

海洋委員會114年度  
補助海洋素養入校教學推廣計畫  
成果報告書

合作教學辦理 OSS 教學營隊

教師實施 OSS 教材入班教學

第一梯次

第二梯次

受補助單位：連江縣莒光鄉東莒國民小學

計畫申請人：鄭惠琴

114年10月13日

## 壹、計畫概要

### 一、計畫目的：

- (一) 進行入校教學 OSS 課程，提升學生海洋科學素養。
- (二) 每堂入班教學前後進行備、觀、議課，邀請社群成員參與，精進教師課程教學與專業素養。
- (三) 進行跨校參訪或工作坊，增進教師專業知能。

### 二、計畫期程：114年5月至114年10月。

### 三、指導單位：海洋委員會

- (一)主辦單位：連江縣莒光鄉東莒國民小學

- (二)協辦單位：基隆市及連江縣戶外教育及海洋教育中心、連江縣南竿鄉介壽國中小

### 四、計畫經費支出：50,000元

### 五、計畫經費來源：

- (一)海洋委員會補助：50,000元

### 六、計畫內容概述：

- (一)OSS G3-5第二單元的「2-4觀察浮游生物」課程連江縣南竿鄉介壽國民中小學入班教學。

- (二)OSS G3-5第二單元的「2-4觀察浮游生物」課程連江縣莒光鄉東莒國民小學入班教學。

- (三)每堂入班教學前後進行備、觀、議課，邀請輔導員及校內教師參與。

- (四)進行跨校參訪或工作坊，增進教師專業知能。

## 貳、重點工作項目

工作項目	完成日期	執行情形
1. 第一堂入班教學	114/09/26	OSS G3-5第二單元的「2-4觀察浮游生物」 1. 於課堂前與校內教師完成備課及教材準備，並針對學生特性調整教案及課程流程。 2. 邀請校內教師及輔導員全程入班觀課並拍照及錄影紀錄。 3. 實施 OSS 課程上半部份(觀察浮游生物、介紹浮游植物與浮游動物)。
2. 第二堂入班教學	114/09/26	OSS G3-5第二單元的「2-4觀察浮游生物」 1. 邀請校內教師全程入班觀課並拍照及錄影紀錄。 2. 實施 OSS 課程下半部份(區分浮游植物與浮游動物、配對從浮游動物幼生到成體)。 3. 課後進行教學議課，討論教材的實施上在未來調整的方向和建議，並針對教師的班級經營和教學技巧提出改進方式。
3. 第三堂入班教學	114/10/8	OSS G3-5第二單元的「2-4觀察浮游生物」 1. 於課堂前與校內教師完成備課及教材準備，並針對學生特性調整教案及課程流程。 2. 邀請校內教師全程入班觀課並拍照及錄影紀錄。 3. 實施 OSS 課程上半部份(觀察浮游生物、介

		紹浮游植物與浮游動物)。
4. 第四堂入班教學	114/10/8	OSS G3-5第二單元的「2-4觀察浮游生物」 1. 邀請校內教師全程入班觀課並拍照及錄影紀錄。 2. 實施 OSS 課程下半部份（區分浮游植物與浮游動物、配對從浮游動物幼生到成體）。 3. 課後進行教學議課，討論教材的實施上在未來調整的方向和建議，並針對教師的班級經營和教學技巧提出改進方式。

## 參、重要成果及效益分析

### 一、重要成果說明

本計畫旨在將一套源自美國，邏輯嚴謹且內容完整的「海洋科學序列教材」進行本土化調適與實證應用。由於原教材係翻譯引進，為使教學內容與邏輯更貼近連江縣的在地教育情境和學生的學習模式，本計畫將引導參與教師在實際教學現場中試行與操作 OSS 教材。核心目標是透過教師的實務回饋與在地智慧，調整教材內容與教學方法，使其成為一套更適合連江縣學生的優質海洋素養教材，最終使學生能體驗國際同步且最新的海洋素養教育內容，以提升其海洋素養與對海洋科學的理解。本課程之重要成果以下臚列：

#### 課程設計與教材整合：教學策略與在地化融入

本計畫教師在備課階段，深入分析「海洋科學序列教材」(OSS) 與現行自然科學部定課程及本校校本課程之關聯性，發現 OSS 教材在核心概念與教學邏輯上具有高度互補與優化潛能。因此，本課程設計策略確立以 OSS 教材作為部定課程的強化與延伸方案，而非獨立課程。

為強化教材的在地連結與素養導養，教師於教學實施過程中，融入多項在地化與科技輔助教學內容：

**在地現象補充：**納入連江縣特有的「藍眼淚」現象作為案例探討，提升學生對本土海洋生態的關注度。

**生態視覺化教學：**補充潮間帶生物（如：藤壺）幼生與成體之影片教材，以具體視覺資料輔助學生理解生命週期與生態變遷。

**科技與問題解決素養培養：**上述多媒體素材的運用，旨在培養學生有效運用科技工具來獲取知識與解決問題的能力。

#### 教學實施與差異化教學策略

鑑於東莒國小實施全校混齡教學，學生間存在顯著的認知差距。為有效兼顧不同年齡層學生的學習需求，教師在教學過程中採取以下差異化教學策略：

**採行協同合作學習模式：**課程活動中常態性採行兩人一組的討論模式，此舉旨在創造一個同儕支持的學習環境，促使學生練習傾聽、分享與相互闡述觀點的溝動技巧。

**教學即時反思與精進：**教師持續不斷地進行教學反思，動態調整教學技巧與知識傳遞方式，以確保不同程度的學生均能有效參與學習。

## 教學成效與教師專業發展

透過實際的教學驗證，本計畫取得了以下重要成效：

學生學習成效提升：學生在合作學習中，不僅展現出顯著提升的教學動機與參與度，更能有效運用科學的語言來清晰表達和論證個人觀點，達成科學溝通素養的目標。

促進教師專業自主發展：OSS 教材的引進與實踐，成為一個重要的教育轉型契機。學生的正面回饋與學習表現，直接促使教師自主精進，重新審視並調整過去的教學流程與習慣，達成了改變現場教學方式的目標，印證了教材導入對教師專業成長的驅動作用。

## 二、效益分析（請依原核定工作計畫書檢討執行成效）

成果目標 與效益	指標 (依原核定計畫書或新增)	目標值	說明
可量化成果	入校教學	4堂課	實際執行4堂課
	參加教師	17人次	參與教師17人次
	參加學生	2班次/22人 次	介壽國小五年級16人/2次 東莒國小全校學生6人/2次
質性成果	一、透過本計畫執行，讓本校學生認識 OSS 海洋科學序列教材的魅力，進而提升海洋教育素養。 二、透過入校教學及公開說課、觀課及議課，彼此交流不同的教學模式與經驗分享，增加教師對 OSS 教材教學的熟悉度。 三、達成教師提升教學能力，增能目的。		

## 三、性別平等業務成效

性別平等 業務成效	一、性別統計 (一)活動(會議)名稱1：入班教學；各性別參與人數：男生12人次、女生10人次。 (二)活動(會議)名稱2：觀備議課；各性別參與人數：男生5人次、女生12人次。
	二、性別友善措施或相關鼓勵措施 (一)不以性別做為分組的依據，另外在各組分工時會鼓勵每個人依照自己的興趣或專長進行分工。 (二)教師在課堂提問請學生上台發表時，鼓勵學生自願上台並給予正向的回饋。

## 肆、執行中遭遇困難及因應對策

### 一、遭遇的主要挑戰：教學對象的認知異質性

本計畫在東莒國小混齡教學環境下實施「海洋科學序列教材」(OSS)，遭遇到的核心挑戰為學生的認知異質性。

- 挑戰論述：儘管 OSS 教材的設計邏輯嚴謹且具備完整教案，但其原版教案的知識結構、概念複雜度與提問深度，與低年級學生的基模存在落差。具體表現為：低年級學生難以理解抽象的科學提問，且在回答時缺乏必要的知識性語彙進行有效表達。
- 教學負荷：此認知落差導致教師在課堂上需投入大量的個別化指導，顯著增加了單次教學活動所需的時間與複雜度。

### 二、因應對策：課程在地化調適與差異化策略

為有效克服混齡教學帶來的挑戰，本計畫採取了數項課程轉化與差異化教學策略

在地化教材轉化教學策略：1. 發展在地性且與生活經驗連結的補充教材。目標為了降低抽象概念的理解門檻，利用學生熟悉的脈絡建構學習鷹架。2. 增加對在地浮游生物的描繪與探討。目的在強化課程的情境化學習，使科學知識與本土環境產生連結。

教學流程調整課略：1. 縮短教案中部分開放式討論時間。目的在提高課堂節奏與效率，確保在有限時間內涵蓋教學目標，避免過度依賴低年級學生難以進行的複雜口語論述。2. 調整並抽換需要複雜筆記的學習單。目的在實施學習單的差異化設計，減少低年級學生的書寫與認知負擔。

媒體應用強化策略：增加科學影片的觀賞與討論環節。目的在利用視覺化教學，幫助學生逐步建構科學知識。此舉能有效提升教學的互動性與趣味性，並作為低語彙學生的替代性知識獲取管道。

結論：透過上述的在地化、差異化與科技輔助策略，本計畫成功地將國際教材轉化為適合混齡環境的教學模式，確保了教學的有效性與學生的參與度。

## 伍、未來持續發展方向與建議

### 一、系統化在地化課程模組的建構發展方向：將本次實踐中發展出的「在地化補充教材」與「教學流程調整」轉化為一套系統化的本土化教學模組，使其具備可複製性與推廣價值。

具體建議：

在地案例庫擴充：針對 OSS 教材中的核心概念（如海洋環流、潮汐、生態系等），持續擴充連江縣或其他臺灣特色海洋現象（如潮間帶、黑潮、海洋廢棄物議題）的案例研究與影音資源庫。

單元化轉化：依據學生的認知發展階段，將原版 OSS 教案改編為符合臺灣學制的「主題式在地化模組」，提供教師在實施部定課程時的彈性選用空間。

學習評量調整：針對調整後的在地化內容，重新設計多元化評量工具，特別是結合實作與口語表達的評量方式，以替代過度依賴文字筆記的傳統評量。

二、混齡與差異化教學策略的精緻化發展方向：將本次為應對混齡挑戰所採取的個別指導與小組討論策略，進一步發展為標準化的混齡教學腳本，有效提升教學效率與品質。

具體建議：

雙層次教學設計：

核心概念共學：運用影片、在地故事等視覺與敘事媒介，確保所有混齡學生（無論年級）都能掌握單元的核心概念。

深度探究分流：針對高年級學生設計具備更高認知負荷的延伸性探究活動或文獻閱讀；針對中低年級則設計以操作、描繪或簡化配對為主的活動，達成真正的活動差異化。

同儕協作機制優化：發展「大帶小」的同儕指導訓練，明確指導高年級學生如何運用簡單語彙向低年級夥伴解釋科學概念，將混齡的挑戰轉化為合作學習的優勢。

三、建立教師專業成長與經驗傳承機制發展方向：將本次教師在實踐中獲得的寶貴經驗、教學反思與流程調整，系統性地文件化，成為未來推廣 OSS 教材的師資培訓基礎。

具體建議：

教學轉化日誌：鼓勵參與教師持續記錄 OSS 教材在臺灣脈絡下進行調整的決策依據、流程變動與成效分析，形成行動研究的基礎資料。

在地推廣與經驗分享：辦理跨校或區域性的「OSS 在地化教學工作坊」，由本計畫教師擔任種子師資，分享混齡環境下的調適經驗與在地補充教材，促進經驗的橫向擴散。

師資培訓標準化：根據本次經驗，可與在地教師辦理工作坊編製一份適用於臺灣基礎教育的「OSS 教材在地化實施指引」，為後續導入 OSS 教材的學校提供具體的實施步驟與潛在問題應對方案。

## 陸、備觀議課相關表件

1. 选择词语：选择每组词语中一个词语填入括号中。选择词语时，要根据词语的意思，选择最合适的词语。选择词语时，要根据词语的意思，选择最合适的词语。选择词语时，要根据词语的意思，选择最合适的词语。

新编大学德语教材(第2册)·德语听力与口语小品文选读	
新编大学德语教材(第2册)·德语听力与口语小品文选读	
新编大学德语教材(第2册)·德语听力与口语小品文选读	
新编大学德语教材(第2册)·德语听力与口语小品文选读	
听力理解	听力理解
一、听力理解	二、听力理解
1. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	1. 听对话, 选择正确的答案。
2. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	2. 听对话, 选择正确的答案。
3. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	3. 听对话, 选择正确的答案。
4. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	4. 听对话, 选择正确的答案。
5. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	5. 听对话, 选择正确的答案。
6. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	6. 听对话, 选择正确的答案。
7. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	7. 听对话, 选择正确的答案。
8. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	8. 听对话, 选择正确的答案。
9. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	9. 听对话, 选择正确的答案。
10. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	10. 听对话, 选择正确的答案。
11. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	11. 听对话, 选择正确的答案。
12. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	12. 听对话, 选择正确的答案。
13. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	13. 听对话, 选择正确的答案。
14. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	14. 听对话, 选择正确的答案。
15. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	15. 听对话, 选择正确的答案。
16. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	16. 听对话, 选择正确的答案。
17. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	17. 听对话, 选择正确的答案。
18. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	18. 听对话, 选择正确的答案。
19. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	19. 听对话, 选择正确的答案。
20. 请仔细听下面的对话, 并根据对话内容选择正确的答案。	20. 听对话, 选择正确的答案。

新课程标准的总目标：促进学生全面、健康、和谐地发展	
1. 健康地生活	1. 1 健康地生活
2. 健康地学习	2. 1 健康地学习
3. 健康地劳动	3. 1 健康地劳动
4. 健康地交往	4. 1 健康地交往
5. 健康地发展	5. 1 健康地发展



## 柒、可提供海洋委員會運用之相關圖片或照片

(請提供至少6張供海洋委員會宣傳運用，並另以單獨電子檔方式提供原始檔)

代表性照片及簡要說明	
	
說明：教師提供科學句型範例，讓學生依照科學句型表達對藍眼淚所見所聞。	說明：教師播放浮游生物讓學生觀察。
	
說明：教師指導學生如何進行兩人一組的討論和聆聽。	說明：教師提供在地潮間帶生物藤壺教材，供學生觀察其幼體和成蟲的變化。
	
說明：學生分享對浮游生物的素描和想法。	說明：學生分享自己繪畫的藍眼淚並合影。