

教育部113學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：	波能的勇者-能源及科學教育推廣計畫	
主持人：	蔡仲元	電子信箱：an4442001@hotmail.com
共同主持人：	高佩瑄、黃相文	
執行單位：	國立基隆高級中學	

一、計畫目的

(一) 培養學生對於科學的熱忱

- 1.提升本校數理實驗班、海洋科技實驗班及自然組學生對科學學習的動機，並擴展他們的學習機會。
- 2.培養學生探索科學興趣和熱忱，並鼓勵他們主動學習，培養自主學習的習慣。
- 3.提供多元嘗試的機會，讓學生在科學領域中有更廣泛的探索和實踐機會。

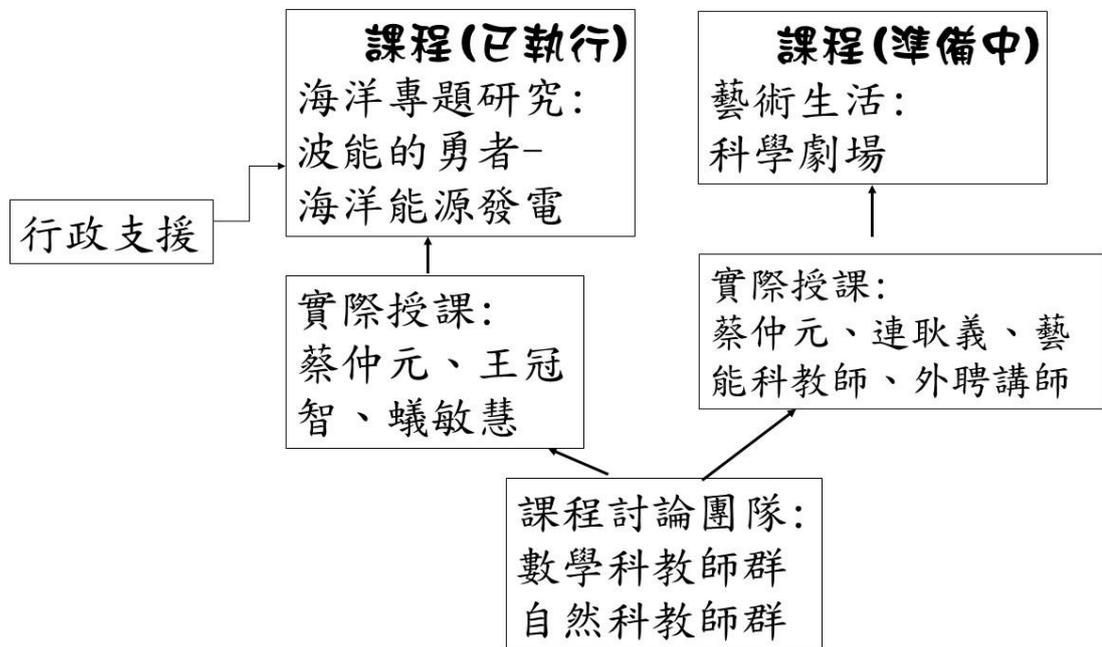
(二) 團隊合作及創意發想

- 1.提供豐富的學習環境和機會，讓學生在探索和實踐中培養自信和成長。
- 2.辦理學生的科學創意活動、提升學生與參與者的學習興趣以及學習科學遭遇的困難與解決方法。
- 3.培養學生溝通表達、團隊合作以及和諧相處的能力，並且遇到問題可以一起討論並找出解決方案。

(三) 認識能源

- 1.培養學生獨立思考和解決問題的能力，激發他們的創造潛能。
- 2.協助學生對未來生涯規劃做出更明智的選擇，讓他們有信心面對未來挑戰。
- 3.理解 SDGs 第七項確保所有的人都可取得負擔得起、可靠、永續及現代的能源，並可以在生活中實踐。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員



師資陣容

姓名	職稱	職掌	任教科目
黃相文	教務主任	主持人	歷史
蔡仲元	教師	協同主持人	地球科學
高佩瑄	設備組長	協同主持人	數學
蘇友寬	教師	課程講師	生物
周以欣	教師	課程講師	生物
吳旭明	教師	課程講師	物理
王冠智	教師	課程講師	物理
連耿義	導師	課程講師	數學
施瑞達	導師	課程講師	化學
蟻敏慧	導師	課程講師	數學
林忠彥	教師	課程講師	地球科學
周正弘	導師	課程講師	數學
黃淑珠	導師	課程講師	化學
柯建華	教師	課程講師	資訊

三、研究方法

(一)研究對象:

研究對象為本校學生及鄰近國中生(有參與活動之對象)；本校學生以數理實驗班及海洋科技實驗班以及自然組學生自由選修為主，並爭取前往各國中進行展示及交流。

(二)研究時間

自2024年8月~2025年7月(113年8月至114年7月)

(三)研究流程

1. 課程引導:

(1)能源與科學課程:

為了配合我國的能源政策，讓學生更加了解永續能源的議題並具備相關知識，我們設計了一系列課程內容。首先，我們將介紹各種永續能源的開發與應用，包括太陽能、風能、海洋能等，讓學生對這些能源的原理和應用有所了解。透過深入的學習，他們能夠明白永續能源對於未來能源供應的重要性，以及其對環境保護的積極作用。接著，我們將引導學生深入了解發電機的原理和工作過程，包括各種發電方式如何將能源轉化為電能。這將有助於學生建立對於能源轉換的基礎知識，進而理解永續能源發電的技術原理和發展趨勢。除此之外，我們還將教授學生如何設計儲能設備，這在永續能源系統中扮演著關鍵角色。他們將學習如何儲存多餘的能量以便日後使用，這不僅有助於提高系統效率，還能

解決能源供應不穩定的問題。最後，我們將以教具組的方式讓學生分組製作風能及海洋能的發電裝置。這項活動希望將學生所學的理论知識轉化為實踐能力，讓他們在實際操作中體會到永續能源技術的應用和挑戰。同時，通過小組合作和實驗設計，他們也能培養團隊合作、問題解決和創新思維等能力。透過這樣的教學設計和活動安排，期望能夠啟發學生對永續能源的熱情和興趣，提高他們的學習動機和學習成效。同時，也希望能夠培養出更多對科學技術和創新具有熱情和理解的優秀人才，為我國的永續發展貢獻力量。

(2)相關單位參訪：

日期	參訪單位	學習目標
10/25	國立臺灣海洋大學 造船暨系統工程學系	1. 認識海洋能源種類 2. 瞭解臺灣海洋能源發展 3. 動手做微型能源產生機構組
11/15	協和火力發電廠	1. 了解基隆地區的電力來源 2. 火力發電廠的轉型
11/22	台電北部展示館	1. 認識核能發電與台灣的核電規劃 2. 臺灣綠能發展與展望
12/13	國立海洋科技博物館	1. 了解能源的轉換 2. 基隆海洋環境與能源的關聯

參訪照片



▲微型發電組製作



▲智慧電網參觀



▲參觀協和火力發電廠



▲參觀協和火力發電廠



▲參觀台電北部展示館(金山核二廠)



▲認識核能發電原理



▲國立海洋科技博物館參訪



▲國立海洋科技博物館參訪

2. 發想與實驗規畫：

學生將以3-4人小組的形式進行這項活動，這樣的分組設計有助於他們之間的合作與交流，同時也能促進團隊合作和問題解決能力的培養。首先，他們將進行設計發想，試著在腦海中勾勒出發電裝置的外觀和結構，並將其繪製成設計圖。這個過程既考驗了學生的創意和想像力，也培養了他們的規劃和設計能力。接著，學生將利用教具組將設計圖實體化，這包括選擇合適的材料和工具進行製作，並在完成後由老師進行可行性確認，確保發電裝置能夠正常運作並達到預期效果。這一步是將理論知識轉化為實踐操作的關鍵，能夠提高學生的動手能力。

在準備實驗演示時，學生還需要製作實驗解說海報，要求他們將自己的設計理念清晰地表達出來，並能夠吸引觀眾的注意力，使得演示更加生動有趣。同時，他們也需要準備實驗所需的器材和材料，確保演示順利進行。最後，學生將擇日進行全班演示，這是展示他們成果和分享心得的絕佳機會。透過演示，學生不僅能夠展示他們的創意和技術，還能夠從同學和老師的反饋中獲得成長和改進的機會，進一步提升他們的學習成效和自信心。這樣的活動設計不僅培養了學生的創造力和實踐能力，還促進了他們對於永續能源和科學技術的興趣和理解。同時，透過團隊合

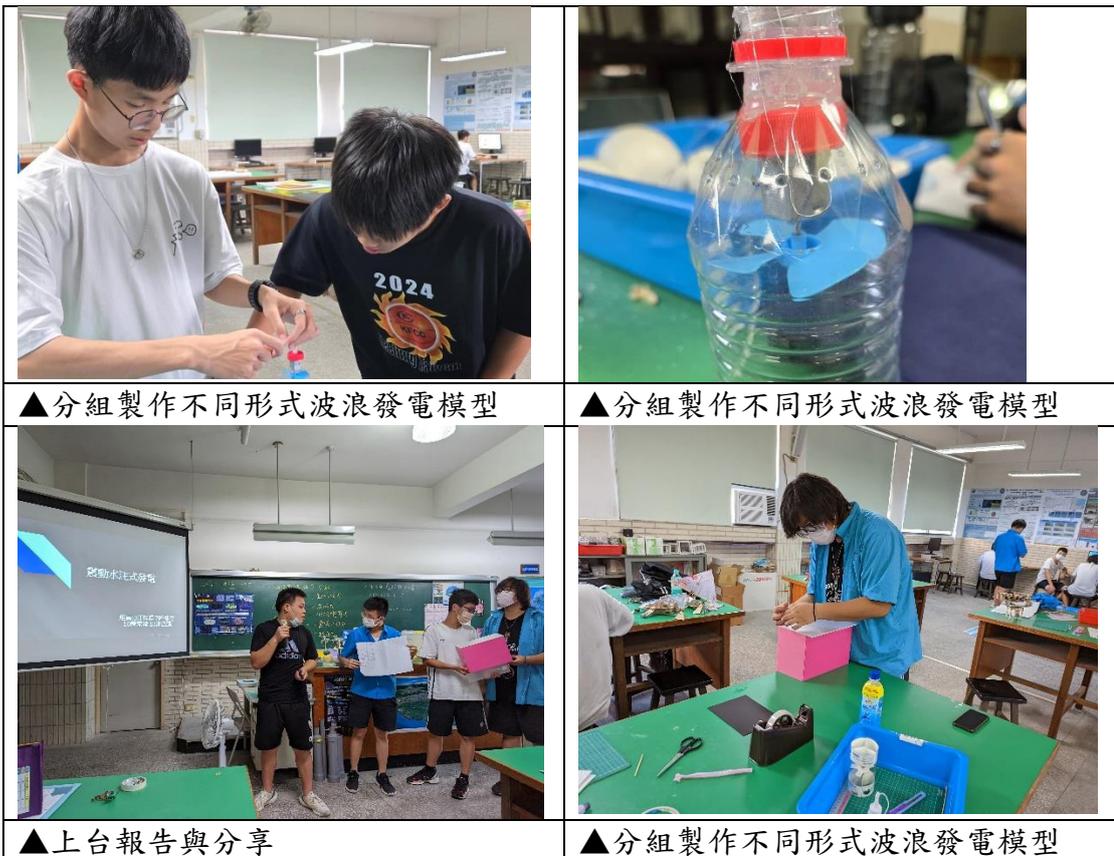
作和演示經驗，也能夠培養學生的溝通能力和表達能力，為他們未來的學習和發展奠定良好的基礎。

3. 成果發表：

(1) 波浪發電設計展示

學生將以小組形式展示他們設計的波浪發電裝置，並通過海報和書面說明闡述設計理念和設計圖。這個環節希望讓學生通過實際操作和解釋，展示他們對波浪發電技術的理解和創造力，同時也能夠讓其他同學和觀眾瞭解到這種可持續能源技術的應用和意義。

成果發表照片



(2) 能源科學劇場表演

學生將通過短話劇的方式呈現永續能源的概念，以生動形象的方式傳達永續能源對於社會和環境的重要性。這個活動不僅可以讓學生發揮創意和表演能力，還能夠加深他們對永續能源概念的理解和認識，激發他們對環保和可持續發展的責任感和行動意識。

四、執行進度（請評估目前完成的百分比）

課程執行進度:50%

經費執行進度:約40%

說明:課程分為上下學期執行，上學期已執行完畢，並協助學生將成果製作成學習歷程檔案。經費執行部分目前已執行完畢的主要是以參訪為主，剩下仍有教材教具需要購買，以及下學期課程將會聘請外聘講師進行專業的講座。

五、預期成果

1. 本學期參與海洋能源課程的學生，預計於下學期推薦2-3組參加國立臺灣海洋大學主辦之海洋能源競賽
2. 下學期的課程為科學劇場，將於課程結束前於觀眾面前發表。

六、檢討

1. 校外參訪辦理時間過於集中於11~12月，使得學生出校外頻率頻繁；
且參訪時間盡量於原課堂時間進行，因此每次參訪時間含交通大約為2~3小時，學生反應時間太趕。
2. 原預計於上學期購買之教材教具，因某些因素延宕，將於下學期加速採購。

七、參考資料

滔滔白浪如何轉換成電能？/國立臺灣海洋大學 陳建宏 教授/能源教育資源總中心

<https://learnenergy.tw/index.php?inter=knowledge&caid=4&id=617>

海浪也能產生電力/中央氣象署數位科普網

<https://edu.cwa.gov.tw/PopularScience/index.php/>

臺灣的海浪發電仍大有可為/科學月刊

<https://www.scimonth.com.tw/archives/2388>