|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 學習主題名稱 | | 生生不息—找回無塑之海  Cycle of Recycle - The Ocean Without Plastic | | | | | | | 實施年級  (班級組別) | | | 國中七年級 | | 教學  節數 | | | 本學期共( 18 )節 |
|  | 彈性學習課程  四類規範 | | **1. 統整性探究課程** (□主題V專題□議題) | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 設計理念 | | * 互動與關聯 --探究人事物環境間的「互動」情形及其「關聯」性   從沙攤垃圾的觀察,探討其成因與人類活動的互動情形與關聯性,並試著從一些課堂小實驗與體驗的角度,引導同學體認海廢問題的全面影響與改變現況的急迫性 | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 本教育階段總綱核心素養或議題實質內涵 | | 本教育階段總綱核心素養   * J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。 * J-C1 培養道德思辨與實踐能力，具備民主素養、法治觀念與環境意識，並主動參與公益團體活動，關懷生命倫理議題與生態環境。   議題實質內涵   * 系-國-2.瞭解人類使用塑膠的週期歷程，意識到塑膠帶來的危害，探討解決方式。 * 系-國-3.指出海廢問題跟經濟型態變遷之關聯，進而改變自身的消費方式。 | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 課程目標 | | * 觀察沙灘垃圾並探究其形成原因、各種海廢樣貌及其對海洋生態及人類自身的影響與危害 * 經由不同材質的掩埋實驗、穿塑體驗與吃塑實驗等等，讓同學深刻體會塑膠的材質特性與影響的深遠 * 以小組合作方式，創發出各班減少一次性塑膠用品至少20%的具體可行方案，並透過具體執行來反思執行中產生的(至少)三個正面影響或問題。 | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 配合融入之  領域或議題 | | □國語文 □英語文 □英語文融入參考指引 □本土語  □數學 □社會 □自然科學 □藝術 □綜合活動  □健康與體育 □生活課程 □科技 □科技融入參考指引 | | | | | □性別平等教育 □人權教育 □環境教育 □海洋教育 □品德教育  □生命教育 □法治教育 □科技教育 □資訊教育 □能源教育  □安全教育 □防災教育 □閱讀素養 □多元文化教育  □生涯規劃教育 □家庭教育 □原住民教育□戶外教育 □國際教育 | | | | | | | | | | |
|  | 表現任務  須說明引導基準：學生要完成的細節說明 | | * **1. 報告: 各小組討論沙灘垃圾成因及閱讀海廢現況文章, 將個人理解/小組共識分享出來(包括口頭、便利貼運用、小組學習單呈現、黑板/白板/平板等不同媒介的平台分享), 以呈現個人/小組的學習收穫。** * **2. 實驗操作暨實驗結果的圖表製作: 經由掩埋實驗、模擬消化實驗及穿塑體驗操作過程的參與，將結果製作圖表，並做文字分析，最後上台分享操作前後自己/小組的想法差異或改變。** * **3. 執行: 經由以上2單元的學習過程 鼓勵同學以實際行動執行源頭減塑，各小組共同創發具體減塑20%以上的方案，並透過點亮集點卡或減速紀錄表等工具實際紀錄具體執行各自提出方案的成效(並反思執行中產生的(至少) 三個正面影響或執行上的問題)。** * **4. 反思與回饋: 小組討論並分享--經由這課程學到甚麼? 看到甚麼? 做了那些改變? 遇到甚麼困難? 可以如何克服?**   **# 評量方式規劃: 同學觀察是否仔細與深入、上課操作是否投入、體驗過程是否融入同理心、記錄是否確實/完整、提出具體減塑方案的可行性、反思能否針對主題、提出妥切的問題與適當的克服方案。** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 課程架構脈絡(單元請依據學生應習得的素養或學習目標進行區分)(單元脈絡自行增刪) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 美麗的大海哭泣了 （4）  透過沙灘垃圾的觀察探究其形成原因、各種海廢樣貌及其對海洋生態及人類自身的影響與危害  丟下垃圾後，它的下一站？ (2+3+4=9) 經由不同材質的掩埋實驗、穿塑體驗與吃塑實驗等等，讓同學深刻體會塑膠的材質特性與影響的深遠  How can I help Earth？  (3)  創發出各班減少一次性塑膠用品至少20%的具體可行方案，並透過點亮集點卡等工具實際紀錄具體執行成效  反思與分享 （2）  觀察掩埋實驗與胃酸消化實驗的結果, 針對結果做反思與討論. 並就整學期的學習分享收穫或執行困難 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 本表為第 2 單元教學流設計/(本學期共 4 個單元) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 單元名稱 | | | | 丟下垃圾後，它的下一站？(2-1掩埋) | | 教學期程 | | | | | 第 5 週至第 6 週 | | | 教學節數 | | 2 節  90分鐘 | | |
| 學習重點 | | 學習表現  校訂或相關領域與  參考指引或  議題實質內涵 | | 學生能夠了解許多動物的生活及生命正不斷地受到海廢的威脅，造成物種瀕臨滅絕及整個生態的危機。  學生能實際觀察塑膠的不可分解性及變成塑膠微粒後，對人體及其他生物造成傷害，願意加入減塑行動。 | | | | | | | | | | | | | | |
| 領綱學習內容/  校訂學習內容  (名詞) | | . 塑膠的不可分解性及變成塑膠微粒後，對人體及其他生物造成傷害   * 學生能夠藉由體驗活動感受及體會到動物被塑膠纏繞的痛苦及傷害。 * 學生透由海廢、塑膠垃圾創作海廢美食，體會塑膠微粒無所不在，必須源頭減塑。 | | | | | | | | | | | | | | |
| **學習目標** | | | | 學生能夠經由掩埋實驗、穿塑體驗及吃塑實驗感受及體會到動物生命遭受海廢的巨大影響，了解塑膠微粒對人體的傷害，願意加入減塑行動  By the practices of burying, "wearing" and "eating" plastic, students can realize the enormous influence to animals caused by plastic products, know how harmful the microplastic to human body, and willing to join the plastic reduction movements. | | | | | | | | | | | | | | |
| **Language Use** | | | | Teacher’s Words | | | | | Students’ Words | | | | | | | | | |
| 1. What might be the next stop for garbage? 2. How long can the garbage be decomposed? 3. What ocean animals are hurt by marine wastes? | | | | | 1. It may go to the \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (incinerator焚化爐/ landfill掩埋場/sewer下水道 / ocean 海洋/ mountains 山裡) 2. 00 days/ weeks/ months/ years/decades 3. Fish魚、dolphin海豚、whale鯨魚、sea lion海獅、seal海豹、sea turtle海龜、seabird海鳥… | | | | | | | | | |
| **教學活動/學習活動/學習評量/學習資源**  依序寫出不同層次的提問以利學生形成在這個單元要形成的關鍵問題意識或概念  書寫原則：  1.將學習目標及情境脈絡緊密連結，設計活動及流程。  2.教學活動：老師提問或引導學生應完成的任務  3.學習活動：著重從學生學習視角敘寫，概略描述相關方法程序、學習內容或學習材料、策略、學習鷹架或表單工具等。  4.敘寫層次：以沒參與討論者也能概略理解各活動進行方式及作用為原則  5.學習評量：學生完成任務的評量說明  6.學習資源：請放教材連結或資料表件名稱 | | | | 時間規劃  (節) | 教師提問或引導：  學生應達到學習任務的內容 | | 學生學習活動：  1. 學生在做甚麼 | | | | | 學習評量 | | | | | 學習資源：  教材或學習單 | |
| 2 | 一、引起動機：(2分鐘)  在第一單元中我們發現海洋的廢棄物中哪一類垃圾最多？為什麼呢？  At session 1, which kind of waste in ocean do we find out the most? And why?  （塑膠類，因為塑膠很難分解）  二、驗證塑膠被稱為萬年垃圾的原因：  The reason why plastic is the "garbage that lasts forever":  １.請同學看圖片找一找海洋裡不同的垃圾裂解garbage pyrolysis的時間，由時間最短到最長排列。看哪一組速度最快最準確the fastest and the most accurate group。(5分鐘)  2.科學家希望能解決塑膠只能裂解，不能分解 (the plastic can only be pyrolyzed and cannot be decomposed)的特質，發明了生物可分解塑膠袋(bio-degradable plastic bag)。請大家看文章，來了解可分解塑膠袋是否真的能成為解決塑膠汙染(the way to solve plastic pollution) 的方法之一。(15分鐘)  3.我們來做個掩埋實驗an experiment of burying plastic，看看在土壤裡比較不同種類的垃圾garbage裡分解decompose情況有何不同。來驗證塑膠為何會被稱為萬年垃圾"the garbage that lasts forever"的原因。(20分鐘)  三、回家作業及預告下次課堂內容：(3分鐘)  1.回家每個人蒐集三天塑膠垃圾collect plastic garbage for three days (說明只要有塑膠成分者都算，如便當盒、鋁箔包有塑膠膜)並集結拍照take photos。  2.攜帶下節課掩埋實驗要用到的物品。 | | 學生回想並搶答。  1.小組看圖排列順序並寫在答題板上。  2.學生點選網頁，並討論以下問題的答案。  Q1生物可分解塑膠袋有哪些作法？  Q1 How can we use bio-degradable plastic bag?  Q2你認為生物可分解塑膠袋可以成為解決塑膠汙染的方案之一嗎？理由為何？  Q2: Do you think it is possible that bio-degradable plastic bag can become one of the solution to solve plastic pollution? Why?  3.學生小組討論要掩埋的垃圾種類與掩埋環境the kind of garbage and the place to bury it (小於A4紙箱大小)，並發表他們想要觀察的目標為何及這樣規劃的理由。  學生小組討論分配下節要攜帶的物品。(例如: 掩埋箱, 土壤, 要掩埋的垃圾,鏟子box for burial, soil, the garbage to bury, shovel...) | | | | | 口頭回答。  1.小組討論與搶答。  2.小組討論與發表。  3.小組討論與發表。  小組討論。  1.小組垃圾統計表。  2.小組口頭發表。  1.小組掩埋紀錄。  口頭發表。 | | | | | 1. 2.塑膠袋可以自然分解嗎？ <https://www.parenting.com.tw/article/5091680>  小組垃圾統計表 | |
|  | 四、比較Compare個人塑膠垃圾量the volume of garbage：(15分鐘)  1.小組分享個人的塑膠垃圾照片並統計個人不同塑膠垃圾種類的垃圾量。  2.請各組塑膠垃圾量最少的同學分享少量的秘訣tips。  五、掩埋垃圾實驗：(25分鐘)  1.請各組進行掩埋及記錄bury the garbage and take records。  2.約定於第三單元的第一節課打開再拍照記錄。  六、結語：(5分鐘)  1.請學生發表在這個單元的學習心得。  2.塑膠真的很難分解，減少塑膠垃圾最好的方法就是減少使用塑膠。 | | 1.小組分享與完成統計表。  2.小組發表及聆聽。  1.學生按照上一節課的規劃進行掩埋，並於覆土之前先行拍照紀錄，並插入免洗筷做記號(可貼標籤)。  2.學生紀錄約定日期。  學生發表在這個單元的學習心得。 | | | | |
|  |  | |  | | | | |
|  | | | |  |  | |  | | | | |  | | | | |  | |

教學期程請敘明週次起訖，各個單元以教學期程順序依序撰寫，每個單元需有一個單元學習活動設計表，表太多或不足，請自行增刪。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 本表為第 2-2 單元教學流設計/(本學期共 4 個單元) | | | | | | | | | | |
| 單元名稱 | | 丟下垃圾後，它的下一站？  ***Where Is the Next Stop of the Waste?*** | | | 教學期程 | | 第 7 週至第 9 週 | 教學節數 | | 3 節  45\*3分鐘 |
| 學習重點 | 學習表現  校訂或相關領域與  參考指引或  議題實質內涵 | 學生能夠了解許多動物的生活及生命正不斷地受到海廢的威脅，造成物種瀕臨滅絕及整個生態的危機。  學生能了解塑膠變成塑膠微粒後，對人體造成傷害，願意加入減塑行動。 | | | | | | | | |
| 領綱學習內容/  校訂學習內容  (名詞) | 學生能夠藉由體驗活動感受及體會到動物被塑膠纏繞的痛苦及傷害。  學生透由海廢、塑膠垃圾創作海廢美食，體會塑膠微粒無所不在，必需源頭減塑。 | | | | | | | | |
| 學習目標 | | 學生能夠感受及體會到動物生命遭受海廢的巨大影響，了解塑膠微粒對人體的傷害，願意加入減塑行動。  Students can realize the enormous influence to animals caused by plastic products, know how harmful the microplastic to human body, and be willing to join the plastic reduction movements. | | | | | | | | |
| **教學活動/學習活動/學習評量/學習資源**  依序寫出不同層次的提問以利學生形成在這個單元要形成的關鍵問題意識或概念  書寫原則：  1.將學習目標及情境脈絡緊密連結，設計活動及流程。  2.教學活動：老師提問或引導學生應完成的任務  3.學習活動：著重從學生學習視角敘寫，概略描述相關方法程序、學習內容或學習材料、策略、學習鷹架或表單工具等。  4.敘寫層次：以沒參與討論者也能概略理解各活動進行方式及作用為原則  5.學習評量：學生完成任務的評量說明  6.學習資源：請放教材連結或資料表件名稱 | | 時間規劃  (節) | 教師提問或引導：  學生應達到學習任務的內容 | 學生學習活動：  學生在做甚麼 | | 學習評量 | | | 學習資源：  教材或學習單 | |
| 1 | 一、引起動機--14”  1.播放影片--4”  2.影片觀後討論--8"  Q1：影片中提到哪些海洋生物正受到海洋垃圾的危害失去了家園，甚至失去生命呢？  Q1 What kinds of ocean lives mentioned in the video are losing their homes and even their lives because of marine wastes?  Q2：許多擱淺死亡的海洋生物，死因多半是什麼呢？  Q2 What is the most common cause of death of many stranded ocean lives?  Q3：為什麼海洋動物會吃到塑膠垃圾?  Q3 Why the creatures in the ocean eat plastic waste?  Q4：大家可以想像這些海洋生物，因為誤食塑膠垃圾，這樣死亡的過程，海洋生物會受到哪些折磨呢？  Q4: Can you imagine the pain these ocean lives suffer when they accidentally eat the plastic waste and get killed by it?  3.老師總結--2” | 1.觀看影片:全球動物救援運動 - 79 海洋垃圾-帶走美麗生靈的劊子手(4")  <https://www.youtube.com/watch?v=9jpygIw0aRE>  2.影片後討論分享感受 | | 分享討論  分享討論  分享發表  全班評論  小組作品發表  分享討論 | | | 參考教案 **由美國 NOAA(國家海洋暨大氣總署)授權慈心有機農業發展基金會翻譯**  影片  繪本  緊身衣褲、大小巧克力球  小型或中型的細橡皮筋，每位學生一條。  **動物寓言**  (1)海鳥  我以潮汐拍打上岸的海草和帶殼的軟體動物為食，如果可以，我也會食用別人或別的生物捕捉到的食物。我也喜歡吃又圓又透明的魚卵。  (2)海豹  我喜歡在水中遊玩，而且對於新奇的事物充滿好奇。我喜歡研究漂浮在海洋表面的東西。我的鼻子很適合探入物品內，然而有時候我會因此被困住。  (3)魚類  我會鑽進洞穴或靠近某些東西，好躲避大魚。如果有許多小魚聚集在某一區，我也會游得靠近些，看看能不能飽餐一頓。  (4)海龜  我是住在海裡的烏龜，水母是我最喜歡的食物之一。水母浮游在水面，我一眼就能看穿牠們。 | |
| 二、體驗活動:當我們纏在一起Activity: *When We Are Tangled*--10"  讓學生身體被束縛，體驗手指和手背被橡皮筋纏繞tangled by rubber band、難以自行解脫get free by itself的感覺。  1.請孩子帶一套緊身衣褲，在上課時直接套在原本的衣服外面。  2.將橡皮筋、巧克力球分配給學生  3.請孩子使用被橡皮筋纏繞的左手，拿起小巧克力球吃掉。 4.吃完之後，想辦法掙開橡皮筋，才可以吃大巧克力球。 5.在學生努力掙扎時，引導學生想像自己是一隻被釣線fishing line、人類不要的網子net或其它廢棄物waste 纏繞tangled住嘴喙或脖子mouth, beak or neck的海鷗seagull，除非能脫身get free，否則無法進食eat。  替代方案:可以跟學校體育組借網球網、羽球網，讓學生可以感受海洋動物被魚網纏繞的重量、味道及觸覺等 | 1.請學生依照老師引導，進行體驗活動。  (1)將雙手放在臉頰前，手背對著臉。  (2)右手拿起橡皮筋，將橡皮筋的一端勾在左手的小指上，另一端勾在左手的姆指上。(橡皮筋應該是繃緊的，並且橫貼著左手背的指節下方，如照片所示）。  (3)右手抓住左手手肘下方，固定不動。  (4)在不動用右手、牙齒、臉部或身體其他部位的情況下，拿起巧克力球食用並設法只用左手掙開橡皮筋。 | |
| 三、討論活動--21”  當你是一隻被釣線、人類不要的網子或其它廢棄物纏繞住嘴喙或脖的海鷗，餓著肚子，想要吃早餐  1.組內分享討論--8"  Q1：如果花了一整個早上忙著掙脫困境，你會有什麼感覺？(五感)  Q1 What is your feeling when you have to spend all the morning time just to escape from trap?  Q2：沒辦法吃早餐，你感受如何？  Q2 What is your thought when you cannot have breakfast?  Q3：如果接下來幾餐都不能吃，而且一整天都耗費力氣努力脫困，會有什麼結果？  Q3 What is the result of not being able to eat and the only thing you do all day is just trying to get free?  Q4：又餓又累的你，如果又被天敵盯上了你，又該怎麼辦？  Q4 What will happen when predator have eyes on you, who is also exhausted and tired?  2.分組上台分享-10" 3.老師總結--3"  透過剛才的體驗活動，我們能感受到海洋垃圾不僅危害了海洋動物的生命，更可怕的是在過程中，讓它們承受非常大的痛苦。以大西洋南部一個地區為例，總共發現超過1,000隻南極毛皮海獅被垃圾纏繞。我們也看到一條擱淺的抹香鯨，胃裏竟有73公斤以上的廢物。如果吃下垃圾，消化系統會被堵塞或填滿，令動物慢慢餓死。  此外，塑膠更可能滲出毒素，並吸附水中污染物，當這些有害物質通過食物鏈層層積聚，將威脅整個海洋生態系統，並且危及人類。 | 1.學生先在小組內分享討論自己的感受  2.分組上台分享 | |
| 1 | 一、引起動機:--5"  1.如果所有的鯊魚shark種類突然都消失  disappear 了，會怎樣?**(0"45--5"20)**  <https://www.youtube.com/watch?v=deb3d5AkMQ0>  Q:請列出鯊魚消失引起的危機  Q. Please list all the crises we will face when all sharks are gone.  2.老師總結  多麼有趣且未知的海洋世界~地球上海洋的面積總共3.6億平方公里，占了地球面積71%。因此從太空中望去地球就是一個名副其實的藍色星球。海洋佔地球面積相當大，也孕育了許多海洋生物。然而世界自然基金會（WWF）最新報告顯示，過去40年來海洋環境嚴重惡化，人類過度捕撈，加上塑料污染，海洋生物數量已經大幅減少了近一半。 塑膠進入海洋後猶如陰魂不散的惡魔，隨水漂浮，在環流中積聚，形成龐大的垃圾帶。早在1997年，便首先發現太平洋垃圾帶。受海洋垃圾危害的動物至少267種，包括魚、海豚、鯨魚、海獅、海豹、海龜和海鳥等。  海洋廢棄物如何對這些物種形成特殊的難題呢？  how do these marine wastes cause troubles to these creatures?  接下來我們有豐富的生物多樣性，才有穩定的生態系，健康的生態系有助於調節氣候，並能降低人類受到傳染病影響的風險（當一個物種滅絕，原先以該物種為宿主的病原體很可能因轉換宿主而向外發展，並感染人類）。生態系一旦失衡，不論在世界的任何一個角落生活的任何一個物種，都將受到衝擊，當然也包括人類。 | 分享討論 | |
| 二、思考活動~動物怕怕~25" 1.朗讀「動物寓言」--3”  2.各組討論--8”  Q1：依據各種海洋動物的特性、喜好，討論牠們可能會被哪些種海洋廢棄物傷害呢？  Q1 According to traits or habits every ocean lives have, please discuss what kind of marine waste will pose threat to them.  Q2：為什麼牠會被這類海洋廢棄物傷害？如何傷害？(例如動物們會如何被這些廢棄物纏住?為何誤食這些垃圾？)  Q2 Why and how these marine wastes hurt these creatures? (Why the creatures eat them? How these wastes tangle them?)  3.學生上台分享--10”  4.老師總結:--4”  [塑殺事件簿 - 塑膠砌成的海洋生物墳場 (twreporter.org)](https://www.twreporter.org/i/infographic-for-the-turtles) 許多遭逢海洋廢棄物的哺乳動物、海龜、鳥類和魚群,都瀕臨絕種或生存受到威脅。  心碎的衝擊：看塑膠對動物傷害多麼巨大<https://www.gvm.com.tw/article/42488>  運用網頁中的照片，引導學生感受動物所受到的傷害有多麼巨大。 | 1.請自願的同學朗讀「動物寓言」  2.學生聆聽關於海洋動物的描述，然後辨別可能會對這些動物造成傷害的海洋廢棄物。  3.小組共學討論，將各種廢棄物寫在**黑版上**  4.各組上台分享 | |
| 三、預告說明下週作業(海廢餐桌)--15"  **下堂課在上課的時候實作，成品將在學期末在學校角落或是空教室進行展覽~**  1.說明下週課堂創作主題--5**”**  連結【你敢來「用餐」嗎？】100% 海洋新鮮直送的「海廢料理marine waste dishes」，讓你直視赤裸裸的真相<https://buzzorange.com/vidaorange/2019/09/27/finders-hi-we-will-be-back/>、1346海廢化藝術品marine waste art pieces 喚醒環保意識<https://medium.com/%E6%96%87%E5%8C%96%E4%B8%80%E5%91%A8-culture-journal/1346-%E6%B5%B7%E5%BB%A2%E5%8C%96%E8%97%9D%E8%A1%93%E5%93%81-%E5%96%9A%E9%86%92%E7%92%B0%E4%BF%9D%E6%84%8F%E8%AD%98-1b59632d56bc>，2個網頁中的圖片，說明下週分組創作作品主題：未來大廚房。利用海或塑膠垃圾，創作一盤海廢美食。範例：  2.分組--10”  請小組討論創作內容及所須海廢或塑膠垃圾，收集素材。  替代活動:請學生可以單獨工作或兩人一組，完成一篇「攝影專題報導」或「藝術品」，內容是針對海洋廢棄物對野生生物/生態wild lives / environment的影響。 | 1.觀看海廢作品  2.分組討論分工 | |
| 1 | 一、各組實作並分享設計概念、想法--30" | 1.分組創作--20”  2.分享設計概念、想法--10” | |
| 二、思考活動：--15”  1.課堂發表：--2”  今天大家利用海廢或塑膠垃圾所創作的作品，都非常有創意而且逼真，同學們有想到這些塑膠有一天真的會被我們吃到肚子裡面嗎？為什麼？  The artwork made of ocean wastes or plastic garbage you created are really creative and real. Does the thought of swallowing these plastics into our bellies someday ever cross your mind? And why?  2.播放影片：--3”  別讓塑膠吃了你！塑膠微粒的真相the truth of microplastics！我的減塑之道─最佳實用獎 &最佳人氣獎《 塑食者 》  <https://www.youtube.com/watch?v=ubSbE_vagzo>  3.課堂討論發表--10”  Q1：塑膠微粒經由哪些管道進入人體？  Q1 How do microplastics get into our bodies?  Q2：塑膠微粒為什麼會對人體造成傷害？  Q2 Why microplastics cause damage to our bodies?  Q3：塑膠微粒的源頭是什麼？  Q3 What is the source of microplastics?  Q4：如果你要避免受到塑膠微粒的傷害，你可以怎麼做呢？  Q4 What can you do to stop the microplastics from harming your health?  3.老師總結--3"  近年國際間相關研究紛紛指出，環境中的塑膠微粒（Microplastics）可透過空氣、海水、地表水或地下水等方式，直接或間接藉由大氣循環進入水循環，最終以懸浮或沉積的形式存在於海洋中，而海洋中的塑膠微粒可能藉由接觸或攝食的方式，累積在水生生物體內，甚至再透過生物累積與生物放大的作用，轉移至食物鏈上層的生物體，而人類極容易透過食用、飲用或吸入等途徑，將遭塑膠微粒污染的生物體、水或空氣，帶入人體，所以也讓塑膠微粒對於人體健康危害的課題越來越受到關注 。每個人的減塑行動已經刻不容緩了。 | 1.課堂分享發表 | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 本表為第 2-3 單元教學流設計/(本學期共 4 個單元) | | | | | | |
| 單元名稱 | | 丟下垃圾後，它的下一站？(2-3生物誤食) | 教學期程 | 第 10 至第 13 週 | 教學節數 | 4 節  45\*4 分鐘 |
| 學習重點 | 學習表現  校訂或相關領域與  參考指引或  議題實質內涵 | 學生能夠了解許多動物的生活及生命正不斷地受到海廢的威脅，造成物種瀕臨滅絕及整個生態的危機。  學生能了解塑膠變成塑膠微粒後，對人體造成傷害，願意加入減塑行動。 | | | | |
| 領綱學習內容/  校訂學習內容  (名詞) | 學生能夠藉由體驗活動感受及體會到動物被塑膠纏繞的痛苦及傷害。  學生透由海廢、塑膠垃圾創作海廢美食，體會塑膠微粒無所不在，必需源頭減塑。 | | | | |
| 學習目標 | | 學生能夠感受及體會到動物生命遭受海廢的巨大影響，了解塑膠微粒對人體的傷害，願意加入減塑行動。 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教學活動/學習活動/學習評量/學習資源**  依序寫出不同層次的提問以利學生形成在這個單元要形成的關鍵問題意識或概念  書寫原則：  1.將學習目標及情境脈絡緊密連結，設計活動及流程。  2.教學活動：老師提問或引導學生應完成的任務  3.學習活動：著重從學生學習視角敘寫，概略描述相關方法程序、學習內容或學習材料、策略、學習鷹架或表單工具等。  4.敘寫層次：以沒參與討論者也能概略理解各活動進行方式及作用為原則  5.學習評量：學生完成任務的評量說明  6.學習資源：請放教材連結或資料表件名稱 | 時間規劃  (節) | 教師提問或引導：  學生應達到學習任務的內容 | 學生學習活動：  學生在做甚麼 | 學習評量 | 學習資源：  教材或學習單 |
| 1 | 一、銜接活動1 (15 m”)  1.複習掩埋實驗的重點, 並介紹目前一般掩埋場的環境、使用年限與後續影響。(10m”)  2.並看一下班級掩埋品目前的狀況(距離掩埋時間1個月)。(5 m”) | 1.認識台灣掩埋場的目前狀況。  2.打開之前的掩埋品看看一個月後目前的狀態, 觀察和之前是否有不同，並拍照記錄。 | 1.小組拍照與掩埋記錄                  2. 組員分配食材器具記錄。(建議帶熟食材可以直接做) | 參考影片與文章:  1.掩埋場說明影片<https://news.pts.org.tw/article/508084>台灣垃圾掩埋現況  (4m)、  2. (垃圾滿島的困境) 文章  <https://news.pts.org.tw/project/garbage-island-2020/>    3.實驗記錄:掩埋記錄單    4.簡易壽司步驟教學 (5m)<https://www.youtube.com/watch?v=pJYyzbE-R9I> |
| 二、銜接活動2 (10 m”)  複習穿塑體驗的感受、及塑膠美食拼盤的照片。(10 m”) | 複習穿塑體驗的感受、及塑膠美食拼盤的照片。 |
| 三、介紹活動3 (20 m”)  1. 預告下周將實際體驗吃塑膠的感受。  2. 觀看做壽司的流程及分配要帶的食材器具。(20m”) | 觀看做壽司的流程及分配要帶的食材器具。(記得要帶保鮮膜) |
| 1 | 一、暖身(5 m”)  將做壽司的流程寫在黑板再複習一次  二、做壽司(25 m”)  三、吃壽司(5 m”):  先吃一口新鮮未含保鮮膜的壽司,體驗好吃的口感 。再嚼一小口保鮮膜在口中(小心勿誤食)體會兩者的差異。*同學個人有疑慮者或老師覺得不適合參與者這部分可跳過 。*  四、分享吃塑膠保鮮膜在口中的感受及猜想其他生物的感受(回想看過的影片)、提醒同學其他生物沒有辦法用手將保鮮膜/塑膠類剔除,他們面對的飲食困境有"無法辨識食材"加上"無法去除誤食"。並預測真的吃下肚的感受(10 m”)  五、 預告下節課要做塑膠進入生物體內的實驗請各組同學私下討論要帶那些塑膠到校? | 一、熟悉做壽司的流程  二、做壽司(25 m”)  三、吃壽司+短暫體驗  吃塑的口感(5 m”)  四、分享保鮮膜在口中的感受及猜想其他生物的感受 | 1. 做壽司過程小組是否合作互助。  2. 體驗吃含塑的壽司過程是否認真。  3. 小組分享的回饋是否認真真誠 | 一、做壽司流程複習:  1.以保鮮膜為底，將海苔較粗糙的那一面朝上，在離自己較遠的那一端留下5cm，剩餘的部分請盡量均勻地鋪上白飯。  2.請先在白飯上放上葉菜類、寬的蛋皮或是半張海苔，然後再放上其他食材。  3.依各種食材的顏色層層地排放，像是醃蘿蔔或小黃瓜等比較重的食材請留到最後再放，讓它們可以固定壽司的結構。    分享吃壽司(含/不含保鮮膜)的感受並記錄下來 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | 一、複習:  上節吃塑活動的感想。(10分)  二、主題:  再帶入這些塑膠進入生物消化系統會變成如何?  1. 先給同學觀看解剖生物，發現體內含大量塑膠的照片及影片，討論為何有些塑膠依然保持非常完整?(20分)  2. 再介紹鹽酸的危險性，告知學生實驗的安全守則。然後以鹽酸模擬消化系統，將所帶來的塑膠丟入其中，觀察記錄結果並拍照，填寫在學習單中。(40 分)  3. 最後請學生報告並互相討論整個過程，提出上述照片及影片中塑料在生物體內狀況的原因。(10分)  三、總結:  經由實驗讓同學了解到塑料的危害，讓同學省思塑料的問題，對於塑料我們必須正視它，並思考自身可以怎麼開始積極的減少塑料的做法為何?(10分) | 一、回想上節吃塑感覺。  二、討論照片及影片中，在生物體內的塑料。  三、做鹽酸實驗模擬塑料在體內消化情況，並仔細觀察，紀錄結果並拍照。                          四、開始省思討論積極面對塑料危機。 | 學習單            實驗記錄單 | 生物體內含大量塑膠的照片影片          實驗的安全守則 |