

大自然保溫箱—石板(延伸)

科 別：地球科學組

組 別：國小組

關鍵詞：石板、保溫

編 號：A5014



目錄

大自然保溫箱-石板.....	3
摘要.....	3
壹、研究動機.....	3
貳、研究目的.....	3
參、研究設備與器材.....	3
肆、研究過程或方法.....	4
伍、研究結果.....	6
陸、討論.....	7
柒、結論.....	9
捌、參考資料及其他.....	9

大自然保溫箱-石板

摘要

本研究是透過不同環境下的水溫變化來測試石板的保溫性，以及具有保溫性的最大保溫時效。

為提高水溫測量準確度而分成兩天次測量，且搭配使用不同溫度計。環境分為三組：石板組、戶外組、室溫組，在固定時間內分次測量水溫。結果得知，石板具有保溫性，最大保溫時效為 5 分鐘內，但保溫效果會隨著環境而變化。

壹、研究動機

「石板」除了常在夜市當中看見攤販用來烤肉外，台灣原住民傳統建築也使用石板當整體建材，使用石板當傳統建材的族群，例如：排灣族、魯凱族、布農族。部落耆老表示石板「冬暖夏涼」居住起來舒適！是否真的如此？

想透過實驗研究石板是否有保溫的功能、時效多長？因應溫室效應環境變化極端的現代，若面臨能源極度短缺狀況下，石板是否具有保溫箱的功能？

貳、研究目的

- 一、石板是否具保溫功能
- 二、石板保溫最大時效

參、研究設備與器材




名稱	數量
玻璃量杯 400ml	3 杯
不銹鋼溫度計	1 只
酒精溫度計	3 只
石板	
計時器	1 只
熱水、冰塊	1 大壺

肆、研究過程或方法




實驗一：保溫實驗—測量固定時間內不同環境水溫變化

- 一、實驗材料：熱水、玻璃量杯、不銹鋼溫度計、酒精溫度計、計時器、石板
- 二、過程和方法：石板組、戶外組、室溫組三種組別，分別在量杯倒入 200ml 的熱水，放置在石板屋、室內、戶外並定時測量水溫變化
- 三、為了避免天氣氣溫影響，分別兩次測溫天數來對照溫度變化

第一天測量：陰天 (使用不鏽鋼溫度計)

石板組	戶外組	室溫組
		

第二天測量：晴天 (使用酒精溫度計)

石板組	戶外組	室溫組
		

實驗二延伸：保溫實驗—測量固定時間內不同環境水溫變化

一、實驗材料：冰塊、玻璃量杯、酒精溫度計、計時器、石板

二、過程和方法：石板組、戶外組、室溫組三種組別，分別在量杯倒入 200ml 的冰塊/水，放置在石板屋、室內、戶外並定時測量水溫變化

三、為了避免天氣氣溫影響，分別兩次測溫天數來對照溫度變化

第一天測量：陰天傍晚（使用酒精溫度計）



第二天測量：晴天中午（使用酒精溫度計）



伍、研究結果

實驗一：保溫實驗—測量固定時間內不同環境水溫變化

第一天測量：200ml 熱水溫變化，起始溫度 80°C，陰天

溫度計使用：不鏽鋼溫度計

	石板組 水溫溫度	戶外組\ 水溫溫度	室溫組 水溫溫度	備註
1 分鐘	70°C	73.5°C	60°C	
5 分鐘	55°C	55°C	55°C	
10 分鐘	45°C	50°C	50°C	
15 分鐘	45°C	45°C	45°C	

第二天測量：200ml 熱水溫變化，起始溫度 83°C，晴天

溫度計使用：酒精溫度計

	石板組 水溫溫度	戶外組\ 水溫溫度	室溫組 水溫溫度	備註
1 分鐘	83°C	63°C	67°C	
5 分鐘	66°C	60°C	60°C	
10 分鐘	60°C	58°C	54°C	
15 分鐘	54°C	52°C	50°C	

實驗一延伸：保溫實驗—測量固定時間內不同環境水溫變化

第一天測量：200ml 冰水溫變化，陰天

溫度計使用：酒精溫度計

	石板組 水溫溫度	戶外組\ 水溫溫度	室溫組 水溫溫度	備註
1 分鐘	0.9°C	0.6°C	0.3°C	
5 分鐘	0.1°C	0.2°C	0.3°C	
10 分鐘	0°C	0.2°C	0.3°C	
15 分鐘	0.1°C	0.2°C	0.5°C	

第二天測量：200ml 冰水溫變化，晴天

溫度計使用：酒精溫度計

	石板組 水溫溫度	戶外組\ 水溫溫度	室溫組 水溫溫度	備註
1 分鐘	0.6°C	0.5°C	0.6°C	
5 分鐘	1.1°C	0.7°C	0.6°C	
10 分鐘	6°C	9°C	0.6°C	
15 分鐘	6°C	11°C	0.7°C	

陸、討論

一、天氣是否會造成水溫變化的差異：

根據實驗一的兩天測量顯示，在陰天較低溫的氣溫下水溫降溫速度較快，反之在晴天氣溫中水溫保持原溫的時間較久。

二、不同溫度計會影響是否會影響測量結果：

實驗一兩天分別使用不同溫度計來測量，不鏽鋼溫度計測溫時間較久，酒精溫度計測溫時間較快，但不鏽鋼溫度計刻度相間較大，較容易看錯正確溫度顯示，花較長的時間確認正確，同時水溫也不斷在下降，可能降低測溫的準確性。

三、測溫時間間距是否合適：

實驗一側溫間距採 1 分鐘、5 分鐘、10 分鐘、15 分鐘為單位，實踐期間嘗試在 3 分鐘就測溫，但水溫變化並沒有明顯變化，所以採為 5 分鐘為單位來測試，水溫開始有不同溫度的變化。

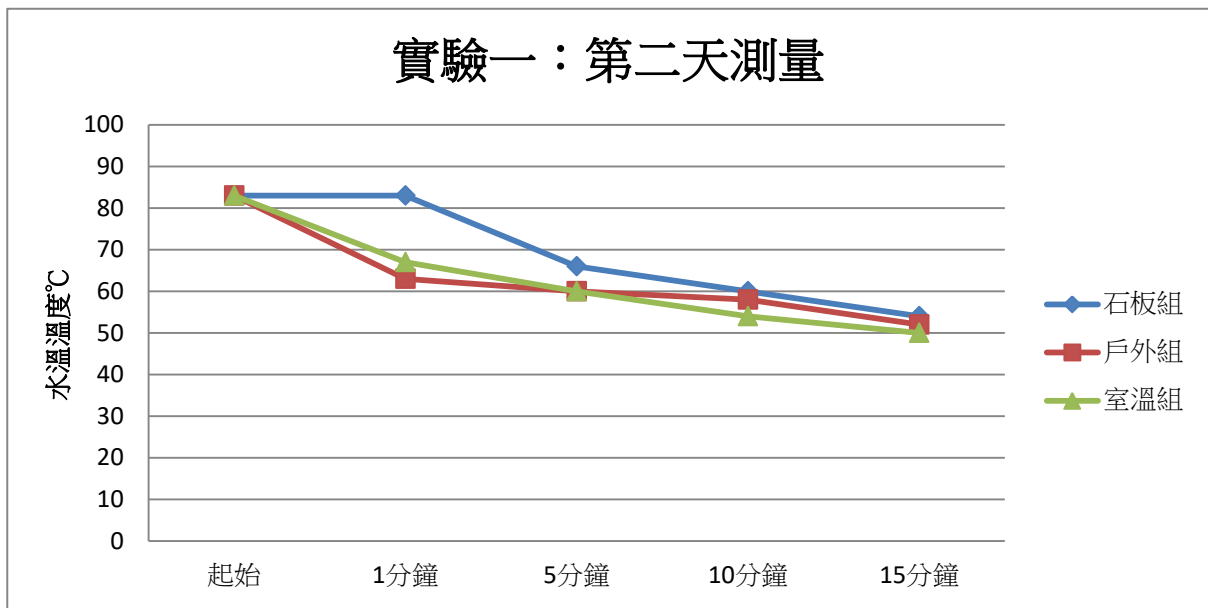
四、石板是否具有保溫的功能：

根據實驗一測量結果顯示，在陰天氣溫中測量，石板組的水溫保持在較低溫的狀態，保溫效果不是很明顯；但在晴天氣溫中測量，石板組的水溫保持在正常溫度變化中，且比其他兩組保持的溫度高、降溫的速度較慢，保溫效果比較明顯。

五、石板最大保溫時效：

實驗一第二次測量顯示，石板組起始時間過後 1 分鐘保溫效果優，1~5 分鐘平均降溫 3.4 °C，之後的 5~15 分鐘平均降溫 1.2 °C；相較其他兩組，0~5 分鐘間石板組降溫平均為 3.4 °C，戶外組降溫平均為 4.6 °C，室溫組降溫平均為 4.6 °C，由此可知石板最佳保溫時效大

約為 5 分鐘之間。



柒、結論

- 一、石板具保溫效果，但會隨著外在環境氣溫而改變保溫的溫度。
- 二、石板最大保溫時效為 0~5 分鐘間。
- 三、石板保溫效果會隨著天氣氣溫而改變，在晴天水溫變化較準確。

捌、參考資料及其他

- 一. 維基百科—石板屋
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9F%B3%E6%9D%BF%E5%B1%8B>
- 二. 自由時報—石板屋特色 記者/邱芷柔 2015/10/17
<https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/924272>
- 三. 康軒五上 自然與生活科技