

【附件2】：111年度海洋教育「永續海洋」教案設計格式

（一）基本資料

參加組別	<input checked="" type="checkbox"/> 高中組 <input type="checkbox"/> 國中組 <input type="checkbox"/> 國小組	編號	(由本中心需填寫)
參加子題	<input type="checkbox"/> 海中的教室 <input checked="" type="checkbox"/> 教室中的海	設計者 姓名 (至多3名)	楊舒閔
教案名稱	太平洋垃圾「袋」		
教學領域 (或科目)	綜合活動領域		
教學理念	期許學生透過三堂課的教案設計，充分了解太平洋垃圾島的各項相關議題，並培養學生對海洋環境議題的敏感度、關切之心及批判性思考，最後，此教案設計著重科技媒材的融入，意在提升學生數位素養(digital literacy)。		
符合聯合國 永續發展目標	SDGs 12.8、SDGs 14.1、SDGs 14.2		

（二）教案概述

教案名稱	太平洋垃圾「袋」		
實施年級	高三	節數	共 <u>3</u> 節， <u>180</u> 分鐘。
課程類型 ⁱ	<input checked="" type="checkbox"/> 議題融入式課程 <input type="checkbox"/> 議題主題式課程 <input type="checkbox"/> 議題特色課程	課程實施時間	<input type="checkbox"/> 領域/科目： <input type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input checked="" type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間 <input type="checkbox"/> 其它：
學習目標	了解太平洋垃圾島的起因與後效，並培養學生對於海洋汙染及維護的意識，進而形成愛海情懷及知海素養，請從各項課程中的活動及教學，進行分析、思辨與批判海洋相關的議題。		
總綱核心素養 ⁱⁱ	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、C1道德實踐與公民意識、C2人際關係與團隊合作		
與課程綱要對應之各領域學習重點 ⁱⁱ			
核心素養	綜 C-U-C1 具備道德與法律思辨的能力，培養樂於行善與助人的情懷，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展。 綜 C-U-A2 具備系統思考與後設思考的素養，並培養追求真理的情意與態度，以有效處理生活及生命各種議題。		
學習內容	涯 Ca-V-3 良好的人際互動關係與溝通協調的素養。 生 Aa-V-3 正確思考的方法與技能：掌握事實、分辨價值，並能對特定觀點或立場進行判斷。		

	<p>生 Da-V-5 釐清個人行為及公共事務等議題中的迷思，掌握正確探索相關課題的方法。</p> <p>環 Aa-V-5 人類在環境議題中所面對的挑戰。</p> <p>環 Ba-V-7 整合多方意見的環境影響評估的過程。</p> <p>環 Da-V-1 全球性與地區性汙染問題的影響與因應作為。</p>
學習表現	<p>環 1a-V-2 能持續關心人類與環境要面對的挑戰。</p> <p>環 4a-V-1 能解釋地球上嚴重的汙染類型與所造成的影響。</p> <p>環 5a-V-1 關心環境品質與環境正義：環境品質維護與公平正義，採取具體行動維護。</p> <p>環 6a-V-2 主動關心永續發展的內涵與趨勢。</p>
與課程綱要對應之海洋教育議題 ⁱ	
核心素養	<p>海 A2 能思考分析海洋的特性與影響，採取行動有效合宜處理海洋生態與環境之問題。</p> <p>海 B1 能善用語文、數理、肢體與藝術等形式表達與溝通，增進與海洋的互動。</p> <p>海 B2 能善用資訊、科技等各類媒體，進行海洋與地球資訊探索，進行分析、思辨與批判海洋議題。</p> <p>海 C1 能從海洋精神之宏觀、冒險、不畏艱難中，實踐道德的素養，主動關注海洋公共議題，參與海洋的社會活動，關懷自然生態與永續發展。</p>
學習主題	海洋科學與技術、海洋資源與永續
實質內涵	<p>海 U14 了解全球水圈、生態系與生物多樣性的關係。</p> <p>海 U16 探討海洋生物資源管理策略與永續發展。</p> <p>海 U18 了解海洋環境汙染造成海洋生物與環境累積的後果，並提出因應對策。</p> <p>海 U19 了解全球的海洋環境問題，並熟悉或參與海洋保護行動。</p>
教學資源	<p>硬體： 單槍、單槍螢幕、桌機、iPad、黑板</p> <p>軟體—網頁資源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. UU 在線工具 https://uukit.com/group/ 2. 線上抽籤系統 https://wheelofnames.com/ 3. Mentimeter https://www.mentimeter.com/ 4. Google Classroom 5. Google Jamboard 6. Google Forms 7. Canva https://www.canva.com/ 8. Xmind https://www.xmind.net/
教學架構	

(三) 教學活動設計

<p>第一節課：太平洋垃圾島(帶)是什麼呢？</p>	<p>時間</p>	<p>備註 (請說明評量方式)</p>
<p>學習目標：</p> <p>一、對太平洋垃圾島(帶)的形成有初步的認識。</p> <p>二、對太平洋垃圾島(帶)所造成的海洋生態問題，有基礎的認識。</p> <p>三、善用科技數位媒材協助學習，培養數位素養(digital literacy)。</p> <p>四、學習團隊合作及溝通互動的藝術。</p> <p>學習活動：</p> <p>一、課堂準備</p> <p>(一) 預先使用網頁(UU 在線工具 https://uukit.com/group/)，進行線上分組，並提早一天公告六組的教室分配位子，以便學生能在上課前完成桌椅分組布置。</p>  <p>(二) 上課前各組預先分配六台教學用的 iPad，以供各組上課使用。</p> <p>(三) 上課前完成教室電腦及單槍的設置。</p> <p>二、引起動機</p> <p>(一) 影片欣賞</p> <p>學生們觀看關於太平洋垃圾島(帶)(Great Pacific Garbage Patch)的影片(https://www.youtube.com/watch?v=3RLrTCVmLcc)，藉此引起學生的好奇心及學習動機，並打開 YouTube 字幕，協助提升內容理解力。</p>  <p>(二) KWL Chart</p> <p>在黑板上畫 KWL Chart，請各組上來填寫，藉此來了解學生對於太平洋垃圾島的先備知識，以及對太平洋垃圾島的相關困惑，以便調整課程的方向。</p>	<p>3 (看影片片段，非全片)</p> <p>5</p>	
<p>K: What I know</p>	<p>W: What I wonder</p>	<p>L: What I learned</p>

<p>三、發展活動</p> <p>(一) 資料蒐集: 學生藉由 iPad 上網查詢太平洋垃圾島的相關問題，如下： 1. 太平洋垃圾島聚集的主要位置是在哪裡呢？ 2. 太平洋垃圾島目前的面積有多大？ 3. 太平洋垃圾島的成因有哪些？ 4. 太平洋垃圾島造成的海洋生態問題有哪些？</p> <p>(二) 使用 Google Jamboard 統整資料 使用 Google 公司開發的 Jamboard「協作式數位白板」，各組整理所查到的資料，並進行線上編輯及排版。</p> <p>(三) 各組進行發表 各組使用單槍及教室電腦開啟 Google Jamboard 線上連結，進行各組資料搜尋的成果發表。</p> <p>四、統整活動</p> <p>(一) 老師講評與總結 老師講評各組的發表，包含 Google Jamboard 資料呈現的方式、資料呈現的邏輯、口條等，並同時協助學生釐清對於太平洋垃圾島的一些相關概念。</p>	<p>25 (資料蒐集和統整共用25分鐘)</p> <p>20</p> <p>7</p>	<p>小組報告</p>
--	--	-------------

<p>第二節課：你有聽過「海洋吸塵器」嗎？</p>	<p>時間</p>	<p>備註 (請說明評量方式)</p>
<p>學習目標:</p> <p>一、運用批判性思考檢視接受到的新知。 二、了解 Boyan Slat 如何運動 The Ocean Cleanup 計畫協助清理太平洋垃圾島。 三、學習如何用心智圖統整思維。 四、善用科技數位媒材協助學習，培養數位素養(digital literacy)。 五、學習團隊合作及溝通互動的藝術。</p> <p>學習活動:</p> <p>一、課堂準備</p> <p>(一) 上課前學生完成各組桌椅佈置。 (二) 上課前各組預先分配六台教學用的 iPad，以供各組上課使用。 (三) 上課前完成教室電腦及單槍的設置。</p> <p>二、引起動機</p> <p>(一) 開放性問答 使用開放性問答來引導各組思考： 「上一節課，藉由各組的分享，我們了解到太平洋垃圾島的起因與後效，你覺得清理太平洋垃圾島，需要什麼樣的技術？大概需要花費多少年的時間才能清理完太平洋垃圾島？」。</p>	<p>3</p>	

(二) 隨機抽組別分享

利用線上抽籤系統(<https://wheelofnames.com/>)，隨機抽組別來簡單回答上述的兩個問題。



三、發展活動

(一) 影片欣賞: Boyan Slat of The Ocean Cleanup

(<https://www.youtube.com/watch?v=hdZxYQmu8kE>)

學生藉由此影片了解 Boyan Slat 所提出的創新理念，以及如何使用尖端的科技技術清理太平洋垃圾帶。



(二) 簡報教學

透過簡報教學(如附件二)，引領學生更深入了解 Boyan Slat 和其團隊—非營利海洋保護組織 The Ocean Cleanup 的創新技術，並探討該技術對太平洋垃圾島的相關影響。

四、統整活動

(一) 問答時間

學生手機掃描 OR Code 後，使用 Mentimeter 的 Word Cloud (<https://www.menti.com/ejce34v7sw>)來進行線上問答:「你覺得 Boyan Slat 和其團隊 The Ocean Cleanup 的創新想法，能夠根本改善太平洋垃圾島的存在嗎?」。此平台可用來統整全班的想法。




10

3

25

6

<p>(二) 講解 Google Classroom 課後作業 請學生思考是否還有其他創意的方式，能夠協助清理太平洋垃圾島，並將想法用一張心智圖呈現，可手繪拍照或使用網站 Xmind (https://www.xmind.net/) 繪製數位心智圖，最後上傳該班級的 Google Classroom 作業繳交區。</p> 	3	作業繳交
--	---	------

第三節課：海洋保衛戰—海報的創意發想	時間	備註 (請說明評量方式)
<p>學習目標： 一、善用科技數位媒材協助學習，培養數位素養(digital literacy)。 二、學習使用 Canva 來製作海報。 三、學習給予他組評分及建設性建議。 四、學習團隊合作及溝通互動的藝術。</p> <p>學習活動： 一、課堂準備 (一) 上課前學生完成各組桌椅佈置。 (二) 上課前各組預先分配六台教學用的 iPad，以供各組上課使用。 (三) 上課前完成教室電腦及單槍的設置。</p> <p>二、引起動機 (一) 開放性問答 「前兩堂課程，我們充分地了解太平洋垃圾島，也了解 Boyan Slat 和其團隊 The Ocean Cleanup 所做的努力，身為台灣的高中生，我們還有沒有什麼方式可以協助改善太平洋垃圾島?」</p> <p>(二) 帶出本堂課主題—海報設計 告訴學生此堂課希望他們能設計出數位海報，來喚醒大家對於太平洋垃圾島環境議題的重視。</p> <p>三、發展活動 (一) 範例簡報分享 利用簡報提供學生一些他人設計的海洋議題海報範本(如附件五)，藉此激盪他們更多靈感。</p> <p>(二) Canva 的使用 簡單複習 Canva (https://www.canva.com/)的使用後，各組開始設計一份數位海報，並講解作品繳交方式，各組需將作品上傳到 Google 的共編資料夾中，網址請學生參見該班的 Google Classroom 中的公告。</p>	<p>5</p> <p>3</p> <p>8</p> <p>23 (Canva 的使用和作品繳交共用23分鐘)</p>	



(三) 各組作品發表

各組使用單槍及教室桌機發表他們的作品，並講解背後的創作理念，以及他們想要喚醒人們對太平洋垃圾島的何種意識或行動。與此同時，小組會進行互評，每組會拿到一張評分表(如附件七)，為其他五組評分，每組分數滿分為二十分，總和五組的評分後，為該組的總成績。

四、統整活動

(一) 老師講評與總結

老師講評各組作品，並公布各組成績，最後總結此三堂的課程設計，希望學生能多主動積極地關注海洋生態及相關議題，以達到海洋永續發展之願景。

(二) 講解課後問卷調查

課後傳 Google 問卷連結(<https://reurl.cc/7eaGDb>)至該班的 Google Classroom，請學生填寫，以作為課程的修正及調整之依據。



12

小組報告及
小組互評

7

2

(四) 教學實踐、教學省思、成長與建議

教學實踐情形與成果

第一節課：

一、各組學生反應在使用 Google Jamboard 上，可以先由老師協助學生簡單地複習其使用模式後，再請各組著手製作。

- 二、各組學生反應可以提供創意使用 Google Jamboard 排版的各種範本，學生比較能了解如何排版才能清楚傳遞資訊和想法。
- 三、各組學生反應使用 Google Jamboard 的時間只有25分鐘，大家共編或是查找資料相當耗時，可延長一些時間讓學生更完整地統整資料。
- 四、整體而言，有達到該課設計的學習目標。

第二節課:

- 一、學生普遍反應使用 Mentimeter 的 Word Cloud 來回答開放性問題相當有趣，能看見匿名的大家對於同一個議題的想法與回饋投影在大螢幕上，此舉能有效地提高全班的課程參與感。
- 二、教師簡報內容中的影片使用可再精簡，才不會拖到講解作業的時間。
- 三、此堂課較多教師簡報講解的時間，較少有與學生互動的機會，可在簡報中穿插更多的開放性問答來促進學生批判性思考。
- 四、作業的設計為發揮創意思考其他解決太平洋垃圾島的方法或模式，學生表示此作業頗費心神、十分有挑戰性，因為要創意又合理。
- 五、整體而言，有達到該課設計的學習目標。

第三堂課:

- 一、學生反應他們普遍都常常使用 Canva 此網站，老師可以省略掉簡單複習如何使用該網頁的時間。
- 二、小組互評的表單可從紙本改為線上文件共編，以達到即時線上成績計算的功能，省去紙本評分表當場計算分數的時間。
- 三、課後問卷因採鼓勵性質填寫方式，所以較少人完成填寫，下次可預留下課前3分鐘的時間，讓學生當場填寫，此法能大幅提高填寫率。
- 四、整體而言，有達到該課設計的學習目標。

教學省思、成長與建議

- 一、此課程的設計由一名老師獨自完成，所以涵蓋的面向不夠寬，可和生物科或地理科的老師一起進行共同備課，並一起開發課程，這樣課程的內涵和層次能更加豐富化。
- 二、設計的老師為英文科的老師，所以一些上課使用的素材為英文，例如簡報中或影片有採用一些英文的素材，可能讓此開發的教案，對於其他科的老師而言，有其使用的困難度。
- 三、本校位於台中，台中有許多港口，例如台中港、梧棲漁港等，如果能結合台中當地的海洋垃圾議題，能讓議題更加在地化，學生也更能有共感，但礙於時間及經費問題，目前此份的課程設計未涵蓋該理念。
- 四、如果課程時間上能夠配合，可安排學生在地參加台中的淨灘或淨溪活動，例如台中荒野協會舉辦的淨溪活動，學生能對海洋或溪流中即將排放至大海中的垃圾，有更多危機意識。
- 五、課程評量採用多元評量，有小組報告及線上作業繳交等，並融合創意思考或思考整合，例如心智圖及數位海報設計。
- 六、評量方式也跳脫傳統評分基準，有融合同儕互評的機會，讓學生表達自己的評分想法。
- 七、課程中有適度地融合開放性問題，以激發學生批判性思考及提升學生判斷力。

- 八、大體而言，此課程的設計大量運用不同的網站，讓學生能接觸到不同的平台，加深學生的科技使用能力，希望能藉此大幅提升學生的數位素養(digital literacy)，以因應這個瞬息巨變的時代。
- 九、整題而言，從學生的4題的 Google Forms 課後問卷反應中，絕大多數學生對此課程的設計普遍滿意，並有所啟發，但在課程討論上滿意度較低，教師可多思考如何在活動中的討論上多著墨，讓每個學生的參與意願提升，並使討論氣氛更加熱絡，例如教師可以在討論時，多到各組走動，傾聽各組的討論，並適時的給予意見。
- 十、課程實施後，在自我成長的部分，因為大量閱讀不同的文獻和觀看不同的影片，且在備課的過程中，跨領域到不同的議題中，所以對各式的海洋議題更加關注，且更有意願開發更多與海洋議題相關的創意課程。

(五) 附錄

附錄資料

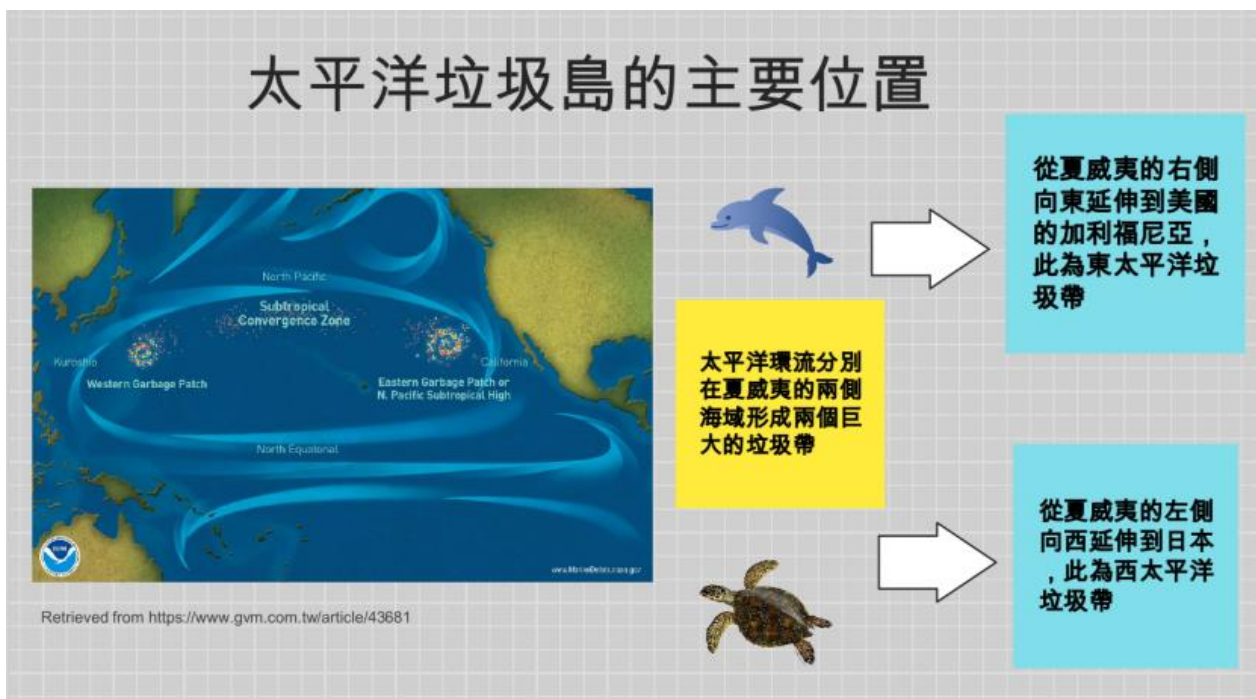
一、附錄清單說明：

- (一) 教學簡報: 2份
- (二) 學生作品: 4份
- (三) 評量工具: 1份

二、附錄內容：

(一) 第一節課的附錄資料

1. 學生使用 Google Jamboard 來統整太平洋垃圾島的相關資料(附件一):
附上其中一組學生的 Google Jamboard 作品作為成果代表。



太平洋垃圾島目前的面積



大小跨越160萬平方公里，是法國領土的3倍，台灣領土面積的44倍大。

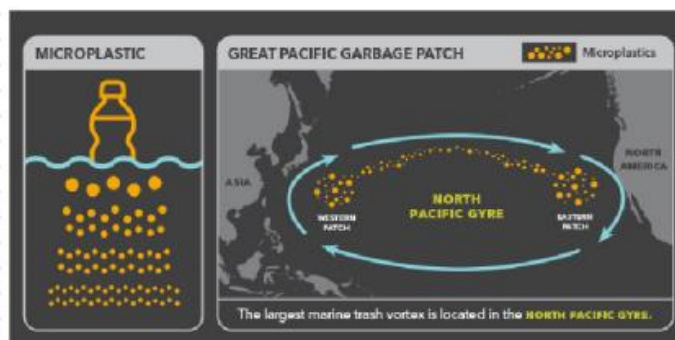


Retrieved from <https://www.lifeaholic.tw/article46635/>



太平洋垃圾島的成因

海洋垃圾帶剛好位於副熱帶高壓的範圍內，當人類排放入海的大量垃圾被海流捲進太平洋環流系統後，太平洋環流系統是相對靜止的洋流，故這些垃圾不斷匯聚，最終形成巨大的垃圾島。



Retrieved from <https://reurl.cc/Go7GDx>



太平洋垃圾島造成的海洋生態問題

魚網纏繞，
造成海洋生
物死亡

食物鏈關係
，最終危害
人類身體

海洋塑膠微粒不
斷碎裂，變成更
小成分，影響海
洋生物的健康

海鳥錯將塑料當
成食物，導致消
化系統受阻，最
終因飢餓而死



塑膠碎片在被魚類誤食
前，會像海棉一樣吸附
重金屬和污染物，這些
碎片透過較大的魚、鳥
類、海洋哺乳動物向食
物鏈的上層移動，毒性
不斷累積。



圖片出處

<https://reurl.cc/Go7vjd>

<https://read01.com/3z3N352.html#.YIGcG8hBw2w>

https://dribbble.com/tags/water_pollution

<https://reurl.cc/RjAgqD>

<https://reurl.cc/RjAgYZ>

(二) 第二節課的附錄資料

1. 教學簡報:

協助學生了解 Boyan Slat 和其團隊—非營利海洋保護組織 The Ocean Cleanup 的創新技術。(附件二) 簡報網址請參見：<https://docs.google.com/presentation/d/1Ni6VbIkV8dsXFFtConV8SEaIb2gWf-ow/edit?usp=sharing&oid=101881511608603337130&rtpof=true&sd=true>



2. 第二節課簡報教學的上課照片：

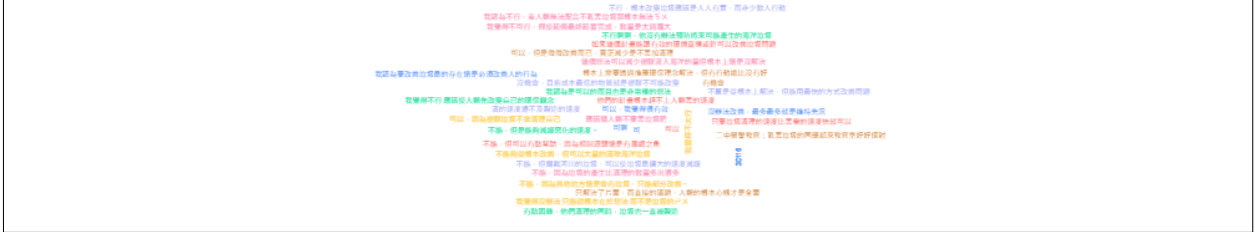


3. 使用 Mentimeter 的 Word Cloud 進行線上問答的成果：

詢問學生此問題：「你覺得 Boyan Slat 和其團隊 The Ocean Cleanup 的創新想法，能夠根本改善太平洋垃圾島的存在嗎？」於此附上學生的線上問答統整結果。(附件三)

你覺得Boyan Slat和其團隊The Ocean Cleanup的創新想法，能夠根本改善太平洋垃圾島的存在嗎？

Mentimeter



4. 學生的心智圖課後作業：

請學生思考是否還有其他創意的方式，能夠協助清理太平洋垃圾島，並將想法用一張心智圖呈現，於此附上其中一位學生使用網站 Xmind (https://www.xmind.net/) 繪製的數位心智圖。(附件四)



學生的內容心智圖講解如下：

「我們這組提出的方案，盡量是採取稅收和垃圾折抵的部分，但我們也意識到，太平洋垃圾帶不只是有太平洋沿岸的國家所棄置的垃圾，但我們覺得先從太平洋附近的國家著手，作為一個示範

或是實驗，再推展到世界各地會比較有效，並達到滾動式修正的優良模式。此外，我們也意識到太平洋有許多島嶼，如果採取課稅登島稅的模式，可以讓小島有更多經費能夠處理島中的垃圾，以減少棄置或排放到太平洋中的垃圾量，或是採取鼓勵小島遊客淨灘或淨溪，用撿取的垃圾來折抵登島稅，最後，我們覺得船隻每次出航只捕撈漁獲，是某種程度的資源浪費，為何不鼓勵他們每次至太平洋出海時順便捕撈垃圾，並用這些海中的垃圾來折抵各項繁複的船稅？我們認為這樣能達到雙贏的狀態。

(三)第三節課的附錄資料

1. 第三節課簡報教學：海報範例分享

利用簡報提供學生一些他人設計的海洋議題海報範本(附件五)，藉此激盪他們更多靈感。

簡報網址請參見：

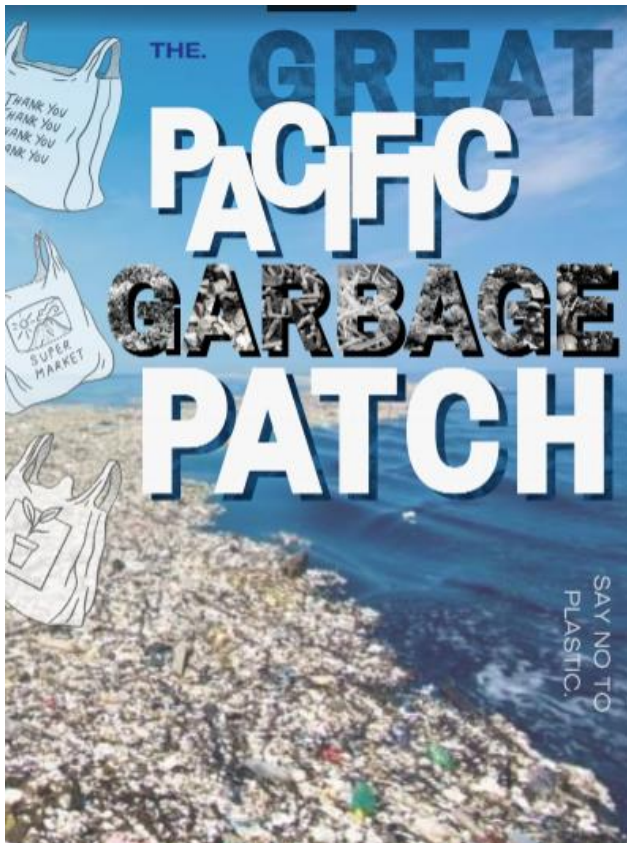
https://docs.google.com/presentation/d/1wRsUJsrfBKoLzG3xWHIKryCfuCxzW_va/edit?usp=sharing&oui=101881511608603337130&rtpof=true&sd=true



2. 學生數位海報設計成果:(附件六)

學生設計海報來喚醒人們對於太平洋垃圾島環境議題的重視。





太平洋垃圾島
 Save the Pacific Ocean

過度的包裝、一時的愉悅
 各種垃圾隨著河流向大海
 為何我們遺留的禍害
 要由孩子們來承擔？

今日造出的太平洋
 是下一代背負的債

給地球上的你和我



3. 學生發表海報設計成果的課堂照片：





4. 學生海報設計之各組評分表:(附件七)

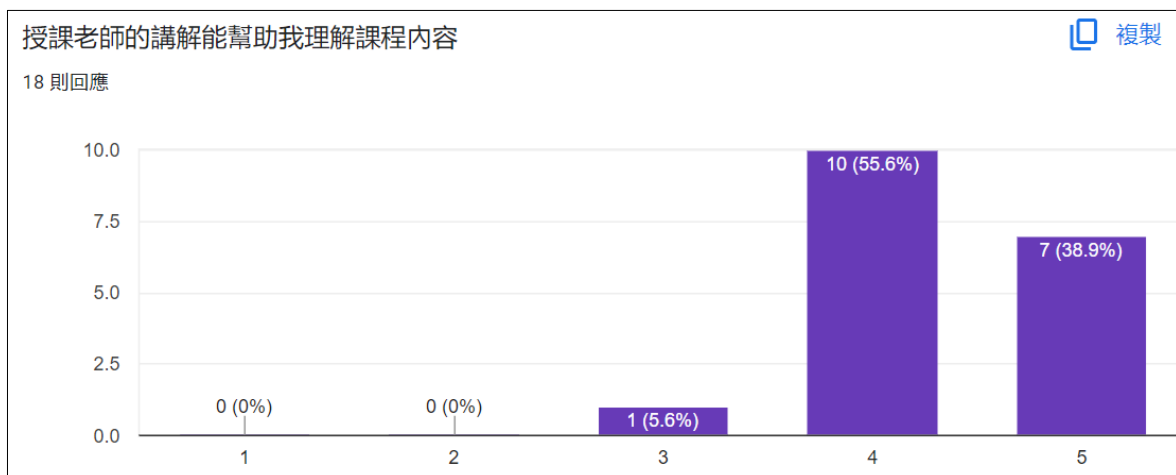
評分組別: 組長簽名:

評分規準	1	2	3	4	5
口語表達(5%)					
內容呈現(5%)					
創意性(5%)					
團隊合作(5%)					
總分(20分)					

評語與建議:

5. Google 問卷調查結果呈現:

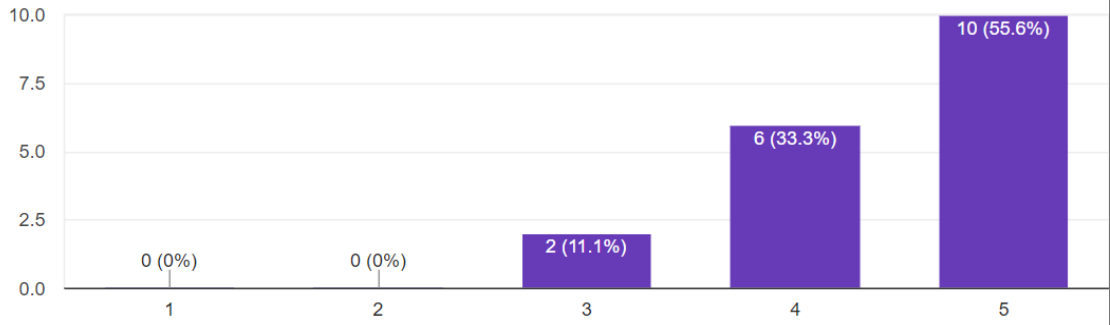
課後請學生填寫 Google 問卷連結(<https://reurl.cc/7eaGDb>), 以作為課程的修正及調整之依據, 於此附上調查結果。



課程的教材內容的設計與安排良好

複製

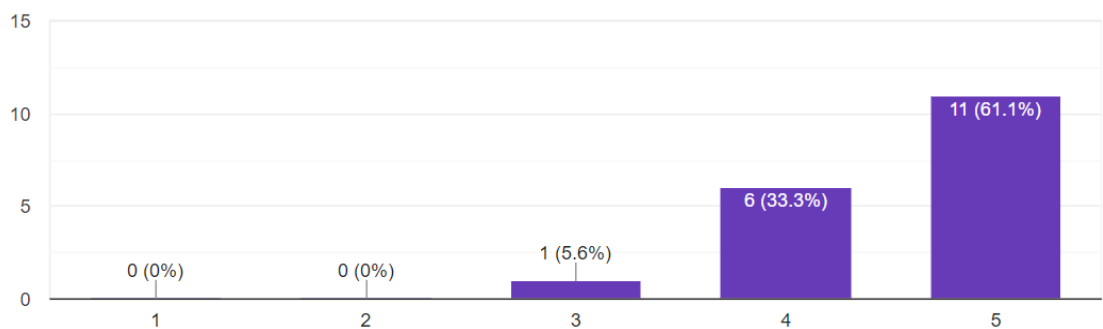
18 則回應



課程中的評量設計合宜

複製

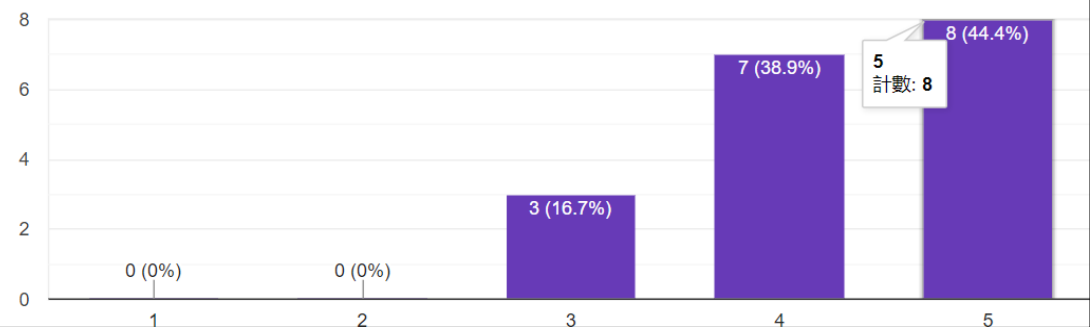
18 則回應



課程中的活動討論，對我的學習有幫助

複製

18 則回應



有任何其他想法，想跟授課老師分享。

4 則回應

老師的簡報內容很豐富! 老師辛苦了!

老師備課很認真，是個很認真的老師歐!

喜歡老師上課講話的方式，口條很清晰! 很喜歡!

老師的作業或活動都很有創意，但是又很有挑戰性

