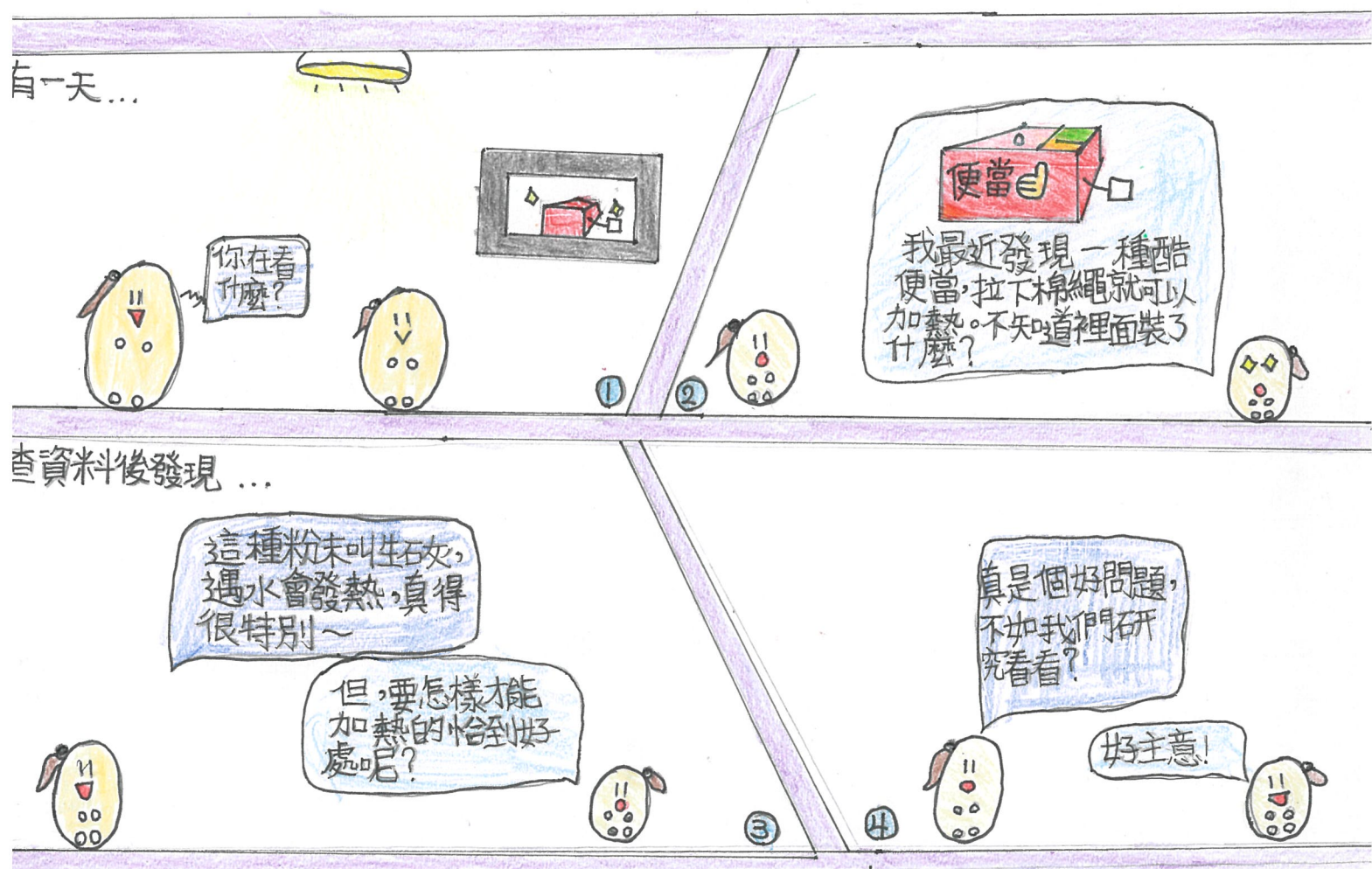


白色粉末的

指導老師：陳俊明
老師：陳咨杏老師

奧秘

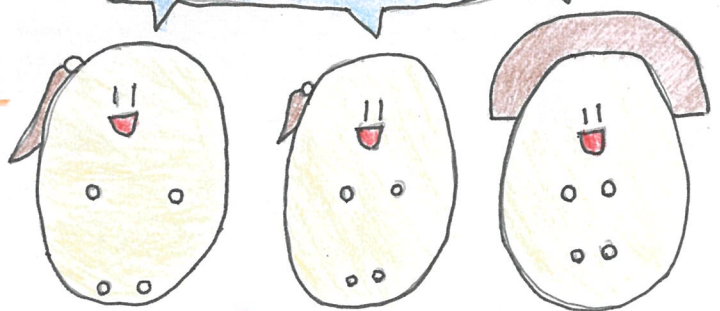
製作者：楊雅棠
劉品言、馬采妍



研究目的：

1. 探討不同次數加水造成的影響
2. 探討不同水量對生石灰的放熱反應
3. 改變液體酸鹼度對放熱的影響
4. 3 解生石灰加入金屬粉末是否有幫助放熱
5. 了解環保再生材料——生石灰加牡蠣殼粉/蛋壳粉的加熱雞蛋的效果

開始囉！



原理:

火車便當中的加熱粉末是生石灰,也稱為氧化鈣,加水會產生膨脹,並釋放大量熱能,使食物煮熟。而牡蠣殼粉&蛋壳粉含有大量的碳酸鈣,高溫改質轉化為氧化鈣,也可能放熱。這些實驗將使用生石灰及其他替代材料的加熱效果,探討無火無電的環境下如何進行加熱。



實驗步驟:(實驗1~4)

①調配比例

水 生石灰

②拿出其他器材
例:平板,溫度計,攪拌棒...

③把生石灰&水加在一起並攪拌

④每1分鐘記錄一次,計時20分鐘

比例=(研究一 水量不同) A. 水50mL + 生石灰 50g B. 水75mL + 生石灰 50g C. 水100mL + 生石灰 50g D. 水125mL + 生石灰 50g	比例=(研究二 倒水次數不同) 都是 水 50mL + 生石灰 50g ↓ 倒水次數不同	比例=(研究三 水的酸鹼度不同造成的影響) 都是 水 50mL + 生石灰 50g ↓ 酸鹼度不同	比例:(研究四 加入不同金屬粉末) A. 水 50mL + 生石灰 50g ↑(無添加) B. 水 50mL + 生石灰 50g + 鐵粉 25g C. 水 50mL + 生石灰 50g + 鋁粉 25g D. 水 50mL + 生石灰 50g + 鋅粉 25g
--	--	---	--

實驗步驟:(實驗5)

①實驗材料:生石灰,水,計時器,溫度計,鋁箔紙,鉛筆,記錄本,平板...

②把蛋用鋁箔紙包起來。

③將粉末們&水混合,並把蛋放入。

④把整個杯子放入裝置。

⑤每1分鐘記錄一次,計時15分鐘。

⑥15分鐘後,把蛋拿出,並觀察加熱情形。

比例:(研究五 環保材料+生石灰加熱蛋的效果)

A. 水 50mL + 生石灰 75g
↑(無添加)

B. 水 50mL + 生石灰 50g + 細牡蠣殼粉 25g

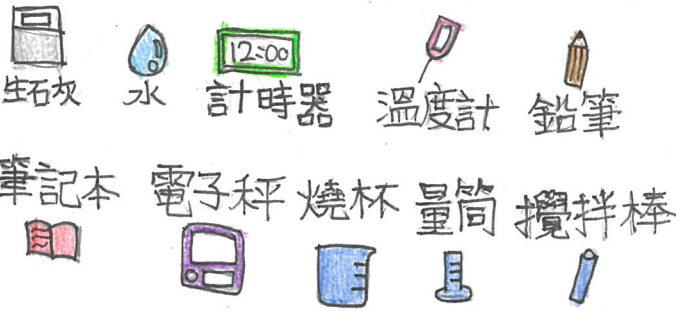
C. 水 50mL + 生石灰 50g + 粗牡蠣殼粉 25g

D. 水 50mL + 生石灰 50g + 蛋壳粉 25g

材料:

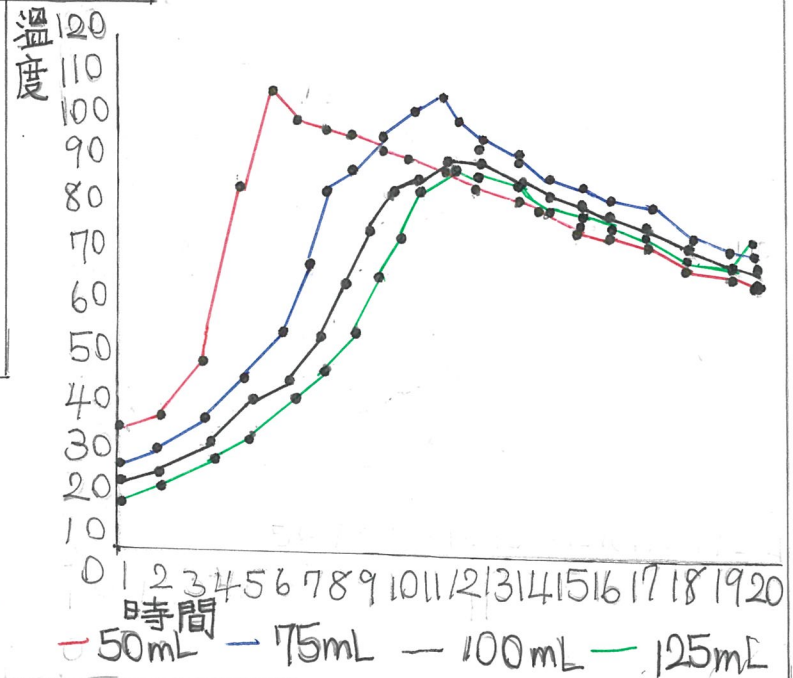
研究一

結果:



結論:

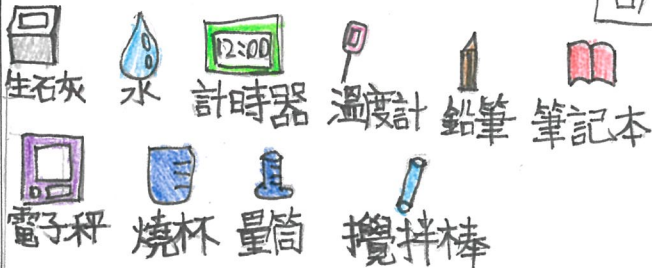
1. 水越多, 溫度就越低, 推測是水太多來不及吸收與膨脹。
2. 因為50ml的效果最好, 因此之後的實驗我們會用50ml的水。



材料:

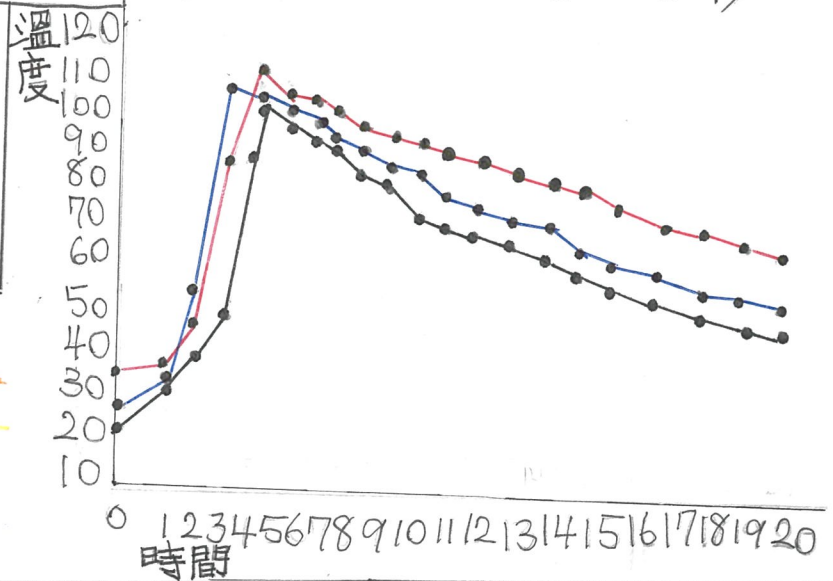
研究二

結果: — 全倒 — 1分鐘 — 30秒



結論:

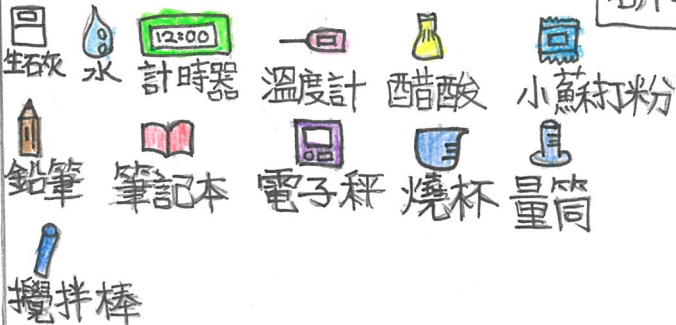
1. 30秒倒一次比1分鐘倒一次的溫度高, 推測因為1分鐘倒的量比較多, 因此降溫最嚴重。
2. 因為降溫的原因, 因此1分鐘&30秒的平均比一次全倒的低。



材料:

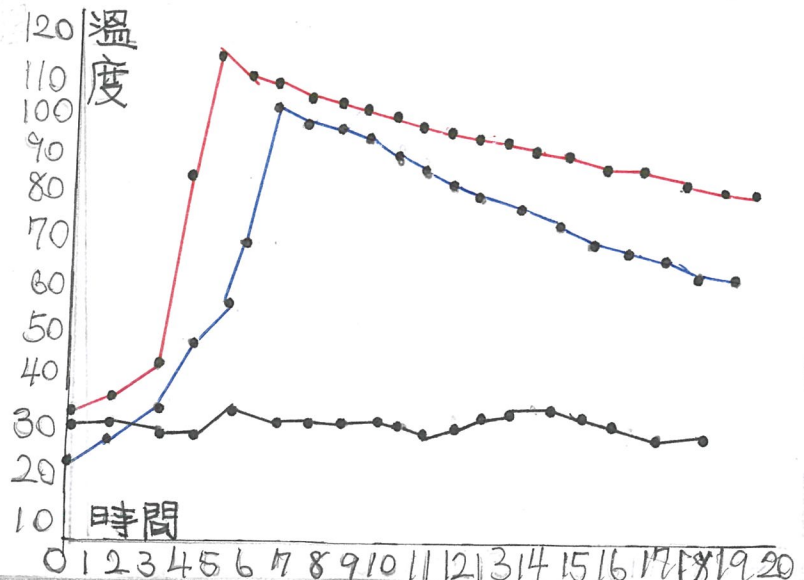
研究三

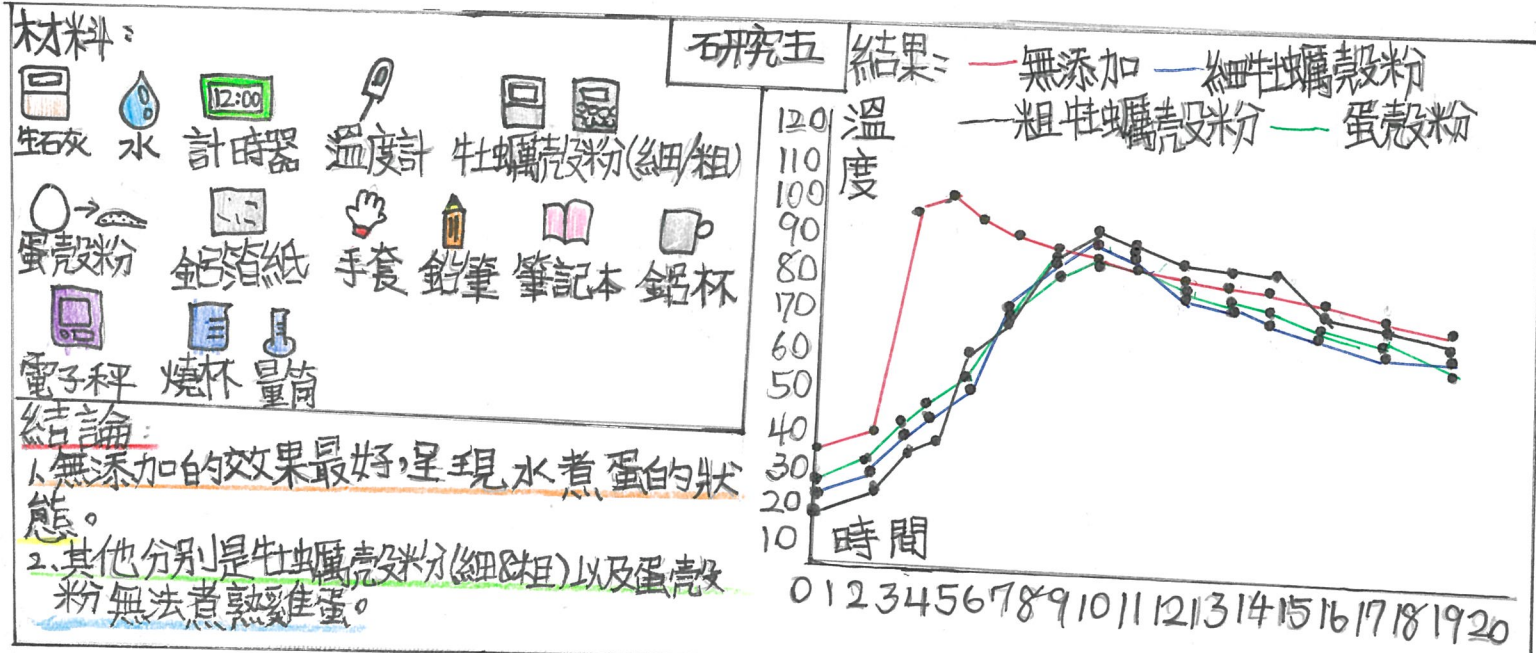
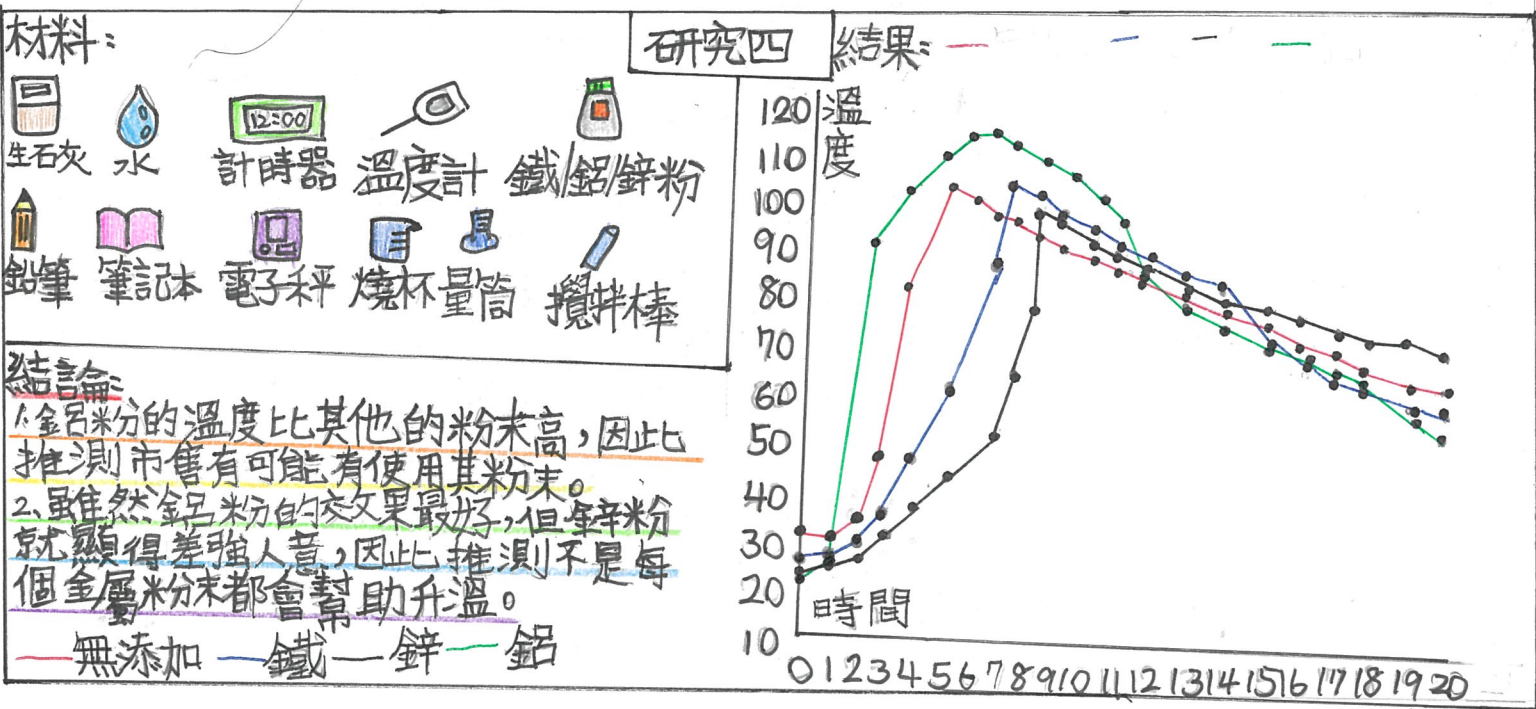
結果: — 無添加 — 鹼性 — 酸性



結論:

1. 鹼性的效果其次, 推測生石灰&鹼性水都是鹼性的, 因此無法發揮到最好。
2. 酸性的效果最差, 推測生石灰&酸性水會導致酸鹼中和, 使其無法發熱。





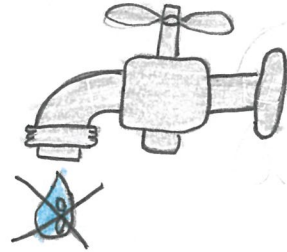
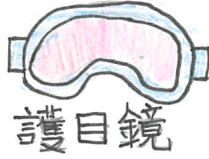
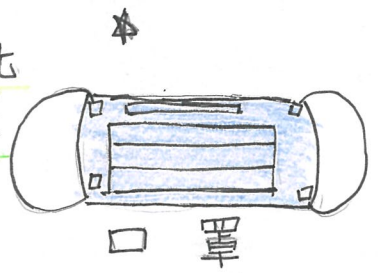
研究 1			研究 2			研究 3		
	最高溫度	平均溫度		最高溫度	平均溫度		最高溫度	平均溫度
50mL	104.5°	75.7°	全倒	104.5°	75.7°	無添加	104.5°	75.7°
75mL	97.2°	75°	1分鐘	100.9°	72°	鹼性	101.1°	85.3°
100mL	82.1°	63.5°	30秒	102.6°	69.6°	酸性	34.6°	31.8°
125mL	81.2°	60.7°						

研究 4			研究 5		
	最高溫度	平均溫度		最高溫度	平均溫度
無添加	104.5°	75.7°	無添加	99.7°	84.4°
鐵粉	105.1°	64°	細牡蠣殼粉	89.8°	63.6°
鋁粉	114°	84.9°	粗牡蠣殼粉	95.8°	59.8°
鋅粉	103.9°	69.4°	蛋殼粉	86.9°	63.4°

注意事項!



因為生石灰 & 水會產生劇烈反應，因此實驗時，我們會配戴護目鏡，口罩及手套來保護身體器官不被灼傷。此外，如果生石灰進入支氣管，不要用清水洗喔!



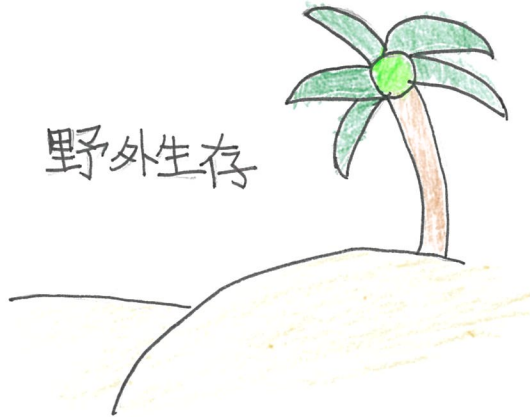
生活應用

可以用在哪裡?

露營



野外生存



煮什麼食物?

便當



雞蛋



飲料



還有更多更多~

別搶!



Me Four!!!!

我才是!

Bye Bye ~

