

106 學年度全國國中小科學教師探究課程設計與 執行能力提升計畫探究課程設計競賽之獲獎教案



課程名稱：愛再「鰻」延

指導教練：黃嘉如老師

設計作者：謝國基老師

劉俊佑老師

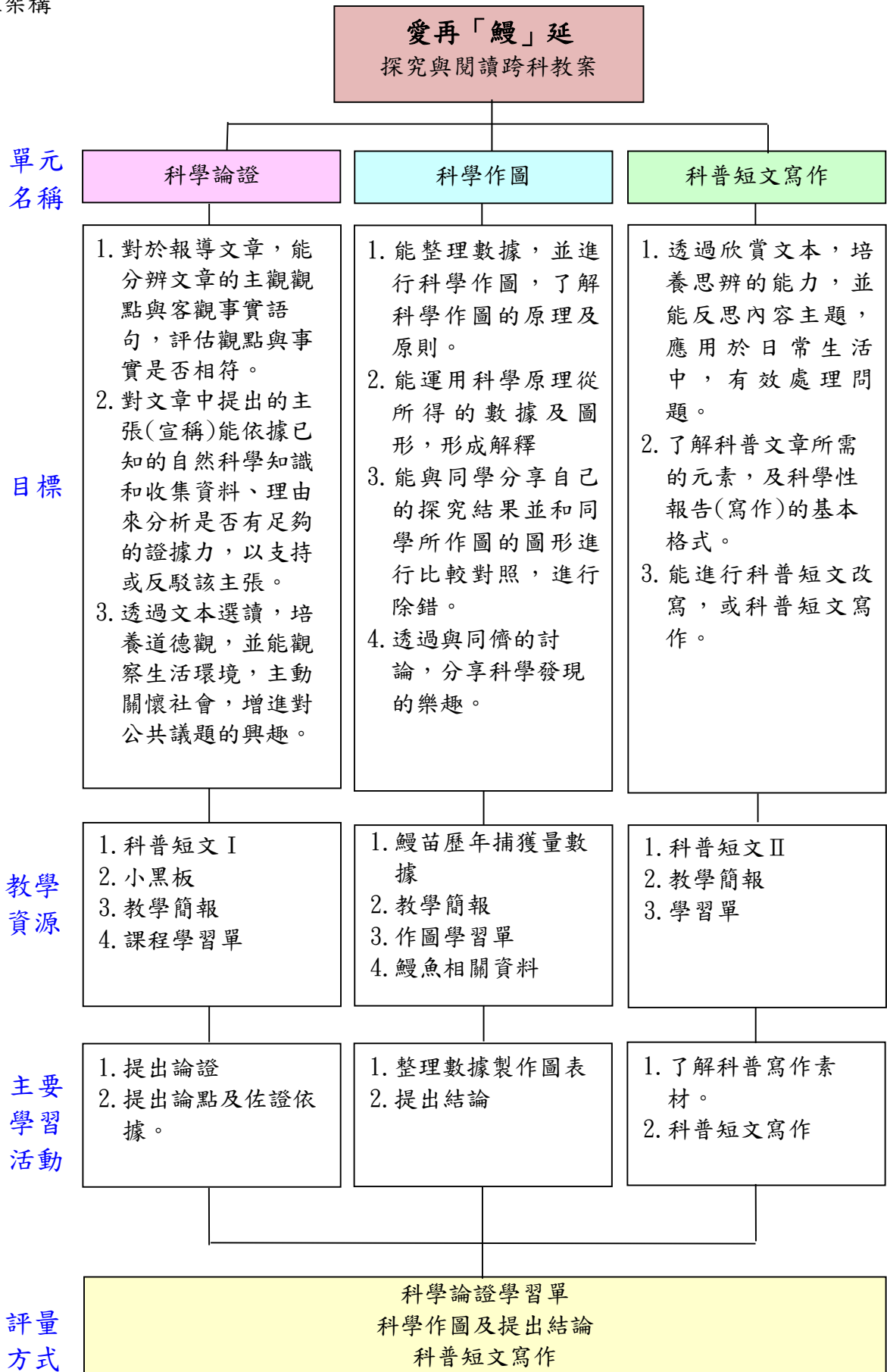
謝惠娟老師

林郁君老師

一、課程名稱：愛再「鰻」延

二、背景條件說明：

適用對象	年段年級：國中 2 年級 程度： <input checked="" type="checkbox"/> 常態 <input type="checkbox"/> 資優 <input type="checkbox"/> 低成就 <input type="checkbox"/> 其他：_____
實施時機	<input type="checkbox"/> 正式部定課程：__年級__學期 第__章 第__節 <input checked="" type="checkbox"/> 彈性課程：國中 3 年級閱讀課程 <input type="checkbox"/> 輔導課：_____ <input type="checkbox"/> 課外科學營隊活動：_____ <input type="checkbox"/> 其他：_____
所需節數	整個課程預計時數為 8 節課。但由於教案比賽僅能以三節課呈現，所以，此次教案只呈現三堂課的部分。
先備概念、技能與活動	<p>1. 先備概念：</p> <p>A. 了解生態系，並知道不同的棲地形成不同的生態環境。</p> <p>B. 認識海洋中的資源，並瞭解人類活動影響海洋生態。</p> <p>C. 知道潮汐現象。</p> <p>D. 了解生態穩定的意義和造成生態系不平衡的原因。</p> <p>2. 先備技能：</p> <p>A. 具備基礎的閱讀理解以及寫作能力</p> <p>B. 具有口語表達能力。</p> <p>3. 活動</p> <p>A. 帶領學生實地觀察捕鰻情形。</p> <p>B. 利用捕鰻魚訪談問卷，蒐集相關資料。</p>
設計理念	<p>本課程預定發展為「學校特色課程-走讀壯圍」的一環，結合在地產業文化，邀請地方耆老到校進行經驗分享，讓學生深刻感受到地特殊捕鰻產業的興衰與沒落，同時喚起學生重視海洋資源。透過跨領域（自然與語文）的合作，培養中學生科學素養、具備科普寫作能力，傳承地方文化並且提升對家鄉認同感。整個課程預計時數為 8 節課。但由於教案比賽僅能以三節課呈現，所以，此次教案只呈現三堂課的部分。</p> <p>課程初，以耆老的訪談資料作為學生的閱讀文章，強調讓學生從閱讀科普文章中擷取出主觀與客觀的訊息，分析文章中提供的資料是否足以支持論點並說明佐證訊息。透過課程引導學生將科學數據圖像化，學習判讀科學圖形，作為可支持或佐證科學論點的理由，最後統整課程內涵，完成科普短文寫作。</p> <p>為了讓學生能實際感受到捕鰻人員的甘苦，本課程將教室拉到戶外，以實地踏察及訪談的方式，讓孩子能親自接觸捕鰻現場，並提出欲探究的相關主題。</p> <p>與此課程相關的單元，為「人類與環境」、「海洋文學」、「科普閱讀與寫作」、「科學作圖」及「判讀科學圖形」。</p>



三、學生學習重點：

	學科或跨科	編碼	文字說明
學習內容 (核心概念)	生物	INg-IV-5	生物活動會改變環境，環境改變之後也會影響生物活動。
	國文	國-J-A2	透過欣賞各類文本，培養思辨的能力，並能反思內容主題，應用於日常生活中，有效處理問題。
	國文	國-J-C1	透過文本選讀，培養道德觀、責任感、同理心，並能觀察生活環境，主動關懷社會，增進對公共議題的興趣。
	能力	編碼	文字說明
學習表現	批判思辨	tc-IV-1	能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。
	推理論證	tr-IV-1	能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。
	觀察與定題	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。
	分析與發現	pa-IV-1	能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。
		pa-IV-2	能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其它相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。
	養成應用科學思考與探究的習慣	ah-IV-1	對於有關科學發現的報導甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋）能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。
	閱讀	5-IV-4	應用閱讀策略增進學習效能，整合跨領域知識轉化為解決問題的能力。
	閱讀	5-IV-5	大量閱讀多元文本，理解重大議題內涵及其與個人生活、社會結構的關聯性。
	國文	Bc-IV-2	描述、列舉、因果、問題解決、比較、分類、定義等寫作手法。
	國文	Bc-IV-3	數據、圖表、圖片、工具列等輔助說明。
	態度	編碼	文字說明

	培養科學探究的興趣 培養科學探究的興趣	ai-IV-2 ai-IV-3	透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。
學生學習 具體目標	<p>認知部分</p> <ol style="list-style-type: none"> 藉由科普或採訪報導等文本，自然環境與人文環境及其互動、在地特殊的產業及生活形態。 認識鰻魚的生活史。 整合課程內容，解讀數據，分析圖形所呈現的訊息，並提出結論。 <p>技能部分</p> <ol style="list-style-type: none"> 可將科學數據進行分析，並繪製圖表。 能自行擬定訪談問題，並利用口語表達進行訪談。 將科學論點予以統整，撰寫一篇科普短文。 <p>情意部分</p> <ol style="list-style-type: none"> 從實地採訪捕鰻活動，感受在地產業與家庭經濟之連結。 觀察捕鰻過程，感受自然環境對從業人員可能造成的風險。 了解海洋社會與感受海洋文化的愛海情懷；探究海洋科學與永續海洋資源的知海素養。 		

四、學習任務與學習重點之評量

1、學生實作任務之評量

學生實作任務	評量方式	評量標準
完成論證架構簡圖，並添加示意圖。	學習單	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無論證者 0 分。 2. 有提出論證無添加示意圖者 1 分。 3. 有提出論證並添加示意圖者 2 分。
將「鰻苗歷年捕獲量」數量表製成正確的數據統計圖，且提出捕鰻數量趨勢觀點	學習單	<ol style="list-style-type: none"> 1. 沒有完成數據統計圖者 0 分。 2. 座標軸正確 2 分，圖形選擇正確 1 分，圖形標題 1 分；共計 4 分。 3. 有作圖，且變因正確，並有提出圖形標題，並提出捕鰻數量趨勢觀點者 5 分
比較「歷年鰻苗價格走勢」及「鰻苗歷年捕獲量」圖，針對其相關性提出支持論點及佐證依據。	口語表達及學習單	<ol style="list-style-type: none"> 1. 沒有提出論點，0 分 2. 有提出論點，1 分 3. 有提出論點，並提出佐證依據，2 分 4. 有提出論點及佐證依據，並願意上台分享，3 分。
一篇科普短文寫作	學習單 科普短文	<ol style="list-style-type: none"> 1. 沒有提出科普短文之主張、參考資料、佐證理由，0 分。 2. 有提出主張，缺少參考資料及佐證理由，1 分。 3. 有提出主張及參考資料，缺少佐證理由，2 分。 4. 有提出主張、參考資料及佐證理由，且敘述條理清晰，3 分

2、教師針對學生實作的學習單內容，進行文字質性評語。

3、其他學習內容、學習表現之評量

在課程的評量上，我做了很多次的修正，目前的評量方法主要針對幾大項：

- A. 對於擅於書寫的同學，我利用學習單的設計，讓擅長寫的同學在這個項目上可以得到較高的成績，也能有較好的成就。
- B. 對於擅於讀書的同學，平時的小小測驗，也可以讓他得到成就感。
- C. 對於操作能力較好的同學，實驗設計操作探討能讓他們在這部分有所表現。
- D. 對於擅於口語表達的同學，由於課程的進行是採用「分組合作學習」，也就是小組的成績，即為全組組員的成績；如此一來，發言踴躍且樂於分享的同學，就可以在這一部份獲得相對的成就感；雖然他不擅於書寫或是不擅於閱讀理解者，也有能力可以為所屬的小組貢獻。針對合作學習的評量部分，細說如下：

a. 異質性分組：

每次段考依據學生的段考成績，將學生分成五個學習成就等分，每組有 1. 2. 3. 4. 5 級距的學生。

b. 差異化教學：

針對不同學習成就的學生，在課堂上發問不同程度的問題，讓他們去思考回答，第 3. 4. 5. 級距的學生回答正確，給予小組+2 分的福利，而第 1. 2 級距的學生，僅給予小組+1 分。如此一來，可以鼓勵學業成績較好的同學樂於分享並指導低學習成就的學生。而低學習成就的學生，因為可以為組員+2 分，而讓組員有更好的成績，讓他們感受到成就感及學習上的快樂，漸漸的讓他們感覺他們的重要性，把他們的專注焦點從課外拉回教室內，共同學習成長。

c. 評分結果及獎勵制度：

每一堂課，針對不同表現的組別給予不同的鼓勵：

名次	榮譽卡	這堂課的得分
第一名	3 張	5
第二名	2 張	5
第三名	1 張	4
第四名	0 張	3
第五名	0 張	2
第六名	0 張	2

分數可以利用公式轉換成學生在課堂合作表現的成績。而榮譽卡每張記一個點數，點數可登記在學校的學習護照上，期末全校學生會利用二堂課的時間進行摸彩，獎項最高是「腳踏車」與「平板電腦」，學生的學習動機就自然提升。

* 獎項「腳踏車」與「平板電腦」由學校預算支付

五、教學流程

第一堂課 科學論證

時間	教師教學活動	學生學習活動	學習表現	所需器材
10 分鐘	<p>文本閱讀</p> <p>1. 播放「新聞捕鰻介紹影片」</p> <p>2. 今天我們來讀一篇學長的訪談資料(發下林朝西先生〈捕鰻苗科普採訪紀實〉文章)。</p>	<p>1. 閱讀一篇關於林朝西先生〈捕鰻苗科普採訪紀實〉文章。</p>	INg-IV-5 國-J-C1 Bc-IV-2 tc-IV-1 po-IV-1 ah-IV-1	學習單
15 分鐘	<p>3. 在閱讀文章中，往往涉及到「個人主觀」與「客觀敘述」(以下簡稱之主觀與客觀)，「主觀」是指根據自己的認知判斷事物，不求符合實際狀況，可能參入個人情緒、感受等語句；相對於「客觀」則指觀察事物的本來面目而排除個人的主觀意識，依據客觀的科學方法，以實驗觀察來判斷一切事物。請同學說說看在這篇文章那些有主觀與客觀的句子？</p> <p>4. 請以劃線的方式找出文章中「個人主觀」與「客觀敘述」的句子？</p>	<p>2. 互動回答。「學生可能回答：作者主觀：捕捉鰻魚苗大至於冬季(農曆春節)前後，氣溫較低時，鰻魚苗群體游向岸邊沿海。」 客觀描述：捕鰻魚苗的方法，大致分三種：第一種，用船；第二種定置網；第三種，手拖網。</p> <p>3. 各組找出「個人主觀」、「客觀敘述」至少兩句，在文本畫線，可討論。</p>	5-IV-4	上課簡報 小黑板
15 分鐘	<p>提出論證</p> <p>1. 現在我們用科學方法來檢視一下這篇訪談紀錄：科學首重證據、驗證也就是論證，那麼日常生活中如何做論證呢？</p> <p>2. 請先閱讀「閱讀與論證」、這篇文章。</p> <p>3. 請找出〈捕鰻苗科普採訪紀實〉中的主張、資料、證據(可以改寫、簡化)並選其中一組畫成「論證架構簡圖」</p>	<p>1. 閱讀「閱讀與論證」</p> <p>2. 全組合作找出〈捕鰻苗科普採訪紀實〉中的主張、資料、證據並作記號。</p> <p>3. 畫成論證架構簡圖</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>資料： 捕鰻都在冬季， 氣溫很低時，通常 捕獲量較大</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p>主張： 捕鰻苗的最好時機 是寒流來時</p> <p style="text-align: center;">↑</p> <p>理由：</p> </div>		

<p>5 分鐘</p>	<p>4. 各組交換觀摩所畫論證架構簡圖</p> <p>論證架構圖</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以文本中的「論證過程示意圖」，引導學生討論「論證架構圖」中的資料是否正確可信？可以如何求證？或還需要哪些資料來支持？(建議以越冷鰻苗越多這個觀點(主張)來作例子，或直接就指定某一個主張來做論證) 2. 以文本中的「論證過程示意圖」討論「論證架構圖」的理由是否足以支持主張？你能提出相反的理由嗎？ 3. 畫出論證過程示意圖。 <p>4. 各組交換並觀摩所畫的論證過程示意圖。</p> <p>結論與統整</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 今天我們學到論證的方法，要提出一個結論(主張)，最重要的是具備可信的資料，請同學想想，如果有人想研究「過去40年鰻苗相關產業和本鄉經濟的關係」，需要收集那些資料？如何收集？ 	<p>4. 觀摩他人作品。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 進行討論，找出資料是否正確可信？可以如何求證？或還需要哪些資料來支持？ 2. 進行討論 3. 在原小黑板的架構圖上加上論證過程示意圖 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> 資料： 捕鰻都在冬季， 氣溫很低時，通常 捕獲量較大 </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;"> → </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> 主張： 捕鰻苗的最好時機 是寒流來時 </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px dashed red; padding: 5px; color: red; font-size: small;"> * 不一定正確，因為沒有實際資料，如果有“溫度與捕撈量的統計資料或圖”才能判斷資料是否正確 </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; vertical-align: middle;"> ↑ </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 理由： <div style="border: 1px dashed red; padding: 5px; color: red; font-size: small; margin-top: 5px;"> * 沒有可以支持的理由。有反證：鰻魚喜歡溫暖的水溫，低於10℃常會造成鰻魚死亡。 </div> </td> </tr> </table> </div> <p>4. 觀摩他人作品。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生可能提出的想法，諸如收集「多少人捕鰻魚」、「每年捕多少尾鰻魚」、「每年賣出多少鰻魚？值多少錢？」。 	資料： 捕鰻都在冬季， 氣溫很低時，通常 捕獲量較大	→	主張： 捕鰻苗的最好時機 是寒流來時	* 不一定正確，因為沒有實際資料，如果有“溫度與捕撈量的統計資料或圖”才能判斷資料是否正確	↑	理由： <div style="border: 1px dashed red; padding: 5px; color: red; font-size: small; margin-top: 5px;"> * 沒有可以支持的理由。有反證：鰻魚喜歡溫暖的水溫，低於10℃常會造成鰻魚死亡。 </div>	
資料： 捕鰻都在冬季， 氣溫很低時，通常 捕獲量較大	→	主張： 捕鰻苗的最好時機 是寒流來時							
* 不一定正確，因為沒有實際資料，如果有“溫度與捕撈量的統計資料或圖”才能判斷資料是否正確	↑	理由： <div style="border: 1px dashed red; padding: 5px; color: red; font-size: small; margin-top: 5px;"> * 沒有可以支持的理由。有反證：鰻魚喜歡溫暖的水溫，低於10℃常會造成鰻魚死亡。 </div>							

第二堂課 科學作圖

<p>10 分鐘</p>	<p>導入議題</p> <ol style="list-style-type: none"> 承接上一堂最後的討論，『如果我想知道40年來「哪一年鰻魚的產量最多，經濟效益最高」，你覺得我需要蒐集哪一些資料?』 那你們上次回家後收集了哪些資料了呢? 	<ol style="list-style-type: none"> 舉手回答。(我有上網查了哦，這是我查到的表格和數量。) 回答問題。(我問我阿公了。阿公跟我聊了很多跟鰻魚有關的事，聽說我的叔公就是抓鰻魚往生的。) 	<p>Bc-IV-3 tr-IV-1 Pa-IV-1 Pa-IV-2 ai-IV-2 ai-IV-3</p>	<p>學習單</p>
<p>15 分鐘</p>	<p>科學作圖</p> <ol style="list-style-type: none"> 數據整理及作圖。發下「鰻苗歷年捕獲量」(表格)資料，請同學閱讀。 這種資料的模式有什麼優點?缺點呢?有沒有其他的表達方法? 進行科學作圖。提供不同圖型的類型(折線圖、柱狀圖、圓餅圖...)。請大家想想，你們覺得那選擇那一種圖比較好? 如果剔除圓餅圖，那大家應該選那一種呢?而橫、縱座標、間距你要怎麼呈現，比較方便他人理解呢?小組討論看看! 發下一張作圖學習單，讓同學繪製科學作圖。(巡視各組) 利用手機將每組繪圖的照片上傳至電腦上。在電腦上秀出每組的圖形。並請小組討論，各組的優缺點。 說明科學作圖的原理原則。(橫軸是操縱變因，縱軸是應變變因。)如果橫軸是無關連的，就不行連成一線(例如：台北、 	<ol style="list-style-type: none"> 初步閱讀老師所發下的資料。 小組討論並回答問題。(看起來就是一堆數字，但是好像不是很明顯可以看出資料的結果。優點是直接呈現資料，缺點是不容易看出趨勢。建議學生有些可以變成圖形。) 小組討論並完成科學作圖。(好像不同的圖有不同的特色。老師，我覺得好像不太適合畫出圓餅圖對不對?) 小組進行討論及整合意見。(決定圖形的種類及橫、縱座標的選擇。) 開始分工著手作圖。(小組將討論的結果畫在學習單上。) 觀看各組的作品並討論。 聆聽並試著將小組的繪製的作圖除錯。 		

15 分鐘	<p>高雄、桃園…的鰻魚……。)</p> <p>圖表整合與分析</p>			
5 分鐘	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發下「歷年鰻苗價格走勢圖」及「捕鰻從業人員訪談資料」 2. 發下數據分析學習單。請同學閱讀並尋找圖形中的規律或趨勢。 3. 提供參考詞語，讓學生完善科學論點。(波動的、連續的、最高點、最低點、越來越…、有…的趨勢、有…的關連) 4. 一個合理的推論必須有佐證的依據，請學生從課程內容及參考資料中找出佐證依據。 5. 挑選數組進行分享 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 初步閱讀老師所發下的資料。 2. 小組討論並尋找圖形中的規律或趨勢，並提出三個推論。 3. 討論、改寫並分享小組論點 4. 進行討論，依據文章內容，截取小組所得結論。並進行組內討論發表。(例如：○○○說，現在都抓不到鰻魚了，以前一晚就可以抓到十萬條，現在一天10條就有點困難。) 5. 專心聆聽或提問 		
	<p>結論與統整</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 課程統整 2. 宣布作業「發現文章及資料」請學生回家進行資料蒐集 3. 下次課程說明(由資料我們已經得知鰻魚苗的數量逐年遞減，大家可以猜想可能的原因，並於下課後上網或上圖書館找出可能的答案。另外，下一堂課會安排，捕鰻苗超過30年以上的從業人員來經驗分享。大家也可以想想有什麼問題可在現場提問的。跟你找到資料作一些比對。獲得你想要的答案和結果。) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 聆聽並回答問題 		

第三堂課 邀請 林先生，蒞臨學校分享捕鰻工作甘苦談

第四堂課 捕鰻實地訪查

第五堂課 科普短文寫作

5 分鐘	<p>愛再「鰻」延</p> <p>1. 聽完捕鰻耆老的經驗分享，同學們說說看你們的心得或感想？</p> <p>文本閱讀與比較</p>	<p>1. 舉手發言。(感覺捕鰻很辛苦，也有危險性，還要懂得海浪潮汐的變化，裡頭也有很多的科學知識。)</p>	<p>國-J-A2 國-J-C1 Bc-IV-2 Pa-IV-2 5-IV-5</p>	<p>壯圍鰻魚產業調查資料</p>
12 分鐘	<p>1. 老師發下來〈壯圍鰻魚產業調查資料〉的文章，請同學讀一讀。(請小組嘗試在文中提出一個可探究的議題，例如交易價格、氣候變遷、捕鰻數量…)</p> <p>2. 請小組討論並說說看，這篇文章與第一堂課所發下的文章〈捕鰻苗科普採訪紀實〉有何不同之處？科學性文章必須有哪些特點？</p> <p>3. 老師接下來介紹科普寫作素材的方法與範例，進行科普寫作說明(正文的撰寫須包含資料、主張、理由、支持等四點，內容簡要有力，約200字)，請同學在科普短文寫作準備前的資料寫下想討論的主張、資料、理由等，條列式敘述。</p>	<p>1. 小組進行文本閱讀。</p> <p>2. 嘗試比較兩篇文章的異同之處，並填寫在學習單上。(舉手自由發言)科學性文章可能有一些科學數據、圖表、論證…</p> <p>3. 注意觀看教學簡報內容，請各組在科普短文寫作前的準備工作的學習單。</p>		<p>學習單</p> <p>教學簡報</p>
15 分鐘	<p>科普短文撰寫</p> <p>1. 請各組就所擬定的主張及證據，並將其發展成小組科普短文，或是改寫一篇科普短文，必須包含小組所抱持的主張、資料來源、佐證理由。</p>	<p>1. 請完成第三堂課的學習單，由小組成員檢視科普短文是否包含主張、資料來源、佐證理由。</p>		
10 分鐘	<p>2. 小組在1.5分鐘內分享所撰寫的科普短文，或改寫的科普短文。</p>	<p>2. 請小組朗讀各組的作品。</p>		
3 分鐘	<p>討論與統整</p> <p>1. 課程統整。</p> <p>2. 在聽完各組的科普短文分享，相信這門課程讓同學收穫滿滿，對於在地產業有更新的了解。</p>	<p>1. 聆聽。</p>		

六、學生活動單：

1. 第一堂課學習單：論證過程示意圖，如附件一。
2. 第二堂課學習單：科學作圖及論點論述，如附件二。
3. 第三堂課學習單：科普短文，附件三。

七、本單元的進階活動：

1. 壯圍東港海邊實地訪察，觀察並訪問當地捕鰻人士。
2. 壯圍鄉曾經捕鰻的從業人員，了解捕鰻在壯圍的古今。
3. 與捕鰻人員對談，澄清自己想知道的事情。

八、教師教授此活動之注意事項：

1. 海邊現場訪察需留意學生安全，嚴禁學生戲水。
2. 耆老分享時，提醒學生注意禮節。
3. 在科學論證課程，學生除了從文章中發想自己所發現的主張，也可從家人或朋友有捕鰻苗的經驗去發想，若超出捕鰻苗的範疇，宜提醒聚焦在本課所探究的主題上。
4. 在進行科普短文撰寫過程，為了縮短撰寫科普短文的時間，學生可以嘗試運用第一節科學論證時所提的主張、資料、佐證的理由的單元，鋪陳成一篇科普短文，或是改寫林朝西先生的採訪紀實文章等，使之具有科普短文的元素，增加其可讀性與科學性。
5. 科普短文撰寫是以小組合作的方式完成，旨在透過小組成員的腦力激盪與多元觀點，使科普短文之撰寫，富含完整性、科學性、趣味性。

九、教師參考資料：

參考文獻：

- 漁業推廣月刊，330期。高雄市：行政院農委會漁業署。
- 漁業推廣月刊，325期。高雄市：行政院農委會漁業署。
- 漁業推廣月刊，365期。高雄市：行政院農委會漁業署。
- 林朝西。捕鰻苗科普採訪紀實。
- 壯圍鰻魚產業調查資料。

網路資料：

- 我們的島-消失的鰻魚。【YouTube】取自 <https://www.youtube.com/watch?v=8alh6Skql4g>
- 行政院農委會漁業署 <https://www.fa.gov.tw/cht/>
- 【我們的島】消失的鰻魚 <https://pnn.pts.org.tw/main/2014/04/13/【我們的島】消失的鰻魚>
- 圖書教師電子報(科普閱讀研習講義)<http://teacherlibrarian.lib.ntnu.edu.tw/>
- 鰻苗洄游收購價高 漁民聚出海口撈金 2016-12-12 TITV 原視新聞」
<https://www.youtube.com/watch?v=mxHFEeftXi8>

捕鰻苗科普採訪紀實 作者／林朝西先生

每年，宜蘭地區捕捉鰻魚苗大致於冬季(農曆春節)前後，氣溫較低時，鰻苗群體游向岸邊沿海。根據前人判斷，是否為岸邊氣溫較高之故？據片面瞭解，以壯圍鄉的竹安、大福、過嶺、往南到公館、東港(港嘴尾)等一帶的沿海居多，至於南方澳、雲林及其它各地較不詳。

最興盛的時期，應該是在民國六十年到九十年間，每到這個時期，傍晚六、七點，壯圍沿海的海邊，一眼望去，就會看到繁星點點，一處處的燈火閃爍，那就是捕捉鰻魚苗的人，用來照明用的手電筒。走近一看，就會看到每戶人家，均搭有類似蒙古包的帳篷，俗稱為「寮仔」。可抵擋寒冷的北風，裡頭舖有稻草，以供睡覺、休憩之用。因為鰻魚苗的數量隨著潮汐(稱為流水)或水溫高低，多寡不一！

通常捕鰻魚苗大致可分三種：第一種是用船(較少)；第二種是定置網(叫登罟仔)是把魚網固定在罟繩上，只需每幾十分鐘，沿網繩到網尾，打開網尾，把裡面的雜物倒到準備好的小網，拿到岸上，給助手或自己把雜草、石頭、鰻魚苗分開，鰻魚苗是要用雞毛來撥才不會去傷到魚苗，通常一個晚上下來的捕獲量，勝過活動式的好幾十幾倍以上！第三種，則是最普通的，有專門製造器具的，此器具叫做「HeAR」！是一種類似手臂的加把降落傘，以空心鐵棍製成，後面再綁好網子。在一定的水位(及腰)的地方，來回拉著，大約十分鐘上岸一回，「拼」(倒)出來給助手挑(揀)鰻仔即可，再回到海上撈捕，有其相當的危險性，須特別注意「流航溝」會很深，幾十年來，也有不少人「沒了」(死亡)！

捕鰻人需要準備的東西：1. 搭設寮仔。2. 手拖網。3. 站立式手電筒。4. 水蛙裝雨衣。5. 裝鰻苗的水桶。沒有寮仔亦可，若沒鰻時就打道回府睡大頭覺，次日等著數鈔票！而裝鰻魚苗裡面的水，是有講究的，水及海水的比例要差不多，調配比例不對，鰻魚苗是會死掉的。

另外，還有一些人，叫做(收鰻仔)，也就是中、小盤商，早上會到各家去收(購)，交給中大盤，以收取利潤，通常會用白色的薄碗，三尾、五尾，不等的舀到自己的桶子，眼神利索、分毫不差，還能以唸歌的方式來計算鰻苗數量，神奇無比。

愛在鰻魚消失前 第一節學習單

班級____座號____姓名_____

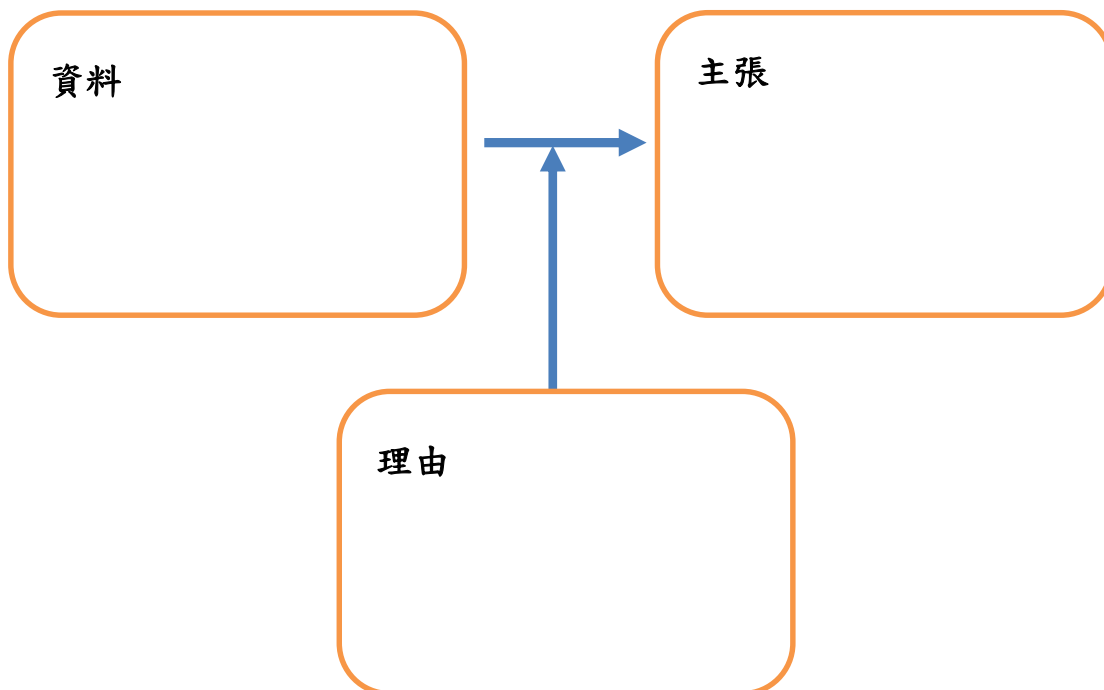
一、閱讀林朝西先生的文章後，請你寫下你的看法，並以驗證你的看法。

個人主觀	請條列式敘述： 1. 2. 3.	驗證理由是 1. 2. 3.
客觀敘述	1. 2. 3.	1. 2. 3.

二、閱讀〈科學論證〉一文，寫下你的看法以及小組成員所發現的想法。

我的想法是	其他小組成員的想法是
1. 2.	1. 2.

三、請小組找出〈捕鰻苗科普採訪紀實〉中的小組想提出的主張、資料、理由(佐證之證據)，並填於下表中。



小組作圖學習單

組別：____ 座號：____ 姓名：__

➤ 將下面的「日本鰻苗歷年捕捉量」表格轉換成資料圖：

- 橫座標和縱座標 刻度 圖例說明

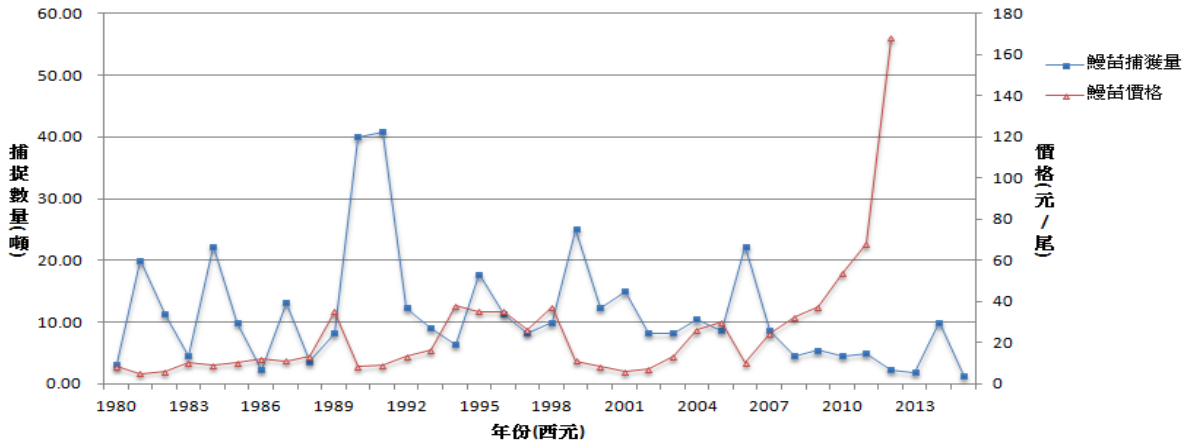
年份(西元)	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
捕捉量(噸)	3.2	20.0	11.4	4.5	22.3	10.0	2.3	13.2	3.6	8.2	40.0	40.9
年份(西元)	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
捕捉量(噸)	12.3	9.1	6.4	17.7	11.4	8.2	10.0	25.0	12.3	15.0	8.2	8.2
年份(西元)	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
捕捉量(噸)	10.5	8.6	22.3	8.6	4.5	5.5	4.5	5.0	2.3	1.8	10.0	1.4



數據分析學習單

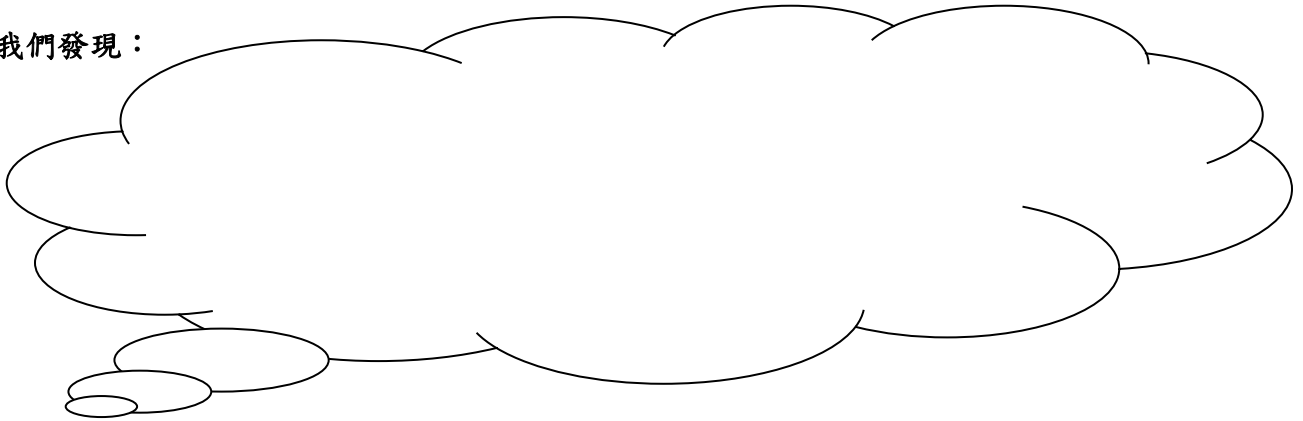
組別：_____ 座號：_____ 姓名：_____

一、小組討論：



觀察下方的資料，你們發現了什麼規率或趨勢嗎？

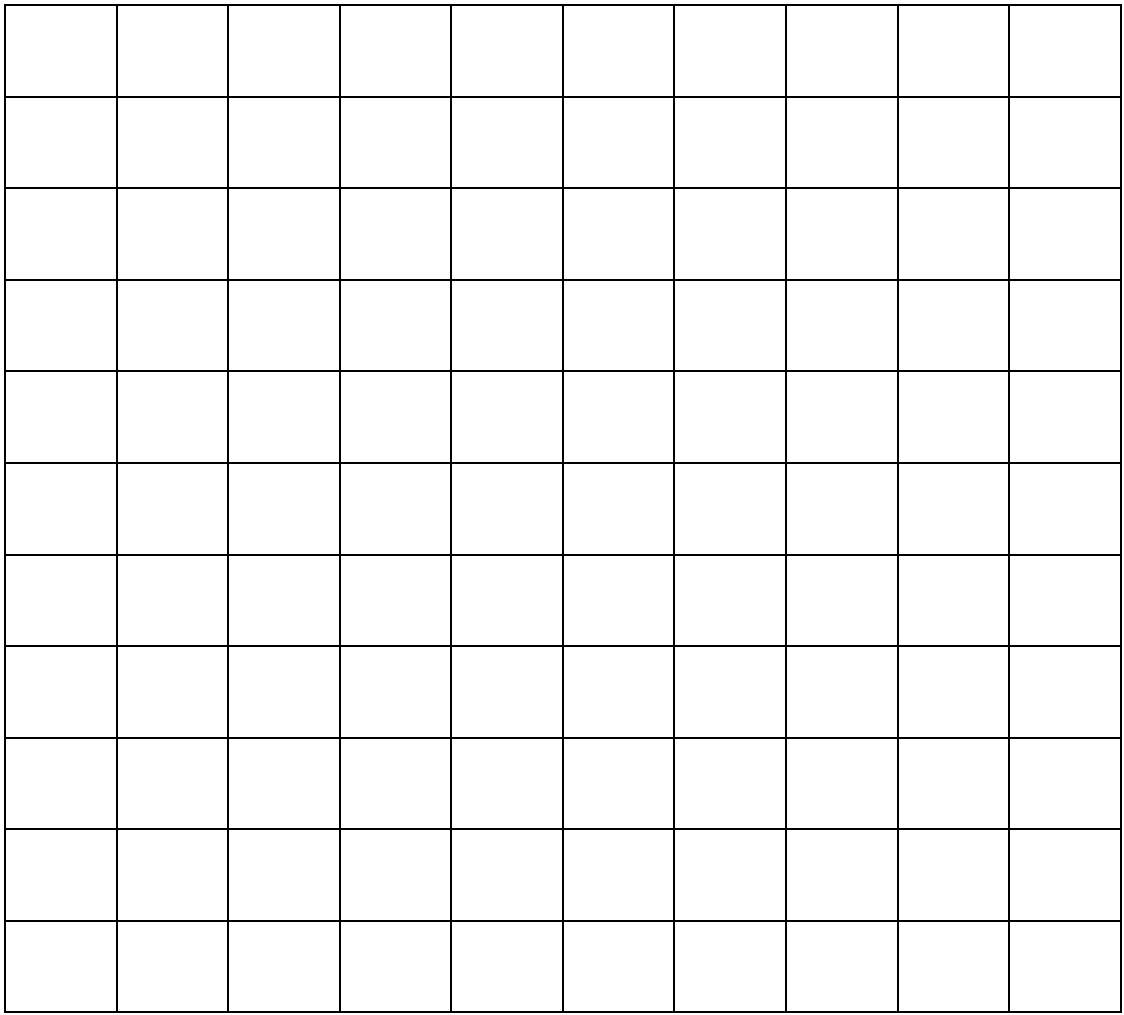
我們發現：



二、論述與證明

- 從你們所發現的推論中選出三個論點，並用老師提供的參考詞語進行文句改寫。
- 閱讀老師發下的文章和資料，從中尋找相關內容來證明你們推論的合理性。

論點一： _____ _____	論點二： _____ _____	論點三： _____ _____
佐證資料： A. B.	佐證資料： A. B.	佐證資料： A. B.



$$20 \times 10 = 200$$