

## 大自然保溫箱—石板(延伸二)

---

科 別：地球科學組

組 別：國小組

關鍵詞：石板、保溫



## 目錄

大自然保溫箱-石板	2
摘要	2
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	3
伍、研究結果	5
陸、討論	7
柒、結論	10
捌、參考資料及其他	10

# 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。為提高測量準確度，此次實驗時間拉長為期一年，分別在不同季節與不同時間點來測量石板保溫之水溫變化。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，並依照季節分別使用熱水及冰水測量水溫變化。

## 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？

想透過此次實驗研究石板在不同時空下保溫的功能表現如何，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，石板是否能發揮保溫功能？

## 貳、研究目的

- 1、石板保溫功能表現
- 2、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
酒精溫度計	3 只
石板	6 片
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(沿用前次實驗方法)

- 1、 實驗材料：熱水、玻璃量杯、酒精溫度計、計時器、石板
- 2、 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，放置在石板內、室內、戶外並定時測量水溫變化
- 3、 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

測量日：晴天（使用酒精溫度計）

石板組	戶外組	室溫組
 <p data-bbox="316 1189 391 1223">(圖 1)</p>	 <p data-bbox="751 1189 826 1223">(圖 2)</p>	 <p data-bbox="1187 1189 1262 1223">(圖 3)</p>




### 使用設備

石板(6 片)	玻璃量杯、酒精溫度計(3 只)	氣溫溫度計
 <p data-bbox="316 1883 391 1917">(圖 4)</p>	 <p data-bbox="751 2007 826 2040">(圖 5)</p>	 <p data-bbox="1187 2007 1262 2040">(圖 6)</p>

**實驗二延伸：保溫實驗—測量季節、日夜不同環境水溫變化**

- 1、 實驗材料：熱水(冬春季)、冰塊(夏季)、玻璃量杯、酒精溫度計、計時器、石板
- 2、 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 的冰水/熱水，放置在石板內、室內、戶外並定時測量水溫變化
- 3、 為了增加實驗準確性，進行為期一年實驗




冬天測量：白天(酒精溫度計)

石板組	戶外組	室溫組
		
(圖 7)	(圖 8)	(圖 9)

冬天測量：夜晚(酒精溫度計)

石板組	戶外組	室溫組
		
(圖 10)	(圖 11)	(圖 12)



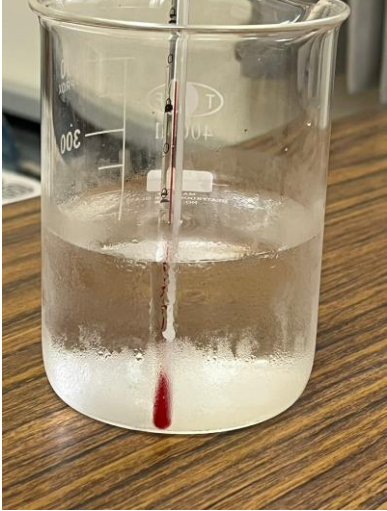
春天測量：白天（酒精溫度計）

石板組	戶外組	室溫組
 <p data-bbox="311 734 399 772">(圖 13)</p>	 <p data-bbox="746 817 834 855">(圖 14)</p>	 <p data-bbox="1189 817 1276 855">(圖 15)</p>

春天測量：夜晚（酒精溫度計）

石板組	戶外組	室溫組
 <p data-bbox="311 1688 399 1727">(圖 16)</p>	 <p data-bbox="746 1688 834 1727">(圖 17)</p>	 <p data-bbox="1189 1688 1276 1727">(圖 18)</p>

夏天測量：白天（酒精溫度計）

石板組	戶外組	室溫組
 <p>(圖 19)</p>	 <p>(圖 20)</p>	 <p>(圖 21)</p>

## 伍、研究結果

### 實驗二延伸：保溫實驗—測量季節、日夜不同環境水溫變化

測量時間：日夜與季節

設備：酒精溫度計，400ml 玻璃量杯、熱水/冰水、氣溫溫度計(表一)

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起使溫度	1分	3分	5分	10分	15分	20分
2022/2/18	中午 12:50	24	陰	冬	石	80	66	62	58	50	42	39
					外		65	63	60	53	45	43
2022/2/20	下午 01:46	18.5	陰	冬	石	88	77	67	64	64	59	44
					外		75	68	63	54	48	42
	晚上 19:28	15	陰	冬	石	92	76	69	58	51	45	41
					外		79	69	57	51	45	41
2022/2/21	中午 12:00	20	陰	冬	石	92	79	72	67	57	50	46
					外		82	75	70	60	52	48
	晚上 19:30	17	陰	冬	石	92	80	74	70	62	56	53
					外		75	73	67	59	52	47
2022/2/22	中午 12:45	21	陰	冬	石	91	85	77	73	65	58	53
					外		77	67	63	53	46	42
	晚上 18:30	20	陰	冬	石	94	79	70	66	57	52	47
					外		80	73	68	59	51	47
2022/2/24	中午 12:40	20	陰	冬	石	95	82	75	70	61	55	49
					外		78	76	65	55	46	43
	晚上 19:30	18	陰	冬	石	95	83	74	70	62	58	52
					外		82	77	71	61	55	49
2022/2/26	中午 13:30	25	晴	冬	石	92	83	77	72	62	55	50
					外		80	76	64	55	49	44
	晚上 18:30	22	晴	冬	石	94	82	76	70	60	54	48
					外		80	71	65	54	48	43
							86	81	77	69	64	59



2022/2/28	中午 14:00	31	晴	冬	石	96	80	75	71	63	57	53
					外		77	75	71	61	55	51
					內		78	74	71	62	55	51
					石		79	75	70	63	58	54
2022/3/1	中午 12:30	37	晴	春	外	93	74	72	66	57	50	47
					內		80	75	70	62	55	52
	晚上 18:30	26	晴	春	石	95	81	74	71	61	56	51
					外		78	71	67	58	53	48
					內		83	77	73	64	59	55
					石		82	75	64	57	52	48
2022/3/2	中午 12:30	36	晴	春	外	95	79	73	63	56	50	47
					內		82	76	66	59	55	51
	晚上 18:30	26	晴	春	石	95	84	79	67	63	57	52
					外		79	73	63	56	51	47
					內		88	77	68	61	55	52
					石		7	8	8	11	13	16
2022/7/18	中午 13:00	41	晴	夏	外	3	8	12	13	19	24	27
					內		7	8	11	15	18	21
					石		8	10	14	19	22	26
2022/7/19	中午 13:45	45	晴	夏	外	3	8	12	18	22	21	30
					內		7	8	11	14	16	19
					石		10	15	20	21	23	24
2022/7/20	中午 13:40	49	晴	夏	外	3	10	15	17	23	27	31
					內		9	9	11	14	16	18
					石		10	12	16	21	24	26
2022/7/21	中午 13:00	43	晴	夏	外	3	10	13	19	24	28	31
					內		9	9	12	14	16	18
					石		7	8	11	19	22	25
2022/7/22	中午 13:50	50	晴	夏	外	3	9	11	15	21	25	28
					內		6	7	8	11	12	15

## 冬季測驗結果

### ■ 石板組

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起保溫	1分	3分	5分	10分	15分	20分	溫度變化							
2022/2/18	中午12:50	24	陰	冬	石	80	-14	66	-3	62	-4	58	-8	50	-8	42	-3	39	-41	溫度變化最小
2022/2/20	下午01:46	18.5	陰	冬	石	88	-11	77	-10	67	-3	64	0	64	-5	59	-15	44	-44	
2022/2/21	中午12:00	20	陰	冬	石	92	-13	79	-7	72	-5	67	-10	57	-7	50	-4	46	-46	溫度變化最大
2022/2/22	中午12:45	21	陰	冬	石	91	-11	80	-9	71	-5	66	-8	58	-5	53	-5	48	-43	
2022/2/24	中午12:40	20	陰	冬	石	95	-17	78	-2	76	-11	65	-10	55	-9	46	-3	43	-52	
2022/2/26	中午13:30	25	晴	冬	石	92	-12	80	-2	78	-3	75	-5	50	2	52	-5	47	-45	
2022/2/28	中午14:00	31	晴	冬	石	96	-16	80	-5	75	-4	71	-8	63	-6	57	-4	53	-43	
溫度平均變化							13	4	3.8	5.4	4.6	4.3	34.8							

(表二) 石板組分析：冬日氣溫 24 度 → 最保溫 / 氣溫 20 度 → 最不保溫 (1 分鐘後平均每 1 度為變化)

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起便溫度	1分	3分	5分	10分	15分	20分	溫度總變化							
2022/2/20	晚上19:28	15	陰	冬	石	92	-16	76	-7	69	-11	58	-7	51	-6	45	-4	41	-51	溫度變化最大
2022/2/21	晚上19:30	17	陰	冬	石	92	-17	75	-2	73	-6	67	-8	59	-7	52	-5	47	-45	溫度變化最小
2022/2/22	晚上18:30	20	陰	冬	石	94	-14	80	-7	73	-5	68	-9	59	-8	51	-4	47	-47	
2022/2/24	晚上19:30	18	陰	冬	石	95	-13	82	-5	77	-6	71	-10	61	-6	55	-6	49	-46	
2022/2/26	晚上18:30	22	晴	冬	石	94	-12	82	-6	76	-6	70	-10	60	-6	54	-6	48	-46	
溫度平均變化							14	5.4	6.8	8.8	6.6	5	47							

(表三)石板組分析：冬夜氣溫 17 度→最保溫 / 氣溫 15 度→最不保溫(1 分鐘後平均每 1.5 度為變化)

### ■ 室內組

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起便溫度	1分鐘	3分鐘	5分鐘	10分鐘	15分鐘	20分鐘	溫度總變化							
2022/2/18	中午12:50	24	陰	冬	內	80														
2022/2/20	下午01:46	18.5	陰	冬	內	88	-17	71	-8	63	-4	59	-7	52	-5	47	-5	42	-46	溫度變化最大
2022/2/21	中午12:00	20	陰	冬	內	92	-12	80	-6	74	-4	70	-8	62	-6	56	-3	53	-39	
2022/2/22	中午12:45	21	陰	冬	內	91	-12	79	-9	70	-4	66	-9	57	-5	52	-5	47	-44	
2022/2/24	中午12:40	20	陰	冬	內	95	-12	83	-9	74	-4	70	-8	62	-4	58	-6	52	-43	
2022/2/26	中午13:30	25	晴	冬	內	92	-10	82	-6	76	-3	73	-7	66	-6	60	-4	56	-36	溫度變化最小
2022/2/28	中午14:00	31	晴	冬	內	96	-18	78	-4	74	-3	71	-9	62	-7	55	-4	51	-45	
(冬日)平均溫度變化							13.5	7	3.7	8	5.5	4.5	42							

(表四)室內組分析：冬日氣溫 25 度→最保溫 / 氣溫 18.5 度→最不保溫(1 分鐘後約平均每 3 度為變化)

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起便溫度	1分鐘	3分鐘	5分鐘	10分鐘	15分鐘	20分鐘	溫度總變化							
2022/2/20	晚上19:28	15	陰	冬	內	92	-18	74	-7	67	-9	58	-7	51	-5	46	-4	42	-50	溫度變化最大
2022/2/21	晚上19:30	17	陰	冬	內	92	-16	76	-8	68	-4	64	-9	55	-7	48	-5	43	-49	
2022/2/22	晚上18:30	20	陰	冬	內	94	-12	82	-7	75	-5	70	-9	61	-7	54	-4	50	-44	
2022/2/24	晚上19:30	18	陰	冬	內	95	-12	83	-6	77	-5	72	-10	62	-7	55	-5	50	-45	
2022/2/26	晚上18:30	22	晴	冬	內	94	-8	86	-5	81	-4	77	-8	69	-5	64	-5	59	-35	溫度變化最小
(冬夜)平均溫度變化							13.2	6.6	5.4	4	8.6	6.2	4.6	45						

(表五)室內組分析：冬夜氣溫 22 度→最保溫 / 氣溫 15 度→最不保溫(1 分鐘後約平均每 2 度為變化)

### ■ 室外組

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起便溫度	1分鐘	3分鐘	5分鐘	10分鐘	15分鐘	20分鐘	溫度總變化							
2022/2/18	中午12:50	24	陰	冬	外	80	-15	65	-2	63	-3	60	-7	53	-8	45	-2	43	-37	溫度變化最小
2022/2/20	下午01:46	18.5	陰	冬	外	88	-13	75	-7	68	-5	63	-9	54	-6	48	-6	42	-46	
2022/2/21	中午12:00	20	陰	冬	外	92	-10	82	-7	75	-5	70	-10	60	-8	52	-4	48	-44	
2022/2/22	中午12:45	21	陰	冬	外	91	-14	77	-10	67	-4	63	-10	53	-7	46	-4	42	-49	
2022/2/24	中午12:40	20	陰	冬	外	95	-15	80	-11	69	-5	64	-9	55	-6	49	-5	44	-51	溫度變化最大
2022/2/26	中午13:30	25	晴	冬	外	92	-19	73	-7	66	-2	64	-10	54	-6	48	-4	44	-48	
2022/2/28	中午14:00	31	晴	冬	外	96	-19	77	-2	75	-4	71	-10	61	-6	55	-4	51	-45	
(冬日)平均溫度變化							15	6.5	4	9.3	6.7	4.1	45.7							

(表六)室外組分析：冬日氣溫 24 度→最保溫 / 氣溫 20 度→最不保溫(1 分鐘後約平均每 3 度為變化)

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起便溫度	1分鐘	3分鐘	5分鐘	10分鐘	15分鐘	20分鐘	溫度總變化							
2022/2/20	晚上19:28	15	陰	冬	外	92	-13	79	-10	69	-12	57	-6	51	-6	45	-4	41	-50	
2022/2/21	晚上19:30	17	陰	冬	外	92	-7	85	-8	77	-4	73	-8	65	-7	58	-5	53	-39	溫度變化最小
2022/2/22	晚上18:30	20	陰	冬	外	94	-15	79	-7	72	-4	68	-9	59	-7	52	-3	49	-45	
2022/2/24	晚上19:30	18	陰	冬	外	95	-17	78	-5	73	-8	65	-10	55	-3	47	-4	43	-52	溫度變化最大
2022/2/26	晚上18:30	22	晴	冬	外	94	-14	80	-9	71	-6	65	-11	54	-6	48	-5	43	-51	
(冬夜)平均溫度變化							13.2	7.8	6.8	8.8	5.8	4.2	47.4							

(表七)室外組分析：冬夜氣溫 17 度→最保溫 / 氣溫 18 度→最不保溫(1 分鐘後約平均每 2 度為變化)

## 春季測驗結果

### ■ 石板組

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起保溫度	1分	3分	5分	10分	15分	20分	溫度總變化							
2022/3/1	中午12:30	37	晴	春	石	93	-14	79	-4	75	-5	70	-7	63	-5	58	-4	54	-39	溫度變化最小
2022/3/2	中午12:30	36	晴	春	石	95	-13	82	-7	75	-11	64	-7	57	-5	52	-4	48	-47	溫度變化最大
(春日)平均溫度變化							13.5	5.5	8	7	5	4	43							

(表八)石板組分析：春日氣溫 37 度→最保溫 / 氣溫 36 度→最不保溫(1 分鐘後平均每 1.75 度為變化)

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起保溫度	1分	3分	5分	10分	15分	20分	溫度總變化							
2022/3/1	晚上18:30	26	晴	春	石	95	-14	81	-7	74	-3	71	-10	61	-5	56	-5	51	-44	溫度變化最大
2022/3/2	晚上18:30	26	晴	春	石	95	-11	84	-5	79	-12	67	-4	63	-6	57	-5	52	-43	溫度變化最小
(春夜)平均溫度變化							13	6	7.5	7	5.5	5	43.5							

(表九)石板組分析：春夜氣溫 26 度→最保溫 / 氣溫 26 度→最不保溫(1 分鐘後平均每 1.25 度為變化)

### ■ 室內組

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起保溫度	1分鐘	3分鐘	5分鐘	10分鐘	15分鐘	20分鐘	溫度總變化							
2022/3/1	中午12:30	37	晴	春	內	93	-13	80	-5	75	-5	70	-8	62	-7	55	-3	52	-41	溫度變化最小
2022/3/2	中午12:30	36	晴	春	內	95	-13	82	-6	76	-10	66	-7	59	-4	55	-4	51	-44	溫度變化最大
(春日)平均溫度變化							13	5.5	7.5	7.5	5.5	3.5	42.5							

(表十)室內組分析：春日氣溫 37 度→最保溫 / 氣溫 36 度→最不保溫(1 分鐘後約平均每 2 度為變化)

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起保溫度	1分鐘	3分鐘	5分鐘	10分鐘	15分鐘	20分鐘	溫度總變化							
2022/3/1	晚上18:30	26	晴	春	內	95	-12	83	-6	77	-4	73	-9	64	-5	59	-4	55	-40	溫度變化最小
2022/3/2	晚上18:30	26	晴	春	內	95	-7	88	-11	77	-9	68	-7	61	-6	55	-3	52	-43	溫度變化最大
(春夜)平均溫度變化							9.5	8.5	6.5	8	5.5	3.5	41.5							

(表十一)室內組分析：春夜氣溫 26 度→最保溫 / 氣溫 26 度→最不保溫(1 分鐘後約平均每 2 度為變化)

### ■ 室外組

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起保溫度	1分鐘	3分鐘	5分鐘	10分鐘	15分鐘	20分鐘	溫度總變化							
2022/3/1	中午12:30	37	晴	春	外	93	-19	74	-2	72	-6	66	-9	57	-7	50	-3	47	-46	溫度變化最小
2022/3/2	中午12:30	36	晴	春	外	95	-16	79	-6	73	-10	63	-7	56	-6	50	-3	47	-48	溫度變化最大
(春日)平均溫度變化							17.5	4	8	8	6.5	3	47							

(表十二)室外組分析：春日氣溫 37 度→最保溫 / 氣溫 36 度→最不保溫(1 分鐘後約平均約每 2 度為變化)

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起保溫度	1分鐘	3分鐘	5分鐘	10分鐘	15分鐘	20分鐘	溫度總變化							
2022/3/1	晚上18:30	26	晴	春	外	95	-17	78	-7	71	-4	67	-9	58	-5	53	-5	48	-47	溫度變化最小
2022/3/2	晚上18:30	26	晴	春	外	95	-16	79	-6	73	-10	63	-7	56	-5	51	-4	47	-48	溫度變化最大
(春夜)平均溫度變化							16.5	6.5	7	8	5	4.5	47.5							

(表十三)室外組分析：春夜氣溫 26 度→最保溫 / 氣溫 26 度→最不保溫(1 分鐘後約平均約每 1 度為變化)

## 夏季測驗結果

### ■ 石板組

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起使溫度	1分	3分	5分	10分	15分	20分	溫度總變化							
2022/7/18	中午13:00	41	晴	夏	石	3	4	7	1	8	0	8	3	11	2	13	3	16	13	溫度變化最小
2022/7/19	中午13:45	45	晴	夏	石	3	5	8	2	10	4	14	5	19	3	22	4	26	23	溫度變化最大
2022/7/20	中午13:40	49	晴	夏	石	3	7	10	5	15	5	20	1	21	2	23	1	24	21	溫度變化最大
2022/7/21	中午13:00	43	晴	夏	石	3	7	10	2	12	4	16	5	21	3	24	2	26	23	溫度變化最大
2022/7/22	中午13:50	50	晴	夏	石	3	4	7	1	8	3	11	8	19	3	22	3	25	22	溫度變化最大
(夏日)平均溫度變化							5.4	2.2	3.2	4.4	2.6	2.6	20.4							

(表十四)石板組分析：夏日氣溫 41 度→最保溫 / 氣溫 43~45 度→最不保溫(1 分鐘後平均每 1 度為變化)

### ■ 室內組

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起使溫度	1分鐘	3分鐘	5分鐘	10分鐘	15分鐘	20分鐘	溫度總變化							
2022/7/18	中午13:00	41	晴	夏	內	3	4	7	1	8	3	11	4	15	3	18	3	21	18	溫度變化最小
2022/7/19	中午13:45	45	晴	夏	內	3	4	7	1	8	3	11	3	14	2	16	3	19	16	
2022/7/20	中午13:40	49	晴	夏	內	3	6	9	0	9	2	11	3	14	2	16	2	18	15	
2022/7/21	中午13:00	43	晴	夏	內	3	6	9	0	9	3	12	2	14	2	16	2	18	15	
2022/7/22	中午13:50	50	晴	夏	內	3	3	6	1	7	1	8	3	11	1	12	3	15	12	溫度變化最大
(夏日)平均溫度變化							4.6	0.6	2.4	3	2	2.6	15.2							

(表十五)室內組分析：夏日氣溫 50 度→最保溫 / 氣溫 41 度→最不保溫(1 分鐘後約平均每 1 度為變化)

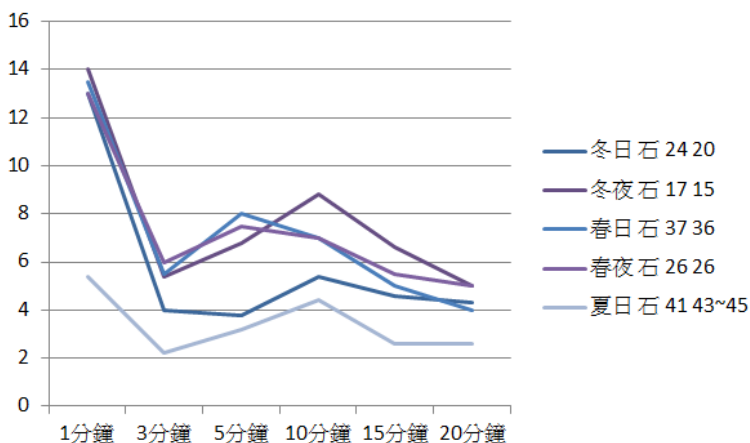
### ■ 室外組

日期	時間	氣溫	天氣	季節	組別	起使溫度	1分鐘	3分鐘	5分鐘	10分鐘	15分鐘	20分鐘	溫度總變化							
2022/7/18	中午13:00	41	晴	夏	外	3	5	8	4	12	1	13	6	19	5	24	3	27	24	溫度變化最小
2022/7/19	中午13:45	45	晴	夏	外	3	5	8	4	12	6	18	4	22	-1	21	9	30	27	
2022/7/20	中午13:40	49	晴	夏	外	3	7	10	5	15	2	17	6	23	4	27	4	31	28	溫度變化最大
2022/7/21	中午13:00	43	晴	夏	外	3	7	10	3	13	6	19	5	24	4	28	3	31	28	
2022/7/22	中午13:50	50	晴	夏	外	3	6	9	2	11	4	15	6	21	4	25	3	28	25	
(夏日)平均溫度變化							6	3.6	3.8	5.4	3.6	4.4	26.4							

(表十六)室外組分析：夏日氣溫 41 度→最保溫 / 氣溫 43、49 度→最不保溫(1 分鐘後約平均每 1 度為變化)

## 各組平均溫度變化

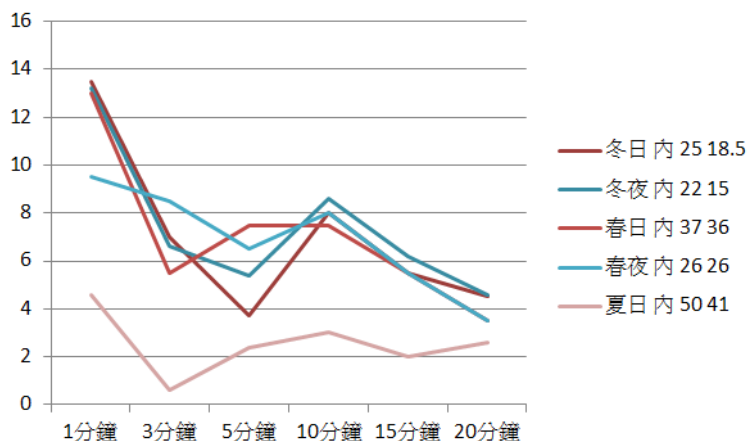
### ■ 石板組



(表十七)

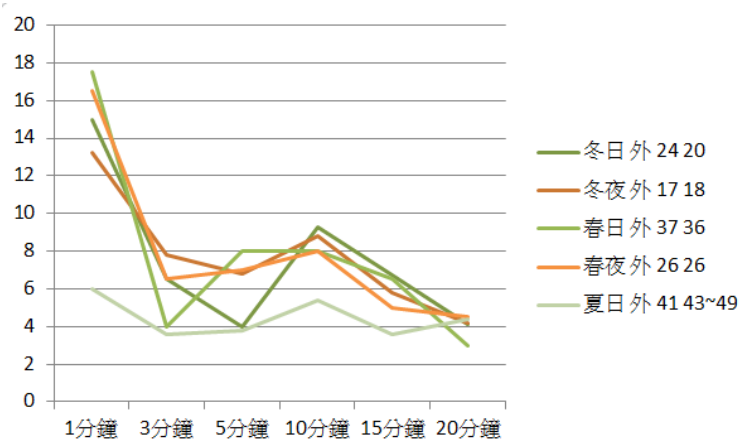
由圖表顯示石板組冬日保溫表現與其他組別相比，較為明顯及穩定。

### ■ 室內組



(表十八)

### ■ 室外組



(表十九)

各組平均溫度變化統計表(表二十)

時間	組別	最保溫溫度	最不保溫溫度	1分鐘	3分鐘	5分鐘	10分鐘	15分鐘	20分鐘	總溫度變化平均	保溫排序	1-20均溫差
冬日	石	24	20	13	4	3.8	5.4	4.6	4.3	34.8	1	1
	內	25	18.5	13.5	7	3.7	8	5.5	4.5	42	2	3.25
	外	24	20	15	6.5	4	9.3	6.7	4.1	45.7	3	3
冬夜	石	17	15	14	5.4	6.8	8.8	6.6	5	47	2	1.5
	內	22	15	13.2	6.6	5.4	8.6	6.2	4.6	45	1	2
	外	17	18	13.2	7.8	6.8	8.8	5.8	4.2	47.4	3	1.75
春日	石	37	36	13.5	5.5	8	7	5	4	43	2	1.8
	內	37	36	13	5.5	7.5	7.5	5.5	3.5	42.5	1	2
	外	37	36	17.5	4	8	8	6.5	3	47	3	2.25
春夜	石	26	26	13	6	7.5	7	5.5	5	43.5	2	1.3
	內	26	26	9.5	8.5	6.5	8	5.5	3.5	41.5	1	2.25
	外	26	26	16.5	6.5	7	8	5	4.5	47.5	3	1.4
夏日	石	41	43~45	5.4	2.2	3.2	4.4	2.6	2.6	20.4	2	1
	內	50	41	4.6	0.6	2.4	3	2	2.6	15.2	1	1.1
	外	41	43~49	6	3.6	3.8	5.4	3.6	4.4	26.4	3	1.3

## 陸、討論

### 1、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。

#### 【延伸二實驗更新】：

根據延伸二實驗顯示，當天天氣溫度影響水溫變化程度較小，根據平均溫度表說明不論氣溫如何，石板保溫平均保持在 1~2 度內。

### 2、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。’

#### 【延伸二實驗更新】：

根據延伸二實驗資料(表二十)顯示，石板組保溫效果較為接近室內保溫，具有明顯的保溫效果(例：冬季石板相較其他組有明顯的保溫效果)。

### 3、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℃，之後的 5~15 分鐘平均降溫 1.2℃；相較其他兩組，0~5 分鐘間石板組降溫平均為 3.4℃，戶外組降溫平均為 4.6℃，室溫組降溫平均為 4.6℃，由此可知石板最佳保溫時效大約為 5 分鐘之間。

#### 【延伸二實驗更新】：

根據延伸二實驗數據多的資料(表十七~表十九)顯示，不論是熱水或冰水測驗皆在 0~1 分鐘都有明顯掉溫的現象，但石板組在此 0~1 分區間掉溫表現相較其他兩組穩定，(表二十)顯示石板組在 0~1 分鐘區間熱水實驗平均溫度變化接介於 13 度，室內組介於 9~13.5 度間、室外組介於 15~17.5 度間。由此顯示石板組在此 0~1 分鐘區間保溫效果相較穩定且良好。

(表二十)石板組 1~5 分鐘保溫效果相較其他組穩定且掉溫較少，在 1~5 分此區間平均掉溫差為 2 度以內；內室組在此區間平均掉溫差為 1~3.25 度，室外組為 1~3 度，此兩組在 1~5 分鐘平均溫度變化幅度大。由此顯示石板保溫穩定度佳。

## 柒、結論

- 1、 石板具保溫效果，在冬天保溫效果顯著。
- 2、 石板保溫效果較室內與室外穩定。
- 3、 石板保溫時效約為 5 分鐘內，0~1 分鐘保溫效果約 13 度、1~5 分鐘保溫效果為 2 度內。

## 捌、參考資料及其他

1. 維基百科—石板屋  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%9F%B3%E6%9D%BF%E5%B1%8B>
2. 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>
3. 康軒五上 自然與生活科技