

明道中學高中部資訊類專題

113學年度

專題作品說明書

「碼」上行動：架設環保網站推動永續發展

高二十二班 21s446 何俊廷

高二十二班 21s446 林柏伸

高二十二班 21s446 李詠安

指導老師：陳郁弦老師

中 華 民 國 1 1 4 年 3 月 2 日

目錄

摘要.....	1
壹、 前言.....	2
一、 研究動機.....	2
二、 研究目的.....	2
貳、 文獻探討.....	3
一、 永續發展目標.....	3
二、 何為環境保護.....	4
三、 目前台灣資源回收的處理方式.....	4
四、 常見的回收誤區.....	5
五、 網站架設平台.....	6
六、 各種程式語言比較與介紹.....	7
七、 相關論文整理.....	8
參、 研究方法.....	9
一、 研究方法.....	9
二、 研究架構.....	9
三、 研究流程.....	9
肆、 研究過程與方法.....	10
一、 網站內部開發.....	10
二、 網站登錄頁面.....	10
三、 網站內容.....	11
四、 程式碼.....	15
五、 滿意度調查.....	17
伍、 討論.....	19
一、 針對本網站提出 SWOT 分析.....	19
二、 未來展望.....	20
三、 總結.....	20
陸、 研究結論與建議.....	21
一、 結論.....	21
二、 建議.....	21
柒、 參考文獻.....	22

圖目錄

圖 1：研究架構圖.....	9
圖 2：研究流程圖.....	9
圖 3：註冊功能.....	10
圖 4：登入功能.....	10
圖 5：首頁服務一.....	11
圖 6：首頁服務二.....	11
圖 7：首頁服務三.....	11
圖 8：環保小遊戲介面.....	14
圖 9：判定內容物資源.....	14
圖 10：回收判定系統.....	14
圖 11：登入頁面程式碼.....	15
圖 12：註冊頁面程式碼.....	15
圖 13：回收判定系統執行程式碼.....	16
圖 14：網站資訊滿意度圓餅圖.....	17
圖 15：網站設計滿意度圓餅圖.....	17
圖 16：網站實用性滿意度圓餅圖.....	18
圖 17：網站介面選評圓餅圖.....	18
圖 18：推廣意願圓餅圖.....	18

表目錄

表 1：各種環境保護協定.....	4
表 2：網站平台架設比較表.....	6
表 3：開發語言特色對比.....	7
表 4：關於我們頁面內容.....	12
表 5：環保再利用介面.....	13
表 6：環保網站之 SWOT 分析.....	19
表 7：研究達成及改善表.....	21

摘要

隨著全球環保意識的日益提高，越來越多的人開始關注環境保護並積極參與其中。為了應對環境問題，建立一個專業的環保網站成為了當前推動環保教育與行動的重要途徑。我們製作的網站將致力於提供深度的環保知識與實踐方法，幫助使用者更好地理解環境問題並採取有效的行動。

網站的內容不僅涵蓋基礎的環保知識，如碳排放、能源節約與可持續發展等，還將針對實踐方法提供專業的指導，包括如何減少日常生活中的資源浪費、如何選擇環保產品以及如何參與社會與政策層面的環保行動。透過該網站，使用者將能夠學習到如何在日常生活中貫徹環保理念，並激發他們積極參與到更廣泛的環保行動中。網站的核心目標是讓每個人都能成為環保的實踐者，並推動環保理念的普及與社會變革。

關鍵字：環保教育、可持續發展、實踐方法

壹、前言

一、研究動機

在日常生活中，我們經常接觸到有關環境保護的宣傳，以及在學校推廣的可持續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)。本研究旨在透過自主行動來推廣可持續發展的理念，促使大眾了解並身體力行以保護地球環境。建立一個網站成為我們想到的首個方案，也是達到宣傳效果的有效途徑之一。透過社群媒體的分享，該網站可以迅速擴大影響範圍，使更多人能接觸到我們所傳遞的環保知識和理念。

本研究使用 Replit 平台撰寫此環保網站，透過後臺程式碼與前臺設計的結合，使網站具備簡便的互動性質，訪客可以透過多種方式獲取與環境保護相關的資訊與知識。例如，我們提供了常見環保議題的介紹、相關環保影片的鏈接、以及進一步的閱讀資源，幫助使用者對環保議題有更深入的理解。

二、研究目的

環境保護與資源回收是現代社會可持續發展的重要課題。根據聯合國永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)，有效的資源管理與循環經濟對於減少環境污染與提升資源利用效率至關重要 (United Nations, 2015)。然而，許多研究指出，民眾對回收分類的錯誤認知，以及回收系統的低效能，仍然是影響回收成功率的主要因素 (Chen et al., 2021)。因此，本研究希望透過資訊科技的應用，建立一個環保網站，以提高公眾環保意識，並促進更精確的回收行為。

- (一) 了解環境保護的協定與方式
- (二) 釐清回收常見的誤區
- (三) 架設環保網站，推廣環保意識及方法
- (四) 調查讀者對本網站的滿意度，並修改調整環保網站

貳、文獻探討

一、永續發展目標

SDGs（聯合國永續發展目標）中有許多目標與環保息息相關，以下是 6 個主要目標及其針對環保的議題、改善方向與願景：

（一）清潔飲水與衛生設施

議題：全球數十億人缺乏安全的飲用水，水污染問題嚴重。

改善：確保每個人能夠獲得安全的水源，保護水生生態系統。

願景：到 2030 年，全球普及安全飲水和衛生設施，改善公共健康。

（二）可負擔的清潔能源

議題：依賴化石燃料造成環境污染和氣候變化。

改善：推廣可再生能源的使用，提高能源效率。

願景：到 2030 年，實現普及可持續能源，減少對化石燃料的依賴

（三）可持續的消費與生產模式

議題：資源浪費和污染問題嚴重。

改善：促進循環經濟，鼓勵資源的高效利用和廢物減少。

願景：實現經濟發展與環境保護的平衡，推動可持續消費模式。

（四）氣候行動

議題：氣候變化導致極端天氣和生態系統損失。

改善：減少溫室氣體排放，提升應對氣候變化的能力。

願景：控制全球升溫，減少氣候變化對人類和生態系統的影響。

（五）保護海洋生態

議題：海洋污染和過度捕撈威脅海洋生物多樣性。

改善：減少海洋垃圾，推廣可持續漁業管理。

願景：到 2030 年，保護海洋資源，恢復海洋生態系統的健康。

（六）保護陸地生態系統

議題：森林砍伐和生物多樣性損失加劇。

改善：加強對森林和野生生物棲息地的保護。

願景：到 2030 年，逆轉生物多樣性損失，保護地球的自然資源。

二、何為環境保護

環境保護是指個人或政府為促進自然環境和人類福祉所採取的保護行動，涵蓋多個層面，從政策到實踐，均致力於維持生態系統的可持續性。而隨著環境問題的複雜化，環境研究、環境管理及環境工程等已成為專業課程，專門教授環境保護的歷史、理論基礎與實際應用，培養出具備解決環境挑戰能力的人才。環境保護的三大核心因素包括環境立法、道德規範與教育，這些因素不僅影響國家的環保政策，還能影響大眾的環境保護行為。具體的環保措施可分為自願環保協定、生態系統管理方法及國際環境協定。這些措施相互補充，包括減少污染、保護生物多樣性和應對氣候變遷等全球性挑戰，成為國際環保政策的重要組成部分。如下表一列出了各種環境保護協定的概述。

表 1：各種環境保護協定

自願環保協定	自願協定提供平台能使各國公司超越最低管制標準，協定的目的即是強制管理未能遵守的環保水平(Segerson & Miceli, 1998)。
生態系統方式	生態系統處理方式進行資源管理及環境保護，意思是以生態系統整體為主，並非某單一問題。能使個國家、組織從上到下的計畫與決策，都能有好的訊息共享及調解策略(Kay et al., 1999)。
國際環境協定	國際環境條約有具有法律效力的文件，是由各國政府所締結之條約，目的是保護自然資源及管理人類活動。例如：京都議定書、里約環境與發展宣示(Mitchell, 2003)。

表 1 資料來源：研究者自行彙整分析

三、目前台灣資源回收的處理方式

- (一) 紙類 (含報紙、紙箱及書籍等)：集中打包後交付。
- (二) 紙容器 (含鋁箔包、紙容器及紙餐盒)：自物品取出集中後回收，應單獨一包交付本局資源回收車或循販賣業者管道逆向回收，避免混入其他資源垃圾。
- (三) 玻璃瓶：去除瓶蓋、吸管及清除內容物後集中交付。
- (四) 塑膠袋 (不含髒污及內層有錫箔或鋁箔、紙等複合性材質)：回收前先去內容物，鋪平或打結收集成一袋回收。
- (五) 衣物：清洗乾淨後打包成袋回收。
- (六) 包裝用保麗龍：含漁貨箱、蛋糕盒及電子電器包裝用，去除膠帶、木材、鐵釘及非保麗龍之包裝材，並將附著於上的泥土(如植栽園藝用)或食物殘渣(如蛋糕盒)用清水沖洗，再交由本局資源回收車協助回收。

- (七) 照明光源 (日光燈管、環管、燈泡等): 回收前應用套袋妥善打包, 以免打破造成危險, 並單獨交付本局資源回收車或循販賣業者管道逆向回收。
- (八) 乾電池 (含鈕扣型電池、充電型電池): 自物品取出集中後回收, 應單獨一包交付本局資源回收車或循販賣業者管道逆向回收, 避免混入其他資源垃圾。
- (九) 四機一腦 (包含廢電視機、廢洗衣機、廢冰箱、廢冷暖氣機、電腦及周邊設備和小家電): 應單獨打包交付本局資源回收車或循販賣業者管道逆向回收, 避免混入其他資源垃圾。
- (十) 綜合類 (包含塑膠容器、塑膠類、鐵容器、鐵類、鋁容器、金屬類等)。
- (十一) 少量廢棄陶、瓷類食器及容器(如碗盤、酒瓶或花瓶)或廢棄磚、瓦、陶、瓷類廢棄物或廢木材交由垃圾車或資源回收車隨車回收。(臺中市政府環境保護局, 無日期)。

四、常見的回收誤區

(一) 食物容器不清洗

日常生活中常見的錯誤回收行為之一是未清洗曾盛裝食物的紙容器或塑膠容器。在回收前, 應該要清除廚餘並沖洗乾淨, 否則長時間存放可能會滋生蚊蠅, 影響環境衛生。若油污若不及時清理, 會使後續清洗更加困難, 進而降低回收效能, 甚至導致無法回收。

(二) 回收物沒有拆解

手搖飲料杯在回收前應先去除杯子上的封口模和吸管, 這兩者屬於不可回收的一般垃圾。許多民眾為了方便, 常忽略這一步驟, 導致回收處理人員需額外處理, 進一步降低回收效率。正確的拆卸可減少不必要的資源浪費, 提升整體回收效能。

(三) 沒有把回收物壓扁或攤平, 減少容積

寶特瓶、鋁箔包裝和牛奶盒在回收前需要先壓扁, 紙箱、報紙和雜誌類則需攤平, 以減少佔用空間。這樣能使回收區域更整潔, 提高回收的效率, 達到資源最佳利用的效果。

(四) 分類錯誤

紙杯和便當盒是屬於一般紙類回收。這些物品屬於「紙容器類」, 有專門的回收處理方式, 與報紙、雜誌、紙箱或普通廢紙的回收路徑完全不同。

(五) 把垃圾拿去回收

常見的錯誤回收物品包括發票、免洗筷、吸管、零食袋和髒掉的塑膠袋, 這些物品都不能回收。將它們錯誤分類會影響回收效率。(ZeroZero 生活誌, 2022)。

五、網站架設平台

網站架設平台分為兩類，第一類，網站寄存公司提供在線工具，供用戶構建網站；第二類，離線軟體，在電腦上運行，創建頁面後可以在任何主機上發布頁面（此類軟體被認為是「網站設計軟體」）。如下表二所示，網站平台架設比較表。

表 2：網站平台架設比較表

網站名稱	優點	缺點	網站特色
Google Sites	直觀的操作界面和完整的前臺功能而著稱，使得用戶可以輕鬆上手並創建多樣化的網站內容	平台僅提供前臺功能，網站的後臺操作並不包括在內，所有內容的管理和呈現都必須透過前臺進行。	Google 協同運作平台（Google Sites）是 G 用來取代 Google Page Creator 的一款以 Wiki 為基礎的線上網站製作系統，為 Google Apps 的一部分，其目標是任何人都能夠建立一個團隊為導向的網站，其中多人可以協同運作和共享檔案。
Replit	具備後臺支持，並且能夠處理較為複雜的編程需求，支援多種編程語言及中文界面	免費版本的用戶每月會面臨使用限制，超出限制後將無法繼續訪問該平台	Replit 的大部分功能是免費的，同時提供付費訂閱服務，包括面向個人的 "Hacker Plan"，面向學校的 "Classroom K-12" 與 "Classroom Pro"，以及面向企業的服務計劃。
Bluehost	後台操作界面可設中文，以及擁有高性能和穩定性	此網站尚未提供免費的網站建立工具，且儲存空間有限制	Bluehost 是一家全球知名的網站主機提供商，自 1996 年成立以來，一直為全世界的用戶提供優質穩定的主機服務，也是我一開始架設網站就選擇的主機提供商。

表 2 資料來源：研究者自行彙整分析。參考網站：WebsiteBuilder（2025 年 02 月 26 日）。<https://reurl.cc/OrRVXr>

六、各種程式語言比較與介紹

(一) Python

Python 是一種語法簡潔且易於學習的程式語言，以其強大的功能和跨平台特性聞名。不論是 Mac OS、Windows 還是行動裝置上，都能看到 Python 的應用。其龐大的標準函式庫提供了豐富的工具，使其在資料分析、人工智慧、網頁開發等各領域表現出色，深受程式開發者的喜愛。

(二) C++

C++是基於 C 語言的進階版本，擁有強大的基礎函式庫和靈活的程式設計能力。作為早期開發的程式語言之一，C++ 對後來的程式語言產生了深遠影響。儘管其編譯速度與 C 語言相當，但相對複雜的語法讓初學者需要更多的練習與經驗，才能熟練掌握其強大的功能。

(三) JavaScript

JavaScript 是一種專注於網頁開發的程式語言，主要用於為網站增添互動性和動態效果。它的語法與 Java 有些相似，且結構接近 C 語言，因此被視為兩者之間的橋樑。作為前端開發的關鍵技術，JavaScript 可直接操作 HTML 和 CSS，以實現即時的視覺效果和使用者的體驗。此外，它也能用於後端開發，進一步拓展其應用範圍，成為全端開發的重要工具。

表 3：開發語言特色對比

	Python	C++	JavaScript
發展特色	語法簡潔易學，特別適合初學者，同時擁有龐大的標準函式庫，具備極高的擴展性，並且支援跨平台運行，可適用於多種作業系統。	基於 C 語言發展而來，提供了更高的效能與靈活性，擁有強大的基礎函式庫和多樣化的程式設計能力，但其語法相對複雜，更適合具備一定開發經驗的程式設計者使用。	一種主要用於網頁開發的程式語言，能夠實現動態和互動性功能，其語法與 Java 相似，結構則接近 C 語言，此外，它還具備全端開發的能力，應用範圍不斷擴大。
應用領域	Python 的應用範圍廣泛，包括資料分析、人工智慧、機器學習等前沿技術領域，同時在網頁後端開發、科學運算、自動化腳本方面表現優異，也被廣泛用於金融計算和遊戲開發等實務場景。	C++ 應用於包括系統軟體開發（如作業系統、驅動程式）、嵌入式系統和遊戲引擎，在高效能應用程式的開發（如瀏覽器和圖形處理）方面也表現出色。	JavaScript 的應用領域十分廣泛，主要用於網頁前端開發，實現動態效果和互動功能，此外，它也能透過 Node.js 應用於後端開發，成為全端開發的重要工具，同時被廣泛運用於 Web 應用程式和混合式行動應用程式的開發。

表 3 資料來源：研究者自行彙整分析

七、相關論文整理

在全球環境治理的討論中，國際環境協議（IEAs）是學術研究的重要焦點。許多研究已經探討了協議的設計特徵，如是否有強制性執行機制、透明度以及責任機制等，這些因素對協議能否有效執行和持久運作有著至關重要的作用。然而，過去的研究大多集中於個別領域的協議，對於協議設計和成員變動如何共同影響全球環境治理的有效性，並未進行全面的探討。為了解這些問題，國際環境協議資料庫（IEADB）提供了一個包含超過 3000 項協議的數據庫，這不僅讓學者可以深入了解各項協議的發展過程，還有助於發現協議中的模式和趨勢。研究發現，協議的設計和成員的加入或退出，往往會受到政治和經濟利益的影響，這使得國際合作變得更加複雜。透過數據庫中資料，不僅能更好地理解過去協議的成功與失敗，還能夠為未來的環境政策提供有價值的見解，推動全球環境治理的發展。因此國際環境協議資料庫對於推動國際環境法是非常重要的基礎資料庫。(Mitchell, 2003)

表 4 環保回收文獻

主題	文章標題	作者與年份	摘要	心得
資源回收	資源回收業的科學計量評論	王敏熙， 劉平，顧哲， 程紅，李欣 (2019)	資源回收業的研究主要集中在特定的廢棄物類型、環境影響、政策和技術方面；未來的研究可能仍將集中在特定的可回收資源；從產業生態系協調的角度研究資源回收業可能是未來的重要方向。	本文對資源回收產業進行了科學計量評論，分析了該領域的文獻、研究網絡和新興趨勢。
城市垃圾回收	城市垃圾回收：最新評論和註釋書目（綜合資源回收）	S. Cointreau、 C.Gunnerson、 J. Huls、 N.Seldman、 P. Mitchell (1984)	對回收有廣泛的了解，涵蓋了材料回收以外的各種技術；回收計畫的實際實施以及影響其成功的各種因素（包括非正式關係和激勵措施）有了深入的了解；綜合考慮創造就業機會和外匯限制等因素，確定了更適合發展中國家的回收技術。	本文對城市垃圾的回收利用進行了全面的概述，重點介紹了發展中國家相關的技術和條件，並附上了超過 200 篇有關回收利用的已出版參考文獻的帶註釋的參考書目。
各種回收技術以及收集技術	回收手冊：從業者、分析師和科學家的最新成果	E. Worrell, M. Reuter (2014)	全面概述目前最先進的回收、再利用和再生利用流程以及它們如何相互作用；回收材料和回收技術的覆蓋範圍廣泛；檢討回收的政策、經濟和環境影響。	全面回顧了當前各種物質流的回收、再利用和再生利用過程的最新進展，以及回收的政策和經濟影響。

參、研究方法

一、研究方法

- (一) 文獻分析法：透過檢視和分析文獻來了解特定主題，評估其質量和可靠性，並對其內容進行整理和分析，提取關鍵資訊，最後總結所有研究成果。
- (二) 實作研究法：我們透過架設網站，以實際操作的方式達成環保宣傳的效果，並藉此分析網站對提高用戶環保意識的影響。
- (三) 問卷調查法：設計 Google 問卷，調查讀者對本網站滿意度，包括網站的使用體驗和功能以及對環保知識的推廣。

二、研究架構

圖 1：研究架構圖



圖 1 資料來源：研究者使用 Gitmind 自行繪製

三、研究流程

圖 2：研究流程圖



圖 2 資料來源：研究者使用 Word 檔案內建功能自行繪製

肆、研究過程與方法

一、網站內部開發

本研究選擇了 Replit 平台作為網站開發的編譯器，並使用 Python 和 HTML 作為程式語言進行網站設計。網站設計的核心理念在於透過環保文章和影片，引導讀者採取看似不起眼的小動作來響應環保，從而達到提高環保意識和實踐。在實作過程中，我們重點關注如何有效整合內容和功能，並透過精心設計的界面來促進讀者的參與和互動。以下部分將展示網站的主要界面和功能，並附上相關圖片進行簡要說明，以展示網站設計理念和實施過程。

二、網站登錄頁面

網頁的初始畫面提供讀者註冊及登入的功能，如下圖三所示，註冊功能。讀者也可以先使用遊客登入功能觀看網頁內容，讓自己對此網站有些許了解，再決定是否進行註冊，加入我們環保行動的一份子。如下圖 3、圖 4 所示。

圖 3：註冊功能

註冊

電子郵件地址

密碼 (需含大小寫英文字母, 8碼以上)

註冊

已有帳號? [登入](#)

圖 4：登入功能

登入

電子郵件地址

密碼

登入

沒有帳號? [註冊](#)

遊客登入

圖 3、圖 4 資料來源：研究者由 Replit 實作截圖

三、網站內容

網站主要分為「首頁」、「關於我們」、「環保再利用」、「環保遊戲」及「智慧回收判定系統」五大核心區塊。透過這個平台，我們期望提升大眾對環保的關注，提供實用資訊與互動體驗，鼓勵更多人從日常生活中實踐綠色行動，共同為環境永續盡一份心力。

(一) 首頁

「首頁」部分展示了我們的五項核心服務：服務一（圖 5）為提供環境保護的專業問答，幫助訪客解決與環境相關的疑問；服務二（圖 6）提供一系列環保相關影片，讓使用者能透過視覺媒體了解更多環保知識；服務三（圖 7）則匯集了環境保護相關文章的連結，方便有興趣的讀者深入閱讀和研究，從多角度學習環境保護的重要性。

圖 5：首頁服務一



圖 6：首頁服務二

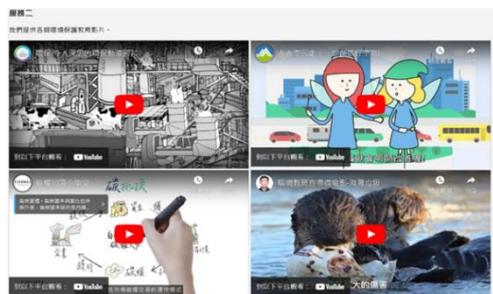


圖 7：首頁服務三



圖 5、圖 6、圖 7 資料來源：研究者由 Replit 實作截圖

(二) 關於我們

「關於我們」頁面展示了我們在網站製作過程中的想法和理念，並設計了跳轉功能，透過程式轉向另一個介面展示簡報，進一步藉由簡報傳達我們的想法與願景，讓使用者更直觀地了解我們的創作目的。

表 5：關於我們頁面內容

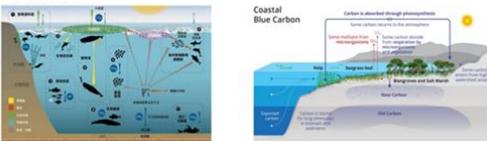
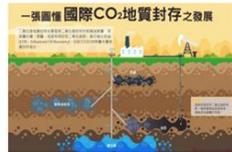
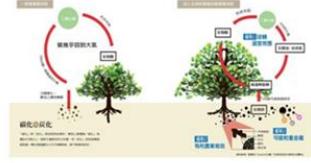
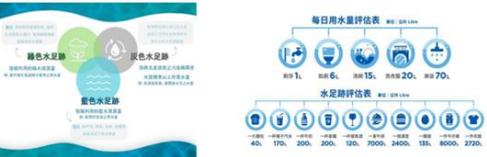
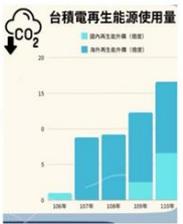
<p>圖片資料來自網路</p> <h3>藍碳生態系統</h3> <p>藍碳指的是海洋生態系統(如紅樹林、海草床、鹽沼等)所吸收和儲存的碳。這些生態系統在全球碳循環中扮演著關鍵角色。能夠吸收並儲存大量的二氧化碳。相比於陸地上的森林，藍碳生態系統的碳封存效率更高，且能夠長期儲存。研究顯示，海草床的碳封存量可達到全球碳儲存總量的10%。保護與恢復這些生態系統有助於減少氣候變遷的影響。</p> 	<p>圖片資料來自網路</p> <h3>微塑料污染對生物的影響</h3> <p>微塑料指的是直徑小於5毫米的塑料碎片。這些微小的塑料顆粒被動物誤食後，會對生物的生殖系統、消化系統和整體健康造成影響。此外，微塑料還會吸附環境中的有毒化學物質，進一步加劇其毒性。研究表明，微塑料在食物鏈中的傳遞不僅影響海洋生物，也可能影響人類健康。</p> 
<p>圖片資料來自網路</p> <h3>碳捕集與封存</h3> <p>碳捕集與封存技術是一種減少工業碳排放的創新技術。它透過從大型排放源(如發電廠、工業設施)捕提二氧化碳，然後將其儲存於地底或深海之中，避免其進入大氣中。此技術在減少溫室氣體排放方面具有潛力，但挑戰在於儲存的安全性與經濟成本問題。隨著技術進步，CCS被視為一種潛在的解決方案，來達成碳中和的目標。</p> <p>一張圖懂 國際CO₂地質封存之發展</p> 	<p>圖片資料來自網路</p> <h3>生物炭作為土壤改良劑</h3> <p>生物炭是將有機物質(如農業廢棄物)經過低氧環境下的熱解產生的一種碳質材料。它不僅能夠提升土壤的保水性和肥力，還有助於封存碳，從而減少大氣中的二氧化碳濃度。研究指出，生物炭的應用能顯著減少農業土壤中的溫室氣體排放。</p> 
<p>圖片資料來自網路</p> <h3>水足跡</h3> <p>水足跡是一種用來衡量產品、服務或國家在生产過程中消耗的總水量的指標。它包括三個部分：藍水(淡水資源消耗)、綠水(降水利用)和灰水(稀釋污染所需的水量)。水足跡的研究顯示，全球水資源的使用不僅與食物和能源的生產有關，還與消費習慣密切相關，這對於全球水資源的可持續管理具有重要意義。</p> 	<p>圖片資料來自網路</p> <h3>何謂碳中和</h3> <p>碳中和是一項將大氣中的二氧化碳與植樹、使用再生能源等方式所累積的減碳量相互抵換，是大氣的碳排放量無增無減，維持平衡狀態的一項技術。許多公司和組織透過減少生產過程中的二氧化碳排放，使用可再生能源和支持碳捕獲和儲存技術，實現了碳中和目標。他們的努力不僅有助於減少自身對氣候變化的負面影響，還向其他企業展示了可行的碳中和策略。右圖為台積電不同年度的海內外再生能源使用量。</p> 

表 4 資料來源：研究者使用 PowerPoint 自行繪製

(三) 環保再利用

「環保再利用」頁面運用了與「關於我們」相似的呈現方式，條列出各種環保再利用的具體方法，如廢紙回收、雨水澆灌植物等等。透過這些實際可行的方式，我們希望為環境保護增添一些色彩，並鼓勵更多人參與環保行動。如下所示，為環保再利用頁面。

表 6：環保再利用介面

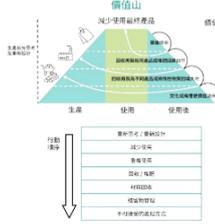
<p>圖片資料來自網路</p> <h3>避免「快時尚」，改為服裝交換或訂製</h3> <p>快時尚導致大量的衣物被快速生產、購買和丟棄。這對環境造成巨大壓力。與其經常購買廉價且品質不高的服裝，參與服裝交換活動、訂製個性化服裝，或支持永續品牌，可以減少衣物浪費。訂製衣服因為符合個人身形與風格，通常使用時間較長，也減少了過度消費的需求。</p>  <p>快時尚存在的隱憂</p> <ul style="list-style-type: none"> 過度消費 大量浪費 環境污染 資源消耗 社會問題 <p>大量時尚垃圾</p> <p>每年20-45歲消費者每年丟棄衣服高達520萬件</p> <p>關於快時尚的災難</p> <p>快時尚的災難</p>	<p>圖片資料來自網路</p> <h3>共享工具和物品</h3> <p>許多物品，如工具、園藝設備等，通常只會偶爾使用。參與或創立一個社區「工具圖書館」，可以借用他人的物品，減少每個人購買並擁有重複設備的需求，不僅可以剩下買工具的開銷，也能減少製造和廢棄過程中的環境負擔。右圖為芝加哥的工具館，可供人們共享工具。</p> 
<p>圖片資料來自網路</p> <h3>「節能家電延長使用壽命」計畫</h3> <p>大多數人購買節能家電後，會認為更換更高效的新型家電是環保的方式，然而生產與廢棄過程中也會耗費大量資源與產生污染。透過定期維護與小修補來延長家電的使用壽命，可以減少對環境的影響。這不僅減少了資源浪費，也降低了碳足跡。</p>  <p>預期效益</p> <ul style="list-style-type: none"> 降低能源消耗 減少二氧化碳排放 降低電費負擔 減少電子垃圾 達成綠色消費目標 	<p>圖片資料來自網路</p> <h3>種植抗旱植物</h3> <p>傳統的草坪和花園需要大量的水來維持，而抗旱植物(如多肉植物、仙人掌等)需要極少的水且容易維護。透過使用抗旱植物設計花園，能減少對水資源的依賴，特別適合乾燥或水資源緊張的地區。以下為四種抗旱植物，由左至右是美洲茶、大叢亂子草、雷葉蓮及鼠尾草。</p> 
<p>圖片資料來自網路</p> <h3>數位化記錄和簽署文件</h3> <p>雖然數位工具已經廣泛使用，但很多人仍習慣打印文件進行簽署。改用電子簽署工具(如DocuSign或Adobe Sign)不僅能省下紙張，也減少了印刷過程中的能耗與廢棄物。特別是在工作環境中，推動無紙化的管理可以顯著減少辦公室的碳足跡。</p>  <p>本系統之圖特：安裝簡便、操作簡便、使用簡便、維護簡便</p> <p>電子簽署</p> <ul style="list-style-type: none"> 適合在電子文件上，記錄簽署資訊 電子簽署的優點： <ul style="list-style-type: none"> ① 節省時間 ② 節省空間 ③ 節省紙張 ④ 節省能源 ⑤ 節省人力 ⑥ 節省物力 	<p>圖片資料來自網路</p> <h3>採用零廢棄旅遊方式</h3> <p>當外出旅行時，透過攜帶自己的可重複使用物品(如水瓶、餐具、購物袋)，可以減少使用一次性塑料製品。在選擇住宿時，選擇符合環保標準的酒店或民宿，並考慮步行或騎自行車探訪當地景點。這樣的旅遊方式不僅減少碳足跡，也可以更加深入地體驗當地文化與自然。</p> <p>零廢棄旅遊的核心理念是減少不必要的消耗和垃圾產生，並盡量以低環境影響的方式進行活動。這裡有一些具體做法可以幫助你實現零廢棄旅行</p>  <p>雪信山</p> <p>減少使用塑膠製品</p> <p>選擇符合環保標準的酒店或民宿</p> <p>步行或騎自行車探訪當地景點</p> <p>減少不必要的消耗和垃圾產生</p> <p>行動清單</p> <ul style="list-style-type: none"> 攜帶自己的可重複使用物品 減少使用 步行或騎自行車 選擇符合環保標準的酒店或民宿 減少不必要的消耗和垃圾產生 攜帶自己的可重複使用物品

表 5 資料來源：研究者使用 PowerPoint 自行繪製

(四) 環保小遊戲

環保小遊戲功能在於使用簡易的 Scratch 小遊戲，來簡易的介紹一些基本環保小知識，同時為網站增加些許趣味性，避免讀者閱讀時感受到枯燥且乏味。

圖 8：環保小遊戲介面



圖 8 資料來源：研究者由 Scratch 實作截圖

(五) 回收判定系統

回收判定系統為了讓在不知道何處可查詢回收分類的民眾，可透過簡單的輸入文字，來查詢對應的分類位置，如：輸入「寶特瓶」可得塑膠類，輸入「報紙」可得紙類。

圖 9：判定內容物資源

```
// 定義垃圾
const garbageItems = [
  '塑膠袋', '食物殘渣', '菸蒂', '用過的紙巾', '破損的陶器', '泡沫塑料', '牙刷',
  '一次性餐叉', '橡皮筋', '碎玻璃', '濾茶袋', '包裝材料',
];

// 檢查物品是否可回收或堆填
function checkItem() {
  // 獲取使用者輸入的物品名稱，並去除前後空白
  const item = document.getElementById('itemInput').value.trim();
  const resultElement = document.getElementById('result'); // 用於顯示結果的元素

  // 將所有可能的同義詞統一為標準名稱
  const standardItems = {
    '寶特瓶': '塑膠瓶',
    '塑膠瓶': '塑膠瓶',
    '寶特': '塑膠瓶',
    '塑膠': '塑膠瓶',
    '便當盒': '牛奶盒', // 新增同義詞
    '餐盒': '便當盒', // 新增同義詞
    '紙餐盒': '便當盒', // 新增同義詞
  };

  // 檢查是否有標準名稱
  const standardizedItem = standardItems[item] || item;

  // 檢查輸入的物品名稱是否可回收的物類別表中
  if (recyclableItems.hasOwnProperty(standardizedItem)) {
    resultElement.textContent = `${item} 可以回收。屬於${recyclableItems[standardizedItem]}。`;
  }
  // 檢查輸入的物品名稱是否在垃圾列表中
  else if (garbageItems.includes(item)) {
    resultElement.textContent = `${item} 是垃圾。`;
  }
}
```

圖 10：回收判定系統



圖 9、圖 10 資料來源：研究者由 Replit 實作截圖

四、程式碼

(一) 登入頁面

表單切換功能使用兩個 JavaScript 函數來實現。

圖 11：登入頁面程式碼

```
<script>
function showLoginForm() {
  document.getElementById('login-form').style.display = 'block';
  document.getElementById('register-form').style.display = 'none';
}

function showRegisterForm() {
  document.getElementById('login-form').style.display = 'none';
  document.getElementById('register-form').style.display = 'block';
}

function login() {
  const email = document.getElementById('login-email').value;
  const password = document.getElementById('login-password').value;

  if (email === '' || password === '') {
    document.getElementById('login-error').textContent = '請填寫所有欄位';
    return;
  }
}
```

圖 11 資料來源：研究者由 Replit 實作截圖

showLoginForm 函數用於顯示登入表單，隱藏註冊表單；showRegisterForm 函數則顯示註冊表單並隱藏登入表單。

圖 12：註冊頁面程式碼

```
register() {
  email = document.getElementById('register-email').value;
  password = document.getElementById('register-password').value;
  errorDiv = document.getElementById('register-error');

  passwordRegex = /^(?=.*[a-z])(?=.*[A-Z]).{8}$/;
  if (!passwordRegex.test(password)) {
    errorDiv.textContent = '密碼需含大小寫英文字母，8碼以上';
    return;
  }

  xhr = new XMLHttpRequest();
  xhr.open('POST', '/register', true);
  xhr.setRequestHeader('Content-Type', 'application/x-www-form-urlencoded');
  xhr.onload = function() {
    if (xhr.status === 200 && xhr.responseText === 'success') {
      window.location.href = '/main';
    } else {
      errorDiv.textContent = '註冊失敗，請重試';
    }
  };
  xhr.send('email=' + encodeURIComponent(email) + '&password=' + encodeURIComponent(password));
}
```

圖 12 資料來源：研究者由 Replit 實作截圖

註冊登入完成與否功能利用 XMLHttpRequest 向伺服器發 POST 請求，提交電子郵件和密碼。如果伺服器回應成功，則跳轉到主頁；否則，顯示登入失敗的提示。

(二) 回收判定系統

圖 13：回收判定系統執行程式碼

```
<!-- 回收判定系統 -->
<div class="recycle-checker">
  <h1>回收判定系統</h1>
  <label for="itemInput">輸入物品名稱:</label>
  <input type="text" id="itemInput" placeholder="例如：塑膠瓶">
  <button onclick="checkItem()">確認</button>
  <p id="result"></p>
</div>
</main>
</nav>
<main>
  <script src="script.js"></script>
```

圖 13 資料來源：研究者由 Replit 實作截圖

- `<h1>`元素標題：「回收判定系統」，表明應用的主旨。
- `<label>`元素與`<input>`元素組成的輸入區域，用於讓用戶輸入物品名稱。
- `id="itemInput"`：指定輸入框的唯一標識符，便於 JavaScript 獲取其值。
- `placeholder=" 例如：塑膠瓶"`：為輸入框提供提示文字。
- `<button onclick="checkItem()"> 確認 </button>`：按下按鈕時，執行名為 `checkItem()` 的 JavaScript 函數。
- `<p id="result"></p>`：用於顯示判定結果的段落元素，透過 JavaScript 動態更新其內容。
- `<script src="script.js"></script>`：引入外部 JavaScript 檔案，負責處理回收判定邏輯。

五、滿意度調查

本組針對拜訪我們網站的訪客進行滿意度調查，以了解他們是否認為本網站有幫助，這將有助於網站的修整與改進。本組設計 Google 表單，並將連結發布於社群網站及張貼於校園中，蒐集時間為 113 年 9 月 01 日至 113 年 9 月 21 日，共回收有效問卷 156 份。

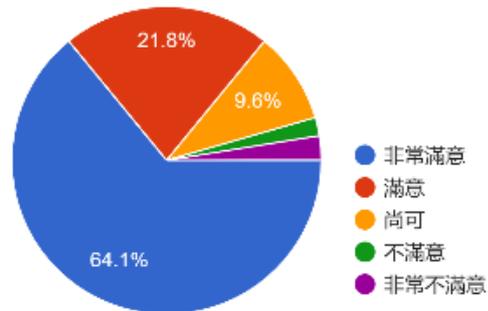
本問卷分為五個題目其中了解了訪客們是否對本網站設計及分享的資訊表示認可，從圖 14 到圖 18 中能了解到訪客對本網站滿意，也能了解到本網站的頁面設計哪部分最好、哪部分仍須改進，以下是統整及分析後的結果。

題目一：您對本網站分享的環保資訊的全面性和準確性滿意嗎？

圖 14：網站資訊滿意度圓餅圖

圖 14 的分析內容：

大多數 (64.1%) 選擇「非常滿意」，21.8% 選擇「滿意」，顯示整體反饋偏向正面。選擇「尚可」、「不滿意」和「非常不滿意」的人數比例較少，顯示只有少部分使用者對網站的資訊有疑慮。

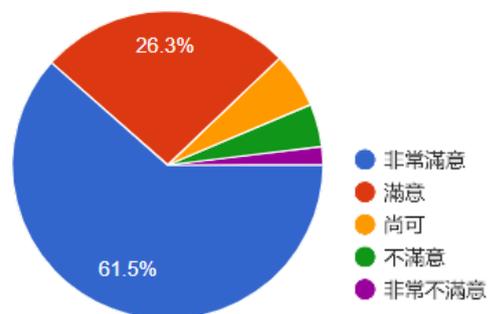


題目二：您對本網站的設計和操作介面是否滿意？

圖 15 的分析內容：

在 156 名受訪者中，超過六成 (64.1%) 認為網站「非常有幫助」，而 21.8% 覺得「有幫助」，可推測本網站在提升環保意識方面普遍獲得正面評價。但還是有少數受訪者選擇了「尚可」及「無幫助」的選項，而「非常無幫助」的比例幾乎可以忽略不計。推測大多數訪客對網站的環保教育功能感到滿意。

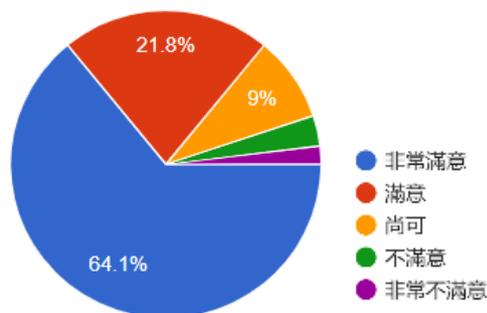
圖 15：網站設計滿意度圓餅圖



題目三：您覺得本網站對提升環保意識的幫助程度如何？

圖 16 顯示 156 位受訪者對「網站提升環保意識的幫助程度」的看法。結果顯示，64.1%的人認為「非常有幫助」，21.8%的人覺得「有幫助」，9%的人認為「普通」，而「無幫助」和「非常無幫助」的比例則較少，分別為 4.5%和 0.6%。整體而言，多數受訪者認為網站對提升環保意識有一定的影響力。

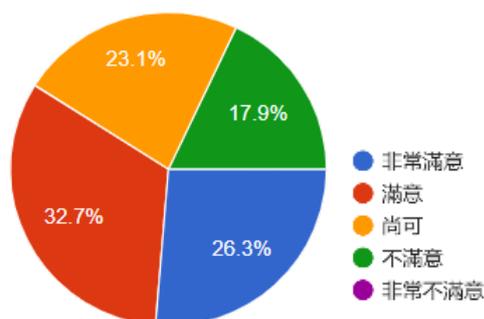
圖 16：網站實用性滿意度圓餅圖



題目四：您對本網站哪個介面設計的最滿意？

圖 17 顯示受訪者對網站「首頁簡介」和「登入介面」設計的滿意度最高，顯示這兩個頁面的設計對用戶來說有吸引力，而「環保再利用」頁面則需要更進一步的加強。

圖 17：網站介面選評圓餅圖



題目五：您是否願意將本網站推薦給他人？

圖 18 的調查結果顯示，超過八成的受訪者表示願意或非常願意將本網站推薦給他人，顯示該網站讓訪客有較高的意願和別人分享。

圖 18：推廣意願圓餅圖

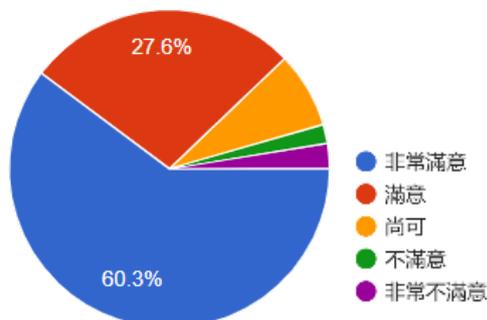


圖 14~圖 18 資料來源：研究者自 Google 表單截圖

伍、討論

一、針對本網站提出 SWOT 分析

表 7：環保網站之 SWOT 分析

Strengths 優勢	Weaknesses 劣勢
<p>社會責任感：網站專注於環保議題，積極傳遞可持續生活方式，吸引注重環保的用戶群體。</p> <p>專業性與權威性：網站參考來自環保領域專家的知識，能夠提供可靠且有價值的資訊，增強信任度。</p>	<p>內容更新速度：環保領域不斷有新的政策和技術進展，如果網站內容更新較慢，可能會影響用戶的持續參與。</p> <p>受眾侷限性：部分用戶可能對環保議題缺乏興趣或知識，網站的影響力可能受限於環保意識較高的群體。</p>
Opportunities 機會	Threats 威脅
<p>增設社群討論功能：提供討論功能和服務（如同社群媒體的樣式）誘導用戶利用討論功能闡述對環保議題看法達到提升環保意識。</p> <p>全球市場擴展：擴展至更多語言和區域市場，提供本地化支持，增加全球用戶群體。</p>	<p>環保議題的爭議性：環保議題常常涉及政策、經濟利益等敏感領域，可能會引發爭議，網站需謹慎處理與不同觀點的對立。</p> <p>資訊過載與信任危機：網路上充斥著大量資訊，其中不乏錯誤或不準確的環保資料，這可能導致用戶對網站的信任度降低。網站必須保持內容的高質量與可靠性，以避免誤導受眾。</p>

表 6 資料來源：研究者自行分析

關於本研究的環保網站的未來發展方向，將著重於開發教育性質和模擬功能。這些功能將透過互動式學習，讓用戶了解環保知識、技術和行動。用戶可以在模擬情境中，親身體驗並解決實際環保挑戰，從而增強他們對環保問題的認識與參與。這些互動體驗將使環保議題更具可操作性和吸引力，幫助用戶在日常生活中採取更積極的環保行為。這樣的網站不僅幫助用戶學習環保措施，還能激發更多人積極參與到環境保護行動中來，並促進社會對可持續發展的長期關注與實踐。

二、未來展望

本網站目前的核心功能為回收判定系統，幫助使用者快速辨識物品的回收與垃圾分類。然而，為了進一步提升使用體驗並加強環保意識的推廣，我們計畫優化現有系統，使其更加智能化，同時探索其他輔助功能，以提升網站的實用性與影響力。以下為網站未來發展的三大重點：

（一）優化回收判定系統

現有的回收判定系統已能提供基本的垃圾與回收物辨識功能，未來我們將透過擴充資料庫與提升識別準確度來優化系統。具體來說，我們計畫引入更詳細的分類，如可回收物的細分類（如紙類、塑膠、金屬等），並提供額外的環保建議，例如該物品是否可以再利用或有哪些替代方案，以減少廢棄物的產生。我們也將改進使用者介面，使輸入與結果顯示更加直觀，提升整體使用體驗。

（二）跟進實體參與環保活動

為了讓使用者不僅在線上獲取資訊，也能實際參與環保行動，我們計畫在網站上整合環保活動資訊，提供即時更新的活動列表，如淨灘、資源回收日等，讓使用者能夠更方便地找到適合自己的參與機會。此外，我們考慮新增個人環保行動紀錄，讓使用者能夠記錄自己的環保行為，提升參與感與持續動力，進一步促進實際行動的發生。

（三）平台推廣

除了優化功能，我們也希望能夠讓更多人認識並使用本網站，進一步擴大環保影響力。因此，未來我們將加強平台推廣，透過社群媒體、環保論壇與教育機構合作，提高網站的曝光率。此外，我們將考慮與環保組織或政府部門合作，將回收判定系統整合進現有的環保政策或計畫，使更多人能夠受惠。我們也會收集使用者回饋，根據實際需求進行調整與改進，確保網站能夠持續發展，成為更完善的環保資訊與行動平台。

三、總結

環保網站的建立為大眾提供了一個便捷的回收判定系統，讓使用者能夠輕鬆識別垃圾與回收物，然而僅止於判定回收與否並不足以改變人們的環保觀念，因此我們期望透過系統優化、環保行動推動與平台推廣，讓更多人不僅能學習環保知識，更能將其實踐於生活之中，使環保不再只是口號，而是全民共同努力的方向，而我們將持續致力於結合科技與環保，推動社會朝向更遙遠的未來邁進。

陸、研究結論與建議

一、結論

本研究研究目的在於提倡環境的保護，透過大量網路文章、平台，宣傳環境的污染對地球造成多大的傷害，透過我們製作的環境保護簡報，讓民眾們瞭解各式各樣的環境保護方式及汙染造成來源，透過環保回收系統功能，讓敏眾們簡易的進行回收分類，不必為了垃圾該怎麼分類而感到煩惱。

表 8：研究達成及改善表

研究目標	達成情形	改善方案
提供大量環保相關知識	達成	無
協助用戶進行正確回收物分類	達成	無
提倡簡易環保行動	達成	無
建立用戶間的資訊交流	尚未達成	探討 FB、IG 類的社交平台，發展自身社交類平台功能。
提供台灣各處的環保活動參與報名	尚未達成	經由宣傳網路進行宣傳，聯繫相關環保團體。

表 7 資料來源：研究者自行分析

- (一) **促進環保意識的提升**：透過實際操作與參與，增加大眾對本網站的使用意願和信任感。
- (二) **加強大眾的環境保護意識**：利用多樣化的影片和文章推廣環保理念，從而實現本網站的核心目標。
- (三) **總結**：本網站致力環境保護行動上，旨在提升用戶對環境問題的警覺性和責任感，進而促使其更積極地保護自然環境。

二、建議

- (一) **創造網站的獨特價值**：應避免與其他環境保護網站內容過度重疊，應強調自身特色，藉此增加吸引力。
- (二) **確保內容的精確性和權威性**：參考相關學術論文、權威新聞報導及專業書籍，或諮詢相關專家，以提升訊息準確性和可性度。
- (三) **引入互動元素**：可增設類似社群平台功能，發布環保活動資訊(如:淨灘活動)，並提供分享環保技巧的空間，以增加用戶間的互動性。

柒、參考文獻

- United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2015). <https://sustainabledevelopment.un.org/globalsdreport/2015>
- DeGorter, M. K., Goddard, P. C., Karakoc, E., Kundu, S., Yan, S. M., Nachun, D., Abell, N., Aguirre, M., Carstensen, T., Chen, Z., Durrant, M., Dwaracherla, V. R., Feng, K., Gloudemans, M. J., Hunter, N., Moorthy, M. P. S., Pomilla, C., Rodrigues, K. B., Smith, C. J., ... Montgomery, S. B. (2023).
- Segerson, K., & Miceli, T. J. (1998). Voluntary environmental agreements: good or bad news for environmental protection?. *Journal of environmental economics and management*, 36(2), 109-130.
- Kay, J. J., Regier, H. A., Boyle, M., & Francis, G. (1999). An ecosystem approach for sustainability: addressing the challenge of complexity. *Futures*, 31(7), 721-742.
- Mitchell, R. B. (2003). International environmental agreements: a survey of their features, formation, and effects. *Annual review of environment and resources*, 28(1), 429-461.
- 臺中市政府環境保護局 (無日期)。資源回收小撇步分類指南報您知。
https://recycle.epb.taichung.gov.tw/recycling/recycling_11.asp。
- ZeroZero 生活誌 (2022 年 4 月 27 號)。自主回收不 NG！常見錯誤一次擊破。
<https://blog.zerozero.com.tw/?m=202204>
- WebsiteBuilder (2025 年 02 月 26 日)。GoDaddy 評價：虛擬主機優缺點+頂級網域大解析 (2025 最全)。<https://reurl.cc/OrRVXr>
- Wang, M., Liu, P., Gu, Z., Cheng, H., & Li, X. (2019). A scientometric review of resource recycling industry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), 4654. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234654>
- Cointreau, S., Gunnerson, C., Huls, J., Seldman, N., & Mitchell, P. (1984). Recycling from municipal refuse: A state-of-the-art review and annotated bibliography (Integrated resource recovery). World Bank Technical Paper. World Bank.
- Worrell, E., & Reuter, M. (Eds.). (2014). *Handbook of recycling: State-of-the-art for practitioners, analysts, and scientists*. Elsevier.