嘉義縣國民中小學
科學展覽會作品說明書

屆　　別：65

科　　別：物理

組　　別：國小組

作品名稱：哩洗「橡」？走！我們一起「趣擦擦」！

關 鍵 詞：橡皮擦　摩擦力　去除髒污

編　　號：A111

嘉義縣第65屆中小學科學展覽會
作品說明書

科　　別：物理組

組　　別：國民小學組

作品名稱：哩洗「橡」？走！我們一起「趣擦擦」！

關 鍵 詞：橡皮擦、摩擦力、去除髒污

編　　號：

作品名稱

哩洗「橡」？走！我們一起「趣擦擦」！

摘要

一、橡皮擦種類差異

二、橡皮擦擦拭乾淨程度

三、橡皮擦清理沾黏功能

壹、研究動機

鉛筆盒裡不可或缺的文具，除了筆以外，大概就是橡皮擦了。雖然每天寫功課都會用到，但實際上其實很難把一塊橡皮擦用到完，很多時候都是不小心就弄丟了。

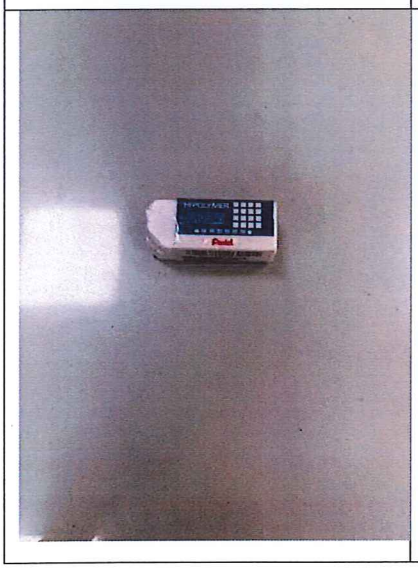
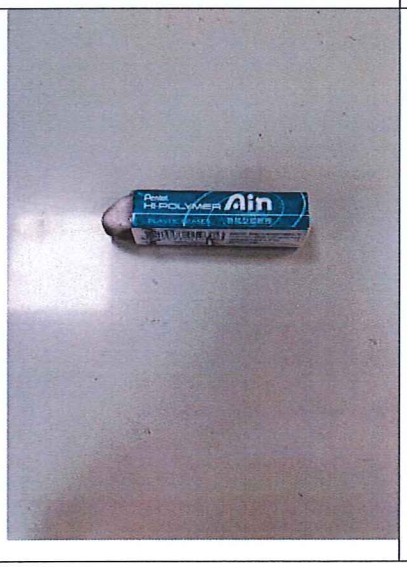
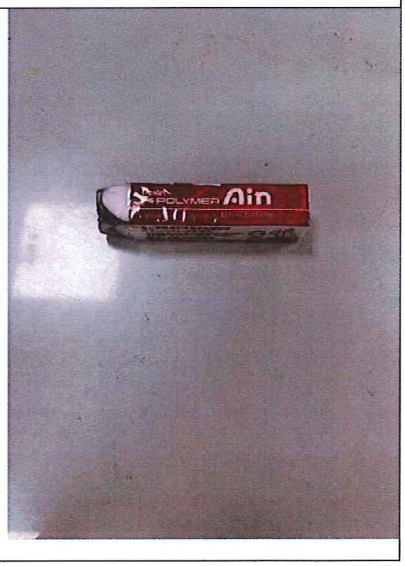
走進書局擺放橡皮擦的地方，會發現橡皮擦的種類也是琳瑯滿目。除了一般常見的長方形橡皮擦，還有長條形、筆型、六角形、不規則形、卡通造型……等等。還會發現同一個品牌的橡皮擦，卻出了很多不同性質的產品，例如：易拭型、黏屑型、多用途……。甚至連顏色都有好幾種可以選擇。這令我們不禁好奇，不同種類的橡皮擦，實際擦起來的效果真的有差異嗎？橡皮擦除了擦拭鉛筆的痕跡外，還有辦法運用在其他用途上嗎？所以我們買了市面上較常見的橡皮擦，準備來一探究竟！

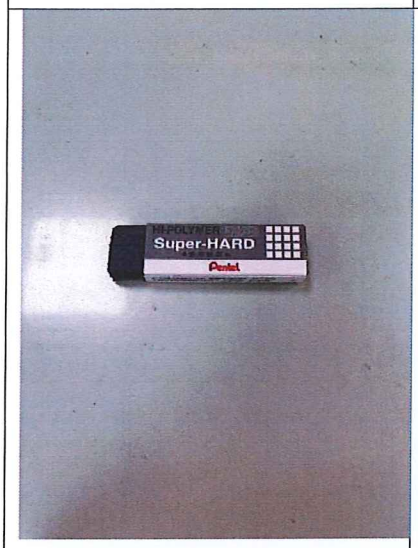
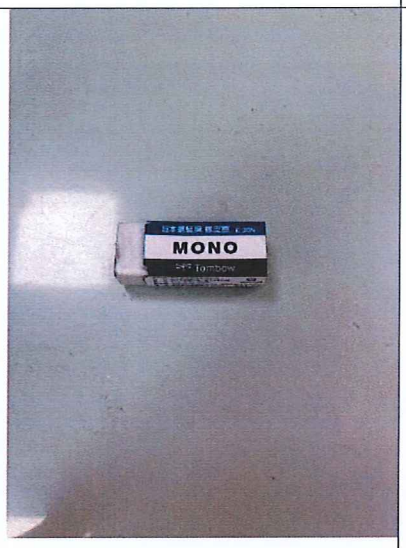
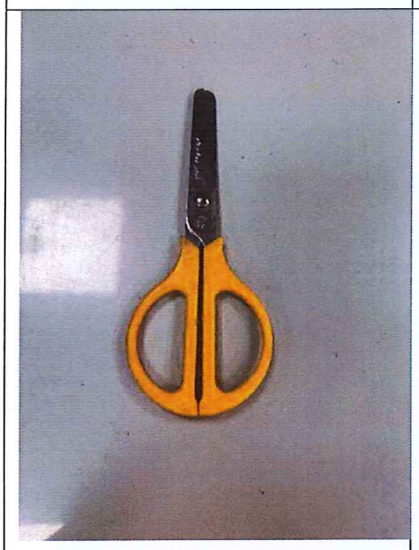
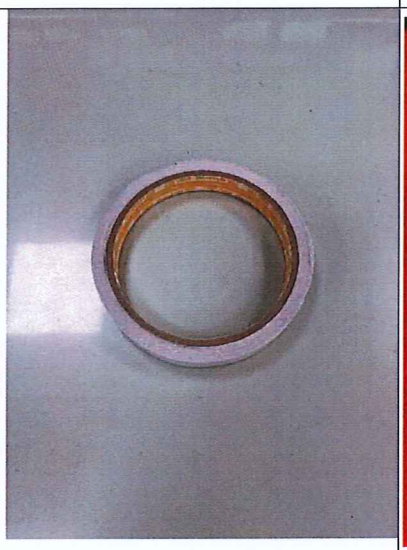
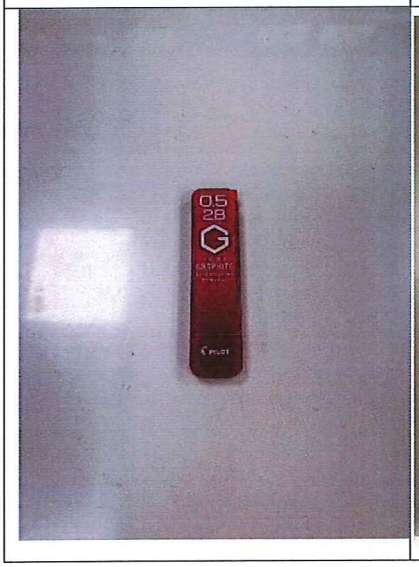
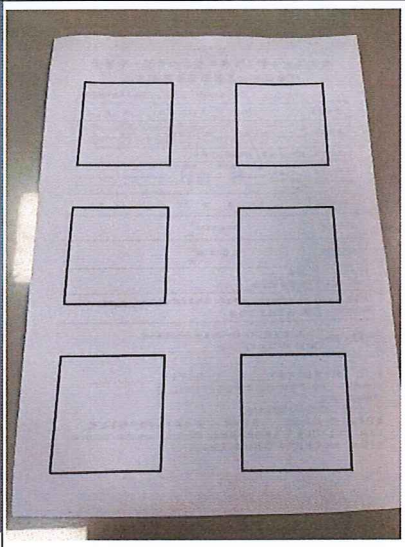
貳、研究目的

一、探討相同品牌、不同性質的橡皮擦差異。

二、探討不同品牌、相同性質的橡皮擦差異。

參、研究設備及器材

飛龍牌標準型	飛龍牌易拭型	飛龍牌黏屑型
		

飛龍牌多用途型	蜻蜓牌標準型	施德樓標準型
		
剪刀	12mm 雙面膠	碎紙機紙屑
		
2B 自動鉛筆筆芯	Double A A4 影印紙	
		

肆、研究過程或方法

一、調查班上同學常用的橡皮擦品牌。

二、調查市面上常見的橡皮擦品牌。

三、探討相同品牌、不同性質的橡皮擦，擦拭筆芯痕跡的差異。

四、探討不同品牌、相同性質的橡皮擦，擦拭筆芯痕跡的差異。

五、探討相同品牌、不同性質的橡皮擦，清除剪刀上殘膠的差異。

六、探討不同品牌、相同性質的橡皮擦，清除剪刀上殘膠的差異。

伍、研究結果

一、調查班上同學常用的橡皮擦品牌：

市面上的橡皮擦種類非常多，所以我們想先從班上調查，看看同學們大部分都使用什麼牌子的橡皮擦。發現使用飛龍牌橡皮擦的同學佔了多數。

而在這些使用飛龍牌橡皮擦的同學裡面，發現大部分同學都使用標準型橡皮擦。

二、調查市面上常見的橡皮擦品牌：

我們到了幾間連鎖文具店看看店裡都販售哪些橡皮擦？發現光是飛龍牌就有好幾十種可以選，除了標準型以外，還有易拭型、黏屑型、多用途型……等。顏色上還可以選擇黑色、粉色、黃色……等。除了一般常見的長方形，還有做成長條的、筆型的，真的是選擇眾多。

除了飛龍牌以外，品項第二多的就是蜻蜓牌了，再來就是施德樓的橡皮擦，以及其他卡通造型的橡皮擦。

經過討論後，我們購買飛龍牌四種不同性質的橡皮擦來做比較：標準型、易拭型、黏屑型、多用途型。另外，我們也想知道，同樣都是標準型的橡皮擦，但是不同牌子，會不會有差異性？所以也購入了蜻蜓牌標準型跟施德樓標準型橡皮擦。

三、探討相同品牌、不同性質的橡皮擦，擦拭筆芯痕跡的差異：

同樣都是橡皮擦，但飛龍牌就有四種不同的性質。我們想知道這些橡皮擦在擦掉鉛筆痕跡時，哪個會擦得最乾淨？所以我們選擇用最常用的 2B 自動鉛筆筆芯，來做擦乾淨程度的測試。

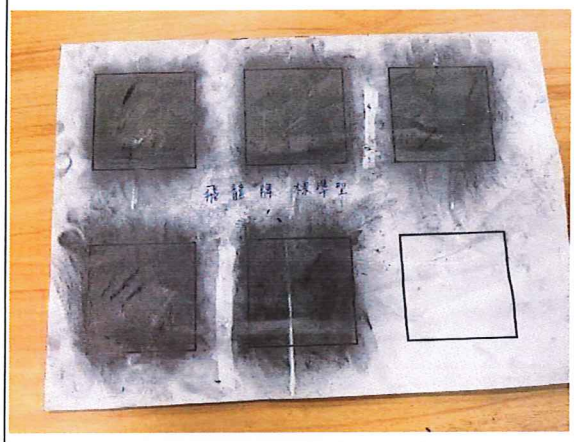
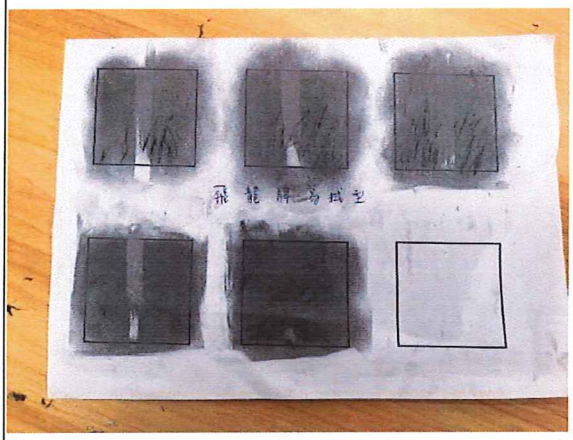
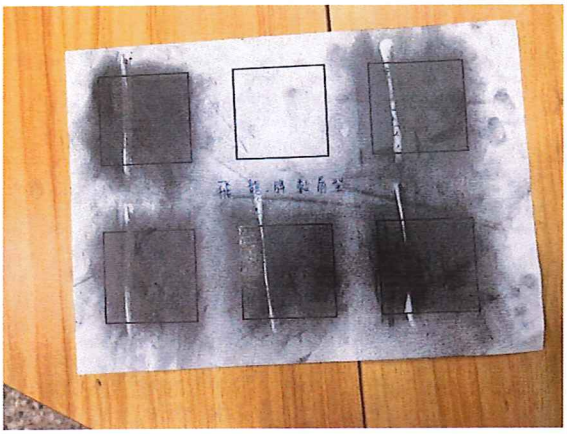
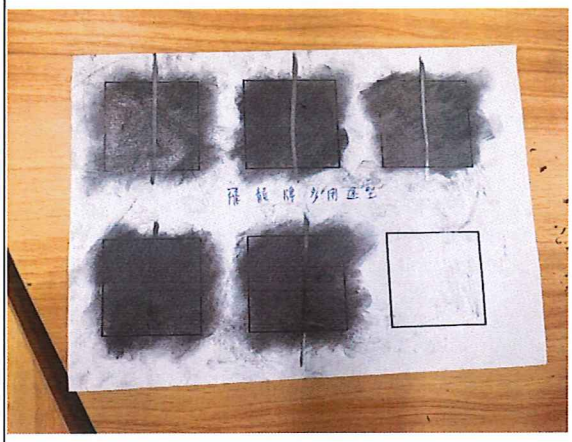
為了避免每人寫字用力程度不同，所造成的墨痕深淺不同，我們選擇將筆芯刮成粉

末，塗抹於紙上的 6*6 方框裡，使其顏色深淺程度接近一致。

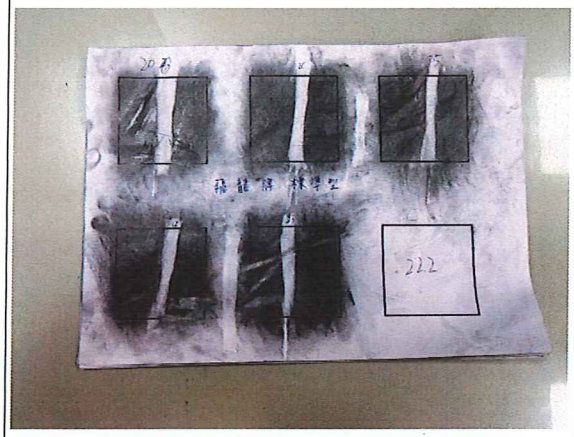
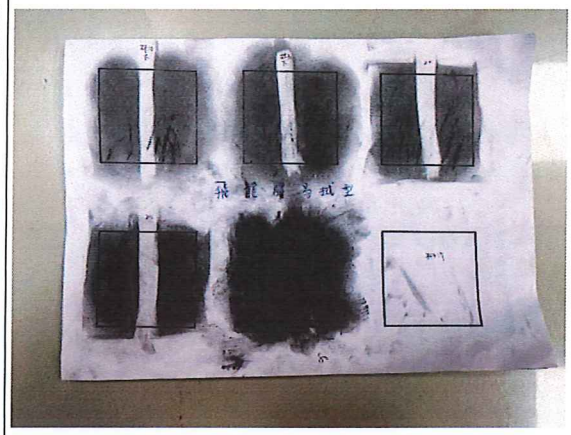
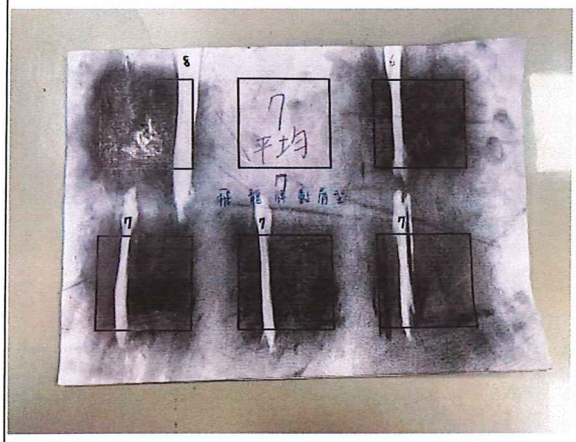
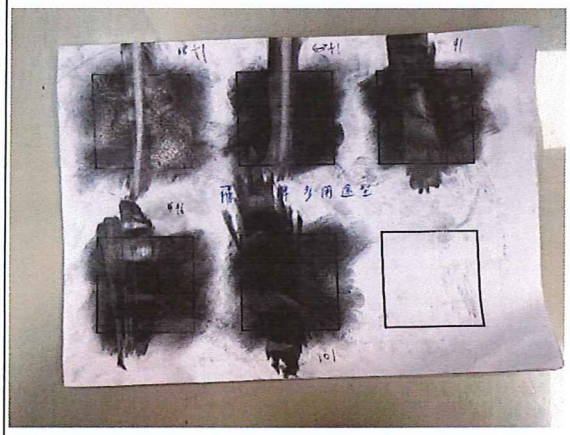
因為要測試擦拭的乾淨程度，所以紙也不能選擇太薄的，以免一擦就破。所以我們選擇 Donble A 的 A4 影印紙。除了磅數較高不易破以外，紙質也比較細緻，紙面潔白，適合用來比較擦乾淨的程度。下列為實驗步驟：

1. 使用剪刀將 2B 自動鉛筆筆芯刮出粉末。
2. 筆芯粉末均勻塗抹於紙上 6*6 的方框中。
3. 擦拭時，只擦一條軌跡，由下往上，用力擦上去，不來回擦拭，共擦拭五個方格。
4. 計算該條軌跡擦乾淨時，擦了幾下，最後求取平均數。

（一）飛龍牌四種橡皮擦擦拭一次：

標準型	易拭型
	
黏屑型	多用途型
	

（二）飛龍牌四種橡皮擦擦拭乾淨：

標準型	易拭型
	
黏屑型	多用途型
	

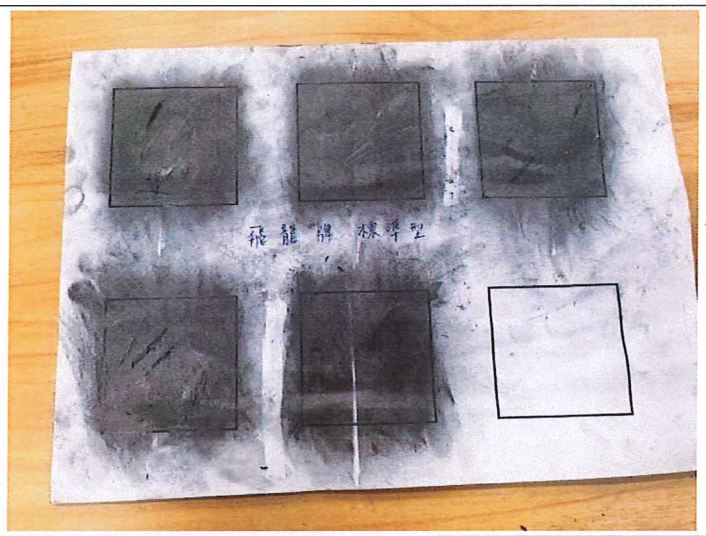
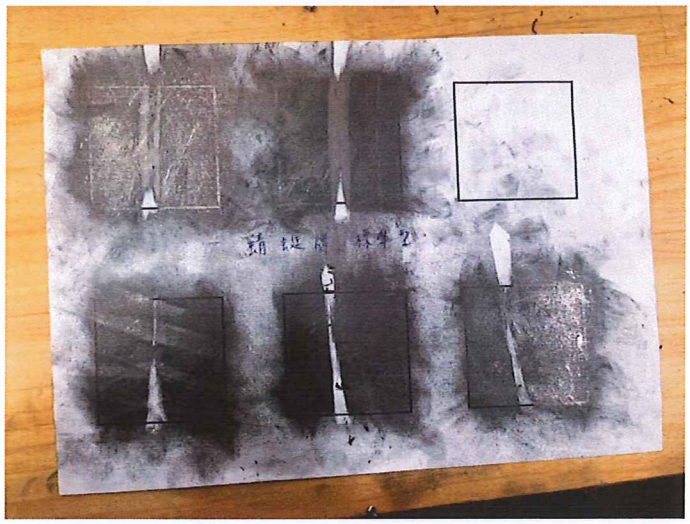
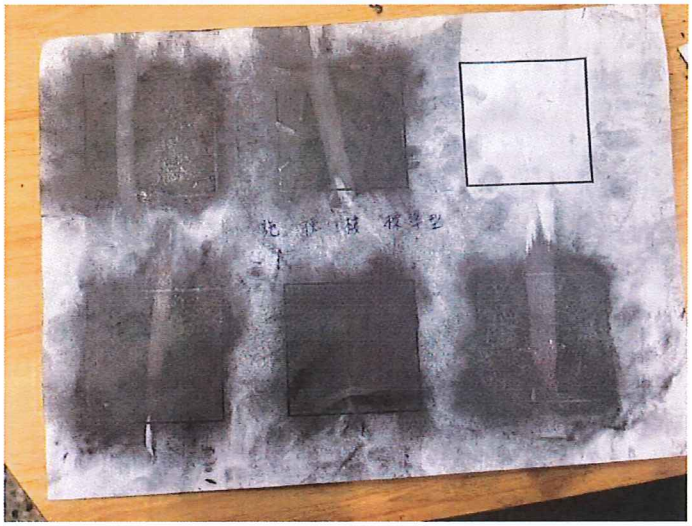
（三）飛龍牌四種橡皮擦擦拭乾淨平均次數：

1. 標準型：22.2下。
2. 易拭型：17下。
3. 黏屑型：7下。
4. 多用途型：沒辦法每一格都擦乾淨，甚至會愈擦愈髒，所以無法計算次數。

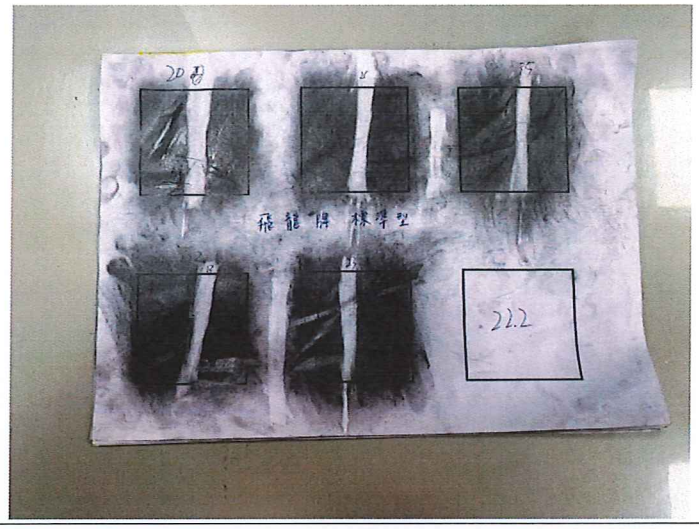
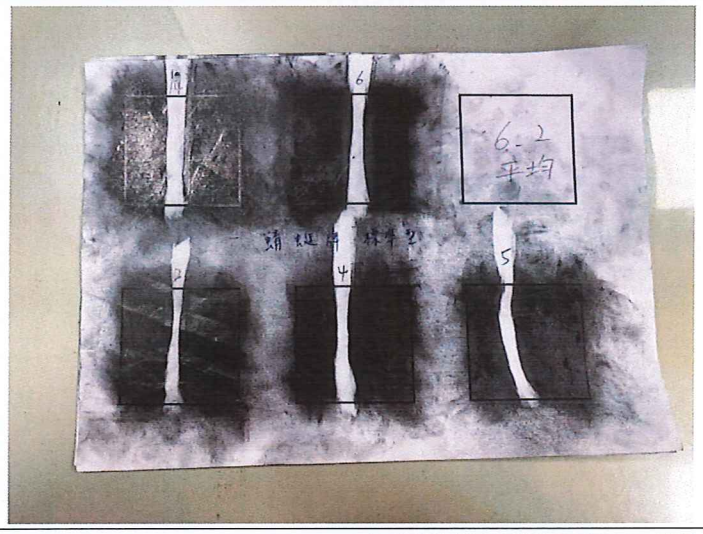
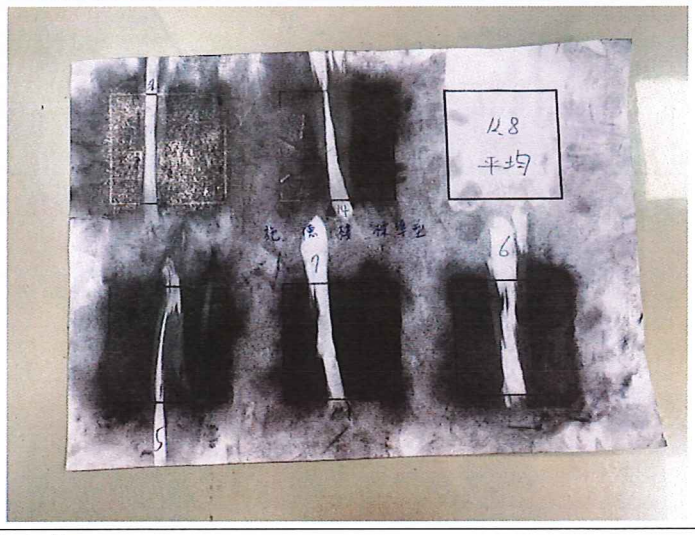
四、探討不同品牌、相同性質的橡皮擦，擦拭筆芯痕跡的差異：

另外，我們也很好奇同樣都是標準牌橡皮擦，不同品牌之間會不會有差異性？所以我們將飛龍牌、蜻蜓牌、施德樓牌的標準型橡皮擦拿來做比較。實驗步驟同上。

（一）擦拭一次：

飛龍牌	
蜻蜓牌	
施德樓牌	

（二）擦拭乾淨：

飛龍牌	
蜻蜓牌	
施德樓牌	

（三）標準型橡皮擦擦拭乾淨平均次數：

1. 飛龍牌：22.2 下。
2. 蜻蜓牌：6.2 下。
3. 施德樓牌：12.8 下。

五、探討相同品牌、不同性質的橡皮擦，清除剪刀上殘膠的差異：

橡皮擦除了可以擦拭鉛筆痕跡以外，其實也可以擦掉髒汙。上手工藝課的時候，剪刀因為剪過雙面膠或膠帶，部分殘膠有時會黏在刀片上。時間久了，剪刀就會黏黏的不太好剪。老師教我們可以用橡皮擦，由上往下，從剪刀刀背往刀刃處，一下一下、不來回擦拭，這樣就可以清除殘膠。

於是我們就想說，那同品牌不同類型的橡皮擦，對於清除殘膠的效果會有差異嗎？所以我們試著讓剪刀留下殘膠，然後再用橡皮擦擦拭，來看看誰的清除效果最好？

但要用什麼方式來比較殘膠的黏著程度以及清除效果呢？我們想到可以利用碎紙機裡的小紙屑來做判斷的依據。看看有殘膠的時候可以黏幾張紙屑？而用橡皮擦擦過後，又可以黏幾張紙屑？每個橡皮擦都做五次測試，最後取平均值。下列為實驗步驟：

1. 將一公分長的 12mm 雙面膠黏在安全剪刀刀片上。
2. 刀片合起來後，用力壓一下再打開。此動作重複 50 遍，確保剪刀上留有殘膠。
3. 將有殘膠的剪刀埋進紙屑堆中，用力壓五下，讓紙屑沾黏在剪刀上，然後拿出來數黏了幾根紙屑。
4. 由上往下擦（刀背擦向刀刃方向）不來回擦拭，動作不間斷，一面擦 1 分鐘，共兩面。
5. 擦完後再重複步驟 3。
6. 每個橡皮擦皆重複五遍，取平均數。
7. 最後將每個橡皮擦擦拭前與擦拭後的平均數字相減，得到實驗結果。

（一）飛龍牌標準型：

	擦拭前紙屑根數	擦拭後紙屑根數
第一次	11	0
第二次	7	0
第三次	5	0
第四次	7	0
第五次	18	7
平均	9.6	1.4

（二）飛龍牌易拭型：

	擦拭前紙屑根數	擦拭後紙屑根數
第一次	18	3

第二次	5	1
第三次	20	1
第四次	5	5
第五次	10	2
平均	11.6	2.4

（三）飛龍牌黏屑型：

	擦拭前紙屑根數	擦拭後紙屑根數
第一次	6	0
第二次	14	7
第三次	4	0
第四次	13	0
第五次	6	5
平均	8.6	2.4

（四）飛龍牌多用途型：

	擦拭前紙屑根數	擦拭後紙屑根數
第一次	19	0
第二次	24	0
第三次	3	0
第四次	19	1
第五次	10	6
平均	15	1.4

（五）平均數相減：

	擦拭前平均	擦拭後平均	相減後的數
標準型	9.6	1.4	8.2
易拭型	11.6	2.4	9.2
黏屑型	8.6	2.4	6.2
多用途型	15	1.4	13.6

六、探討不同品牌、相同性質的橡皮擦，清除剪刀上殘膠的差異：

同樣的，我們也想知道不同品牌的標準型橡皮擦，在清除剪刀殘膠的效果上，是否也有差異性？所以我們將飛龍牌、蜻蜓牌、施德樓牌的標準型橡皮擦拿來做比較。實驗步

驟同上。

（一）飛龍牌標準型：

	擦拭前紙屑根數	擦拭後紙屑根數
第一次	4	0
第二次	5	0
第三次	4	2
第四次	12	0
第五次	5	0
平均	6	0.4

（二）蜻蜓牌標準型：

	擦拭前紙屑根數	擦拭後紙屑根數
第一次	5	1
第二次	7	1
第三次	10	0
第四次	2	1
第五次	10	4
平均	6.8	1.4

（三）施德樓標準型：

	擦拭前紙屑根數	擦拭後紙屑根數
第一次	10	0
第二次	15	10
第三次	20	0
第四次	10	2
第五次	12	6
平均	13.4	3.6

（四）平均數相減：

	擦拭前平均	擦拭後平均	相減後的數
飛龍牌	9.6	1.4	8.2
蜻蜓牌	6.8	1.8	5.4
施德樓牌	13.4	3.6	9.8

陸、討論

一、探討相同品牌、不同性質的橡皮擦，擦拭筆芯痕跡的差異：

從實驗結果來看，若將擦最乾淨到最不乾淨做排序，會得到以下結論：

黏屑型>易拭型>標準型>多用途型。

其中，多用途型還有根本擦不掉 2B 筆芯的狀況，但可以擦掉原子筆、奇異筆痕跡。

二、探討不同品牌、相同性質的橡皮擦，擦拭筆芯痕跡的差異：

從實驗結果來看，若將擦最乾淨到最不乾淨做排序，會得到以下結論：

蜻蜓牌>施德樓牌>飛龍牌。

三、探討相同品牌、不同性質的橡皮擦，清除剪刀上殘膠的差異：

從實驗結果來看，若將擦最乾淨到最不乾淨做排序，會得到以下結論：

多用途型>易拭型>標準型>黏屑型。

四、探討不同品牌、相同性質的橡皮擦，清除剪刀上殘膠的差異：

施德樓牌>飛龍牌>蜻蜓牌。

柒、結論

若將此次實驗的六種橡皮擦綜合比較，擦拭筆芯痕跡最乾淨的是蜻蜓牌標準型；擦拭殘膠最乾淨的是飛龍牌多用途型。

捌、參考文獻資料及其他

一、網路資料：

1. 嘉義縣第 52 屆科展作品：橡皮“擦”了沒？
2. 臺北市第 53 屆科展作品：神奇的橡皮擦

二、實體資料：書局購買的橡皮擦

1. 飛龍牌標準型：售價 10 元。
2. 飛龍牌易拭型：售價 10 元。
3. 飛龍牌黏屑型：售價 10 元。
4. 飛龍牌多用途型：售價 55 元。
5. 蜻蜓牌標準型：售價 11 元。
6. 施德樓牌標準型：售價 17 元。