

## STEM 校本支援 教學計劃

年級：高小 模式：專題研習 (27/1 - 18/2)	前置知識： 能利用感官分辨冷和熱 能運用溫度計量度溫度 指出物料的傳熱能力
探究問題： 甚麼物料能讓膠水樽內的暖水在寒冷的環境下，仍然保持溫暖？	教學目標： 應用物料的特性，設計和製作水樽保溫套

教學流程		技能						
探究問題一：哪些物料能讓樽內的暖水在寒冷的環境下，仍然保持溫暖？（所有組）								
問一問 26/1	<p><b>生活情景</b></p> <p>在寒冷天氣下，用膠水樽盛載暖水，樽內的暖水溫度會有何變化？ -&gt;從感官體驗再提出大膽假設</p> <p>-----</p> <p><b>中低組學生會通過簡單的實驗，進行比較</b></p> <p>在其他因素不變的情況下，運用身體感官比較樽內暖水降溫的情況。 (比較 10 分鐘後暖水的溫度)</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>原來的水溫</td> <td>10 分鐘</td> </tr> <tr> <td>溫度</td> <td>_____°C</td> <td>_____°C</td> </tr> </table> <p>-----</p> <p>-&gt;從生活經驗帶出設計和製作保溫套的需要</p>		原來的水溫	10 分鐘	溫度	_____°C	_____°C	<p><b>觀察</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-運用多個感官</li> <li>-教師指出的觀察對象</li> <li>-運用科學儀器觀察</li> <li>-定量觀察</li> </ul>
	原來的水溫	10 分鐘						
溫度	_____°C	_____°C						
想一想 27/1	<p><b>回顧前置知識</b></p> <p>重溫主題二的科學概念：分辨熱傳導、物料的傳熱速度等，聯繫已有知識科學概念及簡介實驗中會使用的測量工具</p>							

<p>28/1-8/2</p> <p>9/2-10/2</p>	<p>運用腦圖方式，分析問題及解決方法</p> <p><b>資料搜集</b> 學生於網上/生活中搜集不同的保溫物料或現有的保溫產品，分享至 Google Classroom 或把物料帶回校，解釋所選的物料能夠保溫的原因（高組） <b>低組學生會提供預設物料；中組學生會提供預設物料及一項自選物料</b></p> <p><b>整理及分類</b> 學生把物料進行分類（例如：金屬、非金屬） 建議物料：布料、發泡膠、卡紙、錫紙</p> <p><b>預測</b> 根據物料的分類，選取選用的物料，並作簡單解釋</p> <p><b>各項變因；</b> 水樽：大小、厚度、物料 物料：厚度、<b>類別(實驗一)</b> 水：溫度、水量</p>	<p><b>思考策略-分類</b> -一個層次的分類 -同一基準的分類 -辨認類別</p> <p><b>控制變因</b> -只改變一個因素，保持其他因素不變</p> <p><b>預測/假設</b> -根據已有的知識作預測/假設</p>
---------------------------------	---	---

<p>做一做 (1) 14/2</p>	<p><b>進行物料測試：</b> -簡介實驗流程 -運用搜集得來的物料進行測試，過程中，學生需要運用溫度計觀察和記錄樽內暖水溫度的變化</p> <p>*高組會運用 micro:bit 閱讀折線圖 教師講解閱讀折線圖的技巧，例如：能從折線圖中說出上升、下降的跡象</p>	<p><b>測量</b> -自定標準(溫度、質量)</p> <p><b>記錄數據</b> -表格記錄</p>																				
<p>比一比 (1) 14/2</p>	<p><b>物料比較及結果：</b> 比較不同物料的溫度變化，嘗試作出簡單的結論</p> <table border="1" data-bbox="237 531 1435 1166"> <thead> <tr> <th></th> <th>水樽 A 沒有保溫套的水樽</th> <th>水樽 B 保溫套物料_____</th> <th>水樽 B 保溫套物料_____</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原本的水溫</td> <td>a. ____°C</td> <td>a. ____°C</td> <td>a. ____°C</td> </tr> <tr> <td>10 分鐘後的水溫</td> <td>b. ____°C</td> <td>b. ____°C</td> <td>b. ____°C</td> </tr> <tr> <td>(a-b)水溫下降的幅度 *中低組運用計數機</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>保溫程度 (1 代表最暖； 3 代表最冷)</td> <td>(1 / 2 / 3)</td> <td>(1 / 2 / 3)</td> <td>(1 / 2 / 3)</td> </tr> </tbody> </table> <p>高組會運用 microbit 裝置，由 sensor 製作折線圖顯示變化</p>		水樽 A 沒有保溫套的水樽	水樽 B 保溫套物料_____	水樽 B 保溫套物料_____	原本的水溫	a. ____°C	a. ____°C	a. ____°C	10 分鐘後的水溫	b. ____°C	b. ____°C	b. ____°C	(a-b)水溫下降的幅度 *中低組運用計數機				保溫程度 (1 代表最暖； 3 代表最冷)	(1 / 2 / 3)	(1 / 2 / 3)	(1 / 2 / 3)	<p><b>思考策略-比較</b> -利用最少兩項變數作比較</p> <p><b>記錄數據</b> -表格記錄</p>
	水樽 A 沒有保溫套的水樽	水樽 B 保溫套物料_____	水樽 B 保溫套物料_____																			
原本的水溫	a. ____°C	a. ____°C	a. ____°C																			
10 分鐘後的水溫	b. ____°C	b. ____°C	b. ____°C																			
(a-b)水溫下降的幅度 *中低組運用計數機																						
保溫程度 (1 代表最暖； 3 代表最冷)	(1 / 2 / 3)	(1 / 2 / 3)	(1 / 2 / 3)																			
<p>評一評 14/2</p>	<p>學會了 -學生匯報實驗結果，解釋不同物料的傳熱速度會不同 -選取合適的物料成為保溫套的主要物料</p>	<p><b>解釋資料</b> -就觀察及實驗結果描述關係</p> <p><b>推論</b></p>																				

	-反思科學探究的過程	-摘要說明 -因果推斷 <b>反思</b> -3F -發現/感受(自評)/將來(可透過師評，了解自己的能力)
--	------------	---

**設計和製作保溫套 (所有組別)**

想一想 15/2	教師簡介設計要求，包括： 1. 具保溫效能 2. 輕便方便攜帶	
-------------	------------------------------------	--

做一做 15/2- 20/2	學生根據設計綱要繪畫設計草圖，然後運用手工具製作保溫套	
----------------------	-----------------------------	--

比一比 21/2	比較沒有保溫套的水樽及製成品的溫度變化。		
		沒有保溫套的水樽	我設計的水樽
	原本的水溫	a. _____°C	a. _____°C
	10 分鐘後的水溫	b. _____°C	b. _____°C
	(a-b)水溫下降的幅度	_____°C	_____°C
	保溫程度	(較強 / 較弱)	(較強 / 較弱)

評一評 21/2	1. 學生匯報實驗結果 2. 檢視自己設計的保溫套能否達到設計要求 3. 教師帶領學生完成反思活動，運用 4F model 反思整個探究過程。	<b>解釋資料</b> -就觀察及實驗結果描述關係 <b>推論</b> -摘要說明 -因果推斷 <b>反思</b> -3F -發現/感受(自評)/將來(可透過師評，了解自己的能力)
-------------	---	--

實驗評分準則

評分項目	傑出表現(3)	達到要求(2)	有待改善(1)
探究精神	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主動提問</li> <li>● 積極解決遇到的問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 較少發問</li> <li>● 嘗試解決遇到的問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 不發問</li> <li>● 沒有嘗試解決問題</li> </ul>
實驗操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能自行正確設置實驗裝置</li> <li>● 能自行紀錄</li> <li>● 完全掌握實驗所需技巧</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 能在協助下設置實驗裝置</li> <li>● 能在協助下紀錄</li> <li>● 掌握大部分實驗所需技巧</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 未能在協助下正確設置實驗裝置</li> <li>● 未能在協助下正確紀錄</li> <li>● 未能掌握實驗技巧</li> </ul>
參與程度	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 極為投入</li> <li>● 能和組員充分合作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 投入</li> <li>● 能和組員合作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 不夠投入</li> <li>● 未能和組員合作</li> </ul>