、謹慎、好奇、懷疑）

# 閱讀以下故事

- ▶ 小明和小強比賽跑步，  
小明在運動場跑，花了10秒完成了100米；  
小強在泳池跑，花了30秒完成了90米。

請問小明勝出了比賽了嗎？

這場比賽公平嗎？



# 如何可以令比賽變得公平？

在相同地點去跑步

跑相同的距離

穿著相同的服飾

在相同天氣去跑步

# 公平測試

- 為了確保實驗的**公平性**，必須每次只改變**一個因素（測量項目）**，而其他條件**保持不變**。
- 若要能取得有意義的探究結果，就必須進行**公平測試**

# 如何可以令比賽變得公平？

- ▶ 小明和小強比賽跑步，小明在運動場跑，花了10秒完成了100米；小運動場跑也跑，?了30秒完100米90米。

測量項目：

小明和小強跑100米所需要的秒數。



# 想一想

- ▶ 小華想進行濾水實驗，但他發現每次量度同一杯污水時，透光值都不一樣，試想想為甚麼會發生這樣的情況。



# 試想想

▶ 有甚麼因素會影響實驗結果？

附近環境光線

裝置之間的距離

# 試想想

- ▶ 回想一下所設計濾水檢測裝置，有沒有可以改良的地方？如何可以改良設計？

遮蓋附近環境  
光線

固定micro:bit、  
電筒、測量水杯  
的距離



# 設計時間

# 設計要求

- ▶ 全組共同商議，共同使用一個設計
- ▶ 標示所使用的材料
- ▶ 標示材料間的距離

測量項目：

哪一個濾水器最有效？

# 設計時間：

- ▶ 材料：
- ▶ Micro:bit A ( 傳送 )
- ▶ Micro:bit B ( 接收 )
- ▶ 透明水杯
- ▶ 電筒
- ▶ 紙盒

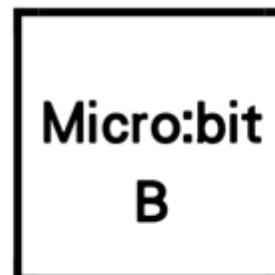
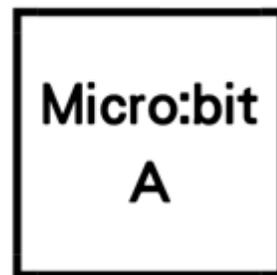
遮蓋附近環境  
光線

固定micro:bit、  
電筒、測量水杯  
的距離

# 設計時間：

▶ Micro:bit A ( 傳送 )

▶ Micro:bit B ( 接收 )



▶ 水杯



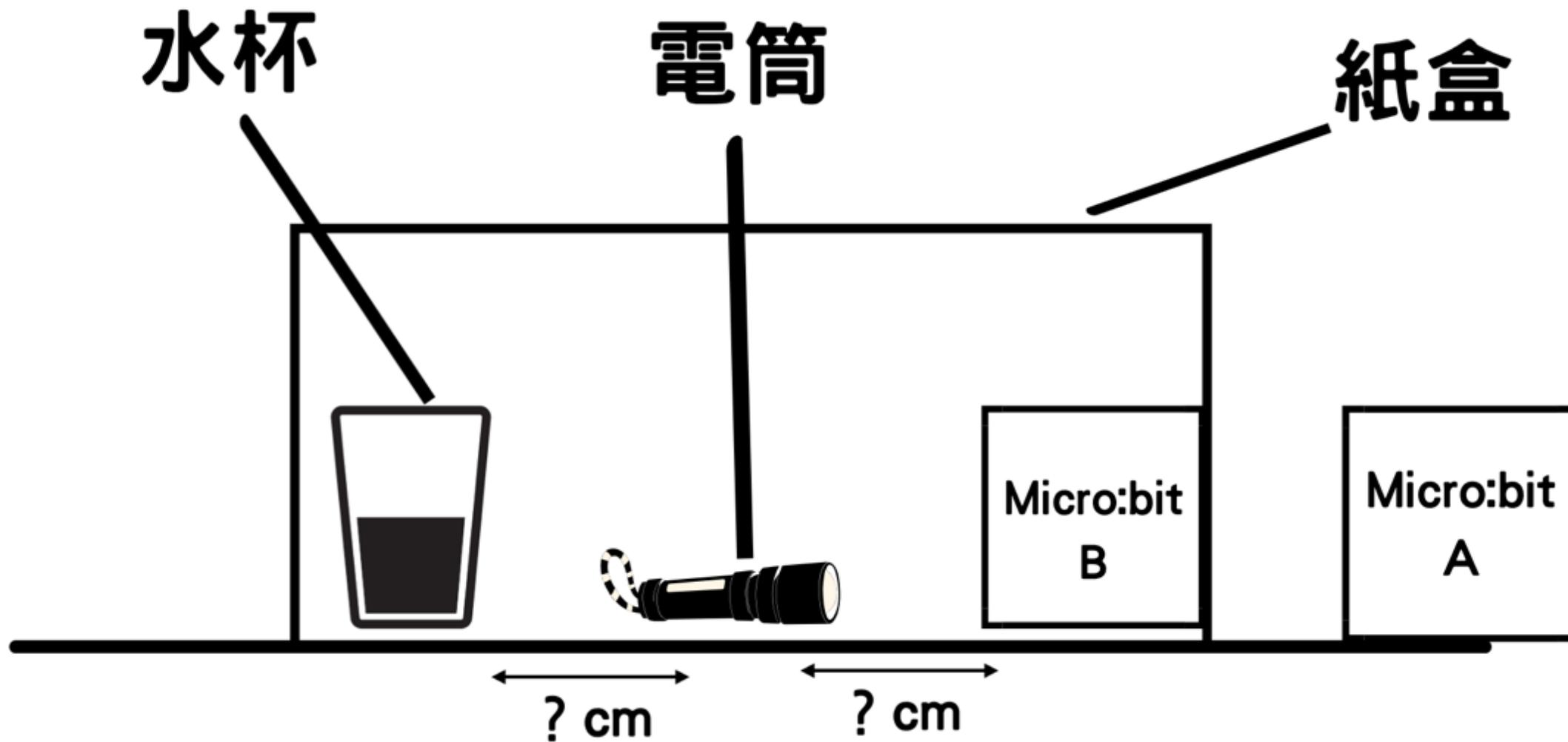
▶ 電筒



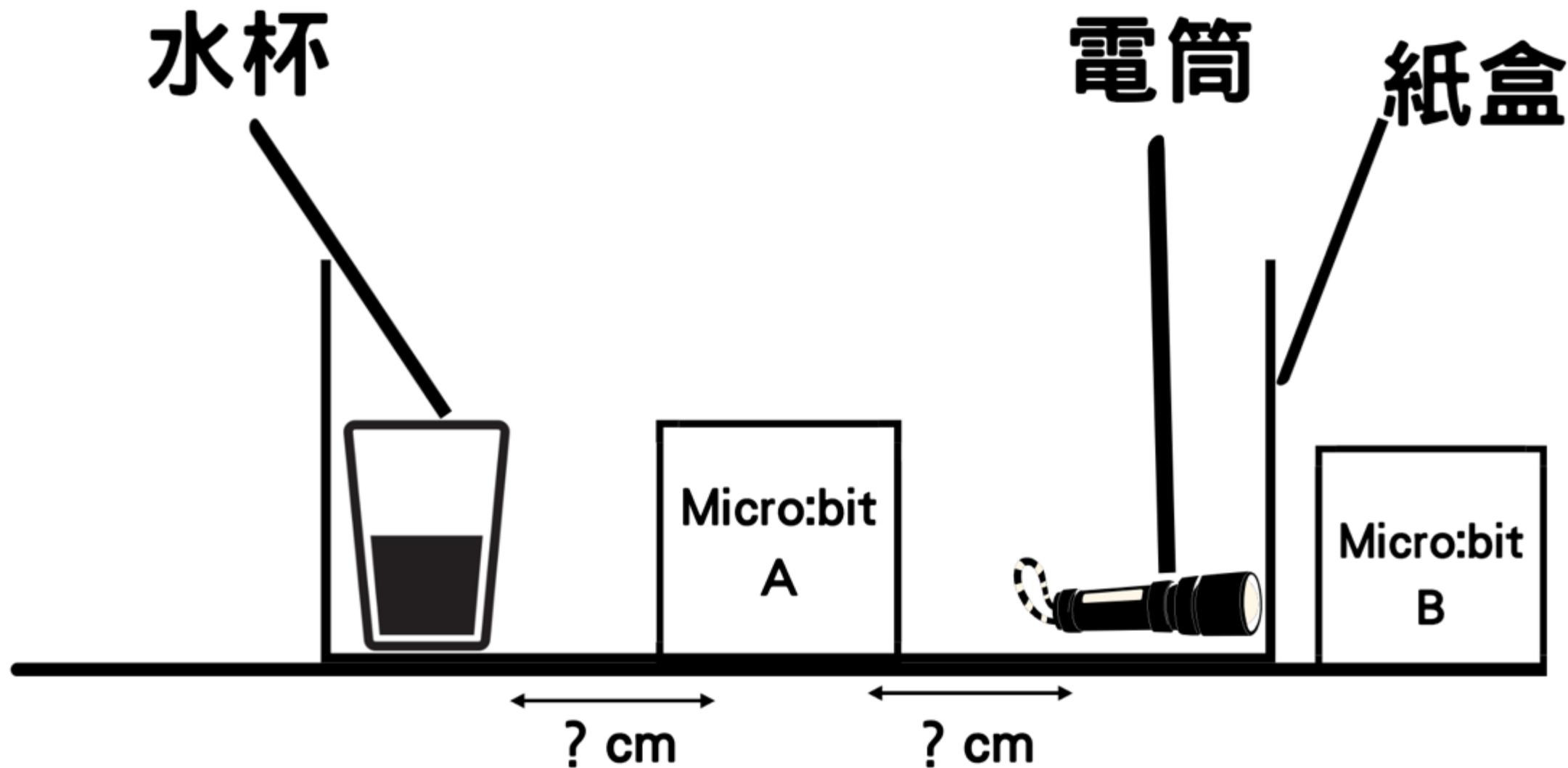
▶ 紙盒



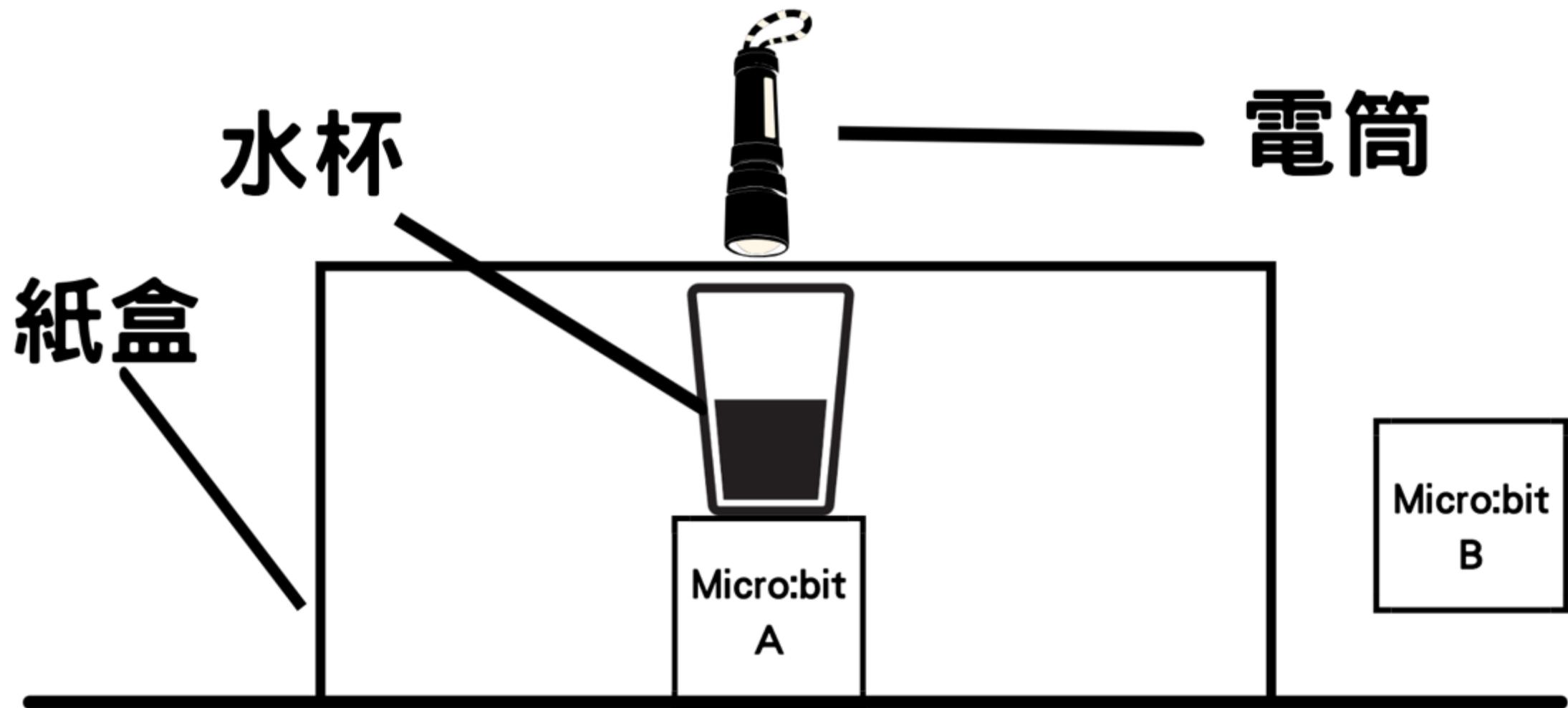
# 參考設計圖



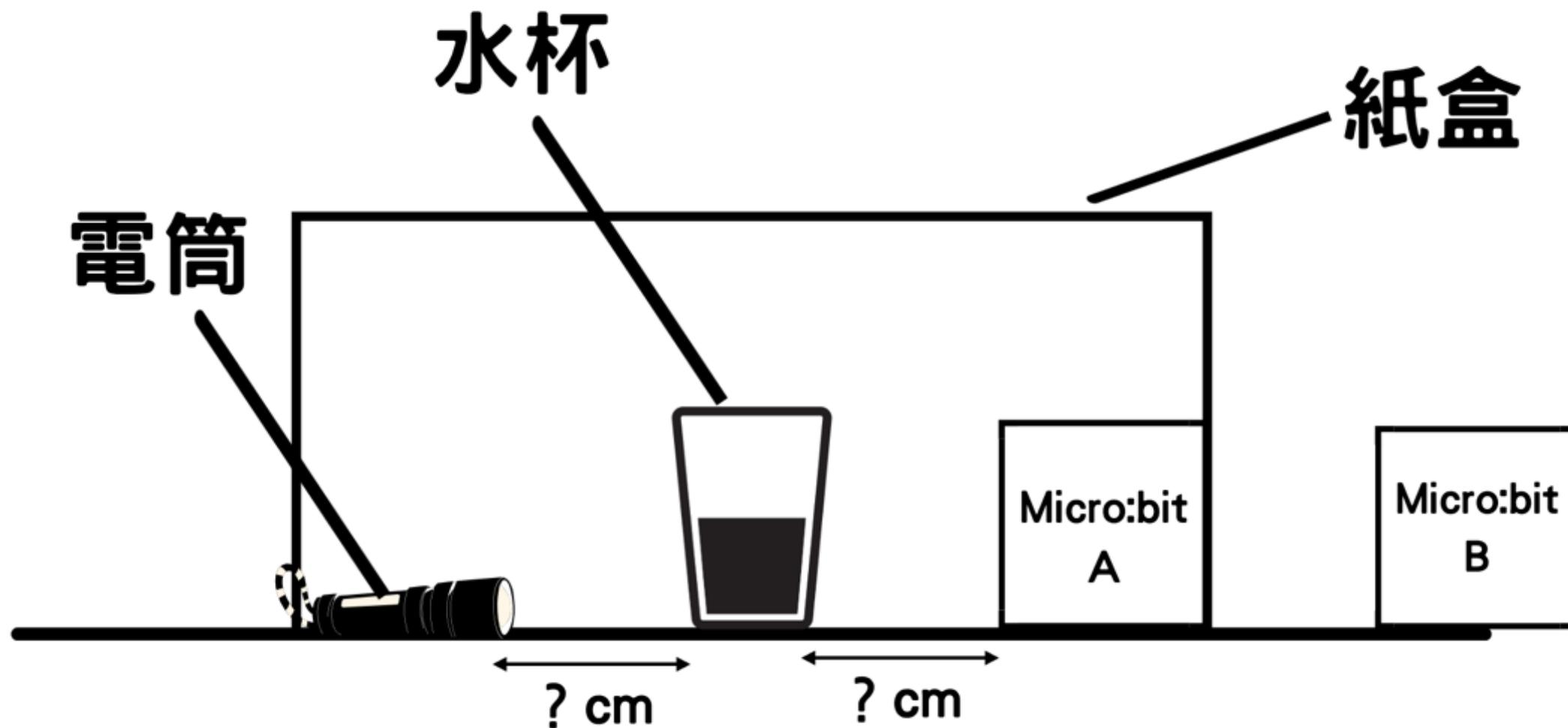
# 參考設計圖



# 參考設計圖



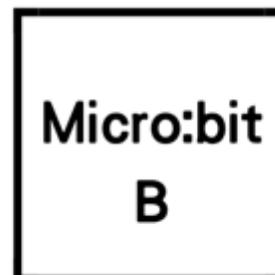
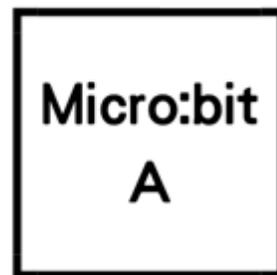
# 參考設計圖



# 設計時間：

▶ Micro:bit A ( 傳送 )

▶ Micro:bit B ( 接收 )



▶ 水杯



▶ 電筒



▶ 紙盒



製作時間

# 製作時間

- ▶ 任務一：  
製作出任何燈光環境都適用的「瀘水檢測器」
- ▶ 任務二：  
使用「瀘水檢測器」測試瀘水器的污水過濾效果
- ▶ 任務三：  
匯報，簡單介紹自己的「瀘水檢測器」。

# 匯報

# 總結

- 若要能取得有意義的探究結果，就必須進行\_\_\_\_\_。
- 為了確保實驗的公平性，必須每次只改變\_\_\_\_\_個因素，而其他條件保持\_\_\_\_\_。