

沙田循道衛理小學  
2022 至 2023 年度  
常識科  
三年級  
專題研習+STEAM 探究課程  
(STEAM 小冊子)

《家居固體廢物：升級再造》



姓名：\_\_\_\_\_ 班別：3 \_\_\_\_\_ ( )



# 科學探究



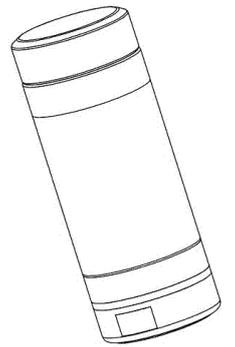
## 學習目標

知識	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 探究不同物料的保冷效能(導熱性能)。</li><li>2. 探究不同的保冷方式效能。</li></ol>
技能	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 學習使用 Micro: bit 溫度計。</li><li>2. 學會觀察👁️和紀錄實驗結果的技能📝</li></ol>
態度	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 培養進行科學探究的能力，發揮創意及解難能力。</li><li>2. 培養溝通和協作能力。🗣️</li></ol>



## 背景閱讀

在日常生活中，我們會時常接觸不同的保溫用具，它們有些是保暖、有些是保冷，例如我們冬天常用的保溫瓶，可以讓我們在寒冷的天氣隨時有熱水可喝，還有冬天的羽絨服，可以為我們保暖。



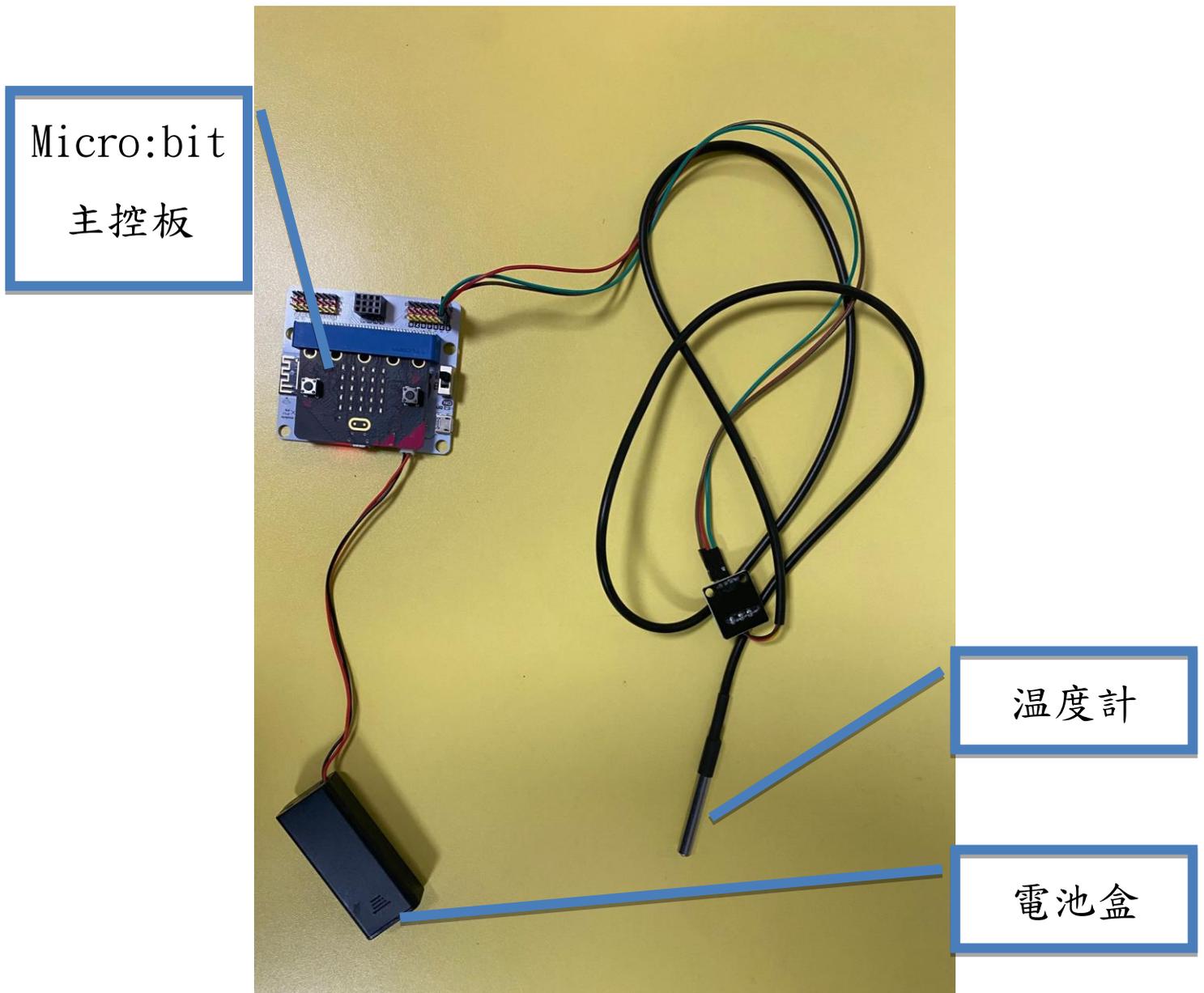
## 情境引入：校慶雪糕車

校方正構思慶祝節目，希望請同學吃冰淇淋，以慶祝一番，但天氣炎熱，冰淇淋很快溶化。我們可以有方法為冰淇淋的保冷嗎？

今次，我們希望透過實驗去設計一個可以保冷的盒子，去延長冰淇淋的冰凍時間。



## (一) 認識 Micro:bit 及如何接駁溫度計



這 Micro:bit 溫度計比用傳統的溫度計較  
準確及用皮膚量度，因為( 能 / 不能 ) 圈出答案  
直接讀取溫度。

## (二)小數教學(數學科)

### 12.6

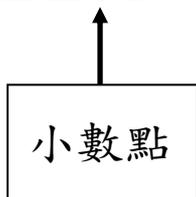
你認識以上的數字嗎？這個數叫做小數。

你懂得怎樣讀這個數嗎？

這個數讀作：十二點六

在數字與數字之間有一個小圓點，稱為小數點。

12.6



我們要計算兩個小數相差時，首先要對齊小數點。而計算方法和普通的減法相同。例如：我們要計算 12.6 和 9.5 相差多少？

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad 12.6 \\ - \quad 9.5 \\ \hline \quad 3.1 \end{array}$$

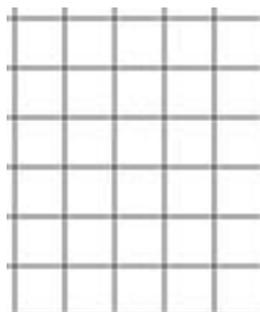
同學也試一試計算吧！

1. 23.4 和 18.2 相差多少？

\_\_\_\_\_

=

\_\_\_\_\_



如果其中一個數字是整數，這會出現兩種情況：

一、 整數比小數大：

例如：我們要計算 23.4 和 40 相差多少？

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \quad 40.0 \\ -23.5 \\ \hline 16.5 \end{array}$$

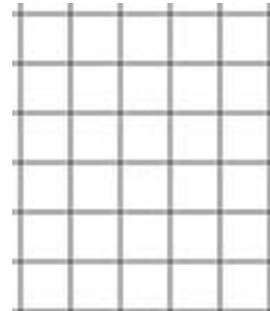
計算整數和小數的相差時，要留意在整數後加上小數點及 0，才去計算。

同學也試一試計算吧！

2. 12.6 和 20 相差多少？

\_\_\_\_\_

= \_\_\_\_\_



二、 小數比整數大：

例如：我們要計算 58.7 和 45 相差多少？

我們要記着在整數後加上小數點及 0，才去計算。

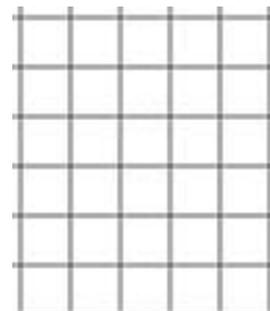
$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \quad 58.7 \\ -45.0 \\ \hline 13.7 \end{array}$$

同學也試一試計算吧！

3. 25.4 和 24 相差多少？

\_\_\_\_\_

= \_\_\_\_\_



### (三)運用 Micro: bit 溫度計測量水溫

先預測不同水杯中的水溫，  
再利用 Micro: bit 溫度計測量水溫。

	A. 熱水	B. 暖水	C. 冷水
我的預測 <input type="checkbox"/> 圈出答案	( <u>高於/低於</u> ) 30°C	( <u>高於/低於</u> ) 30°C	( <u>高於/低於</u> ) 30°C
量度水溫 Micro: bit 溫度計 (放進水內最少 1 分鐘)	°C	°C	°C

● 我的預測與量度結果符合嗎？  圈出答案

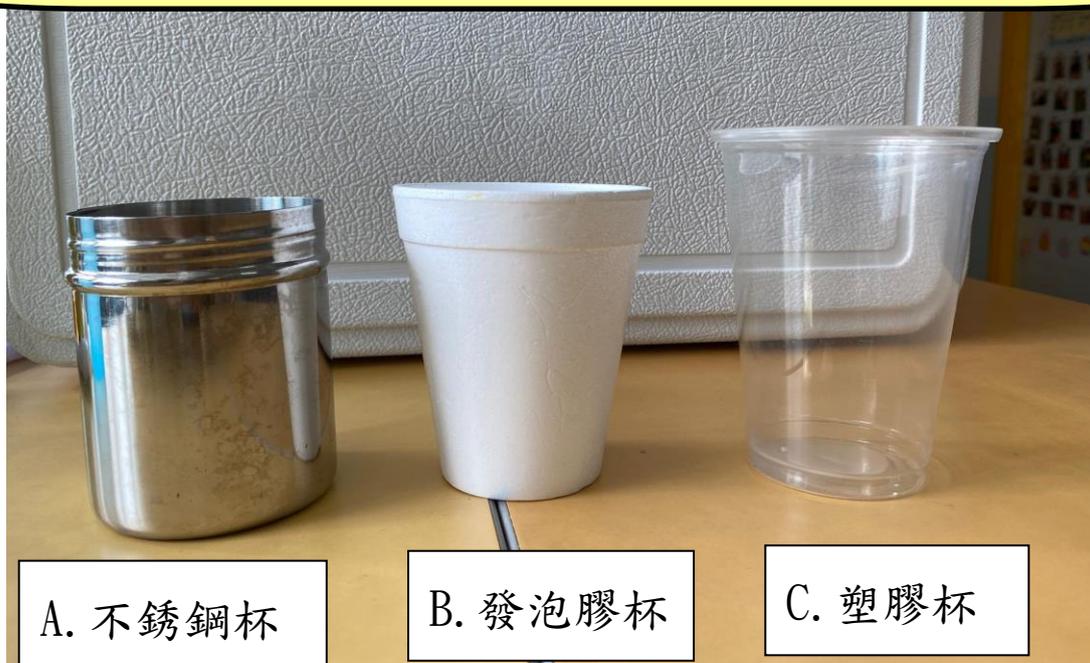
( 符合 / 部分符合 / 不符合 )

● 總結：

我們可以用( 皮膚 / 嗅覺 / 視覺 )  圈出答案 分辨冷熱，但在某些情況下並不準確。從以上實驗中，我們知道要準確測量溫度，我們可以使用\_\_\_\_\_。

## (四)保冷實驗(A)

猜猜不銹鋼杯、發泡膠杯還是塑膠杯保冷能力較理想？  
試做以下實驗，並把結果記錄在表內。



### a. 預測

你認為以上哪一種物料造的杯保冷能力最好？

請在空格內填上代表適當答案的英文字母。

	1 	2	3
保冷能力			

## b. 實驗所需物品



冷水



暖水



量杯

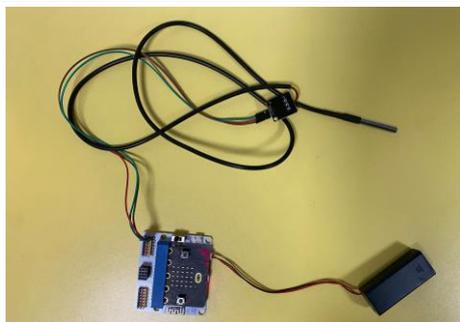
(每組一個)



不同物料的杯

不銹鋼杯、發泡膠杯、塑膠杯

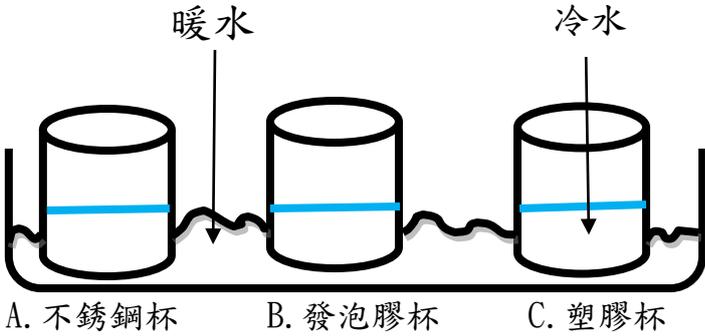
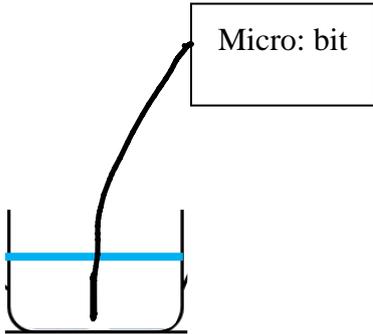
(每組每款各1個，共3個)



Micro:bit 溫度計

(每組3套)

## C. 實驗設計和步驟

1	 <p>The diagram shows three beakers labeled A, B, and C, each containing 100 ml of water. They are placed in a larger container filled with 300 ml of warm water. An arrow labeled '暖水' (warm water) points to the bath, and another arrow labeled '冷水' (cold water) points to the water inside beaker C. Below the beakers are labels: A. 不銹鋼杯 (stainless steel cup), B. 發泡膠杯 (foam cup), and C. 塑膠杯 (plastic cup).</p>	<p>把冷水分別注入三個杯中(每杯各100 毫升)，然後把各個杯放進暖水內(300 毫升)中。</p>
2	 <p>The diagram shows a beaker with water. A sensor labeled 'Micro: bit' is inserted into the water.</p>	<p>由老師負責中央計時，5 及 10 分鐘後，紀錄 Micro: bit 溫度計的數值。</p>

## d. 紀錄實驗結果

與組員進行測試，然後按照結果，在下表中作出紀錄。

		A. 不銹鋼杯	B. 發泡膠杯	C. 塑膠杯
1	原來的冷水水溫	°C	°C	°C
2	5 分鐘後的水溫	°C	°C	°C
3	10 分鐘後的水溫	°C	°C	°C
水溫上升的幅度 (第 3 項 - 第 1 項)		= °C	= °C	= °C
保冷能力 圈出答案		最高	最高	最高
		一般	一般	一般
		最低	最低	最低



### e. 其他組別的結果

請聆聽其他組別的匯報，把其他組別的結果紀錄在下表：

組別	10 分鐘後水溫上升的幅度		
	A. 不銹鋼杯	B. 發泡膠杯	C. 塑膠杯
第一組	°C	°C	°C
第二組	°C	°C	°C
第三組	°C	°C	°C
第四組	°C	°C	°C
第五組	°C	°C	°C
第六組	°C	°C	°C
第七組	°C	°C	°C
第八組	°C	°C	°C

### f. 小總結

根據保冷實驗(A)的結果顯示：

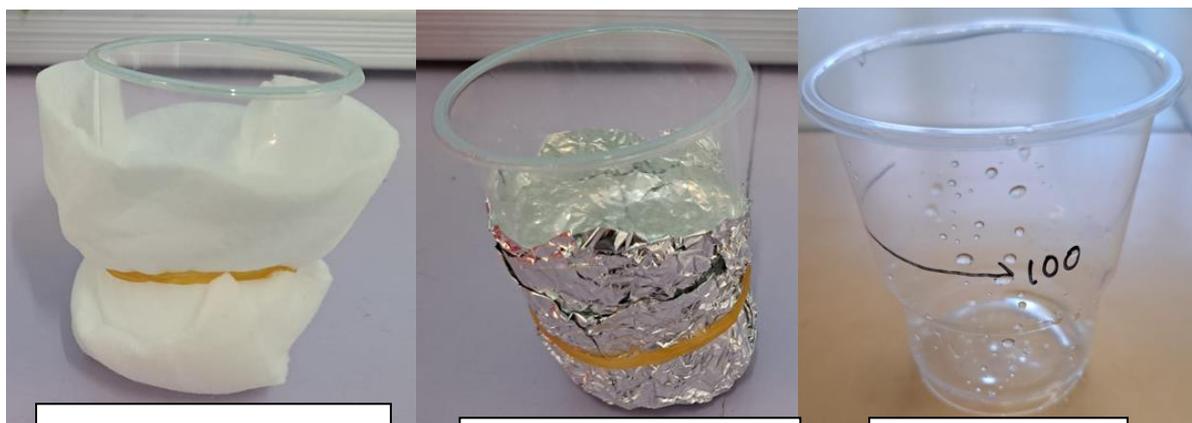
保冷能力最高的物料是(\_\_\_\_\_)，

第二是(\_\_\_\_\_)，而保冷能力最低的物料是

(\_\_\_\_\_)。

## (五) 保冷實驗(B)

這次保冷實驗 B，請同學以不同方法保冷，  
你猜猜哪一個方法能提升此杯的保冷能力？



A. 用棉花包裹

B. 用鋁箔包裹

C. 普通杯

### a. 預測

你認為用以上哪一個方法，其保冷能力最高？

請在空格內填上代表適當答案的英文字母。

	1 	2	3
保冷能力			

## b. 實驗所需物品



冷水

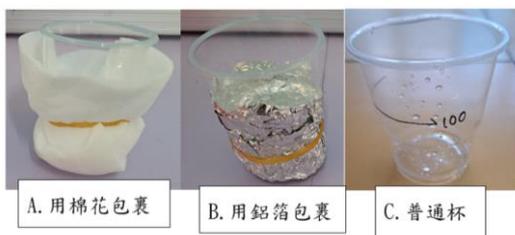


暖水



量杯

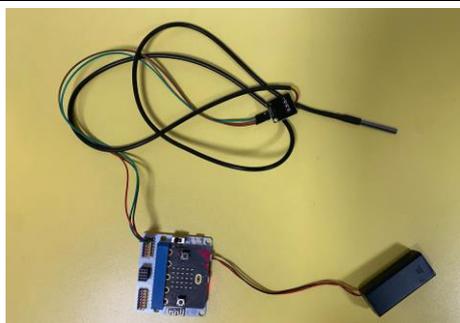
(每組一個)



用不同方法保冷的杯

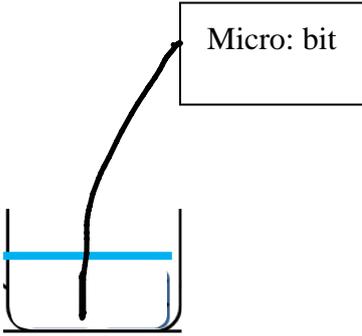
棉花、鋁箔、普通杯

(每組每款各1個，共3個)



Micro:bit 溫度計

## C. 實驗設計和步驟

1	 <p>A. 用棉花包裹</p> <p>B. 用鋁箔包裹</p> <p>C. 普通杯</p>	<p>把冷水分別注入三個杯中(每杯各 100 毫升)，然後把各個杯放進一個小膠杯內，最後在大盆內注入暖水(300 毫升)。</p>
2	 <p>Micro: bit</p>	<p>由老師負責中央計時，5 及 10 分鐘後，紀錄 Micro: bit 溫度計的數值。</p>

### d. 紀錄實驗結果〈塑膠杯〉

與組員進行測試，然後按照結果，在下表中作出紀錄。

		A. 棉花	B. 鋁箔	C. 普通杯 <small>甚麼保溫方法也不用</small>
1.	原來的冷水水溫	°C	°C	°C
2.	5 分鐘後的水溫	°C	°C	°C
3.	10 分鐘後的水溫	°C	°C	°C
水溫上升的幅度 (第 3 項 - 第 1 項)		= °C	= °C	= °C

### e. 小總結

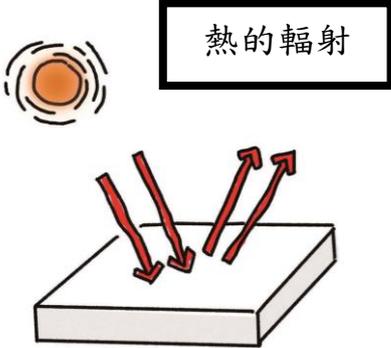
試根據實驗 B 結果，圈出或寫下以下答案。

根據保冷實驗(B)的結果顯示，保冷能力**最高**的方法是

(\_\_\_\_\_ )的杯，第二是(\_\_\_\_\_ )，

而保冷能力**最低**的方法是(\_\_\_\_\_ )。

其原因是與「熱的傳遞」的科學原理有關：

<p>1.</p>	<p>用<b>鋁箔</b>包裹的杯內的水溫上升幅度比普通杯的( <u>大 / 小</u> )，這是因為在杯外鍍上_____，以減少熱的輻射，令熱無法向杯內傳播，稱為「熱的_____」。</p> <p>日常生活例子： _____</p>	<p>熱的輻射</p> 
<p>2.</p>	<p>用<b>棉花</b>包裹的杯內的水溫上升幅度比普通杯的( <u>大 / 小</u> )，這是因為棉花包裹住杯身，_____杯身與外界接觸，所以能維持杯中的溫度，稱為「熱的_____」。</p> <p>日常生活例子： _____</p>	<p>熱的傳導</p> 



## (六)「升級再造：設計環保保冷盒」

同學可參考保冷實驗(A)及(B)的物料特性及保冷方法的科學原理，來設計一個環保保冷盒，以減慢盒內冷水水溫上升的幅度。

### a. 保冷效能比賽：《誰是最冷？》

#### 1. 比賽方式：

**第一次測試：**在自製保冷盒注入 100 毫升冷水，並放在走廊外，然後使用 Micro:bit 溫度計放入水中，量度水溫上升的幅度，並紀錄數值，與同學分享設計心得及介紹當中的科學原理。

**第二次測試：**改良後，再次在自製保冷盒注入 100 毫升冷水及手持指定時間，然後使用 Micro:bit 溫度感應器放入水中，量度水溫上升的幅度，並紀錄數值，與第一次測試比較一下保冷效能是否有所提升。

#### 2. 比賽目標：

##### A. 保冷效能

放置在指定環境內，而小膠杯內的水溫上升幅度少於 3 度。

##### B. 穩固度

保冷盒需便於攜帶到戶外，並不會翻倒或出現漏水情況，而盒蓋是能開關。

##### C. 美觀度

## b. 設計要求

保冷盒設計時需注意：

1. 體積需在約「長 25cm, 闊 21cm, 高 15cm」以內。
2. 需要是「便攜式」，方便於戶外使用並穩固，可平放在桌上。
3. 需使用環保物料製造
4. 不可用現成物品(如：坊間購買所得的保溫袋)、不可以食物製造，並請注意所用物料的衛生情況。
5. 不可使用冰、冰袋或冰盒等產品。
6. 小膠杯需能夠在你設計的環保保冷盒中拿出來。

## C. 設計圖

同學可在下圖中繪畫構造及標示出外層及夾層(即內盒與外盒之間)所用材料。



我的環保保冷盒設計特色及其科學原理：

我使用的保冷方法是

，我認為這方法可有效保冷是因為

參考詞語：

金屬	塑膠	棉花	漏水	穩固
熱的傳導	熱的輻射	導熱性能	保冷效能	包裹

## d. 紀錄實驗結果

### ☆ 第一次測試 ☆

與組員進行測試，然後按照結果，在下表中作出紀錄。

預測	10 分鐘後水溫上升的幅度	°C
1	原來的水溫	°C
2	10 分鐘後的水溫	°C
水溫上升的幅度 (第 2 項 - 第 1 項)		= °C

### 小總結：

我自製的保冷盒 10 分鐘後，水溫上升幅度( 能夠 / 不能夠 )  
少於 4 度，表示這保冷盒的保冷效能 ( 達標 / 不達標 )，保冷盒  
也( 有 / 沒有 )出現漏水的情況。

## ☆第二次測試(改良後)☆

透過反思及同學分享，我期望可以改良保冷盒的\_\_\_\_\_

(分析小提示：保冷物料？保冷方式？顏色？外型？)

改良後，與組員進行測試，然後按照結果，在下表中作出紀錄。

預測	10 分鐘後水溫上升的幅度	°C
1	原來的水溫	°C
2	10 分鐘後的水溫	°C
水溫上升的幅度 (第 2 項 - 第 1 項)		= °C

小總結：

我改良了我的保冷盒，經過第二次測試後，水溫上升幅度  
( 能夠 / 不能夠 ) 少於 4 度，表示這保冷盒的保冷效能 ( 達標 /  
不達標 )，保冷盒也 ( 有 / 沒有 ) 出現漏水的情況。

## (七)總結

透過自製環保保冷盒，我發現\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

，我期望可以再次改良保冷盒的\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_，以提升它的\_\_\_\_\_。

## 【自評】

完成這次保冷盒設計後，你認為自己的表現如何？

試在下表中進行自評，

表現良好☺ ☺ ☺；表現一般☺ ☺；表現有待改善☺。

自評	
1. 我能透過使用 Micro:bit 溫度計去量度水的溫度。	☺ ☺ ☺
2. 我學會觀察、紀錄及整理實驗結果。	☺ ☺ ☺
3. 我學會使用恰當物料設計保溫盒。	☺ ☺ ☺
4. 我學會向同學介紹自己的設計及相關科學原理。	☺ ☺ ☺
5. 面對問題，我有探究原因的興趣。	☺ ☺ ☺
6. 我學會跟同學協作和溝通。	☺ ☺ ☺

乙、我的其他感受：

完