

熱學應用-保冰袋探究活動

設計者:中正國中龍慧真

一、設計理念

(一)學習表現之能力培養

學生如何習得學習表現中所列出的各項能力是自然教師的挑戰。常見困難除了時間不足之外，如何帶領學生進行探究也是對教學者的考驗。此課程有別於講述法及食譜式的實驗活動，老師引導學生進行觀察、設計實驗找出各變因的影響，期待能達到觀察與定題、計劃與執行的部學習表現之能力培養。

(二)學生的探究經驗

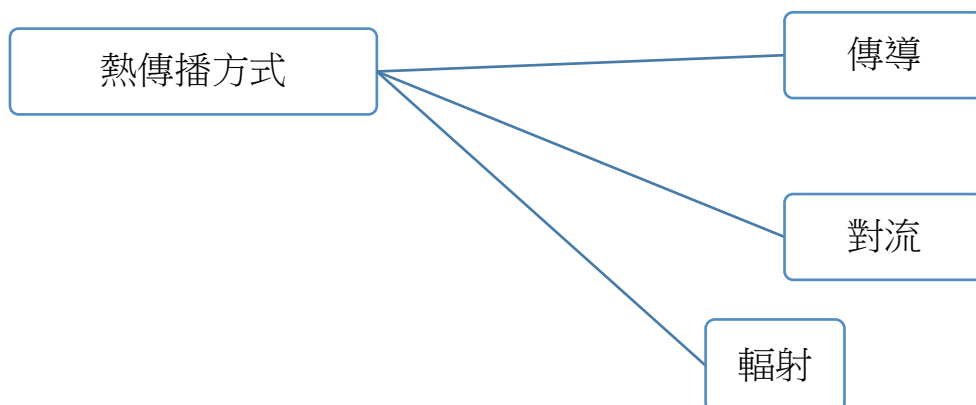
每次段考有一個探究活動，此刻成為八年級上學期第三次段考範圍的活動。所以這是學生第三次進行實驗設計探究活動。學生對於控制變因、應變變因及操縱變因有相當認識，也能針對研究問題寫出其實驗目的；但對於實驗步驟的設計或藥品、實驗器材所需資訊通常無法描述完整。可能是因為每次的步驟差異性相當大，學生還需更多練習。

(三)課程設計目標

具有探究精神，讓學生自己設計實驗，並使課程進行時間縮短為大部分教師可接受的範圍。為此需要做到：

- 1.老師提問要精確、引導學生說出想法，有效率找出可探究的變因
- 2.確認合宜的觀察方式及器材
- 3.針對少探究經驗的學生提供鷹架降低難度，讓學生更容易完成實驗設計步驟，減少老師修改實驗步驟的難度，並縮短課程需要的時間。
- 4.提供定型文讓學生上台報告，加快上課節奏提高學生完成度。

二、單元架構



三、課程學習重點及自然科核心素養

領域／科目／跨領域		自然領域		
實施年級		八上	總節數	共_1_節，_45_分鐘
(聚焦之)單元名稱		熱的傳播方式		
設計依據				
學習重點	學習表現	推理論證po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說）， <u>並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。</u> 計劃與執行 pe-IV-1 <u>能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（例如：設備、時間）等因素，規劃具有可信度（例如：多次測量等）的探究活動。</u>	核心素養	自-J-A2 <u>能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據</u> ，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源， <u>規劃自然科學探究活動。</u>
	學習內容	溫度與熱量(Bb) Bb-IV-4熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射		
議題融入	議題／學習主題	●		
	議題實質內涵	●		
與其他領域／科目的連結		● 無		
教材來源		● 八年級上學期康軒版 CH5-4 熱的傳播方式		

二、學習目標

學習目標	
1.	針對問題設計實驗，符合科學方法的步驟及記錄。
2.	運用所學概念預測實驗結果

三、教學流程

節數	學習活動設計		
	學習引導內容及實施方式 (含時間分配)	學習評量(檢核點)	學習表現
第一節	<p>一、觀察保冰袋的設計(3in)</p> <p>1.觀察保冰袋和一般袋子有何差異?保冰袋的什麼設計可以使其有保冰效果? 提供各式保冰袋，每組一個。思考或討論後在學習單寫下觀察的結果</p> <p>二、提出會影響保冰效果的因素:(6in)</p> <p>學生會觀察到保冰袋不同處:有鋁箔、泡棉、拉鍊，表層材質不同。引導這些觀察整理出下列變因:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鋁箔亮面朝外還是霧面朝外對保冰效果的影響 2. 鋁箔在內層還是在外層的保冰效果較好 3. 不同種類泡棉對保冰效果的影響 4. 不同厚度對保冰效果的影響 5. 不同種類材質對保冰效果的影響 <p>二、選擇一個變因，完成實驗目的、假設</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.實驗目的:探討(操縱變因)對(應變變因)的影響 2.假設:對實驗結果的預測(肯定直述句) <p>三、應變變因的測量</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.引導學生找出測量保冰效果的方法。 可以提問下列問題:何為保冰效果?可以測量什麼找出保冰效果?你平常觀察到什麼現象，然後認定這個保冰袋效果很好，那個比較差?如果是牛奶不是冷凍，你可以測量什麼數值找出保冰的效果? 2.應變變因的測量 <ol style="list-style-type: none"> (1)測量相同冰塊完全融化的時間。時間越長代表效果越好。 (2)測量冰水溫度上升情形，溫度上升越快保冰效果越差。或是經過相同時間後(一小時)，溫度上升較少的保冰效果較好。 <p>四、設計並寫下實驗步驟</p>	<p>學生能看到</p> <p>有鋁箔</p> <p>有泡棉</p> <p>有拉鍊</p> <p>。</p> <p>生活經驗可以知道冰不易融化代表保冰效果好</p> <p>每組針對一個變因進行實驗設計，可以重複</p> <p>完成學習單:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.寫下實驗目的、假設 2.寫下步驟 3.教師確認可行 <p>*完成合理的實驗</p>	<p>觀察與定題 po-IV-2</p>

	<p>1. 提供材料:放在夾鏈中 200 克 0 度的水數包、鋁箔、各種泡棉、膠帶、溫度計。</p> <p>2. 寫下、劃出或是利用流程圖表達步驟</p> <p>四、 對照組的必要性(待學生設計完實驗再提問) 提問:你怎麼知道保冰袋有保冰的效果?你設計的實驗是兩個得比較(例如一層泡棉和兩層泡棉哪個保冰效果好?你怎麼知道真的有保冰效果?是和什麼比較? 修改步驟增加對照組。</p> <p>五、 利用定型文上台報告實驗步驟(也可以等實驗完再上台報告)。同學可以針對實驗設計或步驟提出質疑。 報告定型文: 我們想研究的問題是探討.....對保冰效果的影響,我們將....(實驗步驟),測量...(應變變因),如果...(結果)的就代表這個的保冰效果較好。</p> <p>六、 動手做保冰袋</p> <p>七、 進行實驗並記錄數據完成學習單</p> <p>1. 紀錄開始的時間</p> <p>2. 約一小時(第七節下課)後記錄結束的時間及其溫度</p>	<p>步驟規劃 (學習單),實驗設計符合科學方法</p> <p>上台報告內容包含目的、步驟、結果</p>	<p>計劃與執行 pe-IV-1</p>
<p>教學設備／資源： 鋁箔、各式泡棉、各式保冰袋。</p>			
<p>● 參考資料：</p>			
<p>附錄： ● 教學簡報、學習單。</p>			