

## 國立高雄師範大學 GO STARS 6.0 活動成果紀錄表

主辦單位：理學院化學系

一、活動名稱	套裝教具學習 I-熱量與溫度，進行有關物質受熱與溫度改變的關係之實驗教學
二、活動日期、時間	114 年 3 月 13 日(四) 下午 13:30 至 15:20
三、活動地點	燕巢校區 科技大樓 B1 TC002
四、主講人、服務單位職稱	陳諭萱助理/高師大數位跨域教育基地(FabLab)
五、參與對象、人數	高師大化學系師培生、教師以及助教 (共 19 人)
六、活動報導	<p>本次課程以本校化學系中，有修習教育學程的學生為主要活動對象，透過接觸「高師大數位跨域教育基地」的自然科學教具，來認識與學習在教學現場中可以運用的多元教具。</p> <p>這次認識的教材主要用來向學生介紹與熱量相關的物理概念，為「套裝教具-熱量與溫度」。</p> <p>首先，必須說明溫度的定義，當我們說一個物體「很熱」或「很冷」，其實是在描述它的溫度。簡單來說，溫度是用來表示物體內部粒子平均動能大小的物理量。透過粒子模型解釋熱脹冷縮的現象，說明溫度升高時粒子振動劇烈，使粒子間距離變大進而導致「體積膨脹」。</p> <p>接著，教材探討了熱傳播的方向，闡述當溫度不同的物體接觸時，熱會從高溫物體傳遞到低溫物體，使高溫物體降溫（放熱）而低溫物體升溫（吸熱），並將這種傳遞的能量定義為熱，將熱的多寡定義為熱量。另外，也可以結合熱力學，進行觀念結合的課程延伸，如熱的傳遞有三種機制，分成傳導、對流和輻射。</p>
七、學生學習心得	<p>這個教材的結構簡單，從現象、模型到實驗驗證，層層遞進。其中溫度計和 NKNUBlock 軟體結合，幫助實驗教學中的測量與紀錄。對於培養學生的科學探究能力和數據處理能力非常有幫助。</p> <p>以第一次接觸 FabLab 的我們來說，這個套裝組合是很好的入門，我們甚至可以不用準備其他用具，只需要有這項設備，和我們的雙手，就可以使溫度發生變化，藉以學習這個套裝教具的使用方式。</p> <p>另外，實際教學中考驗學校設備的可得性以及師生操作這些科技工具的熟</p>

練度，然而這點可以透過「高師大數位跨域教育基地」所開設的研習課程來解決，讓我看見這份教材未來的普及性。

整體而言，這份教材為我們提供了一個系統性，具備實際操作性質的「熱量」教學方法，非常有參考價值。讓我在實際教學中引用這些方法，並思考如何根據學生的實際情況調整實驗的複雜度和技術的使用。

#### 八、活動照片 (4-6 張)



▲圖一：學生控制 NKNUBlock 程式。



▲圖二：學生透過手溫，使溫度探針所探測到的溫度有所變化。



▲圖三：講師引導我們使用 NKNUBlock 軟體。



▲圖四：觀察 NKNUBlock 程式所記錄的溫度變化。



▲圖五：針對 NKNUBlock 程式進行討論。



▲圖六：互相分享自己對於熱所擁有的科學概念。

九、其他附件  
教案產出一份。

### 教案名稱：水的三態變化與溫度觀察實驗

設計者：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

教學對象：國中七或八年級學生

課程時間：30 分鐘

#### 一、教學主題：

透過雙點溫度測量教具，觀察水在熔化與沸騰過程中的溫度變化，理解物質相態變化時的熱量與溫度關係。

#### 二、教學目標：

1. 認識水的三態變化與其特徵（熔點、沸點、凝結點和凝固點）。
2. 觀察並記錄相變過程中不同位置的溫度變化。
3. 操作雙探頭溫度計，提升科學探究與記錄能力。

#### 三、教學準備：

1. 雙探頭數位溫度計 1 組
2. 冰塊（約 200g）
3. 常溫水（約 200mL）
4. 小鍋 / 金屬杯 2 個
5. 酒精燈或電熱爐 1 組
6. 記錄表 / 學習單

## 7. 計時器 / 鐘錶

## 四、課程流程：

## (一) 課程導入 (5 分鐘)

- 問題引導：你知道冰塊融化時溫度會變嗎？水煮開後溫度會繼續上升嗎？
- 說明教具功能與實驗目的。

## (二) 實驗操作 (20 分鐘)

## A. 冰的熔化實驗 (約 10 分鐘)

1. 將冰塊放入杯中，插入探針 1 於冰水交界處，探針 2 插在上方液面處。
2. 每分鐘記錄兩探針溫度，觀察冰融化過程中的溫度變化。

## B. 水的沸騰實驗 (約 10 分鐘)

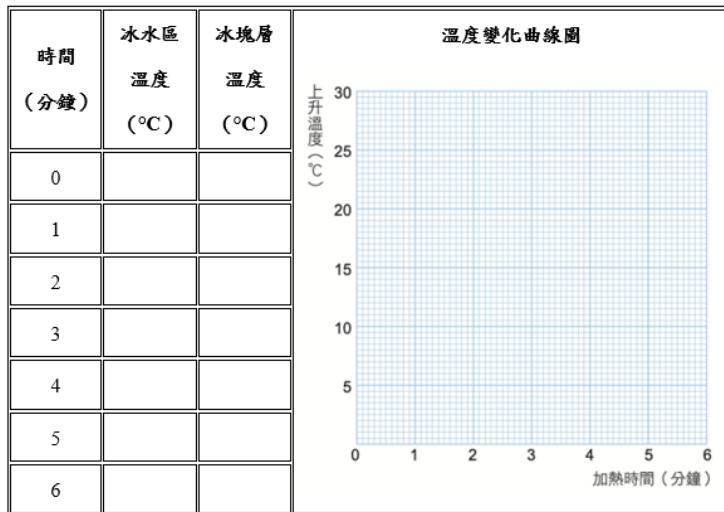
1. 另一鍋水加熱至沸騰，探針 1 置於水中，探針 2 置於水面上蒸氣中。
2. 每分鐘記錄兩探針溫度，觀察沸騰過程中溫度的變化。

## (三) 結果討論 (5 分鐘)

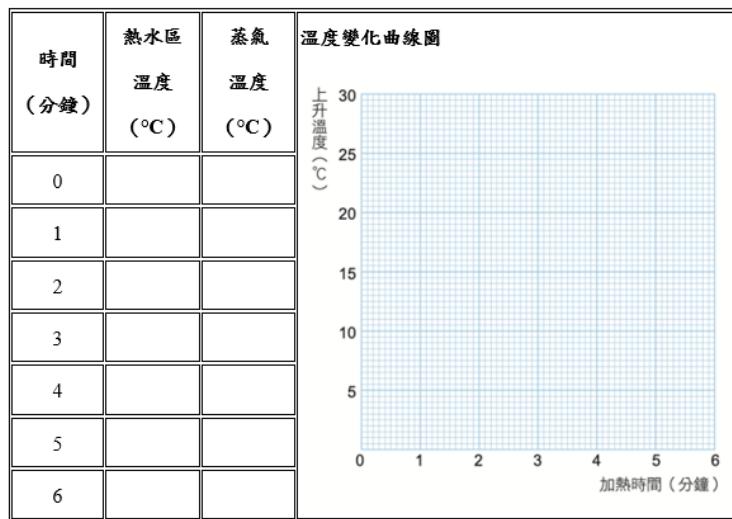
- 熔化與沸騰時，溫度變化是否如預期？
- 為何相變時溫度不變？（熱能轉為克服粒子間作用力）
- 蒸氣區與水中溫度有何差異？

## 五、學習單參考內容 (可印製發給學生)：

## 冰的熔化實驗



## 水的沸騰實驗



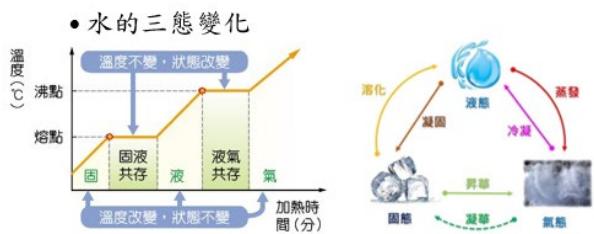
## 六、延伸與統整：

- 热量與溫度的區別（熱量變化  $\neq$  溫度變化）
- 可進一步設計比熱實驗或觀察不同物質的相變溫度
- 與課本「三態變化」、「熱傳遞」單元整合教學

## 七、評量建議：

1. 學生是否能正確記錄並繪製溫度變化曲線圖？
2. 是否能解釋相變期間溫度為何不變？
3. 是否能說明溫度與熱量的差異？

## 八、參考附圖：



國立高雄師範大學  
113-2 化學系運用數位工具與資源輔助教學  
簽到表

一、主題：套裝教具學習 I - 热量與溫度（進行有關物質受熱與溫度改變的關係之實驗教學）

二、講師：陳諭萱助理

三、時間：114 年 03 月 13 日(四) 13:30-15:30

四、地點：燕巢校區科技大樓 B1 TC002

五、出席人員如下表：

編號	系 級	姓 名	編號	系 級	姓 名
1	114	張若筠	13	114	蕭偉成
2	114	蕭育婷	14	114	黃宥頤
3	114	黃冠霖	15	114	吳逸楓
4	114	周國佑	16	114	鄭凱云
5	114	陳冠楨	17		
6	114	楊承楨	18		
7	114	鄭宇豪	19		
8	114	魏善歲	20		
9	114	陳寧	21		
10	114	廖子鈞	22		
11	114	吳庠沫	23		
12	114	黃翊芸	24		