

創作減塑議題式遊戲 - 「人類未來探討會」與其效益

壹、研究動機

研究者：張丞緯、蕭宇呈、陳致翰 指導老師：陳怡君

我們發現仍有許多人不重視環保，因此推廣環保議題是小組的共識。為了切身感受我們平時製造的垃圾量，我們先觀察一週正常生活的垃圾量，發現自己一週製造的塑膠垃圾數量相當驚人，於是確定以推廣減塑為研究主題。推廣方式讓我們討論很久，最後發覺大家對玩轉學校的議題式遊戲回響很熱烈，而內容讓人記憶深刻，因此決定創作減塑議題式遊戲。

貳、研究目的

- (一) 了解埔墘國小環境教育與減塑宣導現況。
- (二) 創作以減塑為議題的議題式遊戲。
- (三) 探討以議題式遊戲對學生推行減塑的效益。

參、研究結果



圖 1 整理校內宣導資料

1. 議題式遊戲的創作步驟：



2. 進行試玩與修正

在研究期間共進行了兩次試玩及修正。第一次試玩的對象為家長及老師們，在試玩過後統整了問題，並進行修正、新增配件，包含前導影片、遊戲內的新聞及前後測問卷等。

第二次試玩的研究對象為四、五年級的學生，進行了約 90 分鐘的試玩及前後問卷調查。從研究結果的問卷統計結果，我們覺得應該有達成宣導減塑的目的，因為大部分的人遊玩後都意願減塑，而且願意減塑的量也蠻多。

肆、研究結論

（一）埔墘國小減塑宣導現況

從研究結果，我們發現學校較少使用張貼海報來宣導環保議題，幾乎都是融入課程和學校既定活動，如校慶等，而近五年有關減塑議題的活動只有五場。

（二）創作以減塑為議題的議題式遊戲

在進行試玩過後，我們有發現三點在設計議題式遊戲中一定要具備的條件。第一，議題式遊戲先備知識要夠。第二，議題本身的基礎知識要充足。第三，判定標準要明確，做法就是在他們發表的時候記錄下來，最好要兩個人以上，才比較好判定並說出理由，還有可以在他們討論時上前聽看看並適時給予建議。總結來說，就是不管做任何東西都要以新手玩家的立場做考量，讓大家都知道怎麼玩。

（三）探討以議題式遊戲對學生推行減塑的效益

從研究結果的問卷統計，我們覺得應該有達成宣導減塑的目的，因為大部分的人都有意願減塑，而且願意減塑的量也蠻多，雖然只有願意，但是至少能從結果看出還是有影響的，議題式遊戲是值得繼續探究。

伍、作品相關連結



前導影片連結



遊戲配件連結



圖 2 研究者說明遊戲背景



圖 3 玩家於外交時間交流



圖 4 玩家宣言時間

新北市 109 學年度一般智能資優生獨立研究成果聯合發表會
參展作品報告書

類別：設計與創作

研究題目：創作減塑議題式遊戲-「人類未來探討會」與其效益

作者：

張丞緯。埤埤國民小學。六年 2 班。

蕭宇呈。埔墘國民小學。六年 6 班。

陳致翰。埔墘國民小學。六年 9 班。

指導老師：

陳怡君 老師

中華民國 110 年 5 月

謝誌

在經過了一年後，我的獨立研究也完成了，這其中有許多波折，也有許多人幫助我。首先，我要謝謝我的組員，蕭宇呈和陳致翰，和我一起完成了這個獨立研究，一起經歷了這些辛酸血淚，大家一起合力找資料、設計遊戲，和舉辦試玩，還有現在的指導老師，怡君老師，謝謝她在我們迷茫不知道下一步該怎麼做的時候，給我們意見，讓我們可以做出獨研報告，並在試玩過程中幫我們錄影，以檢討我們的表現。

也要謝謝願意參加我們試玩的故事媽媽們，還有家長，四五年級的資優班學生，以及願意借資優班的課讓我們舉辦試玩的聖維老師及伯軒老師。

還有願意幫我們審查書面報告的顏岫鋒主任及張書豪老師，感謝他們撥空幫我們審查，並提供寶貴的意見，讓我們的論文可以更好

當然還有其他指導過我的老師，靜蘋老師、靜宜老師、竹君老師及伯軒老師，感謝他們為我埋下將來做獨立研究的基礎，感謝他們給我許多知識及技巧，讓我做獨研的時候更順利。還要感謝淑貞老師，每次都讓我請假，去資優班把還沒完成的獨研做完。最後，還要感謝我的家人，願意聽我的發表，並給我意見，感謝爸爸告訴我我的發表簡報有哪些地方要修改，謝謝妳/你們。

張丞緯 謹誌

2021/6/4

謝誌

這學期發生了許多大事，但我們小組依然克服萬難將這漫長煎熬的獨立研究畫下了句點。

首先，我要感謝我的指導老師陳怡君老師，不論是大問題還是一點錯誤，都會告訴我們方法並叫我們進行修正，當我們意見分歧或有問題不知如何解決迷失方向而不知所措時，總是會在第一時間問我們的想法和引導我們討論並指導我們如何解決問題，還有一些格式上或是書寫上的小問題也都讓我們親手解決，讓我們以後作報告時能更熟悉書寫格式，不易再犯相同的錯誤。

接著，我要感謝我的班導師劉秀君，在被畢業剝削掉許多堂課的情況下，還能忍受再調出九節課供我使用。

我還要感謝的人是我的媽媽，在我對我研究感到悲觀的時候，適時的給與我鼓勵，陪我一起到很晚，幫助我在最緊要的關頭完成任務，也是幫我最終能完成報告的功臣之一。

然後，感謝第一次試玩的家長們給了我們許多建議，使我們的報告變得更加豐富，有亮點而完整。還有兩位資優班導師：王聖維老師和林伯軒老師，把他們的學生借給我們進行第二次試玩遊戲，讓我們的遊戲可以更有證據探討效益所在。

我還有幾個需要感謝的人，包括第一次的審查委員徐老師及顏主任，讓我們對自己的目標更有信心並繼續努力。第二次的審查委員張老師及顏主任，提出了許多建議及研究問題需要我們改進，讓我們知道我們離真正的報告還天差地遠。

最後，我要感謝我的兩個獨立研究夥伴：張丞緯和陳致翰，雖然課業壓力緊繃，但也還是找出空閒時間盡量完成自己份內的工作，讓我們在趕進度的情況下還是能如期完成我們豐富的報告。

非常感謝在這次研究中，幫助過我們的所有人，幫助我們順利的完成這次經歷豐富的研究！

蕭宇呈 謹誌於

民國 110 年 6 月

謝誌

光陰似箭，這一年的時間過得很快，此次研究花費了大量的時間及許多人的協助來完成。所以要感謝很多的人來協助我完成這篇論文。

首先，我想感謝資優班的陳怡君老師在這一年來不辭辛勞的指導，而且在我想不出研究的方法時適時給予意見，讓研究進行得非常順利；還要感謝另外一個老師，那就是我的班導-黃茂松老師，它給予我很多時間到資優班去工作，使我順利完成研究；感謝我的父母提供我研究器材及想法並對這項研究表示支持與鼓勵，讓我省去一些工作及上課的時間來專心研究。

也要向為我們的衛生組長 楊絮媛老師和玩轉學校致謝。為了我們的研究，衛生組長特地抽出時間來接受我們訪問，並提供給我們有關學校環境教育的資料。而玩轉學校提供了我們研究的靈感及參考資料；還要感謝這個議題式遊戲的試玩玩家們，願意抽出幾個小時的時間來幫助我們填寫問卷和進行遊戲試玩。讓我們順利的進行研究結果的探討。

最後，我最想感謝的是跟我一起進行研究的組員們，我們這一年來一起工作，雖然難免會意見分歧，但是最後總能快速制定出完美的解決方案，增加效率。這些人事物都使我在這個學年獲益良多。

陳致翰

110年6月9日

摘要

這份研究主要是有三個項目，一、了解埔墘減塑宣導現況。二、創作議題式減塑遊戲。三、用議題式遊戲宣導減塑，並了解減塑宣導的效益。在了解埔墘國小減塑宣導現況上，我們先訪問埔墘國小的衛生組長，發現宣導減塑的部分占少數，也更肯定我們要宣傳減塑。在製作議題式遊戲部份，我們上網找現實生活中有哪些國家可以套用在遊戲中，再把該國家的背景、危機加以改寫，製成遊戲中各國的遊戲背景，並撰寫故事、製作遊戲的 ppt 等遊戲的相關配件，並進行二次試玩修正遊戲流程與配件。從問卷的結果我們發現玩家的減塑意願極高，願意減少的量也很高，顯示此研究有達到一定的減塑宣傳成效。

壹、前言

一、研究動機

一開始，我們這組的組員有人發現身邊有許多人不太重視環保，其他組員也有觀察到市場內有大量的垃圾，所以打算製作和環保有關的桌遊，但後來與老師討論之後，覺得桌遊似乎無法解決市場的垃圾問題，因此讓我們確定推廣環保議題是小組的共識，而用什麼方式做推廣則再討論。

確認議題是我們重視的主題後，我們先上網搜尋和環境相關的議題，有位組員蒐集到許多海中的塑膠垃圾導致海洋動物死亡的報導，在「海洋垃圾放開那動物！垃圾無盡的騷擾」一文中提到，全球許多的海鳥面臨誤食海洋垃圾或纏繞受困，估計已經有一百萬隻海鳥因此死亡（梁亦白，2017）所以覺得可以做塑膠垃圾相關的研究。

之後，老師為了讓大家切身感受平時我們製造的垃圾量，是否如報導所說這麼多，我們統計了我們這一組、包括老師一週正常生活的垃圾量，發現自己一週製造的垃圾數量竟然這麼驚人，而且塑膠垃圾占了很大一部分，再加上估算出埔墘國小一年光是學生帶早餐來學校吃所產生的塑膠垃圾就有 53 萬多個，所以覺得減塑應該是我們要做的。

但發現學校針對學生的宣導對我們三位研究員來說，幾乎是無感或者是沒有舉辦的，加上我們到學校各處訪查是否有海報宣導，發現只有針對酸雨、廢氣等的海報 3 張，似乎更加應證我們的懷疑，為了確定學校宣導的情況，因此決定訪問衛生組長。以下幾點為訪談結果發現：

（一）目前針對學生的宣導主要採取融入課程的方式。

（二）學校針對學生的講座宣導幾乎沒有，主要原因是經費不足，而且如果學生參加，可能會影響老師的課程進度，所以學校沒有針對學生的講座宣導。

訪問完後，我們發現學校是重視環境議題，也重視減塑，但針對學生的宣導確實比較不足，所以決定以減塑宣導作為主題。那要用什麼方式宣導呢？

為了決定宣導方式，我們想了一下，想起我們的初衷是最大效益的宣導，並傳授給更多人減塑觀念及塑膠危害，我們首先決定上網查詢一些方法，在找資料時，有找到一個網頁是用投影片呈現，看起來似曾相識，想起之前和宜昌國小交流時的許多圖片都相同，於是我們就想到他們有舉辦街頭宣導及以簡報呈現，簡報裡有影片，而我

看到的簡報有放到網頁中，但我們認為街頭宣導已有許多人做過，而效果並不是很大，我們推測是因為有許多人都直接走過，並不會停下腳步看宣導，而且非常難知道那些人到底聽進去了沒，簡報是需要有講座的，而講座呢，我們有訪問過衛生組長，她說之前有舉辦過一周減塑活動，就是將一周減塑的事寫到聯絡簿上，但我們三人中有兩人不知道，證明老師課程進度很趕，或是會覺得很麻煩，而容易導致沒有人想聽講座。接著我們又想到進行校園廣播或是海報，但我覺得其實廣播都沒有人聽，海報也沒有人會看，就算看了，也無法有所行動，然後是影片，影片效果可能還不錯，但跟街頭宣導一樣，無法評鑑，網頁原因同上。最後我們想起剛參加過的議題式遊戲，老師跟我們說回響很熱烈，而內容我到現在也還記得，所以我們認為真正讓人能記住內容的，非它莫屬。

二、研究目的

- (一) 了解埔墘國小環境教育與減塑宣導現況。
- (二) 創作以減塑為議題的議題式遊戲。
- (三) 探討以議題式遊戲對學生推行減塑的效益。

貳、正文

一、文獻探討

(一) 塑膠有什麼危害及怎麼減塑？

塑膠有許多危害，但大部分人都不知道，首先危害最主要的就是空氣汙染：PVC（聚氯乙烯）類塑膠廢棄物焚燒時會產生有毒氣體，而 PE（高密度聚乙烯）與 PS（聚苯乙烯）類塑膠燃燒時會產生黑煙，導致空氣汙染（李宇政，2011）。

若不焚燒塑膠，將其掩埋於地下，不僅需要廣大空間，且因塑膠分解約需 200～500 年，會影響土壤的物理與化學性質，導致土壤汙染；若隨意丟棄，則會堵塞灌溉溝渠，影響水溝排水（李宇政，2011）。而掩埋場大多設置於海邊，因為沒人想將掩埋場設在自家，所以就容易因海水侵蝕作用或被風雨打入海溝而導致垃圾最終流入海中（Greenpeace 綠色和平，2019）。那麼，知道危害後要如何減塑呢？

其實很多網站都有有關減塑議題的資料，每個網站都有一些共通點，我們將資料統整成以下幾點：

- (1) 永遠記得自備購物袋（豐原小棧，2018；台灣英文新聞，2019；靈鷲山平安禪網，2019；綠色和平，2016）
- (2) 攜帶可重複使用的水瓶或杯子（豐原小棧，2018；台灣英文新聞，2019；靈鷲山平安禪網，2019；綠色和平，2016）
- (3) 自備飲料杯、餐具和吸管（豐原小棧，2018；台灣英文新聞，2019；靈鷲山平安禪網，2019；綠色和平，2016）
- (4) 外帶改內用（豐原小棧，2018；綠色和平，2016）
- (5) 購買純棉的衣服，人造纖維也會對自然環境造成危害（豐原小棧，2018）

（6）浴室減塑，改用竹牙刷（靈鷲山平安禪網，2019）

當然減塑的方法還有千百種，但重點在於「實際執行」，如果你準備了環保筷，就要認真地使用它，順便算算它替代了多少雙免洗筷，一雙就等於一隻野生動物的生命，只要現在開始改變，一切都還有救。塑膠垃圾不會因為口號而減少，但會因為我們的生活習慣改變而消失（豐原小棧，2018）。

但或許有人會問一個人能改變多少嗎？光是要花一元購買塑膠購物袋的政策上路後，一年內就少用了十五億個塑膠袋（Greenpeace 綠色和平，2019）。全臺一年使用超過一百五十億個塑膠袋，回收不到一成（陳麗安，2020）。所以，在必要時刻再使用它，其他時候盡可能多減塑。

（二）台灣如何處理垃圾？

大家都認為自己有乖乖回收，海邊垃圾及戴奧辛都不關自己的事，但有想過台灣是如何處理垃圾的嗎？塑膠只有三種處理方式，焚燒、掩埋、回收。但不管哪一種處理方式成效都是有限的。

首先是焚燒，部分塑膠廢棄物焚燒時會產生有毒氣體塑膠燃燒時會產生黑煙，導致空氣汙染。而第二項處理方式就是掩埋，但掩埋塑膠分解約需 200~500 年，還會導致土壤汙染。很多海洋垃圾是從附近魚塭、甚至是更遠的掩埋場，被風雨打入水溝，經過河流又漂到海邊。而掩埋場大多設置於海邊，因為沒人想將掩埋場設在自家，所以就容易因海水侵蝕作用或被風雨打入海溝而導致垃圾最終流入海中。最後一項處理方法就是回收。但複合材質及塗有特殊化學物質無法回收，且塑膠只能被降級回收，降級回收就是做成品質較差或功能較少的產品。比如說，食物包裝無法再重製成食物包裝，它會以某種無法和食物接觸的產品形式回歸。

99 年起新北市垃圾處理邁向“全焚化，零掩埋，但複合材質及塗有特殊化學物質的還是無法回收，而塑膠焚燒會產生戴奧辛，並且塑膠只能被降級回收（張庭鈺，2019），也就是說，降級回收的塑膠製品總有一天會無法被回收，焚化爐最怕的是塑膠垃圾，因為塑膠中的氯，會產生酸性氣體腐蝕爐體（環境資訊中心，2020），而且受到資源回收價格慘跌的影響，回收廠業者表示，紙類回收 5 年前每公斤還有 5 元，現在直接砍半僅剩 2.5 元，寶特瓶也掉到每公斤 4 元，至於薄塑膠、保麗龍和裝過食物的紙容器，回收場都不收了。

彰化縣環保局科長葉鑑嘉解釋，薄塑膠是最不受歡迎的，尤其現在國際原油價格降低，許多業者認為，直接用新的材料都比回收來得划算，還可省去挑選、整理、清洗等步驟，也可以避免過程中所造成的汙水、廢氣等汙染；另外，紙容器因為內襯的薄膜因為還要費心處理掉，無法直接再製利用，回收廠也列為拒絕名單。（中時新聞網，2018）

「消費者需要改變」這件事是十分明確的，「台客劇場」導演林冠廷強調：「我們不能依賴別人來處理垃圾問題最最重要的是，我們必須減少製造垃圾。一根手指指著別人，四根指著自己啊！」呼籲大家減少製造垃圾，要從自身開始做起。（東森財經新聞，2018）

再者，雖說新北市是全焚化，但根據 Greenpeace 綠色和平調查顯示，北海岸的垃

圾都在 20 袋以上，惡意丟棄不可能達到這個數值，除了人為在海邊惡意丟棄，還有很多垃圾是從附近魚塭、甚至是更遠的掩埋場，被風雨打入水溝，經過河流又漂到海邊（Greenpeace 綠色和平，2019）。

而最髒的地方是新北瑞芳，因為它朝北，就像一個畚箕，海流將垃圾帶來就難以帶走，而除了漁業用具，最多的就是寶特瓶，但將塑膠垃圾清理起來，還是只能被降級回收，所以一切都得從根源減塑開始。

（三）議題式遊戲的意義與創作方法

把社會議題融入在情境遊戲中，讓青少年扮演各國領袖解決問題，透過團隊合作、溝通談判，深度思辨探索，玩轉改變未來的關鍵能力，就是議題式遊戲（玩轉學校網頁，無日期）。

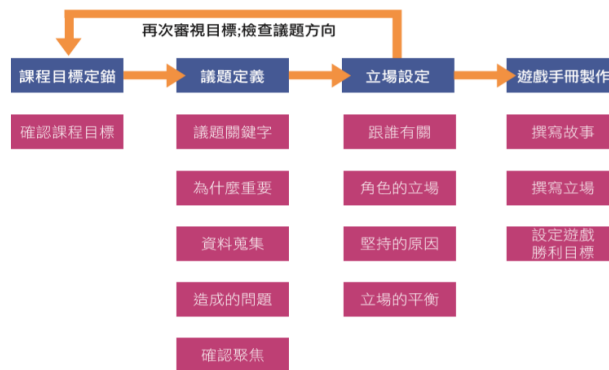


圖 2-1 議題式遊戲的意義與創作方法

而在宣導方式的選擇上，我們首先挑選了桌遊及議題式遊戲，因為相較於其他宣導方式，這兩個是用遊戲的方式，會對玩家有較大的吸引力，。之後，我們把兩者做了比較（如表 2-1），討論發現議題是遊戲比較符合我們的需求，因為它能让更多人意識到減速的重要性，因此我們選擇了它。當然，它的缺點十分明顯，時間長且需要多人共同的時間，我們想到較好的解決方法是可以利用暖身活動來替代回合一，這樣做的好處是可以簡短遊戲時長，還有一個最大的重點，因為減塑是一個不易推廣的議題，主要是因為減塑有關係到非常多人的立場，且不易實踐，所以我們希望透過玩家自己先了解議題式遊戲的玩法及流程，更能經由自身討論較可知道問題的重要性及自身不易達成的原因，這也是我們最終依然決定使用議題式遊戲的重要原因。

表 2-1 桌遊及議題式遊戲比較

優缺點	桌遊	議題式遊戲
優點	隨時都可玩	宣導成效比較好評估
	時間可控	能使較多人意識到減塑的重要，進而，這些人就可能減塑
缺點	有些人玩了之後，還是沒有意識到遊戲要傳達的	要特定的時間
	有些人只是為了玩桌遊，並不會想了解設計者的理念	需要較多人一起玩

二、研究流程

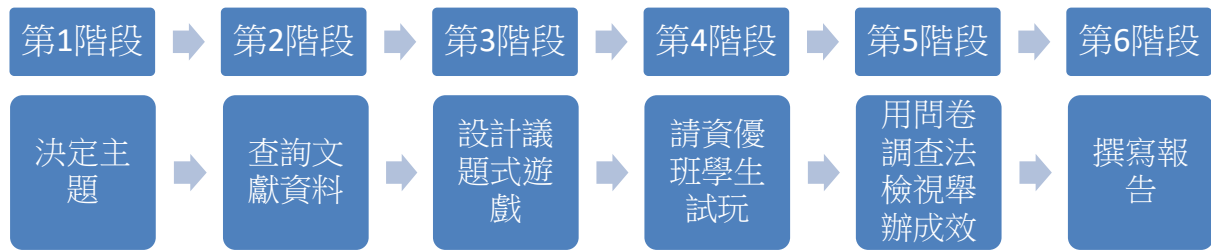


圖 2-2 研究流程

我們的研究總共有七個階段（圖 2-2）。第一階段是決定主題，一開始，我們這組有人發現身邊有許多人不太重視環保，其他組員也有觀察到市場內有大量的垃圾，所以決定做有關環境議題的研究。在上網搜尋和環境相關的議題時，有位組員到許多海中的塑膠垃圾導致海洋動物死亡的報導，在「海洋垃圾放開那動物！垃圾無盡的騷擾」一文中提到，全球許多的海鳥面臨誤食海洋垃圾或纏繞受困（2017，梁亦白）。估計已經有一百萬隻海鳥因此死亡。之後，我們統計了我們這一組（包括老師）一週正常生活的垃圾量，發現自己一週製造的垃圾數量竟然這麼驚人，而且塑膠垃圾占了很大一部分，所以決定做減塑宣導。第二階段是查詢文獻資料，我們上網查了有關如何設計情境式遊戲和如何減塑的資料。第三階段是設計議題式減塑遊戲，第四階段是請資優班學生试玩，如果不太好的話就改善，如果成效還不錯，就可以順利執行第五階段，到六年級各班舉辦，並觀察成效是否如預期及測試，而我們用的方式是問卷調查法，完成以上步驟後，我們就將所有內容撰寫成報告書，也就是第七步驟。

三、研究方法與對象

（一）研究方法

我們設計議題式遊戲主要是參考玩轉學校的資料，因為在玩過玩轉學校做的遊戲後，我們覺得利用議題式遊戲宣導效果較好。遊戲設計方法：首先要確定遊戲的主軸（也就是一個或多個議題），而我們的主軸就是減塑，而第二步驟就是設計不同但都跟塑垃圾有關的危機，第三步驟是要設計立場，因為做出任何決定都必然會有人利、有人弊，所以要設定多個立場，讓他們有不同角度的思考，最後是設計獲勝條件。我們在設計完遊戲後，就會先請資優班學生试玩，觀察效益是否如預期，如果不太行，會一直改進缺點，直到有辦法讓普通班也深諳減塑的重要及危害。

在遊戲開始前，我們會先發一張前測問卷，以了解他們對減塑的了解程度。而最後，我們會另一張發後測問卷給他們，以便知道他們對減塑是否更了解、是否會做到減塑及認為我們需要改進的地方。

（二）研究對象

我們這次的研究對象應該會偏向埔墘國小的六年級學生，因為訪問衛生組長後，我們發現學校針對學生的宣導不足，所以決定以學生為研究對象，也可彌補學校對學

生宣導的不足，而會選六年級當研究對象是因為覺得六年級較了解減塑的相關知識，較好推廣。但最後因為時間的問題，因此改成讓四、五年級部分資優生試玩。

四、研究器材與用途

我們用的工具大約是以下幾樣，用來打字、查資料、統整文獻等...的電腦、紀錄訪談資料的筆、紀錄資料、列印資料的紙和紀錄訪談過程的相機（表 4-1）。

表 2-2 研究器材與用途表

圖示				
名稱	電腦	筆	紙	相機
用途	打字、查資料、統整文獻...	紀錄訪談資料	紀錄資料、印資料...	紀錄訪談過程

參、研究結果

一、埔墘減塑宣導現況

為了瞭解埔墘國小針對減塑宣導的現況，我們採用三種方法：

- （一）到校園勘查，看有哪些減塑相關的海報。
- （二）訪問埔墘國小衛生組長
- （三）藉由衛生組長提供的資料來調查近三至五年有關於環境保護議題的相關活動。

首先是勘察校園的塑膠議題海報，我們到學校各處訪查是否有海報宣導，但是只有針對酸雨、廢氣和資源回收的議題海報，共 3 張，對於減塑議題的資料則是沒有找到。

然後是跟衛生組長訪談的部分，在訪問完後，我們得到了以下結果：

- （一）學校針對學生的環保議題活動幾乎都是融入課程
- （二）對教師的環保議題活動則是在研習時進行宣導
- （三）學校少有舉辦針對學生的環境議題講座，主要是因為經費問題，而且進行講座也可能影響到上課進度，所以對於這一形式的宣導很少。



圖 3-1 與衛生組長約訪談時間的照片

為了更加了解埔墘國小環境教育的現況，衛生組長提供了我們一份近五年環保相關活動的資料，在經過整理之後內容如下：

表 3-1 埔墘國小近五年環保議題活動分類表

	環境倫理	永續發展	氣候變遷	災害防救	能源資源永續利用
104 年	3 場	1 場	1 場	6 場	5 場
105 年	0 場	0 場	0 場	0 場	10 場
106 年	1 場	1 場	2 場	1 場	9 場
107 年	3 場	7 場	0 場	1 場	5 場
108 年	6 場	6 場	1 場	1 場	7 場
109 年	無資料				

依照表 3-1，我們發現環保議題類型是以「能源資源永續利用」（珍惜能源、愛惜資源等）為最多，我們因此推測學校推動的環保議題主要是能源資源永續利用。其他議題的活動反而比較少。

表 3-2 埔墘國小近五年減塑議題活動分類表

編號	名稱	時間	對象	形式
1.	幫海洋動物對抗塑膠大戰	107/10/18	學生	台灣綠色學校伙伴提報
2.	海洋減塑大作戰	107/11/19		
3.	塑膠垃圾對海洋生物的影響	107/11/26		
4.	自製清潔劑減少塑膠垃圾汙染	107/11/28		
5.	聽地球的話，減塑護地球	108/1/16		

根據表 3-2，近五年有關減塑議題的活動只有五場，是跟其他議題相比較少舉辦活

動的議題。而有四場皆集中在同一年，最近的年反而較少，而且我們小組沒有人有經歷過活動，所以也無法肯定到底成效或是效果是如何，因此更加希望學校可以有多一點活動或是有一些成效的評估的方式，以推廣減塑之重要性或是檢視效益是如何。

二、遊戲作品說明

（一）遊戲進行流程

我們的流程主要是以玩轉學校的流程為基礎，因為他們有著較豐富的經驗，並且也很符合我們的需求。而為了研究所需以及為了讓玩家更了解，我們有增加了一些流程，最終總流程如下圖：

表 3-3 流程的設計及其原因

粗流程	細流程	流程設計由來
準備時間	引導員及助理引導員準備	為了讓引導員可以再次確認要講的話，助理引導員則是要將配件及問卷準備好，此流程時間在遊戲前。
問卷填寫	玩家前測問卷填寫	為了可以了解小學生對於減塑的認識。
暖身活動-規則講解	介紹故事背景	讓玩家可以知道要達成之目標以及模擬現況。
	介紹組別	使玩家能知道每個角色及其要達成的目標。
	大略介紹流程	可以簡略讓玩家知道玩法。
	內政時間	玩家自己相討論解決方法。
	外交時間	各組與他組交流，並討論方法。
	宣言準備時間	各組準備宣言講稿並選出發表人。
	宣言時間	各組說明處理方法。
	判定時間	主持人判定是否達成遊戲目標。
正式遊戲	前導影片	能讓玩家大略知道自己國家的立場，並且更生動。
	背景說明	再次為玩家複習自己國家的立場。
	流程說明	可以讓玩家完全知道每個流程。
	遊戲目標說明	告訴玩家最終目標：「以合理的方式達成共識，解決危機」。
	解決方法範例	如果玩家可能還不太知道要怎麼解決，可說明方式，才能更易懂。
	研讀資料時間	讓玩家可以先看一下自己的危機。
	內政時間	玩家自己相討論解決方法。
	外交時間	各組與他組交流，並討論方法。
	宣言準備時間	各組準備宣言講稿並選出發表人。
	宣言時間	各組說明處理方法。
	判定時間	主持人判定是否達成遊戲目標。
反思	引導玩家反思及減塑方法	主持人要引導玩家知道小學生到底能做什麼來改變。

問卷填寫	後測問卷填寫	檢驗議題式遊戲的效果。
------	--------	-------------

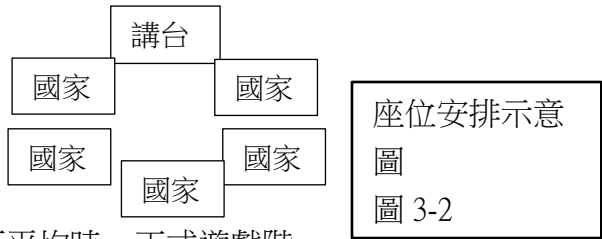
（二）遊戲人員配置

1. 遊戲帶領人

主要引導員 1 名、助理引導員 1~5 名

2. 玩家分組方式

分為 5 組，每組建議不超過 5 人。若人數不平均時，正式遊戲階段，可按照「環靜保護聯盟-柯濟國-公頁國-天燃國」之次序增加人員。



（三）遊戲簡介

人類未來探討會，主要有四個國家（公頁國、天燃國、柯濟國、環堡國），一個組織（環靜保護聯盟），目標是透過討論，解決每一國的危機，並了解正確使用塑膠的觀念，進而在生活中實踐。

（四）遊戲故事背景設定

在我們的遊戲故事的設定上，也依據玩轉學校的資料安排有正反方、中立方與左右為難方，會有這些角色的設定主要是因為現實生活中沒有任何一個問題只有單一向，每個人都有不同的立場，為了讓我們的遊戲更加貼近現實生活，我們設定國家時也參考了現實生活中的國家作為藍本，讓大家在遊戲時更能投入其中。

表 3-4 遊戲故事背景設定

國家立場	國家	現實狀況類似國家
正方（多使用塑膠）	<u>公頁國</u>	中華人民共和國
正方（多使用塑膠）	<u>柯濟國</u>	美國
左右為難方 （不知到底要不要減塑）	<u>天燃國</u>	泰國
反方（反對使用塑膠）	<u>環堡國</u>	德國
中立（幫助各國解決危機）	<u>環靜保護聯盟</u>	聯合國環境規劃署

（五）引導員輔助資料

引導員的輔助資料有遊戲指引手冊（須包含遊戲手冊、國家立牌、新聞等配件）、遊戲流程（讓引導員了解遊戲的整體流程）、引導員講解 ppt（引導員講解遊戲規則及顯示現階段玩家應做的事）、前導影片及前後側問卷（調查玩家減塑意願及對塑膠的認識）。

（六）玩家配件

為了讓遊戲更順暢，我們也設計了幾項玩家的配件，第一項是暖身活動的配件校園平面圖，方便討論時劃分區域時可用。而正式遊戲則有遊戲手冊、分組用的國家立牌、減塑議題新聞報導等配件。



校方



天然國

圖 3-3 校園平面圖

圖 3-4 國家角色分組立牌

圖 3-5 國家角色分組立牌

這就是我們精心設計的遊戲手冊，遊戲手冊則有 4 個部分，第一個遊戲的目標，第二個是遊戲的流程，第三個是故事背景，第四個是危機說明。（更多內容請掃描我們的遊戲手冊 QR-Code，圖 3-13）

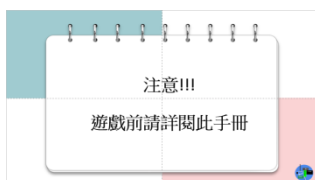


圖 3-6～圖 3-11 遊戲手冊

（七）正式遊戲 – 遊戲目標

遊戲目標 – 和平解決各國的塑膠危機。

（八）遊戲流程

表 3-5 遊戲流程

暖身活動	正式遊戲
內政 5min	內政 5min
外交 5min	外交 5min
宣言 5min	宣言 5min
判定 2min	判定 5min
	反思 15min

三、配件設計由來、方法、目的

（一）前導影片設計由來及大致內容

我們會設計前導影片是因為覺得給玩家的背景故事不足，而且如果玩家看前導影片，會對遊戲有更深的印象，因此，我們決定放入前導影片。前導影片主要有 4 個階段，第一階段是新聞，主要是報導各國的危機。第二階段是一位柯濟國（遊戲中的一個國家）民眾說話，內容主要是複述剛剛的新聞內容，讓玩家再次複習。第三階段則再回到新聞播報，再說明更多的新聞內容。最後一階段則是一個老人詢問玩家是否準備好要進行遊戲，增加遊戲帶入感，並結尾。



圖 3-12 前導影片 QR-Code

（二）故事設計方法、目的

設計遊戲故事（背景）的目的是為了讓玩家初步了解自己國家的特點，讓遊戲進行得更順利。

我們的設計方法是：

- 1.先決定要有幾個組（國家、組織）。
- 2.上網找現實生活中有哪些國家可以套用在遊，再把該國家的背景、危機加以改寫，製成遊戲中各國的遊戲背景。
- 3.依據一、二次試玩結果加以修正。

我們的遊戲故事設定大致如下：「時間設定在 2059 年，世界一共有 4 個國家、1 個組織、1 個垃圾島。」



圖 3-13 配件 QR-code

表 3-6 各個國家的設定與其現實國家

國家	國家設定	現實狀況類似國家
<u>公頁國</u>	石油和天然氣的礦產資源豐富，是塑膠的主要生產國，全世界幾乎都會使用國的塑膠。	中華人民共和國
<u>柯濟國</u>	是現在最常使用塑膠的國家，一個人一天平均會用到 3 公斤塑膠，用量還在持續增加中，因為塑膠方便，民眾並不支持減塑。	美國
<u>天燃國</u>	是第二常用塑膠的國家，不過最近有研究發現人類已經食下塑膠，加上和 <u>環堡國</u> 的總理交流較多，也知道塑膠對人民以及國家的危害。	泰國
<u>環堡國</u>	自從 2050 年至今多次的海洋塑膠垃圾倒灌事件之後，已經頒布限塑令，但部份人民仍不願減塑。	德國
<u>環靜保護聯盟</u>	於 2050 年由 <u>環堡國</u> 總理 <u>基倫</u> 及 <u>天燃國</u> 總理 <u>鄧肯</u> 共同成立，成員大多來自 <u>環堡國</u> ，目的是為了解決各國的塑膠危機。	聯合國環境規劃署

（三）新聞報導設計由來

會設計新聞報導是因為第一次試玩時，有玩家覺得塑膠的基礎知識給的不夠，因此，我們決定設計新聞，讓玩家取閱，增加他們對塑膠的相關知識。

表 3-7 新聞傳達重點

新聞標題	新聞傳達重點
根據研究，全球平均每人每週都會吃下一張信用卡！？	海中的塑膠其實已經被你吃下肚
塑膠・海洋・鯨魚	鯨魚因為吃下塑膠而死
我們吃魚，卻不知道魚吃了什麼	我們吃的魚已經吃下塑膠



圖 3-14 新聞示意圖

四、第一回合試玩修正

- (一) 對象：家長
- (二) 人數：6人
- (三) 時間：12：30 - 14：00 共 90 分鐘



圖 3-15 第一次試玩流程圖

我們整理出遊戲的問題與改善方法如下：

表 3-8 第一回合問題與改善方法

回合	問題	改善方法
----	----	------

說明	給玩家的基礎知識不足	蒐集網路上的文獻，製作「新聞」，補充基礎知識。
整體遊戲	第一次玩的玩家可能會不熟悉流程	設計一個不影響遊戲本體的暖身活動。 流程清楚說明
配件	角色有重複	刪除角色設定
配件、投影片	垃圾島危害不清楚	在配件中強調垃圾島、用其他工具（簡報和影片）補助
前導影片	字幕速度太快	字幕速度放慢
簡報	流程時間限制不明確	增加倒數計時器
流程	玩家沒時間準備宣言	增加宣言準備時間
所有	不清楚玩家討論內容	要到各小組觀察
判定	判定玩家勝利標準不明	要列判定標準

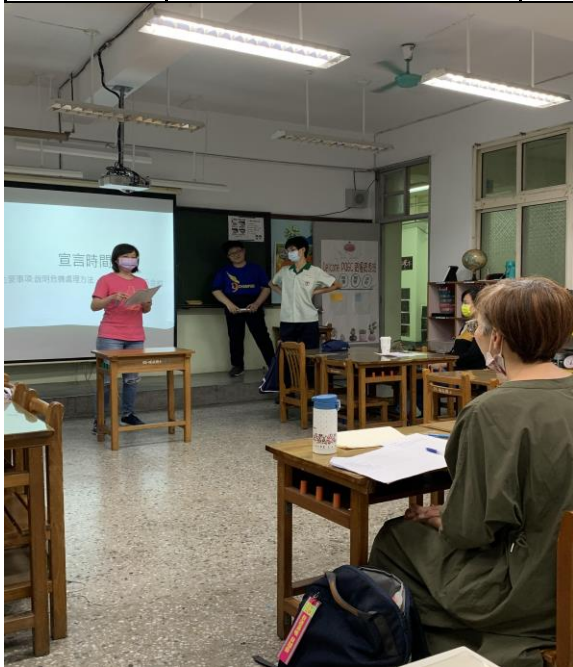


圖 3-16 第一次試玩照片（玩家發表）



圖 3-17 第一次試玩照片（遊戲流程講解）

五、第二回合試玩修正

- （一）對象：四、五年級資優班學生
- （二）人數：13 人

(三) 時間：12：30 - 2：10 共 100 分鐘



圖 3-18 第二次試玩流程圖

我們的確切流程是：先等大家都到齊後，發問卷，接著就開始暖身活動。而暖身活動的流程一樣是分四個階段，內政時間、外交時間、宣言準備時間、宣言時間。接著就是要撥放前導影片，之後是要說明背景故事及遊戲目標，並發下配件，然後就是正式遊戲，與此前介紹過議題式遊戲的規則一樣，最後反思時間才跟他們討論這個遊戲想傳達的意義及告訴他們可行的減塑方法。下表為我們改善方法的整理。

表 3-9 填寫與改善方法

修正項目	問題	改善方法
前測問卷問題	玩家前測問卷填太久。	玩家一到，就先發問卷。
暖身活動	暖身活動問題設定不好，因為有些組別不管方法如何，都不會受影響。	改問題（怎麼改再討論）
	先發配件，會讓玩家不專心。	先講解，後發配件。
	玩家外交時間要做的事，宣言時間才做。	要把外交時間要做的事說清楚，並請助理引導員適時提醒。
	有些組很多人都在自己的組別沒人出去討論，有些沒有人在自己組。	叫玩家至少要有一個人自己在自己組。
	有人提出瘋狂的意見（炸校…）。	適時說明應以可行且非暴力的方式解決。
	一開始就說哪一組的比較好，導致玩家一直抱怨。	在判定時間可以先說明為什麼，最後不要這麼強調誰贏。
正式遊戲	前導影片無法撥放。	應提早登入帳號或輸出影片。
	忘記說明全體玩家共同目標。	助理引導員要多記得流程，以提醒引導員。
	不是很確切知道玩家再說什麼。	應該多聽聽看他們再說什麼，防止最後玩家決定忽略該問題。
	玩家研讀國家資料太久，所以我們當場提早結束研讀國家資	把研讀國家資料時間降為五分鐘。

	料時間。	
	有一組後來外交時間都沒外交。	可問他們好了嗎，及在一開始就先說明清楚到底外交時間比較好的分配方法，配件的危機可改成必須要外交才能達成。
	選國家（玩家）發表的順序不太好。	用較公平的方式，例如：轉筆。
	太少人紀錄玩家宣言，導致判定時間不能很好判定。	改成二人（張丞緯、蕭宇呈）紀錄。
	玩家無法在外交時間達成共識，宣言時間還在討論。	適時提醒讓各小組多一點交流及可以多引導。
反思時間	最後無法達成對玩家宣導的目的。	最後問他們做得到嗎，並引導他們做到的方法或較難達成的問題。
後測問卷填寫	忘記檢查玩家是否有寫名字，有些問卷無法與前測問卷匹配。	要檢查玩家是否有寫名字。
其他問題	主持人講話有贅字（用太多<那>、講重複的話）。	可以多練習逐字稿，或把要講的大剛列下來。
	主持人聲音太小。	如果是對單一個玩家說話，就不用太大聲，如果是對全部人，就應大聲。
	主持人講話不肯定。	講話要有信心。
	開場太長且玩家非常吵。	選出一人（陳致翰）管理秩序。
	問卷有太多人沒寫名字。	問卷應該要有寫名字的空格，玩家通常比較容易會自己寫。



圖 3-19 第二次試玩照片（故事背景講解）



圖 3-20 第二次試玩照片（玩家問卷填寫）

六、問卷成效

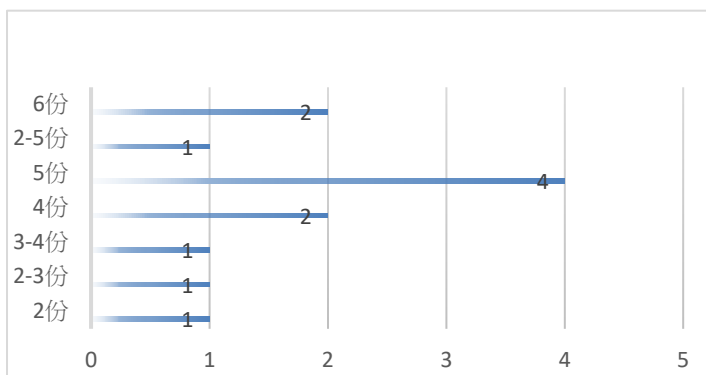
本研究透過發放前後測問卷來檢視成效，前測問卷發放 14 份，回收 13 份，有一人因手受傷未能填寫，而後測問卷發放 13 份，有一人提前離開，故回收 12 份，分析結果如下：

成效定義：此研究僅調查參加活動的玩家減塑意願，非實際行動。

前測問卷

第一部份常識題

（一）你覺得吃一份早餐會產生多少塑膠垃圾？（一份蛋餅＋一杯飲料）（圖 3-21）



前測問卷⁴⁰

請在問卷寫下你的答案，以幫助我們研究，本測驗內容不會公開，請放心誠實作答。⁴¹

一、常識題⁴²

1. 你覺得吃一份早餐會產生多少塑膠垃圾？(一份蛋餅＋一杯飲料)⁴³

2. 選上題，那哪些是可回收，哪些是不可回收？⁴⁴

可回收⁴⁵

不可回收⁴⁶

二、生活經驗題⁴⁷

1. 你一天約會使用多少個塑膠垃圾？⁴⁸

2. 使用塑膠會不會讓你的生活更便利？⁴⁹

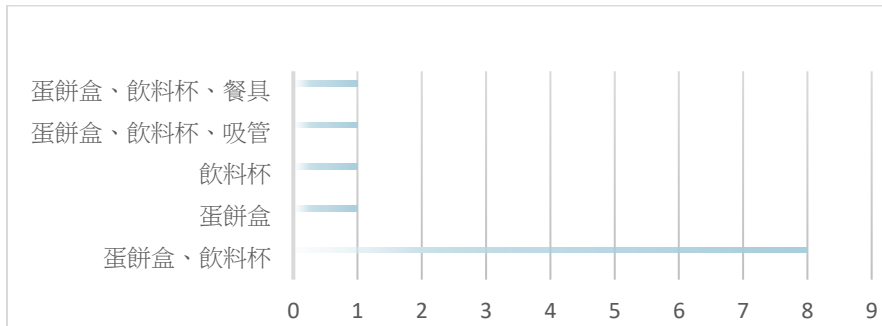
3. 你是否知道近幾年來政府推行的塑膠袋收費政策？⁵⁰

4. 平時，你是否會關注塑膠方面的議題？⁵¹

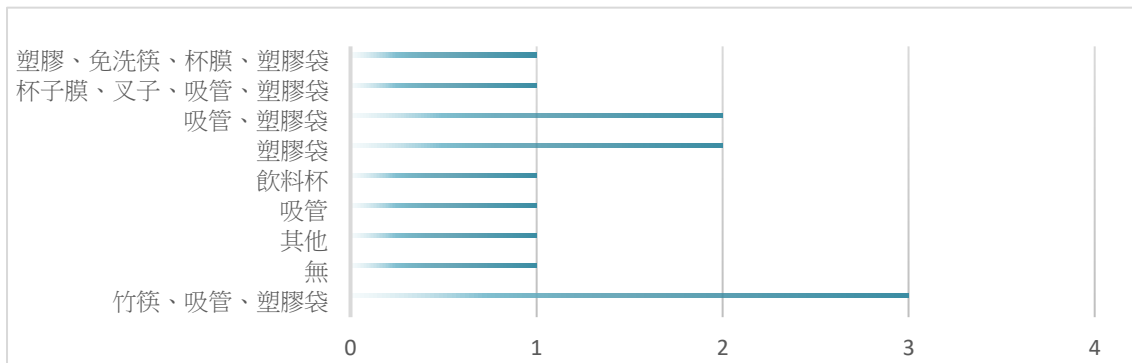
圖 3-22 前測問卷

(二) 接上題，那哪些是可回收，哪些是不可回收？

可回收 (圖 3-23)：

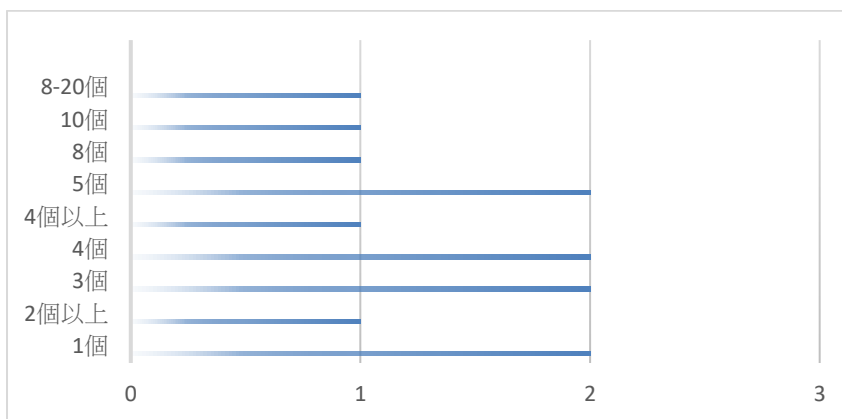


不可回收 (圖 3-24)：

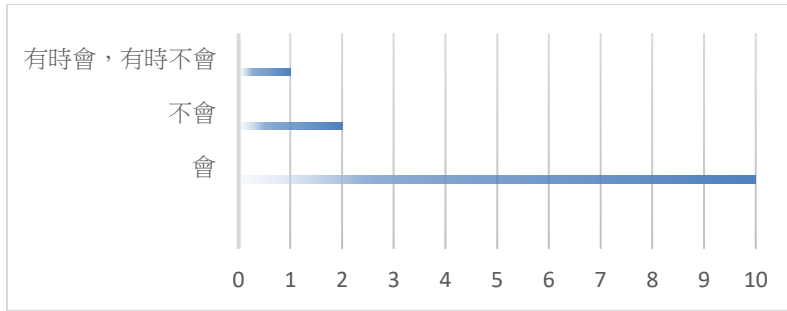


第二部份生活經驗題

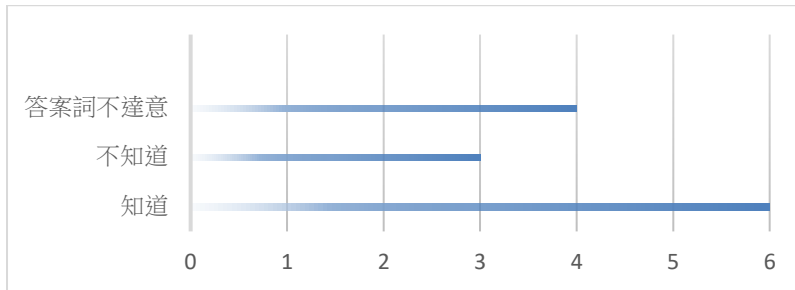
(一) 你一天約會使用多少個塑膠垃圾？ (圖 3-25)



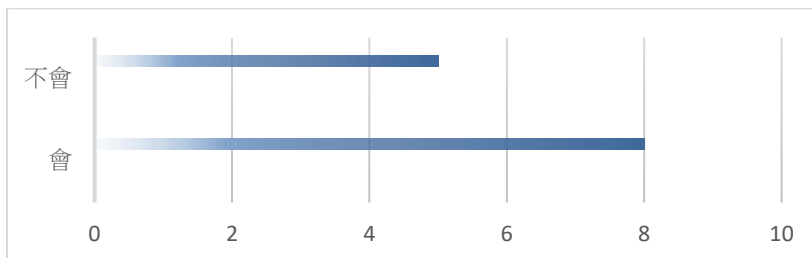
(二) 使用塑膠會不會讓你的生活更便利？ (圖 3-26)



(三) 你是否知道近幾年來政府推行的塑膠袋收費政策？(圖 3-27)



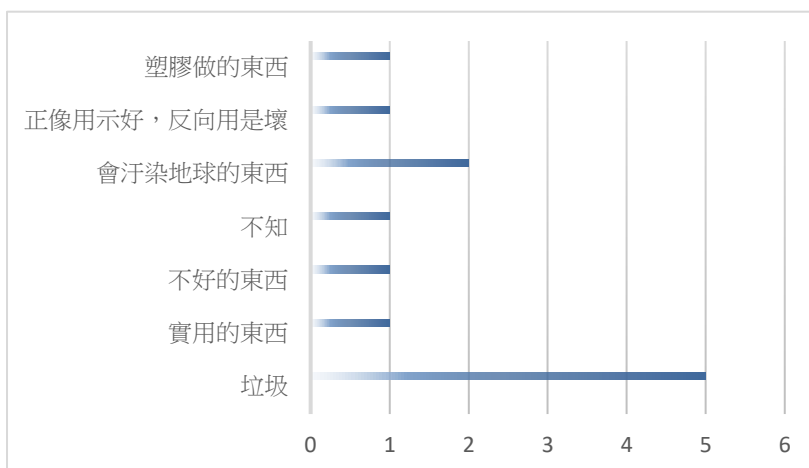
(四) 平時，你是否會關注塑膠方面的議題？(圖 3-28)



後測問卷

第一部份減塑

(一) 玩完遊戲，你覺得塑膠是什麼？(圖 3-29)



後測問卷

請在問卷寫下你的答案，幫助我們研究，本問卷內容不會公開，請放心認真作答。

一、減塑

1. 玩完遊戲，你覺得塑膠是什麼？

2. 你認為你會還會減塑了？

3. 如果會，會持續多久？如果不會，為什麼？

4. 如果會，你認為你一年能減少多少塑膠垃圾？

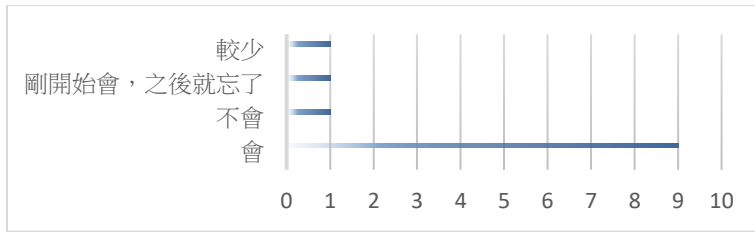
二、遊戲

1. 玩遊戲中，有遇到什麼困難？

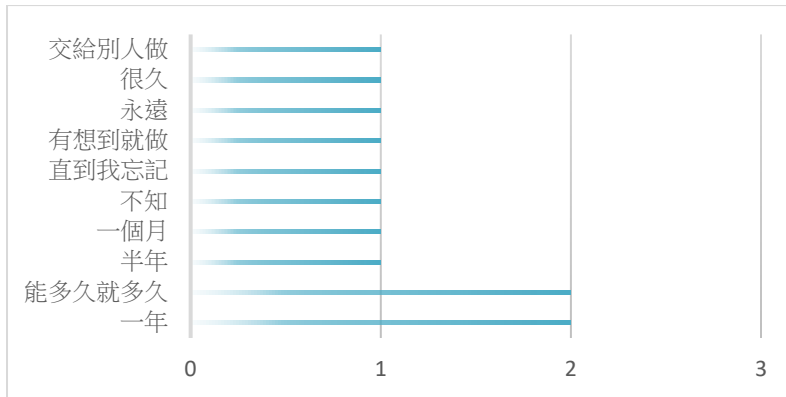
2. 玩完遊戲後，有學到什麼東西？

圖 3-30 後測問卷

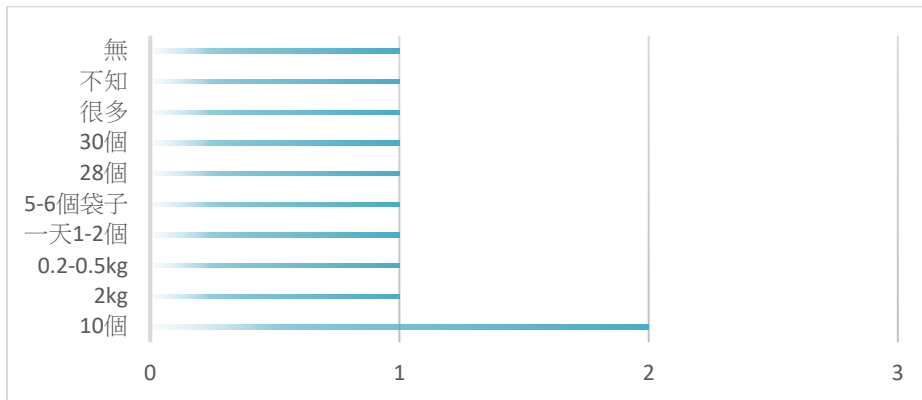
(二) 你認為你會不會減塑？(圖 3-31)



(三) 如果會，會持續多久？ 如果不會，為什麼？(圖 3-32)

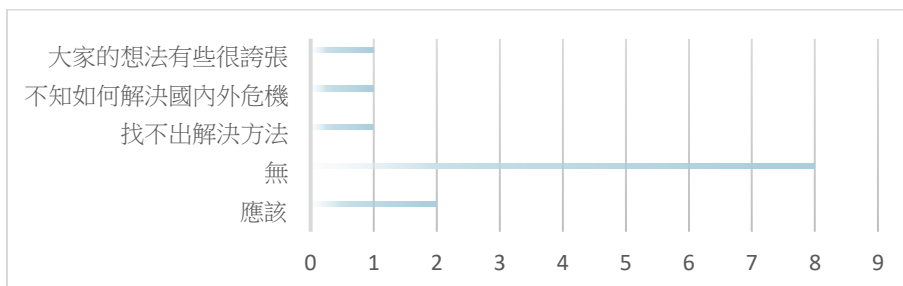


(四) 如果會，你認為你一周能減少多少塑膠垃圾？(圖 3-33)

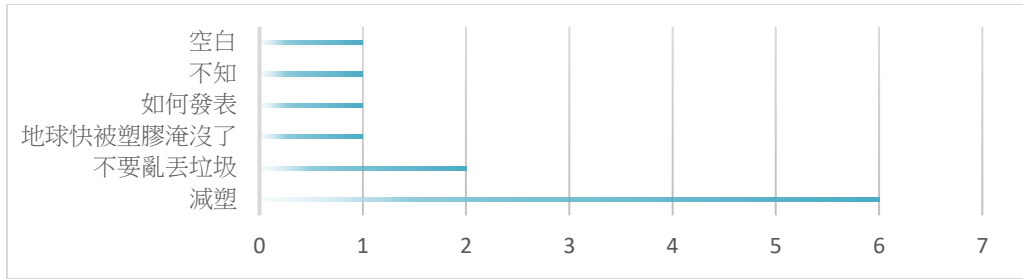


第二部份遊戲

(一) 玩遊戲中，有遇到什麼困難嗎？(圖 3-34)



(二) 玩完遊戲後，有學到什麼東西？(圖 3-35)



肆、結論與建議

一、結論

(一) 埔墘國小減塑宣導現況

從研究結果，我們發現學校較少使用張貼海報來宣導環保議題，幾乎都是融入課程和學校既定活動，如校慶等，而近五年有關減塑議題的活動只有五場。希望學校的海報量可以再增加，並加入多一點的議題。另外，學校的故事媽媽可以加入更多的環保議題，讓學生認識。

(二) 創作以減塑為議題的議題式遊戲

在進行試玩過後，我們有發現三點在設計議題式遊戲中一定要有足夠的地方。第一，前置知識要夠，這裡指的是議題式遊戲的玩法或流程的熟悉度，可以用和玩家較為貼近的生活先暖身活動後再換其他主題，以讓玩家更加熟悉流程，像我們的暖身活動就是以埔墘國小為主題。第二，基礎知識要夠，基礎知識包含了要讓他們融入這個虛擬世界及塑膠的一些認識，我們的做法就是使用前導影片以更生動並讓他們對虛擬世界有一些認識，還有可以先用一些塑膠的新聞或事件來讓他們知道塑膠是什麼或會引發什麼問題。第三，判定標準要明確，做法就是在他們發表的時候記錄下來，最好要兩個人以上，才比較好判定並說出理由，還有可以在他們討論時上前聽看看並適時給予建議。總結來說，就是不管做任何東西都要以新手玩家的立場做考量，讓大家都知道怎麼玩。

(三) 探討以議題式遊戲對學生推行減塑的效益

從研究結果的問卷統計，我們覺得應該有達成宣導減塑的目的，因為大部分的人都有意願減塑，而且願意減塑的量也蠻多，雖然只有願意，但是至少能從結果看出還是有影響的，議題式遊戲是值得繼續探究下去的。而使用塑膠量的部分，大部分的人都偏低，數據應該比玩家寫的數據再高一些，因為我們自身的使用量就高於問卷統計出來大家的使用量，所以覺得數據應該會在高一點。

二、建議

(一) 給未來研究者：

此研究成效定義僅在於了解玩家的減塑意願，未來還可以做後續追蹤，例如：於玩家玩完遊戲後一段時間，再讓他們填一份問卷，了解玩家是否有減少塑膠垃圾量。也可以用多種方式宣傳減塑，再找出哪一種宣傳效果比較好。

(二) 給學校的建議：

從研究結果的統計資料，我們發現學校針對海報的宣傳不足，希望可以增加海報

的數量及宣傳議題的種類，並且可以增加校外教學，例如；淨灘、參觀相關研究所或其他活動等，讓學生更認識這些問題（議題）的嚴重性。另外，也可以讓老師在課堂中舉行我們的議題式遊戲，可以請老師來觀摩研習，並讓老師來推廣議題式減塑遊戲。

伍、引註資料

玩轉學校（無日期）。玩轉學校網頁。2020 年 11 月 6 日，取自

<https://www.pleyschool.org/pleyteaching.html>

窩窩。梁亦白。2017/12/17《海洋垃圾》放開那動物！垃圾無盡的騷擾。取自

<https://wuo-wuo.com/topics/enviromental/82-marine-garbage/916-zeczec-2692>

綠色和平。2016/9/9 愛您所愛的地球：生活上減塑的 9 個方法。取自

<https://reurl.cc/Ezyeln>

豐原小棧。2018/4/16 減塑 hen 簡單減塑的 5 大熱門方法。取自

<https://reurl.cc/RlgmLZ>

台灣英文新聞。2019/02/07 珍惜地球資源環保署籲用三招減塑養成好習慣。取自

<https://www.taiwannews.com.tw/ch/news/3628574>

Greenpeace 綠色和平。2020 年 10 月 27 日。取自 <https://reurl.cc/6lM6Qk>

陳麗安（2020 年 8 月 1 日）。最常用卻最難回收 塑膠袋啟示錄。慈濟月刊。

數位時代。2020 年 10 月 25 日。<https://reurl.cc/v12ZvA>

環境資訊中心。2020 年 11 月 1 日。<https://reurl.cc/py2kpx>

李珮雲（2018 年 5 月 22 日）。沒賺頭！台灣資源回收直送焚化爐 網嘆世紀騙局。中時新聞網。

東森財經新聞（2018 年 5 月 21 日）。免洗餐盒白洗了！環保局坦承「資源回收」進焚化爐 網嘆：世紀騙局。東森財經新聞。

陸、研究心得

丞緯：

我覺得做獨立研究比我想像的還難，最難的是議題式遊戲的製作，因為要想好需要設計哪些配件、要提供玩家何種基礎知識，而且還要考慮流程該如何安排、要如何設計遊戲故事，才能讓玩家將遊戲與現實連結，進而產生宣導減塑的目的等。雖然做獨研很難，但也學到了很多，像如何分工、團隊合作、如何製作遊戲……等，希望以後可以用上場。

宇呈：

我覺得議題式遊戲的設計比我想像的還要難，與桌遊完全是不同等級，我們的最後的議題式遊戲跟想像中還是有差距的，感覺沒有很大的效果，最主要還是看反思時間主持人的功力，決定了一場遊戲的效果。

致翰：

我們研究的題目是「創作減塑議題式遊戲—『人類未來探討會』與其效益」，因為類別是設計與創作，所以我覺得在這一年的研究裡老師叫我們做的事情大多不是查閱網路上的資料，而是叫我們提出想法，然後將想法實踐在自己的設計之中。這個減塑議題式遊戲雖然架構是參考玩轉學校的資料，但是內容既要新鮮有趣又要達到宣導減塑的目的，可是要付諸大量的想法在遊戲上；何況我又是那種常常沒有想法的人，所以我經常工作到深夜，並不是每次都能準時交出作業。我還記得 11/27 號那天計畫書審查的時候，其中一個評審說我們的主題資訊量太大，可能沒辦法完成研究，我們開始研究後發現果真如此，有些時候的研究進度甚至嚴重落後，必須連夜趕工，甚至還修改了一些研究時程，幸好及時完成了研究。研究完成之後，想起研究過程的辛苦，又看到了報告書，心裡的成就感是免不了的。