

投稿類別：各類議題

篇名:

喝一「杯」安全手搖飲

作者：

林煜展。富源國中。八年忠班

古采昀。富源國中。八年忠班

彭博偉。富源國中。八年忠班

指導老師：

何旻陵老師、王瑱鴻老師

壹●前言

一、研究動機

有一天老師給我們看了一則新聞，新聞的內容是有高雄民眾到連鎖茶飲店買薄荷綠茶，下午2點多買了之後喝了幾口發現味道很噏，就將飲料放於車內然後去運動，6點多的時候想再喝時卻發現保麗龍杯產生莫名觸感，且輕輕一拉飲料杯時，就從中間融化並牽絲且融出一個圓。

當時看到這篇新聞的時候，我們心中就產生了很多為什麼（心想：為什麼會這樣呢？是什麼造成保麗龍杯融化的？）而現在飲料店四處林立，幾乎常可見到人手一杯，飲料是我們學生的最愛獎勵品，它有食安的危機嗎？這個主題讓我們瘋狂的討論，也有了探索的興趣，也想讓大家在快樂喝手搖飲的同時，能對手搖飲的杯子有更多正確的認知。

二、研究目的

我們的研究目的是想透過飲料杯的分析實驗，和老闆及學生對飲料杯的食安問題進行分析，讓大家可以注意到潛藏的飲料杯問題。研究目的分述如下：

- (一)確定保麗龍在何種狀態會造成材質變化
- (二)材質變化的保麗龍對人體是否有傷害
- (三)了解保麗龍杯的安全使用方法

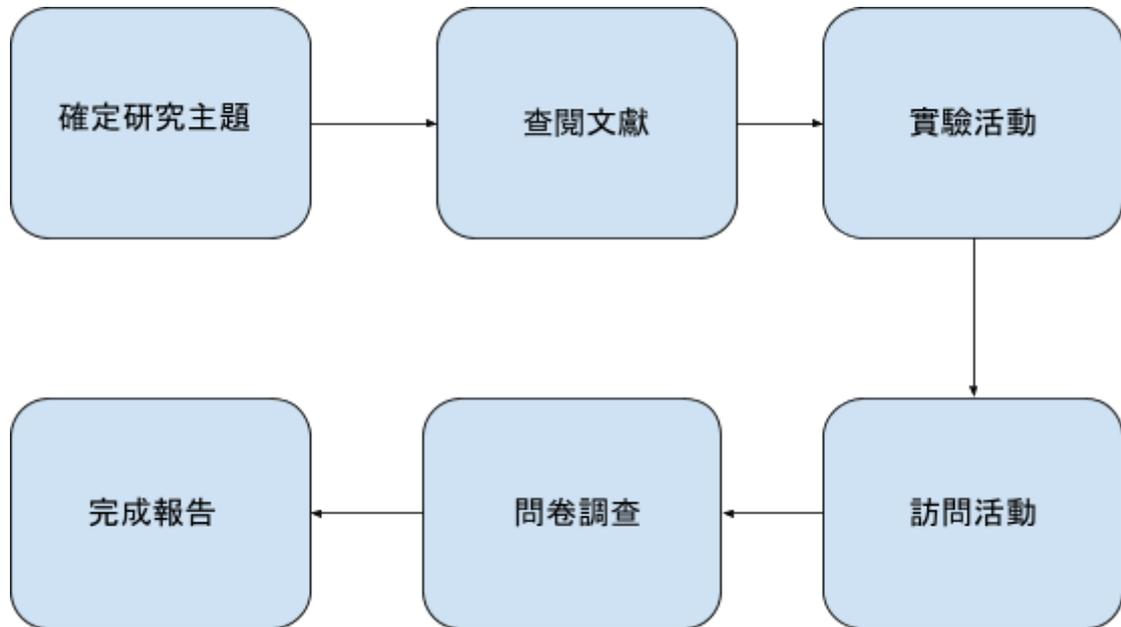
三、研究方法與流程

- (一)確定研究主題:從老師提供的題目著手思考並確認研究主題。
- (二)查閱文獻:透過電腦、圖書館查詢網路及圖書館相關資料，了解飲料對杯子的影響。
- (三)實驗:以酸性、溫度和薄荷綠進行實驗，想知道保麗龍會不會有改變。
- (四)訪問活動:抽空前往賣手搖飲的店家，並事先擬好問題於訪問時提出，事後再進行訪談內容的彙整。
- (五)問卷調查:設計問卷，調查大家對飲料杯的認知與態度。

(六)完成報告:完成畫面及口頭報告。

本研究的各項流程如上所述，並繪製流程如圖一

圖一 研究流程圖



貳●正文

一、飲料杯的材質

近年來塑膠製品漸漸因人為因素轉移到食品中，塑膠製品被大量使用製造成為容器，以下是我們找到可以當飲料杯的材質資料，分類如下表：



(圖二資料來源塑膠材質回收辨識<https://oilriceoec.pixnet.net/blog/post/91944115>)

喝一杯安全手搖飲

下表是針對不同材質的杯子，將找到的資料統計成表格。

	PET (聚對苯二甲酸乙二酯)	HDPE (高密度聚乙烯)	LDPE (低密度聚乙烯)	PP (聚丙烯)	PS (聚苯乙烯)	其他 常見材質：聚碳酸酯(PC) 聚乳酸(PLA)
特徵	透明、瓶底有一點	不透明或半透明	不透明或半透明	不透明或半透明 表面較粗糙	硬膠類塑膠，重擊亦碎裂，不宜裝熱開水、油炸食物、酒精、柑橘類飲料發泡即為保麗龍	PC：質輕、透明、機械性能好、耐熱 PLA：飲料店的冷飲杯、冰品杯≈50°C
耐熱溫度	60~85°C	90~110°C	70~90°C	100~140°C	70~90°C	120~130°C
常見於	寶特瓶	牛奶罐	塑膠袋	果汁	養樂多	水壺

(表一 參考資料來源：<https://www.lifeaholic.tw/article47839/>)

建議在購買時應選擇有清楚標示的商品並在使用前仔細確認其塑膠材質和特性；避免使用塑膠袋裝熱食，若使用了可能會釋放出塑化劑，而這類塑化劑可能會留在人體，會對內分泌，生長、生殖產生影響；不要讓塑膠製品直接受到太陽光照射以及不要將其放置在高溫處。

二、相關保麗龍杯實驗

為確認保麗龍杯在各種狀況下是否會產生化學反應，我們進行以下三項實驗：

(一) 保麗龍耐熱

1.實驗目的：為了模擬飲料在太陽下照射的溫度影響，而做的相關實驗測試在太陽底下飲料會不會融化保麗龍杯。

2.實驗器材：塑膠杯(檸檬酸+水)x4、滴管、熱水、保麗龍

3.實驗步驟: (1)先裝一杯70度的熱水，然後把4杯濃度不同的檸檬酸加水滴到保麗龍上等待完以後擦乾

(2)用滴管把70度熱水滴到保麗龍上

喝一杯安全手搖飲

(3) 等到60度時用滴管把熱水滴到保麗龍上

(4) 等到50度時用滴管把熱水滴到保麗龍上

(5) 40 度時用滴管把熱水滴到保麗龍上

4. 實驗結論：熱水不會對保麗龍造成肉眼即可判斷的損傷，證實了保麗龍的耐熱程度是夠高的，以上是這個實驗得出的結果。

(二) 檸檬酸與保麗龍

實驗目的：保麗龍對酸的反應實驗這個實驗是想要觀察保麗龍會不會被酸腐蝕。

1.準備器材：水、檸檬酸、電子秤、兩種發泡程度不同的保麗龍、滴管

2.實驗步驟：

(1)取出檸檬酸約25克加進75克的水中並攪拌。為第一杯，濃度為25%。

(2)從第一杯中取出2小格的溶液並加水到10格，為第二杯，其濃度為5%。

(3)從第二杯中取出2小格的溶液並加水到10格，為第三杯，其濃度為1%。

以此類推。

(4)將四杯溶液各取一滴滴在保麗龍上，放置一段時間後在觀察有無變化。

(5)保麗龍沒有出現明顯的腐蝕。

4.實驗結論：保麗龍不太會因酸而腐蝕。

(三) 保麗龍與薄荷綠

實驗目的：這個實驗是想要知道保麗龍杯遇熱（或遇酸）會不會融化。

1.準備器材：薄荷綠茶、兩個杯子、滴管、大鍋子、兩支溫度計、保麗龍盒。

喝一杯安全手搖飲

2.實驗步驟：

(1)取一些薄荷綠茶加熱到50度，每降10度就吸取些許到保麗龍上。

(2)等待一段時間觀察保麗龍的變化。

3.實驗結論：未於保麗龍上發現肉眼可見之傷害。

三、飲料店訪談紀錄

為了更了解手搖飲料杯的種類，與店家選擇不同飲料杯的原因，為此我們訪談了五家店，共五個問題，最後整理成統計表。

店家	A店家	B店家	C店家	D店家	E店家
店裡的飲料杯有幾種?	4種 (塑膠杯、紙杯、保麗龍杯、咖啡杯)	2種 (塑膠、保麗龍)	2種 (塑膠、紙杯)	3種 (塑膠：胖胖杯 大杯)	2種
店裡的飲料杯來源?	總店	總店	總店	自行購買	總店
飲料杯有價差嗎?	有，塑膠便宜	有，保麗龍比較貴	有，紙杯比較貴	有，紙杯比較貴	有
有價差，那請問價差大嗎?	差很大	價差不清楚	一倍~二倍	將近一倍	差蠻大(差了2塊)
價差大會想換供應商嗎?	不會	不會	不會	會自行選購	不會

(表二 訪談紀錄飲料店訪談紀錄整理)

一般在判斷店家選擇使用保麗龍杯的原因是因為價格，然而訪談過程發現，保麗龍杯的價格並未較為低廉，反而需要較高的成本付出，店家表示價差幾

喝一杯安全手搖飲

近2元/個，因此有三家店家表示他們不會主動提供保麗龍杯，除非有消費者特別要求。

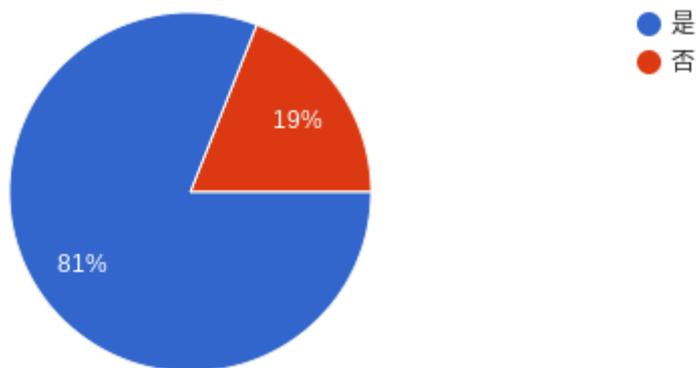
四、問卷調查

(一)問卷說明：

本問卷主要調查民眾對於使用常見連鎖以及非連鎖飲料店所使用飲料杯的安全意識，與對店家提供的杯子信任度。

本次問卷共回收142份，男生填寫比率為50.5%，女生填寫比率為49.6%，年齡層中，成人(18歲以上)填寫比率為48.2%，高中生填寫比率為7.1%，國中生填寫比率為37.6%，國小生填寫比率為7.1。主要題目共5題，想了解大家對飲料杯材質的認知與安全性。

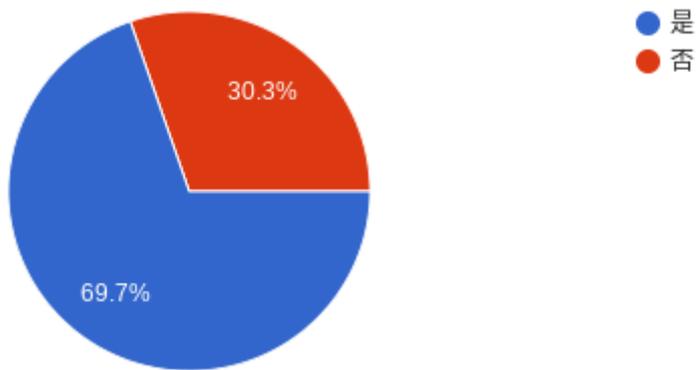
1.你知道平時喝的手搖飲的杯子材質嗎?



由問卷結果顯示81%的消費者清楚自己平時喝手搖飲所使用的杯子材質，所佔比例非常高。

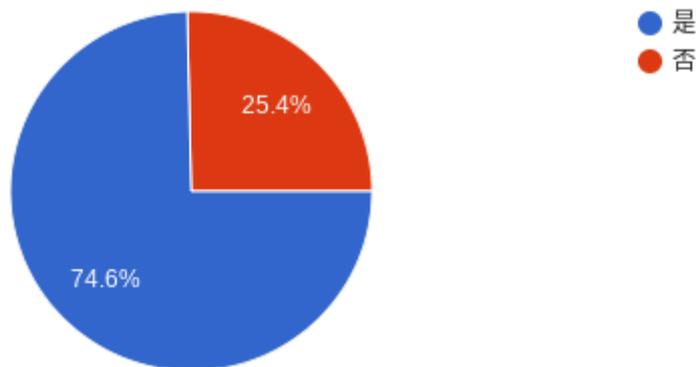
2.你能清楚區分杯子的材質嗎

喝一杯安全手搖飲



由問卷結果顯示69.7%的消費者可清楚分辨平時使用的飲料杯是什麼材質，但有約30.3%的消費者是分辨不清的。

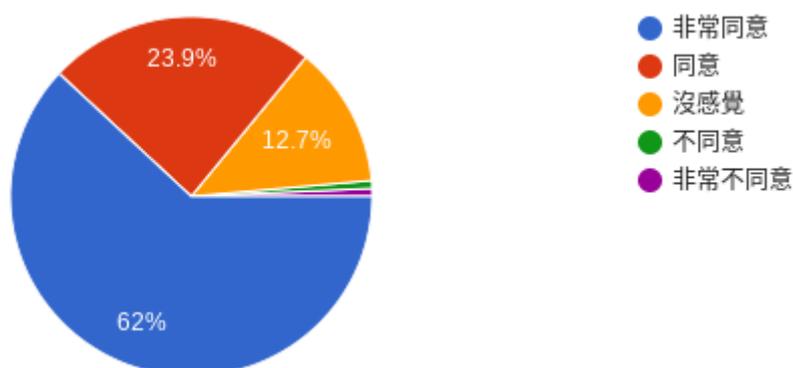
3.你知道哪種材質不能裝哪種飲料嗎？例如塑膠不能裝燒仙草，會融化.....



由問卷結果顯示74.6%的消費者對於自己所使用的杯子是有一定程度的了解，可以分辨什麼樣的杯子適合裝哪種飲料，不會使用耐熱程度過低的塑膠杯裝取熱飲。

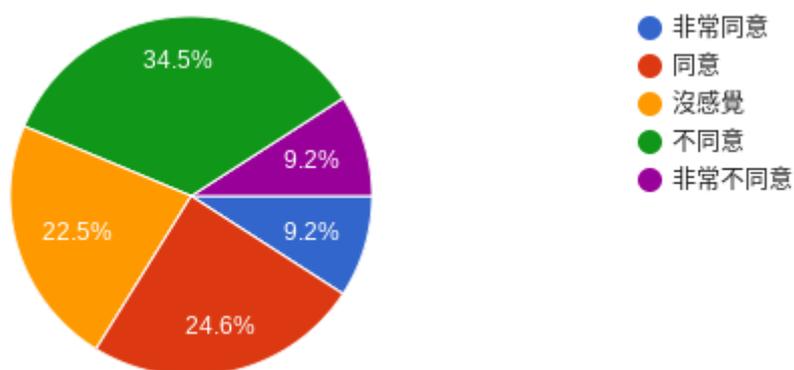
4.我認為知道飲料杯的材質是一件很重要的事情?

喝一杯安全手搖飲



由問卷結果顯示62%的消費者認為知道飲料杯的材質是一件非常重要的事情，23.9%的消費者認為也認為重要。但有12.7%消費者針對此問題表示沒有感覺。

5.我相信店家給你的杯子一定安全



問卷結果顯示這題的答覆非常多樣，不論是哪項選擇都有一定數量的人選擇，只有33.8%的消費者信任店家，22.5%的消費者沒有感覺，57%的消費者對於店家所提供的杯子安全性是抱有一定程度的懷疑。

叁●結論、建議與反思

一、研究結論

(一) 保麗龍杯實驗結語

1. 1天內，酸性是沒有造成明顯傷害的。
2. 1天內，70度以內不會對保麗龍造成明顯傷害。

(二) 看不見並不表示沒有危害

舉例來說，國外已有研究證實了第一類的寶特瓶保存10週且沒開封也會產生塑化劑。而保麗龍容易被具有腐蝕性的物質溶解。這說明了看不見並非沒有危害，在無形當中將有害物質吃進身體裡面最為可怕。

我們研究出不管是裝熱飲還是冷飲亦或是酸性飲料都沒有肉眼可見的傷害，所以可以安心使用其材質當容器，但還是要盡早將飲料食用完畢。

(三)安全喝一杯手搖飲

在訪談過程中發現，手搖飲店家可以區分不同飲料要使用不同的杯子，而部分店家會因為消費者的要求而提供非原訂飲品的杯子，而問卷顯示有69.7%以上的消費者表示自己能辨識飲料杯材質，但有43.7%以上的消費者不相信店家。因此，消費者的認知是否正確是很重要的一件事情。保麗龍杯因為實用保冷效果好而受大眾喜愛，但是在選擇使用保麗龍杯時，要格外小心，推廣正確觀念與使用時的注意事項是有必要的。

二、研究建議與反思

(一)因為受限時間與研究環境，如果是外照高溫或其他物質會不會造成保麗龍杯的變化，需要再進行討論。

(二)新聞裡說的薄荷綠會融化保麗龍杯這個事件我們有部分沒有驗證到，而裡面

保麗龍融化的條件是太陽照射、密閉車輛、3~4小時的足夠的反應時間、口水可能含有的酵素或細菌，因為這樣這份資料所呈現的是有限的，但未來可以往這個方向延伸

肆●參考資料

一、王淑娟（2013）。以問題導向學習法推動塑膠類食品容器具安全教育對國小學生認知、態度及行為影響之研究。國立宜蘭大學生物資源學院碩士在職專班碩士論文。

二、吳家誠（2011）。毒物專家絕不買的黑心商品。采實文化。

三、未來生活實驗室，一張圖搞懂可回收的塑膠7大分類。2020年1月15日。取自 <https://www.lifeaholic.tw/article47839/>。

四、李俊璋(2017)。安心吃放心用。平安文化。