

桃園市113學年度國民中小學教師素養導向優良教學示例評選 課程活動設計

壹、課程設計理念

本次課程活動設計根據十二年國教精神，聚焦於培養「以人為本」的終身學習者，期望學生在探索自然科學的過程中實現以下三大核心理念：

一、培養對自然科學的興趣，成為「自主行動」的學習者：讓學生從學習中激發對科學的好奇與熱情，主動探索未知領域。

二、在探究與實作中學習「溝通互動」的能力：透過有效運用工具，與他人及環境建立良好的互動合作關係。

三、理解科學本質，共創「社會共好」：從科學本質出發學會欣賞自然之美，珍惜並善用自然資源，實踐永續發展的價值。

基於本校長期推動海洋教育與環境永續的願景，本課程以七年級下學期自然領域第五單元「人類與環境」為主題，秉承十二年國教的教育理念，設計出以下四大策略，深化學生的學習體驗：

1.善用多元評量，發展系統性思考

引導學生將科學知識應用於生活問題，透過團體探索與分組討論，提出具體且可行的行動方案，培養分析與解決問題的能力。

2.操作並熟悉科技資訊工具

運用數位工具如 Padlet，協助學生進行線上協作，培養分工與團隊合作能力。同時利用 padlet 操作，幫助學生有效記錄討論歷程，增強解決真實生活問題的實踐能力。

3.整合跨領域的多元能力

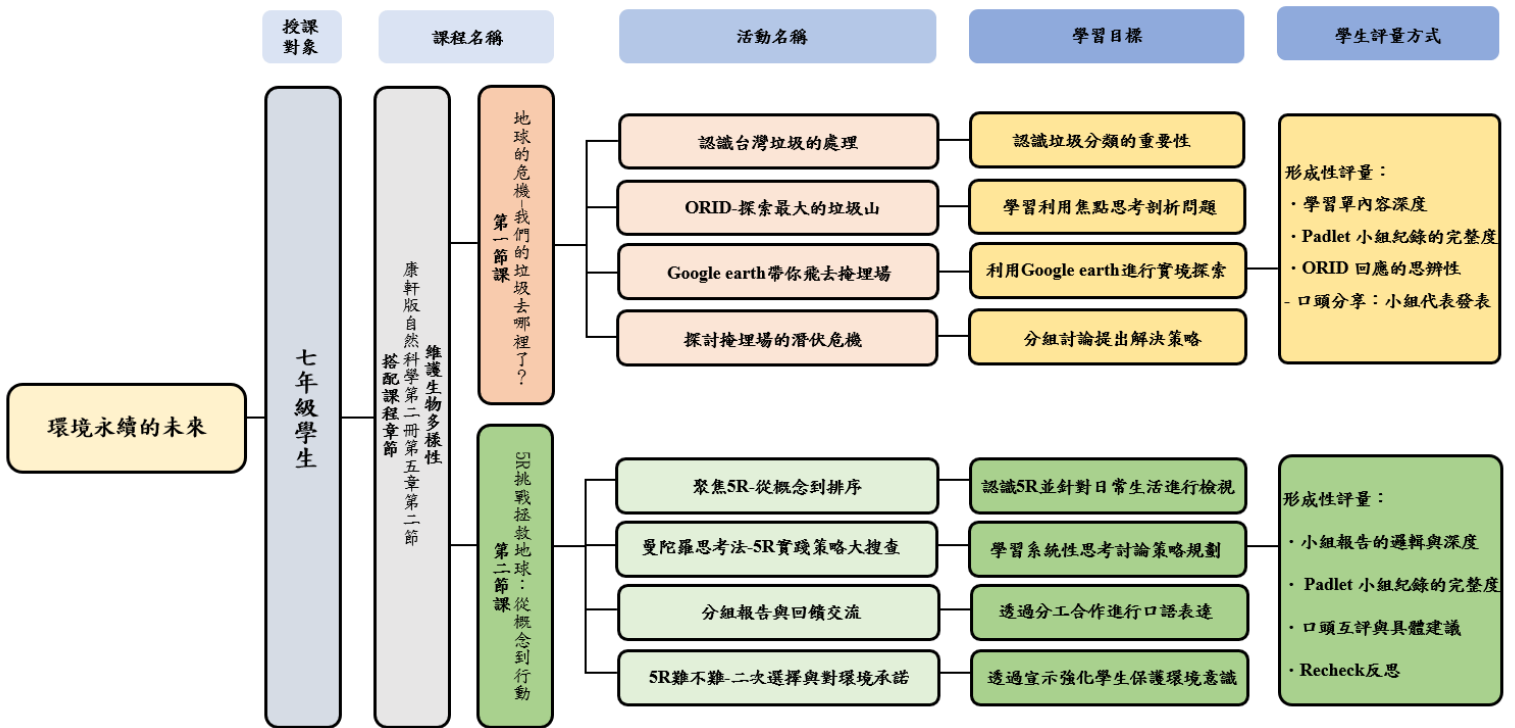
透過脈絡化課程設計，融入相關領域的專業知識，讓學生在學科間建立連結，進一步整合知識與技能，實現全人學習。

4.培養具永續環境意識的地球公民

結合環境議題探究與行動倡議，引導學生理解地球環境面臨的挑戰，逐步建立在地價值觀，並成為關懷自然、實踐永續的地球公民。

此課程設計不僅深化學生對自然科學的學習，還能培育其系統思維、合作能力與永續意識，期許學生成為主動學習、關懷社會與環境的未來公民。

貳、課程架構 (含主題、活動、目標、學習對象年級、學習活動名稱、評量等，以及這些要素的關係)



參、課程內容 (以主題式呈現完整教案為佳)

主題/單元名稱	人類與環境		
設計者	劉彥民		
實施年級	七年級	節數	共 2 節，90 分鐘
課程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 主題式課程 <input type="checkbox"/> 融入_____領域 <input type="checkbox"/> 跨_____領域	課程實施時間	<input type="checkbox"/> (跨) 領域/(主題) 科目 <input type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input checked="" type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間
總綱核心素養	A2 系統思考與解決問題 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養 C2 人際關係與團隊合作		
領域學習	核心素養	自-J-A1能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A3具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等	

重點		<p>因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備及資源，規劃自然科學探究活動。</p> <p>自-J-B2能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p>自-J-C1從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。</p> <p>自-J-C2透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。</p> <p>自-J-C3透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。</p>
	學習表現	<p>po-IV-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。</p> <p>pc-IV-1能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。</p> <p>ah-IV-2應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫自己做出最佳決定。</p>
	學習內容	<p>Na-IV-2生活中節約能源的方法。</p> <p>Na-IV-3環境品質繫於資源的永續利用與維持生態平衡。</p> <p>Na-IV-4資源使用的5R：減量、拒絕、重複使用、回收及再生。</p> <p>Na-IV-6人類社會的發展必須建立在保護地球自然環境的基礎上。</p> <p>Na-IV-7為使地球永續發展，可以從減量、回收、再利用、綠能等做起。</p>
	學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解並重視臺灣目前的垃圾汙染問題。 2.認識5R 並找出生活中具體實踐的策略。 3.了解人類行為選擇對於自然環境保護的重要性。
	教學策略	<ol style="list-style-type: none"> 1.透過 ORID 焦點討論法幫助學生進行議題聚焦及意義詮釋。 2.以分組合作學習及曼陀羅思考法進行同儕互動及策略討論。 3.藉由光譜表態比較課程前後對於環境永續的執行態度差異。 4.利用多元評量對學生的學習成果及情意態度的改變。 5.以同儕互評促使學生彼此學習，轉化成對自我學習的比較。
	教材來源	<ol style="list-style-type: none"> 1.康軒版自然課本第二冊 2.台客劇場-TKstory <p>https://www.youtube.com/watch?v=x5zSEzjoL9k&ab_channel=%E5%8F%B0%E5%AE%A2%E5%8A%87%E5%A0%B4TKstory</p>
	教學設備/資源	網路、平板、電子白板、課程簡報、學習單

教學活動設計(活動進行步驟)		
教學內容及實施方式	時間	評量
<p>第一節課-地球的危機</p> <p>1.引起動機 – 從每天的垃圾談起</p> <p>透過提問方式請學生回答：「每天吃完早餐或購物後，產生的垃圾最後會去哪裡？」</p> <p>藉此啟發學生思考，讓學生分享對垃圾處理流程的理解，並引導他們思考：當垃圾從我們生活中「消失」後，實際上發生了什麼？接著播放台客劇場的影片，讓學生了解台灣垃圾處理的現況與挑戰，激發他們此次課程的學習動機。</p>	5min	
<p>2.ORID 焦點討論：我們能做些什麼？</p> <p>透過 ORID 系統思考模式，引導學生逐步剖析議題：</p> <p>O (客觀)：列舉片中的垃圾處理現況，例如掩埋場飽和造成的現象。</p> <p>R (反應)：分享對垃圾問題的個人感受，是否驚訝、擔憂或無感？</p> <p>I (詮釋)：討論垃圾問題與日常生活的連結，思考是否遇過類似情境？</p> <p>D (決策)：學生提出具體的行動方案，例如減少一次性垃圾、推廣回收、鼓勵學校減廢等</p> <p>學生將相關的思考歷程記錄在學習單上，並在學生完成後，請各組派代表發表各自的想法。</p>	8min	ORID 學習單 回應的 思辨性
<p>3.Google Earth 虛擬實境探索：垃圾去哪了？</p> <p>(1)操作體驗：指導學生使用 Google Earth，探索影片中的竹東掩埋場。</p> <p>(2)地理觀察：搜尋桃園市垃圾掩埋場，並找出它們的行政地理位置。</p> <p>(3)小組合作：學生分組後，各組選擇一座掩埋場進行深入探究。</p>	5min	學生操 作評量
<p>4.探討掩埋場的潛在威脅</p> <p>每組學生針對所選擇的掩埋場，使用 Padlet 紀錄並分析以下問題：</p> <p>☑面積測量：利用 Google Earth 工具估算掩埋場的面積。</p> <p>☑地理環境：調查周邊有何重要的地形或景觀，如河流、農地、住宅區等。</p> <p>☑環境影響：討論掩埋場可能對當地生態、社區與環境造成的影響，如地下水污染、空氣品質變差等。</p> <p>☑初步解決方案：學生思考，這些垃圾問題是否能透過 5R 原則 來減少？</p>	10min	Padlet 小組紀 錄的完 整度
<p>5. 課程回顧與預告：從問題到行動</p>	5min	

<p>回顧本節課的核心概念：垃圾並沒有真正消失，而是轉移到環境的某個角落，影響著我們的生活。學生透過探索桃園市掩埋場，已初步理解垃圾帶來的環境威脅，並開始思考如何從自身行動改變現況。</p> <p>老師預告：下一節課將深入探討 5R 原則，並學習如何實踐減量、再利用與回收，幫助學生將理論轉化為實際行動。</p>		
<p>第二節課-5R 挑戰拯救地球</p> <p>1. 聚焦 5R：從概念到排序</p> <p>(1) 回顧並概念清晰</p> <p>重新檢視第一節課的討論內容，整理學生提出的垃圾減量策略，並將其對應到 5R 原則：</p> <p>Refuse (拒絕)：不使用塑膠吸管、拒絕過度包裝商品。</p> <p>Reduce (減少)：減少一次性用品的使用，如自備環保餐具。</p> <p>Reuse (重複使用)：使用二手商品或改造舊物品再利用。</p> <p>Recycle (回收)：確保廢棄物正確分類，進入回收流程。</p> <p>Repair (維修保養)：維修損壞物品，延長使用壽命。</p>	5min	
<p>(2) 排序活動</p> <p>教師引導學生討論：哪個 5R 原則應該最先執行？哪個應該最後才使用？（例如：Refuse 與 Reduce 可能應該優先於 Recycle。）</p> <p>透過全班討論，制定最理想的 5R 生活實踐順序，並讓學生思考現實生活中是否容易達成。</p>	5min	
<p>2. 5R 難不難？個人省思</p> <p>學生依據自己目前的生活習慣，選擇：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 最容易實行的 5R 原則（為什麼？）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 最難做到的 5R 原則（困難點在哪裡？）</p> <p>在 padlet 上記錄個人答案，為接下來的小組討論做準備。</p>	3min	個人省思與 Padlet 紀錄
<p>3. 曼陀羅思考法：5R 實踐策略大搜查</p> <p>(1) 教師介紹曼陀羅思考法，並示範如何運用此工具系統性地思考 5R 的實踐方式。</p> <p>(2) 分組分工：將學生分為 5 組，其中：</p> <p>1~5 組各自負責 5R 原則之一，針對生活中可行的執行方式進行討論。而關於 5R 推動的外部影響因素，請各組從以下三個面向擇一討論：</p> <p>(a) 政府政策與管理（如塑膠減量政策、垃圾分類法規）。</p> <p>(b) 學校的減廢措施（如學校是否提供免洗餐具、資源回收分類狀況）。</p> <p>(c) 社區的合作策略（如社區垃圾減量倡議、共享物品計畫）。</p> <p>(3) 視覺化思考：</p>	10min	分組討論及觀察學生參與度 小組省思與

	<p>各組以 padlet 記錄討論結果，利用不同顏色的標記工具整理重點。完成後，透過 Padlet 的分組頁面，方便其他組參考與討論。</p> <p>4.分組報告與回饋交流</p> <p>各組推派一位代表發表報告，用 1.5min 分享小組討論出的 5R 生活策略 或 外部影響因素的建議。</p> <p>學生互評：</p> <p>下一組報告人負責回饋，提出補充建議或詢問尚未考慮的問題，形成互動討論。可讓其他學生舉手發問，提升討論的多元性與批判思考能力。</p> <p>5.5R 難不難？第二次選擇 (Recheck) 以及對環境的承諾</p> <p>聽完各組報告後，每位學生重新思考：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 我最容易執行的 5R 是否有改變？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 我覺得最難做到的 5R 是否仍然一樣？為什麼？</p> <p>每組派出至少一位同學，說明自己前後選擇的差異，並且公開做出對保護環境的承諾。</p>	<p>11min</p> <p>5min</p>	<p>Padlet 紀錄</p> <p>分組口報告</p> <p>Recheck 反思</p>
<p>參考資料</p>	<p>1.康軒版自然課本第二冊</p> <p>2.台客劇場-TKstory</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=x5zSEzjoL9k&ab_channel=%E5%8F%B0%E5%AE%A2%E5%8A%87%E5%A0%B4TKstory</p>		



實施歷程

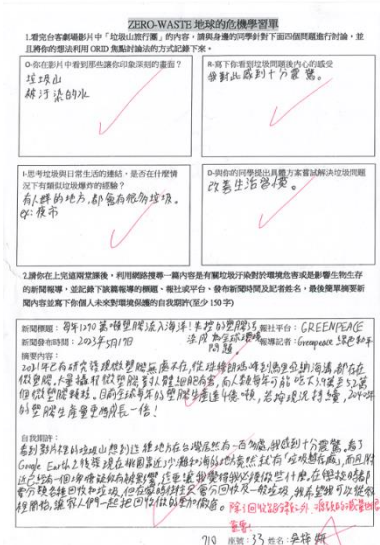
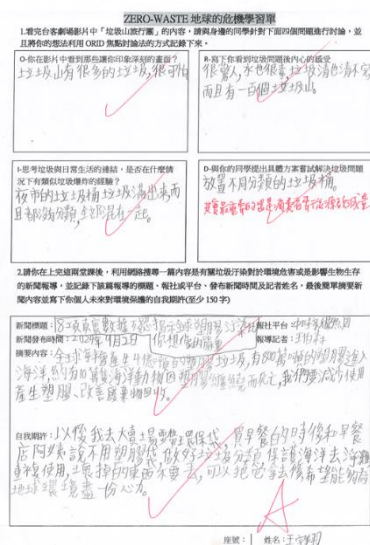




學生於第一節課中使用 google earth 針對桃園地區垃圾掩埋場的調查記錄。https://padlet.com/dearbaby0931/padlet-1m8bts61c5czkyc4



分組以曼陀羅思考法針對5R 在生活中及學校、政府、社區有哪些實際的作法可進行減廢。https://reurl.cc/M3DVWW



一、教學設計理念與背景說明

本次課程設計的初衷，源自我對於校本課程核心價值「海洋教育」與「環境永續」的實踐期許。結合自然科第二冊第五章〈維護生物多樣性〉的課綱內容，我希望能讓學生從課本知識延伸至現實生活中，理解人類行為與環境保育之間的密切關聯。

過往多數教師在教學此單元時，因其非紙筆測驗重點，常以講述為主，學生難以建立具體情境脈絡，導致知識學習淺層、情意面向無法啟動。因此我重新規劃課程，聚焦於「人類的消費行為如何影響地球永續」，希望透過行動式學習與科技工具的整合，幫助學生由感受出發，實踐環境責任。

二、課程實施策略與學生參與

為了翻轉傳統單向知識灌輸的模式，我設計了具備情境、任務與反思歷程的多元學習活動，引導學生主動參與環境議題的探究與解決：

1. 情境啟動：從生活垃圾出發

課程開頭以「早餐垃圾去哪了？」為情境引導，透過觀察每日垃圾量，讓學生意識到垃圾並非「丟了就沒了」，而是進入一個長期影響環境的循環鏈條。這樣的引導，不僅貼近學生生活，也有效建立起課程的情感連結與問題意識。

2. 任務一：透過 Google Earth 認識在地垃圾場現況

學生運用 Google Earth 探索桃園地區的掩埋場位置與規模，了解垃圾與自身生活空間的距離與關聯。這項任務不僅促進學生科技資訊素養，也讓他們思考「垃圾去哪了」的真實答案，產生對在地環境問題的關注。

3. 任務二：曼陀羅思考法進行 5R 策略設計

學生以曼陀羅思考法系統性分析「如何實踐減廢行動」，並從 5R 原則（Refuse、Reduce、Reuse、Repurpose、Recycle）出發，設計具體可行的生活實踐方案，提升其策略規劃與批判思考能力。

4. 任務三：利用 Padlet 實現即時共享與組間激盪

學生以小組為單位在 Padlet 平台記錄與分享思考歷程，實現知識建構的公開化與社群互動化，進一步培養合作學習與表達溝通素養。

三、學生學習成果與教學回饋

透過情境引導與任務驅動，學生能清楚認識到個人行為與環境永續之間的關聯，並展現高度參與與創意。例如有學生在 5R 思考中提出「將舊衣改造為收納袋」的生活實踐方案，展現出問題解決能力與公民責任感。學生反應普遍認為此單元「終於學到與生活有關的科學」，且「學到的不只是一個知識點，而是一種選擇」。

四、教學歷程反思與修正

1. 科技工具的準備須與實際設備同步測試

在 Google Earth 任務實施時，由於事前使用個人 iPad 測試無虞，但課堂實際使用學校平板時發現版本限制導致無法量測掩埋場面積與周長，使學習任務中斷。此經驗提醒我未來設計數位課程時，應以**實際教學載具**為準進行功能測試，確保操作順利。

2. 共享平台的使用應建立清楚規範與操作機制

Padlet 雖提升了學生的即時互動與合作，但因設定為開放編輯，有部分學生誤刪或修改他人內容，造成困擾。後續調整為「一組一機，由專責紀錄員負責輸入」，有效提升資訊紀錄品質並降低干擾。

五、未來展望

本次課程實踐展現出，當學生能在有意義的情境中進行真實任務，其學習動機與素養表現將明顯提升。未來希望持續深化環境教育與海洋議題的教學設計，結合更多跨領域資源與社區連結（如地方垃圾處理單位訪談、永續市集參與等），進一步讓學生成為有行動力的永續公民。