

2015「探尋臺灣哺乳動物化石」執行計畫書

壹、 **計畫目的：**期望透過本計畫，組織一項「從課室內直到野外」傳遞生物演化知識的課程，把高中（職）學生帶到臺灣哺乳動物化石的原鄉－新化丘陵菜寮河流域，讓學生有機會實際在野外參與採集、辨識化石。再把這些化石帶到博物館，經過一系列的標本分析、比對、分類整理，最後完成科學研究與教育推廣成果的呈現。同時也在活動中培訓種子老師，並實際協助種子老師返校進行活動推廣，以作為未來普及到更多學校與地區的準備。

簡而言之，就是藉由博物館體制內蒐藏研究工作到教育推廣的系統性操作經驗的傳遞，將高中（職）學生在課堂上所學習的生物科學知識，經過野外的學習體驗，開啟學生「認識科學」的視野，讓學生在活動過程中瞭解科學精神，實際體會科學知識產生或獲得的過程，以及探究科學的方法。也讓種子老師能夠將此一活動內容更進一步向下推廣，傳達給更多學校的學生。

貳、 **指導單位：**行政院科技部

參、 **主辦單位：**國立自然科學博物館

肆、 **協辦單位：**國立清水高級中學、台北市立麗山高級中學、國立臺灣大學地質科學系、國立台中女子高級中學、高雄市立高雄女子高級中學、臺南市菜寮化石館及臺南市自然史教育館

伍、 **計畫內容：**

一、 **活動對象：**以對古生物及地質方面有興趣的高中教師，及生物、地球科學或自然科相關領域教師，進行種子教師研習；並以全國各高中（職）學生為對象，透過教育行政系統轉知各高中（職）學校，鼓勵喜愛探索自然與古生物知識的學生自由報名參加。

二、 **活動辦理方式：**分種子教師推廣、科學研習、野外採集及教育

推廣四階段辦理，分述如下：

1. 種子教師推廣：由國立清水高中周漢強老師擔任種子教師，並由本館提供相關教學所需標本，將科學研習課程內容帶到國立台灣大學地質學系進行，並同樣評選出數位具潛力的教師參加第 3 階段的野外採集活動。
2. 科學研習：擬以「探尋臺灣哺乳動物化石」為題，於北中南三所高中辦理 3 場各 80 人次的科學研習營活動。研習活動的目的在統整與補充所需的生物學及古生物學背景科學知識，並利用本館現有化石標本做實際蒐藏研究相關的說明。其次在每梯次研習活動，從學生的作業及學習成果中，各評選出 30 位具潛力的學生參加第 3 階段的野外採集活動。
3. 野外採集：共辦理 2 梯次，實地至新化丘陵菜寮河流域，進行野外採集活動。藉由活動的進行，讓學生熟悉化石標本採集的過程以及應該注意的事項。
4. 教育推廣：指導學生進行初步蒐藏研究工作，並於暑假期間辦理一週的實習工作，由學生帶著採集到的標本到本館進行標本清理、描述、資料比對及初步的研究工作。另外由種子老師將活動及採集成果內容整理成教育推廣的教材，發展教案並招募下一年度的種子老師參加此一計畫。並以採集成果作為高中地球科學教室之教學材料，活化教育資源，朝向建置高中自然科學博物館之目標邁進。

陸、 執行辦法：

一、種子教師研習營

1. **活動對象**：對古生物及地質方面有興趣的高中教師，及生物、地球科學或自然科相關領域教師，皆可報名參加，參加名額共計 70 名(候補 10 名)。全程

參加之教師，由主辦單位發給研習證明，教師全程參加第一階段核發研習時數 5 小時，全程參加第二階段野外活動核發研習時數 10 小時（教師研習時數以各地方教育主管單位核定為準）。

2. **研習內容：**種子教師研習營將邀請國立自然科學博物館(以下簡稱本館)專業同仁及專業高中教師，為種子教師整合自然科學背景知識與標本典藏管理系統，並深入淺出介紹如何將系列知識轉變為豐富的科教活動，本梯次於國立臺灣大學地質科學系進行研習活動。接續則邀請有興趣的種子教師及台南新化丘陵化石研究專家，共同實際與學生至野外參與採集研習活動。
3. **活動費用：**第一階段研習免費參加，第二階段野外活動酌收費用 2000 元。(暫定)
4. **報名與繳費：**請至本館活動報名網站 <http://apply.nmns.edu.tw/mp.asp?mp=3> 進行報名。
5. **報名方式：**(暫定)
 - (1) 採網路預約報名方式進行，請由教育活動個人報名系統進入，註冊後即可報名。曾報名參加過本館其他活動者，請直接登入系統報名。
 - (2) 即日起至9月23日晚上12:00止於本館網站登錄報名，依報名順序錄取正取70名、候補10名，共計80名。
 - (3) 錄取者請於活動前20分鐘至國立臺灣大學地質科學系系館報到入場。
 - (4) 不能出席者請於活動前一日上網取消。
 - (5) 參與活動之教師按實核發教師研習時數。

注意事項：

- (1) 已報名名單公佈於本館網站，敬請上網查閱。
- (2) 報名學員若無法參加活動，請提前上網取消報名或與主辦單

位聯繫，恕無法私下轉讓他人替代。

(3) 各項活動訊息及報名事宜以本活動網頁公告為主。

6. 活動時間、地點(暫定)：

場次	日期	活動地點
種子教師研習營	2015/10/03	國立臺灣大學地質學系系館
野外採集	配合三梯次學生野外活動時間	台南新化菜寮溪流域

7. 課程內容 (講師與講題暫定)

地點：國立臺灣大學地質學系系館

日期	時間	講題	主講人	備 註
2015/10/03	09:10-09:30	報到		國立臺灣大學地質學系系館
	09:30-10:30	臺灣哺乳動物化石分佈	張鈞翔	
	10:30-10:40	休息		
	10:40-11:40	古生物研究近況	林日白	
	11:40-12:10	參觀臺灣大學地質標本館	助教	
	12:10-13:30	午餐		
	13:30-14:00	這些骨頭究竟長在哪裡？	劉冠任	
	14:00-14:10	休息		
	14:10-15:10	高中地球科學教學中的古生物	周漢強	
	15:10-15:40	綜合討論		問卷回覆&教案建議

二、學生研習營

(一) **活動對象**：全國各公立高中(職)高一、高二對古生物及地質方面有興趣的學生，預計辦理兩階段活動。第一階段從北、中、南地區各招收 80 人次學生，參加為期一天的研習活動。每梯次研習活動後，從學生的作業及學習成果中，各評選出 30 位具潛力的學生參加第二階段的野外採集活動。全程參加之學員，由主辦單位及學校共同發給研習證明，學員全程參加第一階段核發研習證明 5 小時，全程參加第二階段核發研習時數 10 小時。

(二) **研習內容**：第一階段邀請本館專業同仁及當地專業高中教師，為學員講解、統整本活動自然科學背景知識與標本典藏管理系統及如何轉化成科教成果。第二階段則由種子教師評選各區第一階段成果優良學員各 30 名，甄選參加第二階段活動。獲選的學員將由主辦單位致贈科普書籍，並分別帶領至台南新化丘陵進行兩天一夜的化石採集與探勘作業。後續並將相關採集成果至本館進行標本清理、描述、資料比對及初步的研究工作，並學習典藏管理流程。

(三) **活動費用**：第一階段免費參加，第二階段活動費用 1500 元(暫定)。中低收入戶(需檢附證明)免費參加。

(四) **報名與繳費**：請至本館活動報名網站 <http://apply.nmns.edu.tw/mp.asp?mp=3> 進行報名。

1. 報名方式：(暫定)

- (1) 一律網路報名，請由教育活動個人報名系統進入，註冊後即可報名。
- (2) 登錄時間即日起至**月**日晚上12:00止，依據「登錄順序」方式決定正備取名單。
- (3) 請於繳費期限內完成繳費，未事先聯繫或逾期末繳費者視同放棄，並

依本館網路報名規定處理。

(4) 第二階段野外活動報名須增列家長同意書(需檢附緊急連絡人等資訊)

2. 注意事項：

- (1) 已報名名單公佈於本館網站，敬請上網查閱。於**月**日上午10:00起通知候補學員。候補學員至**月**日止上網報名。
- (2) 報名學員若無法參加活動，請提前上網取消報名或與主辦單位聯繫，統一由主辦單位通知候補學員遞補，恕無法私下轉讓他人替代。
- (3) 錄取之中低收入戶參加學員，請來電告之即不需繳費，活動當日需驗證中低收入戶證明。
- (4) 錄取者請於活動當日提前20分鐘至活動地點報到。
- (5) 各項活動訊息及報名事宜以本活動網頁公告為主。

(五)第一階段活動時間、地點：

場次	日期	活動地點
學生研習(台中女中)	2015/11/07(六)	台中女中
學生研習(麗山高中)	2015/12/05(六)	麗山高中
學生研習(高雄女中)	2015/12/12(六)	高雄女中

(六)課程內容 (講師與講題暫定)

第一階段(地點：協辦高中演講教室)

日期	時間	講題	主講人	備註
2015/11月 -12月	09:30-09:40	報到		
	09:40-09:50	校長致詞	協辦高中校長	
	09:50-10:00	合影		
	10:00-11:00	臺灣哺乳動物化石	張鈞翔	
	11:00-11:10	休息		
	11:10-12:10	標本如何典藏與管理	章晨玫	
	12:10-13:30	午餐		
	13:30-14:30	這些骨頭究竟長在哪裡？	劉冠任	
	14:30-14:40	茶敘		
	14:40-15:40	探索地球環境與生物的演化	各地高中教師	
	15:40-16:40	實作練習		

第二階段

(地點：台南菜寮化石館&光榮國小&菜寮河流域，日期暫定：104 學年度第二學期)

日期	時間	講題	主講人	備註
第一天	10:00-10:20	報到		菜寮化石館
	10:20-11:20	菜寮溪哺乳動物化石的特色	張鈞翔	光榮國小多功能教室
	11:20-12:20	菜寮河流域的野外地質	周漢強	
	12:20-13:00	午餐		
	13:00-13:30	戶外踏查行前說明	王良傑	

	13:30-16:00	菜寮溪流域野外採集	王良傑	菜寮溪流域
	16:00-16:30	化石清洗與整理	張鈞翔& 王良傑	光榮國小多功能教室
	16:30-19:00	晚餐		
	19:00-20:30	學習成果分享	科博館同仁	
第二天	08:00-09:00	早餐		
	09:00-10:00	化石的蒐藏與研究	張鈞翔	
	10:00-11:30	化石翻製 DIY	劉冠任	光榮國小多功能教室
	11:30-12:00	參觀菜寮化石館	張鈞翔博士	菜寮化石館
	12:10-13:30	午餐		光榮國小
	13:30~	返程		

柒、 成果發表

研習活動結束後，由種子教師將活動內容整理成教育推廣教材，並彙整活動成果於國立清水高中地科教室展示。



圖一：學生至菜寮溪淘洗採集化石



圖二：指導學生淘洗化石

捌、 計畫團隊

團隊成員	姓名	所屬機構／職稱	工作項目
計畫主持人	張鈞翔	國立自然科學博物館地質學組 副研究員	1.計畫構思與撰寫報告 2.古生物科學課程設計與講授 3.科學活動評量 4.指導野外採集工作
協同主持人	周漢強	國立清水高級中學 地球科學專任教師	1.古生物科學課程設計與講授 2.種子教師推廣 3.科學活動評量 4.指導野外採集工作
活動執行	劉冠任	國立自然科學博物館科學教育組 助理研究員	1.科學學習活動設計與講授 2.科學活動評量 3.執行行政庶務 4.臨時工讀生招募與訓練
	章晨玫	國立自然科學博物館典藏管理組 研究助理	1.典藏實務課程設計與講授 2.標本典藏登錄 3.協助活動庶務
	卓姍姍	國立自然科學博物館地質學組 計畫助理	1.活動場地、交通安排與聯繫 2.活動材料採購與文書處理 3.活動經費申報與管控 4.協助活動庶務
協辦單位	王良傑	臺南市菜寮化石館 顧問	1.野外採集實務課程講授 2.協助野外採集工作 3.協助化石處理
	郭秋妙	臺南市菜寮化石館 館員	1.協助野外採集工作 2.協助化石處理 3.協助模擬標本入庫
	蔡坤良	臺南市自然史教育館 館長	1.支援野外採集工作 2.協助化石處理

玖、 活動時程表

時 程	主 要 工 作 事 項
2015 年 9 月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學科專家諮詢，確定各項課程及實作內容。 2. 於本館網站完成活動報名，編印研習手冊。 3. 完成臨時工讀生招募與訓練。
2015 年 10 月－12 月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辦理教師研習推廣活動。 2. 辦理種子教師培訓活動。 3. 辦理三梯次科學研習。 4. 收集學生作業，評選具潛力的學生。
2015 年 1 月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成學生評選作業，預備參加第 3 階段野外採集。 2. 野外實地探勘，準備採集前置事項，完成交通安排與聯繫。
2016 年 2 月－3 月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辦理 2 梯次野外採集活動。 2. 收集活動資料。
2016 年 4 月－6 月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 資料處理與分析。 2. 準備學生暑假實習事項。
2016 年 7 月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 資料處理與分析。 2. 指導學生進行初步蒐藏研究工作。
2016 年 8 月	<ol style="list-style-type: none"> 1. 資料處理與分析。 2. 撰寫報告、經費核銷與結案。