



# 循環之邦

煉金對決

CITY OF RENEWAL

**教案名稱** | 循環之邦桌遊

**教案設計** | 劉欣維 / 蔡依翎 / 林思云

**教學領域** | 跨領域

**教學時間** | 1.5 - 2小時

**實施年級** | 國小高年級以上

**單元名稱** | 回收價值與循環經濟

## 設計依據

### 學習重點

#### 學習表現

##### po-III-1

能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。

能將自己及他人所觀察記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。

##### ah-III-1

利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。

##### ah-III-2

透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。

#### 學習內容

- 關注地方事物與環境，並透過觀察與省思，對回收議題提出盲點。
- 使用照片、影片、數據佐證，呈現並解釋海洋環境污染問題，運用問題解決策略，處理生活議題。
- 透過分組合作，發覺周遭環境問題，探究過程及引發的結果，討論執行策略，提出適切的解決方法。

### 核心素養

##### 自-E-A2

能運用好奇心及想像力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。

##### 自-E-B2

能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。

##### 自-E-C1

培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。

##### 自-E-C2

透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。

## 教學設備 / 資源

簡報、回收議題相關影片、回收大百科網站、循環之邦桌遊

## 融入內涵

環E6覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。  
環E15覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。  
環E16了解物質循環與資源回收利用的原理。  
環U5採行永續消費與簡樸生活的生活型態，促進永續發展。

## 實質重點

INf-II-5人類活動對環境造成影響。  
INg-II-3可利用垃圾減量、資源回收、節約能源等方法來保護環境。

---

## 學習目標

---

### 【認知】

認知到環境中垃圾過量問題的存在，理解回收價值的意義，實踐在各場域的回收。  
能觀察發現生活中具有垃圾未被妥善處理的問題。  
能藉由教師提問及遊戲學習，推理統整可回收資源被錯置與環境問題的關連。

### 【情意】

在生活情境中，能運用回收知識、回收價值、循環經濟概念解決垃圾問題。  
藉由桌遊學習，關心生活週遭事物與垃圾過量的關聯性。

### 【技能】

能依不同垃圾的種類，選取合適的處理策略。  
能以正確態度，藉由循環之邦桌遊，與同儕交流討論，分組競爭擬定策略，學習團隊合作。

---

## 教學流程簡述

---

### 第 1 節課

從海灘的現況，引導出人類與環境目前面臨垃圾過量的問題，透過合適的回收方式與循環經濟的概念解決目標問題。



### 第 2 & 3 節課

1. 說明【循環之邦】桌遊概念、桌遊規則，與分組進行遊戲。
2. 討論有效回收處理方式、再生資源多寡的影響因素、達成循環經濟的條件，與回到生活中的應用。



## 教學活動設計

### 第 1 節課

教學歷程	教學時間	備註
<p><b>引起動機</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>透過實際海灘圖片，介紹臺灣海灘所面臨的垃圾危機，引導學生觀察垃圾過量的成因。</li> <li>培養學生科技資訊與媒體素養，教師播放淨灘與濱海掩埋場問題影片，透過影片觀察發現環境問題。</li> </ul>  <p><b>發展活動</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>教師提問：海邊垃圾出現的途徑？ 說明人類使用後丟棄的垃圾，可經由任一途徑再次回到環境中。</li> </ol>	<p>40 min</p>	<p><b>教學資源：</b> 投影設備、 手機或平板</p> <p><b>教學評量：</b> 口頭分享、 問答評量、 專心聆聽</p>
		

教學歷程	教學時間	備註
<p><b>發展活動</b></p> <p>2. 介紹現代垃圾的處理方式，點出一般垃圾中混雜了許多可回收資源，而資源沒有被利用，佔用了掩埋場容量的問題。</p>  <p>3. 強化學生系統思考及解決問題的能力，小組討論垃圾過量的解決之道。點出做好回收分類的重要性，介紹回收大百科與閱讀方式。</p>  <p>4. 參考回收大百科網站垃圾品項，透過帶領丟垃圾大考遊戲，或使用線上測驗機制（Quizizz 或 Kahoo）測驗學生回收知識，引發學習動機</p> <p>5. 引導學生發揮人際關係與團隊合作能力，以小組為單位輪流分享判斷物品可不可回收的方式。學生分享完畢教師說明回收價值四要素。</p> 	<p>40 min</p>	<p><b>教學資源：</b> 投影設備、 手機或平板</p> <p><b>教學評量：</b> 口頭分享、 問答評量、 專心聆聽</p>

教學歷程	教學時間	備註
<p><b>發展活動</b></p> <p>6. 介紹線性經濟及循環經濟的概念，使學生認知到可透過生活模式的改變，以折衷方式改善環境問題。</p> <p>Linear economics (線性經濟) vs Circular economics (循環經濟)</p>  <p>沒循環的叫垃圾 有循環的叫資源</p> <p>7. 將桌遊設計理念帶入課程，培養學生規劃執行與創新應變能力。使學生認知到回收廠的運作方式，不同材質經過不同回收廠的處理，可變成相對應的再生原料。</p>  <p>有價值雜品回收處理程序</p> <p>電腦手機</p> <p>金屬回收廠</p> <p>貴金屬原料</p> <p>塑膠回收廠</p> <p>塑膠原料</p> <p>8. 為達成道德實踐與公民意識，教師引導學生理解做好回收可降低一般垃圾的量，若製造出來的垃圾能被妥善分類，可有效降低焚化爐及掩埋場的負荷量，進而降低環境中的垃圾量。</p>	<p>40 min</p>	<p><b>教學資源：</b> 投影設備、 手機或平板</p> <p><b>教學評量：</b> 口頭分享、 問答評量、 專心聆聽</p>

## 第 1 節課結束

## 教學活動設計

### 第 2.3 節課

教學歷程	教學時間	備註
<p><b>準備活動</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>建議教師將學生分為三組（三大桌），每桌10人，每一桌分四組（每組2-3人）。</li> <li>準備教學媒材：【循環之邦】桌遊（3組）、電腦與投影幕。</li> </ol> 		
<p><b>引起動機</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>展示垃圾處理危機 <ol style="list-style-type: none"> <li>教師自行說明桌遊遊戲的相關秩序規範與心態準備。</li> <li>教師強調這是一個策略性的遊戲，遊戲設計與現實生活中的垃圾處理有高相關性，請學生仔細觀察遊戲過程中發生的狀況，思考要如何將垃圾有效的回收處理、讓資源最大化再次被利用，解決垃圾問題達成人類與環境的平衡，獲得勝利。</li> </ol> </li> </ol>	5 min	循環之邦桌遊 (兩節課較連貫)
<p><b>引起動機</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>教師簡述【循環之邦】桌遊玩法 (請參考【循環之邦】桌遊遊戲規則)</li> <li>教師介紹遊戲開始的設置： <ol style="list-style-type: none"> <li>設置大地圖，每組玩家抽取1張個人板，同時拿取與個人板對應顏色的行動點數。</li> <li>起始玩家將起始玩家指示物置於個人前方。</li> </ol> </li> </ol>	15 min	

## 教學歷程

## 教學時間

## 備註

## 引起動機



- c. 玩家拿 1 個碳排指示物，放置於個人板上碳排累積區的 0 點處。



- d. 計分指示物放置於「START」。



- e. 回合指示物放置於第一階段 - 第1回合。



## 3. 教師介紹每回合順序及遊戲步驟：

- a. 遊戲進行共 8 回合，分為三階段。  
小組成員透過討論執行不同任務。
- 第一階段進行 3 回合，每回合擁有 2 個行動點數
  - 第二階段進行 3 回合，每回合擁有 3 個行動點數
  - 第三階段進行 2 回合，每回合擁有 4 個行動點數

	第一階段	第二階段	第三階段
回合	1.2.3	4.5.6	7.8
棋子	2 個 / 回合	3 個 / 回合	4 個 / 回合
垃圾卡	1 張 / 回合	2 張 / 回合	3 張 / 回合

15 min

循環之邦桌遊  
(兩節課較連貫)



教學歷程	教學時間	備註
<p>b. 每回合開始前</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>抽再生品卡 (5片) 置於再生品區 (下回合開始再生品依序推進一格，並隨機抽取補滿 5 片)。</li> <li>抽工廠卡 (玩家人數 +1 張) 正面朝上置於建設區。</li> <li>依照遊戲進行階段抽取相對應數量的垃圾卡 (可與其他玩家交換任意張數垃圾卡)。</li> </ul> 	15 min	
<p>c. 每回合玩家按順時針依序進行遊戲，輪到你時，可使用一個行動點數，選擇地點來執行動作：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>建設區</b> - 自行選取 1 張工廠卡。</li> <li><b>垃圾回收區</b> - 將垃圾卡放在資源屬性對應的回收廠上，根據擲骰結果判定是否能回收垃圾。 每次擲一顆骰子，處理一種資源屬性的垃圾，擲骰點數 = 回收廠牌「？」點數，<b>當擲骰點數 ≥ 回收廠牌上的點數和，即回收成功</b>，並獲得資源屬性相應的資源木塊數量（黑色：金屬、藍色：塑膠、橘色：紙）。</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li><b>種樹區</b> - 擲出骰子點數 0 或 3 時，可減少 1 點碳排放量。</li> <li><b>再生品區</b> - 使用資源木塊兌換再生品，將兌換的再生品放到「再生品得分區」，再生品上的每一個方格得一分，並於「計分區」推進分數指示物至相應的得分數。</li> </ol>	50 min	循環之邦桌遊 (兩節課較連貫)
<p>d. 教師介紹遊戲回合結束 (行動點數用完) 與結算分數：</p>	10 min	

教學歷程	教學時間	備註
<p>I. 若玩家有未完成回收的垃圾卡 → 掩埋或焚化  II. 碳排量最多的玩家 -1 分，碳排量最少的玩家 +1 分  III. 依箭頭方向往前推一片再生品，其餘補滿  IV. 由下個玩家做為起始玩家開始新回合  V. 碳排量超過6點 → 該玩家遊戲結束</p> <p>4. 學生開始進行【循環之邦】桌遊（三階段，共 8 回合），依照上述的遊戲規則玩遊戲，總得分最高的玩家獲勝。</p> <p><b>綜合活動</b></p> <p>1. 遊戲結束後，教師引導學生討論玩遊戲過程中所發現的垃圾問題，包含對於垃圾材質的回收難易度、掩埋場容量的限制與垃圾放到焚化爐會排碳所造成的問題、與組員規劃處理垃圾的策略、更容易做到垃圾回收的方式。</p> <p>2. 教師總結：</p> <p>a. 回到生活我們可以從源頭減量垃圾，做好垃圾回收，將垃圾變為可再永續利用的資源。</p> <p>b. 解決環境問題由己身做起，隨身攜帶環保餐具、購物袋，練習分辨身邊物品的回收機制，減少使用無法再次利用的物品。</p>	10 min	<p>循環之邦桌遊 (兩節課較連貫)</p>

## 第 2.3 節課結束



RE-THINK 重新思考  
www.rethink.org



回收大百科  
秒懂 101 個台灣人  
必知的垃圾



追蹤 RE-THINK  
獲得更多教育資訊