

桃園市國民中小學「110 年全球永續發展目標(SDGs)目標 14：保育海洋及永續利用海洋資源」

教師教案設計摘要說明及教學設計表

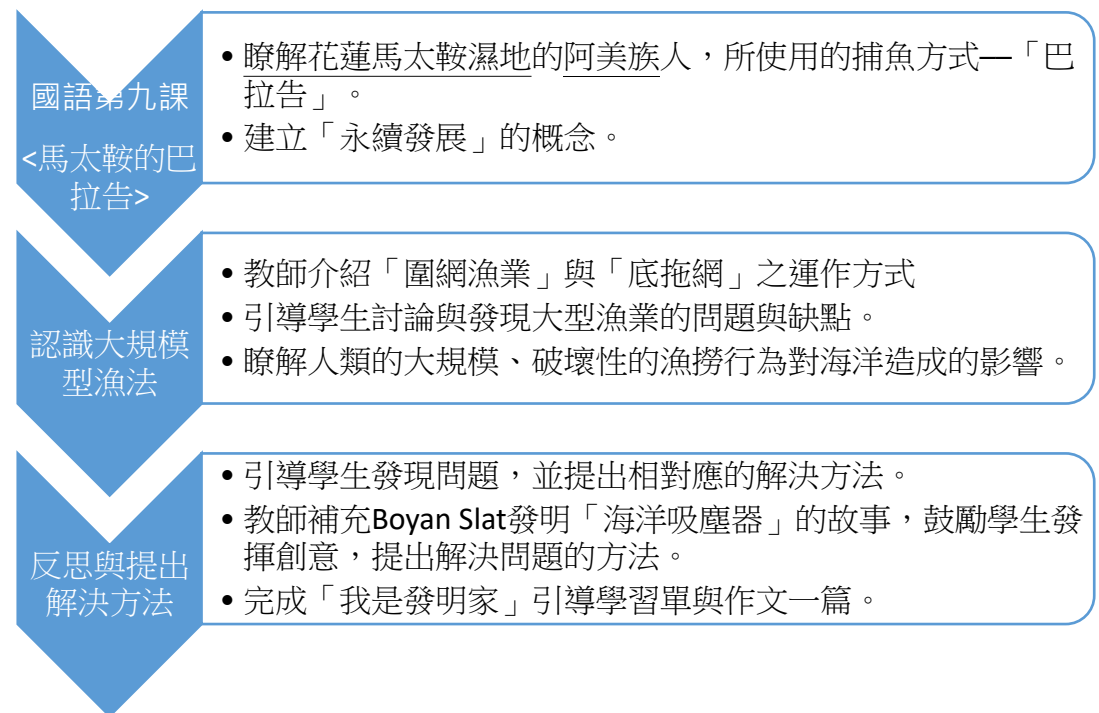
| | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--------|----|---------------------|--|-------------------|---|---------------|--|-------------|--|
| (學校全銜) 桃園市桃園區快樂國民小學 | | 教學活動設計 | | | | | | | | | |
| 授課年級 | □國小：□1 年級 □2 年級 ■3 年級 □4 年級 □5 年級 □6 年級 | | | | | | | | | | |
| 參賽者姓名 | 黃馨漪 | | | | | | | | | | |
| 領域類別 | 語文領域 | 學科名稱 | 國語 | | | | | | | | |
| 單元名稱 (方案主題) | 我是發明家——讓漁業資源永續的創意發想 | | | | | | | | | | |
| 設計理念 | <p>本教案以「語文領域的國語學科」中之教材——<馬太鞍的巴拉告>——為基礎，課程的教授時程設定在教師上完第九課<馬太鞍的巴拉告>之後，將討論延伸至「過度漁撈」之議題，同時融入海洋教育、環境教育的議題討論，並回應聯合國「2030 永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs) 中，「保育海洋生態」目標的第 14.4 項：「在 2020 年前，有效監管採收，消除過度漁撈，以及非法的、未報告的、未受監管的(以下簡稱 IUU)、或毀滅性漁撈作法，並實施科學管理計畫，在最短的時間內，將魚量恢復到依據它們的生物特性可產生最大永續發展的魚量」。相關融入之目標與議題說明如下圖一。</p> <p style="text-align: center;">圖一、課程融入之相關目標與議題說明圖</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">《總綱》核心素養內涵 A自主行動</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • A2系統思考與解決問題 • A3規劃執行與創新應變 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">聯合國 2030永續發展目標</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 保育海洋生態目標 • 細項目標(targets)第14.4項 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">海洋議題、 環境議題</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 • 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 • 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。 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">語文領域 國語文</td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 國 E-A3 運用國語文充實生活經驗，學習有步驟的規劃活動和解決問題，並探索多元知能，培養創新精神，以增進生活適應力 </td> </tr> </table> | | | 《總綱》核心素養內涵 A自主行動 | <ul style="list-style-type: none"> • A2系統思考與解決問題 • A3規劃執行與創新應變 | 聯合國 2030永續發展目標 | <ul style="list-style-type: none"> • 保育海洋生態目標 • 細項目標(targets)第14.4項 | 海洋議題、 環境議題 | <ul style="list-style-type: none"> • 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 • 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 • 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。 | 語文領域 國語文 | <ul style="list-style-type: none"> • 國 E-A3 運用國語文充實生活經驗，學習有步驟的規劃活動和解決問題，並探索多元知能，培養創新精神，以增進生活適應力 |
| 《總綱》核心素養內涵 A自主行動 | <ul style="list-style-type: none"> • A2系統思考與解決問題 • A3規劃執行與創新應變 | | | | | | | | | | |
| 聯合國 2030永續發展目標 | <ul style="list-style-type: none"> • 保育海洋生態目標 • 細項目標(targets)第14.4項 | | | | | | | | | | |
| 海洋議題、 環境議題 | <ul style="list-style-type: none"> • 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 • 環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 • 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。 | | | | | | | | | | |
| 語文領域 國語文 | <ul style="list-style-type: none"> • 國 E-A3 運用國語文充實生活經驗，學習有步驟的規劃活動和解決問題，並探索多元知能，培養創新精神，以增進生活適應力 | | | | | | | | | | |

國語課本的第九課，學生學習並認識了花蓮馬太鞍濕地的阿美族人，所使用的捕魚方式——「巴拉告」。學生對「永續漁法」的概念已有初步的認識，能了解人類在取用大自然資源時，當只取所需，不過度取用；尊重自然生態，讓大自然生生不息等概念。

本教案設計即依此為基礎，延伸介紹目前遠洋漁業中幾種常見的大規模破壞性漁法，接著帶著學生比較與討論大規模的毀滅性漁撈作法與永續漁業之間的優缺、差別、對環境造成的影響等。討論過程中，教師會以學習單引導學生發揮創意，設計一個能讓漁業資源永續發展的漁船或方法，最後再將想法具體地書寫成一篇作文。透過這樣的創意發想過程，教師希望讓學生了解到現行大型漁業造成的過漁、海洋資源破壞、海洋汙染等問題，並進而試著提出解決的方法。

十二年國教以「核心素養」為課程發展的主軸，關注學習與生活的結合。教師希望透過此教案設計的延伸討論，讓學生在學習國語第九課，以及練習寫作文時，不僅只是交一份制式作業而已，而是一份充滿對海洋關懷的作業。教師希望學生能夠試著反思自己生活中吃的魚，是如何被捕撈的？這些捕撈行為對海洋造成的影響為何？教師嘗試透過不斷地認識、討論與內省的過程，深化學生與海洋之間的連結，讓學生對於海洋有更進一步的認識，也更進一步地學習如何愛惜、珍惜海洋。雖然，學生現在年紀尚小、能力尚不足，但教師期待有朝一日，學生們能如同荷蘭少年 Boyan Slat¹一樣，把對海洋的珍愛化為動力，實現自己的創意發想！

圖二、課程之設計架構與說明



¹ 為 The Ocean Cleanup 的創辦人兼執行長，致力於清理海洋中的塑膠垃圾。Boyan Slat 在 TED X Delft (2012) 的演講中，提及其致力於清除海洋中的塑膠垃圾之動機，是一次在希臘的潛水經驗，他看到「塑膠比魚還多」的情況，促使其開始思考與著手去清除海洋中的塑膠垃圾。

| | | | |
|------------|---|------|----|
| 教學教材摘要 | <p>1. 康軒三上第九課〈馬太鞍的巴拉告〉： <u>花蓮馬太鞍濕地的阿美族人</u>所使用的捕魚方式「巴拉告」，是重視自然生態的生活智慧。透過此課，學生能學習到永續利用資源的概念。</p> <p>2. 《全球最大的圍網漁船》： 影片記錄了一艘使用圍網的漁船捕撈鮪魚的過程。透過此影片，學生能具體看到圍網捕撈的範圍廣大，也可以看到在機械化的運作過程中，這些大規模捕撈漁獲的漁船，所需人力並不多，但捕撈量卻非常的驚人。</p> <p>3. 《底拖網捕魚 重創北極海床》： 影片記錄了底拖網的實際運作過程，並輔以動畫說明。能使學生瞭解底拖網的運作方式，看到其影響之範圍廣大，以及混獲的問題。在影片最後，也觸及到了廢棄漁網對海洋生態造成的影響。</p> <p>4. 《「為地球而戰！海洋吸塵器啟航 5 年內清除半數太平洋垃圾？」》： 影片介紹 Boyan Slat 發明「海洋吸塵器」的原因，以及說明「海洋吸塵器」的設計概念、整個清理海洋垃圾的計畫之運作方式。影片最後，提及到這項計畫在實際運行後，遇到的批評與建議。這部分，能讓學生瞭解到，一項計畫是必須歷經不停地實驗、修正的過程，接受批評與建議才有可能越來越好。但若省略此部分不播放(至 1 分 26 秒為止)，也可讓課程更聚焦於學習一個創意計畫應當如何發想、設計。因此，教師可視情況斟酌是否需要播放完整的影片內容。</p> | | |
| 欲達成之環教教育目標 | <p>■環境覺知與敏感度■環境概念知識 ■環境價值觀與態度□環境行動技能與環境行動經驗</p> | | |
| 單元教學目標 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識傳統捕魚方式與遠洋漁業(大規模破壞性漁法)的捕魚方式。 2. 知道不同的捕魚方式其特色、優點、缺點 3. 了解海洋資源並非用之不竭，取之不盡。 4. 能發揮創意為漁業枯竭的問題尋求解答。 5. 能以說話方式分享自己與小組的想法。 6. 能以文字描述自己的發明理念與設計。 | 教學節數 | 2 |
| 教材來源 | 康軒 第五冊 第九課〈馬太鞍的巴拉告〉 | | |
| 教學準備 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 製作「我是發明家」PPT 2. 準備小白板、白板筆 3. 「我是發明家」學習單 4. 電腦播放投影設備 | | |
| 教學活動設計 | | | |
| 教學流程 | 教學活動內容及實施方式 | 時間分配 | 備註 |

| | | | |
|-------------|---|---|---|
| <p>第一節課</p> | <p>一、複習舊經驗——生生不息的「巴拉告」</p> <p>1. 你還記得<u>馬太鞍</u>的「巴拉告」，有哪些優點嗎？</p> <p>（阿美族人想吃魚時，直接到「巴拉告」抓魚就好；只抓大魚不抓小魚，讓小魚可以長大；「巴拉告」的環境像大自然一樣，不用特別餵裡面的每一種生物吃飼料等，牠們在「巴拉告」裡都能找到自己要吃的東西等。）</p> <p>2. 小組討論：想一想，「巴拉告」這種捕魚的方式，比較不會破壞生態，那為什麼沒有被大量的推行或採用呢？</p> <p>（每次吃魚的時候都要去抓，有點麻煩；現在的人口很多，魚一隻一隻抓的話，太慢也太少了；只能吃得到幾種魚，選擇很少等。）</p> <p>3. 各小組分享討論的結果</p> <p>4. 教師統整大家的討論結果</p> <p>二、發展活動——捕魚方法大搜查</p> <p>從剛剛的討論中，大家都有發現「巴拉告」的優缺點。因為現代的人口多、生活的步調快等等因素，人們對海鮮的需求數量更多，也要求更多不同的種類。為了能夠快速、大量、又多樣地捕捉到海鮮，所以人類發展出了一些大規模的捕魚方法。以下老師會介紹其中的兩種。</p> <p>（一） 圍網漁業</p> <p>1. 先請學生就字面上，猜一猜「圍網漁業」可能是如何進行捕魚。</p> <p>2. 教師出示圖片並說明</p> <p>3. 播放影片《全球最大的圍網漁船》</p> <p>4. 回想一下：</p> | <p>2'</p> <p>3'</p> <p>3' 2'</p> <p>1'</p> <p>2' 2'</p> <p>5'</p> | <p>有學生可能會提到是因為地形關係，不是每個地方都有濕地能發展「巴拉告」。若遇到此情況，教師也可以補充說明，不同地形也可能因地制宜發展出不同的永續傳統漁法，例如綠島的「鰹竿釣／一竿釣」。時間許可的話，教師可再做延伸教學。</p> |
|-------------|---|---|---|

- 在影片中，人們利用圍網漁業，能夠捕撈到多少的魚呢？
- 觀察一下，捕撈這麼多魚，需要的人力多還是少？為什麼？
- 你覺得圍網的捕魚方式，能夠區分哪些是需要的大魚，哪些是應該要放回去讓牠繼續長大的小魚嗎？
- 圍網的捕魚方式，有沒有可能補到不想要補的海洋生物呢？

圍網的捕魚方式，已經能夠大量、省時地讓人們捕撈魚類了。可是，人們除了捕撈海洋上層的魚群之外，連海底底層的海洋生物也想辦法去捕撈！接下來，老師要再介紹另外一種的大規模的捕魚方式。

(二) 底拖網

1. 先請學生就字面上，猜一猜「底拖網」可能是如何進行捕魚。 1'
2. 教師出示圖片並說明 2'
3. 播放影片《底拖網捕魚 重創北極海床》 2'
4. 回想一下: 8'
 - 在影片中，人們利用底拖網想補棲息在海洋底部的海洋生物，但是有沒有補到其他不需要捕撈的海洋生物呢？
 - 像圍網、底拖網，都會補撈到不需要補撈的海洋生物。你覺得船上的工作人員會怎麼處理呢？
 - 如果是經過收網、拖上船、分類等等的過程，你覺得被丟回海洋的生物，還能存活嗎？

- 除了把海洋生物一網打盡，破壞生態，你還在影片中看到其他這種大規模模型漁業，對海洋造成哪些傷害嗎？

三、統整活動——踏出發明的第一步：發現問題

(一) 完成學習單「我是發明家」第一大段的部分。

1. 我從「圍網漁業」和「底拖網」的捕魚方法中，觀察到大型漁業的問題有哪些？
2. 我希望改善這個問題，所以我想發明的是什麼？

(二) 教師收回學習單批閱。

~~~~第一節課 結束~~~~

### 第二節課

#### 一、引起動機——來點靈感吧！

上次上課，我們了解到了大規模型的捕魚方式，雖然快速、大量、節省人力，但是它對生態環境的破壞是非常嚴重的，甚至是到難以回復的地步。為了要改變這個問題現況，我們要發揮創意，設計一個兼具人們需求與環境保護的漁船或是方法！

在你們開始發揮創意之前，老師要介紹一個發明家的故事，他就是透過自己的發明來保護海洋喔！

1. 播放影片
2. 想一想，從斯萊特的故事，我們能學到.....

- 請問斯萊特想發明「海洋吸塵器」的原因？
- 請問他花了多少時間去研究？

7'

1'

2'

6'

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 他在設計「海洋吸塵器」的時候，考慮了那些事情？</li> <li>● 請問他有沒有真的把「海洋吸塵器」做出來？</li> <li>● 請問「海洋吸塵器 1 號」完成後，就已經是完美的，不用再修改了嗎？</li> </ul> <p>二、發展活動——發揮創意時間！</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配合 ppt，教師提示分組討論的注意事項 1’</li> <li>2. 小組進行討論，畫出或寫出設計概念 7’</li> <li>3. 請學生分享小組的設計理念(每組發表 1 分鐘，回答同學提問 1 分鐘) 12’</li> </ol> <p>三、統整活動——把想法變成文字</p> <p>剛才我們一起討論、也一起聽了大家想發明的東西與想法，相信每一個人一定都有得到一些靈感。接下來，你可以綜合剛剛小組討論的內容，以及自己的想法，來完成自己的發明設計稿吧！</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發下學習單「我是發明家」 3’</li> <li>2. 配合 ppt，引導學生了解學習單「我是發明家」的撰寫方式。</li> <li>3. 讓學生完成學習單剩下的部分。 8’</li> <li>4. 教師進行巡視並給予協助。</li> <li>5. 學生完成後，教師收回批閱。</li> <li>6. 預告學生，教師批閱完學習單後，會請學生依照這張設計草稿，完成一篇作文&lt;我是發明家&gt;</li> </ol> <p style="text-align: center;">~~~~第二節 結束~~~~</p> |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 延伸學習    | <p>可再延伸的學習議題：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 漁工之人權問題。</li> <li>2. 從廢棄漁網看垃圾對海洋生態造成的危害。</li> <li>3. 臺灣永續傳統漁法之補充，如綠島的「鰲竿釣／一竿釣」。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 參考資料    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 《全球最大的圍網漁船》，資料來源：綠色和平 臺灣，<br/><a href="http://www.youtube.com/watch?v=TWcPGAqBjS0">http://www.youtube.com/watch?v=TWcPGAqBjS0</a></li> <li>2. 《底拖網捕魚 重創北極海床》，資料來源：綠色和平 臺灣，<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=xuxLmn5ma0o">https://www.youtube.com/watch?v=xuxLmn5ma0o</a></li> <li>3. 《「為地球而戰！海洋吸塵器啟航 5 年內清除半數太平洋垃圾？」》，資料來源：科技大觀園，<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=mG5ZWR4i2CA">https://www.youtube.com/watch?v=mG5ZWR4i2CA</a></li> <li>4. BOYAN SLAT – HOW THE OCEANS CAN CLEAN THEMSELVES，資料來源：TED X DELFT 2012，<br/><a href="https://www.tedxdelft.nl/2012/08/performer-boyan-how-the-oceans-can-clean-themselves/">https://www.tedxdelft.nl/2012/08/performer-boyan-how-the-oceans-can-clean-themselves/</a></li> </ol> |
| 教學成效    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能瞭解傳統漁法與大規模破壞性漁法的運作方式，及其特色、優缺。</li> <li>2. 能瞭解海洋資源並非用之不竭，取之不盡。</li> <li>3. 能透過完成學習單與撰寫作文，發揮創意為漁業枯竭的問題尋求解答。</li> <li>4. 能聆聽並分享自己與小組的想法。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 教學省思與建議 | <p>在學生的學習單中，可以看到非常多讓海洋資源能永續發展的創意思法。例如有些漁船是以太陽能或吸收雨水來產生動力，在航行時不排放廢棄物，不會汙染海洋；有些漁船有自動分類功能，能夠在捕撈漁獲的第一時間，就放走未達標準的小魚或是其他的海洋生物；還有的設計是捨棄掉漁網，改用管子；也有的學生，是以傳統的方式來捕魚，就像是海女一樣，用潛水的方式，一隻一隻抓，只拿走自己所需要的部分；更有漁船還設計「像掃把的鬚鬚」裝置，為了讓海洋生物能夠在上面棲息、產卵。</p> <p>從學生們的創意發想，就可以看到透過此次課程，學生們瞭解到了海洋目前正面臨許多問題，包含海洋垃圾、過漁問題、海洋汙染等。而學生所提出的解決方法，概念也相當正確，可行度也很高，例如使用乾淨能源、改變漁網的設計以避免混獲、永續共生等。在作文中，更能夠詳細的看到學生們對於大規模破壞性漁法的批判，以及對於海洋遭受破壞的不捨與珍惜之情。</p> <p>本教案的原型，是教師在 106 學年度年時進行公開授課時之課程設計。原先的設計只有一節課。但在實際的教學之後，教師發現，學生們需要更多的時間進行完整的討論；在議題的討論深度以及創意的發想上，若能提供更多引導會更好；同時，教師也吸收接納了師長們觀課後的寶貴建議。故在此次教案中，教師將教學節數增為二節課，透過循序漸進的提問，引導學生思考與討論；教材上，增加了 Boyan Slat 的故事，希望能幫助學生激盪出更多創意；在學習單的內容上，也根據學生的作品稍加調整，讓學生能更容易理解題意。未來不論是教師自己，或是教師同儕，都有機會再教授到〈馬太鞍的巴拉告〉這篇文章，期望這個課程設計，能讓學生有滿滿的收穫！</p>                                                           |
| 其他      | <p>本教案的設計是定位在國語第九課教學結束之後的延伸探討，以既定的課程為基礎，做加深加廣的討論與融合。讓教師在進行作文教學時，能統整第九課所學，並結合學生的生活經驗，探討與關心永續利用海洋資源之相關議題。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 字數統計    | <p>本教案總字數 <u>4577</u> 字（設計者自行初步統計，稿費核定字數經承辦學校覆核為憑）</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

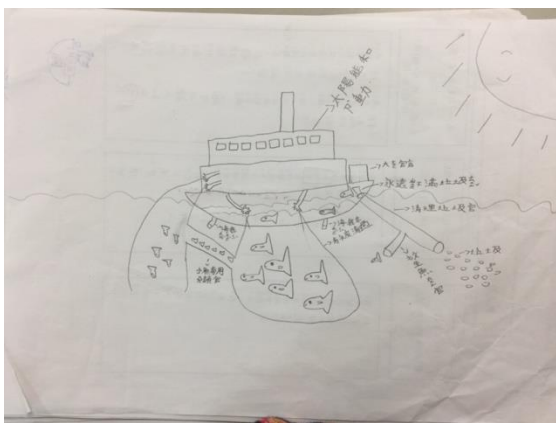
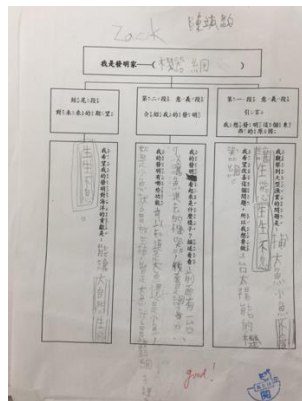
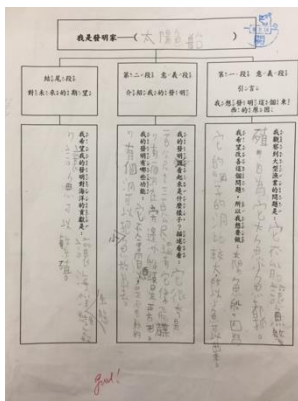


附件五  
教學照片

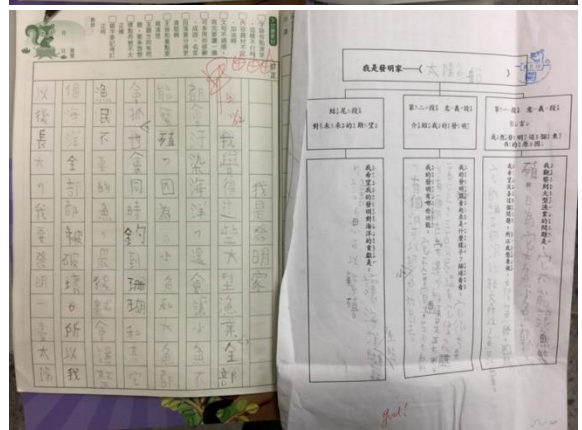
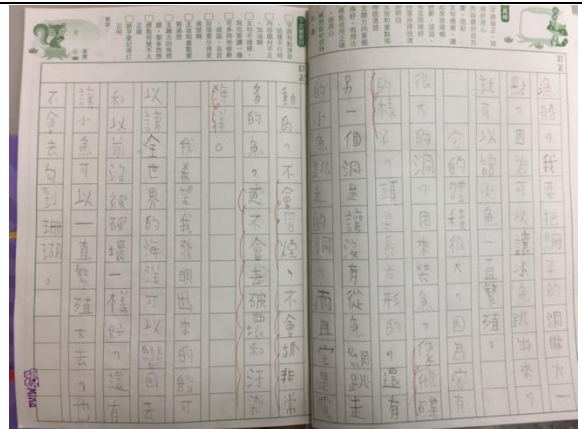


說明加註日期：教師提問，學生舉手發言，  
分享自己的想法。(106/11/13)

說明加註日期：學生分組討論，畫出或寫出  
設計概念，教師進行巡視。(106/11/13)



說明加註日期：學生的學習單作品。設計圖  
請學生畫在學習單的背面。(106/11/15)



說明加註日期：學生的作文作品。  
(106/11/22)