

新竹市第 42 屆中小學科學展覽會作品說明書

科別：生活與應用科學科(三)(含化學工程/環境科學)

組別：國小組

作品名稱：「食」全「石」美-以多孔性食品材料製作

可分解隔間板

關鍵詞：多孔性食材、石膏、隔間板

編號：



目錄

摘要.....	02
壹、前言.....	02
貳、實驗流程圖.....	04
參、研究設備及器材.....	05
肆、研究過程及方法.....	06
實驗一 製作爆米花實驗.....	06
實驗二 製作隔間板實驗.....	07
實驗三 隔間板隔音實驗.....	09
實驗四 隔間板耐撞實驗.....	10
實驗五 隔間板保存實驗.....	11
實驗六 隔間板耐冷實驗.....	12
實驗七 隔間板耐水實驗.....	14
實驗八 隔間板分解實驗.....	15
實驗九 隔間板隔熱實驗.....	16
實驗十 隔間板燃燒實驗.....	17
實驗十一 隔間板吸熱實驗.....	18
實驗十二 隔間板耐壓實驗.....	19
實驗十三 隔間板吸水實驗.....	20
實驗十四 隔間板重量實驗.....	21
實驗十五 隔間板耐震實驗.....	22
實驗十六 隔間板穿刺實驗.....	23
實驗十七 隔間板耐釘實驗.....	24
實驗十八 顯微鏡觀察實驗.....	25
伍、討論.....	26
陸、結論.....	28
柒、參考資料及其他.....	30

摘要

生活中常常有各種噪音的干擾，為了解決這個常見的問題，我們利用石膏製作出隔間板，並透過隔音、防水、燃燒等功能測試隔間板的實用度並比較。我們利用分貝器等器材測量隔音效果，也利用其他器材測試隔間板的耐熱、耐水等效果，最後發現爆米花和爆薏仁在各個方面效果都最好，保麗龍和爆米香的效果最差。

壹、前言

一、研究動機

我們的學校還未完工，上課時會有施工的噪音，而且我們教室後面有住宅區和大馬路，常常會有各種家庭的噪音，還會有各種車子開過的噪音出現，在夏天時又吵雜又悶熱，這種狀況經常會導致無法專心上課，常常分心。如果用市售的傳統隔間板，又會出現不環保的問題。為了避免這樣的事情發生，我們想要利用一種在大自然中可以自然分解的食品，來取代傳統的隔間板。我們上網查到有孔隙的材料可以拿來做隔間板的材料，於是我們用常見的多孔食品，像是：爆米花、爆米香、爆薏仁當隔間板中間的隔音材料，並用石膏來固定各式的隔音材料，再和市售的保麗龍隔間板比較，希望可以做出可以取代傳統石綿和水泥磚的多功能隔間板，也可以幫助我們學校和住在有噪音的地方的人。

二、研究目的

我們做這一些實驗是為了測試各式有孔隙的材料製作成的隔間板在遇到狀況時的優缺點以及安全性，進而找出對使用者最有效安全的材料，研究目的如下：

- (一)找出最安全的隔間板。
- (二)找出最方便的隔間板。
- (三)找出最環保的隔間板。
- (四)找出最耐用的隔間板。
- (五)找出最隔音的隔間板。

三、文獻回顧

一

中華民國第 59 屆中小學科學展覽會 【有「球」必應的泥菩薩】

連結：<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race1/59/pdf/NPHSF20` `19-080113.pdf>

這一篇科展主要是在研究水泥板的隔音效果，我們參考了他們的研究，於是改成使用石膏代替水泥板，並把裡面的材料改成可食用材料。

二

中華民國第 49 屆中小學科學展覽會最佳(鄉土)教材獎 【爆米花屠龍記】

連結：<https://www.ntsec.edu.tw/science/detail.aspx?a=21&cat=46&sid=5228>

這一篇科展主要是在研究爆米花和保麗龍，我們參考了他們的研究，於是也用爆米花當做隔音材料，也有參考製作爆米花的過程。

三

【生活裡的科學】20151015 - 石膏石灰大不同

連結：<https://www.youtube.com/watch?v=g4h114F2mFI>

影片主要是在講石膏和石灰的應用和差別，我們學到石膏和石灰的差別和特性，才不會在實驗中受傷。

四

中華民國第 58 屆中小學科學展覽會 第三名 小簾立大功【窗簾的吸音與隔音效果之研究】

連結：<https://www.ntsec.edu.tw/science/detail.aspx?a=21&cat=15105&sid=15327>

這一篇科展主要是在研究用窗簾隔音和吸音，我們參考他們的吸音方式，因為我們想測試如果房間內有噪音，房間裡的人會不會被影響。

五

中華民國第 61 屆中小學科學展覽會【「殼」以隔熱，「殼」以隔音】

連結：<https://www.ntsec.edu.tw/science/detail.aspx?a=21&cat=17228&sid=18868>

這一篇科展主要是在研究自製的環保殼板，我們參考他們的隔熱與隔音，因為我們想測試如果房間內有噪音，房裡的人會不會被影響和夏天時可不可以達到隔熱的效果，不會太悶熱。

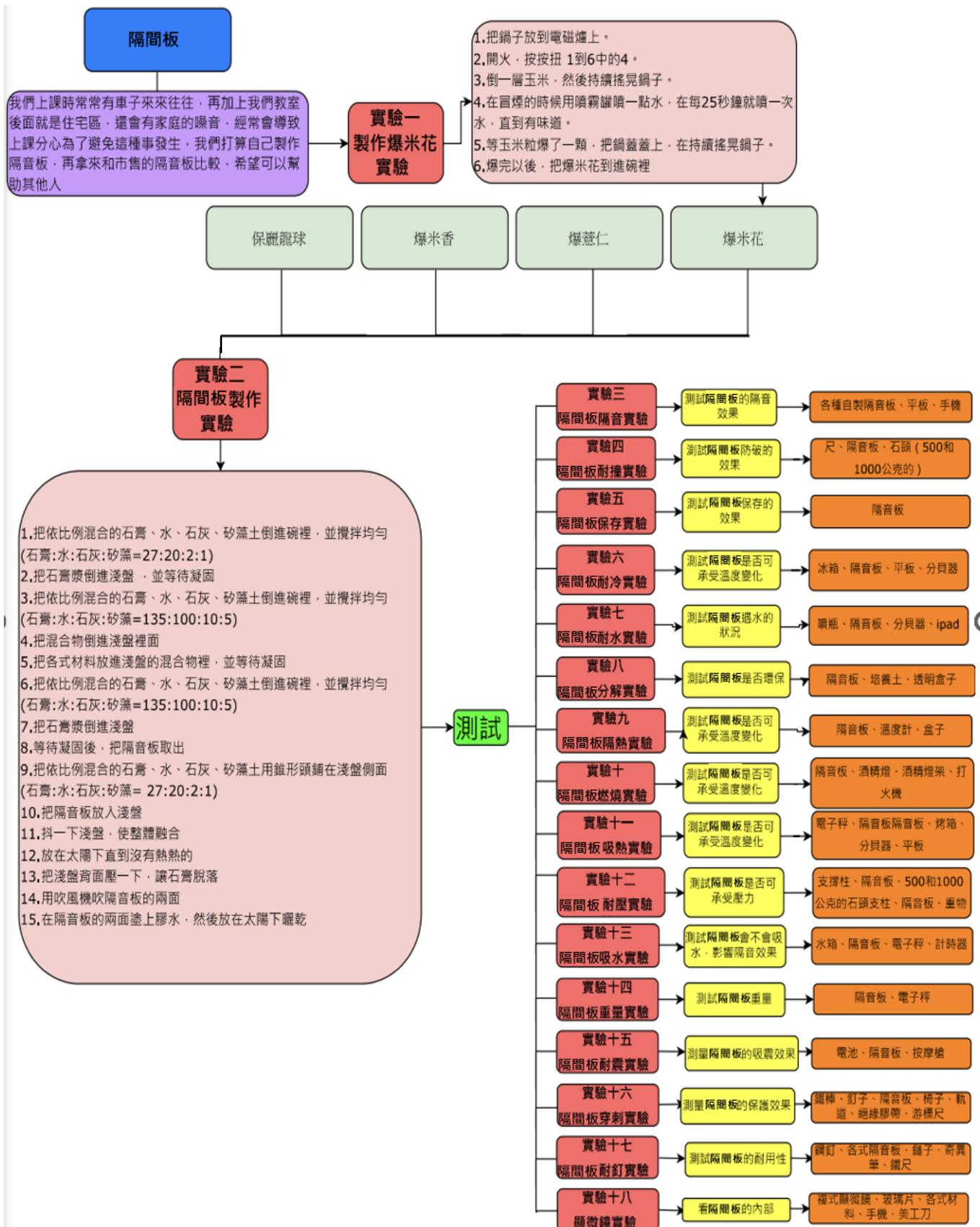
六

【TRY 科學】20201021 - 科學爆米花

連結：<https://www.youtube.com/watch?v=WQo1WHKqlcg&t=3s>

這個影片讓我們學到爆爆米花只要噴水和搖晃，不需要添加油。

貳、實驗流程圖



參、研究設備及器材

鑷子	石膏粉	平板	手機	石灰	培養土
					
玉米粒	淺盤	抹布	電磁爐	盆栽	冰箱
					
鍋子	游標尺	量杯	椅子	陶瓷纖維網	蠟燭
					
噴水瓶	槌子	鍋蓋	碗	三角架	打火機
					
隔間板	水箱	測溫槍	電子秤	計時器	烤箱
					
矽藻土	攪拌湯匙	吹風機	鐵尺	酒精燈	1 公斤到 7 公斤的石頭
					
鏟子	各式材料	顯微鏡	玻璃片	鋼釘	膠水
					

肆、研究過程及方法

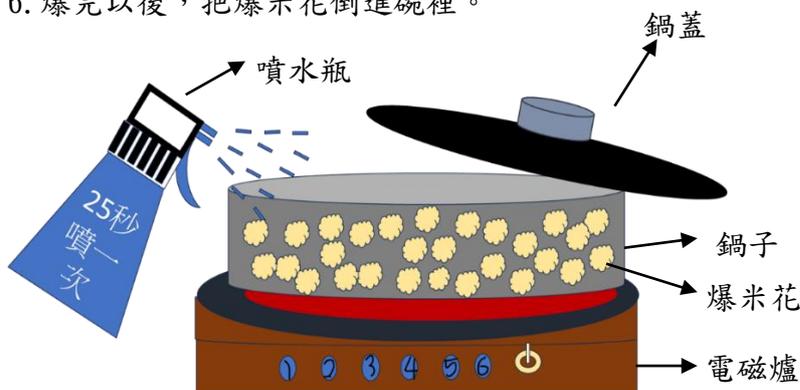
實驗一 製作爆米花實驗

(一)實驗材料：玉米粒、噴水器、電磁爐、水、鍋子、抹布、碗。

(二)實驗目的：自製無鹽無糖無油的爆米花，做隔間板的材料。

(三)實驗步驟：

1. 把鍋子放到電磁爐上。
2. 開火，按按鈕一到六中的四。
3. 倒一層玉米，然後持續搖晃鍋子。
4. 在冒煙的時候用噴水瓶噴一點水，在每 25 秒鐘就噴一次水，直到有味道。
5. 等玉米粒爆了一顆，碗蓋上，再持續搖晃鍋子。
6. 爆完以後，把爆米花倒進碗裡。



		
圖中我們正在往鍋子裡噴水，確保鍋中的玉米均勻受熱，不會燒焦。	圖中我們正蓋上鍋蓋並搖晃，以免正在爆的爆米花燒焦。	圖中我們正在把爆好的爆米花剪成碎片。

(四)實驗結果：

我們做出的爆米花很少有燒焦的情況，而且都爆得很完整：

爆玉米的量	製作工具	是否成功	備註
一層	噴水器	成功	鍋子要一直搖，每 25 秒鐘就要噴一次水直到有味道為止，否則玉米不會爆開，而且表面會燒焦。

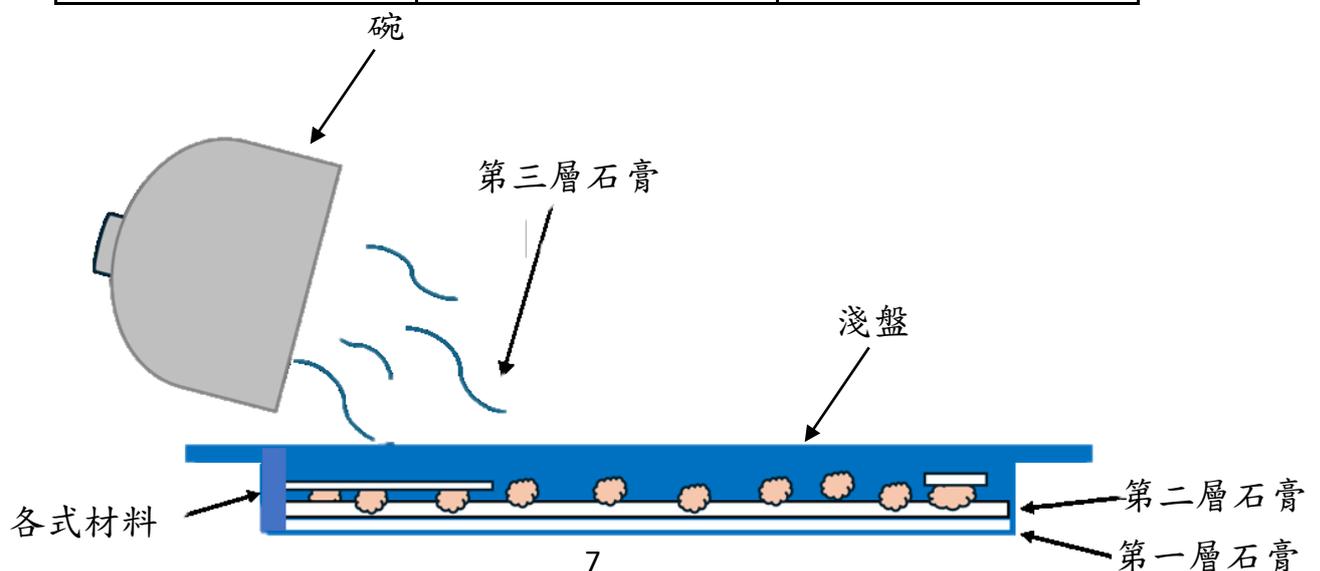
實驗二 製作隔間板實驗

(一)：實驗材料：石灰、矽藻土、吹風機、石膏、電子秤、水、碗、各式材料、淺盤、攪拌棒、膠水。

(二)：實驗目的：自製隔間板來測試它的優缺點。

(三)：實驗步驟：

1. 把依比例混合的石膏、水、石灰、矽藻土倒進碗裡，並攪拌均勻（石膏：石灰：水：矽藻=27：2：20：1）。
2. 把石膏漿倒進淺盤，並等待凝固。
3. 把依比例混合的石膏、水、石灰、矽藻土倒進碗裡，並攪拌均勻（石膏：石灰：水：矽藻=135：10：100：5）。
4. 把混合物倒進淺盤裡面。
5. 把各式材料放進淺盤的混合物裡，並等待凝固。
6. 把依比例混合的石膏、水、石灰、矽藻土倒進碗裡，並攪拌均勻（石膏：石灰：水：矽藻=135：10：100：5）。
7. 把石膏漿倒進淺盤。
8. 用吹風機吹隔間板的兩面。
9. 等待凝固後，把隔間板取出。
10. 用膠水塗隔間板的兩面。



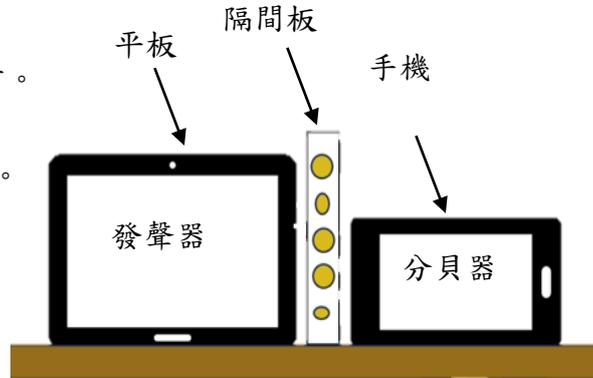
(四)實驗結果：

比例	隔間板材質	是否成功	備註
石膏：水 222：148 放材料	石膏、水、各式材料	否	因為各式材料露出來，會接觸空氣，所以隔間板會發霉。
1. 石膏：水 222：148 放材料 2. 石膏：水 33：22	石膏、水、各式材料	否	第二層的量太少了。
1. 石膏：水 222：148 放材料 2. 石膏：水 75：50	石膏、水、各式材料	否	會接觸空氣，所以隔間板會發霉 (量不夠)。
1. 石膏：水 150：100 放材料 2. 石膏：水 150：100	石膏、水、各式材料	否	隔間板會發霉 (表面有小孔，會濕濕的)。
1. 石膏：石灰：水 135：15：100 放材料 2. 石膏：石灰：水 135：15：100	石膏、水、石灰、各式材料	否	隔間板會發霉 (表面有小孔)。
1. 石膏：石灰：水：矽藻土 135：10：100：5 放材料 2. 石膏：石灰：水：矽藻土 135：10：100：5	石膏、水、石灰、矽藻土 各式材料	否	隔間板會發霉 (底部有小孔)。
1. 石膏：石灰：水：矽藻土 27：2：20：1(下) 2. 石膏：石灰：水：矽藻土 135：10：100：5 放材料 3. 石膏：石灰：水：矽藻土 135：10：100：5	石膏、水、石灰、矽藻土 各式材料	是	無

實驗三 隔間板隔音實驗

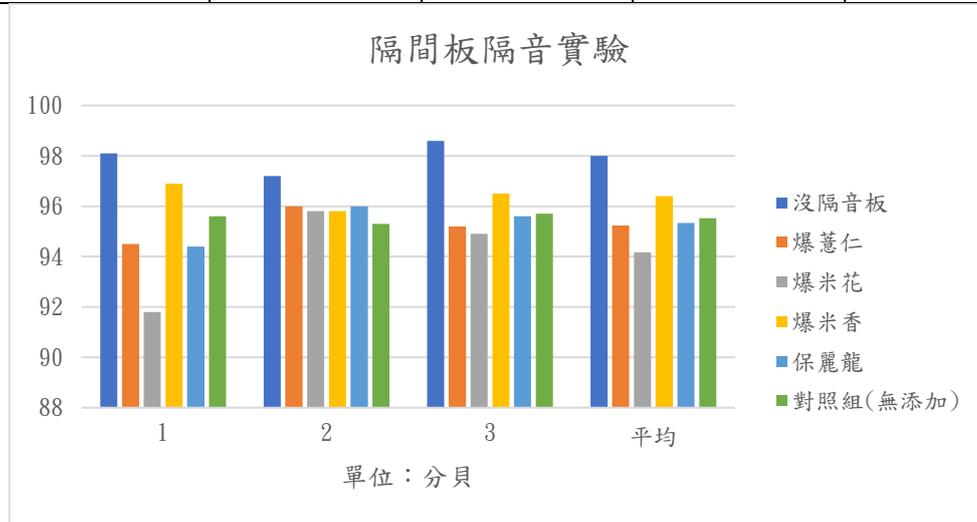
- (一)實驗材料：隔間板、平板、手機(分貝器)。
- (二)實驗目的：測試什麼材質的隔間板的隔音效果比較好。
- (三)實驗步驟：

1. 找一個聲音低於 20 分貝的地方。
2. 打開分貝器和平板的發聲器。
3. 把不同材質的隔間板放在中間。
4. 測量三次聲音是幾分貝。



(四)實驗結果：

單位：分貝	1	2	3	平均
沒隔間板	98.1	97.2	98.6	97.97
爆薏仁	94.5	96.0	95.2	95.23
爆米花	91.8	95.8	94.9	94.17
爆米香	96.9	95.8	96.5	96.4
保麗龍	94.4	96.0	95.6	95.33
對照組(無添加)	95.6	95.3	95.7	95.53



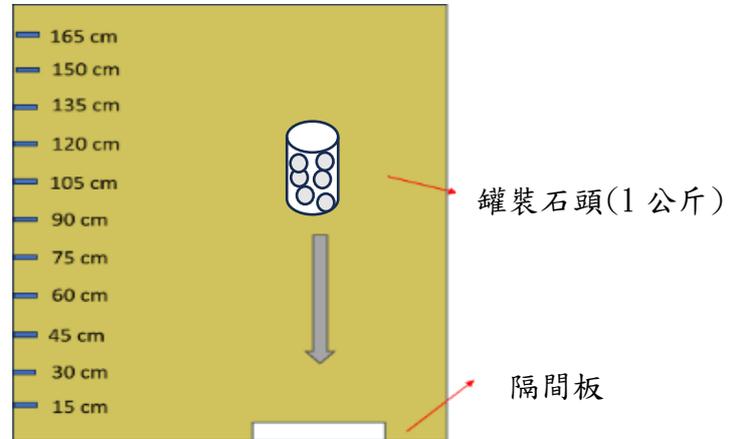
實驗四 隔間板耐撞實驗

(一)實驗材料：尺、隔間板、石頭(1 公斤)。

(二)實驗目的：我們要測試如果有重物砸在我們的隔間板上，隔間板是否會出現破裂的狀況。

(三)實驗步驟：

1. 用尺量出高度，每 15 公分做一次記號。
2. 從最低的高度把石頭砸到不同隔間板的中心三次。
3. 如果沒破，就從高 15 公分的高度丟下石頭。
4. 重複步驟三，直到隔間板碎裂。



圖中我們正在測量石頭來進行耐撞實驗。



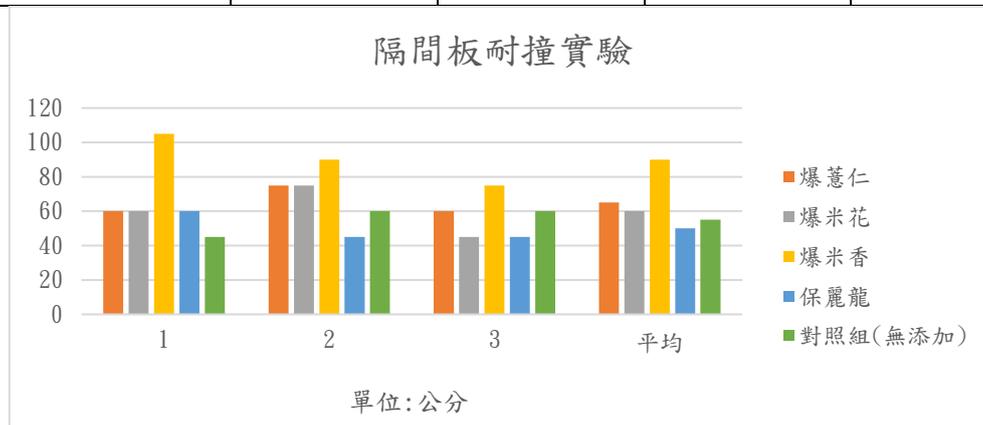
圖中我們往下丟的石頭砸中隔間板的中心。



圖中我們正在墜落石頭。

(四)實驗結果：(在高度幾公分時隔間板碎裂)

單位：公分	1	2	3	平均
爆薏仁	60	75	60	65
爆米花	60	75	45	60
爆米香	105	90	75	90
保麗龍	60	45	45	50
對照組(無添加)	45	60	60	55



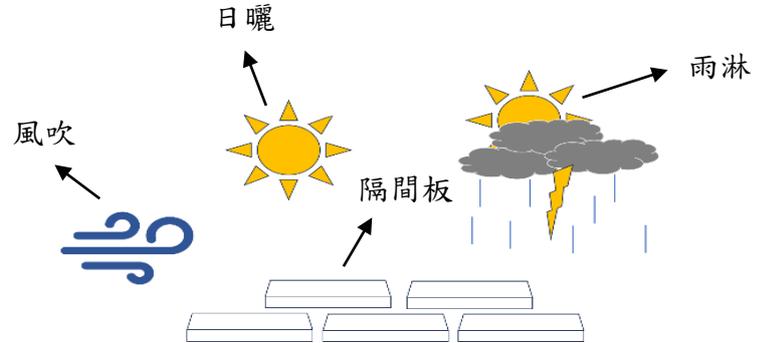
實驗五 隔間板保存實驗

(一)實驗材料：隔間板。

(二)實驗目的：隔間板放著可能會遇熱脆化、發霉，所以我們要測試隔間板放置著會有什麼變化。

(三)實驗步驟：

1. 把隔間板放置在有陽光處。
2. 一周檢查一次隔間板的狀況。



(四)實驗結果：

	第一週	第二週	第三週	第四週
爆薏仁	正常	正常	正常	正常
爆米花	正常	正常	正常	正常
爆米香	正常	正常	發霉	發霉
保麗龍	脆化	脆化	脆化	脆化
對照組(無添加)	正常	正常	正常	正常

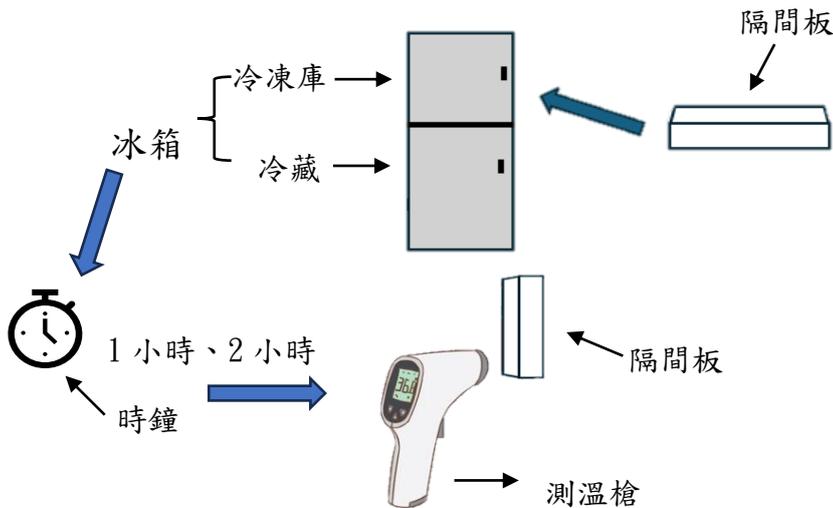
實驗六 隔間板耐冷實驗

(一)實驗材料：冰箱、隔間板、測溫槍。

(二)實驗目的：如果把隔間板銷售到很冷的國家，隔間板可能會壞掉，所以我們要實驗它的耐冷效果。

(三)實驗步驟：

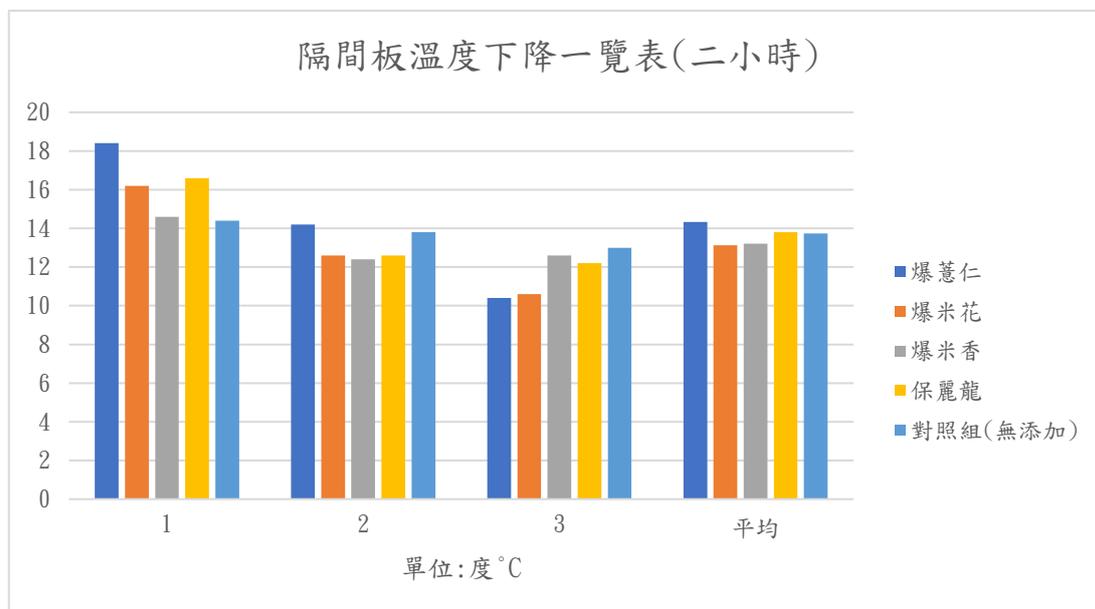
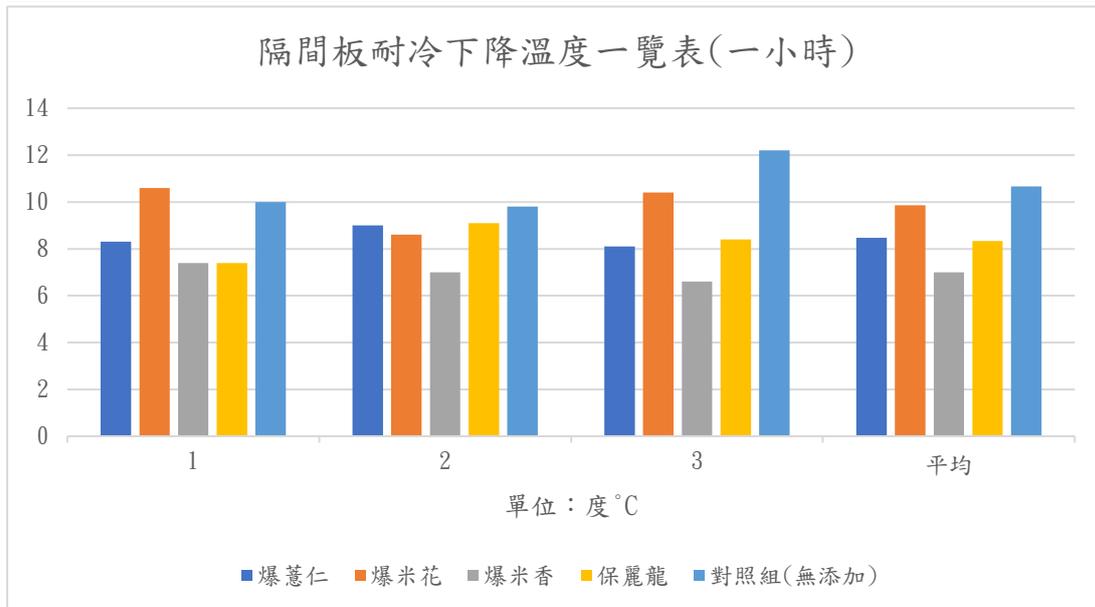
1. 把隔間板放到冷凍庫(-4°C)裡。
2. 在一小時和兩小時將隔間板從冰箱拿出。
3. 測量隔間板的溫度各三次。



(四)實驗結果：(隔間板溫度)

時間：小時	1 小時			
單位：度°C	1	2	3	平均
爆薏仁	-8.3	-9	-8.1	-8.47
爆米花	-10.6	-8.6	-10.4	-9.87
爆米香	-7.4	-7	-6.6	-7
保麗龍	-7.4	-9.1	-8.4	-8.3
對照組(無添加)	-10	-9.8	-12.2	-10.67

時間：小時	2 小時			
單位：度°C	1	2	3	平均
爆薏仁	-18.4	-14.2	-10.4	-14.33
爆米花	-16.2	-12.6	-10.6	-13.13
爆米香	-14.6	-12.4	-12.6	-13.2
保麗龍	-16.6	-12.6	-12.2	-13.8
對照組(無添加)	-14.4	-13.8	-13	-13.73



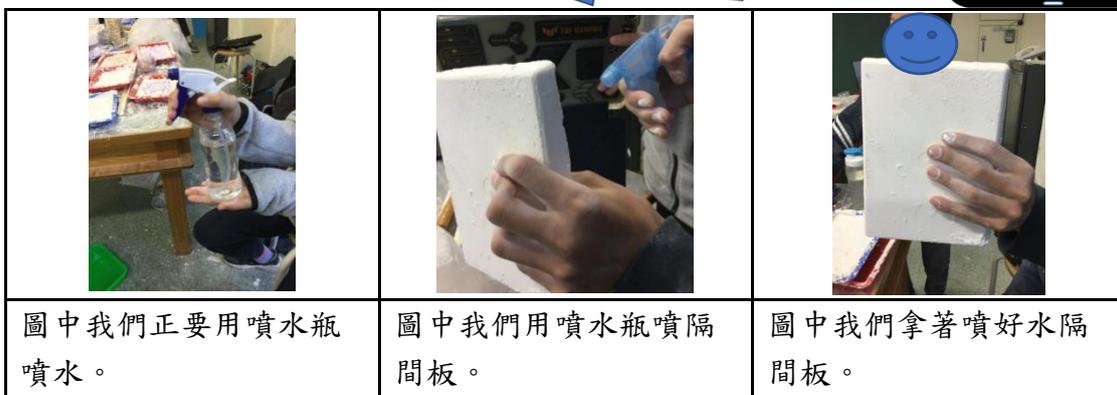
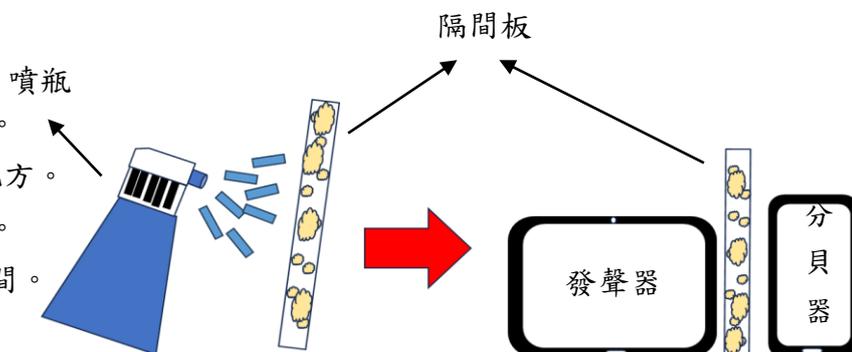
實驗七 隔間板耐水實驗

(一)實驗材料：噴水瓶、隔間板、手機(分貝器)、平板、水。

(二)實驗目的：如果有人將水打翻，潑到隔間板上面的話，我們要試試看隔間板的效果會不會變差。

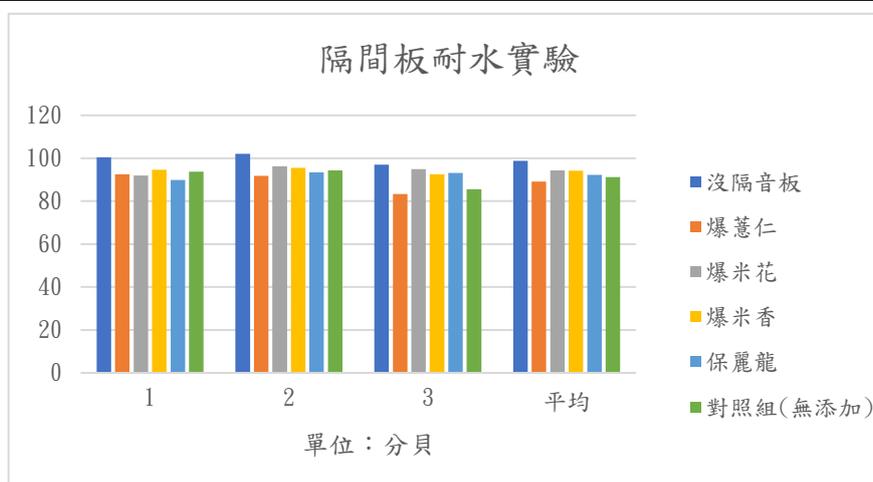
(三)實驗步驟：

1. 用噴水瓶在隔間板上噴3下。
2. 找一個聲音低於 20 分貝的地方。
3. 打開分貝器和平板的發聲器。
4. 把不同材質的隔間板放在中間。
5. 測量三次聲音是幾分貝。



(四)實驗結果：

單位：分貝	1	2	3	平均
沒隔間板	100.4	102.1	97.0	98.83
爆薏仁	92.5	91.8	83.3	89.20
爆米花	91.9	96.3	94.9	94.36
爆米香	94.6	95.6	92.5	94.23
保麗龍	89.9	93.5	93.2	92.2
對照組(無添加)	93.8	94.3	85.5	91.2



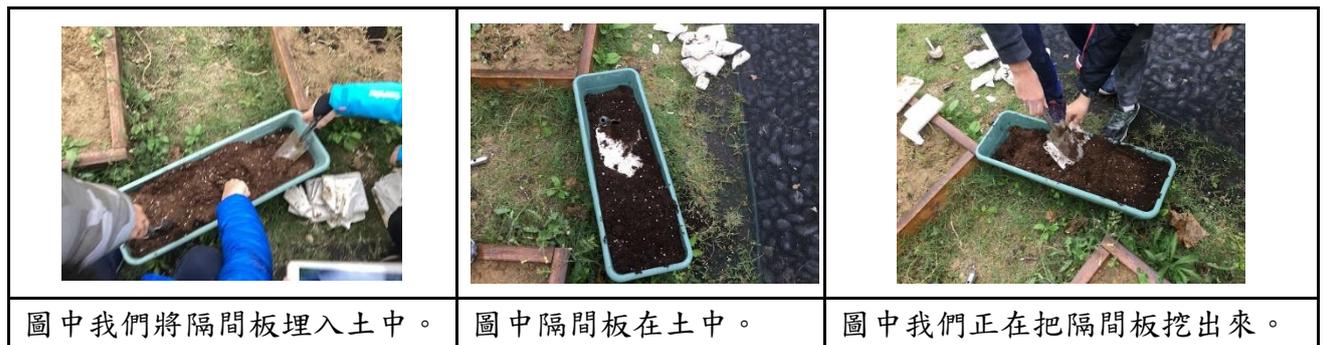
實驗八 隔間板分解實驗

(一)實驗材料：隔間板、培養土、鏟子、花盆。

(二)實驗目的：如果隔間板被人丟棄在土壤上的話，我們要實驗看隔間板可不可以自行在土壤上分解。

(三)實驗步驟：

1. 在花盆裡的培養土挖 10 公分的洞。
2. 把隔間板放入洞中。
3. 把土蓋上去。
4. 每一星期觀察一次。



(四)實驗結果：

	第一週	第二週	第三週	第四週
爆薏仁	沒有變化	脆化	長雜草、發霉	長蟲、發霉
爆米花	沒有變化	脆化	長雜草、發霉	長蟲、發霉
爆米香	沒有變化	脆化	長雜草、長蟲	長蟲、發霉
保麗龍	沒有變化	脆化	發霉	發霉、變色
對照組(無添加)	沒有變化	脆化	長雜草、發霉	長雜草、發霉

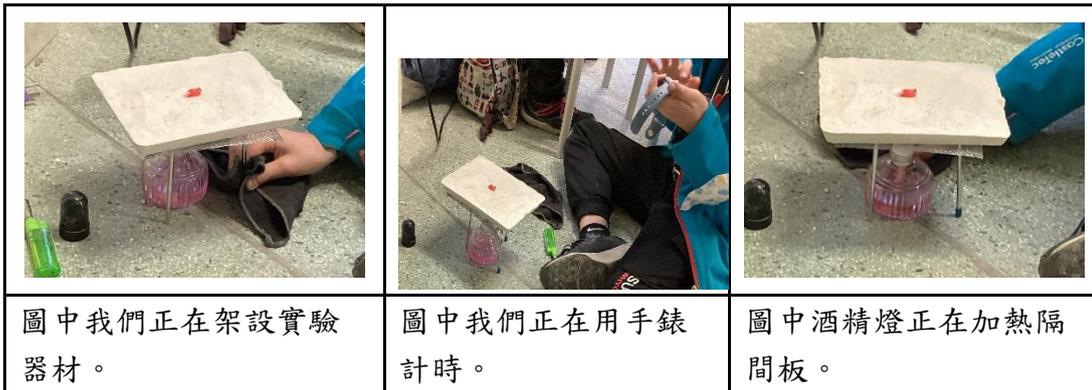
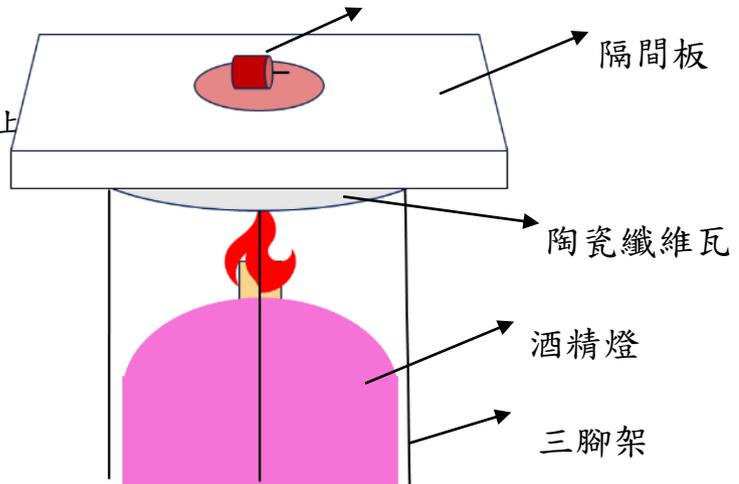
實驗九 隔間板隔熱實驗

(一)實驗材料：隔間板、三腳架、酒精燈、蠟燭、陶瓷纖維網

(二)實驗目的：為了測試隔間板在夏天時可不可以達到隔熱的效果，不會太悶熱。
1 公分的蠟燭

(三)實驗步驟：

1. 將隔間板放在三腳架上。
2. 把 1 公分的蠟燭放在隔間板上
3. 點燃酒精燈。
4. 記錄蠟燭融化所需時間。



(四)實驗結果：

單位：分：秒	1	2	3	平均
爆薏仁	13 : 27	14 : 42	9 : 36	12 : 35
爆米花	18 : 45	15 : 15	13 : 15	15 : 25
爆米香	19 : 09	13 : 13	9 : 25	14 : 16
保麗龍	13 : 39	08 : 51	8 : 38	09 : 47
對照組(無添加)	14 : 53	14 : 34	10 : 15	13 : 34

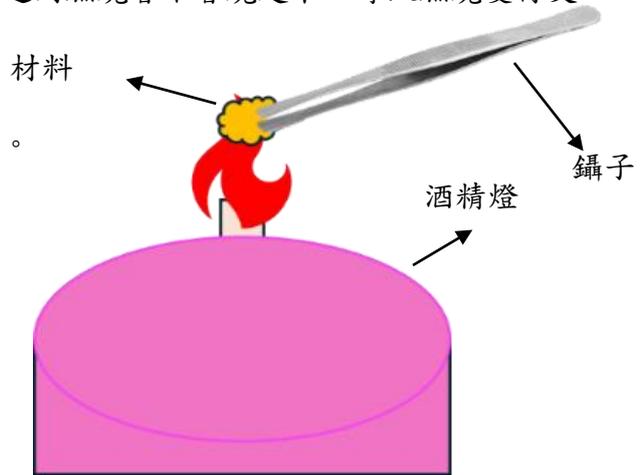
實驗十 隔間板燃燒實驗

(一)實驗材料：酒精燈、各式材料、打火機、鑷子。

(二)實驗目的：為了測試隔間板如果遇到燃燒會不會燒起來，導致燃燒變得更嚴重。

(三)實驗步驟：

1. 把酒精燈放在酒精燈架下面並點燃。
2. 把材料用鑷子夾在酒精燈上方。
3. 觀察 5 秒的結果並紀錄燃燒狀況。



(四)實驗結果：

	爆薏仁	爆米花	爆米香	保麗龍	對照組(無添加)
第 1 次	燒到剩 1/2	燒到剩 1/2	燒到剩 1/6	燒到完全消失	燒焦
第 2 次	燒到剩 1/3	燒到剩 1/2	燒到剩 1/2	燒到完全消失	燒焦
第 3 次	燒到剩 1/2	燒到剩 1/4	燒到剩 1/6	燒到完全消失	燒焦
第 4 次	燒到剩 1/3	燒到剩 1/3	燒到完全消失	燒到完全消失	燒焦
第 5 次	燒到剩 1/3	燒到剩 3/4	燒到剩 1/6	燒到完全消失	燒焦

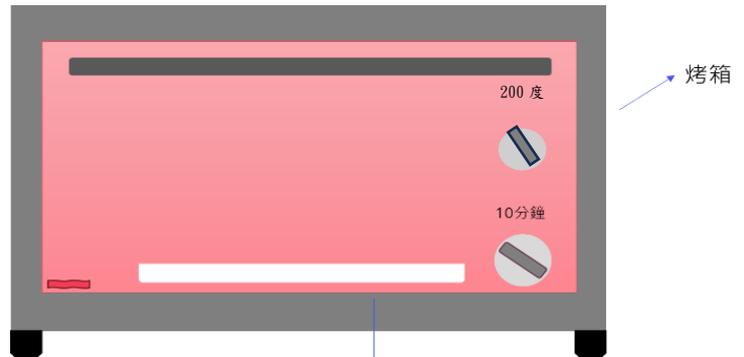
實驗十一 隔間板吸熱實驗

(一)實驗材料：隔間板、烤箱、測溫槍。

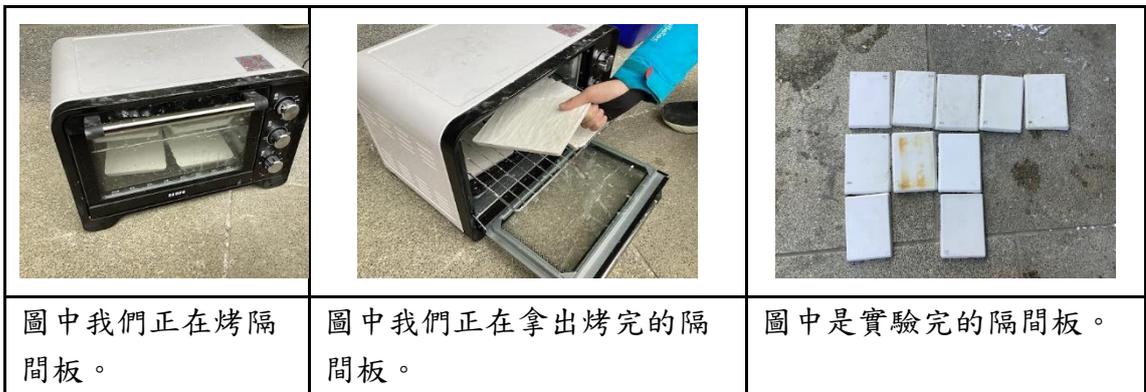
(二)實驗目的：為了測試隔間板受熱後的溫度。

(三)實驗步驟：

1. 把隔間板放入烤箱中(200℃)。
2. 每五分鐘測量一次隔間板的溫度變化。

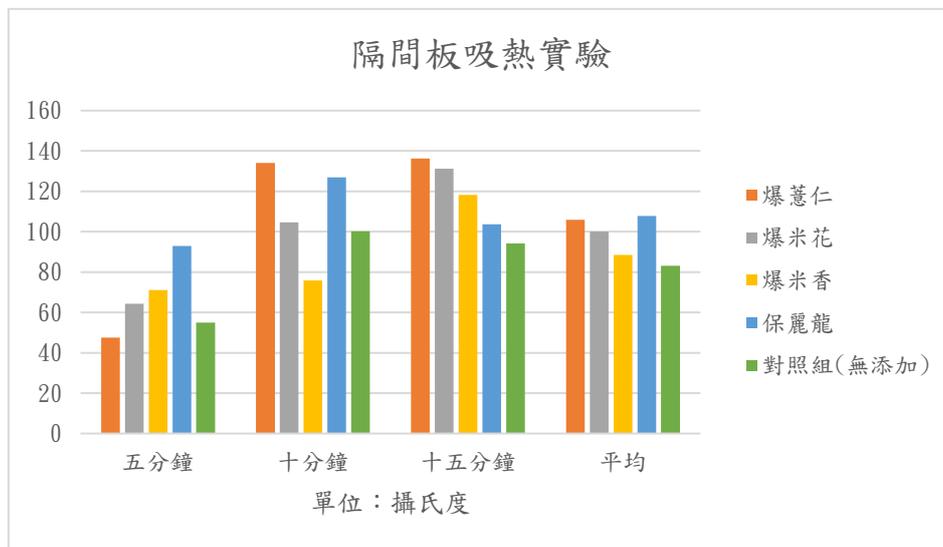


不同材質的隔音板



(四)實驗結果：

單位：攝氏度	五分鐘	十分鐘	十五分鐘	平均
爆薏仁	47.5	134.0	136.2	105.96
爆米花	64.3	104.6	131.2	100.03
爆米香	71.1	75.9	118.3	88.43
保麗龍	92.9	126.9	103.7	107.83
對照組(無添加)	55.0	100.2	94.2	83.13



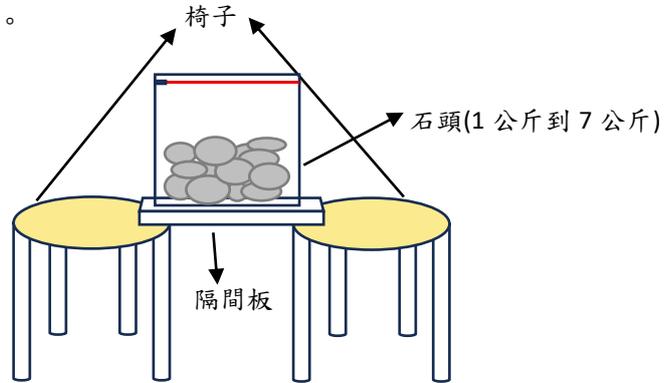
實驗十二 隔間板耐壓實驗

(一)實驗材料：椅子、隔間板、石頭（1 公斤到 7 公斤）。

(二)實驗目的：如果有重物壓在隔間板上，隔間板可能會碎裂，因此我們要測試自製的隔間板可以承受多重的物品。

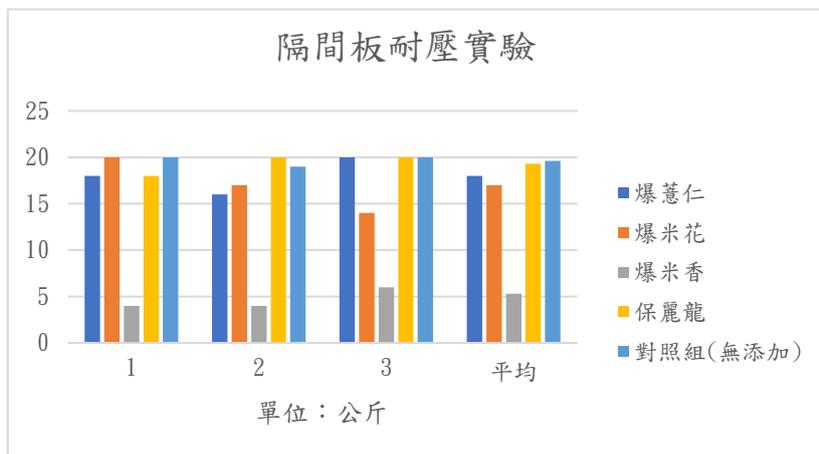
(三)實驗步驟：

1. 拿兩個椅子。
2. 把隔間板放上椅子。
3. 把重物放在隔間板上。
4. 觀察隔間板可以承受多大的重量。



(四)實驗結果：

單位：公斤	1	2	3	平均
爆薏仁	18	16	>20	18
爆米花	>20	17	14	17
爆米香	4	4	6	5.3
保麗龍	18	>20	>20	19.3
對照組(無添加)	>20	19	>20	19.6



實驗十三 隔間板吸水實驗

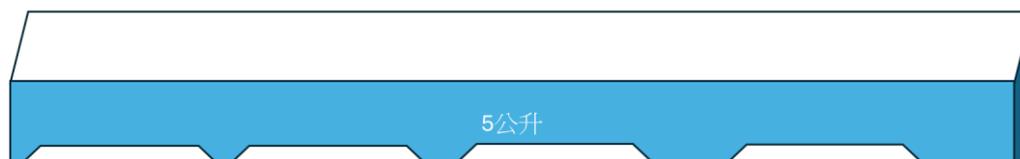
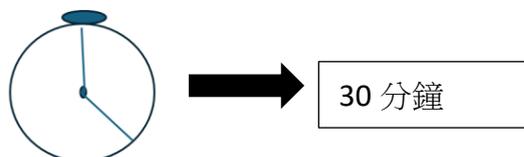
(一)實驗材料：水箱、隔間板、計時器、電子秤。

(二)實驗目的：為了測量隔間板遇到潮濕環境時會不會吸水，影響隔音效果。

(三)實驗步驟：

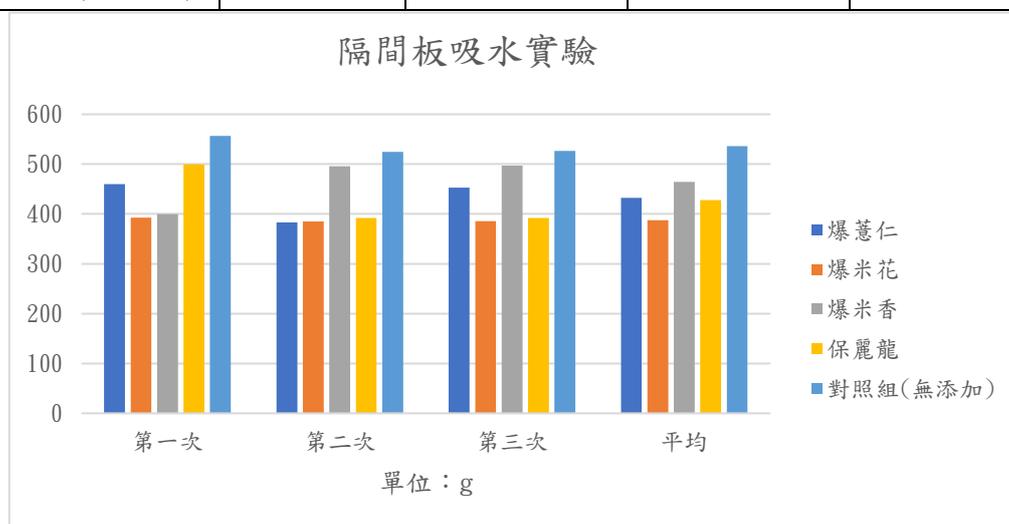
1. 把隔間板浸泡在五公升的水中。

2. 每 30 分鐘測量一次重量。



(四)實驗結果：

單位：g	第一次	第二次	第三次	平均
爆薏仁	460.0	383.3	453.0	432.1
爆米花	392.4	385.2	385.8	387.8
爆米香	399.9	495.8	497.0	464.2
保麗龍	499.4	391.7	392.2	427.76
對照組(無添加)	556.6	524.7	526.8	536.03



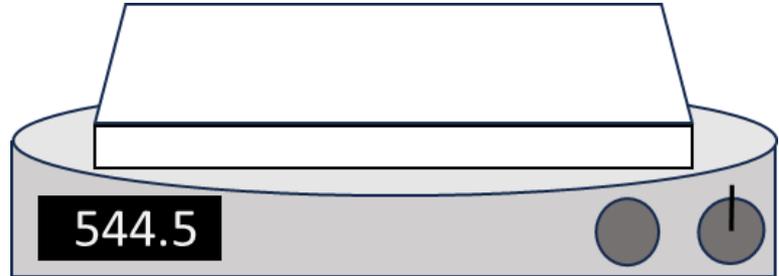
實驗十四 隔間板重量實驗

(一)實驗材料：隔間板、電子秤。

(二)實驗目的：我們希望隔間板可以不要太重，這樣掉下來時比較不會受傷，也比較不容易掉下來。

(三)實驗步驟：

1. 把隔間板放上電子秤。
2. 比較各個隔間板的重量。



圖中我們正在架設設備。



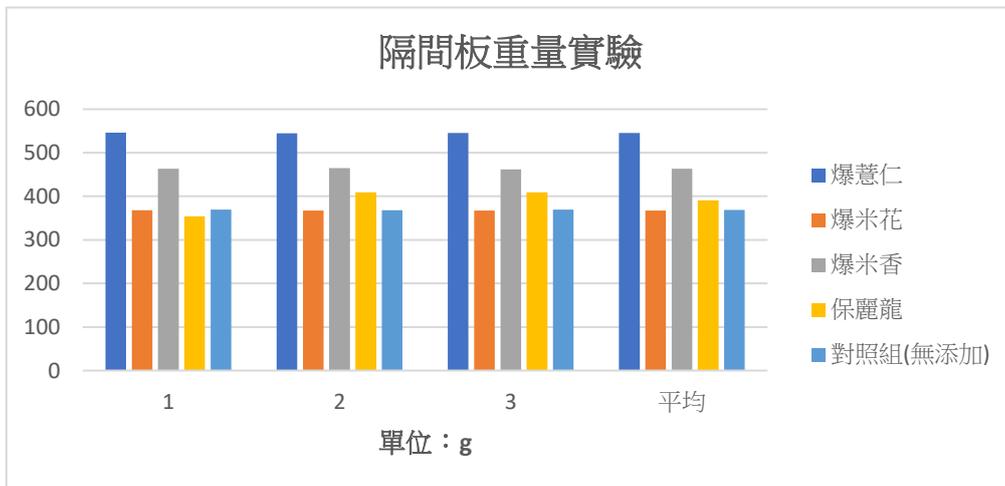
圖中我們正在將隔間板放在電子秤上。



圖中我們正在量隔間板的重量。

(四)實驗結果：

單位：g	1	2	3	平均
爆薏仁	545.8	544.5	545.6	545.3
爆米花	368.0	367.5	367.3	367.6
爆米香	463.1	464.6	462.0	463.2
保麗龍	353.9	409.2	409.1	390.73
對照組(無添加)	369.4	368.1	369.8	369.1



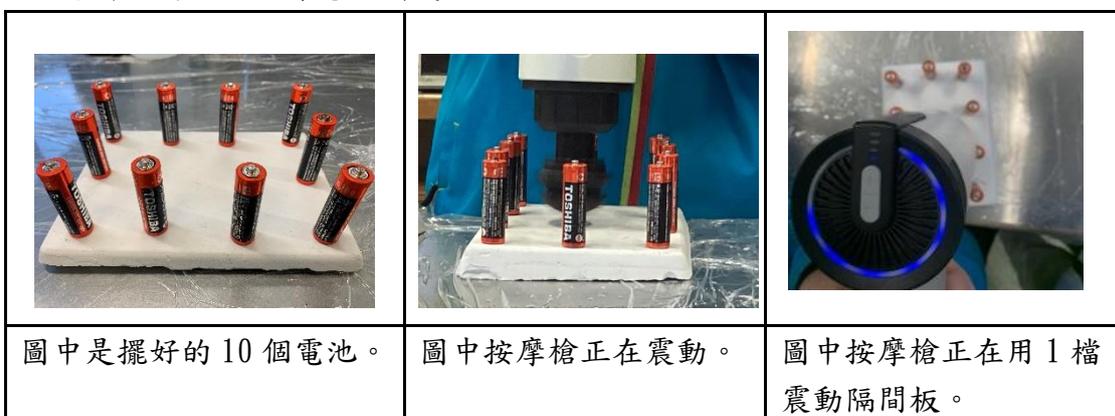
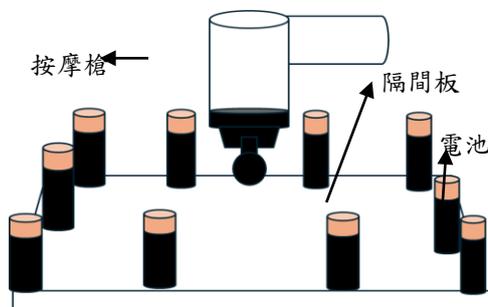
實驗十五 隔間板耐震實驗

(一)實驗材料：電池、隔間板、按摩槍。

(二)實驗目的：測量隔間板的吸震效果，看哪一個隔間板在受到震動時可以降低震動。

(三)實驗步驟：

1. 將隔間板平放在桌子上。
2. 把 10 個電池放在隔間板上。
3. 將按摩器開到一檔。
4. 用按摩器震十秒。
5. 看幾個電池倒了。
6. 再開二到三檔，看電池倒幾個。



(四)實驗結果：(電池倒幾個)

第一次

單位：根	一檔	二檔	三檔	平均
爆薏仁	0	0	0	0
爆米花	0	0	1	0.3
爆米香	0	0	0	0
保麗龍	1	2	4	2.3
對照組(無添加)	0	0	0	0

第二次

單位：根	一檔	二檔	三檔	平均
爆薏仁	0	0	1	0.3
爆米花	1	1	1	1
爆米香	1	0	0	0.3
保麗龍	0	2	0	0.6
對照組(無添加)	0	0	0	0

第三次

單位：根	一檔	二檔	三檔	平均
爆薏仁	0	0	0	0
爆米花	1	0	2	1
爆米香	3	4	3	3.3
保麗龍	4	8	3	5
對照組(無添加)	0	1	0	0.3

實驗十六 隔間板穿刺實驗

(一)實驗材料：鐵棒、釘子、隔間板、椅子、軌道、絕緣膠帶、游標尺。

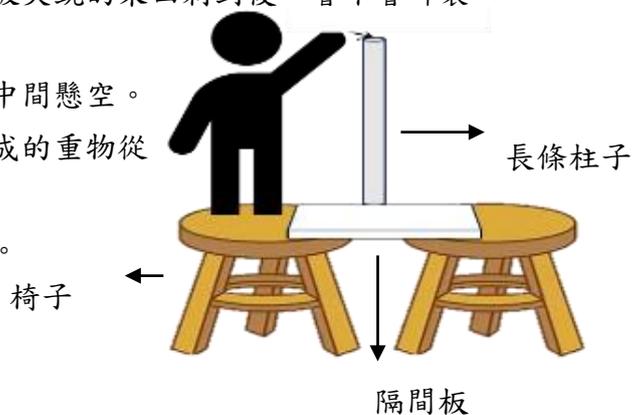
(二)實驗目的：為了測試如果被尖銳的東西刺到後，會不會碎裂。

(三)實驗步驟：

1. 把隔間板架到兩個椅子上，中間懸空。

2. 把用鐵棒和釘子接在一起做成的重物從固定高度落下到隔間板上。

3. 觀察並量出隔間板洞的直徑。



(四)實驗結果：

單位：mm	1	2	3
爆薏仁	裂成兩半	4.1	3.0
爆米花	裂成兩半	有裂痕 2.8	裂成兩半
爆米香	4.6	4.5	有裂痕 3.7
保麗龍	4.4	變兩半	4.5
對照組(無添加)	裂成兩半	裂成兩半	裂成兩半

實驗十七 隔間板耐釘實驗

(一)實驗材料：鋼釘、隔間板、鎚子、奇異筆、鐵尺。

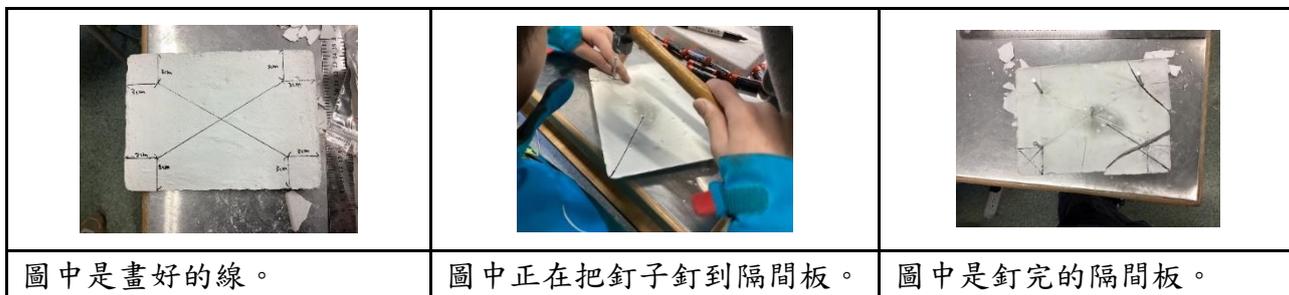
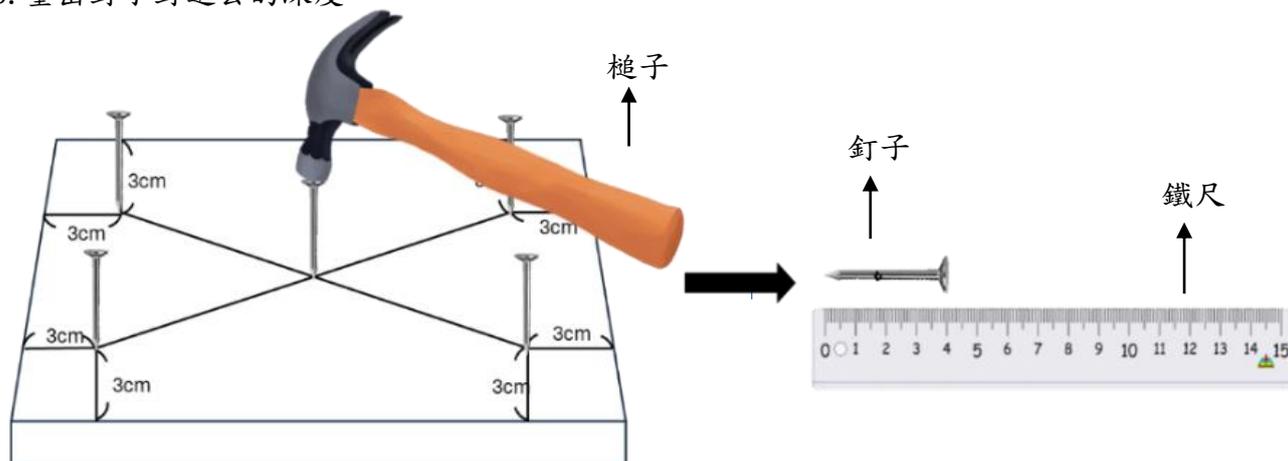
(二)實驗目的：我們想測試如果把釘子釘到隔間板上，隔間板是否會碎掉或有裂痕。

(三)實驗步驟：

1. 在隔間板的四個角量出 3 乘 3 的格子，並連接四個角，形成一個叉。

2. 把釘子釘進格子的角和中心點。

3. 量出釘子釘進去的深度。



(四)實驗結果：

單位：公分	1	2	3	4	中間	平均
爆薏仁	0.8	1.8	1.3	0.8	1.4	1.22
爆米花	1.4	1.5	1.9	1.6	1.9	1.66
爆米香	0.9	1.6	1.5	1.4	0.6	1.2
保麗龍	2.1	2	2.1	1.9	2.1	2.04
對照組(無添加)	1.5	1.3	1.1	0.9	1.5	1.26

實驗十八 顯微鏡觀察實驗

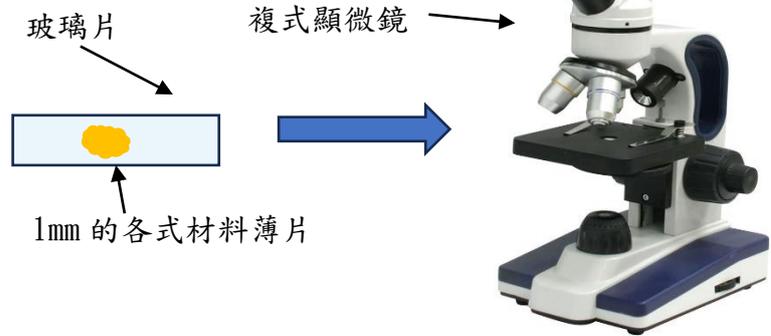
(一)實驗材料：複式顯微鏡、玻璃片、各式材料、手機、美工刀。

(二)實驗目的：為了觀察各式材料內部的結構。

(三)實驗步驟：

1. 用玻璃片把切成薄片的各式材料夾在裡面。

2. 觀察並拍照。



圖中是切成薄片的材料。	圖中我們正在用顯微鏡聚焦，讓我們可以更清楚觀察。	圖中我們在用複式顯微鏡觀察各式材料內部的構。

(四)實驗結果：

石膏粉	爆米花	保麗龍
爆薏仁	爆米香	

伍、討論

<p>實驗一 製作爆米花實驗</p>	<p>實驗發現，當玉米粒的量剛好鋪滿一層，且每 25 秒噴一次水直到聞到味道，這樣的製作方式效果最好，沒爆成功爆米花的玉米粒數量也最少。</p>
<p>實驗二 隔間板製作實驗</p>	<p>隔間板比例：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 石膏：石灰：水：矽藻土 27：2：20：1 2. 放材料 3. 石膏：石灰：水：矽藻土 135：10：100：5 4. 石膏：石灰：水：矽藻土 135：10：100：5
<p>實驗三 隔間板隔音實驗</p>	<p>實驗發現爆米花可以隔絕最多的噪音，其次是爆薏仁，保麗龍、對照組(無添加)，爆米香則最差。</p>
<p>實驗四 隔間板耐撞實驗</p>	<p>實驗發現爆米香最能防止撞擊，其次是爆薏仁、爆米花，保麗龍、對照組(無添加)則最差。推測是爆米花結構較強。</p>
<p>實驗五 隔間板保存實驗</p>	<p>實驗發現爆米花、爆薏仁、對照組最容易保存，保麗龍、爆米香則最差。推測是因為對照組(無添加)的沒有味道，無法吸引昆蟲。</p>
<p>實驗六 隔間板耐冷實驗</p>	<p>實驗發現爆米香最能適應冷的環境，其次是保麗龍、爆薏仁，爆米花、對照組(無添加)則最無法適應。</p>
<p>實驗七 隔間板耐水實驗</p>	<p>實驗發現爆薏仁最能防水，其次是對照組(無添加)、保麗龍，爆米香、爆米花最差。推測是因為爆薏仁的空隙較少，較不會吸收水。</p>
<p>實驗八 隔間板分解實驗</p>	<p>實驗發現爆薏仁、爆米花可以最容易在土壤中分解，其次是爆米香，保麗龍、對照組(無添加)最難分解。推測是因為對照組(無添加)的沒有材料，較不會發霉。</p>
<p>實驗九 隔間板隔熱實驗</p>	<p>實驗發現爆米花最能隔絕熱量，其次是爆米香、對照組(無添加)，爆薏仁、保麗龍較差。推測是因為保麗龍的空隙較多。</p>

<p>實驗十 隔間板燃燒實驗</p>	<p>實驗發現對照組(無添加)最不容易燃燒，其次是爆米花、爆薏仁，保麗龍、爆米香最容易燃燒。</p>
<p>實驗十一 隔間板吸熱實驗</p>	<p>實驗發現對照組(無添加)、爆米香、爆米花吸熱效果最好，其次是爆薏仁，保麗龍隔熱效果則最差。推測是因為內部有保麗龍球的孔隙和讓隔間板內部溫度升高。</p>
<p>實驗十二 隔間板耐壓實驗</p>	<p>實驗發現保麗龍、爆薏仁、對照組(無添加)耐壓效果最佳，其次是爆米花，爆米香則最差。推測是因為內部食材的受力面積不同。</p>
<p>實驗十三 隔間板吸水實驗</p>	<p>實驗發現爆米花吸的水最少，其次是保麗龍、爆薏仁、爆米香、對照組(無添加)則吸的水最多。</p>
<p>實驗十四 隔間板重量實驗</p>	<p>實驗發現對照組(無添加)最輕，其次是爆米花、保麗龍，爆米香、爆薏仁則最重。推測是因為食材內部的空氣量不同。</p>
<p>實驗十五 隔間板耐震實驗</p>	<p>實驗發現爆薏仁和對照組(無添加)的耐震效果最佳，其次是爆米花、爆米香，保麗龍的耐震效果最差。</p>
<p>實驗十六 隔間板穿刺實驗</p>	<p>實驗發現爆薏仁最不會被穿刺，其次是保麗龍、爆米香，對照組(無添加)和爆米花則最差。推測是因為對照組(無添加)的內部沒有食材緩衝，所以是最差的。</p>
<p>實驗十七 隔間板耐釘實驗</p>	<p>實驗發現爆米香的耐釘效果最佳，其次是爆薏仁、對照組(無添加)、爆米花，保麗龍則最差。推測是因為爆米香的支撐力不夠，導致隔間板裂開。</p>
<p>實驗十八 顯微鏡觀察實驗</p>	<p>實驗發現爆米香的空隙最大，爆米花的空隙最小。</p>

陸、結論

經過多種實驗，我們將實驗分為以下五類：

一、安全性

爆米花在安全性勝過其他材料，它在遇到炎熱的天氣時最能抵抗高溫，可以有效保持室內的氣溫。保麗龍的效果是最差的，它無法隔絕室外的高溫，而且還可能自燃，釋放致命的化學氣體，像是戴奧辛。

二、方便性

爆米花在方便性也比其他材料好，它最輕，所以很好攜帶，也可以減少負擔。爆薏仁的效果則最差，它很重，比較難攜帶。

三、環保性

爆米花和爆薏仁在環保性最傑出，它放在一般的地方時不容易分解，但放在土中時可以在四週內自然分解，而且對大自然不會有破壞，因為可以食用。保麗龍和爆米香最差，保麗龍不可自行分解，而且對大自然不好。

四、耐用性

爆薏仁在耐用性表現最優越，它可以耐高溫，也可以耐低溫，它不怕摔，遇到水時隔音效果幾乎不變，也不會吸入過多的水。保麗龍的效果最差，它怕高溫，也怕摔。

五、隔音效果

在隔音效果中，爆米花和爆薏仁表現較卓越。爆米香和保麗龍則較差。

六、總結

總結了所有的實驗，我們發現爆米花和爆薏仁的表現是最傑出的，在 80% 的實驗效果都是較好的，在幾乎所有方面都勝於市售的保麗龍，而保麗龍、爆米香在幾乎所有方面都是較差的

如果你覺得太吵，太多噪音，可以試試用自製的爆米花、爆薏仁、石膏來做成隔間板，效果會比市售保麗龍好，而且也比較方便、便宜、環保、耐用、好製作、取得容易。

實驗結果表

實驗	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	總數	
	製作爆米花	隔間板製做	隔音	耐撞	保存	耐冷	耐水	分解	隔熱	0 燃燒	1 吸熱	1 2 耐壓	1 3 吸水	1 4 重量	1 5 耐震	1 6 穿刺	1 7 耐釘	1 8 顯微鏡	○	X
種類	製作	製作	隔音效果	耐用性	環保性	耐用性	耐用性	環保性	安全性	安全性	安全性	耐用性	耐用性	方便性	耐用性	耐用性	耐用性	無	總	總
保麗龍	無	無	X	X	X	○	○	X	X	X	X	○	X	○	X	X	X	無	4	11
爆薏仁	無	無	○	○	○	○	○	○	X	○	○	○	X	○	○	○	無	13	2	
爆米香	無	無	X	○	X	○	X	○	○	X	○	X	○	X	○	X	○	無	8	7
爆米花	無	無	○	○	○	X	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	無	13	2

○=效果較好 X=效果較差

柒、參考資料及其他

一、中華民國第 59 屆中小學科學展覽會作品說明書 國小組 物理科 有「球」必應的泥菩薩

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/59/pdf/NPHSF2019-080113.pdf>

二、中華民國第 49 屆中小學科學展覽會國小組物理科說明書，民國 98 年，最佳(鄉土)教材獎，爆米花屠龍記

[file:///C:/Users/ussvo/Downloads/pta_10312_7025368_02321%20\(23\).pdf](file:///C:/Users/ussvo/Downloads/pta_10312_7025368_02321%20(23).pdf)

三、【生活裡的科學】20151015 - 石膏石灰大不同

<https://youtu.be/g4h114F2mFI>

四、中華民國第 58 屆中小學科學展覽會第三名小簾立大功【窗簾的吸音與隔音效果之研究】

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/58/pdf/NPHSF2018-080103.pdf>

五、中華民國第 61 屆中小學科學展覽會【「殼」以隔熱，「殼」以隔音】

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/61/pdf/NPHSF2021-032902.pdf?0.21593450382351875>

六、【TRY 科學】20201021 - 科學爆米花

<https://youtu.be/WQo1WHKq1cg>