

# 利用抽離式資優課程 培養科學資優的學生

優才(楊殷有娣)書院—小學部  
科創科鄭朗翹老師

# 學校簡介

- 於1997年由李業富教授創辦
- 直資、男女校
- 2005年創立中學部 (一條龍)
- 小班教學(每班24-26人)
- 教育目標：愛心、創意、勤奮
- 提倡喜悅、卓越
- 專科專教、提供高質量的資優教育



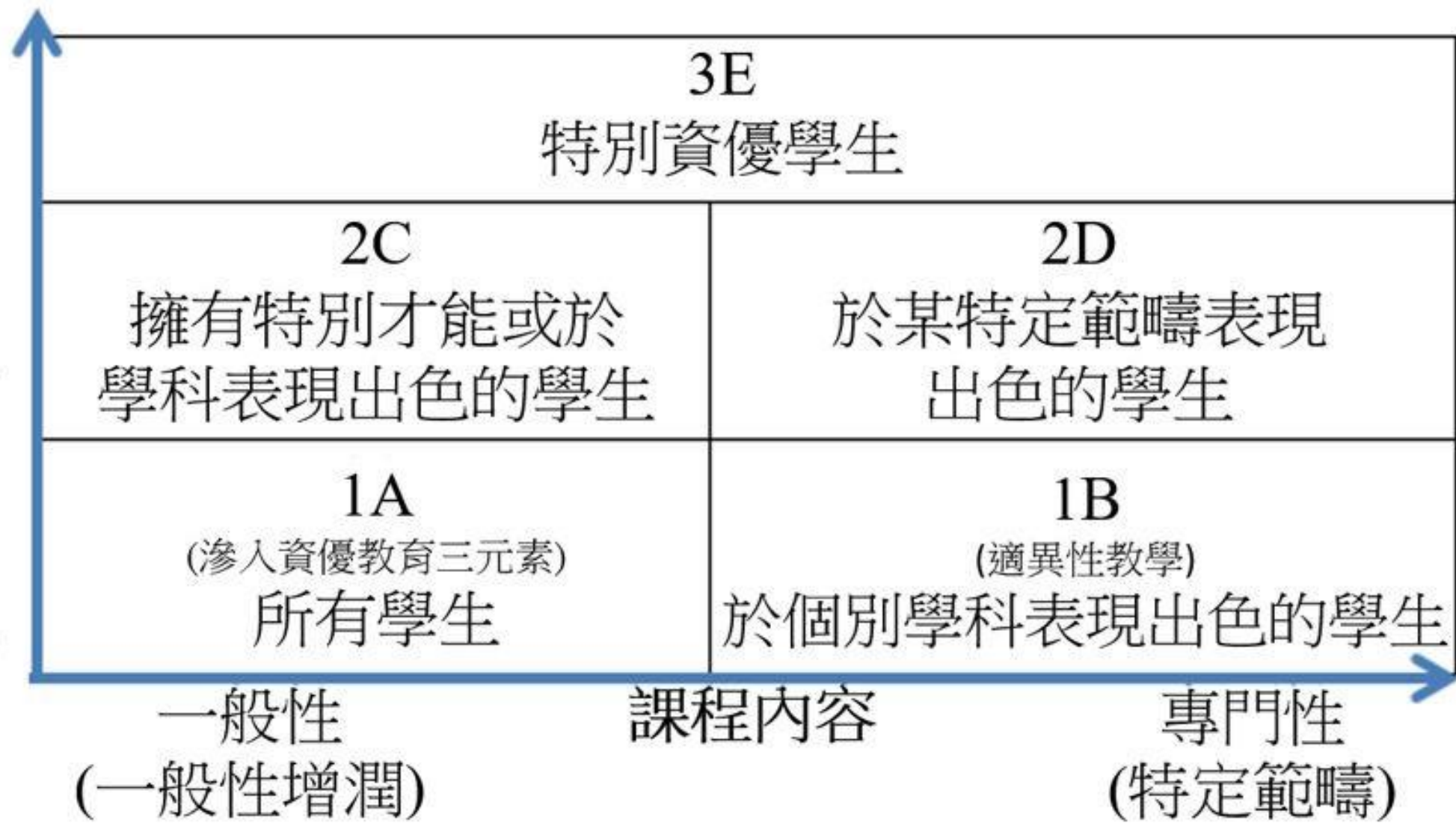
# 香港資優教育推行模式 (教育局)

資優教育三層架構推行模式

第三層  
校外支援

第二層  
校本抽離式計劃

第一層  
校本全班式教學



展才

浮尖

校本學生人才庫



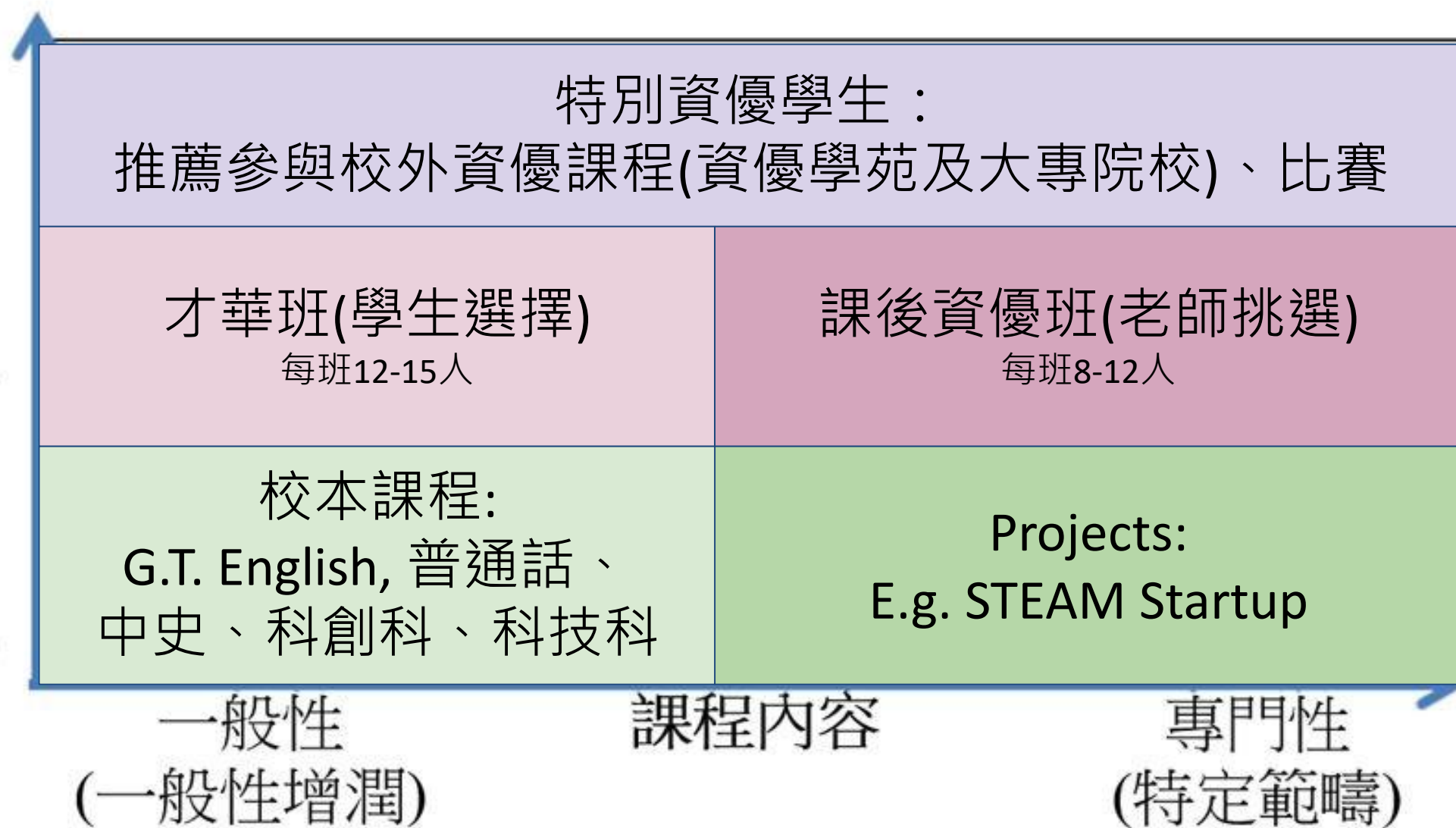
# 優才資優教育推行模式

## 資優教育三層架構推行模式

第三層  
校外支援

第二層  
校本抽離式計劃

第一層  
校本全班式教學



## 資優教育五層架構



# 校本學生人才庫

目的：

- 協助教師發現和培養學生的潛能 (浮尖)
- 資源分配和規劃 (避免集中於少數學生)
- 個別化教學：了解學生、調整教學策略

準則：

- 多元智能 Multiple Intelligence (MI Test, 教師觀察)
- 校內成績 (學校紀錄)
- 優秀作品 (學生自薦)
- 校外證書、比賽獎項(家長填寫)



STEAM in Life

課程簡介

# 課程目標



## 1. 科學探究

- 讓學生認識STEAM與日常生活之間的關係
- 提升學生對科學的興趣
- 加強學生的科學深究能力

## 2. 演講技巧

- 訓練學生的表達能力
- 讓學生能夠清晰、有條理地介紹自己的發明

# 科學活動

1. 冰和鹽

2. 公平測試

(比較水與消毒酒精的表面張力)

建議年級：小四至小六





# 冰和鹽



## 教學目標:

- 描述鹽的用途和特徵
- 解釋鹽可以將冰釣起來的理由

## 學生已有知識

- 懂得水的三態
- 懂得水是在零度融化和凝固，在一百度沸騰和凝結。

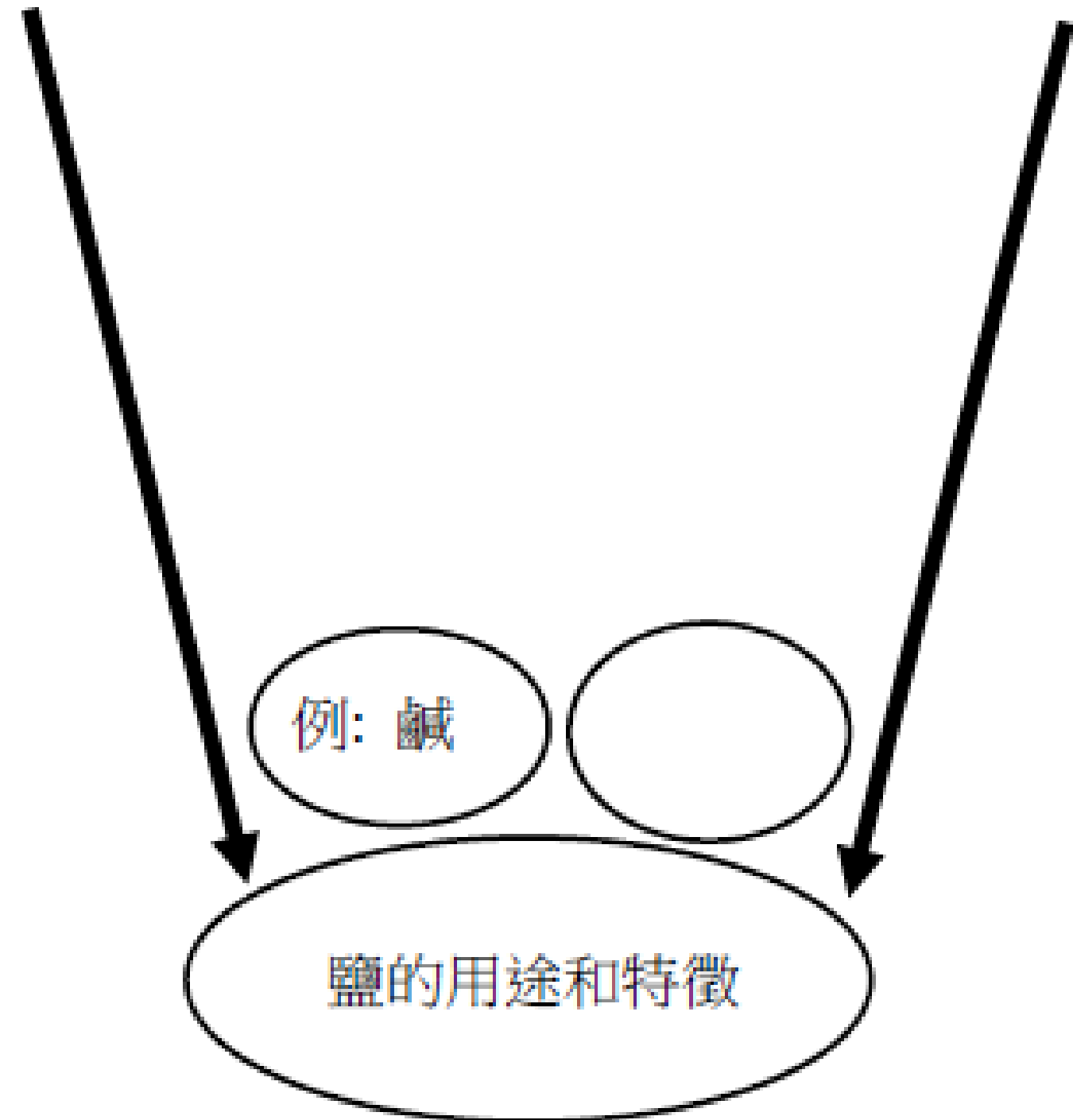
# 鹽的用途和特徵



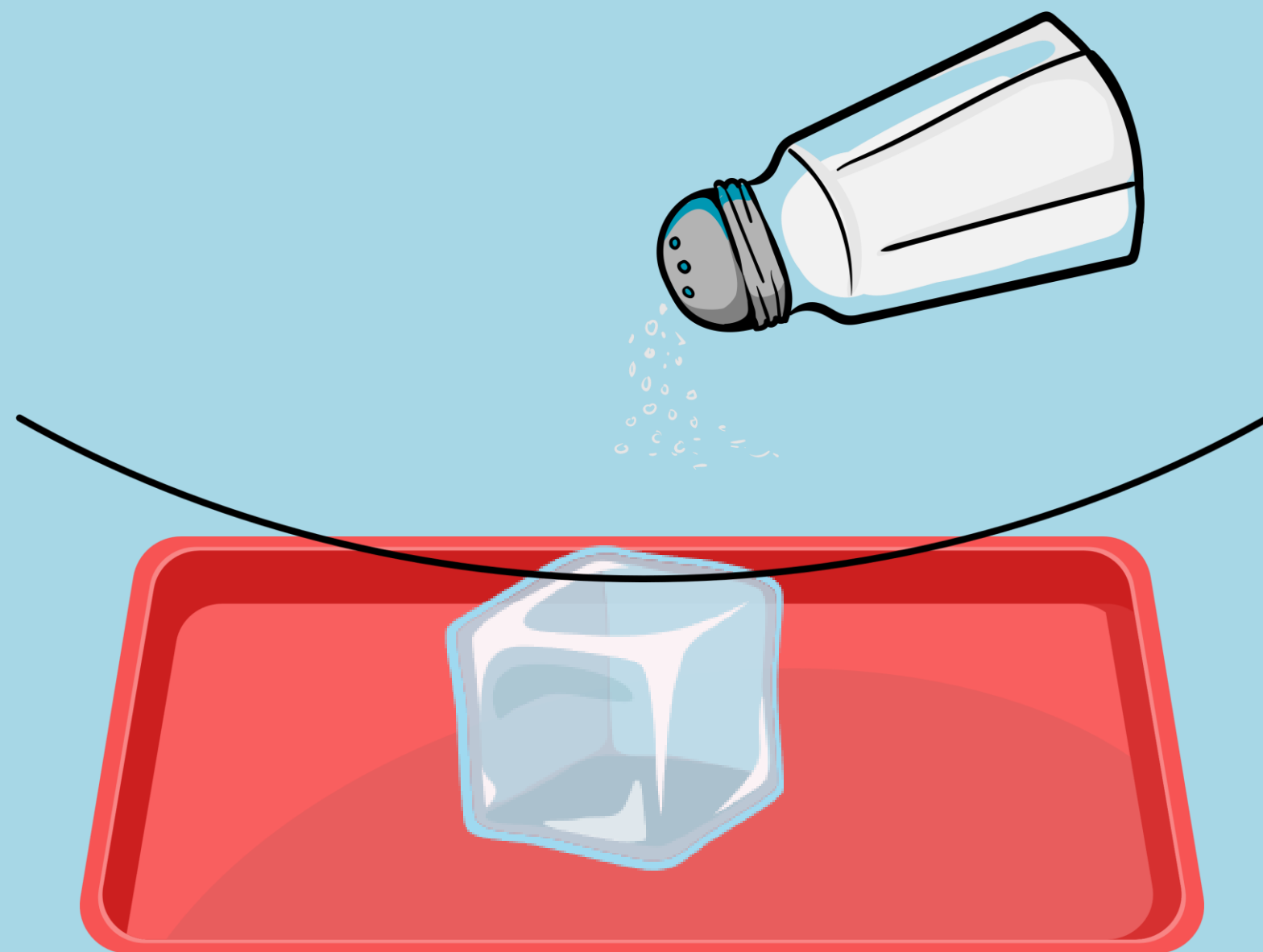
## 1. 鹽的用途和特徵

- 在三分鐘內寫下鹽的各種用途和特徵
- 運用不同感官感受鹽

組員：\_\_\_\_\_ 組員：\_\_\_\_\_ 組員：\_\_\_\_\_



# 實驗一：釣冰遊戲



# 實驗一：釣冰遊戲

預測：

你認為加了食鹽的冰塊能夠被繩子釣起來嗎？（ 能夠 / 不能夠 ）

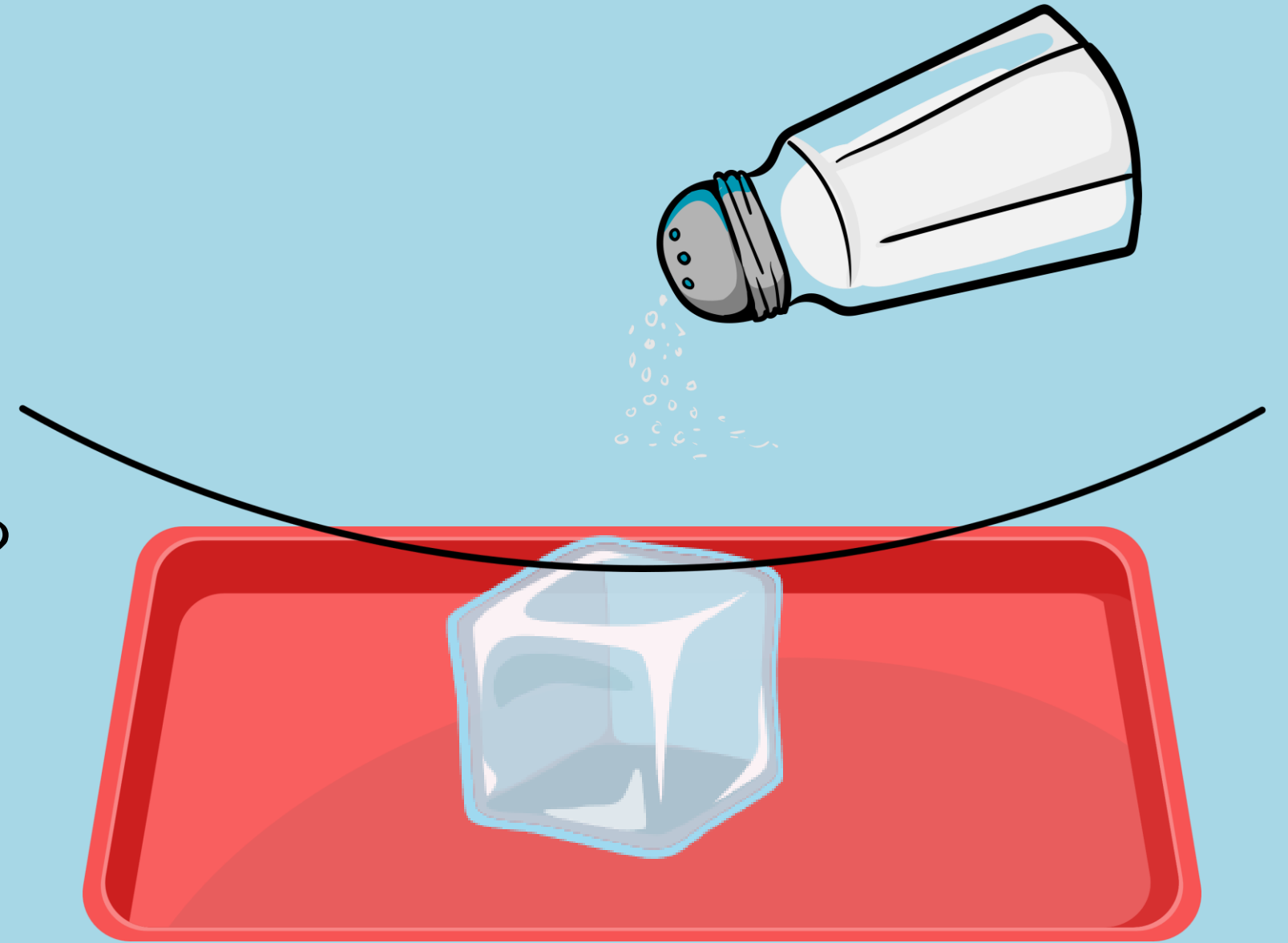
實驗步驟：

1. 把冰塊放在膠盆內，以免將四周弄髒。
2. 將繩子中間的部份放在冰塊上，然後灑上少許食鹽。
3. 過了大約十秒，檢查繩子能不能把冰塊釣起來
4. 記錄實驗結果，進行檢討。

# 用鹽和繩子將冰釣起來

- 未加鹽之前繩子可以將冰釣起來？
- 你能成功把冰釣起來嗎？
- 你觀察到冰的表面有甚麼變化？
- 你能試解釋為何加鹽後就能將冰釣起來嗎？

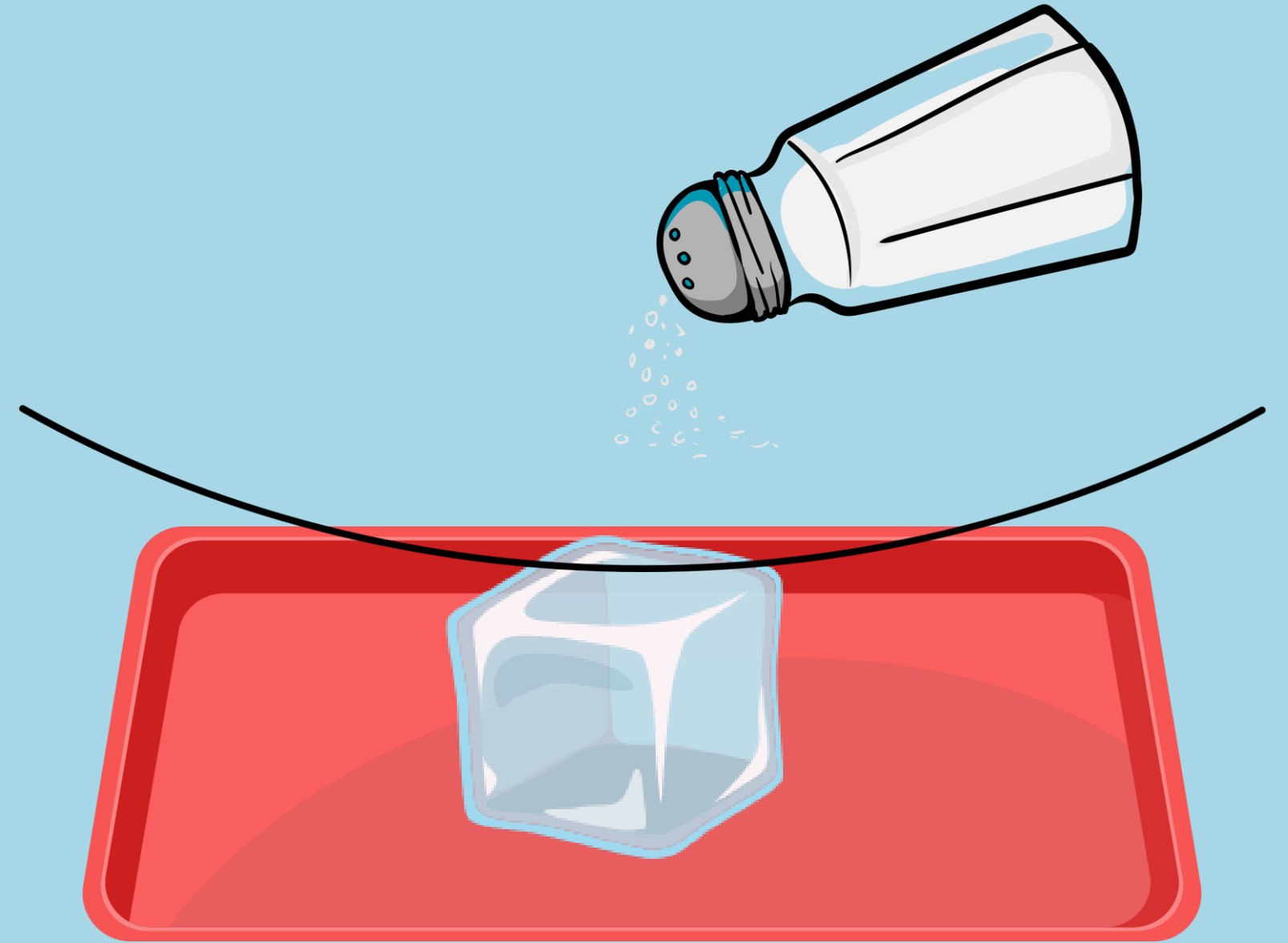
根據影響實驗結果的推測再做多一次實驗，  
看看這次能成功嗎？



# 實驗一：釣冰遊戲

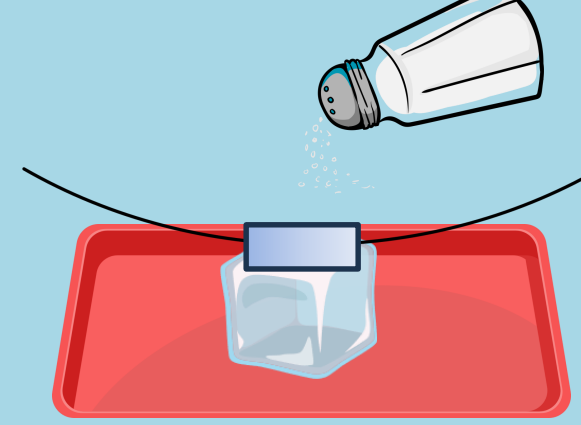
鹽的物理性質：

- 使水的凝固點下降
- 鹽溶化時會吸收熱能





# 實驗一：釣冰遊戲



鹽水使水的**凝固點下降**，融化冰塊表面



同時鹽溶化會**吸收熱能**，使冰塊表面溫度下降



鹽水被冷凍到新的凝固點，再次凝固成冰



冰塊和繩子最後黏成一體

# 活動 - 自製雪糕

材料:

- 大密實袋
- 小密實袋
- 牛奶 100毫升
- 冰 300克
- 鹽 100克



# 活動 - 自製雪糕

## 實驗步驟：

1. 把 100 毫升的牛奶倒在小密實袋內
2. 把冰 300 克和鹽 100 克倒在大密實袋內
3. 把有牛奶的小密實袋放在大密實袋內
4. 搖晃大密實袋直至牛奶凝固至理想的質感

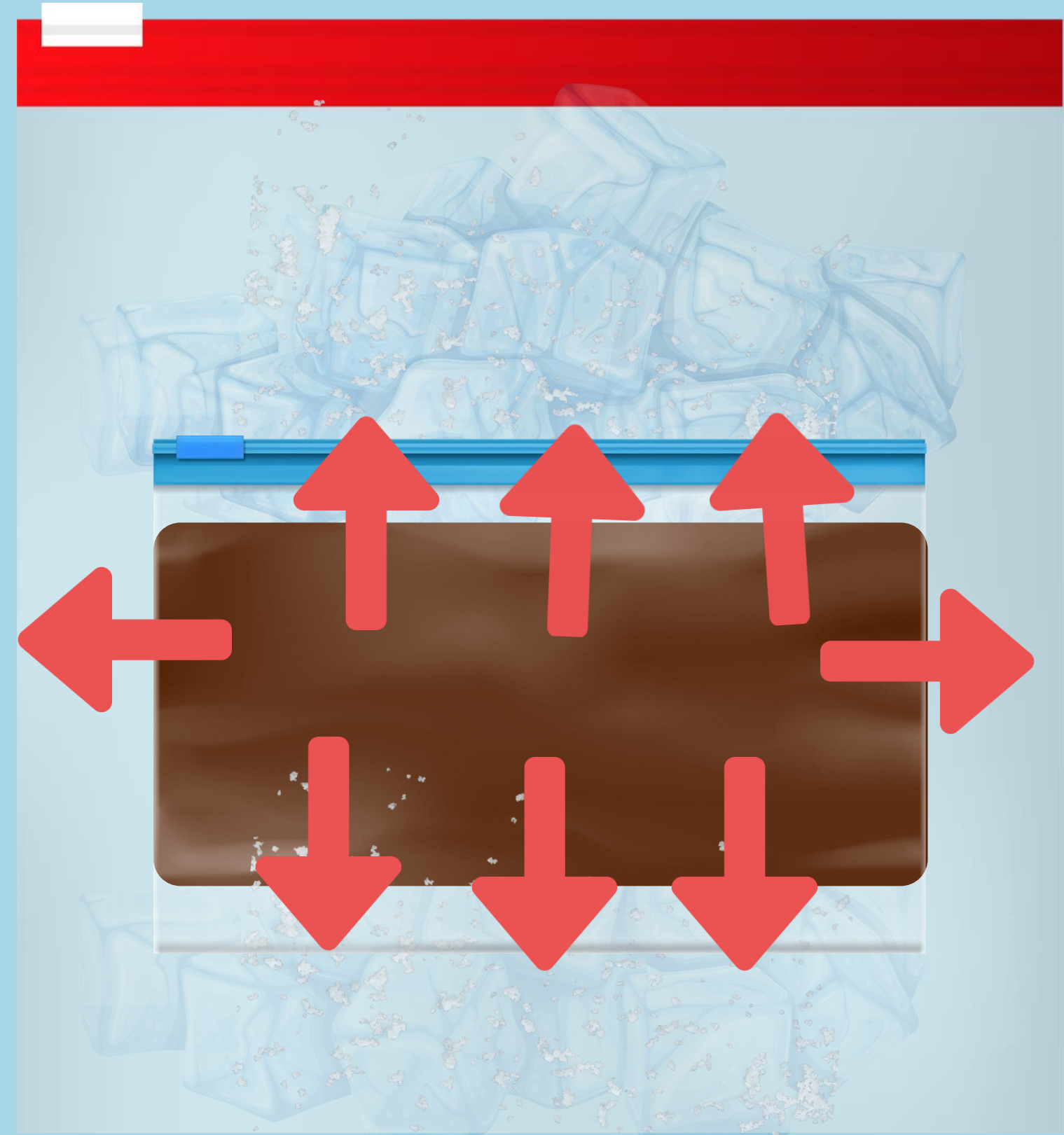
# 活動 - 自製雪糕

鹽溶於水過程中從牛奶中吸收熱量

↓  
液體的溫度降低過凝固點

↓  
所以冰會慢慢融化為液體(水)

↓  
牛奶會慢慢凝固成固體



# 總結

## 鹽的用途和特徵

- 正正方方的
- 鹹味
- 食物保存

## 鹽的物理性質：

- 使水的凝固點下降
- 鹽溶化時會吸收熱能



# 公平測試



# 教學目標

1

了解公平測試的目的和理論

2

將不同變項分類進行

3

進行實驗並評論實驗與理論的差別

# 資優學生的情意教育

1. 加強問題解決技巧，培養抗逆能力
2. 分組活動：增強人際技巧和溝通能力
3. 加強自我管理能力的

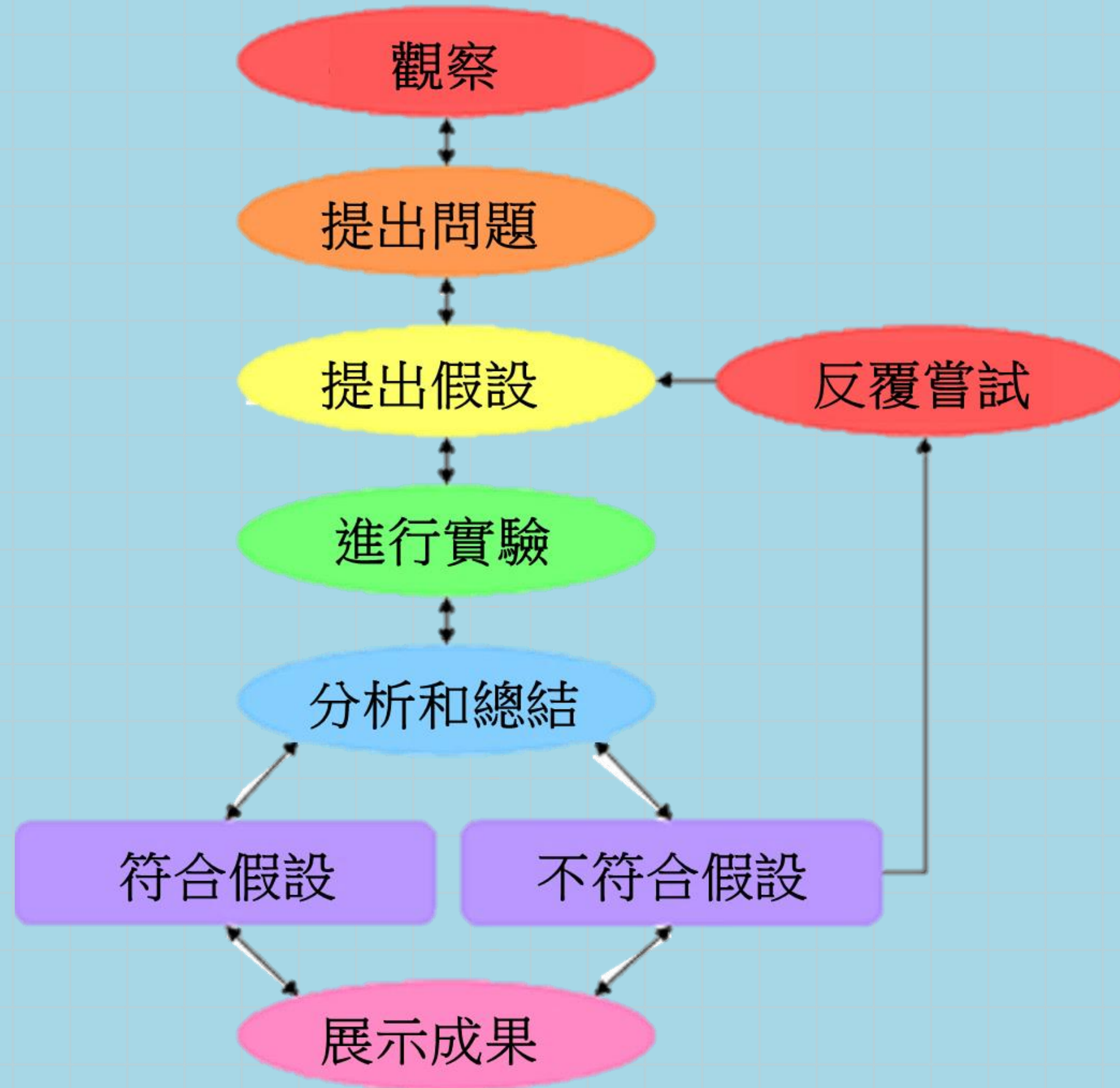


# 科學探究五部曲

1. 仔細觀察(發現問題)
2. 提出問題
3. 提出假設(合理假設)
4. 設計及進行實驗 (反覆求證)
5. 作出結論



# 科學探究



# 公平測試

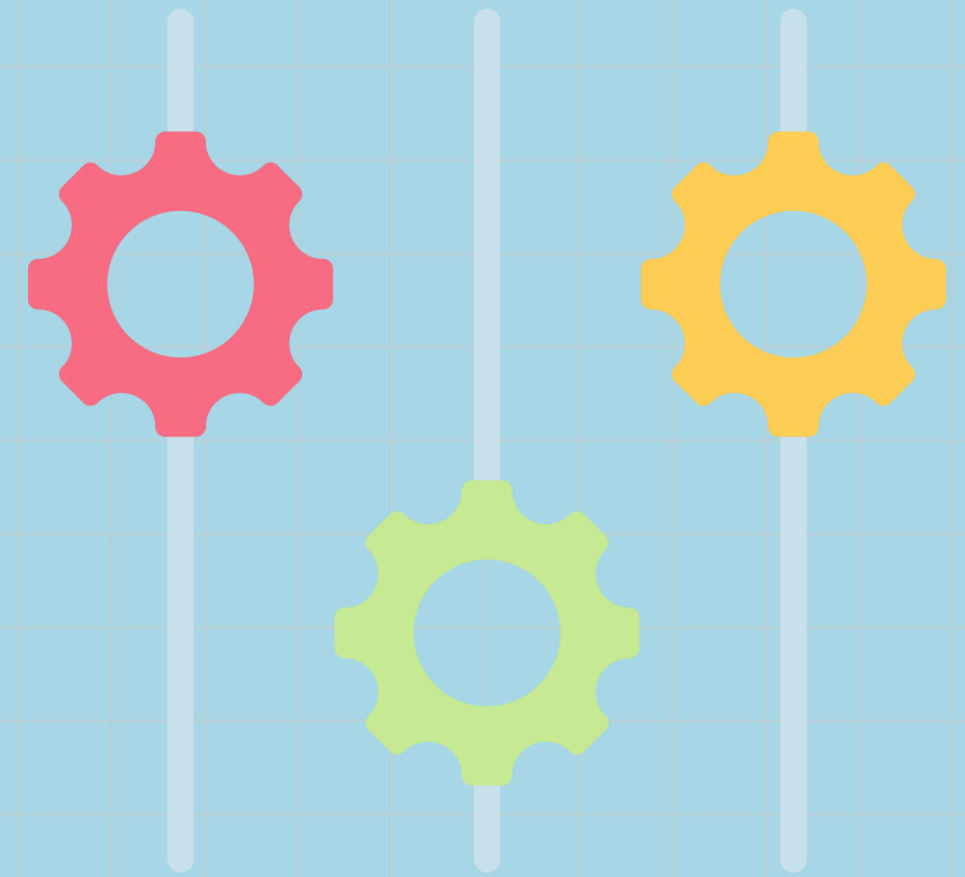
只改變**一個**實驗的變數  
其他變數則保持不變

排除其他實驗條件的影響，  
提供**確切**的結論。



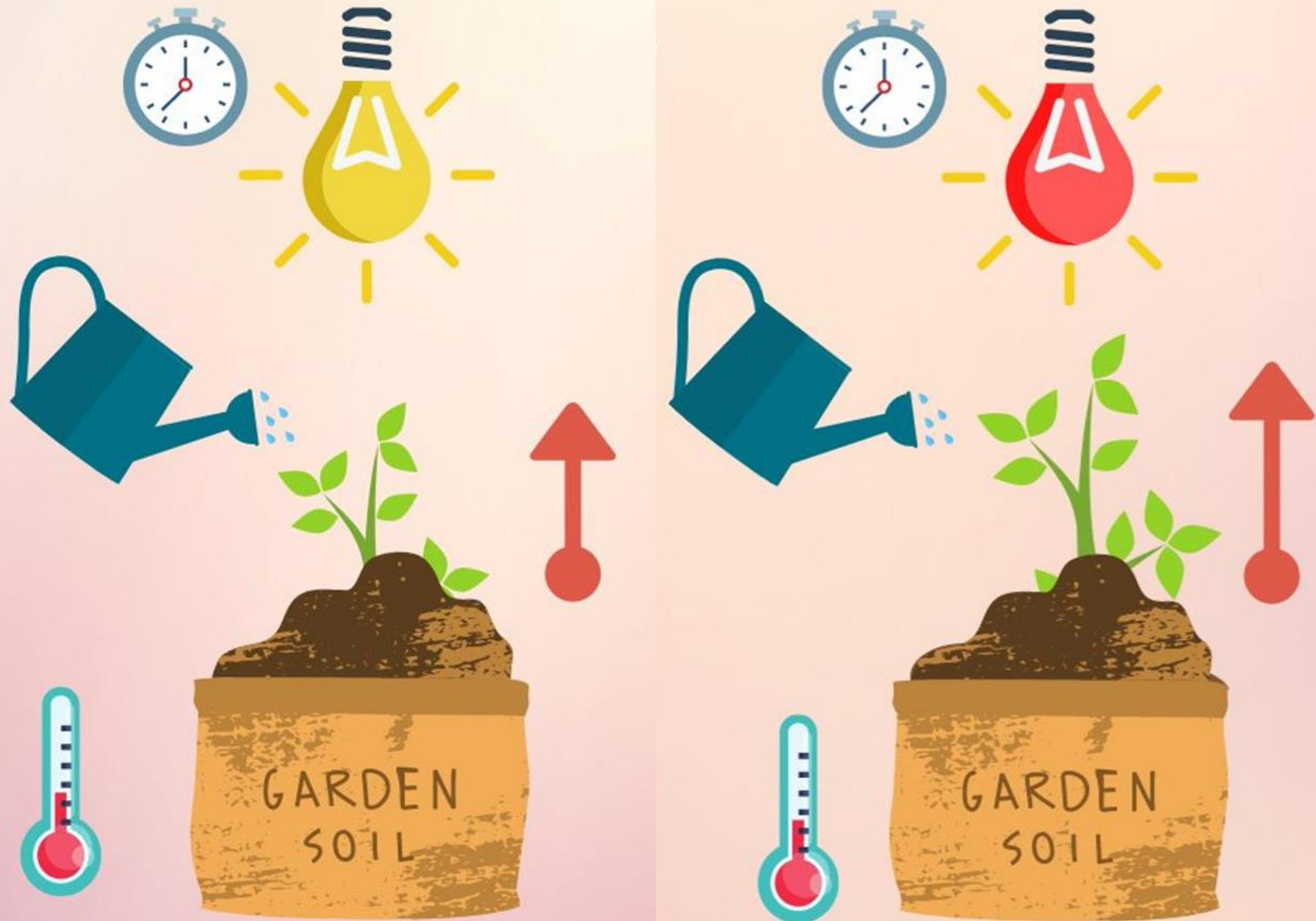
# 變項

1. 獨立變項：要**改變**的變項
2. 因變項：要**量度**的變項
3. 對照變項：要**保持不變**的變項



# Does red light affect plant growth?

1. 獨立變項：要**改變**的變項
2. 因變項：要**量度**的變項
3. 對照變項：要**保持不變**的變項



# 比較水與消毒酒精的表面張力

## 實驗材料

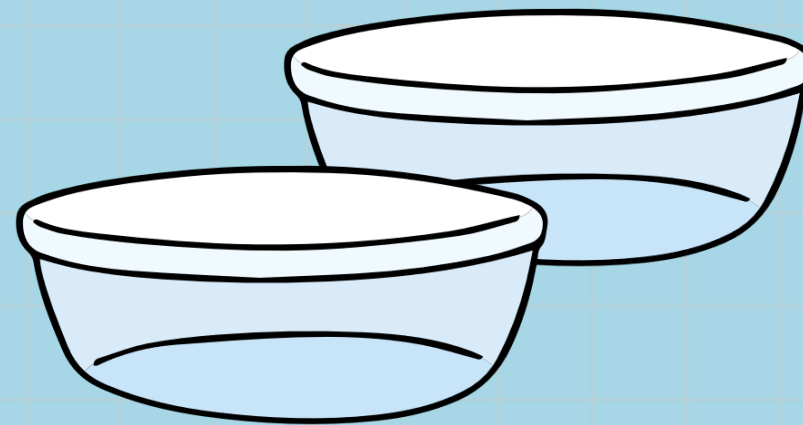
水



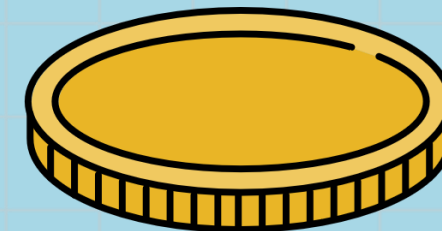
消毒酒精



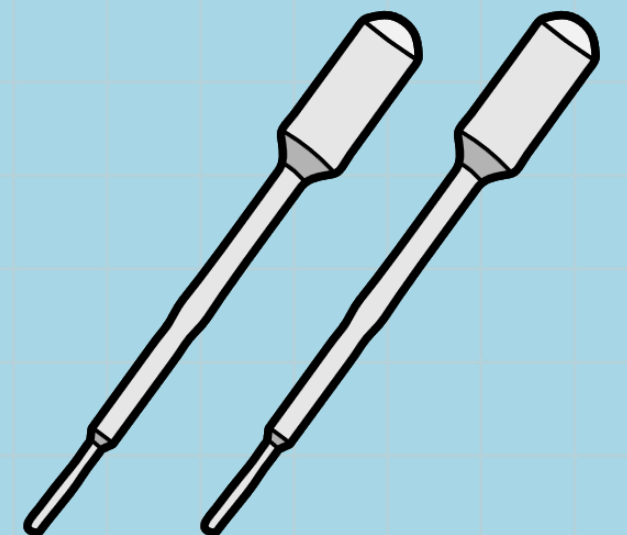
膠杯



硬幣



滴管



# 比較水與消毒酒精的表面張力

## 實驗步驟

1. 用滴管抽取水和消毒酒精並滴在硬幣上
2. 記錄硬幣最多可承受的液體數量
3. 重複實驗步驟3次，計算平均液體數量

# 比較水與消毒酒精的表面張力

獨立變項	因變項	對照變項



# 比較水與消毒酒精的表面張力

獨立變項	因變項	對照變項
水、消毒酒精	滴數	乾硬的女巾 ↑ 注目

獨立變項	因變項	對照變項
水、消毒酒精 米青	多少滴	石更硬的女巾 力量 的大小

# 高能力的學生

## 改變實驗材料

- 其他液體 (例如油、洗潔精)
- 硬幣的選擇 (形狀、大小)
- 以其他物料代替硬幣



# 討論問題

1. 哪一種液體的平均數量較多？
2. 哪一種液體的表面張力較強？
3. 實驗結果符合理論數據嗎？
4. 甚麼變項未能保持不變從而影響了實驗數據？



# 教學反思

課中：

- 嘗試讓學生設計實驗

課後：

- 學生在家中選擇液體進行測驗，並上傳結果與同學分享

# 反思

- 透過動手做科學和體驗式學習，可以增加小朋友對於科學的興趣
- 運用日常生活中的材料進行實驗，讓學生明白科學是垂手可得的，而不是一些遙遠的事情
- **STEAM**除了具備足夠的學科知識，同時亦需要懂得如何跟其他同學合作溝通和向別人表達

