

多「塑」服從少「塑」—塑造花蓮不塑之客

投稿類別：本土關懷

篇名：

多「塑」服從少「塑」—塑造花蓮不塑之客

作者：

陳于軒。花蓮縣宜昌國民小學。六年 5 班。

林允成。花蓮縣宜昌國民小學。五年 4 班。

廖妘柔。花蓮縣宜昌國民小學。四年 5 班。

潘 碩。花蓮縣宜昌國民小學。四年 1 班。

指導老師：

林嘉琦 老師

陳怡君 老師

## 壹、前言

### 一、研究動機

剛開始在思考要做哪些主題時，我們沒有什麼頭緒，雖然有想了一些自己想做的主题，但是都不太適合，為了得到些靈感，老師在暑假時帶我們去門諾醫院看「怒海控塑」紀錄片，這部紀錄片是在說一位科學家調查塑膠垃圾污染海洋的結果，他發現，塑膠垃圾跟浮游生物的比例是 3:1；還發現海鳥的體內有 200 多個塑膠垃圾，塑膠垃圾大概佔了海鳥體重的 1/3，魚類的體內也都有無數的塑膠微粒，海龜甚至會將塑膠袋當成水母誤食，非常可怕。

在暑假期間，我們也讀了一些關於塑膠的相關論文，例如：塑膠成分對環境和人體的影響、解決塑膠污染的方法、減少塑膠的好處等，其中我們觀看「塑料成癮」紀錄片中提到，塑膠污染已經比地球暖化還嚴重了，一定要趕快解決。

想到要減少海洋塑膠污染，使我們想起過往曾參與多次淨灘活動，每回淨灘總是「滿載而歸」，這讓我們體悟到一直淨灘也無法將所有垃圾撿完，因為撿完之後又仍繼續製造垃圾，無限循環。加上先前有學長針對黃昏市場使用塑膠袋的情形進行研究，讓我們發現塑膠袋的使用非常氾濫，所以我們認為只有從垃圾的源頭開始減少，成為減塑達人，才有可能保護環境，而且要從自身做起，才能真正去影響其他人。然而，已經習慣便利生活的我們，又該如何成為減塑達人呢？

### 二、研究小隊

我們這隊由林嘉琦老師、陳怡君老師二位指導老師，以及潘碩、廖妘柔、林允成、陳于軒等四位隊員組成。然而，隊員的產生也是歷經一波三折，首先老師透過蒐集資料、閱讀資料等作業篩選出態度積極、有決心、有毅力且具備資料蒐集與摘要重點能力者，過程中淘汰兩位參與者後才正式組成我們這陣容堅強的「塑速退隊」。我們的隊名所蘊含的意義分別是「塑」代表塑膠，「速退」就是快快退散，所以合起來就是塑膠快快退散，減少塑膠垃圾產生的意思。除了上述六位固定成員外，在我們的研究中還有沈盈君、梁曉娟老師一直與我們一起進行垃圾紀錄，算是我們的隱藏版隊員。



圖 1-1 全體研究小隊

### 三、研究目的

- (一)了解日常生活塑膠垃圾比例與來源。
- (二)探討減少塑膠垃圾與一次性垃圾的方法。
- (三)透過實際行動實施不塑生活並推廣減塑理念。

## 貳、正文

### 一、文獻探討

#### (一) 塑膠對日常生活環境的利與弊

塑膠的發明問世，迄今超過 150 年（江家華，2016）。塑膠通常泛指具有可塑性或可成形性的物質，美國塑膠工業協會將塑膠定義為「主要由碳、氫、氧、氮及其他有機及無機元素所構成，在成品階段為固體，在製造過程中常是熔融狀的液體，可藉加熱使其熔化及加壓力使其流動、冷卻使其固化，形成各

種形狀之材料，均可稱為塑膠。(衛生福利部，2017)」塑膠因為價格便宜、方便、不腐蝕，不腐爛，把塑膠加熱，就會變軟，容易塑造形狀複雜的物品，也是很好的電絕緣材料，因此從塑膠被開發以來，各方面的用途日益廣泛，為了適應各種用途的需要，開發出塑膠許多變性的方法 (Ian Ridph, 1979、陳訓祥，2001、梁定澎，1985)。日常生活中，塑膠製品和我們的生活密不可分，大部分商家及日常家庭用品也都使用塑膠類的製品，因為塑膠很便宜，而最輕的鋁也比塑膠重一倍，所以塑膠代替了大部分的金屬物，因此塑膠對人的生活有很大的改善，人類儼然已邁入「塑膠時代」(楊真青，1983、陳訓祥，2001、羅仁傑、羅竣，2002)。

塑膠垃圾帶來了方便，卻也帶來了很多環境上的危害。由於塑膠袋很便宜又方便，大部分商家都使用塑膠類的餐具，根據統計，全世界每分鐘使用超過一百萬個塑膠袋，每個塑膠袋的平均使用時間為 12 分鐘，所以我們很輕易的就將它丟棄，一不小心就製造了許多塑膠垃圾 (黑潮海洋文教基金會，2013、羅仁傑、羅竣，2002)。塑膠袋的另一個特性是長久不易分解腐化，絕大多數的廢棄塑膠都會進入掩埋場，花上五百到一千年不等的時間去分解 (藍之青，2016)，或者被焚化、被丟棄。塑膠任意棄置埋在土中會阻礙植物生長，導致死亡；漂流於河川或海洋中，會使水生動物誤食導致呼吸器官受阻，窒息而死 (陳訓祥，2001、張福興，2002)。塑膠原料中也含有化學物質，受高溫會有毒性滲出，例如：PVC 膠、聚苯乙烯 (Polystyrene) 和聚碳酸酯 (Polycarbonate) 等膠料的成分，會致癌和令荷爾蒙失調。另外，塑膠焚燒後會產生戴奧辛，常期下來，不僅會污染空氣、土壤及資源，更會造成人體傷害 (日安手作，無日期、羅仁傑、羅竣，2002)。

## (二) 台灣塑膠垃圾與塑膠污染

長久以來的便利生活也為我們人類帶來大量的垃圾及各種污染，其中塑膠垃圾所帶來的問題也日益嚴重，塑膠的消耗量的成長也十分驚人，根據統計世界的年度塑膠消耗量在過去 70 年間持續穩定上升，從 1940 年代近乎零的程度到今日已成長為每年 2700 億公斤，等於是每人每年消耗超過 136 公斤的塑膠。

在台灣，每天每人平均用 2.7 個塑膠袋，全台灣每年則有 180 億個塑膠袋(黃靖軒，2017)。康健雜誌也提到台灣每年用掉的塑膠袋是歐洲國家的 3.9 倍，台灣使用寶特瓶年用量 45 億支，飲料杯 15 億個，免洗餐具每年就達 6 萬噸(林慧淳，2017)，可見台灣對於塑膠消耗量貢獻相當高，實在有必要減少。

我們所產生的塑膠垃圾最後會流落何方呢？2014 年，在超過三億噸的塑膠製品生產之中，只有約百分之五被有效率的回收，百分之四十去了垃圾掩埋場，整整有三分之一進入脆弱的生態系統中，而海洋算是受害最深的(藍之青，2016)，每年至少有 800 萬噸的塑膠進入海洋，相當於每分鐘一卡車的量(鄒敏惠，2016)。台南安平港的沙灘被拍到如垃圾掩埋場一般，放眼望去多是還未風化的垃圾，其中最多的是塑膠袋，再來是飲料容器，而 9 成以上垃圾都是塑膠製品(晁瑞光，2017)。若再不減少塑膠垃圾的產生，估計到了 2050 年海裡的塑膠垃圾將會超過魚類數量(林慧淳，2017)，這些塑膠污染到海洋中後，不但影響了海洋生物的生存，還會使人類生存受到影響，其中美國非營利組織 Orb Media 近期公布，全球取樣 159 份飲用水樣本中，高達 83% 遭塑膠微粒污染，顯示我們將有飲水危機(引自林慧存，2017)。由上述資料可清楚發現，台灣每年塑膠垃圾的產量至少 180 億個，而塑膠垃圾經過掩埋或其他方式處理後，進入生態系統的仍有極大數，且對海洋生物與人類都開始產生影響，我們有必要減少塑膠垃圾的產生，少用一個塑膠袋，就對環境少一份負擔。

## (三) 減塑方法與步驟

為了減緩塑膠持續影響環境，我們有必要減少塑膠垃圾，使塑膠能真正從源頭減少，究竟該如何進行減塑呢？首要觀念是「重複使用」，就如同資源回收的概念，讓每一樣物品都能一再的被使用，更能

夠達到環保的效果。英國環境署曾公布一個棉製環保袋必須要使用超過 131 次，才能與一次性塑膠袋一樣環保，而不同材質的環保杯則需要使用 20~100 次，才能和一個拋棄式紙杯相當(引自林慧淳，2017)，可見在已經擁有可用的工具前提下，重複使用遠勝於購買更多的環保杯、袋。意外成為減塑達人的洪平珊提倡「不逞強零垃圾運動」，其強調人人都能從每天減少一件塑膠垃圾開始練習，微小卻持續堅持的行動，是擁抱友善環境的第一步(林慧淳，2017)。跨出第一步後，則可以由吃下手，在康健雜誌(2017)「吃，造就最多的垃圾：七個動作就能改變」一文中，專訪減塑實踐者徐政達，其提到七種減塑的方法如下：

- (1)第一步：找到說服自己減塑的動機，因為有動機才有動力改變。
- (2)第二步：邀請他人一起做，因為一個人容易放棄，最好 3-5 個理念相同的人一起努力。
- (3)第三步：每天拍下自己製造的垃圾照片，讓我們對垃圾更有感。
- (4)第四步：排除自己辦不到的，例如個人衛生垃圾部分，因為太過勉強會更容易放棄。
- (5)第五步：計畫性消費與節制購買，在出門採買前先思考好需要購買的東西，並預先準備好所需要的各種盛裝容器與工具。
- (6)第六步：準備適合自己的工具，因為「生活中製造最多垃圾的行為就是吃，只要解決吃這件事，就可以節省很多垃圾」徐政達統計，只要準備環保杯、環保筷、環保容器和環保袋，就能減去大約一半的垃圾，因為三餐會重複使用到。
- (7)第七步：10 天計畫，21 天養成習慣。徐政達估算，如果認真執行垃圾減量，大約 10 天就能減去一半垃圾、甚至更多，而且 21 天就能養成習慣，成為日常生活的一部分。

由以上方法可知，其實只要我們有心想要開始減塑，那怕只是每天減少一樣塑膠垃圾，都能夠漸漸改變自己的習慣，如果再加上四件無痕飲食工具：餐盒、餐具、水壺、袋子，就能再為每天減少一半以上的垃圾，可見減塑工作不若想像中的困難，應該可以約三五個夥伴一同執行，共創無塑生活。

## 二、研究流程

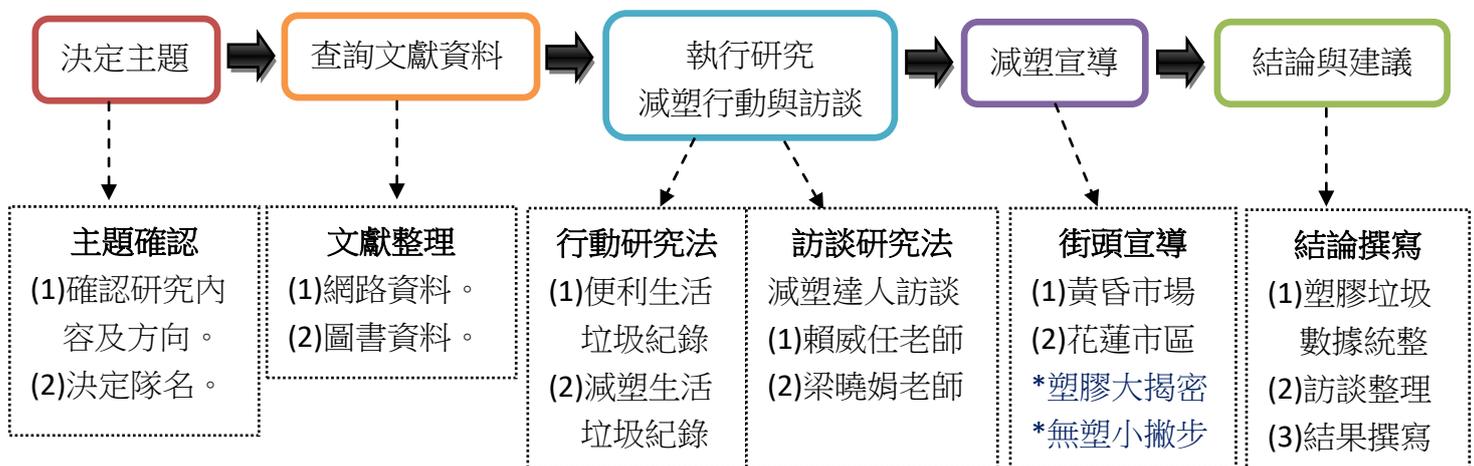


圖 2-1 研究流程圖

我們的研究總共分成五個階段。第一個階段是確認研究主題，我們在暑假時看了一部叫「怒海控塑」的紀錄片，我們從這部紀錄片中得到了我們的研究方向—塑膠污染，並且在開學討論後，更加將主題聚焦在減塑行動的執行與宣導。第二階段我們開始上網查詢有關塑膠污染、塑膠造成的影響以及減塑方法等資料，另外，我們也拜託老師幫我們到文化局圖書館借書，以補充網路資料的不足，而這些資料的閱讀，都是為了我們執行減塑與宣導活動的預備。第三階段分為兩大部分，第一部分是減塑活動的執行，第二部分則是減塑專家的訪談，我們為了要更有效的執行減塑生活，在一周正常便利生活的垃圾紀錄，及一周減塑生活的垃圾紀錄之間，訪談了賴威任老師和梁曉娟老師，我們想知道他們在減塑時是否有遇

到困難並如何解決，這樣我們在減塑時才能應對。在嘗試做減塑生活時，我們除了每天把垃圾分類紀錄外，也把困難寫在日誌上，再反思該如何解決這個問題，當做明日的減塑計畫，例如：嘴饞想吃零食，我們覺得去買大包裝或裸裝的商品，可以減少垃圾又可以吃零食，真是一舉兩得。第四個階段是街頭減塑宣導活動，我們想告訴大家塑膠污染的嚴重性及減塑的好處，讓大家使用環保物品一起減塑，因此我們前往黃昏市場和市區舊鐵道徒步區進行宣導。最後，我們將蒐集到的兩周垃圾數據、訪談內容及相關研究資料進行整理，並且希望透過我們的報告，能告訴大家塑膠污染的嚴重性、減塑的重要性，並跟著我們一起減塑，保護地球。

### 三、研究方法與對象

本研究將採取行動研究法，以研究小隊隊員與四位老師為研究對象。所謂的行動研究就是由實務工作者，針對工作場所的特定問題進行研究，並結合學者專家的力量，採取有計畫的行動，來解決實際所遭遇的問題。行動研究的循環階段為：計畫、行動、觀察、反省。實務工作者先尋找一個研究起點、問題，釐清問題或困難所在的情境，發展行動策略並付諸實踐，並有不斷反省、檢視行動的循環過程，最後公開行動策略知識的過程（閱讀與生活，2009）。

在過程中我們還使用了訪談法，因為訪談法具有雙向溝通、內容靈活、隨機應變、適應性高、可控制性等特點（管倖生等人，2006），方便我們更深入的了解受訪者在減塑活動中，開始的契機、減塑的困難與解決方法等資訊，以作為我們減塑行動的專家力量。本研究訪談的對象是二位具有豐富減塑經驗的老師，第一位是曾經一起參加淨灘活動，且先前任職於黑潮海洋文教基金會擔任主任的賴威任老師，第二位是在任教於宜昌國小的特教老師梁曉娟老師，兩位老師的基本資料如表 2-1 下：

表 2-1 訪談對象基本資料表

項目	受訪者	賴威任老師(42 歲)	梁曉娟老師(27 歲)
學歷		文化大學觀光系	東華大學特殊教育學系
職業		孩好書屋負責人	宜昌國小特殊教育老師
減塑契機		在黑潮文教基金會擔任主任期間，負責淨灘活動，發現塑膠污染太嚴重。	開始接觸綠色和平之後想減少垃圾，逐步由小地方開始改變。
減塑年資	13 年		9 年
訪談紀實			

因此，在這次的研究中，小組隊員透過了解塑膠垃圾的來源與危害，清楚界定減塑生活可能產生的問題後，提出需要專家解答的相關疑問，編制成訪談題綱(附件一)，並設計垃圾紀錄表(附件二)，首先先掌握一周一般日常生活垃圾產生的數量與重量，再執行第二周的減塑行動，減塑過程中，每日除了紀錄垃圾外，也需透過日誌與小組討論進行省思，再規劃明日減塑計畫與方法，找出減塑生活中的困難並予以改善，重複計畫、執行、反思等歷程，將最後結果整理後，傳達給更多人了解。

### 四、研究器材與用途

我們在研究當中使用到許多器材，像是訪談時的錄音筆、宣導時的海報紙與文具，以及研究中最重

## 多「塑」服從少「塑」—塑造花蓮不塑之客

要的環保用具等，除了上述的器材外，我們根據目的的不同，使用不同的工具，如表 2-2 所示：

表 2-2 研究器材一覽表

圖示					
名稱	錄音筆	電腦	汽車	音響、麥克風	文具用品
用途	訪談時錄音使用	整理並統整研究歷程使用	宣導活動時，交通使用	宣導過程中擴音使用	訪談及宣導過程使用
圖示					
名稱	海報紙	電子秤	手機	書籍	環保用具
用途	製作宣導海報	秤垃圾重量	拍照及錄影	補充文獻資料	減塑生活中使用

## 五、研究結果

在文獻研究、訪談、自我減塑行動與街頭宣導後，依據研究目的，我們發現以下的研究結果：

### (一) 日常生活塑膠垃圾比例與來源

從文獻資料中可以得知，因為塑膠的輕便性與價格低廉等因素，生活中充斥著各種塑膠製品。根據環境資訊中心（2014）所提供的淨灘數據資料中可以得知，海洋垃圾中，塑膠即占了 71.84%。而我們也針對我們的日常生活垃圾進行為期一周的紀錄，了解生活中的塑膠垃圾比例與來源，詳見表 2-3。

表 2-3 一周便利生活垃圾紀錄統整表

註：個人生活垃圾紀錄表詳見檔案庫。

類別	塑膠垃圾量			重量 (g)	非塑膠垃圾量		總量	
	數量(個)	重量 (g)	數量 (個)		重量 (g)	數量 (個)	重量 (g)	
項目	一次性 餐具			塑膠袋				其他塑 膠垃圾
總和	374 (80.1%)			1777.09g	93	1570.4g	467	3347.49g
	180	76	118	(53.1%)	(19.9%)	(46.9%)		

從表 2-3 中可以看出，塑膠垃圾占了一周總垃圾量 80.1%，但所占重量卻僅有 53.1%，可見塑膠垃圾較其他垃圾輕，因此在生活中大量被使用。而在塑膠垃圾中，以一次性餐具、餐盒（48%）的用量最高，其他塑膠垃圾（31.6%）次之，最後則是塑膠袋（20.4%）。另外，從八名成員的日誌中（表 2-4）也可以看到，在紀錄塑膠產生的過程中，發現生活塑膠的來源多來自於食物與商品包裝，尤其以早餐、飲料、食物包裝、速食店與外食所產生的塑膠最為頻繁，更有一部分為無法避免之醫療物品，例如：針筒及藥包。而在日誌紀錄中也有提到，大家已太習慣塑膠的使用，因此垃圾在不知不覺中就產生了，很難預測(廖生)，且許多的垃圾都來自於人類的方便性與社交生活(林師)。

多「塑」服從少「塑」—塑造花蓮不塑之客

表 2-4 一周便利生活垃圾紀錄札記

項目	摘錄日誌內容（完整內容請見札記本）
食物垃圾 (含一次性)	<p>(1)<b>早餐部分</b>：第一天光早餐就製造了 4 個垃圾(林生)。我每天都有吸管、塑膠膜、早餐杯，是現在我每天都有這幾個垃圾(廖生)。買了新開的早餐店，沒想到蛋與肉、香蒜吐司、沙拉、咖啡都分別用一次性餐具包裝(陳師)；早餐吃捲餅，重複性的包裝好多，紙袋、塑膠袋跟牙籤(沈師)。</p> <p>(2)<b>飲料</b>：今天喝了兩杯飲料就製造了 9 個垃圾(林生)。點了杯外送飲料卻扎扎实實又多了 4 個垃圾(陳師)。</p> <p>(3)<b>食物包裝袋</b>：很多垃圾都是因為嘴饞而製造出來的(陳生、林生、廖生)。看電影時，習慣吃爆米花而製造了兩個垃圾外，還順手就丟了(陳師)。突然發現自己的垃圾大多來自於食物包裝，真的不能偷懶(梁師)。回家只想好好吃一頓垃圾食物-泡麵，於是又產生了不少垃圾，吃完才後悔已經來不及了。(梁師)</p> <p>(4)<b>速食店</b>：垃圾最多的店來了，它是麥當勞(廖生)。</p> <p>(5)<b>外食</b>：外食機會多，因此製造了許多了一次性餐具垃圾，而每一次的外食，垃圾量都是三樣起跳(林師)、外食族早晚好像很難避免掉一次性的餐具或餐盒(沈師)。</p>
商品包裝袋 塑膠袋	<p>(1)<b>商品包裝</b>：一支原子筆的筆芯就要用一個塑膠袋裝，那換三個筆芯，就可以製造 3 個垃圾了(陳生)。今天的垃圾很多，不過大多都是文具壞掉被丟掉(廖生)。許多商品的包裝都會製造不必要的垃圾(林師)。</p> <p>(2)<b>塑膠袋</b>：早餐飲料裝一個袋子，魯肉飯又另外裝一個袋子(陳生)。</p>
醫療用品	<p>(1)<b>例行性醫療</b>：帶家貓去進行例行性的預防注射，過程中製造出許多不同大小、材質的塑膠垃圾(林師)。</p> <p>(2)<b>感冒</b>：感冒藥一天吃四次，所以短時間內我又多了四個塑膠紙袋垃圾，藥物能不塑嗎?(沈師)</p>

在訪談過程中，可以發現即便已減塑多年的老師，在日常生活中仍有無可避免的塑膠垃圾產生（表 2-5），因生活中的許多物品都來自於塑膠製作，家人間也未必會一起進行減塑，只能盡量互相影響並減少。另外，因為衛生及健康等特殊因素，也無法避免使用一次性的衛生用品，例如尿布或衛生棉等。而在減塑的過程中，兩位老師也曾遭遇一些困難，例如：故意幫朋友減塑而被產生衝突，或是因為長輩的社交性給予物品而增加不必要的垃圾產生。雖然兩位老師都認為減塑過程中會為生活帶來一些不方便，但仍認為減少塑膠垃圾是非常重要的事情。

表 2-5 減塑困難訪談表

註：完整逐字稿詳見檔案庫。

項目	賴威任老師	梁曉娟老師
家人是否支持減塑	<p>※因為小孩的飲食與健康較難調整</p> <p>(1) 有了小孩之後，就影響很大，因為我們家小孩比較特別，我們就想他可以吃什麼？後來發現他愛吃義美布丁，但重點來啦，義美布丁用什麼裝的？</p> <p>(2) 我的小孩，就是...紙尿布的使用這件事情，因為護士可能沒有辦法為了我的小孩，然後去讓他的工作更複雜一點。</p> <p>(3) 如果尿尿，漏出來的話，...，其實他整個書店的，的空間裡面就會有一股那個，對對對，尿尿的味道。</p>	<p>※衛生問題較難解決、家人住較遠難影響</p> <p>(1) 我的家人目前就只有兩隻狗...可是我覺得他們有點難，因為我每次溜狗時都要撿牠的便便，我都會裝到袋子，會另外裝。</p> <p>(2) 回桃園時，我會盡量和他們說不要用塑膠垃圾，如果必要時，會拿大一點的。</p>
是否能做到無塑	<p>※塑膠無所不在，只能盡量減少</p> <p>無塑，當然不能，我現在身上全部都是塑膠，包含我衣服也是，我袋子也是。</p>	<p>※塑膠到處皆是，很難避免</p> <p>完全無塑真的很難，...我們去大賣場，可能只想買泡麵，那泡麵至少有 3 個塑膠袋。</p>
曾經遭遇的困難	<p>※長輩好意難以拒絕</p> <p>長輩呢其實我就會乖乖，默默的收下，但是我還是會私底下會跟長輩講...就是你在下船的時候，他就拿一瓶，那個綠茶要給你。</p>	<p>※朋友拒絕減塑產生衝突</p> <p>有一次遇到一個朋友，我都偷偷的不幫她拿餐具或是吸管...，然後她就會生氣說並不想要麻煩的生活，然後就會讓我們很挫折。</p>

多「塑」服從少「塑」—塑造花蓮不塑之客

減塑影響	※增加一些麻煩 我只是覺得一點點，就增加一點的麻煩，對那其他的，我倒不覺得，他有甚麼影響。	※增加時間上的麻煩 對呀!會造成你的麻煩，你可能，其實可以很快就出門，但你要帶保鮮盒...然後常忘記就要回去拿。
------	--	---

(二) 減少塑膠垃圾與一次性垃圾的方法

在本研究中的減塑行動，從表 2-6 可以清楚發現整體總數量與總重量，減塑周均較日常生活周降低，減少率分別為 54.6%與 82.4%，當中塑膠垃圾個數的減少率達 76.2%有顯著的降低，在塑膠垃圾重量的減少率更是高達 84.3%，可見減塑行動在減少塑膠垃圾上有相當明顯的效果。只有非塑膠垃圾在數量上有 24.4%的增加，我們認為這是因為我們在減塑生活的時候是專注在減少塑膠，對於無法完全減少的一次性垃圾，改選用紙類包裝的商品，以至於垃圾量有些許上升。

表 2-6 雙周減塑行動整體垃圾減量比較表

編號	生活型態	塑膠垃圾量			重量 (g)	非塑膠垃圾量		總量	
		數量(個)				數量 (個)	重量 (g)	數量 (個)	重量 (g)
		一次性 餐具	塑膠袋	其他塑膠 垃圾					
A	正常便利生活	374 (80.1%)			1777.09g	93	1570.4g	467	3347.49g
		180	76	118	(53.1%)	(19.9%)	(46.9%)		
B	減塑生活	89 (42.0%)			279.8g	123	310.01g	212	589.81g
		26	23	40	(47.4%)	(58.0%)	(52.6%)		
減少率 (A-B)/A		↓76.2%			↓84.3%	↑24.4%	↓80.3%	↓54.6%	↓82.4%
		↓85.6%	↓69.7%	↓66.1%					

表 2-7 與表 2-8 則是在比較說明雙周減塑行動中，個人塑膠數量與重量的成果。由表 2-7 與 2-8 中，可得知第一周和第二周的塑膠數量與重量都有明顯的差異。減塑生活部分師生塑膠垃圾數量上都減少了 17.6%~97%不等，其中潘碩同學的減少率最低，主要因為第一周與祖父母生活，多在家烹煮自家種的青菜，所以在垃圾量上相當少，但第二周與父母同住以外食為主，加上未與父母充分說明減塑行動，所以增加了許多一次性含塑膠的物品，後經調整則大幅減少。另外在表 2-8 中，廖妘柔同學雖整體數量減少，但重量卻增加的主要原因是已準備好環保餐具前往麥當勞用餐，因為餐具大小不合適以及未適時改變點餐內容，最後增加了一份套餐大量的一次性餐具，才使得重量不減反增。但整體而言，我們的減塑行動還是相當成功，從圖 2-2 與圖 2-3 可具體發現垃圾減量前後差異。

表 2-7 雙周減塑行動個人塑膠垃圾數量總表

	陳于軒 S	林允成 S	潘 碩 S	廖妘柔 S	林嘉琦 T	陳怡君 T	沈盈君 T	梁曉娟 T	總數量
第一周	43	39	17	33	104	59	45	34	374
第二周	1	8	14	6	14	22	14	10	89
減少率	↓97.7%	↓79.5%	↓17.6%	↓81.8%	↓86.5%	↓62.7%	↓68.9%	↓70.6%	↓76.2%

表 2-8 雙周減塑行動個人塑膠垃圾重量總表

	陳于軒 S	林允成 S	潘 碩 S	廖妘柔 S	林嘉琦 T	陳怡君 T	沈盈君 T	梁曉娟 T	總重量
第一周	33.18g	100.53g	45.88g	31.30g	622.20g	495.40g	200.30g	248.30g	1777.09g
第二周	10.00g	4.00g	82.80g	36.60g	22.40g	20.10g	102.40g	1.50g	279.80g
減少率	↓69.9%	↓96.0%	↑44.6%	↑14.5%	↓96.4%	↓95.9%	↓48.9%	↓99.4%	↓84.3%



圖 2-2 日常生活一周後累積垃圾量



圖 2-3 減塑生活一周後累積垃圾量

在為期周減塑行動中，我們的減少塑膠垃圾或一次性垃圾的想法與行動又來自於哪些地方？根據訪談達人所獲得的方法以及小隊成員之間個人反思的減塑日誌、小隊集合時的討論，大致分為四點減塑法進行說明：

### 1. 記錄垃圾引發動機

在這次的研究中，我們進行了各一周的日常生活紀錄與減塑生活紀錄，在第一周正常日常生活垃圾紀錄中，不管是學生或老師都有同樣的感覺是「我才發現我每天都造成了這麼多的垃圾(潘生)」，在紀錄的過程中，促使我們正視垃圾在不知不覺中不斷地產生，也因為一筆筆的紀錄，使我們發現生活中，許多的垃圾都來自於人類的方便性與社交生活(林師)，其中最便利的早餐外袋，就是大家公認最容易產生垃圾的一環，另外為了便於分享的小包裝零食，也是在日常生活中容易產生垃圾的一大兇手，透過紀錄可以使我們更容易意識到問題，進而產生減塑的動機，就如同徐政達所說要為自己找到減塑的動機，才能夠使自己堅持下去(謝佳君，2017)。

### 2. 尋求夥伴，減塑更順利

在減塑活動中，我們發現減塑成功與否，與家人是否支持或是否有伙伴一起有很大的影響，以老師們的減塑來說，因為「早餐請也有減塑習慣的朋友幫忙購買(林師)」只要提前一天準備好足夠的環保餐具，且輪流購買就會對於必須提早出門購買的辛苦程度降低許多。而學生部分，其中三位因為家長都會允許提前購買早餐或選擇到早餐店選購，只有一位是沒有跟媽媽溝通好，「媽媽還是沒有帶我去早餐店吃，我又去買 7-11 的阿華田，所以明天一定要跟媽媽說！要不然我的垃圾還會繼續維持下去！(潘生)」，可見家人的支持與有沒有夥伴，對於減塑的持續堅持有一定的影響力。

### 3. 預先準備，減塑四寶

一開始從訪談過程中，可以發現威任老師與曉娟老師在購買食物時，一致會優先減少塑膠垃圾，因為我發現我的垃圾幾乎都來自於食物，...，我其實在減塑的過程中，...，在食物中做減塑，食物的包裝啊，或是食物的容器的方面(梁曉娟老師)，因此老師們建議採用事先準備環保用具來減少一次性塑膠垃圾。

「像我自己有時候煮一些肉啊，給狗狗吃，然後非得要買肉的時候，我就會去市場買，我就會拿保鮮盒去稱(梁曉娟老師)」

「我車上一定會有環保餐具」、「我就是自己帶盒子出去，就是那些餐具他是可以自己帶的；那飲料來講的話，我覺得那個出門的時候一個袋子裡頭就是一個餐盒。(賴威任老師)」

因此大家在減塑計畫上都採取先想好採買食物需要用到的餐具與餐盒，提前作準備，以有同學要請喝飲料為例，在明日計畫中就會出現「明天有同學要請飲料，要自備環保杯。(廖生)(林生)」，如果沒想好要買什麼時，因「不確定會吃什麼就先準備一個大保鮮盒備用(陳師)」，這項行動與文獻中提到的身邊準備好環保杯、餐盒、餐具、環保袋，就能大量的減少一次性塑膠垃圾。然而，過程中也發生雖然使用了環保杯，但因為沒有吸管而無法有效的喝珍珠奶茶，只能跟老師借湯匙或倒到碗裡喝，這對固定周三喝飲料的允成來說相當不方便，討論後大家決定團購不鏽鋼吸管，「由於我還沒有不鏽鋼吸管，我也不想再

## 多「塑」服從少「塑」—塑造花蓮不塑之客

嘗試用湯吃來喝，所以我就跟店家拿了吸管，...。因為我還沒有不鏽鋼吸管，我將我今天用的吸管當我的環保吸管，下次買飲料時可以用。」這也算是讓塑膠吸管盡可能重複使用，又能不勉強的繼續減塑行動。

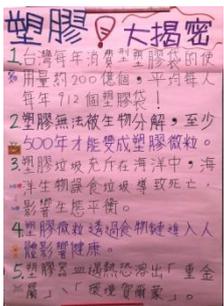
### 4. 多選購大包裝或裸裝商品

在實際減塑行動中最困難的莫過於平時最愛的零食卻是「最容易製造垃圾的應該是零食吧，因為很多零食都會有大包裝裡面還有小包裝(廖生)」，製造大量垃圾的零食，因為減塑行動而不能再吃，一開始抱持著忍過一星期就好，但是老師說我們不可能永遠不吃零食，於是我們就想到訪談時，曉娟老師曾說如果一定要買有包裝商品，那「你買小包裝就生產了3~5個垃圾也說不定，但你買大包裝你只會產生一個垃圾(梁師)」，因此我們想到可以選擇大包裝的餅乾或者到可以買散裝的柑仔店直接拿保鮮盒購買裸裝餅乾、糖果，就可以解決這個問題。因此學生立刻「去199買了一個大包裝的餅乾，不愁吃，不愁喝，又沒製造垃圾，我覺得這樣還蠻好的。(允成)」，老師也「忍不住零食的誘惑，所以買了大包裝零食，發現零食袋有夾鏈袋功能，可整理乾淨重複利用。(梁師)」。除了零食之外，傳統市場也會有大量的塑膠袋產生，只要能事前準備好環保工具，傳統市場所提供的裸裝商品，也是很容易達成減塑的地方。

### (三) 街頭減塑宣導，推廣減塑理念

我們在訪談減塑達人及實施減塑行動一周後，決定將自身減塑歷程心得整理為減塑法寶，前進街頭進行減塑宣導。在討論減塑地點時，我們一致認為傳統市場是最大量產生塑膠袋的集中地，但也同時是最容易實施減塑的場所，因為傳統市場的食品多為裸裝食品，只要購買者事先做好規畫，自備足夠的餐盒與餐袋，就能有效減少許多的塑膠垃圾。因此，我們在107年9月29日下午前往學校附近的吉安鄉黃昏市場進行宣導，我們的宣導主題有「塑膠大揭密」與「無塑小撇步」，並搭配有獎徵答進行互動。較為可惜的是，雖然我們自備了麥克風與音響吸引大家注意，但大家都匆匆忙忙的經過，僅有少數民眾與等紅燈的機車願意停下來聽我們宣導，因此我們在宣導三次後，決定轉往花蓮市區的舊鐵道徒步區進行宣導，讓宣導發揮最大的功能，很幸運的，這一次的宣導成功的吸引了較多的民眾聆聽，大家也很熱情的回應，除了有香港來的遊客，更有一位大哥哥在宣導後留下來跟我們討論呢！(錄影檔詳見活動集)

表 2-9 街頭減塑宣導一覽表

塑膠大揭密海報	無塑小撇步海報	黃昏市場宣導照	市區舊鐵道徒步區宣導圖
 <p>塑膠大揭密 1.台灣每年消費塑膠袋的數量約200億個，平均每人每年12個塑膠袋！ 2.塑膠無法被生物分解，至少500年才能變成塑膠微粒。 3.塑膠垃圾充斥在海洋中，海洋生物誤食垃圾導致死亡，影響生態平衡。 4.塑膠微粒透過食物鏈進入人體影響健康。 5.塑膠器皿遇熱恐溶出「重金屬」、「環境荷爾蒙」。</p>	 <p>無塑小撇步 1.愛用裸裝商品，享受樂。樂分預。 2.事先規畫，袋出預。 3.準備環保袋、餐門、袋用成。 4.循環一租傳，袋再美。 5.堅持，21母。</p>	 <p>黃昏市場宣導照</p>	 <p>市區舊鐵道徒步區宣導圖</p>

### 參、研究結論與建議

根據研究目的與研究結果，我們提出下列結論與建議：

#### 一、研究結論：

(一) 生活充斥塑膠製品，塑膠垃圾占生活垃圾七至八成，且多來自於食品垃圾：依據我們的一周便利生活垃圾紀錄表中顯示，有八成的垃圾皆為塑膠垃圾，且大多數的塑膠垃圾來自於一次性餐具、餐盒或食物包裝袋，另也發現多數商品有過度塑膠包裝情形。在日常生活中，不易達到完全無塑，且容易因衛生便利、社交需求等問題，不得已下使用許多一次性塑膠製品。

(二) 先紀錄垃圾產量不怕沒動力，配合減塑夥伴、好工具並預先計畫就不難：紀錄垃圾會讓人真正感

## 多「塑」服從少「塑」—塑造花蓮不塑之客

受垃圾量的累積，有家人、朋友一起減塑，搭配餐具、餐盒、水壺、環保袋等四寶，讓我們在三餐外食中，都能夠有效減少垃圾，對於飲料、零食的部分，則可以選擇配合環保吸管與大包裝餅乾、裸裝食品，來解決食物包裝袋過多的問題。

(三) **透過街頭減塑宣導，有效推廣減塑理念，喚醒民眾環保意識**：我們在執行減塑行動一周之後，將減塑心得整理成宣導海報，實際前往吉安鄉傳統市場及花蓮市區進行街頭宣導。我們希望透過自身的行動，喚起民眾對於塑膠垃圾的重視，並嘗試進行減塑，一起愛護我們的地球。

### 二、研究建議：

(一) **學校及社區應加強辦理減塑宣導活動，增進民眾減塑意識**：在實施減塑行動時，經常發現我們會在不自覺下製造許多塑膠垃圾，也常有自備餐盒但店家仍好意想提供塑膠袋情形。因此，唯有從各個場域常態性的辦理減塑宣導活動，才能逐漸喚醒民眾對於減塑意識，從根源開始降低塑膠垃圾的產生。

(二) **政府相關單位應更為加強推動減塑政策**：由於我國目前塑膠袋禁用政策並未涵蓋傳統市場或夜市等地區，而這些地區卻容易產生大量塑膠垃圾，因此建議政府相關單位，應針對這些區域進行塑膠禁用或其他替代性政策，才能有效減少塑膠垃圾產生。

(三) **可延長減塑行動研究時間，確認減塑行動穩定性**：因比賽期程因素，我們僅能提供一周的減塑行動垃圾數據，但依據訪談與相關文獻得知，好的習慣養成必須至少維持 21 天，因此建議可以將減塑行動時間拉長為三周，分析三周塑膠垃圾量的變化，了解減塑習慣是否趨於穩定。

### 肆、引註資料

Ian Ridpath (1979)。人類的資源—塑膠。三通圖書。

日安手作良品（無日期）。加入「不塑之客」開始無塑生活。取自：<https://ppt.cc/fcF23x>

江家華（2016）。他們怎麼讓塑膠從自己的生活裡消失？取自：<https://ppt.cc/fLjkNx>

林慧淳（2017）。原來我們都在吃塑。康健雜誌，277，105-128。

晁瑞光（2017）。這是真的！8月的台南海灘，有如垃圾掩埋場。世界地球日，取自：

<http://www.earthday.org.tw/newsroom/taiwan/6738>

張福興（2002）。被包裹的地球：環保生態。花蓮縣環保局。

梁定澎（1985）。塑膠添加劑。復漢出版社。

陳訓祥（2001）。塑膠與橡膠。國立科學工藝博物館。

黃靖軒（2017）。SOP 狂人又來了！台灣一年用 180 億個塑膠袋超浪費，柯 P 為市民訂「減塑」SOP。

報橘電子報，取自：<https://goo.gl/RN9WdV>

黑潮海洋文教基金會（2013）。海洋垃圾大軍。取自：<https://ppt.cc/fVuyEx>

楊真青（1983）。塑料及塑料塗劑。華聯出版社。

衛生福利部（2017）。認識食品容器-認識塑膠。取自：<https://ppt.cc/fHe1jx>

閱讀與生活（2009）。行動研究。取自：<https://goo.gl/Su5kd4>

環境資訊中心（2014）。海邊什麼垃圾最多？塑膠、瓶蓋、保麗龍。取自：<http://e-info.org.tw/node/103361>

謝佳君（2017）。「吃」，造就最多垃圾！7動作開始改變。中時電子報，取自：<https://goo.gl/5AK96n>

藍之青（2016）。吸管、微粒、塑膠袋：被人造垃圾淹沒的海洋。轉角國際新聞網，取自：<https://ppt.cc/fT6dpx>

羅仁傑、羅竣（2002）。垃圾何處去。花蓮縣環保局。

管倖生、郭辰嘉、阮綠茵、王明堂、王蘭亭、李佩玲、高新發、黃鈴池、黃瑞崧、陳思聰、陳雍正、張文山、楊基昌、楊清田、董皇志、童鼎鈞、鄭建華、盧麗淑編著（2006）。設計研究方法。台北：全華。

附件一 訪談題綱

減塑達人訪談大綱

一、 基本資料：

- 1.請您簡述您的個人學經歷及職業為何？
- 2.請問您是什麼時候開始進行減塑行動？到目前為止持續多久了？
- 3.請問有沒有住在同一個屋簷下一起生活的家人？有哪些成員？

二、 減塑行動與影響：

- 1.請問您在什麼樣的動機下，想要實行減塑生活？
- 2.請問老師在生活中是針對哪方面進行減塑？又是用什麼方式進行減塑？
- 3.請問減塑過程中有遇到什麼困難？是如何解決的？
- 4.請問您的家人是否有一起加入減塑行動？他們是否支持您的減塑行動？
- 5.請問您在減塑生活中有完全「無塑」嗎？那針對一次性個人衛生用品如何解決？
- 6.請問老師有沒有遇過店家一定要給一次性用品？老師會怎麼應對這樣的狀況？有沒有推薦的無塑店家？
- 7.請問您在減塑生活中，有沒有印象深刻的事件或正反面回饋？
- 8.您覺得是什麼因素支持您持續進行減塑行動？
- 9.請問您覺得減塑生活對日常生活有什麼影響或改變？
- 10.對於未來要進行減塑行動的人，可否提供一些建議與方法？

多「塑」服從少「塑」－塑造花蓮不塑之客

附件二 垃圾紀錄表

「減塑」生活垃圾紀錄表

日期	垃圾量				合計 (數量)	日誌
	一次性餐具、餐盒	塑膠袋	其他塑膠垃圾	非塑膠垃圾		
明日減塑調整策略/計畫：						
9/25 (一)	( )	( )	( )	( )		
明日減塑調整策略/計畫：						
9/26 (二)	( )	( )	( )	( )		
明日減塑調整策略/計畫：						
9/27 (三)	( )	( )	( )	( )		
明日減塑調整策略/計畫：						
9/28 (四)	( )	( )	( )	( )		
明日減塑調整策略/計畫：						
9/29 (五)	( )	( )	( )	( )		
明日減塑調整策略/計畫：						

多「塑」服從少「塑」—塑造花蓮不塑之客

9/30 (六)	( )	( )	( )	( )		
明日減塑調整策略/計畫：						
10/01 (日)	( )	( )	( )	( )		
總和 (含重量)						

- ※1.垃圾不包含衛生性使用之一次性垃圾，例如：衛生紙、棉花棒、衛生棉等，也不包含廚餘、果皮等可自然腐化之垃圾。
- 2.一次性餐具、餐盒，包含：紙盒、紙杯、塑膠飲料杯、吸管、飲料塑膠封膜、保鮮膜、咖啡塑膠蓋等。
- 3.塑膠袋項目，包含：塑膠提袋、食物包裝袋、調味料包裝袋等。