

廢物利用 —— 自製萬能糊 初小組化學第三名

新竹縣竹東國民小學

作 者：翁秀珍等五人
指導老師：黃錦其、溫瑞烈



一、研究動機：

遠足的時候經過竹東鎮四重里，三重里到二重國小，在公路旁邊發現陶磁公司丟棄很多白色的物體，同學們不約而同的走過去，發現很多丟棄的磁器石膏模型和保麗龍。老師說：「全校有二千多位同學，如果每位同學買一包三十多元的勞作材料就要用去八萬多元，如果充分利用這些廢物製作勞作，一學年可以節省十多萬元。讓我們共同研究實驗，這麼多的廢物有什麼用途？」

二、研究經過：

- 研究地點：竹東國小自然科學教室。
- 實驗器材：甲苯、松香水、松節油、香蕉水、保麗龍、石膏、壓克力板、內胎、玻璃瓶、木板等。
- 研究說明：以油漆店容易購得的溶劑為實驗材料。保麗龍和溶劑禁止接近火源，以免危險。

三、實驗觀察：

實驗 1：保麗龍加入溶劑的過程及變化：

物 品	溶 劑 名 稱	容 量	實 驗 過 程	結 果		
				木 板	壓 克 力	橡 膠 類
保 麗 龍	香 蕉 水	30 C C	把保麗龍壓碎放入裝有香蕉水瓶中就起泡泡，保麗龍很快溶化攪拌成糊狀灰白色不透明體。	○	×	×
	甲 苯	30 C C	把保麗龍壓碎放入裝有甲苯的瓶中就起泡沫，保麗龍很快溶化攪拌成糊狀。（實驗成品二）	○	○	×
	松 香 油	30 C C	將撕成小塊的保麗龍放進裝有松香水的瓶裏，攪拌變成一團，淺灰色半透明塊狀，用手摸不黏手，有軟性。（實驗成品三）	○	×	×
	松 節 油	30 C C	松節油帶淡黃色透明液放入瓶中，再投入保麗龍碎片攪拌，溶解緩慢，最後變成糊狀，成半透明體。（實驗成品四）	×	×	×

圖表示例：○表示黏性佳
×表示黏性不佳

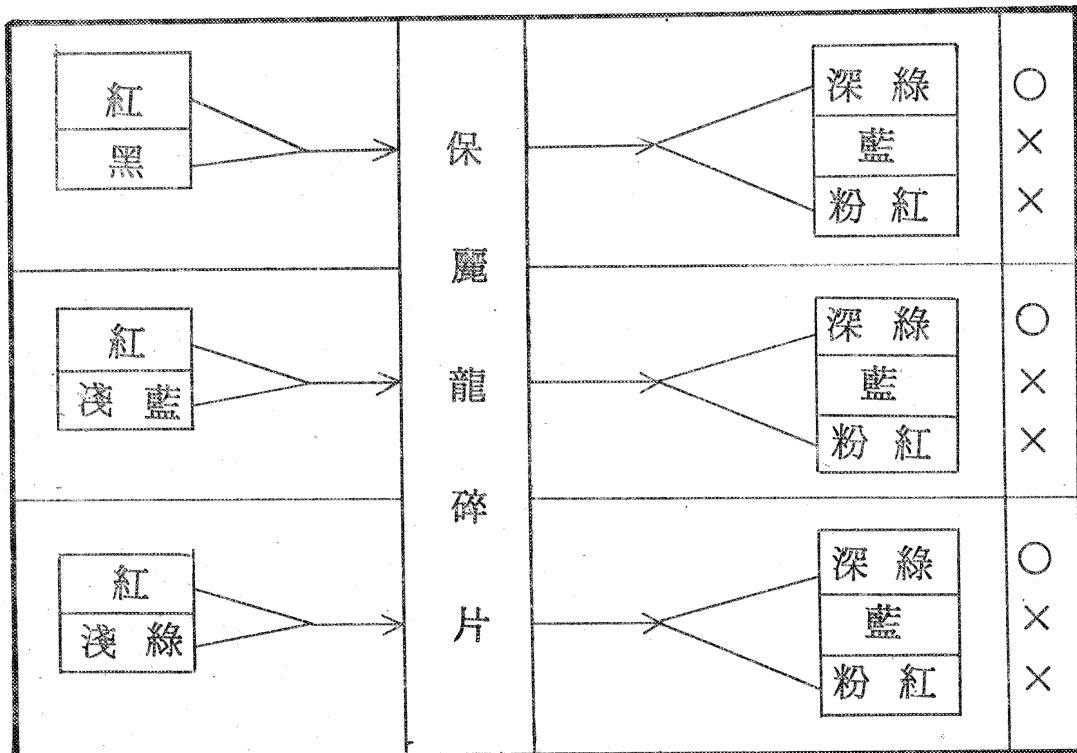
實驗結果：

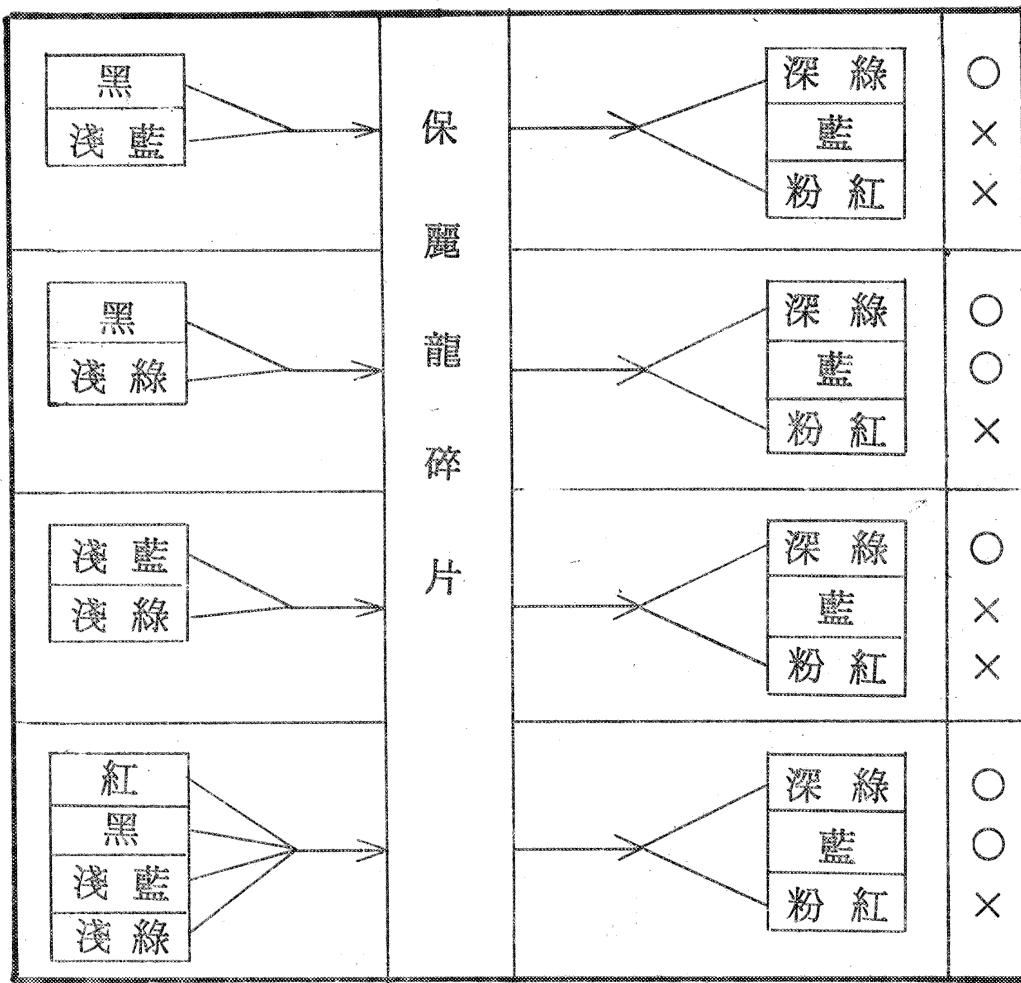
- (1)香蕉水、甲苯、松香水、松節油等溶劑加入保麗龍，都成液體膠狀。
- (2)保麗龍加入松香水溶劑，則成軟性塊狀。
- (3)保麗龍分別加入松節油、甲苯、香蕉水、松香水，溶解成糊狀，可以代替強力膠，黏接木板。
- (4)保麗龍加入甲苯溶劑成膠狀，可以接合壓克力。

實驗 2：保麗龍加入兩種或兩種以上溶劑所得混合溶液對木板、壓克力、橡膠類的接合實驗：

圖表示例：

紅 代表松節油	黑 代表甲苯	淺藍 代表松香水
淺綠 代表香蕉水	○ 表示黏性好	× 表示黏性不佳
深綠 代表木板	藍 代表壓克力	粉紅 代表橡膠類



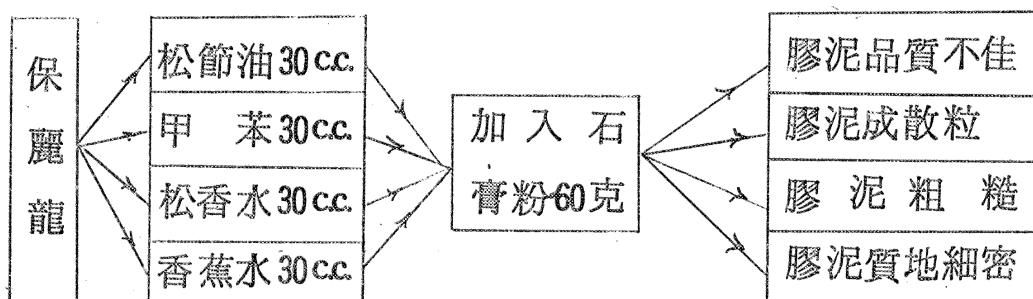


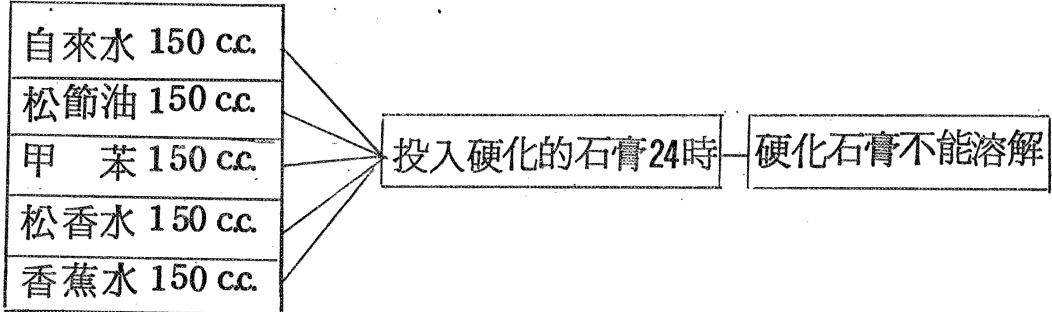
實驗結果：

- (1) 松香水、香蕉水、甲苯、松節油，任何二種溶劑混合，則可溶解保麗龍，都呈膠狀液體，接合木板，黏性好。
- (2) 甲苯、香蕉水混合溶保麗龍，可以接合木板和壓克力。
- (3) 四種溶劑混合黏性效果更佳。

實驗3：

硬化的石膏强力膠乾燥，能不能溶解的實驗。





實驗結果：

- (1) 自來水、松香水、松節油、香蕉水、甲苯各種溶劑都不能溶解硬化的石膏。
- (2) 香蕉水加入保麗龍，然後加入石膏粉，調製成的膠泥品質最佳，加入顏料可塑各種動物模型。
- (3) 硬化的石膏，利用鋸子切片容易，不溶解於液體中，堅固不破損，可以雕刻版畫模型，浮雕的良好材料，節省金錢，塗上色彩美觀，同學自己創作興趣濃厚。

四、研究心得：

1. 工廠丟棄的硬化石膏，可以用來製作版畫，浮雕的材料，較商店售賣的勞作材料（保麗龍板、竹片、色紙、厚紙板）堅固，不容易破損。
2. 同學自由設計，創作興趣濃厚，不污染環境，不污染衣服，節省金錢。兩個學期可節省勞作材料費（如冷膠、強力膠）十多萬元。
3. 保麗龍在食品店，電器行包裝上使用非常普遍，因此取得非常容易。同時其質不變不腐化，不溶解於水，使用後漂浮河溝，製造髒亂，阻塞排水，甚為可惜。
4. 保麗龍加入香蕉水，然後加入石膏粉製成膠泥，可供同學勞作，塑造動物模型。
5. 罐裝裏的強力膠硬化，可加入甲苯溶解。
6. 保麗龍加入甲苯，製成的溶液，黏性最佳，可當做木板、壓克力的接合劑。

評語：①廢物利用在數學及生活方面皆有實用價值。
②實驗計劃有系統。
③應作定量實驗。
④所用溶劑有些價值是否經濟？並應注意到溶劑的安全性。
⑤磁器之磁宜改用“瓷”以免與電磁的磁混淆。