

# 化學科探究與實作報告

科目：化學科

作品名稱:膠戰

作者:

高一六 3 號 王詠樂

高一六 26 號 陳冠伶

高一六 32 號 黃妍菱

高一六 33 號 黃唯茵

指導老師:林士弘

## 壹●前言

### 一、內容摘要：

在化學探究與實作的課程中我們實驗的主題為：清潔劑，剩下交由同學自由發揮，我們這一組的主題訂為探討清潔劑跟常見的液體狀的膠之間，哪種膠最容易去除？哪種清潔劑的功效最好？依照實驗結果我們可以發現，在清潔劑的部分中，去光水的清潔效果一直都是最好，剩下水、沙拉油、洗碗精的清潔效果則是因膠的不同而去汙效果會有程度上的差異。我們評判清潔劑的去汙效果是在實驗過程中記錄秒數，算出平均再做排序，分出程度大小。去除三秒膠的輕易程度的部分為：去光水>沙拉油=水=洗碗精，除了去光水以外剩下我們探討的清潔劑都無法清除三秒膠；去除白膠的輕易程度的部分為：去光水>水>沙拉油>洗碗精；去除膠水的輕易程度的部分為：去光水>水>沙拉油>洗碗精。

### 二、研究動機：

在我們每次做美工、美勞時，或是遇到需要使用到膠的時機，都會不小心殘留一些膠在桌上，不僅不美觀甚至很難清理，就因此感到生氣，所以我們找到適合的辦法清理那些殘留的膠。而我們打算找到適當的清潔劑去清理它們，之後清理起來就比較方便也知道該以什麼方式去處理。

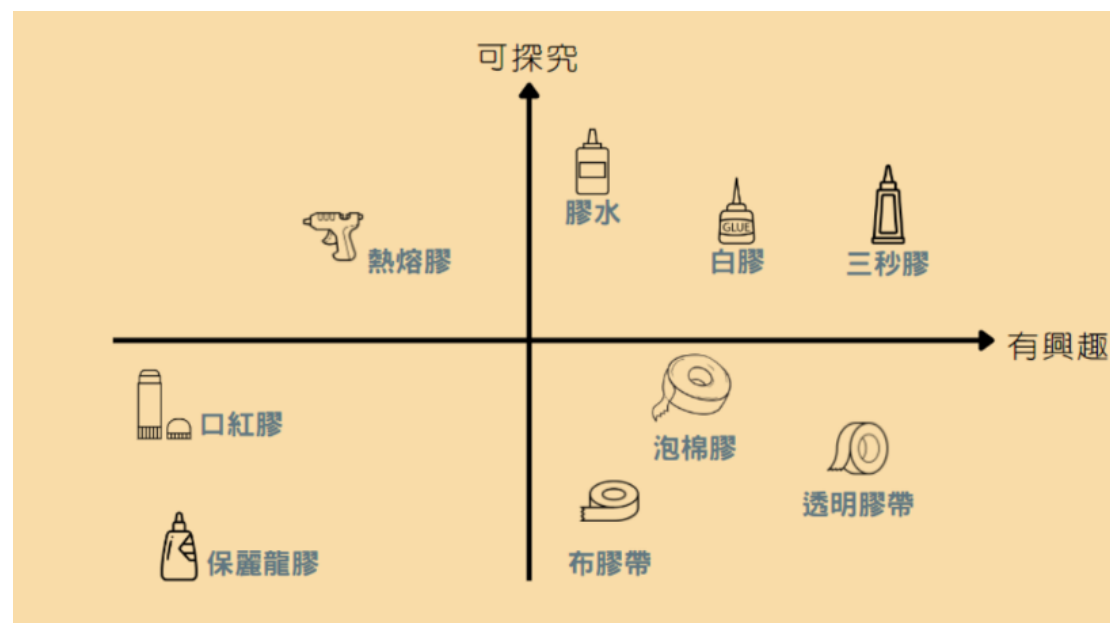
### 三、研究目的：

探究四種清潔劑對四種膠清潔效果的影響

### 四、研究設備及器材

		
去光水	沙拉油	洗碗精
		
三秒膠	膠水	白膠
		
菜瓜布	mbot	塑膠片

## 五、探究興趣象限圖



## 貳●實驗

### 一、實驗步驟：

#### (一) 實驗一，洗碗精對各種膠的清潔效果

1. 控制變因：洗碗精的毫升數(1g)、刷膠的力道、膠的量
2. 操縱變因：膠的種類(膠水、白膠、三秒膠)
3. 應變變因：刷掉膠的秒數

#### (二) 實驗二，去光水對各種膠的清潔效果

1. 控制變因：去光水的毫升數(1g)、刷膠的力道、膠的量
2. 操縱變因：膠的種類(膠水、白膠、三秒膠)
3. 應變變因：刷掉膠的秒數

#### (三) 實驗三，沙拉油對各種膠的清潔效果

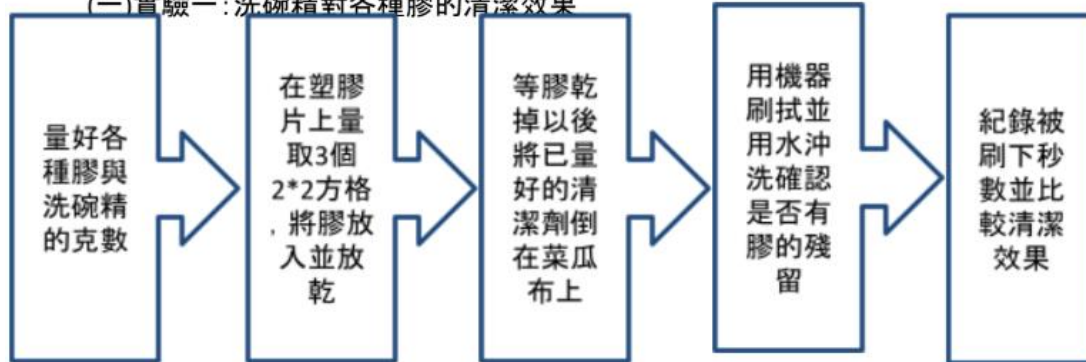
1. 控制變因：油的克數(1g)、刷膠的力道、膠的量
2. 操縱變因：膠的種類(膠水、白膠、三秒膠)
3. 應變變因：刷掉膠的秒數

#### (四) 實驗四，水對各種膠的清潔效果

1. 控制變因：水的克數 (1g)、刷膠的力道、膠的量
2. 操縱變因：膠的種類(膠水、白膠、三秒膠)
3. 應變變因：刷掉膠的秒數

### 三、實驗流程：

#### (一)實驗一：洗碗精對各種膠的清潔效果



#### (二)實驗二：去光水對各種膠的清潔效果



#### (三)實驗三：沙拉油對各種膠的清潔效果






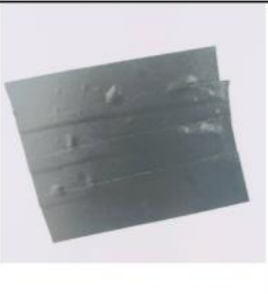


#### (四)實驗四，對照組：水對各種膠的清潔效果



參●實驗過程：

一、前測：各種清潔劑對布膠帶清潔能力影響

(一)目的：測試實驗的可行性與實驗缺點改進

清潔劑 膠	洗碗精	沙拉油	酒精	丙酮
布膠帶 (機器刷)	 洗碗精30秒 (機器刷)	 用油刷		未實驗原因： 由於前三者都失敗加上已接近下課機器 人已經收了起來，於是 緊急拿丙酮替代， 卻發現丙酮有良好的 效果。
	失敗	失敗	失敗	未實驗
布膠帶 (手刷)	未實驗原因： 在機器刷的時候效果 已顯著的無法將膠去 掉，於是就無繼續進 行。			
	未實驗	失敗	失敗	成功

(二)實驗修正：

1.膠的種類更改：

泡棉膠→膠水，膠帶→白膠，絕緣膠帶→三秒膠

(△更改原因：布膠帶只有在丙酮下成功，所以決定更換膠的性質，  
將膠帶類更換成膠狀溶液的膠。)

2.清潔劑種類更改：


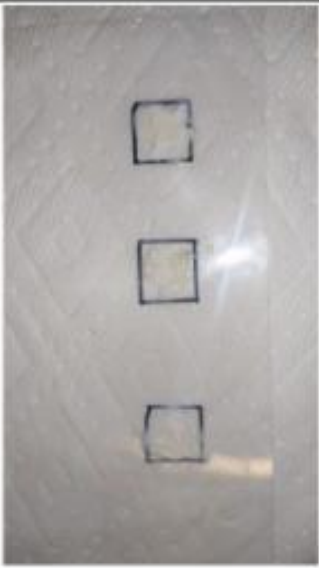


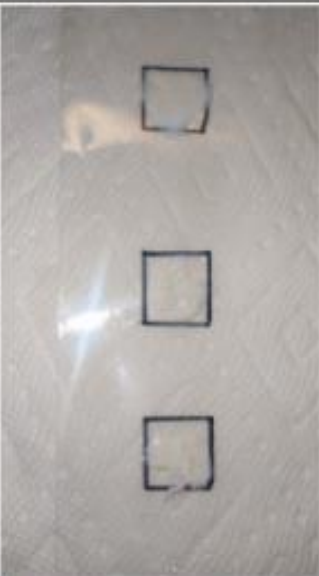




酒精→丙酮

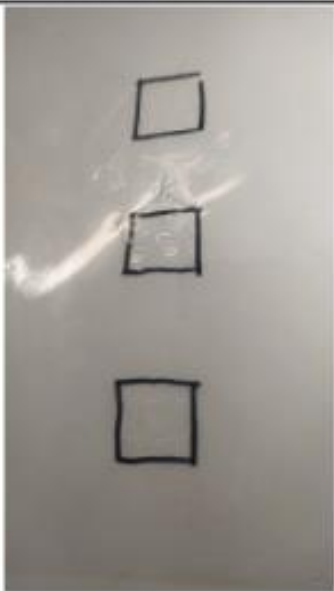

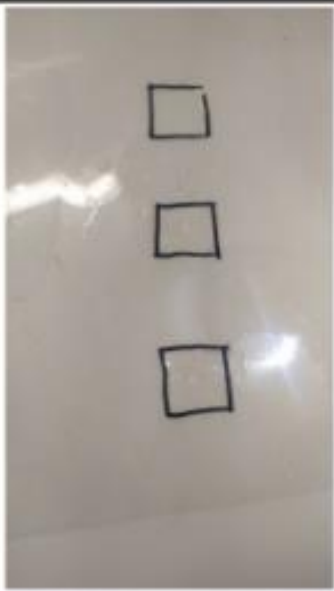

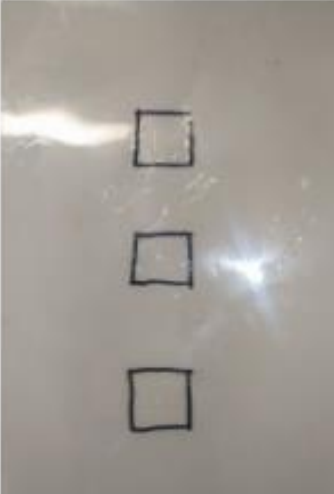

(△更改原因：經過前測後發現只有丙酮成功將膠去除。)



## 2、實驗記錄

### (一)實驗一：洗碗精對各種膠的清潔效果

秒數	膠	三秒膠	白膠	膠水
洗碗精 機器刷10秒後 水沖5秒				
洗碗精 機器刷20秒後 水沖5秒 (每次增加10秒)				
洗碗精 機器刷30秒後 水沖5秒				

秒數	膠	三秒膠	白膠	膠水
洗碗精 機器刷40秒後 水沖5秒			已刷掉	
洗碗精 機器刷50秒後 水沖5秒			已刷掉	
洗碗精 機器刷60秒後 水沖5秒			已刷掉	
結果	失敗(刷不起來)	平均68秒	平均16秒	
	膠水>白膠>三秒膠			


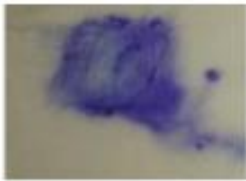
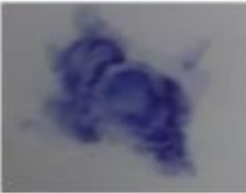
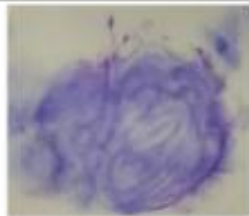
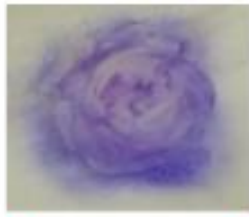

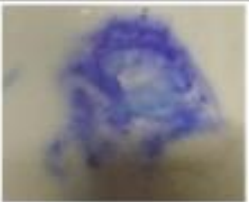
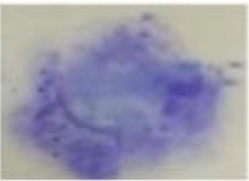
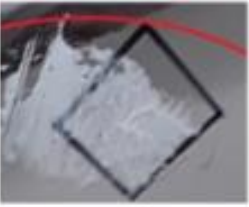
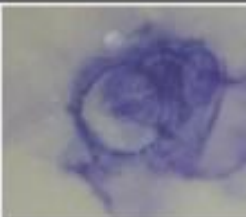
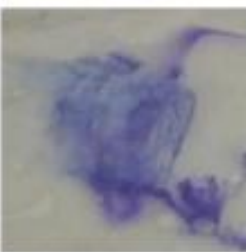





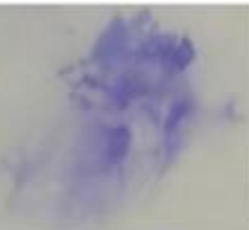







(二)實驗二：去光水對各種膠的清潔效果

膠	三秒膠	白膠	膠水
秒數 去光水 機器刷10秒後 水沖5秒			
去光水 機器刷20秒後 水沖5秒			已刷掉  已刷掉  已刷掉
去光水 機器刷30秒後 水沖5秒			已刷掉  已刷掉  已刷掉


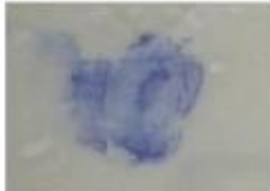
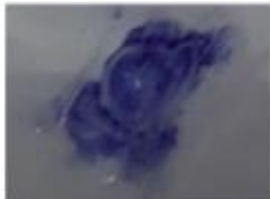

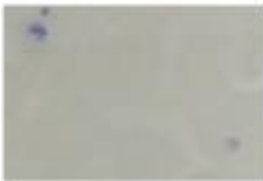





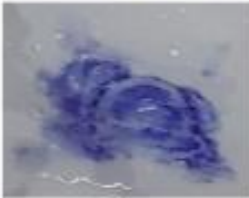


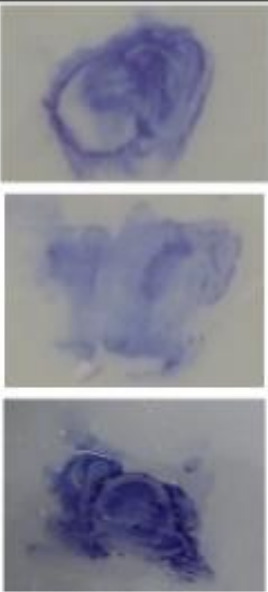
膠	三秒膠	白膠	膠水
秒數			
去光水 機器刷40秒後 水沖5秒		已刷掉 	已刷掉  已刷掉  已刷掉
去光水 機器刷50秒後 水沖5秒		已刷掉  已刷掉  已刷掉	已刷掉  已刷掉  已刷掉
去光水 機器刷60秒後 水沖5秒	  已刷掉	已刷掉  已刷掉  已刷掉	已刷掉  已刷掉  已刷掉
結果	平均56秒	平均33秒	平均10秒以內
	膠水>白膠>三秒膠		

(三)實驗三：沙拉油對各種膠的清潔效果

秒數	膠	三秒膠	白膠	膠水
沙拉油 機器刷10秒後 水沖5秒		  	  	  
沙拉油 機器刷20秒後 水沖5秒		  	  	  
沙拉油 機器刷30秒後 水沖5秒		 	 	 



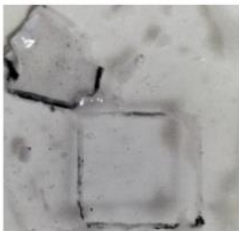
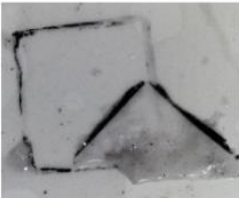
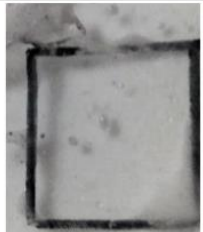
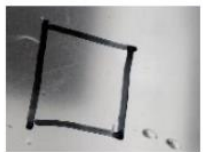


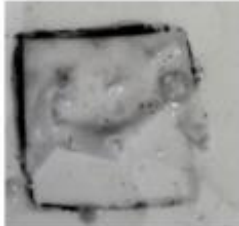






			
--	--	---	--


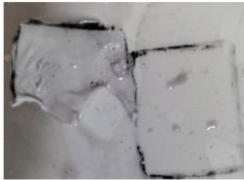
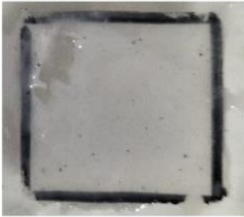


膠	三秒膠	白膠	膠水
秒數			
沙拉油機器刷40秒後 水沖5秒	  	  	  <p>已刷掉</p>
沙拉油機器刷50秒後 水沖5秒	  	<p>已刷掉</p> <p>已刷掉</p> <p>已刷掉</p>	<p>已刷掉</p> <p>已刷掉</p> <p>已刷掉</p>

沙拉油 機器刷60秒後 水沖5秒		已刷掉  已刷掉  已刷掉	已刷掉  已刷掉  已刷掉
結果	失敗(沒刷起來)	平均40秒	平均36秒
	膠水>白膠>去光水		



(四)實驗四, 對照組: 對各種膠的清潔效果

秒數	膠	三秒膠	白膠	膠水
水 機器刷10秒後			  	  
水 機器刷20秒後			  	<p>已刷掉</p> <p>已刷掉</p> <p>已刷掉</p>
水 機器刷30秒後			  	<p>已刷掉</p> <p>已刷掉</p> <p>已刷掉</p>

膠	三秒膠	白膠	膠水
秒數			
水 機器刷40秒後		  已刷掉	已刷掉  已刷掉  已刷掉
水 機器刷50		已刷掉  已刷掉  已刷掉	已刷掉  已刷掉  已刷掉
水 機器刷60秒後		已刷掉  已刷掉  已刷掉	已刷掉  已刷掉  已刷掉
結果	失敗(沒刷起來)	平均36秒	平均10秒
	膠水>白膠>傘秒		

## 肆●研究結果

清潔劑 膠的影響	洗碗精	去光水	沙拉油	對照組：水
三秒膠(平均秒數)	×	56秒	×	×
預期結果(平均)	去光水>沙拉油>洗碗精>水			
實際去汙效果	去光水>洗碗精=沙拉油=水			
白膠(秒數)	68秒	33秒	40秒	36秒

預期結果	去光水>沙拉油=洗碗精>水			
實際去汙效果	去光水>水>沙拉油>洗碗精			
膠水(秒數)	56秒	10秒以內	36秒	10秒
預期結果	去光水>水>洗碗精=沙拉油			
實際去汙效果	去光水>水>沙拉油>洗碗精			

## 伍●討論與結論

### (一)結論：

- 1.由實驗可知去光水清潔效果在四者之中最強
- 2.洗碗精作為常見清潔劑對膠清潔效果不大
- 3.若像膠水或白膠可以清水沖即可去除

### (二)實驗原理：

- 1.三秒膠的主要成分是氰基丙烯酸酯，當三秒膠接觸到水份時會使單體進行陰離子聚合反應形成強鏈子且丙酮會瞬間蒸發，導致硬化，而丙酮可以溶解硬化的三秒膠所以丙酮可以去除三秒膠。
- 2.膠水(主要成分：聚乙烯醇)和白膠(主要成分：聚乙烯醇)在乾燥狀態時呈現固態，加入適當的溶劑後變成裝在瓶瓶罐罐裡的黏著劑，使其具有流動性，能填入要黏的東西的表面凹洞(空隙)，水分蒸發後，變成固態，分子間的作用力增強，黏住兩個物體。加入水，也就是溶劑後又變回液態的狀態。

### (三)我們實驗優點：

- 1.我們透過做前測實驗，提前走一次實驗並熟悉器材，及時修改實驗，使我們的實驗更順、也排除掉很多不確定性。
- 2.利用機器人解決了上次的問題：無法固定刷東西的力度，也就是固定了變因。(控制變因)
- 3.在短時間內做好分工應對預期外的線上上課

### (四)問題與解決方法：

- 1.原使用課本墊高機器人，發現可能弄髒課本。改為使用塑膠盒或用保鮮膜將課本包起來。
- 2.實驗用的膠乾掉後都是透明的，觀察不易。可改為先將膠加入些許顏料染色再進行實驗。



## 陸●心得與反思

在我們這一組,相關資料以及知識的收集主要由我負責。而在這一方面 我遇到最大的難題是網路上的資料多半不完整,有時資料還是錯的。一開始我 們因為資料不足,吃了不少苦頭,所以在前測時拿許多不同的清潔劑嘗試很多 次哪個可以把膠去掉,浪費了不少時間。我最後的解決方式是直接去專業的發表論文的網站查詢資料,但在國內似乎很少人專門研究並寫這發麵的論文,可能對他們而言這是基本常識。我另一個方式是問我一個對這方面有意點接觸的 親戚,他給了我不少查詢資料的管道,並推薦了一些相關書籍,這告訴我們大 學生很有用。

我們一開始提出這個實驗時,在要用膠帶(布膠帶、黑膠布.....)還是液體狀的膠(膠水、白膠)之間討論了一段時間,主要是討論何者具有較高的探討性,最後決定用液體膠的原因是因為:第一,我們經過前測之後發現膠帶很難確認膠的部分是否有被清除,也發現就算是膠有被清除也很難區分被清除的輕易程度大小;第二:多數人大多是用透明膠帶,而其他種類的膠帶則較少用,液體膠的使用率相對來說較為頻繁。

在做前測時,我們以課本將機器人墊高,但這導致在做實驗時容易弄髒課本,我們想出的解決方式是將書本以保鮮膜包起或者以塑膠盒墊高,因為塑膠盒不怕水,跟課本相比更好清理,保鮮膜則是直接丟掉即可,方便性更高。

實驗到一半發現不管是三秒膠、白膠、還是膠水乾掉後皆為透明無色,有沒有被刷掉難以觀察,要觀察的話必須藉由光照來確認是否有被去除,我們認為下次可以先在尚未將膠擠出瓶罐時先染色,以方便觀察。

探究課程因疫情之因中途改為線上上課,因為老師較早讓我們去做實驗,還少了走去實驗室的時間,也讓我們更加精確的分工,不再是大家一起共做一個實驗,大大提升了實驗的效率,缺點是實驗時沒辦法與同組的人面對面溝通,這讓我們做實驗時計時的部分跟有人幫忙相比相對沒那麼精確,主要是用語音通話的我們會因為在某些場合不便大聲討論而要互相確認好多次。還有好處是做實驗的彈性比較高,容錯率也高,就算做錯還有其他時間可以重來,實驗數據也可以直接記錄在電腦裡,讓之後做報告的時間縮減。

面對突然的線上上課,我們在分工合作的部分做得很好,在短時間內將實驗分配好並在實體課的最後一天將材料等等都準備、分配完畢。做實驗的時候我們也因為分工完善,效率提升不少,主要的實驗在第一周就做完了,文書就有更多時間處理。

目的：←

## 探究各種清潔劑對於去膠的效果

今天主要就是想動機和把一些格式排版先設好←



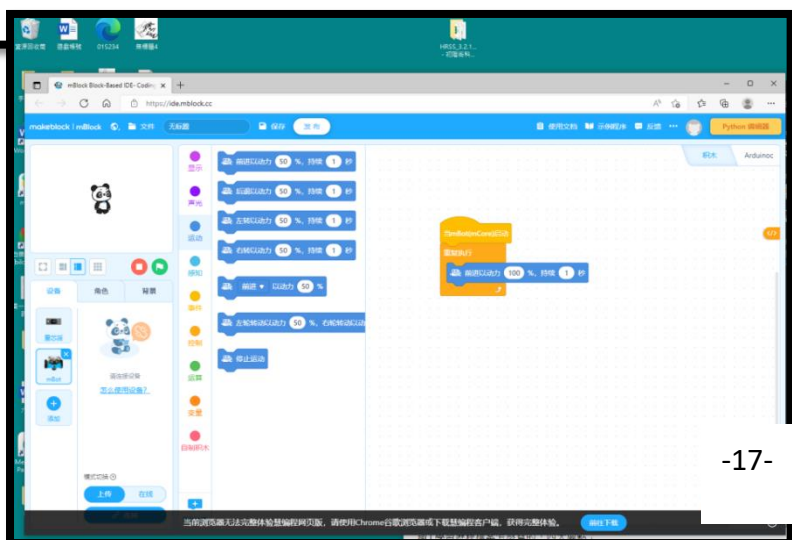
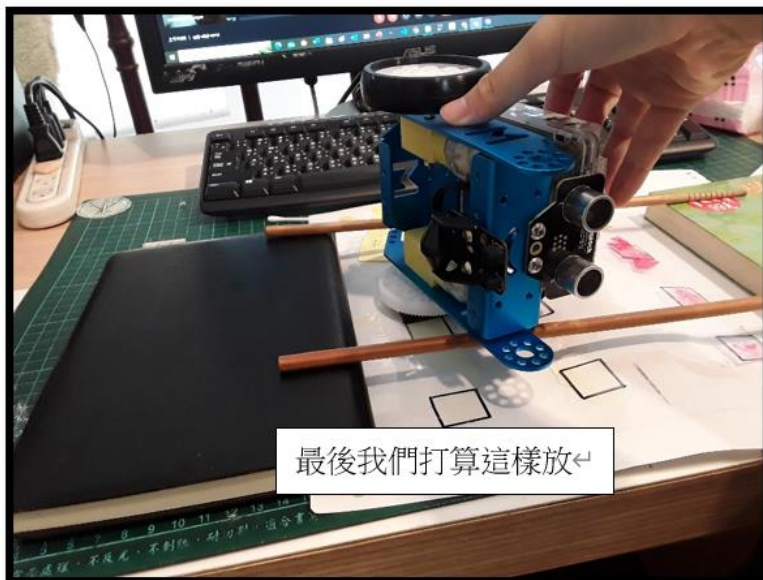
←



←

最後我們打算這樣放←

為了使機器人距離桌面的高度一致，我們準備使用相同的課本墊，並用保鮮膜包起來，以免弄髒。



今天主要是在前測，我們在塑膠板上黏膠帶，同組的人準備了好幾種膠，背面以三秒膠固定，接著到清潔劑，然後輪子轉轉轉轉，並計時。

我們發現一個問題，那就是我們所準備的清潔劑無法讓膠帶的黏性去除，我們就思考是不是力道的問題，所以我們改用手大力刷，然後，還是有黏性。

我們跑去藉酒精來測試，沒有成功去除

藉丙酮，成功！！



我們的實驗感覺要做很久，可能要用到兩台 mbot 並同時使用

主要是在測試我們準備的清潔劑有沒有真的可以把膠去掉的，因為沒有的話還挺尷尬的，如果只是測試的話那不用限制用量，所以我們就全部倒下去，並用手刷，最後丙酮測試成功時全組歡呼

將事先塗抹在塑膠板上的膠分別刷，每刷十秒用水沖五秒，觀察膠去掉的狀況。

一開始是在書桌上做實驗，後來發現桌面不平所以轉移陣地放到地上去做，後來發現油汙可能會弄髒木製地板(不太能碰水，所以改到廚房做(水槽在旁邊比較好清)因為機器人需要架高，所以我用書本墊高，但是實驗結束時書本上都是油汙我認為下次可以拿空箱子來墊，並在洗手台上(我做實驗的地方)鋪上一個墊子，這樣實驗結束後也比較好清潔



在觀察方面發現因為膠乾掉後事透明無色的有沒有刷掉很難觀察，認為可以將膠染色以方便觀察

捌●參考資料

(一)<https://hdl.handle.net/11296/prgaqw>(作者:沈家林,1998)

(二)

<https://www.che.ncku.edu.tw/historicalgallery2/index.php?option=module&lang=cht&task=pageinfo&id=542&index=3>(台灣化工史料館)

(三)

<http://www2.csic.khc.edu.tw/06/0610/09.%E8%A3%9C%E5%85%85%E6%95%99%E6%9D%90/%E5%8C%96/%E7%94%9F%E6%B4%BB%E4%B8%AD%E7%9A%84%E5%8C%96%E5%AD%B8/%E6%8E%A5%E8%91%97%E5%8A%91.pdf>

(吳文政)