

2020 臺灣科學節計畫

「海洋 Long Stay」

「與海共遊」

計畫書

執行單位：國立海洋生物博物館

計畫主持人：
陳啟祥 館長

協同主持人：
科學教育組主任 蘇瑞欣

中 華 民 國 109 年 3 月

壹、計畫緣起

一、活動架構

我國位居太平洋西側，台灣本島四周環海，且尚有 121 個以上之離島與岩礁，海洋教育本應該要是國民教育中重要的一部分，但根據 106 年之《海洋教育政策白皮書》中指出，直至 20 世紀末台灣海洋視野，受制政策以及教育上重陸輕海，使得各級教育甚少出現培育國民海洋素養的課程，致使海洋一直被阻隔在人民的視野和思維之外（教育部，民 106 年）。

90 年行政院首度發布《海洋白皮書》後，教育部積極配合推動海洋教育，並於 97 年「國民中小學九年一貫課程綱要」首度將海洋教育納入重大議題之一，使海洋教育向下扎根於基礎教育階段之中，103 年「十二年國民基本教育課程綱要總綱」明訂十九項議題中，有四項是由九年一貫教育延續而來的「延續性議題」，「海洋教育」就是其中之一，更突顯海洋教育之重要性。

108 課綱著重於素養教育，海洋素養就是一種「你對海洋影響到你，以及你會對海洋造成哪些影響的了解。」(Ocean Literacy Network, 2018)。教育白皮書中提供三個目標：「親海、愛海、知海」，國立海洋生物博物館（海生館）作為海洋環境重點場域，近年來積極配合 108 課綱，開發與進行海洋環境教育課程，透過實際參與海上活動「親海」，了解海洋文化「愛海」，最後學習與海洋相關知識與文化「知海」，從中意識到海洋目前遭遇的危機並反思解決的方法，以貼近 108 課綱的精神。

海生館作為海洋環境重點場域，歷年來開發與進行許多海洋與環境教育課程，然而大多屬於額外補充或是活動類型課程，較少有可融入正規課程內容中之課程活動。108 課綱的頒布，要求議題融入、與社會連結，海洋就在我們大多數人生活的四周，故若是可以將海洋教育融入一般教學活動之中，勢必將可更符合貼近 108 課綱的精神。本次活動之目標希望可以提供全國有興趣且已經實作過海洋教育的老師，有機會互相認識、分享與討論彼此過去的經驗，且利用工作坊模式讓參與的老師可以認識了解與共同開發運用海生館內相關資源，期望未來可以激發出更多可能性，共同開發適合課堂進行的教案活動，也讓海生館與第一線教師，在未來能夠建立各種的合作關係。

本次活動將配合活動主軸「**The Earth, Ours to Care**」（我的地球，我來關懷），由於海洋佔地球表面之 75%，故海生館活動將以此為出發點，延伸出「**Dance with Ocean**」（與海

共舞)概念的副標題，祈能以海生館特色之海洋生物與海洋環境為主軸，進行相關之活動與課程發想與規劃。內容重點除了將貼近 108 課綱外，更期望結合海生館過去所開發的海洋環境教育課程及相關資源將海洋教育「在地化」，讓海生館之教育資源「普及化」，並邀請國際上對海洋教育有長年教學經驗之學者到校進行交流而「國際化」。

貳、 計畫目標

本次計畫之活動設計將以 108 課綱之精神為中心主軸，進行各項活動的發想，重點將著重於「探索與實作 (Inquiry and practice)」的過程，相關活動均會以此作為發想進行設計。課程設計規劃要從點、線、面不同面向進行推展，本計畫活動設計亦針對此方式進行設計，針對主要面對之族群進行規劃，可分為學生，以及向外推展接觸到的民眾與前來展館參觀之遊客。針對上述目標族群，本計畫之活動主軸規劃簡述如下

本活動計畫的海洋教育活動。

對於花蓮、台東以及屏東三個縣的教師與學生，海生館預計將辦理「**Longstay with Ocean - 海洋 Longstay**」活動，活動內容將配合海生館今年度新開發之行動教具箱與新的教案設計，並且邀請國外學者一同前往各縣市進行海洋教育課程推廣。過去海生館主要僅提供屏東縣與高雄市為主，但花東地區之海岸線亦相當長，對於海洋教育的需求絕對不輸屏東縣，故本次計畫將前往花東地區，期望可以將館內資源向東部擴散，希望藉此讓東部學校可以有機會了解海生館相關資源。

為了把能量往外發散，海生館規劃舉辦「**Ocean Fair 與海共遊**」科學市集，從開幕階段在館內辦理，然後往外擴散到屏東縣各科普基地以及大學，最後規劃在屏東火車站作為結束，以科普傳播列車的概念，從館內將各種科普知識傳播到館外，希望可以讓本計畫之經費充分發揮其作用，讓全民一起了解我們的地球，我們的海洋，大家一起來守護！

參、 現況檢討

一、國立海洋生物博物館



海生館係以活體海洋生物為內容特色的社教機構，其使命在於引領社會各階層瞭解認識海洋，進而引發親海與愛海的實際行動。海生館自2000年開館以來，本著「專業分工、開放、合作」的經營策略，開館後即陸續將台灣水域館、珊瑚王國館委託給民間公司經營管理，使其能發揮展示館最大的教育功能，同時藉由引進民間資金，於2006年完成世界水域館建館工程，目前三個展示館與週邊顧客服務設施都已經順利步上經營軌道，在全年無休經營理念之下，民間公司發揮顧客服務專長效

益，至今來館累積參觀人次已經逾2,500萬人次，今年更是創館20周年，期盼結合此次計畫讓全民的海洋環境素養更上層樓，達到「知海」、「親海」、「愛海」。

科學教育組自海生館創館以來至今不斷推動國內的海洋教育，作為台灣海洋生命科學類博物館的領頭羊，除了長期透過水族館內的生物展示與專業解說向民眾傳遞豐富的海洋知識外，海生館也持續針對不同年齡層推出不同課程與資源，讓所有人除親自來參觀海生館之外，也能有不同的管道持續探索海洋的奧秘。

本館為推動海洋科學知識教育，針對社會大眾、教師、學生、社區民眾、家庭親子、志工組織等，精心規劃各類活動、講習、訓練課程。除此之外，並結合社區資源，積極投入社區文化活動，期凝聚社區意識，落實終身學習教育。108年度教育服務項目如下：

活動面向	教育程度	人次
展場教育活動		5,312
學生教育活動	幼稚園	358
	國小	109,442
	國中	3,750
	高中	401
	未分類	29,479
教師培訓	現職教師	1,418

	環境教育師資	40
社會教育活動		34756
志工及服務型師資訓練		252

綜上所述本館已具備充足的科學教育經驗與產能，然而教育需與時俱進，今年正逢 108 課綱施行初年，故如何結合本館資源與 108 課綱概念做結合為本次計畫之核心概念，並針對「學生」、「教師」與「社會」三面向進行設計，相關規劃如下：

1. 學生端：

由上表學生教育活動人數統計可知，高級中等教育(國中與高中)端參與的活動人數相對偏低，一來過往的環境教育較難與課程做結合而淪為補充教材，二來以海洋素養為核心議題融入課程的概念較為新穎，故在高級中等教育第一線現場難以普及。透過此次計畫，本館今年特別以海洋為跨科主題並整合探究與實作之精神，針對高級中等教育階段設計多樣的活動、教案、教具與探究任務手冊(學習單)。

2. 教師端：

於教師方面預計辦理為期兩個月的教師研習與示範教學，由館方挑選種子教師進行新教案與教具之示範；並且提供優良的環境與資源，邀請國內或國外長期從事海洋教育之專家進行工作坊，讓參與之教師相互激盪教學相長。

3. 社會端：

除了上述學術界之活動外，本館也將於「屏東」、「花蓮」、「台東」及「離島」的區域，透過為期兩個月的「科學市集」，使舉辦之學校及科普基地周遭的民眾共襄盛舉，透過在地學校展現「校本特色」融入科學市集，帶來繽紛的創意，最後集合所有科學市集將在屏東火車站會師。預計影響 50,000 人次。

二、跨域分工團隊（縣市政府、學界、民間單位及方式）

海生館於 2019 年開始著手聯繫與整合屏東縣內相關的科普推廣團體，目前與屏東縣政府、屏東科技大學以及屏東大學，共同成立屏東縣科普核心小組，目的希望整合縣內所有科普活動能量與資源，期望達成各科學領域與科普活動的相互支援，及種子教師的整合與培訓。此部分預估之分工分述如下：

- 海生館：計畫執行核心單位，負責統籌規劃本次計畫之活動，並針對活動內容之形式與知識正確性進行監督，並且協調各單位參與之工作人員數目以及本計畫核銷。
- 屏東縣政府：協辦單位，協助聯繫縣內各科普基地與學校，提供安排規劃縣內場地之借用。
- 屏東大學：協辦單位，協助提供人力支援，活動紀錄，科學市集之攤位，以及場地借用。
- 屏東科技大學、美和科技大學、大仁科技大學：協辦單位，協助提供人力支援，科學市集之攤位，以及場地借用。

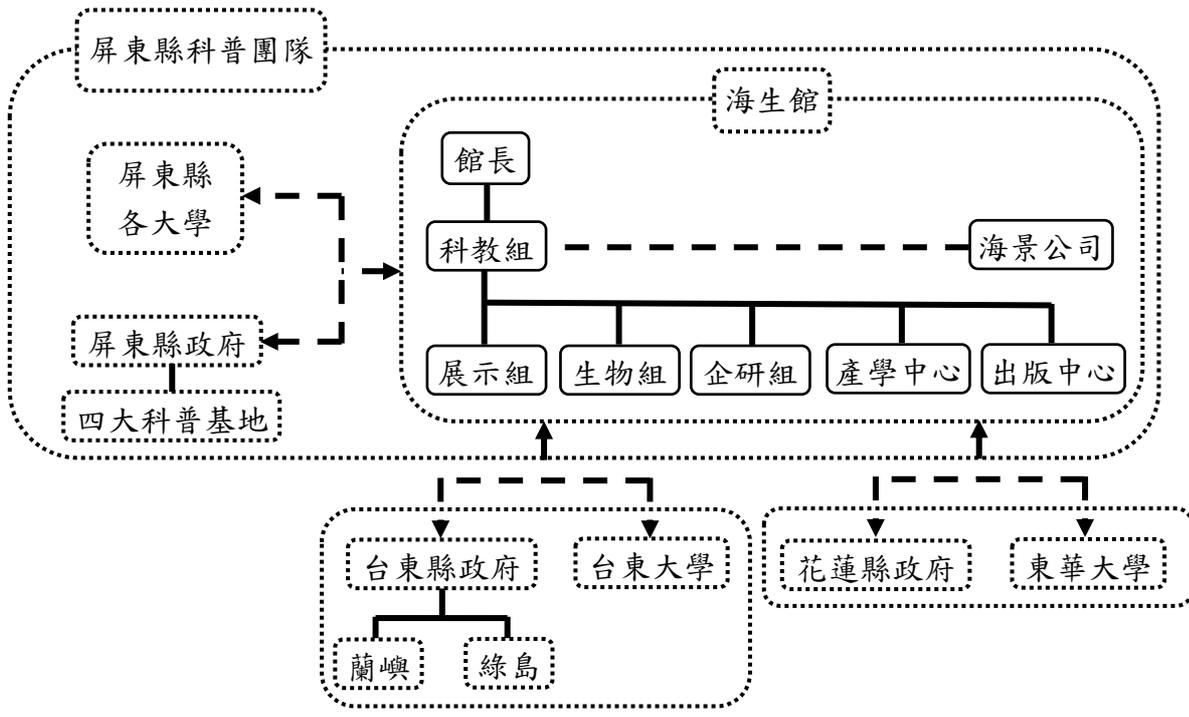
除了屏東縣之外，本次計畫亦包括了前往花蓮縣與台東縣的課程與推廣活動，相關聯繫將分別與縣政府討論並邀請合作，目標將以東華大學與台東大學的學生為主要志工與活動協助，協調縣政府共同帶領縣內之國、高中、國小學生與教師進行相關活動。預計將以各級學校作為主要活動場域，活動時間在 9 月底至 10 月，除期望可藉此為科學節做暖身外，亦希望能提前將相關課程活動推廣至花東兩縣市的民眾與學生。此部分預估之分工分述如下：

- 花蓮縣政府：協辦單位，協助聯繫縣內各級學校，提供安排規劃縣內場地之借用。
- 國立東華大學：協辦單位，協助提供活動人力支援，場地借用。
- 台東縣政府：：協辦單位，協助聯繫縣內各級學校，提供安排規劃縣內場地之借用。
- 國立台東大學：協辦單位，協助提供活動人力支援，場地借用。

活動籌備階段將會聯繫此三縣市之 NGO 團體或環境教育團體，如「黑潮文教基金會」、「花蓮縣海洋生態保育協會」、「臺東縣環境教育中心（禾耕生態環境教育有限公司）」等，前來支援如科學市集等活動攤位。

三、協調管控方式

本計畫預估將結合屏東縣科普推廣核心小組為中心，成立核心之群組，規劃「與海共遊」科學市集活動。最後將與屏東、花蓮與台東三個縣政府，屏東大學、屏東科技大學、東華大學與台東大學共同規劃與安排「海洋 Longstay」活動。各參與單位將有各自之聯繫窗口，各窗口間將會以群組聯繫，討論與支援各項事務之聯絡。



本活動計畫規劃團隊分工之單位結構表，期望可以連結各縣市政府，使本計畫可以達到最大的效果。

肆、執行內容

子計畫 「Longstay with Ocean - 海洋 Longstay」活動

「2020 臺灣科學節計畫」活動主題為「The Earth, Ours to Care」(我的地球，我來關懷)，以此為發想辦理「Long stay with Ocean - 海洋 Long stay」活動，透過旅行的意象，安排國際海洋教育學者、國內講師與館內專業人員由館內出發，以屏東、台東、花蓮三縣市的學校為知識傳播場域，提供直送到校的海洋教育，供有興趣之師生共同參與一場知識饗宴，使課堂內不再是傳統乏味的講述式教學，讓學生與老師享受議題融入教學的樂趣，透過「探索與實作 (inquiry and practice)」於親身操作中學習到知識的魅力。

除了上述之課程設計外，本次活動的亮點目標更著重於深入偏鄉，花東地區是國內典型的弱勢縣市 (陳淑麗、洪儷瑜，2011)，教育部於 83 年開辦「教育優先區計畫」，並逐年檢討，直至今日縮短城鄉教育差距依舊為教育部重點政策之一，致力於「教育機會均等」與「社會公平正義」的理想。過去海生館有多次提供屏東縣與高雄市的教學經驗，累積大量的活動能量，花東地區海岸線綿延，當地學童對於海洋教育的需求絕不輸西部，綜上所述海生館預計前往至少 20 所的各級學校，且並非全部集中於市區，讓台灣科學節抵達台灣每一個角落，讓每一個人都能一同參與本次的科學慶典。為推廣海洋課程，將海生館之海洋教具之使用推廣至各縣市，本次將前往花蓮縣、台東縣與屏東縣之學校，除推動海生館之行動教具箱之使用外，更規劃國外邀請學者前來實際辦理教師研習，以推廣海洋教育。

本次的到校活動分別針對教師與學生進行課程設計，內容分成以下兩部分：

1. 海洋議題導向的教案推廣：(針對教師)

A. 「地方本位之魯凱族淡水魚行動展示箱」：

海生館與國立中山大學教育所團隊共同開發之「地方本位之魯凱族淡水魚行動展示箱」為主，融入高山魯凱族的傳統生態知識 (Traditional Ecological Knowledge) 及部落溪流淡水魚自然資源、漁撈文化並以 STEAM 模式進行課程設計，從台灣淡水魚的分布探究魯凱族部落常見淡水魚種類及溪流環境問題。帶領教師們進行一場山海溪流、環境、原住民文化探索之旅，並介紹行動展示箱用於課程教學上的設計概念與方法。達成環境教育及海洋教育課程融入教學、提升教師海洋保育觀念、激發教師教學創意思考能

力與豐富 12 年國教課程中自然與生活科技領域之教材內容。

魯凱族淡水行動展示箱內容開箱圖。此為首次配合特展同時開發且結合 STEAM 概念設計之行動展示箱，內容包括有標本、魯凱族傳統漁法器具以及製作材料、淡水魚簡介與動手做活動之材料與器材，可供教師借用自行於課堂上操作運用。



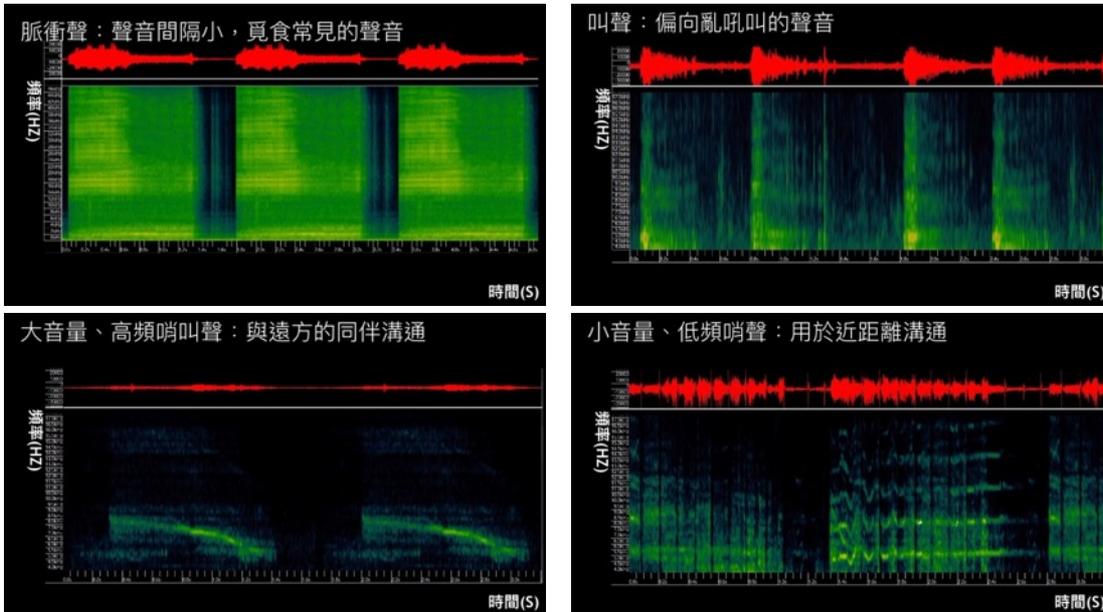
B. 「海中的金絲雀-白鯨」:

說到海生館，除了美麗的珊瑚和壯闊的大洋池外，可愛的小白鯨也是海生館的展示亮點，然而一般人通常只注意到白鯨的外表以及他身為保育類海洋生物的身份，在海生館的努力下，其實對於白鯨的各種秘密也逐漸解開。

鯨豚的聲音其實有不同的音頻，海生館近期預計開發手機程式，透過多種鯨豚的聲音讓學生進行編曲創作，使學生在學習鯨豚保育的觀念中融合科技與藝文領域的課程，符合 108 課綱將議題融入課程。

此外白鯨沒有背鰭的外型非常特殊，是引起學生了解魚類型態非常有利的切入點，而魚類型態也是魚類分類學上的重要依據。海生館由白鯨影片從外型與移動方式引發學生的學習動機，並配合白鯨紙模型的製作、觸摸與味道的感受教具，希望以更生動有趣的方式帶領教學，進一步達到探究的目的，讓學生自發探索，自主學習。

海生館針對白鯨聲學研究之波形檔案。鯨豚有很多不同的音頻，



分別用於不同的情境下，未來將開發 APP 與行動教具箱，可讓學生聽到、甚至玩到這些聲音，進行各種運用以及學習。

C. 「海龜行動教具箱」：

海生館長年以來積極舉辦各年齡層的科教活動使參與者意識到守護環境與海洋生物的重要性。針對海龜救傷上，海生館為台灣唯二具有海龜救傷能力的單位，館內安置之海龜約為 20 餘隻，108 年參觀海龜救傷的人數更多達 5000 人。海龜由於不具味覺，所以很容易誤食海洋廢棄物而造成危害，此外人類沿海活動，包括水中遊憩活動、近海漁業與觀光，更是使海龜瀕臨滅絕。

利用海生館「海龜行動教具箱」帶領各區域教師認識台灣周遭海域的海洋智者，由生活經驗出發，透過平常使用的塑膠袋、吸管與一次性物品教導學生了解海龜生態以及目前海洋生物所遭遇的困境，激發學員對海洋環境永續發展的想法。期望各地教師未來能結合海生館資源相互合作，進行資源的整合並推廣海洋保育的觀念。

海生館海龜行動教具箱內資料。包括了極為擬真的海龜模型以及摺紙 DIY，



可給學生進行近距離的觀察細微特徵，進行各種運用以及學習

1. 活動時間： 109 年 9 月下旬至 11 月中科學節。
2. 活動場域： 花蓮、台東與屏東三縣市各級學校。
3. 預計師資與人數：預計 50 ~ 60 場次
 - A. 外籍海洋科學教育專家，預計 1 位（待聘）
 - B. 前述學者之隨身口譯，預計 1 位
 - C. 環境專業師資，預計每場次 2 ~ 4 位
 - D. 海生館人員現場支援，預計 2 ~ 4 位
 - E. 助理 1 ~ 2 位。
4. 報名方式：以公文方式進行登記程序，並根據區域進行安排規劃

子計畫 「Ocean Fair 與海共遊」科學市集與學校活動

台灣科學節預計將邀請屏東各級學校與單位設立科學展示攤位，海生館將會於其中挑選有趣的科學實作配合海洋 Long stay 活動到各校展示，並提供關卡挑戰驗收成效，讓學生參與其中「做中學」。

為使以上活動起到拋磚引玉的效果，將館內資源向東部擴散，本次活動將會分為台東、離島及花蓮場三區域進行辦理，由邀請的國際師資或海生館培訓之專業環境教育師資開課。

利用擺攤的方式，辦理各種 DIY 活動與知識教學活動。



1. 花東與離島地區辦理時間預計將於 9 月下旬至 10 月進行舉辦。
2. 屏東地區之活動辦理時間與場域使用：
 - A. 11 月 1 日，配合辦理科學市集開幕式，
於海生館展館架設舞台與直播播放，
 - B. 10 月 31 日與 11 月 1 日，海生館場，
每日上午 10 點至下午 4 點，
於海生館展館辦理。
 - C. 11 月 2~6 與 11 月 9~13 日，屏東科普基地，

每日上午 10 點至下午 4 點，視實際情況進行辦理，
於屏東縣之四個科普基地與屏東縣內之大學辦理。

D. 11 月 15 日，屏東市，

預計於屏東火車站進行辦理。



從海生館出發，將科普能量與知識向外擴散，最後集中到屏東火車站，利用火車站廣大的空間進行最後的科普市集活動，讓全縣民眾都可以前來參與體驗科學的有趣。

本照片為科普環島列車之紀錄照片，攤位擺設參考用。

3. 預計邀請目標團體：

國內外科學演示團體，進行現場展演

花蓮、台東與屏東縣之各大學、高中以及相關團體參與

海生館海洋相關議題活動攤位

伍、 預計執行期程

推行時程（109年3月1日至109年11月31日）：

工作重點		月份								
		三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月
海洋 LongStay	課程規劃設計		■	■						
	課程試做				■	■	■			
	師資培訓					■	■	■		
	課程進行							■	■	■
與海 共遊	活動主題確定			■						
	攤位內容規劃				■	■	■			
	攤位決定與安排					■	■	■	■	
	活動舉辦								■	■
總報告撰寫										■

陸、 預期效果及影響

海生館營運至今已逾 20 個年頭，除了提供國人認識海洋、瞭解海洋生物與體會海洋生態環境外，自 101 年度通過「環境教育設施場所認證」後更致力提供優質的環境教育學習場所給國人，並積極配合國家辦理各項教育政策之推動；今年正值 20 周年配合本計畫之執行將結合本館資源與「屏東」、「台東」、「花蓮」區域，邀請「學齡孩童」、「教育工作者」與「全體國人」參與這場科學盛宴，預期之效果及實際影響依序簡述如下：

1. 讓知識無遠弗屆，如海洋天天伴隨：

本計畫將由海生館統籌，整合在地縣市政府與學校，由海生館出資源，地方提供場域的概念相互合作，辦理到校增能活動；立足海生館，連貫屏東、台東、蘭嶼、綠島與花蓮，放眼全國各年齡層民眾，每周 8 至 10 場，連續一個月，預計 2,000 位以上之師生參與，推廣及教育學生或有志之士參與海洋環境教育的工作，打破地域藩籬，傳遞無遠弗屆的海洋面面觀。

2. 結合地方能量，注入海洋新希望：

本次科學市集之規劃，由「全國五大館所」出發並結合「當地特色」，連點成網，交織出遍佈全台的科學盛宴，計畫內容詳述如下：

- A. 「花蓮」、「台東」及「離島」的部分，將配合館所規劃之海洋 Long-Stay 活動，結合在地團體與海生館資源，在各個參與 Long-Stay 活動的學校辦理「科學市集」，供校內與附近有興趣的民眾前來參與體驗活動。預定從十月初開始，連續一個月，預計 10,000 人次以上參與。
- B. 「屏東」地區將從海生館為起點，仿效科普列車的模式，一路前往各個學校及科普基地，不僅在該地舉辦，更邀請該校利用其「校本特色」融入科學市集，帶來繽紛的創意，最後集合所有科學市集攤位在屏東火車站會師。預定從 10 月底開始辦理至 11 月中，預計 40,000 人次參與。

3. 教育內涵承先啟後，繽紛創意永續經營：

教育必需與日俱進，然而更迭過程中常導致缺乏延續性與連貫性。此次計畫內容將秉持教育「延續性」的精神，創造可以提供後續應用的成果，使其在未來幾年繼續影響更多人，因此預計產能如下：

- A. 科學科普影片製作，並提供未來各校師資參考合作，期望未來能普及到各教學場域，並透過本館網路資源讓更多人接觸，引領國人關注海洋生命科學研究、保育、教育以及展示等議題。預計製作 3 部以上之科學科普影片。
- B. 傳統講述式的教學模式雖然極為簡單、方便的特性，但卻缺乏靈活度，也較難達成 108 課綱探究與因材施教之精神，然而要求第一線的授課教師開發新課程勢必會造成不小的負擔，故本館希望透過此次活動結合館內資源與海洋核心議題，以跨域概念推出教案與行動教具箱，並於活動期間進行示範教學，後續將規劃「周三到各校參與教師研習」與「合作租用」之模式，把這次的活動內容永續延續。預計將會設計 5 件教案並整合為 1~3 個行動教具箱。