

# 中華民國第 51 屆中小學科學展覽會

## 作品說明書

---

國小組 生活與應用科學科

080818

“紙”想告訴你—紙尿褲物命再現

學校名稱：私立慈濟大學實驗國小

作者：	指導老師：
小六 徐子雯	莊春紅
小五 馮羿錡	蕭幸青
小五 馮羿樺	
小五 陳貞	
小五 潘芃堉	
小五 王柔棻	

關鍵詞：環保、紙尿褲、再利用

# “紙”想告訴你～紙尿褲物命再現

## 摘要

先探討紙尿褲的組成成分，是如何吸收尿液，在本研究中我們將探討廢棄的紙尿褲可以再次利用在哪些方面。

## 壹、研究動機

我有一個年約一歲的弟弟，從出生到現在不會自己上廁所，每天只能包紙尿褲，解決尿布問題。因為是紙尿褲，用完就丟，所以家裡常常有一堆紙尿褲，家中到處都有尿騷味，而且製造很多垃圾，非常不環保。我一直想解決這個問題，所以到學校跟老師討論，想要找找看有沒有什麼方法，可以解決紙尿褲堆積如山的問題，又如何讓紙尿褲可以再次利用，順便為地球盡一份心力。

## 貳、研究目的

試著找出各種方法，將這些廢棄的紙尿褲再次利用。

## 參、研究設備

- 一、實驗器材：空的廢棄塑膠瓶、培養皿、水桶、夾子、磅秤、鐵尺、量杯、小水族箱、臉盆、鐵絲、鉛球、1600 cc的自用小客車、盆栽
- 二、消耗品：紙尿褲、白膠、水、醋、咖啡、咖啡渣、綠豆、瓜苗、空心菜種子、菜豆種子、玉米種子、培養土、廢紙（經過碎紙機）

## 肆、研究問題

- 一、紙尿褲成分的探討
- 二、使用過的紙紙尿褲如何進行除臭
- 三、使用過的紙紙尿褲是否適合拿來種植植物
- 四、使用過的紙紙尿褲可否製成環保磚
- 五、使用過的紙紙尿褲做成藝術雕塑媒材

## 伍、研究實驗

### 一、實驗一：紙尿褲成分的探討

#### （一）實驗方法步驟：

1. 利用搜尋引擎打入關鍵字「紙尿褲」，利用網路進行資料查詢。
2. 將收集到的資料作分類整理

#### （二）整理後的資料

1. 紙尿褲組成：不織布、吸水紙、紙漿、高分子吸收體、PE 層、黏劑。
2. 紙尿褲吸水原因：

嬰兒或成人紙尿褲都需要這種超強吸水力的高分子材料，聚丙烯酸鈉高分子即具有極強吸水能力，它是由丙烯酸和丙烯酸鈉聚合而成的共聚物。

聚丙烯酸鈉高分子本身是一個半透膜，化學家利用半透膜只容許水分子通過的特性，先將聚丙烯酸鈉製成一個小圓球，同時在小圓球的球殼內部包入鹽巴（如圖），當聚丙烯酸鈉高分子接觸到水時，由於小圓球內外的溶液濃度相差懸殊，因此大量的水由小圓球外面的稀薄溶液滲透進入小圓球內部的鹽溶液。基於滲透的原理，吸水高分子所吸收的水量與所接觸的溶液種類有關，例如：吸水高分子能吸收本身重量約 800 倍的蒸餾水，而只能吸收約 300 倍的自來水，因為自來水中含有一些離子，濃度較蒸餾水大，因此吸水高分子的吸水性能會下降。如果吸水高分子所吸收的是尿液（約 0.9% 的氯化鈉溶液，滲透壓約為 7.5atm）則吸水力降為約 60 倍。

## 二、實驗二：紙尿褲除臭實驗

### (一) 方法與步驟

1. 取出使用過的紙紙尿褲內的高分子吸收體與棉花，並混和均勻
2. 將混合均勻的紙紙尿褲內容物各 30g 放進 A、B、C、D 四個培養皿中
3. B 培養皿中加入 10 cc 的醋、C 培養皿中加入 10 cc 的咖啡、D 培養皿中混入 10g 的咖啡渣
4. 紀錄味道的變化，5 分味道最重，0 分無味

### (二) 觀察紀錄

組別	A	B	C	D
成分比例	全紙尿褲 (30g)	紙尿褲+醋 (30g + 10 cc)	紙尿褲+咖啡 (30g+10 cc)	紙尿褲+咖啡渣 (30g+10g)
				
3 月 18 日	都是尿味 (5 分)	尿味 (2 分)	都是咖啡味	尿味 (2 分)
3 月 19 日	—————	—————	—————	—————
3 月 20 日	—————	—————	—————	—————
3 月 21 日	尿味 (5 分)	尿味 (2 分)	尿味 (2 分)	尿味 (1 分)
3 月 22 日	尿味 (5 分)	尿味 (2 分)	尿味 (2 分)	尿味 (0 分)
3 月 23 日	尿味 (4 分)	尿味 (2 分)	尿味 (2 分)	尿味 (0 分)
3 月 24 日	尿味 (3 分)	尿味 (3 分)	尿味 (2 分)	尿味 (0 分)
3 月 25 日	尿味 (2 分)	尿味 (2 分)	尿味 (2 分)	尿味 (0 分)
3 月 28 日	尿味 (2 分)	尿味 (1 分)	尿味 (3 分)	尿味 (0 分)
3 月 29 日	尿味 (2 分)	尿味 (1 分)	尿味 (2 分)	尿味 (0 分)
3 月 30 日	尿味 (1 分)	尿味 (1 分)	尿味 (2 分)	尿味 (0 分)
3 月 31 日	尿味 (1 分)	尿味 (1 分)	尿味 (2 分)	尿味 (0 分)
4 月 6 日	尿味 (1 分)	尿味 (1 分)	尿味 (2 分)	尿味 (0 分)

### (三) 實驗結果與發現：

1. 發現一：紙尿褲除臭實驗中，我們所使用的除臭材料中，除臭效果依序是咖啡渣 > 醋 > 咖啡
2. 在上面的實驗中，咖啡渣的除臭功力最好。

### 三、實驗三：使用紙尿褲種植植物實驗

#### (一) 種綠豆實驗

##### 1. 實驗步驟:

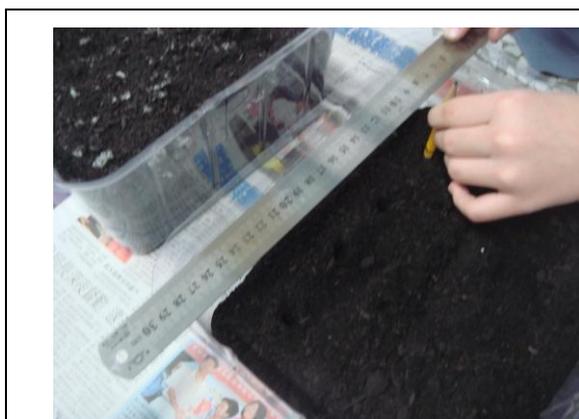
- (1) 拆紙尿褲取出棉花和高分子吸收體。
- (2) 把棉花和高分子吸收體攪和均勻。
- (3) 用磅秤秤「培養土」。
- (4) 將培養土和棉花、高分子吸收體攪拌均勻。
- (5) 將綠豆種進盆栽，每 3 公分種一顆、深度 2 公分，一個盆栽共種 12 顆綠豆。



照片說明：將培養土和棉花、  
高分子吸收體攪拌均勻



照片說明：量出 2 公分，做上記號



照片說明：培養土挖出深 2 公分



照片說明：種下綠豆

##### 2. 觀察紀錄

組別	A	B	C	D
土：紙尿褲 的重量比例	10 : 0 2000g : 0	8 : 2 1600g : 400g	6 : 4 1200g : 800g	2 : 8 400g : 1600g

3月18日	種下綠豆	種下綠豆	種下綠豆	種下綠豆
3月21日	發芽1顆	無	無	無
3月22日	長葉子1株	發芽1顆	無	無
3月23日	發芽2顆	長葉子1株	無	無
3月24日	長葉子2株	發芽2顆	無	無
3月25日	發芽2顆	長葉子2株	無	無
3月28日	發芽7顆 長葉子3株 1.5 ~ 1.8cm	發芽2顆 長葉子1株 1.2 ~ 2.7cm	無	無
3月29日	發芽7顆 長葉子3株 1.5 ~ 2.5cm	發芽3顆 長葉子3株 1.3 ~ 2.8cm	無	無
3月30日	發芽7顆 長葉子7株 2.2 ~ 2.5cm	發芽5顆 長葉子4株 1.5 ~ 2.9cm	無	無
3月31日	發芽9顆 長葉子7株 2.1 ~ 3.2cm	發芽6顆 長葉子5株 1.6 ~ 3cm	發芽2顆	無
4月6日	發芽12顆 長葉子7株 4.8~9.4cm	發芽6顆 長葉子5株 1.6 ~ 3cm	發芽7顆 長葉子1株 3.3cm	無
				
	死掉	長得很好		

### 3. 實驗結果與發現：

- (1) 剛開始種的一兩天，還沒有發現發芽的狀況！
- (2) 過了幾天已長出葉子，不過綠豆長的真的很快！上午去看時芽孢還是包起來的！下午去看就開了許多。
- (3) 沒有混合紙尿褲的土一開始綠豆長得很好，但後來卻死掉了
- (4) 培養土與紙尿褲混合比例為 8：2 的盆栽，一開始綠豆長得比較慢，但後來卻長得最好。
- (5) 培養土與紙尿褲混合比例 6：4 還有 2：8 的盆栽綠豆始終沒有長出來。

## (二) 種瓜苗實驗

### 1. 實驗步驟:

- (1) 拆紙尿褲取出棉花和高分子吸收體。
- (2) 把棉花和高分子吸收體攪和均勻。
- (3) 用磅秤秤「培養土」。
- (4) 將培養土和棉花、高分子吸收體攪拌均勻。
- (5) 每個 1.5 尺盆栽中，栽種 8 棵瓜苗，距離每隔 8 公分種一棵，一個盆栽共種 8 顆棵瓜苗
- (6) 每天早上澆水 1000 cc，並觀察測量瓜苗生長情形。

### 2. 觀察紀錄

日期 及澆水 量	土：紙尿褲的重量比例			
	10：0 2000g：0	8：2 1600g：400g	6：4 1200g：800g	2：8 400g：1600g
6/9 1000c.c	瓜苗生長健康	兩片子葉捲起來	三片子葉捲起來	六片子葉捲起來
6/10 1000c.c	瓜苗生長健康	一片子葉捲起來	五片子葉捲起來	全部的子葉捲起來
6/11 1000c.c	瓜苗長出第一片葉子 瓜苗高 8cm	瓜苗長出第一片葉子 瓜苗高 7.8cm	瓜苗沒有特別的 生長情形	8 株瓜苗 葉子均垂下
6/12 1000c.c	瓜苗高 8cm	瓜苗高 7.8cm	瓜苗長出第一片葉子 瓜苗高 5cm	2 株瓜苗枯萎 6 株葉子垂下
6/13 1000c.c	1-10cm 2-10cm 3-8.5cm 4-13.5cm 5-9.5cm 6-10cm 7-9.5cm 8-10.8cm 瓜苗持續成長， 葉子變大	1-8cm 2-11cm 3-6cm 4-7.5cm 5-8.5cm 6-8cm 7-8cm 8-7cm 瓜苗持續成長， 葉子變大	1-5cm 2-6cm 3-6cm 4-7.9cm 5-3.6cm 6-6cm 7-4cm 8-8cm 瓜苗持續成長， 葉子變大	2 株瓜苗長出第一片葉子 1-3cm 2-3.5cm  其餘四株仍未長出葉子

6/14 1000c.c	1-10cm 2-10cm 3-8.5cm 4-13.5cm 5-9.5cm 6-10cm 7-9.05cm 8-9.5cm	1-9cm 2-12cm 3-7cm 4-9.8cm 5-9cm 6-10cm 7-9cm 8-8.5cm	1-5.5cm 2-6cm 3-6.4cm 4-8.5cm 5-4.4cm 6-6.7cm 7-5.5cm 8-6.8cm	2 株瓜苗長出第 一片葉子 1-3.3cm 2-3.6cm  有一株瓜苗的 子葉呈現枯黃 的現象， 其餘 3 株仍未 長出葉子
6/15 1000c.c	1-13.5cm 2-14.2cm 3-10.8cm 4-12.4cm 5-11.5cm 6-11.7cm 7-10.9cm 8-10.8cm	1-11 cm 2-9.8 cm 3-8.5 cm 4-10 cm 5-10 cm 6-11 cm 7-12 cm 8-10.3 cm	1-5.8 cm 2-7.5 cm 3-9.7 cm 4-10.9 cm 5-4.5 cm 6-6.9 cm 7-6.7 cm 8-8.8 cm	2 株瓜苗長出第 一片葉子 1-3.5cm 2-3.8cm  有一株瓜苗的 子葉呈現枯黃 的現象， 其餘 3 株仍未 長出葉子
照片 說明				

### 3. 實驗結果與發現：

- (1) 剛開始種下瓜苗的前兩天，還沒有發現長大的現象！早上要去澆水時，看到瓜苗子葉都呈現下垂的現象，但是，澆過水後，中午再去觀察子葉又再度挺起來了。
- (2) 土：紙尿褲的重量比例為 10：0 及 8：2 的那一盆，過二天已經開始長出葉子，而且生長速度比 4：6 還有 2：8 的快！
- (3) 瓜苗開始長出葉子之後，早上去澆水的時候，葉子沒有垂下的現象。
- (4) 經過幾天的觀察之後，我們發現培養土與紙尿褲混合比例為 10：0 及 8：2 及 6：4 的盆栽，成長速度較快，而且看起來比較健康。
- (5) 培養土與紙尿褲混合比例 2：8 的盆栽瓜苗成長狀況不理想。

(三) 種種子實驗

1. 實驗步驟:

- (1) 拆紙尿褲取出棉花和高分子吸收體。
- (2) 把棉花和高分子吸收體攪和均勻。
- (3) 用磅秤秤「培養土」。
- (4) 將培養土和棉花、高分子吸收體攪拌均勻。
- (5) 篩選完整、大小相近的空心菜、菜豆、玉米的種子。
- (6) 在四個 1.5 尺盆栽，每盆分別種植空心菜、菜豆、玉米的種子各 10 顆。
- (7) 每天早上澆水 1000 cc，並觀察測量種子發芽情形。

2. 觀察紀錄

土： 紙尿 褲的 重量 比例	10 : 0 2000g : 0	8 : 2 1600g : 400g	6 : 4 1200g : 800g	2 : 8 400g : 1600g
	種子發芽情形			
日期				
6/11	種子都未發芽	種子都未發芽	種子都未發芽	種子都未發芽
6/12	種子都未發芽	種子都未發芽	種子都未發芽	種子都未發芽
6/13	種子都未發芽	種子都未發芽	種子都未發芽	種子都未發芽
6/14	玉米：0 株 空心菜：3 株 菜豆：3 株 1cm~5cm	玉米：0 株 空心菜：2 株 菜豆：0 株	玉米：0 株 空心菜：0 株 菜豆：0 株	玉米：0 株 空心菜：0 株 菜豆：0 株
6/15	玉米：0 株 空心菜：4 株 菜豆：6 株 1cm~5cm	玉米：2 株 空心菜：3 株 菜豆：4 株	玉米：0 株 空心菜：1 株 菜豆：4 株	玉米：0 株 空心菜：0 株 菜豆：0 株



### 3. 實驗結果與發現：

- (1) 剛開始種下種子的前三天，都沒有發芽的現象！
- (2) 土：紙尿褲的重量比例為 10：0 及 8：2 的那一盆，過四天已經開始發芽。  
種子發芽的數量：菜豆 > 空心菜 > 玉米。
- (3) 已發芽植物的苗，成長的高度落差很大。
- (4) 土：紙尿褲的重量比例為 4：6 及 2：8 的盆栽土表上面，發現高分子吸收體漸漸膨脹。

#### 四、實驗四：紙尿褲環保磚的製作

##### (一) 實驗方法與步驟

1. 使用經咖啡渣除臭過的紙尿褲成分。
2. 將水泥與紙尿褲的比例分別以 1 : 1 及 1 : 0.5 及 1 : 0 之不同比例，分別調製出不同比例的水泥與紙尿褲。
3. 再將不同比例的水泥與紙尿褲，加入 3000 cc 的水，倒入水盆與水泥及紙尿褲中攪拌至均勻。
4. 再平均分裝至 3 個便當盒中
5. 放置在木板上晾乾七天。
6. 曬乾之後，我們將水泥磚從便當盒中取出，我們稱它為「環保磚塊」。



照片說明：製作紙尿褲磚



照片說明：倒入模型中，準備晾乾

##### (二) 實驗紀錄

日期	實驗過程	我們的發現
100.4.1	使用經咖啡渣除臭過的紙尿褲成分。 將水泥與紙尿褲的比例分別以 1 : 1 及 1 : 0.5 及 1 : 0 之不同比例，分別調製出不同比例的水泥與紙尿褲。	因紙尿褲內有棉花，所以在混合時不容易與水泥混和均勻。
100.4.1	再將不同比例的水泥與紙尿褲，加入 3000 cc 的水，倒入水盆與水	在攪拌過程中，1 : 1 比例的成分，很難攪動，1 : 0 成份的因為沒有棉花，所以很容

	泥及紙尿褲中攪拌至均勻。	易與水就攪拌均勻。
100.4.1	再平均分裝至 3 個便當盒中 放置在木板上晾乾	其中 1：0.5 比例的成分，到入便當盒後， 析出許多水分，多餘的水流出便當盒。
100.4.8	曬乾之後，我們將水泥磚從便當 盒中取出。	環保磚取出後，觀察其外觀： <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ 1：1 的環保磚：從外表看起來，可以看到棉花的纖維，整個磚塊看起來毛毛的。</li> <li>✚ 1：0.5 的環保磚：從外表看起來，可以看到些許的棉花纖維，整個磚塊看起來毛毛的。</li> <li>✚ 1：0 的環保磚：表面平整光滑。</li> <li>✚</li> </ul>

### (三)實驗結果與發現

1. 1：1 的環保磚，從外表看起來，可以看到棉花的纖維，整個磚塊看起來毛毛的，外型不完整，摸起來粗糙。
2. 1：0.5 的環保磚，從外表看起來，可以看到些許的棉花纖維，整個磚塊看起來毛毛的，外型略有缺損，摸起來不平滑。
3. 1：0 的環保磚，表面平整光滑，外型完整。

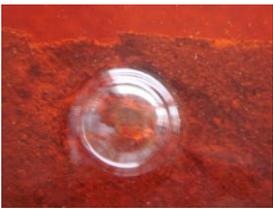
		
照片說明： 1：1 的環保磚	照片說明：1：0.5 的環保磚	照片說明： 1：0 的環保磚

## 五、實驗五：環保磚的吸水實驗

### (一) 實驗方法與步驟

1. 先將水加入紅墨水染成紅色。
2. 在水箱加入 2000 cc 紅色水
3. 分別將不同種類的環保磚，依次放入有紅色水的水箱中。
4. 開始計時 3 分鐘後，取出環保磚。
5. 測量水箱中的水，減少多少的紅色水。
6. 觀察並記錄數據
7. 將吸過水的環保磚，經過一天曝曬、晾乾之後，進行再次的吸水實驗。

### (二) 實驗紀錄

環保磚首次吸水實驗紀錄			
吸水量	1 : 1 的環保磚	1 : 1/2 的環保磚	1 : 0 的環保磚
第 1 次	200ml	175ml	90ml
第 2 次	195ml	180ml	70ml
第 3 次	170ml	185ml	90ml
平均量	188ml	180ml	83ml
環保磚放入水中吸水過程現象描述	環保磚表面整個都在冒大泡泡 	冒小泡泡 泡泡冒出的速度很快 	整個磚塊冒出許多細小的泡泡 

環保磚再次吸水實驗紀錄			
吸水量	1 : 0 的環保磚	1 : 1/2 的環保磚	1 : 1 的環保磚
第 1 次	220ml	150ml	40ml
第 2 次	120ml	120ml	15ml
第 3 次	80ml	150ml	20ml
平均量	140ml	140ml	25ml
環保磚放入水中吸水過程現象描述	泡泡很大，量很少	量很多，但都是小泡泡	表面冒出小泡泡、量少

象描述			
-----	--	--	--

### (三) 實驗結果與發現

1. 1:1 的環保磚，吸收的水量最多，環保磚放入水中吸水過程中，整個環保磚的表面都在冒大泡泡。
2. 1:0.5 的環保磚，吸收的水量次之，環保磚放入水中吸水過程中，環保磚的表面會冒出泡泡。
3. 1:0 的環保磚，吸收的水量最少，環保磚放入水中吸水過程中，環保磚冒出許多細小的泡泡。
4. 環保磚的吸水亮由多到少，依次是 1:1 的環保磚 > 1:0.5 的環保磚 > 1:0 的環保磚
5. 環保磚再次吸水實驗中發現，吸水過程中環保磚冒出的泡泡速度變慢，數量也變少。
6. 透過二次吸水實驗發現，再次吸水量比首次吸水量略為減少，但仍有吸水功能。

## 六、實驗六：環保磚硬度探討－耐摔、耐撞、耐壓

### (一) 環保磚的耐摔實驗

#### 1. 實驗方法與步驟

- (1) 先將準備好的磚塊，同種類的兩個放一組。
- (2) 選擇本校科學大樓二樓走廊的高度進行實驗
- (3) 準備椅子擺在走廊欄杆邊，站在椅子上，分別取一環保磚。
- (4) 拿著磚塊，測量好高度，手伸的長度（50cm）
- (5) 鬆手，讓磚塊落下。
- (6) 每一實驗各進行兩次。
- (7) 紀錄、並拍下落地後之磚塊。



#### 2. 實驗紀錄

環保磚	1：1 的環保磚	1：1/2 的環保磚	1：0 的環保磚
碎裂情形	碎成三大塊，碎裂邊緣有毛毛纖維狀	碎成五塊，碎裂邊緣沙沙毛毛的	碎成七塊，碎裂邊緣較銳利

			
摔落地面的聲音	比較空、比較散。 (ㄉㄨ-ㄩ•聲)	有一點集中。 (啪聲)	紮實、沉重、有回音 (咚-----聲)

### 3.實驗結果與發現

- (1) 1:0 的環保磚較硬但不耐摔，摔到一樓時裂成了七塊。
- (2) 1:1/2 的環保磚硬度適中，摔到一樓時裂成了五塊。
- (3) 1:1 的環保磚最耐摔，摔到一樓時只裂成了三塊。
- (4) 環保磚硬度依序是 1:0 的環保磚 > 1:0.5 的環保磚 > 1:1 的環保磚
- (5) 環保磚耐摔程度依序是 1:1 的環保磚 > 1:0.5 的環保磚 > 1:0 的環保磚

## (二) 環保磚的耐撞實驗

### 1.實驗方法與步驟

- (1) 將環保磚放置地面
- (2) 以八磅的鉛球由 150cm 的高度以自由落體方式墜落於環保磚上
- (3) 每一組環保磚各進行三次。
- (4) 紀錄、並拍下實驗後之磚塊。

### 2.實驗紀錄

環保磚	1:1 的環保磚	1:1/2 的環保磚	1:0 的環保磚
碎裂	出現裂痕且有凹陷變形現象。	出現裂痕，但無碎裂狀況。	環保磚碎成三大塊，有些小碎塊，底部出現水泥粉

情形			屑。
摔落地面的聲音	鉛球砸到環保磚的聲音相當沈重	鉛球砸到環保磚的聲音聽起來沈重	鉛球砸到環保磚的聲音相當清脆
照片呈現			

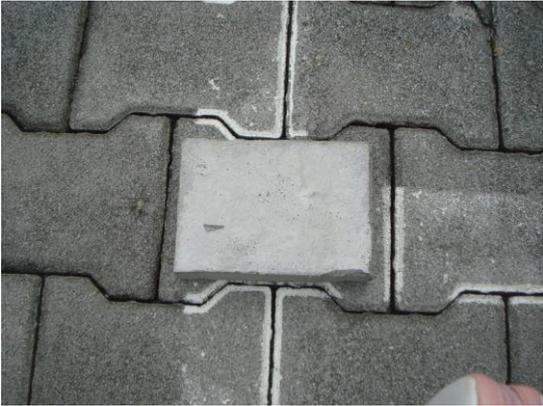
### 3.實驗結果與發現

- (1) 1：0 的環保磚較硬但不耐撞，被鉛球雜到時會碎裂呈數塊。
- (2) 1：1/2 的環保磚經過鉛球撞擊之後，出現裂痕，但無碎裂狀況。
- (3) 1：1 的環保磚被鉛球雜到時會出現裂痕，雖沒有碎裂，但已呈現凹下變形的狀況。
- (4) 環保磚耐撞程度依序是 1：0.5 的環保磚 > 1：1 的環保磚 > 1：0 的環保磚

### (三) 環保磚的耐壓實驗

#### 1.實驗方法與步驟

- (1) 將同一比例的環保磚三塊，以 200cm 的距離呈一直線，放置於車道上
- (2) 駕駛 1600cc 的自用小客車，緩緩前進，依序壓過排放於車道上的三塊環保磚
- (3) 依同樣方法，再接進行其他比例環保磚的耐壓實驗。
- (4) 紀錄、並拍下實驗後之磚塊。

	
<p>照片說明：將環保磚放置地面</p>	<p>照片說明：駕駛 1600cc 的自用小客車，緩緩前進，壓過排放於車道上環保磚</p>

## 2. 實驗紀錄

環保磚	1 : 1 的環保磚	1 : 1/2 的環保磚	1 : 0 的環保磚
車子壓過之後的情形	<p>整個 1 : 1 的環保磚「扁掉」了，環保磚的側邊有「剝離現象」。</p>	<p>1 : 1/2 的環保磚表面有「出現裂痕」。</p>	<p>1 : 0 的環保磚表面完全沒變化，但是邊緣有剝落的情況，磚塊底下有粉狀物</p>
照片說明			

## 3. 實驗結果與發現

- (1) 1 : 0 的環保磚較硬且耐壓。車子壓過之後表面完全沒變化，但是邊緣有剝落的情況，磚塊底下有粉狀物。
- (2) 1 : 1/2 的環保磚車子壓過之後，雖沒有破裂但出現裂痕。

- (3) 1：1 的環保磚被車子壓過之後完全扁掉了，且有剝離的現象。
- (4) 環保磚耐壓程度依序是 1：0 的環保磚 > 1：0.5 的環保磚 > 1：1 的環保磚

## 七、實驗七：紙紙尿褲藝術雕塑

### (一) 實驗方法與步驟

1. 分別把碎紙和紙紙尿褲內成分加入適量的水並攪拌均勻
2. 加入適量白膠攪拌均勻
3. 塗到回收的容器上
4. 待乾



照片說明：將混合後的廢紙漿塗至容器上



照片說明：最後的成品



照片說明：將混合後的紙尿褲漿塗至容器上



照片說明：紙尿褲漿黏黏的不容易糊上

### (二) 實驗紀錄

	廢紙藝術雕塑品		紙紙尿褲藝術雕塑品	
	未乾	乾了	未乾	乾了
摸	黏黏的、滑滑的	刺刺硬硬的	黏黏的	感覺有彈性
聞	白膠的味道	沒有特殊氣味	香香的白膠味	淡淡白膠味道

	(有塑膠味、 膠水味的綜合。)			
看	油油亮亮	霧霧的、較無光	白白的	白白的
拿 (重量 感)	較重	變輕	很重	變輕

### (三) 實驗結果與發現

1. 在黏貼時，因為都黏到手上所以不好黏。
2. 紙尿褲雕塑乾了之後，會變硬，但表面壓起來有彈性，和原本白膠還沒乾時給別人的感覺完全不一樣
3. 廢紙雕塑乾了之後，會得變硬梆梆，且表面摸起來刺刺的，和原本白膠還沒乾時給別人的感覺完全不一樣。

## 陸、討論與結論

- 一、使用過的紙紙尿褲可透過咖啡渣除臭。
- 二、使用過的紙紙尿褲混合泥土可以拿來種植植物，但比例要適中。從我們的實驗中發現，無論是種綠豆、種瓜苗、或種子，以「培養土與紙尿褲成分的比例 8：2」最適合拿來種植植物。
- 三、使用過的紙尿褲可製成環保磚，在我們的實驗中發現加入紙尿褲成分的環保磚，有較佳的吸水效果，且耐摔、耐撞。
- 四、加入紙尿褲的環保磚，不耐車子重壓。
- 五、使用過的紙紙尿褲可成為藝術雕塑媒材，美化居家環境。

## 柒、建議

- 一、使用過的紙尿褲可以再次利用，因有尿騷味，可以用咖啡渣進行除臭，但咖啡渣會使紙尿褲呈現咖啡色。
- 二、可利用「使用過的紙尿褲」中的棉絮與高分子吸收體，混合泥土種植植物，但紙尿褲的比例不宜過高。
- 三、加入紙尿褲製成的環保磚具有強大的吸水效果且耐摔、耐撞，可嘗試鋪設在人行路面。
- 四、此次的耐壓實驗，僅以「一塊」環保磚進行實驗，實驗的結果加入紙尿褲的環保磚，不耐車子重壓。建議日後可將環保磚鋪設成「平面」，進行車子耐壓實驗。
- 五、紙尿褲內成分可取代廢紙，運用在雕塑作品上，讓廢紙運用在環保再生紙。

## 捌、參考資料

奇摩知識 <http://tw.knowledge.yahoo.com/question/?qid=1105061004541>

紙尿褲篇 <http://residence.educities.edu.tw/shawhua/baby/baby4-2.htm>

## 【評語】 080818

取材生活化，兼顧環保議題，值得鼓勵，關於環保磚耐受力的測試，可多收集資料及更嚴謹的實驗以找出最佳比例。