

國立臺東大學資訊管理學系
環境經濟資訊管理碩士專班
碩士論文

指導教授：謝昆霖 博士



數位典藏資源網站應用於臺東縣國小
海洋教育之初期探討

研究生：韓玉珍 撰

中華民國九十九年七月

NTTU Library



國立臺東大學資訊管理學系
環境經濟資訊管理碩士專班
碩士論文

數位典藏資源網站應用於臺東縣國小
海洋教育之初期探討



研究生：韓玉珍 撰
指導教授：謝昆霖 博士
中華民國九十九年七月

國立臺東大學
學位論文考試委員審定書

系所別：資訊管理學系

本班 韓玉珍 君

所提之論文 數位典藏資源網站應用於臺東縣國小海洋教育之初期探討

業經本委員會通過合於 碩士學位論文 條件

論文學位考試委員會：

謝忠誠

(學位考試委員會主席)

施能木

謝品賢

(指導教授)

論文學位考試日期：99 年 7 月 4 日

國立臺東大學

附註：1. 本表一式二份經學位考試委員會簽後，正本送交系所辦公室及註冊組或進修部存查。

2. 本表為日夜學制通用，請依個人學制分送教務處或進修部辦理。

博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立臺東大學 資訊管理學系(所)
組 九十八 學年度第 二 學期取得 碩 士學位之論文。
論文名稱：數位典藏資源網站應用於臺東縣國小海洋教育之初期探討

本人具有著作財產權之論文全文資料，授權予下列單位：

同意	不同意	單 位
☒	☐	國家圖書館
☒	☐	本人畢業學校圖書館
☐	☒	與本人畢業學校圖書館簽訂合作協議之資料庫業者

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或其他各種數位化方式重製後
散布發行或上載網站，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線
上檢索、閱覽、下載或列印。

☐同意 ☒不同意 本人畢業學校圖書館基於學術傳播之目的，在上述範圍
內得再授權第三人進行資料重製。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件
之一，申請文號為：_____，請將全文資料延後半年再公開。

公開時程

立即公開	一年後公開	二年後公開	三年後公開
			✓

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非
專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為
無償。上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：謝品芳 (親筆簽名)

研究生簽名：蔣玉玲 (親筆正楷)

學 號：4397011 (務必填寫)

日 期：中華民國 99 年 7 月 12 日

1. 本授權書 (得自 <http://www.lib.nttu.edu.tw/theses/> 下載) 請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。

2. 依據 91 學年度第一學期一次教務會議決議：研究生畢業論文「至少需授權學校圖書館數位化，並至遲
於三年後上載網路供各界使用及校內瀏覽。」

授權書版本: 2008/05/29

謝 辭

把「Google 學術搜尋」設為網站首頁已將近二年時光，完成這篇致謝辭意謂生活型態也即將改變。一篇碩士論文的產出只能算是開啟研究路途之鑰。

歷經「沙漏」般的研究寫作思考模式，議題聚焦再擴大，每個關卡都是煎熬的歷程。唯有指導老師不吝厭煩的再三指點才能打破固有桎梏；衷心感謝指導教授謝昆霖主任及施能木主任，於課業與研究上不遺餘力的指導與啟發，外審口試委員謝督學的鼓勵及指正，使得以順利完成此論文，在此致上深深謝意。

學術研究領域侏儒如我，之所以能「站在巨人的肩膀上」，皆借眾人之力。瑾瑜及澤仁的引領，巧儀、雪英和秉芳的切磋砥礪，李校長、雯雯主任及明憲、意爭、青秀、玫燕等多位同事於精神和實務上之支援，接受冗長調查的專家與教師們的全力協助；於此，致上無限感激。

終於要畢業了！

韓玉珍 謹誌

2010/07/12

數位典藏資源網站應用於臺東縣國小 海洋教育之初期探討

作者：韓玉珍

國立臺東大學 資訊管理學系環資碩專班

摘 要

教育部擬於 100 學年度在中小學實施海洋教育，然而教師常會因時間不足與教材不易取得等因素而忽略非正式學習領域課程之重要性。數位典藏國家型科技計畫已產出 300 餘個數位典藏資源網站，若能將其做為國小海洋教育的教學資源，必更能落實海洋教育於國小的推動。

本研究旨在針對臺東縣國小教師於海洋教育應用數位典藏資源網站之探討。本研究以自製的 4 份調查表與檢核表經在地的海洋專家學者群與國小教師的審視與評估，篩選出 21 個適用於海洋教育的數位典藏資源網站。這些網站不僅具備國小推展海洋教育的重點，亦符合國小教師於海洋教育教學資源的需求，對於臺東縣國小推動海洋教育將具備相當程度的助益。

關鍵詞：數位典藏資源網站、資訊融入教學、海洋教育。

Primary Investigation about Applying Digital Archives Web Sites into the Marine Education for Elementary Schools at Taitung County

Yu-Jhen Han

Abstract

The Ministry of Education, Republic of China proposed its implementation of marine education into primary and secondary school curriculum for the academic year of 2011. However, those teachers will frequently ignore the importance of marine education due to several factors, e.g. the limited time to prepare their courses and the difficulty to collect courses' materials. The website of "Taiwan e-Learning and Digital Archives Program" has linked to over 300 digital archives web sites, which were created by state-based science and technology programs. By taking those sites as the teaching resources for the elementary schools at Taitung County can enhance the performance of marine education.

In this article, using of the digital archives web sites for marine education for those elementary school teachers' at Taitung County will be studied. Twenty-one digital archives web sites applicable to marine education via the comparison results from the local marine specialists, scholars, and teachers based on four self-designed questionnaires and evaluation forms can be obtained in this study. Those twenty-one web sites can not only promotes marine education and meets the teaching needs of marine education for those elementary school teachers at Taitung County, but the main focus of marine education in elementary schools also be encompassed. That is, those findings in this study can aid teachers teaching marine education at Taitung County.

Keywords: Digital archives web sites, information integrated into instruction , marine education

目 次

中文摘要	i
英文摘要	ii
目 次	iii
表目次	v
圖目次	vi
第一章 緒論	1
第一節 研究動機與重要性	1
第二節 研究目的與待答問題	2
第三節 研究範圍與限制	3
第四節 名詞釋義	4
第二章 文獻探討	5
第一節 數位典藏資源網站的建置及成果	5
第二節 海洋教育的政策與實施	15
第三節 可應用於海洋教育之數位典藏資源網站	24
第四節 數位典藏資源網站於教學之應用	28
第三章 研究方法	37
第一節 研究架構	37
第二節 研究對象	38
第三節 研究工具	38
第四節 研究程序	42
第五節 資料分析	44
第四章 資料分析與研究發現	45
第一節 調查表資料分析	45
第二節 研究發現及討論	61
第五章 結論與建議	67
第一節 結論	67
第二節 建議	69
參考文獻	71
附 錄	76

附錄一	海洋教育分段能力指標——小學階段.....	76
附錄二	本研究之海洋專家學者群名冊.....	78
附錄三	國小海洋教育學習內涵重要評比調查表.....	79
附錄四	數位典藏資源網站對應海洋教育細類調查表.....	81
附錄五	國小教師應用數位典藏資源網站於海洋教育之調查表.....	82
附錄六	海洋教育架構與學習內涵之重點說明.....	85
附錄七	數位典藏資源網站適切性檢核表.....	86
附錄八	適用於臺東縣國小海洋教育之數位典藏資源網站名稱及提供的教學 資源	88



表目次

表 1	海洋教育架構與學習內涵	18
表 2	海洋教育能力指標融入 2008 年九年一貫領域課程綱要統計表	19
表 3	可應用於海洋教育之數位典藏資源網站與資源	25
表 4	數位典藏融入中小學教學活動設計比賽優勝作品——海洋教育可運用教案	29
表 5	我國應用數位典藏於國小教學之相關研究彙整	33
表 6	臺東縣「國小教師應用數位典藏資源網站於海洋教育之調查表」教師抽樣 人數分配表	41
表 7	臺東縣海洋專家學者群於海洋教育學習內涵重要性評比之平均值列表 ..	45
表 8	刪除的數位典藏資源網站列表與原因	47
表 9	數位典藏資源網站對應海洋教育細類調查結果	47
表 10	海洋教育各細類占數位典藏資源網站比例統計表	49
表 11	教師各背景類別之次數分配與百分比一覽表	50
表 12	教師補充教學資源與學校發展海洋教育情形	52
表 13	教師對海洋教育細類項目的重視與教學資源需求程度	53
表 14	教師認識與應用數位典藏資源網站情形之一覽表	55
表 15	數位典藏資源網站特性在視為教學資源的重要性評量平均值及標準差值 一覽表	56
表 16	教師無意願探究網站內容之主要原因與百分比	57
表 17	數位典藏資源網站於海洋教育細類項目適切度評量之平均值列表	58
表 18	數位典藏資源網站於海洋教育主題軸之內容適切度評量表	60

圖目次

圖 1	數位典藏與數位學習國家型科技計畫發展沿革	10
圖 2	TELDAP成果入口網首頁	13
圖 3	本研究之研究架構	37
圖 4	本研究實施程序流程圖	42



第一章 緒論

本章依次說明本研究的動機與重要性、研究目的與待答問題、研究範圍與限制和名詞釋義等四小節。

第一節 研究動機與重要性

地球的生命演化源自於海洋，海洋在維持地球生命必要的碳元素循環中，擔負著將二氧化碳轉化成生物可利用能源的重要角色(蔡錦玲，2006)。環海的臺灣與海洋的關係應是親近而密切，但戲水溺斃、海釣客捲入海中與水上休閒遊憩事故等意外時有聽聞，顯示國人對海洋的認知尚未周全。為了避免海浪淘空，臺灣多處海岸置放的消波塊成為民眾親海的阻礙，而離島因應大量觀光遊客需求而闢建環島公路，扼殺了沿海生物的生存權；這些皆是對海洋環境與特性不夠熟悉，妄想與海洋及海洋生物爭地權的不當行徑。

我國於 2001 年公布「海洋白皮書」，宣示為海洋國家；2006 年公布「海洋政策白皮書」，更以整體海洋臺灣為思考立足點，欲全面推動海洋發展。教育部體認以往的教育政策多為陸地思維文化思考，使得國人對海洋的本質感受不深，並配合政府對海洋之政策，始研訂「海洋教育政策白皮書」；經分區公聽會及海洋教育高峰會議後，已於 2007 年 3 月正式公布(教育部教育研究委員會，2007)。教育部更於 2008 年公布的「國民中小學九年一貫課程綱要」中增列了海洋教育之社會議題，意欲彰顯「臺灣以海洋立國」的理想(李坤崇，2008)；從基礎教育中落實海洋教育，必能提升國人對海洋的認知，然而，中小學海洋教育將採「融入各領域」的政策進行教學，能否達到既定目標則是值得深省的問題。

自開放教育改革以來，許多的教育政策著實讓教師感到無奈或無所適從。「資訊融入教學」的政策宣達，造成許多教師「為融入而融入」或「偏重資訊能力」，而忽略各領域課程的本質與特性的觀念偏頗現象(程秀山、陳淑貞，2004)；為讓中小學教育更具生活化與國際化而進行的「社會議題」並未納入正式領域教學中，學校單位或教師常因時間不足、教材不易取得等因素而忽略其重要性，使議題教育淪為「表面化」。研究者已擔任國小教職逾十五年，對上述現象皆能深刻體會。

「國家型數位典藏計畫」為我國因應數位化時代所規劃的長期計畫，歷經幾

個階段後，目前已將焦點置於讓資源「加值運用」以發揮最大效益，與考量讓不同使用者「便利連結使用」而強化資料的整合與搜尋系統上。在教育層面上，透過資訊傳播科技，能更有效的提升分析、整合與評估等能力，並培養問題解決能力及資訊處理之素養（Plomp & Reinen, 1996）。部分教師於教學過程中已慣於利用網路資源，解決教科書內容不足的問題或提升學生的學習動機，以獲更大的教學成效；然而，數量龐雜、內容正確性與資料版權的網路資源問題皆造成了教師使用上的不便（吳明德、陳世娟、謝孟君，2005）。利用國家學術單位與政府組織聯合建置的國家型數位典藏計畫所彙整的資源網站，是否能成為教師適用的教學資源，是值得探討的議題。

中小學海洋教育即將於一百學年度正式推動；然而，教師是否對海洋教育的範疇有足夠的認知？對海洋教育資源的需求為何？又如何在易取得資訊的 E 世代擇取適合的資訊做為教材？自開放教科書以來，國小教本內容時有謬誤的情況，對教師而言，由政府學術單位所設置的數位典藏資源網站其資訊內容的嚴謹度與正確性是無庸置疑的，但其中與海洋相關的資源能否適合臺東縣國小學童，教師對於數位典藏資源網站的應用情形與考量又是如何，更有探究的必要。

第二節 研究目的與待答問題

本研究藉由針對臺東縣在地的海洋領域專家學者群及國小教師的意見調查，探討出臺東縣國小教師進行海洋教育時，適用的數位典藏資源網站。

本研究的目的是如下：

- 一、 探究數位典藏應用於國小海洋教育之資源網站。
- 二、 探討國小教師於海洋教育對數位典藏網站之應用。

依據上述研究目的，本研究的待答問題敘述如下：

- 一、 國小海洋教育推展之重點為何？
- 二、 可做為國小海洋教育教學資源的數位典藏網站為何？
- 三、 國小教師對數位典藏資源網站特性之評價為何？
- 四、 國小教師對適用於海洋教育的數位典藏資源網站之應用現況為何？

第三節 研究範圍與限制

本研究僅針對臺東縣國小教師於海洋教育應用數位典藏資源網站的情形做一探究，其範圍與限制如下：

一、研究範圍

（一）就研究對象而言

本研究的研究對象為臺東縣九十八學年度的現職教師，包含主任、組長等行政人員，和一般專任教師與代理教師；考量目前並未參與實際教學，及對設計教學方案的熟悉度和教學經驗較缺乏等因素，校長與實習教師則不列入本研究對象。

（二）就課程內容而言

本研究旨在針對臺東縣國小教師應用數位典藏資源網站之探討，並以教育部公布的海洋教育議題主題軸及細類分項，探究數位典藏資源網站內容。故於一百學年度推動海洋教育時，無論學校是否已發展海洋教育本位課程，或即將發展專屬的海洋教育課程，甚至教師未來將僅就海洋教育融入領域課程教學，皆為本研究的範圍。

（三）就數位典藏資源網站而言

行政院國家科學委員會推動的「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」(Taiwan e-Learning and Digital Archives Program；簡稱 TELDAP) 的成果中，能符合教育部於 2008 年公佈的「海洋教育內涵架構」內容的數位典藏網站，皆為本研究的探究範圍。因 TELDAP 目前仍在策畫建置中，本研究則以研究期間（2009 年 8-12 月）的 TELDAP 成果入口網連結的網站為探究內容。

二、研究限制

（一）就海洋教育而言

海洋教育範疇寬廣，依本研究目的，僅針對教育部教育研究委員會(2008)公布的「海洋教育基本知能融入中小學課程綱要計畫」所規劃之中小學海洋

教育五大主題軸（海洋休閒、海洋社會、海洋文化、海洋科學和海洋資源）之小學階段的各細類學習內涵為探究範圍。

（二）就研究對象而言

教育部規劃的「中小學海洋教育議題課程綱要」涵蓋國小、國中與高中等學程，但本研究受限於時間、經費與人力等因素，僅以臺東縣國小教師為研究對象，探討適宜臺東縣國小推展海洋教育的數位典藏資源網站；因此，本研究結果僅限於推論至其他類似特性地區。

（三）就數位典藏資源網站資源而言

本研究立意僅以與海洋教育相關的數位典藏資源網站為探究範圍，故本研究結果不推論至其他特性的資源網站。

第四節 名詞釋義

一、數位典藏資源網站

本研究意指的數位典藏資源網站，界定為由我國行政院國家科學委員會所主導之「數位典藏與數位學習國家型計畫」集結，可供大眾搜尋資訊的網站；目前網站資料仍持續建置中，故本研究探究的資源以 2009 年 12 月底前建置之網站內容為研究範圍。

二、海洋教育

本研究所指的海洋教育，係指學校或教師針對教育部於 2008 年公布的「國民中小學九年一貫課程綱要」的「海洋教育」社會議題，所進行的各項教學活動。

第二章 文獻探討

本研究藉由對臺東縣海洋領域專家及國小教師的調查，探討教師進行海洋教育時對數位典藏資源網站的應用及考量；本章分別依國家數位典藏資源網站的建置及成果，國小海洋教育的推動及實例，和可應用於海洋教育之數位典藏資源網站資源，及數位典藏資源網站於教學之應用等四部份做一文獻探討。

第一節 數位典藏資源網站的建置及成果

資通訊科技的發展與網際網路的普及，影響了現今社會的溝通方式，對教育學習方面而言，更是打破了時間與空間的限制，使資料與資訊的獲取顯得輕而易舉；因此，處於知識經濟的世代，如何將浩瀚無垠或良莠不齊的資訊（information），利用工具或機制審慎評估，轉成對個人或群體有意義的知識（knowledge）或智慧（wisdom），是每個人需具備的能力(Tillman, 2003；林菁、洪美齡，2004)。網路的應用是當今教育發展的必然趨勢(Mauger, 2002)，而網路資訊的正確性與取得的便利性則為網路資源能否讓教學及學習更具效益的重要關鍵。

目的在將珍貴物件永續保存與便利後續利用而智慧整合的數位典藏資源，其價值與正確性皆具備在教育上推廣的意義。茲將數位典藏的意涵與重要性、國外數位典藏網站平台之教學資源和國內數位典藏資源網站的建置與成果，及數位典藏資源網站之特性分別闡述如下：

一、數位典藏意涵與重要性

數位典藏（digital archive）普遍指的是將珍貴物件數位化的數位資料，並以數位形式典藏的過程，其目的在確保數位資料的可用性、持久性與智慧整合性(陳和琴，2001)。項潔等人則認為可由二個過程來定義數位典藏：一以產生的過程說明，指的是以數位方式處理(拍攝、全文輸入、掃描等)，加上 Metadata (詮釋資料)描述，並以數位檔案形式儲存；若由製作過程來看，即把典藏文物以數位化方式記錄與保存的結果，此時，可把「數位典藏」與「數位化典藏」畫上等號(項潔、陳雪華、鄭惇方，2002)。

上述學者對數位典藏所界定的意義，皆指向物件的「數位化」、「保存性」與「整合性」三個過程，以下將針對此三個特性說明其重要性：

（一）數位化

「數位化」意指將聲音、圖像及原文等原有媒介（如文字、器物），轉換成電腦可判讀的訊息呈現（楊朝涵，2002a），透過電腦，即能進行數位檔案的後續利用。網際網路與資訊科技的發達，使知識內容可採以數位化進行傳遞與交換，教學者更易融合與運用多種媒體型態呈現學習資料；利用科技媒介進行教學，亦能提供更多的彈性與學習機會(余泰魁，2007)。

（二）保存性

數位媒體的壽命相較羊皮紙或微縮資料短少許多，軟硬體又易於過時、作廢(陳和琴，2001)，然而數位內容資料易於再製的特性克服了此難題。國內外的檔案典藏單位，大都是挑選館中獨特珍貴藏品或高度使用的館藏進行數位化，並僅以數位物件提供檢索應用，如此則能讓實體原件典藏藏品減少使用而延長保存期限(林素甘、楊美華、柯皓仁，2008)。

（三）整合性

為利於管理、檢索、利用與整合，數位典藏內容除包含數位物件（照片、文稿、檔案、聲音、影像等）和原始內文外，亦得包含 Metadata。Metadata 最通俗的解釋是 data about data 或 information about information，具有協助資訊資源管理的功能(陳和琴，2001)，即典藏內容在數位化過程中，以結構化方式整理並呈現典藏內涵的資料，不同種類的物件需採用不同的標準機制來建立檔案與管理（楊朝涵，2002b）；Metadata 主要以典藏文物的主題屬性為描述對象，並兼及媒體屬性、使用屬性（著作權、使用權限等）和行政屬性（徵集入館日期、資料建檔日期、建檔者等），便於日後資訊的整合(陳昭珍、葉建華、鍾季倫，2003)。

數位化科技的進展與風潮，帶動了文物數位化的發展。在國際上，原就擁有社會教育意涵的博物館與圖書館莫不積極推展成「數位博物館（Digital Museum）」與「數位圖書館（Digital Library）」，不僅使文物不受時空限制的展示，發展成生動有趣的數位化內容，並對文化、教育及經濟層面產生深遠的

影響。對文化而言，可促進精緻文物的普及化欣賞；對教育而言，無疑提供了最佳的學習素材，增進學習的普遍與終身化；對經濟而言，亦可發展數位內容與文化經濟產業；無疑開創了社會教育推廣的多樣性與新形式(Smith, 2000；張真誠、蔡順慈，2003)。

二、國外數位典藏網站平台之建置及教學資源

期將主要目的為保存文化資產的數位典藏資源加值應用，並與時代趨勢的數位學習結合，進行有效益的教學，已是許多國家重視且積極推動的行動。美國與加拿大實施數位典藏計畫已久，並皆建置網站平台提供各級教育做為數位學習資源，以下將分別敘述二個國家所提供的數位典藏教學資源(吳明德、許凱琳，2005；陳志銘、陳佳琪，2008；楊朝涵，2002c；數位典藏國際資源觀察報告，2004)：

(一) 美國的數位典藏教學資源網站

1. 美國記憶數位學習網 (<http://memory.loc.gov/learn>)

美國國會圖書館於 1989 年推行美國記憶 (American Memory) 計畫，進行館內文獻、手稿、照片、錄音和影片等典藏品之數位化，以及編輯歷史變遷、文化傳承等主題產品。

其後，「數位圖書館計畫」沿用「美國記憶」名稱，承襲其研究成果，收錄超過 700 萬筆關於美國文化與歷史的數位內容，包含文件、照片、影片與錄音資料等。當中為小學教育所建立的學習網由 50 位小學教育專家支援，提供教學技巧、教學活動、教學討論及教學建議等教學資源。

2. 全國科學數位圖書館 (<http://nsdl.org>)

此為美國國家科學基金會建置的一個支援科學教育及技術和數學教育的數位圖書館。針對各級教師與學生提供高品質的資源和工具，與豐富的互動式教學環境，並為教師增設「教師專業發展」資源以利進行創新教學。

3. 化學教育圖書館 (<http://www.chemeddl.org/index.html>)

此由美國國家科學基金會建置，收集有關化學領域的師生互動性資源，並透過線上搜尋與瀏覽的機制 (MOODLE 學習系統)，讓學習者快速的取

得教師所標註的資源。網站採用社會性的網路模式，讓兩個不同社群的學生與教師相互交流，網站內包含了資源、社群、線上服務等項目。

4. 美國史密森尼博物館 (<http://www.smithsonianeducation.org/Educators>)

由史密森尼教育及博物館研究中心團隊所建立的教育網站，依據教師、家庭和學生的不同需求，提供不同的教育資源與服務；旨在推廣博物館知識以及運用原始資料進行探索式學習。網站提供教案、教學建議、動態學習專輯、建議書單、建議網站、博物館資源等內容。

(二) 加拿大的數位典藏教學資源網站

1. 虛擬博物館 (Visual Museum of Canada)

此數位博物館由加拿大文化資產資訊網與博物館社群合作；虛擬展覽內容區分為藝術與文學、科學與自然、歷史與社會及交通與工業四大主題。網站針對兒童提供各種影片與具教育意義的兒童互動遊戲。教師中心內可利用各種網路工具，連結至鄰近的博物館活動，吸引學生的興趣。另外，註冊的使用者亦可選擇喜愛的數位藏品或主題，寫下心得感想並選擇版面，即可擁有個人專屬博物館。

2. 加拿大數位彙整網 (Canada's Digital Collections)

此網站由加拿大政府工業部主導，計畫整合數位化相關資源的網站，展示加拿大的歷史、地理、科學、工藝和文化等重要的典藏文物資料，提供課程單元、教室活動、考試和遊戲等線上教學資源。亦提供資金讓 15 至 30 歲的加拿大青年，藉由數位化典藏文物資料的工作，學習多媒體的技能。

分析上述二個國家的數位典藏網站，皆由國家級機構或單位建置，主要提供機構本身典藏或產生的數位內容，並十分重視運用其資源以支援中小學的教學活動，故大多提供教案、學習單或教學技巧與建議等內容，讓學童、教師或家長能更便利的運用網站內數位典藏資源。Meyyappan、Foo 及 Chowdhury(2004)認為數位圖書館 (Digital Library) 應能在網頁上設置分群介面，以服務不同需求的使用者。上述網站亦大多提供「教師專業發展」、「社群」的子項目，或討論的區塊，讓老師們集思廣益，及藉於此與教育領域專家學者或同為人師者交流互動；針對兒童對網站的數位學習，亦提供互動式

的遊戲或影片等資源，甚至讓使用者建置自己專屬的網頁空間，讓典藏資源更具應用性。

三、國內數位典藏資源網站的建置與成果

行政院國家科學委員會（以下簡稱：國科會）自 2002 年進行「數位典藏國家型科技計畫」（National Digital Archives Program；簡稱 NDAP），目的在對國家級典藏品進行數位資料庫的建置，並於 2008 年將其與旨在提昇全民數位學習環境的「數位學習國家型科技計畫」（National Science and Technology Program for e-Learning；簡稱 ELNP）整合為「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」（Taiwan e-Learning and Digital Archives Program；簡稱 TELDAP），成果並彙整於「數位典藏與數位學習成果入口網」，冀望讓數位典藏資源能讓產業界與學術界充份應用；本研究所指的數位典藏資源網站則為「成果入口網」其下的網站資源。以下將分別敘述 TELDAP 的實施與執行成果，以及「數位典藏與數位學習成果入口網」建置的內容與成果。

（一）「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」實施與成果

TELDAP 為國科會鑒於數位內容加值應用於各產業的重要性，於 2008 年將其主導的二個國家型計畫 NDAP 與 ELNP 合併的計畫。NDAP 自 2002 年執行，ELNP 則自 2003 年執行，二項國家型科技計畫分別在資料數位化及創意加值與應用、提昇全民數位學習環境的層面上，有不少的成果與建樹；然而，數位化工作僅是數位內容產業的起點，如何有系統的將數位典藏成果推廣至教育、研究與產業面向，則為需仔細思量與積極面對的問題（數位典藏與數位學習國家型科技計畫網，2009）。由 TELDAP 的發展歷程可知（如圖 1 所示），我國已將發展重點從基礎數位內容的建立，轉移至數位內容的整合，與針對使用者而考量資訊整合及平台的內容發展與建置方式。

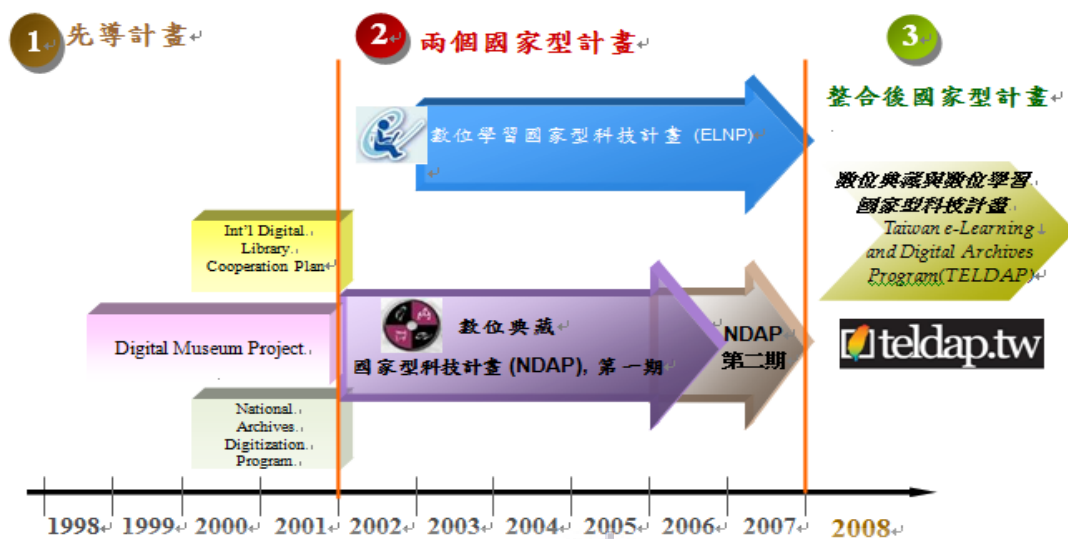


圖 1 數位典藏與數位學習國家型科技計畫發展沿革

資料來源：李德財（2008）

為發揮「數位典藏」與「數位學習」綜效而整合的 TELDAP，以落實「典藏多樣台灣，深化數位學習」為主要目標，除永續經營國家重要文化資產外，並發展數位學習產業及在教育上的應用，提昇國家競爭力的效益(行政院國家科學委員會，2008a)。為了強化典藏內容與科技在數位學習的效益運用，TELDAP「計畫辦公室」規劃「拓展臺灣數位典藏內容」、「數位技術研發與整合」、「數位核心平台與營運」三個基礎計畫與「數位典藏與學習之學術與社會應用推廣」、「數位典藏與學習之產業發展與推動」、「數位教育與網路學習」、「語文數位教學」、「數位典藏與學習之海外推展暨國際合作」五個應用計畫；可看出 TELDAP 全面性的將典藏與學習、內容與技術整合融入到產業、教育、研究與社會發展的各個領域中，希冀結合永續經營的商業模式以及推廣串聯的專業團隊，將臺灣豐富的數位內容與國際進行交流(數位典藏與數位學習國家型科技計畫網，2009)。

TELDAP 2008 年成果摘要報告指出，數位化典藏品已達 43 萬件，教材則約 600 件，分佈在 216 個網站和資料庫中。為便利瀏覽與使用，TELDAP 建置「聯合目錄網」收納所有數位典藏成果，數位教材則匯入「數位學習國家資源庫」，並使兩入口網站互相連結以增進資源共享；更進一步從使用者角度設想，從單一介面檢索、瀏覽、體驗、學習此計畫豐碩的數位內容與技

術成果，提供更方便的網站介面，而設置了整合此計畫的單一平台----「成果入口網(<http://digitalarchives.tw>)」（簡稱：TELDAP 成果網），且將聯合目錄網納入，成為「目錄導覽」專題單元。TELDAP 成果網將 NDAP 與 ELNP 的成果整合，以利後續不同使用者的研究與應用，擴大了數位內容資源的加值(行政院國家科學委員會，2008b)。

(二)「數位典藏與數位學習成果入口網」建置內容與成果

「數位典藏與數位學習成果入口網」（簡稱：TELDAP成果網）為不同領域的使用者和內容性質，分別就珍藏特展、目錄導覽、技術體驗、教育學習、學術研究以及創意加值等六個專題彙整典藏內容，將計畫內產出的成果集成展示，讓社會大眾可藉此獲取學習與參考的重要資源，促進數位化藏品的利用，如圖 2 所示。

以下分別敘述各專題項目所建置的內容：

1. 「珍藏特展」專題

內容涵蓋歷史文物與自然科學，以「媒體應用」與「特選」子題的方式呈現典藏的多樣內容；「媒體應用」建置 5 個應用示範項目，運用生動的動畫及遊戲結合與主題相關的數位典藏內容，讓使用者學習相關知識；「特選」子題則以主題形式集結相關數位典藏資源，並輔以參考書目與網路資源讓使用者延伸閱讀(資料截至 2009 年 12 月)。

2. 「目錄導覽」專題

使用者不僅可依內容主題、時間、地理與典藏機構及計畫等分類目錄瀏覽，還可運用全文及布林運算功能查詢，甚至可採詮釋資料(Metadata)的進階搜尋方式獲取數位內容。

3. 「技術體驗」專題

使用者可透過此專題所建置的網路技術體驗數位典藏內容，亦能自由操作數位典藏所提供的網路服務；包含個人專屬的影音典藏，查詢電腦鍵盤打不出來的古文缺字等核心技術，或藉由「地理資訊系統」與「時間廊」感受數位典藏應用技術的魅力。

4. 「教育學習」專題

此專題能讓使用者依據學科或領域（動物、考古、地質、人類學、檔案、金石拓片、器物、書畫、地圖與遙測、善本古籍、新聞、漢籍全文、影音、建築、語言、醫學、植物、計畫介紹、宗教信仰、數學、益智、文化、藝術、歷史、考務、勞工、職業訓練、環境、百科全書、幼兒教育、棒球、推廣、技術研發、特殊教育、印刷、文學、菌類、藻類、文物、民俗、大學教育、舊籍）等分類與適用對象（所有對象、國小生、國中生、高中生、大專生、教師、研究人員、高職生）等分項，快速的搜尋適合的資源網站。

5. 「學術研究」專題

「學術研究」專題以 14 個聯合目錄主題分類為基礎，集合由國內各大典藏研究機構建立的百餘個專業的典藏資料網站；與「教育學習」專題相同，亦可依據學科或領域搜尋適合的數位典藏資源網站。

6. 「創意加值」專題

此專題集合可供文化創意產業進行加值應用的各領域典藏數位內容，各產業的產品與服務能依此資源創造獨特體驗，以提升企業競爭力。

TELDA 成果網規劃的六大專題數位典藏資料庫，除「目錄導覽」以呈現典藏品的圖像與資料類型、描述及格式等詮釋資料，適合使用者做為「百科全書」的搜尋資料庫外，其餘五項子題單元皆以主題的型態呈現；其中「教育學習」、「學術研究」與「創意加值」專題以網站型式呈現，內容較具完整性，前二項專題亦可依據學科或領域、適用對象的分類機制搜尋適合的資源網站。

持續建置並整合數位典藏資源的 TELDA 成果網目前所連結的網站已達 300 餘個，分布於「教育學習」、「學術研究」與「創意加值」專題中，部份網站資源能同時讓教育界、學術界及產業界應用，故重複建置於三專題中；本研究意指的數位典藏資源網站則以此三個專題所建置的網站為探究範圍。



圖 2 TELDAP 成果入口網首頁

資料來源：TELDAP 成果入口網 (<http://digitalarchives.tw>)

四、國內數位典藏資源網站之特性

網路資源因其取得的便利性，已經成為許多教師補充教材的來源之一，而針對特定主題整理的數位典藏資訊更是理想的教學輔助工具（陳百薰、項潔、姜宗模&洪政欣，2002）。Borgman 等人（2000）認為數位典藏資源因能支援傳統教學及遠距自我學習，提供了獲取資訊資源的機會。許多研究文獻提及數位典藏資源網站具備的特性，對在浩瀚「網海」搜尋所需資源的教師來說，亟具便利與適切性；以下將針對數位典藏資源網站的特性做一文獻整理。

藍文欽（2004）認為數位典藏是將文化資源有系統的數位化，以提升文化資源的保存及利用、教育與研究的加值創新，尤重要的是提供更好的檢索與利用；即數位典藏資源提升了文化的「保存性」與具再製運用的「應用性」。

翁子晴（2005）探究美術教師使用數位典藏網站的經驗，教師們認為數位典藏資源網站由國內研究機構組成，與其他網路資源相較，資料較具可信度與參考價值，典藏品資料豐富完整且知名度高較具吸引力；吳明德等（2005）針對參與「數位典藏融入中小學教學活動設計比賽」的得獎教師進行訪談，教師們亦認為數位典藏資源網站內容正確而豐富、具權威性、網頁多具圖像與影音資料；即數位典藏資源具知識的「正確性」與「權威性」。

潘文福（2005）認為舉凡文化、科學、藝術、音樂、動植物等具有保存價值的人類文明資料，都是數位典藏的範圍；國內 NDAP 第一期之「內容發展分項計畫」依據各參與機構所規劃的典藏品類型與特性，設置十六個小組，將全國近百組跨十餘個學術領域的數位典藏內容系統整合建立於「聯合目錄」單一窗口展示平台，後併於 TELDAP 目錄導覽專題中(行政院國家科學委員會，2007；黃寬重，2002)；即數位典藏資源具保存「價值性」、主題「多元性」與系統「整合性」。

數位典藏即意謂將資料數位化，並能透過網路及電腦介面檢索取得。徐愛蒂（2001）認為數位典藏加強了使用者與資料供應端的互動性，使用者可在線上直接尋求協助，不受時間與空間的限制，而立即取得資訊；即數位典藏資源具備「互動性」與「即時性」。

為讓使用者合理合法運用數位典藏資源，TELDAP 成果入口網資源多採選

擇性分享的「創用 CC」(Creative Commons)授權，提供個人及非商業性目的以「姓名標示-非商業性-相同方式分享」方式，重製、散布、展示及演出、創作衍生著作，凸顯知識共享的理念；即數位典藏資源具備「合理使用性」。

綜合以上所述，數位典藏資源網站即具備以下特性：(1) 將文化資源數位化，提升文化的「保存性」；(2) 將珍貴文物數位保存，具典藏資源的「價值性」；(3) 多由研究及學術機關建置，具知識的「正確性」；(4) 多由研究及學術機關建置，內容具專業「權威性」；(5) 數位內容建置系統整合機制，具後續資源「整合性」；(6) 內容涵蓋範圍廣，具主題「多元性」；(7) 網站資源大多採用創用 CC 授權，具應用者下載「合理使用性」；(8) 使用者可直接下載運用，具使用「即時性」；(9) 內容數位化，容易再製運用，具便利「應用性」；(10) 部分網站提供線上支援服務，具線上「互動性」。

各類型與階層的使用者對數位典藏資源的需求並不盡相同。對搜尋及運用網路資源的教師而言，在擇選適用的教學資源時必有其重視的考量；數位典藏資源網站具有的特性若能符合教師們參考應用的依據，即能擴大其在教育學習層面上的推廣與應用。

五、小結

總結本節之內容，可知保存重要珍貴文物的數位典藏計畫，為讓其成果能加值應用至各產業及學術教育界，達到全民共享境界，針對不同使用者建置不同的數位典藏資源內容及類型與網頁展示介面，甚至是符合使用者程度的網頁內容的「客製化」規劃，應是讓數位典藏資源價值延伸擴大的方法之一。

網路興起使資料與資訊的取得與複製更顯簡易，個人如何利用資訊科技且具效益的找到正確的資訊，並將資訊加以應用在教學上，則是身為數位化時代的教師必備的能力。數位典藏資源網站因具備數位化、檔案整合、專業內容及知識共享的特性，在做為教學資源的面向亟具價值性。

第二節 海洋教育的政策與實施

鑑於海洋在我國主權、政治與經濟上的重要性，行政院提出我國為「海洋國家」的發展目標(行政院研究發展考核委員會，2001)，然對於海洋教育卻尚無全盤

性策略(李昭興，2006)，故教育部即在各級學校加強海洋基本知能教育，培育學生具備認識海洋、熱愛海洋、善用海洋、珍惜海洋及海洋國際觀的國民特質；而「海洋教育執行計畫」更著眼於課程、師資、教學、設備及學生能力的養成或培育等主軸規劃具體執行內容(教育部，2008 a)；2008 年「九年一貫課程綱要」亦正式將海洋教育列入社會議題，希冀能為我國的海洋教育發展開創新局(教育部，2008b)。

本研究的目的僅以針對國小進行的海洋教育為探究範疇；故本節僅探究教育部於國小推動海洋教育的政策、國小推行海洋教育的實例，及國小海洋教育推展重點等研究，做為臺東縣國小發展海洋教育的圭臬與依準。

一、國小海洋教育的推動政策

因學習領域課程綱要內涵重複、領域間教材邏輯順序顯現矛盾與理念上的變革，於 1998 年公布的九年一貫課程總綱至今已歷經四次變革；而為讓學生體驗社會現實，關懷社會事件，並培養現代生活知識轉化等能力，另設計七大議題（資訊、環境、性別平等、人權、生涯發展、家政與海洋教育）融入七大學習領域課程，以反映知識分配的多元化(李坤崇，2008；莊明貞，2008；莊明貞等，2007)。海洋教育議題始增列於 2008 年公布的「國民中小學九年一貫課程綱要」中，自環境教育議題中獨立，以彰顯我國「海洋立國」的政策。

教育部研究委員會(2008)指出，國內以往在海洋教育多偏重海洋人才培育或專業教育，若欲達到「海洋教育政策白皮書」所示「臺灣應以海洋立國」的理想，中小學海洋教育應以培養「海洋通識素養」為主軸，並兼顧海洋人才培育，進而奠定海洋臺灣的深厚基礎。故海洋教育議題研訂小組自 2007 年 1 月至 2008 年 4 月，採文獻分析、實作研習、專家諮詢、焦點座談、公聽會、訪問、網路徵詢意見、研究團隊會議等多種方法，以制定海洋教育議題融入九年一貫課程綱要。

中小學海洋教育議題課程綱要包括國民中小學海洋教育議題課程綱要及高中職海洋教育科目課程綱要，強調應塑造「親海、愛海、知海」的教育情境，讓學生親近海洋、熱愛海洋與認識海洋；即讓學童藉由海洋休閒或參與生動活潑的海洋體驗活動，分享其體驗經驗，從親近海洋歷程，導引熱愛海洋情操與增進探索海洋知識的興趣。在國小階段的具體目標如下：

(一) 國小低年級 (1-2 年級) 具體目標

1. 喜歡親水活動，並重視親水的安全性。
2. 喜愛閱讀並分享海洋的故事。
3. 認識水的特性及其與生活的關係。
4. 瞭解河流或海洋環境保護與生活的關係。

(二) 國小中年級 (3-4 年級) 具體目標

1. 具備游泳基本技能，並分享親水活動的樂趣。
2. 瞭解家鄉的水產相關職業。
3. 欣賞海洋文學與藝術作品，認識海洋民俗活動或信仰，並嘗試創作海洋文學、藝術作品。
4. 認識常見的海洋生物。
5. 瞭解家鄉常見的河流或海洋資源及其保育方法。

(三) 國小高年級 (5-6 年級) 具體目標

1. 熟練游泳基本技能。
2. 瞭解臺灣海洋資源開發的概況。
3. 瞭解臺灣海洋文化，並領略海洋冒險、進取的精神。
4. 瞭解海洋自然科學的基礎知識。
5. 瞭解臺灣基本的河流與海洋資源，並積極參與海洋環保活動。
6. 涵養熱愛海洋情操與增進探索海洋知識的興趣。

整合海洋教育目標內容，為具系統、螺旋漸進加深與加廣的學習策略，範圍擴及至河流等水域環境，並涵蓋海洋文化、科學及環境資源等認知，亦冀望學童能具備游泳技能與培育熱愛海洋的情懷，進而增進探索海洋知識的興趣。

「中小學海洋教育議題課程綱要」採融入九年一貫七大領域課程的策略，課綱兼顧海洋休閒、海洋社會、海洋文化、海洋科學與海洋資源等五大主題軸，並發展 16 項細類，各主題軸學習內涵與其下細類項目如表 1 所示。探究海洋教育細類項目與學習內涵，除了海洋環境、生態、文化、科學與經濟之應用等認知外，水域活動的技能學習及對海洋環境的保護情感涵養亦包含在內；學習的場域也擴及河流的探討，非侷限於海洋範圍。

表 1 海洋教育架構與學習內涵

主題軸	細 類	學 習 內 涵
海洋休閒	水域休閒	◎喜歡親水活動，瞭解並重視其安全性。 ◎學會至少一種游泳方式，並能以正確姿勢換氣游泳。 ◎具備從事水域休閒運動的相關知識與技能。 ◎參與海洋的休閒活動，熟練海洋求生技能。 ◎瞭解沿海或河岸的環境與居民生活方式。
	海洋生態旅遊	◎認識、參與安全的海洋生態旅遊。
海洋社會	海洋經濟活動	◎認識家鄉或鄰近的水產相關職業。 ◎瞭解臺灣海洋資源開發的概況。 ◎瞭解海洋各級產業（如水產、工程、運輸、能源、旅遊等）的結構與發展。
	海洋法政	◎體認臺灣是海洋國家，並強化臺灣海洋主權的意識。 ◎瞭解與日常生活相關的主要海洋法規。
海洋文化	海洋歷史	◎體認家鄉或鄰近水域變遷與生活的關係。 ◎認識臺灣開拓史與海洋的關係。 ◎瞭解臺灣歷史變遷與世界海運發展的關係。 ◎瞭解臺灣海洋文化，並領略海洋冒險、進取的精神。 ◎涵養熱愛海洋情操與增進探索海洋知識的興趣。
	海洋文學	◎比較臺灣與其他國家海洋文化的差異。
	海洋藝術	◎能運用媒材與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。
	海洋民俗信仰與祭典	◎瞭解與海洋有關的民俗故事活動。 ◎探索海洋民俗信仰與祭典之意義及其與社會發展之關係。
海洋科學	海洋物理與化學	◎瞭解水的特性及其與生活的關係。 ◎覺察河水、海水產生的各種現象。 ◎瞭解海流的作用、海嘯及潮汐現象對生活與環境的影響。 ◎具備海洋自然科學的基礎知識及瞭解海洋科技發展。
	海洋地理地質	◎認識臺灣海岸地形景觀的特色與成因。
	海洋氣象	◎瞭解氣候變化及颱風對生活的影響。 ◎分析海洋氣候、氣象、海象及其對生活環境和生活方式的影響。
	海洋應用科學	◎認識海洋相關應用科學，如海水淡化、船舶、發電、礦產等。
海洋資源	海洋食品	◎瞭解生活中的水產食物。 ◎透過品嚐不同水產，瞭解海洋飲食文化。
	生物資源	◎瞭解家鄉常見的河流或海洋資源及其保育方法。 ◎瞭解海洋生物資源之種類、用途與永續發展。
	非生物資源	◎瞭解海洋非生物資源之種類與應用，探討非生物資源的開發與生態的平衡。
	環境保護與生態保育	◎瞭解河流或海洋環境保護與生活的關係。 ◎瞭解臺灣基本的河流與海洋資源，並積極參與海洋環保活動。 ◎瞭解海洋環境保護與永續發展的重要性，珍惜生物與非生物資源。

資料來源：教育部(2008 b)

海洋教育議題研訂小組為避免融入學習領域的策略無法落實，經多次與九年一貫課程各領域召集人協商研議，已將海洋教育議題課程綱要能力指標全部

融入 2008 年頒布的「國民中小學九年一貫課程綱要」各學習領域綱要，如表 2 所示；在國小階段以達成 77 條能力指標為具體績效，各階段能力指標內容敘述詳見附錄一。盼於一百學年度正式實施海洋教育議題時，降低教師設計教學活動的困擾，及協助編訂教科書的專家學者與教師們在七大學習領域中增列海洋教育的內容。

表 2 海洋教育能力指標融入 2008 年九年一貫領域課程綱要統計表

	新增能力指標	能力指標已充分融入（註）	於補充說明或加註	通則性說明
國語文領域		2		39
社會領域	5	2	40	5
自然與生活科技領域	7	10		51
藝術與人文領域				27
健康與體育領域			46	9
綜合活動領域			22	2
生活課程	1	2		8

註：該領域能力指標已充分融入海洋教育能力指標的意涵

資料來源：海洋教育議題研訂小組(2008)

依據表 2 海洋教育能力指標融入各學習領域綱要的分布，海洋教育議題與學習領域的緊密相關程度，依序為自然與生活科技（簡稱：自然）、健康與體育、社會、國語文、藝術與人文和綜合活動領域及國小一、二年級的生活課程；與自然、健康與體育和社會領域融入的項目較多，社會及自然領域因此分別增列了 5 和 7 項與海洋教育相關的能力指標。

教育部並補助直轄市及各縣市設立海洋教育資源中心，協助研發縣市本位海洋教育課程、教材及教學媒體，並設置海洋教育教學資源網路分享平台、建置海洋專家人才庫，以供學校推廣及諮詢之對象；期在相關配套措施協助下，強化海洋基礎教育並深耕與推廣海洋文化(教育部，2008a)。

二、國小推行海洋教育的實例

自從教育改革政策鬆綁後，許多學校在面臨社會少子化現象不得不縮減編制的衝擊下，整合學校特色與資源予發展學校本位課程課程（簡稱：校本課程）；部分學校即選擇以海洋為主軸，於環境議題範疇納入海洋教育，規劃整合的校本課程（潘美璟 & 陳麗淑，2009）。澎湖縣以創「海洋小學」為標的，由五所國

小先行規劃符合學校本身特色的本位課程，擬建立基礎與示範後再推廣至全縣(林宜君，2002)；基隆市則在教育局（今改為教育處）的統籌下，以分層分工合作的策略在三年內循序漸進的建立當地海洋教育鄉土教材與線上資料庫，並整合社區海洋資源以做為全市中小學校外教學參考與全國學童遊學的海洋資源教室。澎湖縣與基隆市對海洋教育的推廣方式如下所述：

（一）澎湖縣海洋小學

澎湖縣港子、將軍、虎井、大倉與鳥嶼等五所國小於 1999 年起試辦海洋小學教育活動。五所學校實施海洋小學的目標整合為：(1)在快樂中學習，培養海洋科學各項知識與能力；(2)善用海洋資源，探究先民運用海洋生活技能；(3)啟發學生尊重及熱愛海洋與家鄉的情懷；(4)強調生動活潑的教學，運用多元評量，使學生適性發展。五所學校並各自成立「推動小組」引入社區資源，將海洋課程以主題活動方式進行，而課程設計涵蓋七大領域與資訊或英語等課程內容，並規劃實施多元的校外教學體驗活動（林宜君，2002；葉子超，2000）。

目前澎湖縣教育局網站列出與海洋教育相關的教學特色學校有：(1)鄉土教學特色的東衛國小：1999 年起成立鄉土教學資源中心，設置海洋館、文物館及鄉土圖書室。海洋館包括澎湖縣的貝類、魚類、岩石及傳統漁具等文物與澎湖潮汐表、討海諺語等收藏。文物館包括澎湖古蹟、地景、民俗與文化等圖像照片，及日常生活和其他傳統產業等鄉土文物實物展示。鄉土圖書室典藏當地及外縣市的鄉土資料與文獻；(2)海洋教育特色的風櫃國小：於 2001 年始籌辦海洋生物教室資源中心，蒐集與製作澎湖縣海洋生物標本、生態照片，編輯海洋生物魚、貝類圖鑑與製作多元化的海洋生物教學輔助媒體，並建置海洋鄉土教學資源網站；(3)海洋文化特色的將軍國小：編製將軍澳嶼鄉土教材，內容涵蓋將軍村廟宇、民俗與信仰、俚語、經濟活動、發展史等(澎湖縣政府文化局網站，2009；澎湖縣政府網站，2009；澎湖縣風櫃國小網站，2009；澎湖縣將軍國小網站，2009)。

此外，澎湖縣亦於 2006 年始建置「文石線上書院」網站與國中小鄉土教材多媒體製作。概括澎湖縣的海洋生物、地景、植物、文石特產、鳥類、古蹟、傳統建築與宗教信仰等數位內容建置，與以當地歷史、地理及生物多

樣性為主題的兒童教材、測驗題、教學設計與學習單等徵選與編製(文石線上書院網站，2009)。

澎湖縣早期推動海洋小學的五所小學，進行海洋教育的方式皆以主題教學活動呈現，並發展學校本位課程，利用彈性空白課程培育學童海洋的認知及技能等能力。除了設置蒐集海洋教育相關的文獻、標本與實物的資源中心，編製海洋鄉土教材外，目前澎湖縣亦重視網路資源的便捷性，朝向數位多媒體與教學資源檔案的建置及發展。

(二) 基隆市海洋教育

基隆市於 2004 年公布「推動國民中小學海洋教育專案小組實施計畫」，擬以三階段(九十三學年度起一學年度一階段)漸進完成全市國民中小學實施海洋教育；並於 97 年度修訂編製「推廣國民中小學海洋教育計畫書」。其目標為：(1) 培養海洋教育活動的興趣，激發學生愛家、愛鄉、愛國情操；(2) 提升學生對海洋相關問題的意識，養成主動觀察、問題解決的能力，及參與海洋保育活動；(3) 落實鄉土/海洋教育的推展，尊重多元文化，並促進社會和諧；(4) 體認海洋文化精髓，連結在地生活環境及產業活動，增進學生對海洋文化的理解，並培養保存、傳遞及創新的能力。計畫中擬定基隆市各國中小學校得依據九年一貫課程、校本課程與教師專長背景發展適合的教學活動、課程設計，平均每學期各校需依學年段分別規劃 6-12 節的課程，利用彈性課程或領域課程學習時數以外加或融入課程之方式實施教學活動。

基隆市教育局成立海洋專案小組，其下規劃「諮詢顧問研究」、「試辦」、「行政資源中心」及「課程、師資」小組，由四所小學負責推動各項業務或活動。委請學術機構及專家學者進行當地海洋教育內涵規劃，編輯基隆市海洋教育教材、教師手冊，製作教學媒體與設置網站，以供教師教學之參考；建置海洋教育科技中心、海洋教育藝文中心、海洋教育生態園區與基隆港藝術人文步道；辦理海洋教育及社區生態導覽，深度認識社區資源與教師和學生的學習培訓，及參訪體驗等活動。基隆市全面性建構海洋教育環境，以協助國民中小學深化海洋教育。

為充實海洋教育課程，並提供教師能更專業而深入的運用在地海洋資

源，基隆市設置的「海洋教育科技中心」與「海洋教育藝文中心」分別提供不同面向的資源：

1. 海洋教育科技中心

由八斗國小統籌規劃，主要目標為統整基隆市海洋教育資源而建置網站資料庫，以便利師生搜尋海洋教育資料，並提供 95-97 學年度海洋教育教案徵選的教材教法資源。此外，結合海洋科技博物館與社區資源設立海洋教育生態園區，提供小學生海洋教育遊學路線，另成立水生生物培育中心，建立海洋生物樣本與學習材料(基隆市海洋教育資源中心網站，2009)。

2. 海洋教育藝文中心

由和平國小統籌規劃，擬定目標為彙編基隆市海洋藝文教材，發展多元化的海洋教學輔助媒體，連結在地文化以提升學童欣賞海洋文學、藝術作品的的能力，並經營以和平島為主軸的「在地遊學課程」，內容涵蓋人文史蹟、自然生態、藝術探索、海的子民系列共 20 項活動課程與 6 項 DIY 體驗課程(和平島漂遊之旅網站，2009)。

基隆市實施海洋教育的策略在行政推動上採分工合作及延續連貫原則；在課程設計或資源上則以學生為中心，提供動態資料與動態活動之設計，讓各級學校因地制宜、彈性運用課程，得以充分發揮學校及地方特色，以提升學習成效。

綜合以上所述，澎湖縣與基隆市皆以當地豐沛的海洋資源實施學校本位鄉土教材的規劃，其發展目標與「中小學海洋教育議題課程綱要」相同，皆在藉由與海洋相關之體驗活動及科學、文化和社會等課程教學設計，以培育學生對海洋之基本認知與珍惜之情感及積極的行動力。二縣市皆重視實體與線上資源的提供，基隆市更在市區與校區多處設置海洋生態步道，使全市中小學學生在生活中體驗海洋教育，讓學校順利發展獨有的海洋課程或活動。視二縣市實例，瞭解與規劃適宜當地之海洋教育的內涵及目標，設計符合學校、社區及縣市特性的課程，與營造充實與便利的海洋教育資源環境，皆為落實與順利推展海洋教育的重要因素。

三、國小海洋教育推展之重點

「中小學海洋教育議題課程綱要」界定海洋教育的範圍，非僅侷限於海洋，也擴展至河流水域環境的學習，議題更涵蓋環境、生態、文化、科學與經濟等；然其理念以涵養學生的海洋通識素養為總目標，培養學生日常生活所需的海洋基本知能，進而奠定海洋臺灣的深厚基礎。

楊玉梅（2006）認為海洋教育的實施，不應只以高深海洋科學知識的追尋做為唯一的目的，更應重視人民海洋意識的覺醒，透過海洋教育的歷程，將海洋相關的知識普及化，使人們能更願意去親近海洋，培養其愛護與關懷海洋的意願，使海洋環境永續。

吳靖國（2010）則認為應以自然、社會及人文三面向構思海洋教育的教學內容，並以最能展現人與海洋適切互動的「海洋保育」為核心，將海洋之資源、生態、開發、法政、文化及文藝等各主題連結。

羅綸新和楊玉梅（2007）透過 15 位學者專家進行德懷術（Delphi）確認海洋教育之內涵，所得結論：海洋環境教育為最重要的領域；而海洋教育在小學階段實施最妥適的內涵仍是海洋環境教育。

綜合以上所述，海洋環境教育議題應是國小教師在進行海洋教育該強調的主軸；透過各項的學習活動，達到認同海洋環境的重要性與建立愛護、永續維護的使命感，是小學實施海洋教育的重要目標。

四、小結

總結本節所述，中小學海洋教育是已主張「將以海洋立國，成為海洋國家」的臺灣箭在弦上的發展議題。各縣市於海洋教育的教學資源亦在教育部的策畫與督導下，持續的建置中；而數位化內容的教學資源亦是各縣市資源教育中心亟力發展的重心。然而，各縣市應依縣市海洋資源、學校特色及學童特性規畫最適切的海洋教育內涵及實施重點，以培育學童最佳的海洋素養能力。

羅綸新與王力中（2009）針對現職教師進行「中小學海洋教育課程與教學之資源需求調查」，統計出教師以「海洋相關增能研習或證照培訓」最為需求，其次為「海洋相關網站資料」及「海洋相關專家諮詢」等支援；顯現出教師評估本身對於海洋教育之內涵及精神並不熟悉，且對此領域的知識較為缺乏，故需要獲得

相關的資源以提升自我知能。

TELDAP 成果網連結國內研究機構或大學所建置的數位典藏網站與資料庫，內容不僅嚴謹並具價值性。在國內的海洋生物博物館、自然科學博物館、中央研究院旗下各研究小組及大學院校，對海洋或水域的環境及生物為主題下，海洋生物與環境的數位典藏資源多元而豐富。在教師設計「親海」、「愛海」與「知海」的教學活動時，若能結合此資源，教學活動將具更多元性與知識性。

第三節 可應用於海洋教育之數位典藏資源網站

本研究以國科會統籌的「TELDAP 成果網」資源網站為範圍，以其做為臺東縣國小教師進行海洋教育之教學資源的應用調查及考量之探究。本節將依中小學海洋教育議題課程綱要中 16 個細類項目的學習內涵及能力指標內容，整理 TELDAP 成果網資源，擬訂出國小推動海洋教育可應用的數位典藏資源網站。

TELDAP 成果網的「教育學習」、「學術研究」與「創意加值」等專題皆連結至國內各大典藏研究機構建立的專業典藏資料庫網站，內容多元並具系統整合性，故本研究將以此三專題涵蓋的網站為建置海洋教育數位典藏的資源。而僅呈現圖與文詮釋資料的「目錄導覽」專題，與以特定主題連結數位典藏詮釋資料庫的「珍藏特展」文章型式之專題，內容單一且參考資源較少，故不列入本研究的網站資源；而主要提供技術以體驗典藏成果的「技術體驗」專題，其數位典藏內容皆已在各專題呈現，故亦不在本研究探究範圍內。

本研究以中小學海洋教育議題課程綱要所列海洋教育架構與學習內涵（如表 1）與能力指標（如附錄一）敘述為依據，針對 TELDAP 成果網內「教育學習」、「學術研究」與「創意加值」三專題所集結的網站內容進行比對，初步篩選出與海洋教育學習內涵相關的數位典藏資源網站，共得 27 個相關的網站，網站資訊及與海洋教育相關的資源如表 3 所列；若網站可另連結至其他網站，其向外連結之資源內容並不列入本研究之討論。

表 3 可應用於海洋教育之數位典藏資源網站與資源

網站名稱	建置單位及專題項目	海洋教育資源
兒童數位博物館	國立自然科學博物館建置 (屬教育學習專題)	「動物館」內的「小龜生存賽」主題，提供海龜特徵、習性、繁殖、洄游等圖文與影片數位典藏資源，及與海龜繁殖、習性與天敵相關的三項遊戲，供學生在遊戲中學習。
中央研究院數位典藏資源網	中央研究院建置 (屬教育學習專題)	數位資源庫下「生物多樣性中心」的臺灣貝類相與魚類相的數位典藏，除提供關鍵字搜尋外，詮釋資料亦可連結至臺灣貝類資料庫與魚類資料庫；加值圖庫項目則提供臺灣魚類及貝類的影像、文字及圖像線稿等下載資源。
淡水河溯源數位博物館	臺灣大學建置 (屬教育學習、學術研究專題)	探討淡水河流域的地理、環境、歷史與人文等面向之內容。網站以富聲光影像之多媒體與虛擬實境等技術呈現資源。
臺灣的魚類世界	中央研究院動物研究所建置 (屬教育學習、學術研究專題)	網站以圖片與多媒體影音等方式呈現本土魚類資料，並可連結至「臺灣魚類資料庫」網站查詢所需的魚類資料。網站主要子題為認魚篇、賞魚篇、護魚篇、尋魚篇及應用篇，另設「魚類小百科」收集魚類的相關知識，但目前僅有 6 筆資料。
尋回臺灣本土淡水魚類	中央研究院建置 (屬教育學習、學術研究專題)	網站針對本土的純淡水魚種說明其分類、分布、生態、行為及保育等資訊，並利用連結至「臺灣魚類資料庫」之機制查詢魚類資料。
蘭嶼原住民媒體資料庫	交通大學傳播研究院建置 (屬教育學習、學術研究、創意加值專題)	網站以文獻、影像及廣播等檔案型式呈現蘭嶼當地居民生活、文化與歷史等內容。主要從專題報導與進階檢索二方面查詢所需資源；專題報導以「蘭嶼雙週刊」資料庫為主。
臺灣大學典藏數位化計畫	國立臺灣大學建置 (屬教育學習、學術研究專題)	動物博物館設立「淡水魚」子題，「生態臺灣」子題可連結至「臺灣大學動物博物館」網站，網內的淡水魚資料庫則建立臺灣淡水魚的分類、型態、生態及生殖等影像。
臺灣魚類-自然·人文·知識庫	中央研究院生物多樣性研究中心建置 (屬教育學習、創意加值專題)	以學習面及產業面切入，建立魚類、人文、產業經濟及休憩活動等數位內容，達成環境與資源永續經營之目標。目前已完成的僅有「魚類」子題，其他子題尚未有內容。
貝類人文資料庫	中央研究院動物研究所建置 (屬教育學習、創意加值專題)	內容結合貝類、人文與資訊科學三大領域，透過食、衣、住、行、育及樂等面向，建立貝類之定義、分類、生態行為與應用方式等知識。
自然與人文數位博物館服務入口網站	國立自然科學博物館建置 (屬教育學習、創意加值、學術研究專題)	「數位典藏」之「動物學」中的魚類、鯨豚、棘皮動物、軟體動物及節肢動物，與「地質學」包含的脊椎動物化石、無脊椎動物化石等子題，提供圖文與標本等典藏資源；而「數位學習」下的「主題式資源」所建立的生物多樣性、環境變遷及大氣科學子題，與「數位展示館」的雅美拼板舟文化，則有專題的解說，亦屬海洋教育之範疇。
臺灣大學地質科學系數位典藏	臺灣大學地質科學系建置 (屬教育學習、學術研究專題)	「大漢溪之謎」、「大漢搶水」子題分別敘述大漢溪歷史及與河川相關之地質名詞解說等影片、參考文獻、學習單與網站資源。

表 3（續） 可應用於海洋教育之數位典藏資源網站與資源

網站名稱	建置單位及專題項目	海洋教育資源
環境變遷與永續發展	教育部建置 （屬教育學習專題）	提供有關環境議題資訊收集、蒐集整理、編製等教學設計數位學習課程。
數位典藏創意學習模式	國立雲林科技大學技術及職業教育研究所建置 （屬教育學習專題）	自然與生活科技領域所設之「水水臺灣，關懷地球」主題；包含水的三態、水的密度、水溶液及水污染等議題，唯目前僅有水污染項目有動畫內容。
台灣沿近海海洋生物標本之數位典藏-魚、貝、甲殼類	行政院農業委員會水產試驗所海洋漁業組建置 （屬教育學習、學術研究專題）	除闢建水試所圖書與出版品、水產資訊、研究與發展、技術與推廣專題外，亦涵蓋黑潮、沿近海及水產生物等標本數位典藏，與提供近日海溫影像及海況觀測動態。數位典藏資料可連結至「台灣魚類資料庫」與「FishBase」網站獲更詳盡之資訊。
台灣頭足類資料庫	國立中興大學生命科學系(所)建置 （屬教育學習、學術研究專題）	提供臺灣附近海域採集之頭足類的名錄、照片、分布地區、型態與特徵、參考文獻及標本收藏地等資料描述。
澎湖的石滬形式與文化	國立澎湖科技大學觀光休閒學系建置 （屬教育學習、學術研究專題）	建置目前澎湖石滬概況資源，與以架構圖像與列表形式之查詢系統，提供石滬結構解說、建築形式與人文，及當地產業、信仰傳說等影像或圖文內容。
水族大點名	國立海洋生物博物館科學教育組建置 （屬教育學習專題）	以館內魚類及甲殼類典藏資源為素材。網頁「命名規則」項目依海洋生物命名的方式舉例說明，並與生物的圖像做一對照；而「教學資源」項目則將館方可提供的實體及虛擬教學資源做一說明，並規劃教材分享與遊戲動畫下載，可惜目前僅有一動畫可觀賞。
精彩魚身	國立海洋生物博物館科學教育組建置 （屬教育學習專題）	網站整合魚類典藏資料庫與此博物館數位教學資源。針對魚類顏色的組成類型與其所代表的訊息、變色的意義等主題一探魚身的秘密；並提供相關的教案、教學投影片等教學資源。
國立臺灣海洋大學魚類典藏標本及魚類自然棲地網	國立臺灣海洋大學海洋生物研究所建置 （屬教育學習、學術研究專題）	以海水魚及淡水魚類為研究主軸，建立典藏資料。提供魚類標本詮釋資料與典藏基因、魚類生態及棲地影像及東北角常見魚類、蝦虎魚及淡水魚分類等名錄。
國立臺灣海洋大學海洋教育網	國立臺灣海洋大學教育研究所建置 （屬教育學習專題）	網站建立五項子題：(1) 海洋與我：海洋地形與海水資訊；(2) 乘風破浪：對海洋的文藝、文化、藝術及習俗做一概述；(3) 海洋總動員：海洋食物鏈及生態系、生產者，無脊椎和脊椎動物分類說明；(4) 鯨生今世：環境倫理與海洋保育議題敘述；(5) 海事與漁業：海洋運輸及產業的內容與重要性。另提供教案、動畫遊戲及國內海洋領域專家名錄等資源。
國立清華大學淡水生物數位典藏資訊網	國立清華大學生命科學系(所)建置 （屬教育學習、學術研究專題）	網站包括淡水魚類與無脊椎動物標本名錄、貝類標本物種統計、淡水水域環境及洄游性生物生態紀錄的影像與圖像，和櫻花鉤吻鮭專題等資源。
臺灣貝類資料庫	中央研究院生物多樣性研究中心軟體動物學研究室建置 （屬教育學習、學術研究專題）	網站建立臺灣貝類與採集標本名錄資料庫，並提供臺灣貝塚、化石與世界貝庫資訊及貝類相關文獻、分類系統、查詢系統等資源，另建立臺灣遠洋魷類資料及中文字中含有「貝」字之字解釋等內容。

表 3 (續) 可應用於海洋教育之數位典藏資源網站與資源

網站名稱	建置單位及專題項目	海洋教育資源
蘭嶼媒體與文化數位典藏	交通大學傳播與科技學系及淡江大學資訊與圖書館學系聯合建置 (屬學術研究專題)	提供媒體資料庫 (連結至「蘭嶼原住民媒體資料庫」網站)、達悟歌謠及人之島專題 (島上 3D 虛擬導覽)。
臺灣魚類資料庫	中央研究院生物多樣性研究中心建置 (屬學術研究專題)	主要建立臺灣魚類之紀錄與分佈資料庫。除提供魚類分類、分佈、標本、文獻、電子書、生態藝廊與魚字百科等相關知識外，亦包含魚類學名詞、國際自然保育聯盟物種瀕危指標與野生動物評估作業要點等資源。
貝類資源 e 地圖電子地圖	中央研究院動物研究所建置 (屬創意加值專題)	藉由 GIS 地理資訊系統整合資料庫與 PDA 平台，成具立體空間結構之動態資料庫。與海洋教育相關之主題為：(1) 文化典藏：貝類相關之博物館、寺廟宗祠與歷史遺址等資訊；(2) 觀光景點：貝類相關之風景名勝、地名與文化園區等資訊；(3) 美食地圖：與貝類有關之漁港漁市、觀光市集 (尚無資料) 與風味小吃等地理資訊。
臺灣貝類網絡整合資訊網	中央研究院生物多樣性研究中心建置 (屬創意加值專題)	網站分成貝類搜尋、貝類人文及教育資源三部份，提供貝類基本知識 (屬性、構造、繁殖、生活型態) 與人類日常生活之相關說明；軟體動物學習之教案、學習單、文獻與影音資料；臺灣遠洋魷類圖稿與分佈圖等資訊。
走過風雨一島 嶼人民颱風記憶	國史館臺灣文獻館建置 (屬創意加值專題)	旨在運用文獻館資料建立臺灣颱風災害資料的線上百科。與海洋教育相關的內容為 1945-2009 年登陸臺灣的颱風資訊及與氣象相關的臺語俚語。

資料來源：TELDAP 成果網 (<http://digitalarchives.tw>)

此 27 個數位典藏資源網站主題涵蓋海洋教育五大主題軸，內容深度與廣度各不同，能提供教學資源的類型以文字及圖片居多，部分網站提供影片、動畫、遊戲、教案或教學建議、學習單與教學簡報；主題內容以魚類及貝類的數位內容資源建置為最多。

由表 3 可看出，此 27 個與海洋教育相關的數位典藏資源網站建置於「教育學習」專題者最多，其次為「學術研究」專題，而列入「創意加值」專題的網站則最少。本研究將以此 27 個數位典藏資源網站做為後續研究與調查之範圍。

第四節 數位典藏資源網站於教學之應用

近年來，我國各級學校積極推展數位學習科技及數位典藏資源在教學上的應用，教育部更以種子學校及伙伴學校方式加以推廣(黃國禎、張薰方、朱蕙君、曾曉馨，2008)。此節將敘述應用數位典藏資源網站於國小教學的方法與成果。

NDAP 的「訓練推廣分項計畫」在中小學教學應用推廣方面，藉由訓練課程、教學設計比賽、比賽作品發表教學觀摩會及提供數位典藏光碟等相關資料，讓中小學教師實務的學習與應用數位典藏於教學活動，達成種子師資培育的目標(數位典藏與學習計畫百科網，2009)。

一、數位典藏融入中小學教學活動設計比賽成果

此比賽徵求中小學教師、師院學生及社會人士以 NDAP 產出的網站內容為素材，以專案主題形式設計適合中小學教學的教案或網頁。從 89 年度起至 93 年度，優勝作品分別彙集成「數位典藏融入中小學教學活動設計比賽優勝作品集」及「2006 數位典藏教學活動設計比賽優勝作品集」。優勝作品不僅置於「中小學數位典藏創意學習網」計畫網站供開放使用外，更在全國舉辦多場比賽優勝作品發表暨教學觀摩會，讓得獎者分享教學心得或實際教學演練，並將研習課程講義放置網站供教師隨時瀏覽。

由於本研究的研究範圍在海洋教育的範疇上，故僅針對與海洋教育相關的課程內容做一整理，內容彙整如表 4 所示。

統計 89 至 95 年度「數位典藏融入中小學教學活動設計比賽」優勝作品共計 27 件，與海洋教育相關的教案有 6 件。分析全部的獲獎教案作品，設計者在運用數位典藏資源於教學過程中，多採以由學生上網蒐集相關網站的圖片或文字說明，再完成學習單、小書、簡報或從事藝術創作等作品；而教師運用數位典藏網站資源的方法，則多以成為教學的專業知識來源，或課前下載圖像等資料設計為教學素材，或在學校設備充分的狀況下，則直接於課堂中上網教學；若數位典藏網站內有適合的評量，也會讓學童進行線上評量。

表 4 數位典藏融入中小學教學活動設計比賽優勝作品---海洋教育可運用教案

教學主題	小小名偵探	戀戀阿美慶豐魚	沙灘上的寶貝
設計者	顏佐宇	孫東志、吳靜慧、黃惠美	臧芷伶、臧又萱
適用年級	國小四年級	國小四年級	國小五年級
教學領域	自然與生活科技、資訊教育、數學、社會、藝術與人文	自然與生活科技、藝術與人文、社會	藝術與人文
教學時間	200 分鐘	160 分鐘	240 分鐘
運用之數位典藏資源網站	台灣的魚類世界	自然與人文數位博物館、台灣社會人文電子影音數位博物館、台灣原住民數位典藏、國立海洋生態博物館	貝類人文資料庫、台灣貝類資料庫、自然與人文數位博物館-人類學
教學目標	1.透過觀察認識魚類的身體構造。 2.認識魚身體各部位功能。 3.透過觀察，察覺魚需要呼吸水中的氧氣。 4.察覺不同的生活環境會有不同的水生生物生長。 5.能說出自然資源相互影響的關係。 6.能指出改善台灣水資源利用的途徑。 7.能愛護環境並身體力行。 8.能熱烈參與討論、發表構想，並愉快的製作作品。 9.運用生活中的廢棄物，體驗把物品改造的樂趣。 10.能動手蒐集物品，加以觀察、聯想，進行創意及趣味性的改造。 11.能自信的發表作品，並欣賞他人的作品。	1.能將網路蒐集的資料進行分析整合。 2.能了解家鄉捕撈漁業及養殖漁業。 3.能了解家鄉的魚種。 4.了解家鄉休閒漁業。 5.培養對不同工作族群之文化包容與認同之情操。 6.能從實際參觀活動中體會各種魚種之美。 7.能和組員愉快的進行各種學習活動。 8.能培養其正確使用網路資源及電腦教室的態度。 5.培養對環境與大自然的關懷。 9.能運用想像創造不同魚的圖形。 10.能從其他網站上搜集所需資料並整理、應用。 11.能將數位資訊運用於課程學習。 12.能獨立創作完成屬於自己的作品。	1.瞭解潔淨的沙灘有無數自然資源與美景。 2.瞭解沙灘素材及其創作之可能性。 3.透過欣賞各類貝殼的創作，發覺綜合媒材創作的可能性。 4.透過沙灘上的素材貝殼進行創作。
活動概述	參觀水族館引起動機後，利用網路找尋魚類資料與生活環境，佈置班級水族箱後，探討魚群消長因素，改造廢棄物後分享作品。小組再規劃課餘時間安排參訪海洋館。	透過數典網站與自製簡報介紹阿美族文化，另自置線上評量做一自評；利用網路資源教導阿美族捕魚文化與用具，並認識家鄉魚類資源；運用紙漿製作魚的模型。	欣賞網站美麗沙灘景色，藉以瞭解潔淨沙灘資源之珍貴；展示海灘實物素材，藉以認識沙灘家族成員；欣賞貝殼本身藝術之美感後，簡介各式貝殼藝術與創作，並介紹數位貝殼藝術家；動手製作貝殼相關藝術品。
運用數位典藏資源網站方法	1.利用網站資源完成魚類身體特徵學習單。 2.瀏覽海洋館網站規劃參訪路線。	運用網站影音資源做阿美族文化（捕魚、豐收）之簡述，並蒐集捕魚文物等圖片，自製簡報於課堂中教學。	運用網站資源欣賞沙灘景色、各式貝殼創作藝術品，並蒐集中西貝殼藝術家作品與簡歷。

表 4（續） 數位典藏融入中小學教學活動設計比賽優勝作品----海洋教育可運用教案

教學主題	台灣的魚類世界	小小魚博士	一網打盡網中魚
設計者	程瑞源	吳欣宜	陳慕一
適用年級	國小四年級	國小六年級	國小五、六年級
教學領域	語文、藝術與人文、綜合活動、資訊教育、自然與生活科技	自然與生活科技	自然與生活科技、資訊教育
教學時間	40 分鐘	40 分鐘	40 分鐘
運用之數位典藏資源網站	台灣的魚類世界	台灣的魚類世界	台灣的魚類世界
教學目標	1.帶領兒童認識台灣的魚類。 2.藉由活動認識家鄉生物，養成愛家愛鄉情懷。 3.藉由了解生物與環境的關係，培養愛護動物、尊重生命的態度。 4.培養學生喜愛接觸大自然，探究環境的興趣。 5.利用電腦繪圖畫出對石頭的感情。 6.利用網路搜尋資料，並與同儕分享。 7.熟悉網際網路的使用及培養資訊蒐集的能力。 8.訓練運用電腦文書處理能力進行寫作。 9.教導使用電腦繪圖軟體的能力。 10.藉由欣賞他人作品，培養分享與關懷的情操。	1.能運用科技（網路、數位博物館）及查詢書籍找到魚類相關資料。 2.了解魚的生長環境、特性、食用性、特徵等。 3.能將找到的資料整理後，利用 PowerPoint 製作簡報與小書。	1.透過網站生動活潑的互動式學習環境，誘發學童學習興趣。 2.引導學童在生活中觀察魚類、掌握魚類構造，並利用教材增進其對生態的了解，及對自然之尊重。 3.培養學童運用網路資源，獨立尋求解答的能力與追根究柢之精神。
活動概述	運用網站資源和學習單，讓學童認識海中生物的特徵與彈塗魚，並藉由尋找秘雕魚發生之因，讓學童了解環境對生物的影響。	依小組分配到的學習單主題，查詢網路與書籍資源完成學習單，並將之製作成簡報與小書，於「博覽會」中發表分享。	利用網站資源解說魚類構造及生長過程，並介紹資料庫使用方法後，讓學童利用線上評量了解相關知識程度。
運用數位典藏資源網站方法	1.讓學童下載海中生物圖片。 2.利用「小百科」資料庫認識海中生物的奧妙。 3.搜尋網站資訊以完成學習單。	學童依學習單題項搜尋海中生物的資訊：特徵、生長特性、可食性等。	1.利用資料庫資源解說與搜尋 2.利用線上評量互動學習。

參考來源：吳明德主編（2004，2007）

二、我國應用數位典藏於國小教學之相關研究

就全國博碩士論文資訊網與國內教育類資料庫，以「數位典藏」關鍵詞進行限制查詢，篩選出以數位典藏資源網站融入國小教學為研究的論文計 7 篇，而其中張瓊兒、曾愛玲（2004）與曾愛玲（2005）的研究對象與主題皆相同，故僅以曾愛玲（2005）為代表，茲將此 6 篇論文內容簡述如下(李宏仁，2006；林菁、洪美齡、李秉蓉、彭雅雯，2007；林菁、顏才富、陳宜欣，2005；曾愛玲，2005；劉永蕙，2008；鍾雯琪，2006)，主要內容敘述如下：

- （一）林菁、顏才富、陳宜欣（2005）為探討國小社會領域主題探索應用數位典藏內容的可行性，採參與觀察、文件分析、訪談與問卷調查法，以 Big6 Skills 模式為架構，針對國小六年級學生進行 8 週的資訊素養融入社會領域行動研究。研究結果發現：師生對於課程持正向態度居多；數位典藏網站對於此研究主題探索有幫助，但在網站內容、媒體呈現、益智遊戲和諮詢功能上仍有須待改進之處。
- （二）曾愛玲（2005）旨在解決老師與學生使用網路資源的問題；協助老師將數位典藏主題網站當成教學的資料庫；協助小朋友連結至有公信力的網站蒐集及查詢資料，並從小培養智慧財產權的觀念，透過線上模擬遊戲之教學活動，提昇小朋友對概念的了解與學習的樂趣。故以自編生活領域「蝴蝶的一生」主題搭配數位典藏資源網站，於國小二年級學生進行教學研究。研究結果發現：學生課堂中表現興趣盎然，課後已將所得資訊與實際生活結合成為知識，數位典藏網站也成為課後的學習資源。
- （三）李宏仁（2006）為探究數位典藏網站資源融入國小社會領域教學，對學童的學習態度、成就表現與批判思考意向等面向是否有所增進，以五下康軒版社會領域教材「團體與生活」單元進行教學。研究結果發現：數位典藏融入社會領域教學確實能提升學童的學習態度，但學習成就並未達顯著差異，而在批判思考意向的總分、系統性與分析力、心胸開放、整體與反省思考等因素之表現則顯著高於一般傳統教學。
- （四）鍾雯琪（2006）為探究「故宮數位典藏資源」融入國小視覺藝術鑑賞教學能否提升學生藝術鑑賞能力，以自編的二個主題教案與批判思考教學法，針對國小五年級 35 位學生進行 10 週的教學。研究結果發現：教學方案能有

效增進學生藝術鑑賞之「內容描述」、「形式分析」、「意義解釋」及「價值判斷」等能力；故宮數位典藏資源的「動畫人物解說」則能提高學生學習興趣，並俾助於學生在藝術鑑賞的學習。

(五) 林菁、洪美齡、李秉蓉、彭雅雯(2007)旨在檢視「台灣老照片數位博物館」應用於國小社會領域主題探索課程的可行性，故以 Big6 問題解決模式(工作定義、尋找策略、取得資訊、使用資訊、統整資訊和評估)探討學生在歷史時間概念建構的學習表現。研究結果顯示：多數學生喜愛「台灣老照片數位博物館」融入課程的學習方式，除了分享故事外，還可深入瞭解自己親人和整個台灣過去歷史的點滴。

(六) 劉永蕙(2008)為瞭解數位典藏融入小學教學的現況，針對臺北市國小教師進行分層隨機抽樣，調查國小教師使用數位典藏融入教學的情形，並以回收問卷篩選適合深度訪談的教師，探討教學使用數位典藏相關資源的看法。研究結果發現：教師最常於課前透過網路搜尋引擎蒐集教學相關資源，且多數教師聽過「數位典藏國家型科技計畫」相關網站，並認同內容豐富及具權威性，適合做為補充教學的資源；但受訪教師亦認為網站內容太過學術性與專業性，不易直接教學使用。

綜合上述研究，教師運用數位典藏資源網站的方法不外乎做為課前的教材準備資源、課堂教學中補充的素材、學生課堂中或課後的蒐集資料來源或學生的評量方式。教師除了將數位典藏資源做為補充教材外，亦會設計「主題教學」活動，讓其成為課程的主要內容；另針對已擁有基本電腦操作能力的高年級學生，教師亦會安排學生主動搜尋資源的學習方式，培養其判讀資料、選取資料、彙整資料的能力。

有關本研究之彙整表如表 5 所示。

表 5 我國應用數位典藏於國小教學之相關研究彙整

研 究 者	林菁、顏才富、 陳宜欣（2005）	曾愛玲（2005）	李宏仁（2006）
研究目的	旨在以 Big6 為架構，運用數位典藏網站，發展資訊素養融入六年級社會領域統整課程之教學設計。	旨在解決老師與學生使用網路資源的問題，協助老師以數位典藏資源作為教材製作之素材，將數位典藏主題網站當成教學的資料庫；協助小朋友連結至有公信力的網站蒐集及查詢資料，並從小培養智慧財產權的觀念，透過線上模擬遊戲之教學活動，提昇小朋友對概念的了解與學習的樂趣。	探究國小學童在接受數位典藏融入社會領域教學後，其學習態度、成就表現與批判思考意向是否有顯著提升。
研究方法	協同行動研究法	行動研究	準實驗設計之不等組前後測設計
研究對象	國小六年級學生 30 人	國小二年級學生 32 人	國小五年級，二班各 24 名學生
研究工具	反省單、晤談問卷、網站評鑑表	學習單	社會領域學習態度量表、社會領域成就測驗、批判思考意向量表
研究概述	設計資訊素養融入六年級社會領域統整課程，進行 8 週的教學活動，再從師生角度探討應用數位典藏內容於社會主題教學設計的可行性。	設計生活領域「蝴蝶的一生」單元，以小組合作學習模式，配合「蝴蝶生態面面觀」數位典藏網站網頁內容、遊戲資源，完成 5 項教學活動。	以國小五下康軒版社會領域第一單元「團體與生活」為教學課程，採二班進行實驗與對照組的準實驗設計。實驗組除引入數位典藏網站資源，並以 ASSURE 模式設計教學原則，進行網頁主題探究教學法（WebQuest）教學實驗。
研究結果	此主題探究課程獲得大部分師生的喜愛與認可；內容豐富、完整和提供教學建議的網站最易得到老師的青睞；網站內容架構設計應明顯易懂，以提升學生查詢的速度；在媒體呈現設計上則要給予學生更多的控制權，以適應他們的個別差異。	學生皆能完成線上虛擬遊戲、學習單、簡報製作等作業，並與同儕和老師間有良好的互動。	數位典藏融入社會領域教學能提高學童社會領域的學習態度，但學習成就並不一定有所差異。而在「批判思考意向量表」總分、系統性與分析力、心胸開放、整體與反省思考之表現顯著高於一般傳統教學。
運用數位典藏資源網站之方法	做為學生主題報告的資料來源。	教師的教學素材、學生數位學習資源。	做為實驗組班級教學資源。
關 鍵 詞	資訊素養、Big6 模式、社會領域、數位典藏		數位典藏、社會領域、資訊科技融入教學

表 5（續） 我國應用數位典藏於國小教學之相關研究彙整

研 究 者	鍾雯琪（2006）	林菁、洪美齡、李秉蓉、 彭雅雯（2007）	劉永蕙（2008）
研究目的	以批判思考教學法為教學策略，建構「故宮數位典藏資源融入國小視覺藝術鑑賞」之教學方案，經實際教學後，探究師生參與「故宮數位典藏資源融入國小視覺藝術鑑賞」教學方案後的感受與省思，並檢測學生藝術鑑賞能力有否提升。	以 Big6 模式為教學架構，發展數位典藏融入社會領域主題探索之教學行動方案；藉由探討學生在歷史時間概念建構的學習表現，檢視台灣老照片數位博物館應用於主題探索課程的可行性。	旨在透過臺北市國小教師的觀點，調查並瞭解數位典藏融入小學教學的現況與看法。
研究方法	行動研究	協同行動研究法	問卷調查、訪談法
研究對象	國小五年級學生 35 人	國小五年級學生 33 人	台北市國小教師
研究工具	學習單、藝術鑑賞能力測驗表、學習感受問卷	訪談紀錄、學習單、老照片主題探索反省單	自編的「臺北市立小學教師運用數位典藏資源融入教學現況之調查表」
研究概述	以自行設計的故宮數位典藏資源融入國小視覺藝術鑑賞的教學方案，並援引批判思考教學法，進行藝術與人文領域二個核心概念的教學，檢視學生在教學實施後之鑑賞能力有否提昇。	研究者與二位國小老師共同統整社會領域課程，擬定「老照片說故事」行動方案，並以數位典藏網站內容與 Big6 問題解決模式引導學生學習，藉由訪談家族照片人物深入了解早期歷史並記錄下來。	首先以問卷調查臺北市國小教師使用數位典藏融入教學的現況，再以深度訪談法探討教師對於在教學上使用數位典藏相關資源的看法。
研究結果	1.從總結性評量來看，教學方案的實施能有效增進學生藝術鑑賞之「內容描述」、「形式分析」、「意義解釋」及「價值判斷」的能力。 2.故宮數位典藏資源有助於學生在藝術鑑賞的學習。	大部分學生藉由此主題探究已有清晰的時間概念；教學示範的數典網站在內容、媒體呈現和互動學習方面仍有需改進之處，但可做為幫助學生瞭解歷史風貌，與啟迪學生解讀與批判圖像照片的能力。	1.臺北市國小教師經常利用網路相關資源融入教學。 2.超過六成的教師聽過「數位典藏國家型科技計畫」；超過五成的教師使用過相關網站資源。 3.對「數位典藏國家型科技計畫」網站的陌生是最大困擾。 4.教師對於「數位典藏國家型科技計畫」融入教學的裨益深表贊同。 5.主題內容太過學術性與專業性是運用數位典藏融入教學的最大困擾。
運用數位典藏資源網站之方法	教師主題教學之主要素材	教師之教學資源及學生蒐集資料之來源。	調查教師運用數位典藏意願，與訪問教師對其網站內容的看法。
關 鍵 詞	數位典藏資源、藝術鑑賞能力、藝術鑑賞教學	數位典藏、Big6 模式、歷史教學	國小教師、數位典藏、數位典藏國家型科技計畫、數位典藏融入教學

三、小結

許多運用數位典藏資源於教學的個案研究中，提及部份數位典藏本身內容太過艱澀，教師需耗費許多心力與時間轉化，才能運用在教育現場，尤其是小學生的心智發展未臻成熟無法獨自理解網站內資訊；內容層級太多不易找尋所需資料；學校的網路頻寬與電腦視聽設備不敷使用亦是運用數位典藏資源網站困難的原因；此皆為目前數位典藏網站資源尚未被普遍運用在教學的原因（吳明德、陳世娟、謝孟君，2005；陳勇輝、徐映函，2007；林菁、顏才富、陳宜欣，2005；顏才富、林菁，2008）。

為豐富教學內容與提升教學效益，教師常由學校、圖書館與研習管道增加教學資料，而請教專家學者與和同事間的討論，也是常運用的方法；因獲取的便捷性，許多教師更已慣於利用網路尋求教學資源，但智慧財產權、教學網站資源分類不清楚、內容艱澀及與教科書內容之差距等因素使得運用產生障礙（簡瓊雯、林珊如，2005）。

綜合本節所述，建置「數位典藏與數位學習」相關網站時，若欲將「教育學習」的層面加值應用擴大，配合課程之九年一貫能力指標學習內涵與考量並符合教師在教學上的需求及常應用的方式，才能提升網站資源使用率與應用價值。尤其目前因學校網路及電腦設備的普及，教師普遍已具有資訊融入教學的能力，在教材不足或需自行規劃主題教學活動時，網路資源常是教師們尋求支援的方式之一。數位典藏資源網站若能成為教師的教學資源來源，將讓數位典藏與數位學習更加緊密融合。



第三章 研究方法

本章根據研究目的及有關文獻探討的結果，提出本研究的研究架構、研究對象、研究工具、研究程序以及資料研究與分析等五小節，以說明本研究之實施方法與步驟。

第一節 研究架構

本研究旨在初探臺東縣國小教師於海洋教育對數位典藏資源網站之應用情形。故針對臺東縣海洋教育的專家學者及一般教師的調查，以調查表的統計分析與交互對照，探究出適用於臺東縣國小進行海洋教育之數位典藏資源網站。本研究的研究架構如圖 3 所示。

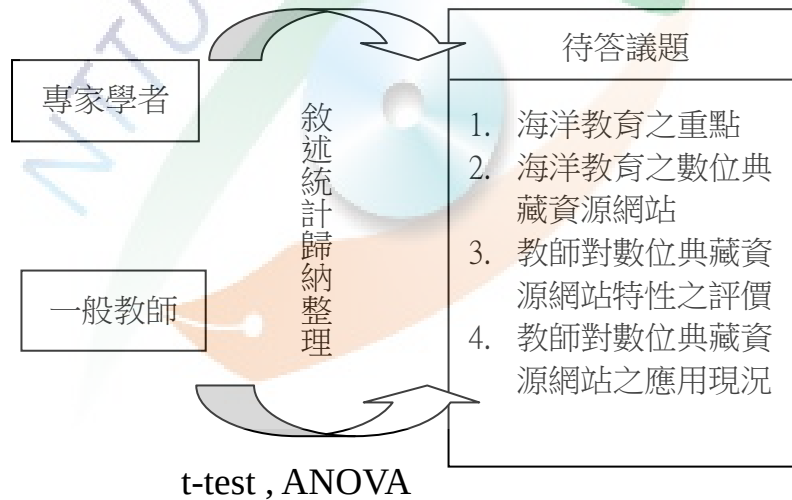


圖 3 本研究之研究架構

第二節 研究對象

本研究旨在針對臺東縣國小教師探討其於海洋教育應用數位典藏資源網站之研究，故以臺東縣的國小教師為研究對象。為探討可應用於國小海洋教育的數位典藏資源網站，則請臺東縣海洋領域專家審視數位典藏資源網站，並整理其與海洋教育細類學習內涵相關的內容。

本研究共有三份調查表及一份檢核表，依各表的目的而針對不同的對象進行調查。

一、海洋專家學者群

為瞭解適宜臺東縣國小學童學習海洋教育時應推展的重點，本研究邀請三位任教臺東大學海洋領域的教育學者（簡稱「海洋教育學者」）及四位任職於臺東縣海洋種子學校的教師（簡稱「海洋種子教師」），對海洋教育學習內涵之重要性做一評比。此 7 位人員於本研究稱為「海洋專家學者群」（名冊如附錄二）。

二、臺東縣國小教師

為評估臺東縣國小教師於海洋教育對數位典藏資源網站之應用情形，以臺東縣九十八學年度 99 所公立國民小學（含 8 所分校）的國小教師，包含本研究發放調查表調查期間(2010 年 5 月) 已具國小教師資格的教師且在各國小服務的代理教師（不含校長、實習教師）為調查對象。

第三節 研究工具

本研究旨在針對數位典藏資源網站應用於海洋教育做一初期探討，採用自行設計的「國小海洋教育學習內涵重要評比調查表」、「數位典藏資源網站對應海洋教育細類調查表」和「國小教師應用數位典藏資源網站於海洋教育之調查表」等三項調查表，及「數位典藏資源網站適切性檢核表」做為本研究的調查工具。本研究之調查表皆經由臺東大學教授專家審查後修正，以下將分述各項調查的項目內容與方式。

一、國小海洋教育學習內涵重要評比調查表

此調查表（本研究稱「調查表一」）旨在以專家觀點調查臺東縣國小海洋教育應推展的重點。本研究邀請三位在地的海洋教育學者及四位海洋種子學校教師，以臺東縣海洋環境與資源、臺東縣居民對海洋的認知及臺東縣國小學童的特性為評估依據，針對九年一貫課程綱要之海洋教育學習內涵進行重要程度的評比。

（一）調查表調查項目

以海洋教育社會議題所制定的五大主題軸 16 項細類的學習內涵為條目，設計五尺度重要性的勾選評比，分數愈高表示愈具重要性。調查表如附錄三。

（二）調查方式

為了讓三位在臺東大學任教的海洋教育學者充分瞭解九年一貫課程規劃，故研究者於當面解說後再請專家學者們評比；而四位海洋種子學校教師皆在國小擔任教職，故僅以電子通訊方式聯絡，進行此份調查。

二、數位典藏資源網站對應海洋教育細類調查表

此調查表（本研究稱「調查表二」）旨在分析數位典藏資源網站對應海洋教育細類項目及學習內涵的內容，以確認其適用於海洋教育。

（一）調查表調查項目

此調查表以研究者於 TELDAP 成果網入口平臺，初步篩選出與海洋或河流相關，內容涉及海洋教育細類學習內涵的 27 個數位典藏資源網站，逐一將網站名稱列表後（如附錄四），讓三位海洋教育學者對應網站與海洋教育細類項目相關的內容。

（二）調查方式

由研究者當面上網呈現經文獻探討所得之初步篩選的 27 個數位典藏資源網站，讓海洋教育學者審視網站內容，將涉及海洋教育的細類項目登錄於調查表上，若學者專家對網站有特別的意見，則加註於調查表上。

三、國小教師應用數位典藏資源網站於海洋教育之調查表

此調查表（本研究稱「調查表三」）旨在調查臺東縣國小教師應用數位典藏資源網站於海洋教育的態度及考量。

（一）調查表調查項目

調查表三分為「基本資料」、「教學需求」、「數位典藏資源網站之應用」與「探究數位典藏資源網站之意願」等四部份，如附錄四所示。「基本資料」包括教師之性別、年齡、教育程度、任教年資、任教年級、任教學科類別、擔任職務與學校規模等項目；此外，為了瞭解臨海距離不同的學校之教師在態度與考量上是否有差異，即在寄返調查表的封袋上做了「臨海」與「非臨海」學校的標記。

調查表中「教學需求」及「數位典藏資源網站之應用」的選項除了依據研究目的與文獻探討的解析，並參考吳明德等人（2005）的「小學教師網際網路教學資源尋求及使用行為之研究」與劉永蕙（2008）自編的「臺北市立國小教師利用數位典藏資源融入教學現況調查問卷」而編製。

（二）調查方式

調查表三以臺東縣國小 98 學年度的現任正式教師及代理教師為研究對象，但因經費、能力及時間之限制，未能對縣內國小教師進行普查；為使抽樣樣本具有代表性，則依學校的位置與規模進行教師的分層抽樣。

1. 學校位置

本研究考量臺東縣新成立的一所私立學校目前僅招收 5-7 年級學生（橫跨國中小年段），故排除在本研究調查外；而分校與本校離海的距離不同，故採分開記錄；總計 99 所公立小學。本研究以羅綸新與王力中（2009）在「中小學教師海洋教育資源需求調查表」中，將教師所屬學校離海距離在 10 公里以內稱為「臨海」，以外者稱為「非臨海」學校的分類依據，並利用 Google map 查詢臺東縣境內國小距離海岸的路程距離；總計有 65 所臨海小學，34 所非臨海小學。

2. 學校規模

本研究依臺東縣 98 學年度各國小的班級數進行教師的分層抽樣調查。所採的學校規模分級共分四等級：第一級為 6 班以下，第二級為 7-12 班，第三級為 13-24 班，第四級為 25 班以上。

3. 教師抽樣人數

本研究將臺東縣國小教師依服務學校歸於「臨海」或「非臨海」區位置，及四等級的學校規模進行分層，並按各層約 15% 的人數比例進行調查卷抽樣調查。各分層抽樣的教師人數如表 6 所示。

表 6 臺東縣「國小教師應用數位典藏資源網站於海洋教育之調查表」教師抽樣人數分配表

學校位置與規模		學校間數	教師人數	教師人數百分比	教師抽樣人數	教師抽樣人數百分比
臨海	6 班以下	44	454	30.8	67	30.6
	7-12 班	11	182	12.3	27	12.3
	13-24 班	6	207	14.0	31	14.2
	25 班以上	4	237	16.1	35	16.0
非臨海	6 班以下	29	284	19.2	43	19.6
	7-12 班	2	35	2.4	5	2.3
	13-24 班	3	76	5.2	11	5.0
	25 班以上	0	0	0	0	0
合 計		99	1475	100.0	219	100.0

四、數位典藏資源網站適切性檢核表

本檢核是以使用者的角度，探究由臺東縣在地海洋教育學者所評估的可應用於海洋教育之數位典藏資源網站，檢核做為國小教學資源的適切性。

（一）檢核表項目

以調查表二的資料整合及分析結果成為此檢核表，並讓教師以四尺度檢核網站內容的適切度。為使檢核教師更易瞭解海洋教育細類所涵蓋的內容，研究者並附上以海洋教育細類之學習內涵（表 1）與海洋教育能力指標（附錄一）等說明內容彙整的「海洋教育架構與學習內涵重點說明表」（如附錄六所示），讓參與檢核的教師參照。

（二）檢核方式

針對於調查表三留下通訊方式，有興趣深究數位典藏資源網站的國小教師資料造冊後，除郵寄檢核表與「海洋教育架構與學習內涵重點說明」外，並以電子郵件寄送已超連結網站首頁的檢核表，便利教師評量網站內容。此部分設計教師以「瞭解文字敘述」與「將做為以後的教學資源（文字、圖片等內容）」二個項目的檢核準則評量網頁內容的適切度。

第四節 研究程序

本研究研究程序的實施內容如圖 4 所示：

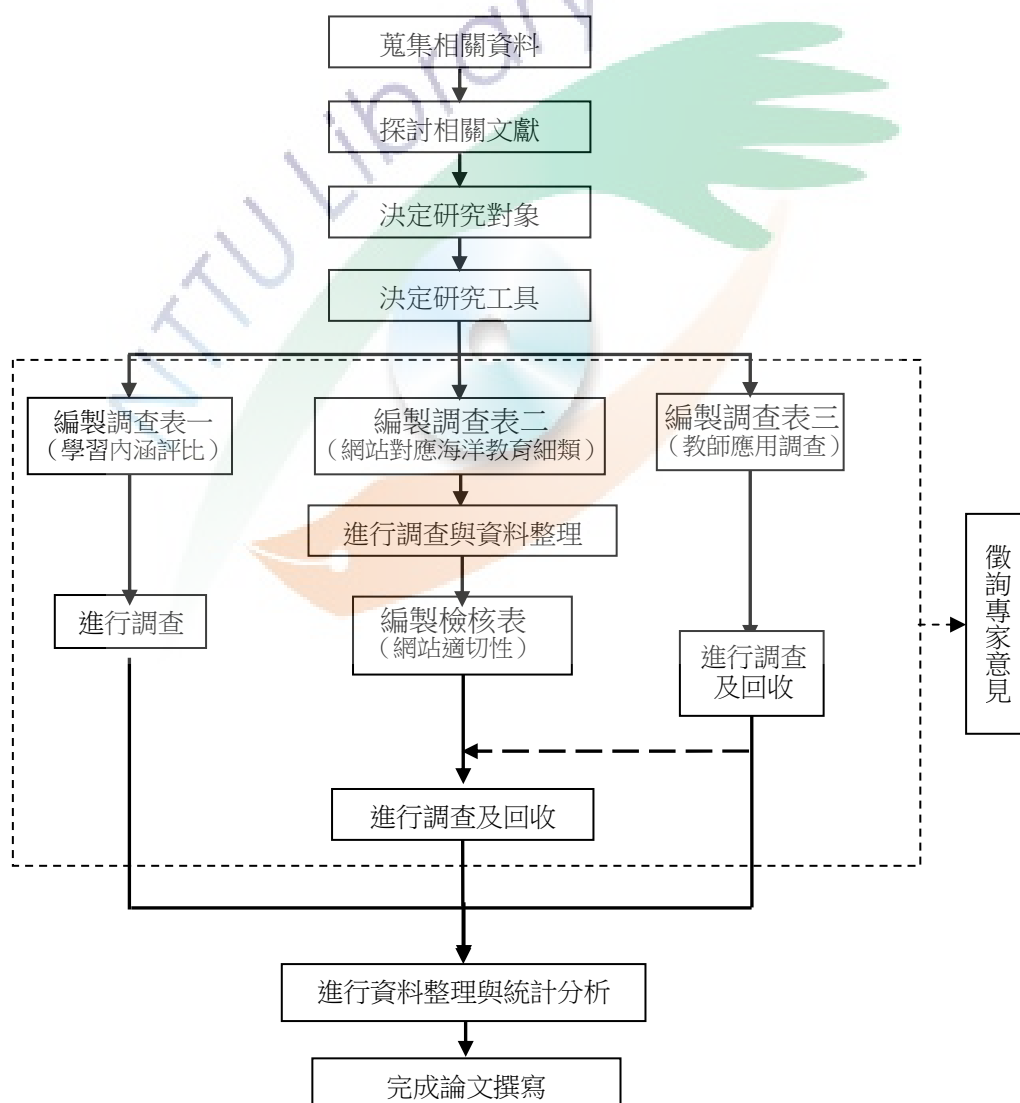


圖 4 本研究實施程序流程圖

有關本研究的實施程序進一步說明如下：

- 一、蒐集相關資料：就研究主題透過網站、期刊、書籍等文獻，蒐集本研究所需的相關資料。
- 二、探討相關文獻：就蒐集的資料進行閱讀，並加以分類與彙整，進行相關文獻的探討。
- 三、決定研究對象：就研究主題，以臺東縣國小教師為主要研究對象。
- 四、決定研究工具：根據研究主題的探討，決定以自編的「國小海洋教育學習內涵重要評比調查表」、「數位典藏資源網站對應海洋教育細類調查表」與「國小教師應用數位典藏資源網站於海洋教育之調查表」三份調查表與「數位典藏資源網站適切性檢核表」為研究工具。
- 五、編製調查表
 - (一) 調查表一及調查表二：在依研究文獻整理後徵詢專家的意見而編製。
 - (二) 調查表三：為發展調查表，根據相關文獻的探討與徵詢專家的意見後編製調查表選項。
- 六、調查表進行調查及回收：三份調查表分別針對海洋教育學者、海洋種子學校教師及臺東縣一般教師進行調查及回收。
- 七、編製檢核表：整理與分析調查表二後，徵詢專家意見而編製檢核表內容。
- 八、檢核表進行調查與回收：針對調查表三留下聯絡訊息的有興趣教師為對象，依調查表二整理的結果做網站內容檢核，並回收檢核表。
- 九、進行資料整理與統計分析
 - (一) 調查表一：依平均數統計海洋教育細類之學習內涵的重要性程度。
 - (二) 調查表二：以至少二位海洋教育專家皆將細類項目列入網站內容為標準。
 - (三) 調查表三：將調查表資料編碼數字化，用 SPSS 統計軟體針對本研究的待答問題做一分析，以獲得研究的發現。
 - (四) 檢核表：資料採平均數統計，篩選適用的數位典藏資源網站。
- 十、完成論文撰寫：根據各調查表研究發現內容，歸納出研究結論，將研究所得

內容撰寫成論文。

第五節 資料分析

本研究量化之資料，將藉由 SPSS 17.0 for Windows 中文版統計軟體進行資料的分析；統計考驗皆以 $\alpha = .05$ 為顯著水準，並依下述統計方法進行分析：

一、描述性統計分析（Descriptive Statistic Analysis）

調查表一以各專家評量的平均數數值，做為海洋教育細類項目重要性程度的標準。

調查表三則透過次數分配、百分比、平均數、標準差等描述統計，檢定接受調查的國小教師分佈情形，分析教師的各項基本資料，並瞭解受試的國小教師對各變數之主觀看法的傾向。

調查表四以各國小教師評量的平均數數值，做為各數位典藏資源網站是否適用為教學資源的依準。

二、獨立樣本 T 檢定（t-test）與單因子變異數分析（One-way ANOVA）

利用 T 檢定與單因子變異數分析，檢驗受試國小教師的個人背景，在對數位典藏資源網站所屬特性於做為教學資源時的重要性評量是否有顯著差異。

第四章 資料分析與研究發現

本章共分二節，旨在根據各項調查表所得之資料進行統計分析，以瞭解適用於臺東縣海洋教育教學素材的數位典藏網站，及國小教師於海洋教育應用數位典藏資源網站之考量。

第一節 調查表資料分析

本節將依次分析三項調查表及檢核表以得研究發現與結果。

一、「國小海洋教育學習內涵重要評比調查表」資料分析

經 7 位海洋專家學者群，依臺東縣海洋環境與資源、居民對海洋的認知和國小學童特性等依據，對海洋教育學習內涵敘述做五尺度的重要性評比，各條目平均值如表 7 所示。

表 7 海洋專家學者群於海洋教育學習內涵重要性評比之平均值列表

主題軸	細類	學習內涵	均值	總平均
海洋休閒	水域休閒	喜歡親水活動，瞭解並重視其安全性。	4	4.11
		學會至少一種游泳方式，並能以正確姿勢換氣游泳。	4.29	
		具備從事水域休閒運動的相關知識與技能。	4	
		參與海洋的休閒活動，熟練海洋求生技能。	4.14	
		瞭解沿海或河岸的環境與居民生活方式。	4.14	
海洋社會	海洋生態旅遊	認識、參與安全的海洋生態旅遊。	3.57	3.57
	海洋經濟活動	認識家鄉或鄰近的水產相關職業。	4	3.52
		瞭解臺灣海洋資源開發的概況。	3.43	
		瞭解海洋各級產業的結構與發展。	3.14	
	海洋法政	體認臺灣是海洋國家，並強化臺灣海洋主權的意識。	3.29	3.14
		瞭解與日常生活相關的主要海洋法規。	3	
海洋文化	海洋歷史	體認家鄉或鄰近水域變遷與生活的關係。	4.14	3.49
		認識臺灣開拓史與海洋的關係。	3.14	
		瞭解臺灣歷史變遷與世界海運發展的關係。	2.86	
		瞭解臺灣海洋文化，並領略海洋冒險、進取的精神。	3.29	
		涵養熱愛海洋情操與增進探索海洋知識的興趣。	4	
	海洋藝術	比較臺灣與其他國家海洋文化的差異。	3.43	3.43
	海洋文學	能運用媒材與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。	3.29	3.29
	海洋民俗信仰與祭典	瞭解與海洋有關的民俗故事活動。	4	3.86
		探索海洋民俗信仰與祭典之意義及其與社會發展之關係。	3.71	

表 7 (續) 海洋專家學者群於海洋教育學習內涵重要性評比之平均值列表

主題軸	細類	學習內涵	均值	總平均
海洋科學	海洋物理與化學	瞭解水的特性及其與生活的關係。	3.86	3.93
		覺察河水、海水產生的各種現象。	3.86	
		瞭解海流的作用、海嘯及潮汐現象對生活與環境的影響。	4.14	
		具備海洋自然科學的基礎知識及瞭解海洋科技發展。	3.86	
	海洋地理地質	認識臺灣海岸地形景觀的特色與成因。	4.14	4.14
	海洋氣象	瞭解氣候變化及颱風對生活的影響。	4.29	4.07
		分析海洋氣候、氣象、海象及其對生活環境和生活方式的影響。	3.86	
	海洋應用科學	認識海洋相關應用科學，如海水淡化、船舶、發電、礦產等。	3	3
海洋資源	海洋食品	瞭解生活中的水產食物。	4.14	3.93
		透過品嚐不同水產，瞭解海洋飲食文化。	3.71	
	生物資源	瞭解家鄉常見的河流或海洋資源及其保育方法。	4.43	4.33
		瞭解海洋生物資源之種類、用途與永續發展。	4.43	
	非生物資源	瞭解海洋非生物資源之種類與應用，探討非生物資源的開發與生態的平衡。	3.71	3.71
	環境保護與生態保育	瞭解河流或海洋環境保護與生活的關係。	4.29	4.43
		瞭解臺灣基本的河流與海洋資源，並積極參與海洋環保活動。	4.43	
		瞭解海洋環境保護與永續發展的重要性，珍惜生物與非生物資源。	4.57	

由表 7 得知，海洋專家學者群認為國小學童在海洋教育的學習應著眼在「環境保護與生態保育」、「生物資源」及「海洋地理地質」的細類項目。

二、「數位典藏資源網站對應海洋教育細類調查表」資料分析

本調查表旨在整理數位典藏資源網站與海洋教育相關的內容，並讓有興趣的教師以此評估網站內容做為教學資源的適切性。為求嚴謹，任教於臺東大學之三位海洋教育學者對網站內容提出不適當的建議，則刪去此網站；至少有二位學者勾選同一細類項目，本研究才將此細類納入此網站涵蓋海洋教育的內容。

三位海洋教育學者瀏覽研究者初步篩選的 27 個網站，因主題焦點未置放於海洋教育與資訊豐富性不足，及與臺東縣學童生活較無關連之因素，而刪去 5 個網站，如表 8 所示。

表 8 刪除的數位典藏資源網站列表與原因

刪除的數位典藏資源網站名稱	刪除的原因
數位典藏創意學習模式	網站內容設計「自然與生活科技」、「特殊教育」及「人文與科技」三領域主題，與海洋教育相關的資源僅有「自然與生活科技」單一領域，而目前僅提供水汙染議題的動畫；內容太單薄故刪去。
兒童數位博物館	網站內容設置六專題，與海洋教育相關的資源僅有「動物館」專題的「小龜生存賽」子題；內容占網站比例太少故刪去。
臺灣大學典藏數位化計畫	此網站為臺灣大學整合校內六大主題數位化計畫的單一窗口入口平台，與海洋教育相關的內容僅有「動物博物館」6 子題的其中「淡水魚」單元；內容除占網站比例太少，與「尋回臺灣本土淡水魚類」網站內容重疊，故刪去。
國立臺灣大學地質科學系數位典藏	水域環境雖編列海洋教育範疇，但此網站的內容以敘述北部「大漢溪」歷史為主，與臺東縣的生活背景較無關連性，故刪去。
貝類資源 e 地圖電子地圖	網站資訊目前僅有數筆，故刪去。

另有二個網站雖與表 8 刪除的網站有相同的問題，經學者仔細評估後仍予以保留。「淡水河溯源數位博物館」網站雖以北部的淡水河為主題，與臺東縣相距較遠無生活相關性，但因屬臺灣第三長河流且為早期北部重要水運的航道，具歷史意義，目前河口與河岸的觀光業仍方興未艾故保留此網站；「中央研究院數位典藏資源網」與海洋教育相關之資源雖僅占 7 項主題的其一，因其魚類與貝類的數物典藏資料總數量逾 36000 筆，故仍保留此網站。

內容與海洋教育相關的數位典藏資源網站，及其與海洋教育細類學習內涵相關的項目如表 9 所示。海洋教育各細類項目占數位典藏資源網站比例統計分析如表 10 所列。

表 9 數位典藏資源網站對應海洋教育細類調查結果

數位典藏資源網站名稱	涵蓋海洋教育細類之項目
走過風雨—島嶼人民颱風記憶	海洋氣象
國立臺灣海洋大學海洋教育網	海洋經濟活動、海洋歷史、海洋物理與化學、海洋地理地質、海洋應用科學、生物資源、環境保護與生態保育
中央研究院數位典藏資源網	海洋藝術、生物資源、環境保護與生態保育
臺灣沿近海海洋生物標本之數位典藏-魚、貝、甲殼類（水產試驗所）	海洋經濟活動、海洋食品、生物資源
自然與人文數位博物館服務入口網站	海洋氣象、生物資源、環境保護與生態保育
貝類人文資料庫	海洋藝術、海洋民俗信仰與祭典、海洋食品、生物資源
國立臺灣海洋大學魚類典藏標本及魚類自然棲地網	生物資源

表 9（續） 數位典藏資源網站對應海洋教育細類調查結果

數位典藏資源網站名稱	涵蓋海洋教育細類之項目
國立清華大學淡水生物數位典藏資訊網	生物資源、環境保護與生態保育
臺灣的魚類世界	生物資源、環境保護與生態保育
臺灣魚類資料庫	生物資源
環境變遷與永續發展-教育部數位學習示範課程	海洋物理與化學、海洋氣象、生物資源、環境保護與生態保育
臺灣貝類網絡整合資訊-貝類加值中心	海洋經濟活動、海洋藝術、海洋食品、生物資源
尋回臺灣本土淡水魚類	海洋法政、生物資源、環境保護與生態保育
臺灣魚類-自然·人文·知識庫	生物資源、環境保護與生態保育
臺灣頭足類資料庫	生物資源
精彩魚身	生物資源
水族大點名	生物資源
臺灣貝類資料庫	生物資源
淡水河溯源數位博物館	水域休閒、海洋經濟活動、海洋歷史、海洋地理地質
澎湖的石滬形式與文化	水域休閒、海洋生態旅遊、海洋經濟活動、海洋民俗信仰與祭典、生物資源
蘭嶼原住民媒體資料庫	水域休閒、海洋經濟活動、海洋藝術、海洋文學、海洋民俗信仰與祭典
蘭嶼媒體與文化數位典藏	水域休閒、海洋經濟活動、海洋藝術、海洋民俗信仰與祭典

由表 9 可知，因建置單位的屬性與目的不同，網站內容涉及海洋教育的廣度則明顯不同。

國立臺灣海洋大學教育研究所建置的「國立臺灣海洋大學海洋教育網」，以涵蓋 7 個海洋教育細類項目者為最多。此建置單位為涵養海洋科技、海洋環保與海洋休閒等特色之學術研究機構，以期達成海洋教育知識的運用與實踐；故網站即以海洋教育的各層面為主題內容，希冀提升教育人員的專業素養能力。

而許多以「魚類」或「貝類」為主題的網站，雖擁有數量龐大的資料，但仍屬單一子題為建置內容，故涉及海洋教育細類項目的面向顯然較為狹隘。

表 10 海洋教育各細類占數位典藏資源網站比例統計表

主題軸	海洋教育細類項目	納入網站個數	納入網站個數百分比
海洋 休閒	水域休閒	4	18.18
	海洋生態旅遊	1	4.55
海洋 社會	海洋經濟活動	6	27.27
	海洋法政	1	4.55
海洋 文化	海洋歷史	2	9.09
	海洋藝術	5	22.73
	海洋文學	1	4.55
	海洋民俗信仰與祭典	4	18.18
	海洋物理與化學	2	9.09
海洋 科學	海洋地理地質	2	9.09
	海洋氣象	3	13.64
	海洋應用科學	1	4.55
	海洋食品	3	13.64
海洋 資源	生物資源	18	81.82
	非生物資源	0	0
	環境保護與生態保育	8	36.36

從表 10 中可看出此 22 個數位典藏資源網站提供的內容以「生物資源」占極大的比重（81.82%），其次為「環境保護與生態保育」（36.36%）層面，但未涉及「非生物資源」細類項目。

三、「國小教師應用數位典藏資源網站於海洋教育之調查表」資料分析

此調查表依表 6 分層抽樣教師人數分配，共發出 219 份，回收得 190 份（回收率 86.8%）。經刪除填答不完全及不符合調查表設計要求者，得有效問卷計 156 份（占回收卷 82.1%）。以下將依「基本資料」、「教學需求」、「數位典藏資源網站之應用」與「探究數位典藏資源網站之意願」等四部份資料做分析。

（一）基本資料分析

為了探究「國小教師應用數位典藏資源網站於海洋教育」的態度與考量，本研究針對抽樣教師的姓名、年齡、教育程度、任教年資、目前任教年級、任教類別、擔任職務、學校規模及學校距海位置等背景資料進行敘述統計分析，如表 11 所示。

表 11 教師各背景類別之次數分配與百分比一覽表

教師背景類別	次數分配	次數百分比
性別		
男	46	29.5
女	110	70.5
年齡		
25 歲以下	3	1.9
26-35 歲	67	42.9
36-45 歲	64	41
46-55 歲	21	13.5
56 歲以上	1	.6
教育程度		
專科	0	
大學	86	55.1
研究所以上	70	44.9
任教年資		
0-4 年	19	12.2
5-9 年	55	35.3
10-14 年	30	19.2
15-19 年	37	23.7
20 年以上	15	9.6
任教年級		
低年級	41	26.3
中年級	40	25.6
高年級	42	26.9
跨學年段	33	21.2
任教類別（複選）		
社會	48	30.8
自然與生活科技	32	20.5
健康與體育	60	38.5
生活	43	27.6
綜合活動	85	54.5
資訊教育	13	8.3
其他	97	62.2
擔任職務		
專任教師	16	10.3
教師兼導師	88	56.4
教師兼行政職務	52	33.3
學校規模		
6 班以下	71	45.5
7-12 班	19	12.2
13-24 班	35	22.4
25 班以上	31	19.9
學校距海位置		
臨海	117	75.0
非臨海	39	25.0

由表 11 內容，本研究有下列發現：

1. 在性別分布上，男性教師有 46 人(29.5%)，女性教師則有 110 人(70.5%)；女性教師遠多於男性。
2. 在年齡方面，以 26-35 歲占最多數(42.9%)，其次為 36-45 歲(41%)，其他依次為 46-55 歲(13.5%)，25 歲以下(1.9%)及 56 歲以上(.6%)；26-45 歲的教師人數合計 83%以上。
3. 在教育程度方面，以大學學程畢業者為多，計 86 人(55.1%)，研究所程度以上有 70 人(44.9%)，並無僅專科畢業的教師。
4. 在任教年資方面，以 5-9 年(35.3%)最多，依次為 15-19 年(23.7%)，10-14 年(19.2%)，0-4 年(12.2%)與 20 年以上(9.6%)。
5. 在任教年級方面，接受調查的教師平均分布；最多者為高年級教師(26.9%)，低年級教師則占 26.3%，占最低比例的跨學年段教師亦有 21.2%。
6. 任教類別方面，以其他科目與綜合活動領域占半數以上，最低者為資訊教育教師，僅占 8.3%。
7. 擔任職務方面，則以擔任導師的教師最多(56.4%)，其次為兼任行政職務者(33.3%)，最低者為專任教師。
8. 在學校規模方面，因本研究採分層隨機抽樣調查，學校班級數為本研究控制的因素之一。如表 11 所示，有效回收卷的學校規模為 6 班以下(45.5%)、7-12 班(12.2%)、13-24 班(22.4%)與 25 班以上(19.9%)的教師比例。與表 6 依臺東縣學校規模的教師人數百分比相較，6 班以下學校的百分率降低許多(發放時按比例應占全部的 50.2%)，而 13-24 班及 25 班以上的學校比例則提升。
9. 學校位置臨海與否方面，亦為本研究分層隨機抽樣調查發放的設計因子，按表 6 的教師人數分配，臨海與非臨海學校教師應各為 73.1%及 26.9%的比例，與表 11 相較，非臨海學校的教師回收有效調查表比例稍降一些。

綜合以上有效調查表之教師的基本資料，以女性、26-45 歲、任教 5-19 年及大學以上程度者為多數，並以擔任導師職務的教師為多。位於臺東市區的大型學校(臺東縣 24 班以上的學校僅有 4 所，此研究稱為大型學校)的調查表回收率及填答有效率較高，而 6 班以下與離海較遠(也意謂離市區較

遠)的調查表回收與有效填答比例則低於本研究分配。

(二) 教學需求分析

此部分是為瞭解教師平日補充教學資源的情形、方式與對海洋教育資源的需求而列入，共計 5 個題項。

1. 教師補充教學資源的常態

此題項以經常補充教學資源(每二單元或每週至少一次)占多數(44.2%)，偶爾者其次(36.5%)，而總是者僅占 19.2%，未曾有過者則無，次數與百分比統計如表 12 所示；顯示多數教師(「總是」與「經常」者合計 63.4%)平日仍會針對教科書或主題教學內容的不足而補充適當的教學資源。

2. 教師最常補充教學資源的方式

此題項次數與百分比統計如表 12 所示；教師利用網路資源補充教學資源(78.2%)的方法遠高於其他方式，其次為利用學校本位課程資源(13.5%)。

3. 學校發展海洋教育的規劃情形

如表 12 所示，未曾發展海洋教育(37.8%)與不清楚(28.2%)的情形占多數，目前正在進行的狀況最少數(14.7%)。

表 12 教師補充教學資源與學校發展海洋教育情形

類別	次數分配	次數百分比
補充教學資源常態		
未曾有過	0	0
偶爾	57	36.5
經常	69	44.2
總是	30	19.2
補充教學資源的方式		
研習資料	1	.6
網路資源	122	78.2
報章雜誌	5	3.2
社教機關資料	2	1.3
請教專業人士	2	1.3
學校本位課程資源	21	13.5
其他	3	1.9
學校於海洋教育之發展		
從來沒有	59	37.8
曾經有過但目前未實施	30	19.2
目前正進行	23	14.7
不清楚	44	28.2

4. 海洋教育細類項目需特別重視的前三項次序

此題項是為瞭解未來全面推展海洋教育時，教師依學校學童特性而設計的海洋教育方向為何。如表 13 所示，需特別重視的細類以第 16 項「環境保護與生態保育」項目居多，加總合計 143 人次占 91.7%，其次依序為第 2 項「海洋生態旅遊」（42.3%）與第 14 項的「生物資源」項目（35.9%）。

5. 需要獲得教學資源的前三項次序

如表 13 所示，教師對海洋教育教學資源的需求程度以第 16 項「環境保護與生態保育」為最（66.7%），其他依次為第 2 項「海洋生態旅遊」（38.5%）與第 14 項「生物資源」項目（34.6%）。

表 13 教師對海洋教育細類項目的重視與教學資源需求程度

細類 項目	重 視 程 度					需 求 程 度				
	最需重 視人次	次需重 視人次	第三重 視人次	需重視 總人次	重視 百分比	最需要 人次	次需要 人次	第三需 要人次	需要 總人次	需要 百分比
1	14	7	19	40	25.6	17	3	12	32	20.5
2	14	27	25	66	42.3	15	21	24	60	38.5
3	2	3	5	10	6.4	2	3	4	9	5.8
4	1	0	0	1	.6	4	3	3	10	6.4
5	3	5	8	16	10.3	3	8	10	21	13.5
6	1	6	3	10	6.4	6	6	6	18	11.5
7	1	9	11	21	13.5	4	12	11	27	17.3
8	6	10	17	33	21.2	6	15	14	35	22.4
9	0	0	2	2	1.3	1	2	4	7	4.5
10	3	9	7	19	12.2	7	11	8	26	16.7
11	1	9	4	14	9.0	4	12	5	21	13.5
12	2	6	9	17	10.9	4	11	14	29	18.6
13	2	5	6	13	8.3	2	2	5	9	5.8
14	6	38	12	56	35.9	7	34	13	54	34.6
15	0	1	6	7	4.5	0	1	5	6	3.8
16	100	21	22	143	91.7	74	12	18	104	66.7

綜合以上有效調查表資料之分析，多數臺東縣國小教師平日即會針對教材的不足而補充教學資源，而搜尋網路資源是最常運用的方式。目前推展與規劃海洋教育的學校並不多，而教師對海洋教育細類項目的重視與需求程度，前三項依次皆為「環境保護與生態保育」、「海洋生態旅遊」與「生物資源」項目。

（三）數位典藏資源網站應用之分析

此部分是為瞭解教師應用數位典藏資源網站的情形，與其對網站特性的重要性評量狀況，共計 7 個題項。

1. 教師網路資源融入教學的經驗

受試的 156 位國小教師曾運用網路資源融入教學者占大部分（95.5%）。

2. 聽聞「數位典藏資源網站」的情形

有效調查表的 156 位國小教師知道「數位典藏資源網站」網路資源者計 121 人（77.6%）。

3. 認識「數位典藏資源網站」的管道

題項 2 中勾選聽過「數位典藏資源網站」的教師計 121 人，認識網站的管道大多數以參與「教師研習」（38.8%）和「網站或網頁連結」（36.4%）二方式為主，同事或朋友介紹的比例亦占 19.8%，如表 14 所示。勾選其他項目的教師表示曾在大學或研究所課程接觸過。

4. 使用「數位典藏資源網站」的經驗

題項 2 中知道數位典藏資源網站的教師計 121 人，其中曾經瀏覽但未曾運用過者過半（57.8%），曾經運用過網站資源者計 33 人（27.3%），如表 14。

5. 運用「數位典藏資源網站」的資源類型

本題為複選題設計，目的在探究運用過數位典藏資源網站的教師應用的資源類型。調查表中曾運用網站資源的教師有 33 人，使用的檔案類型以圖片（66.7%）與影片（63.6%）居多，文字資料則為第三順位（45.5%），如表 14 所示。

6. 運用「數位典藏資源網站」的主要方式

如表 14 所示，曾運用數位典藏資源網站的教師主要將網站資源視為「備課或教學補充資料」（51.6%），其次則是在課堂上直接瀏覽（33.3%）。

表 14 教師認識與應用數位典藏資源網站情形之一覽表

類別	次數分配	次數百分比
獲知網站管道		
教師研習	47	38.8
網站或網頁連結	44	36.4
同事或朋友介紹	24	19.8
其他	6	5.0
合計	121	100.0
網站使用經驗		
未曾接觸過	18	14.9
曾經瀏覽但未曾運用	70	57.8
曾經運用過	33	27.3
合計	121	100.0
運用數位典藏資源類型		
文字資料	15	45.5
圖片	22	66.7
動畫	14	42.4
影片	21	63.6
教案	7	21.2
投影片簡報	7	21.2
學習單	5	15.2
遊戲	4	12.1
其他	0	0
合計	33	100.0
運用網站主要方式		
無關教學	3	9.1
備課或教學補充資料	17	51.6
課堂直接瀏覽	11	33.3
下載直接使用	1	3.0
下載重新編製再使用	1	3.0
其他	0	0
合計	33	100.0

7. 「數位典藏資源網站」特性在做為教學資源的重要性程度評量

此題項旨在探究教師以運用網路尋求教學資源時的考量，對數位典藏資源網站具備的特性進行重要性程度評量。如表 15 所示，可下載使用的「即時性」為排序最高的特性；而所有特性的平均值皆在 4 以上（此題項為 5 尺度評量），即教師們認為數位典藏資源網站的特性在做為教學資源上皆頗富重要性。

表 15 數位典藏資源網站特性在視為教學資源的重要性評量平均值及標準差值一覽表

數位典藏資源網站特性	平均值	標準差	排序
使用者可直接下載運用，具使用「即時性」。	4.49	.5847	1
內容數位化，容易再製運用，具「應用性」。	4.46	.6052	2
部分網站提供線上支援服務，具「互動性」。	4.42	.6430	3
內容主題涵蓋範圍廣，具「多元性」。	4.40	.5756	4
數位內容建置系統整合機制，具「整合性」。	4.33	.5467	5
將珍貴文物數位保存，具「價值性」。	4.32	.6323	6
多由研究及學術機關建置，具知識「正確性」。	4.31	.5990	7
採用創用 CC 授權，具「合理使用性」。	4.28	.6505	8
將文化資源數位化，提升文化「保存性」。	4.22	.5744	9
多由研究及學術機關建置，內容具「權威性」。	4.08	.6866	10

為瞭解教師個人背景對數位典藏資源網站特性在視為教學資源時的重要性評量是否有差異，本研究進行教師背景類別與網站特性評量的 T-test 或 One-way ANOVA。分析方式與結果如下：

- (1) 將國小教師在性別與所屬學校臨海與否等二類別，對網站特性於教學資源上的重要性評量分數進行 T-test，結果並未達顯著差異。
- (2) 將國小教師在年齡、教育程度、任教年資、任教年級、學校規模及擔任職務等六類別，對網站特性於教學資源上的重要性評量分數進行 One-way ANOVA，結果並未達顯著差異。

由上述針對教師個人基本背景資料與其對數位典藏資源網站特性所進行的重要性評量，皆未達顯著差異的情況而視，臺東縣國小教師對數位典藏資源網站的認知趨近一致。

綜合以上分析，多數教師藉由教師研習或網路與網頁的連結而認識「數位典藏資源網站」，但曾經運用其資源在教學上者並不多；教師應用的類型以圖片、影片和文字資料居多，並做為充實個人專業知識與課堂解說的教學資源。臺東縣國小教師對數位典藏資源網站特性在做為教學資源時的考量的評量皆給予重要的評價。

（四）教師探究數位典藏資源網站意願之分析

此部分的設計，除了調查教師對「以海洋教育為主軸深入瞭解數位典藏資源網站內容」的意願外，亦在建立檢核網站內容適切度的教師名單資料，以完成後續的網站檢核研究。

統計 156 份有效調查表，無意願的教師有 73 人（46.8%），有意願深入探究數位典藏資源網站的教師人數過半（53.2%），不過僅有 50 位（32.1%）於調查表留下個人聯繫資料。

無意願瞭解或繼續深入探究數位典藏資源網站之教師，留下意見者計 27 人，主要原因如表 16。無需求之教師表示目前教學課程或任教年級與海洋教育無相關，實用性不高（12 人）；因課程或學校推動計畫、活動過多而覺得時間不足的教師有 7 人；認為自己無相關專業能力與無興趣的教師各有 4 人與 3 人；另有 1 位教師表示自己對數位典藏資源網站內容十分瞭解，並有能力加以應用。

表 16 教師無意願探究網站內容之主要原因與百分比

無意願原因	人數	百分比
目前無需求	12	44.5
忙碌，時間不足	7	25.9
能力不足	4	14.8
無興趣	3	11.1
已瞭解並能運用	1	3.7
合 計	27	100.0

海洋教育即將在 100 學年度於中小學啟動，目前臺東縣推動海洋教育的方式為設置海洋教育資源中心與推動海洋種子學校策略聯盟，針對教師則辦理海洋知能及戶外（海岸或水域）的體驗研習，與發展在地教材之教案編撰設計研習與競賽；擬定從學校的「點」出發，再串連種子學校連結至「線」的聯盟，目前尚在初步階段，未擴展至「全面」的程度，故除了推廣海洋教育的種子學校與國民教育輔導團的教師外，一般教師對海洋教育推行政策的認知仍是不足。

部分教師因正式學習領域課程太過緊湊，或為了配合學校推廣各項議題教育及活動，深感授課與備課時間不足而對網站無探究意願；海洋教育議題

研訂小組為解決許多議題教育淪為表面化的困境，已將海洋教育各項能力指標融入各正式課程領域（如表 2 所示），故各課程領域的教科書將依 2008 年微調的課程綱要進行小幅編修，並不影響學習領域授課的節數。此也意謂海洋教育將以貼近「生活化」的方式於七大學習領域的課程中推動。

四、「數位典藏資源網站適切性檢核表」分析

此份檢核表依據在地海洋教育學者審視數位典藏資源網站與海洋教育細類項目相關內容的分析結果（表 9），邀請於「國小教師應用數位典藏資源網站於海洋教育之調查表」留下聯繫資料，有意願以海洋教育為主軸深入探究數位典藏資源網站的教師，對網站進行內容適切度的檢核（檢核表如附錄七）。

經文件郵寄與電子郵件寄送檢核表給 50 位留下聯繫方式的教師，以紙本或電子傳送回覆者僅有 18 位（回收率 36%）。將回收檢核表的適合程度量化後，整理出 22 個網站在各海洋教育細類項目的平均值，如表 17 所示。

表 17 數位典藏資源網站於海洋教育細類項目適切度評量之平均值列表

主題軸	海洋教育細類項目	納入網站	得分	細類總平均	主題軸總平均
海洋休閒	水域休閒	網站 19	3.17	2.93	2.965
		網站 20	2.94		
		網站 21	2.78		
		網站 22	2.83		
	海洋生態旅遊	網站 20	3.00	3.00	
海洋社會	海洋經濟活動	網站 2	3.33	2.98	2.91
		網站 4	2.67		
		網站 12	2.94		
		網站 20	2.89		
		網站 21	2.89		
		網站 22	3.17		
	海洋法政	網站 13	2.83	2.83	
海洋文化	海洋歷史	網站 2	3.56	3.45	3.17
		網站 19	3.33		
	海洋藝術	網站 3	2.83	3.04	
		網站 6	3.33		
		網站 12	3.06		
		網站 21	3.06		
		網站 22	2.94		
	海洋文學	網站 21	2.94	2.94	
	海洋民俗信仰與祭典	網站 6	3.22	3.25	
		網站 20	3.11		
網站 21		3.33			
網站 22		3.33			

表 17（續） 數位典藏資源網站於海洋教育細類項目適切度評量之平均值列表

主題軸	海洋教育細類項目	納入網站	得分	細類總平均	主題軸總平均		
海洋科學	海洋物理與化學	網站 2	3.00	2.95	3.09		
		網站 11	2.89				
	海洋地理地質	網站 2	2.94	3.11			
		網站 19	3.28				
	海洋氣象	網站 1	2.89	3.15			
		網站 5	3.44				
網站 11		3.11					
海洋應用科學	網站 2	3.17	3.17				
海洋資源	海洋食品	網站 4	3.39	3.32	3.32		
		網站 6	3.50				
		網站 12	3.06				
	生物資源	網站 2	3.44	3.24			
		網站 3	3.28				
		網站 4	3.00				
		網站 5	3.17				
		網站 6	3.50				
		網站 7	3.11				
		網站 8	3.50				
		網站 9	3.56				
		網站 10	3.22				
		網站 11	3.17				
		網站 12	2.78				
		網站 13	3.11				
		網站 14	3.50				
		網站 15	2.44				
		網站 16	3.78				
		網站 17	3.61				
		網站 18	3.17				
		網站 20	2.94				
		環境保護與生態保育	網站 2			3.50	3.40
			網站 3			3.11	
	網站 5		3.56				
	網站 8		3.61				
	網站 9		3.61				
	網站 11		3.00				
	網站 13		3.50				
	網站 14	3.33					

從表 17 可看出，教師們對數位典藏資源網站在「海洋資源」主題軸的整體評量平均值最高；若以細類項目來看，平均值大於 3.5 分者，以「環境保護與生態保育」和「生物資源」細類項目占多數。整體則以「環境保護與生態保育」（平均值 3.40）、「海洋食品」（平均值 3.32）、「海洋民俗信仰與祭典」（平均值 3.25）與「生物資源」（平均值 3.24）的內容適切度較高。

以各個網站於各項主題軸的分析，則如表 18 所示。

表 18 數位典藏資源網站於海洋教育主題軸之內容適切度評量表

網站編號與名稱	海洋教育主題軸項目					平均值	排序值
	海洋休閒	海洋社會	海洋文化	海洋科學	海洋資源		
16.精彩魚身					3.78	3.78	1
17.水族大點名					3.61	3.61	2
9.臺灣的魚類世界					3.58	3.58	3
8.國立清華大學淡水生物數位典藏資訊網					3.56	3.56	4
14.臺灣魚類-自然·人文·知識庫					3.42	3.42	5
5.自然與人文數位博物館服務入口網站				3.44	3.36	3.40	6
6.貝類人文資料庫			3.28		3.50	3.39	7
2.國立臺灣海洋大學海洋教育網		3.33	3.56	3.04	3.47	3.35	8
19.淡水河溯源數位博物館	3.17		3.33	3.28		3.26	9
10.臺灣魚類資料庫					3.22	3.22	10
18.臺灣貝類資料庫					3.17	3.17	11
7.國立臺灣海洋大學魚類典藏標本及魚類自然棲地網					3.11	3.11	12
13.尋回臺灣本土淡水魚類		2.83			3.31	3.07	13
22.蘭嶼媒體與文化數位典藏	2.83	3.17	3.14			3.05	14
11.環境變遷與永續發展-教育部數位學習示範課程				3.00	3.08	3.04	15
3.中央研究院數位典藏資源網			2.83		3.19	3.01	16
20.澎湖的石滬形式與文化	2.97	2.89	3.11		2.94	2.98	17
12.臺灣貝類網絡整合資訊-貝類加值中心		2.94	3.06		2.92	2.97	18
4.臺灣沿近海海洋生物標本之數位典藏-魚、貝、甲殼類（水產試驗所）		2.67			3.19	2.93	19
21.蘭嶼原住民媒體資料庫	2.78	2.89	3.11			2.93	20
1.走過風雨-島嶼人民颱風記憶				2.89		2.89	21
15.臺灣頭足類資料庫					2.44	2.44	22

註：空白格表示該網站之內容未涵蓋此主題軸項目

從表 18 的排序分析，平均值 3.5 分以上者有四個網站，得分最高的前二個網站皆由國立海洋生物博物館建置，僅呈現魚類的單一主題（分別為體色與命名方式主題）；此與陳勇輝和徐映函（2007）提及網頁內容設置應將專業內容生

活化，並訴求易瀏覽的少層級單純設計，讓教師較易尋找教學資源以提升網站使用量的研究結果相同。

若依各主題軸項目分析，有 12 個網站皆在「適合」評量分數的範圍（3 分）；而網站整體的適切度評量平均值高於 3 分者則有 16 個網站。22 個網站的內容適切度評量平均分數，僅 1 個網站未達評量分數中間值（2.5 分）；剔除評量平均未達中間值的網站後，本研究總結的 21 個適用於海洋教育之數位典藏資源網站提供涵蓋海洋教育五大主題軸的資源（如附錄八所示）。

第二節 研究發現及討論

此節依上述小節中三份調查表與一份檢核表的分析相互對照，對應文獻探討內容，得本研究之四項發現及討論。

一、臺東縣國小推展海洋教育應具備三項重點

本研究除文獻分析，另依教育部 2008 年海洋教育課程綱要擬定的主題軸與細類架構及學習內涵說明，設計調查表分別請在地海洋教育學者及海洋種子學校教師與臺東縣國小教師，針對臺東縣海洋環境與資源和國小學童的特性，對海洋教育之細類項目做重要性評比，以得臺東縣發展海洋教育應重視的目標。本研究依此提出臺東縣國小推展海洋教育時應重視的三項要點，敘述如下：

（一）臺東縣國小海洋教育推展重點應與生活環境結合

文獻探討中，基隆市與澎湖縣國小推展海洋教育課程的方法與教育重點皆從生活環境中落實，除多處營造海洋教育硬體資源環境外，認為學童應學得的知識亦是普及並與生活息息相關的通識課程。

純淨的海洋及海岸環境與豐富的海洋生物資源是臺東縣經濟活動的珍寶，延續海洋資源亦是永續依海為生居民的生活命脈。運用臺東縣海洋與水域環境的優勢，進行親近海洋或水域的教育活動，更能增進學童對水域環境情感的涵養與探究水域知識的動機。

（二）臺東縣國小海洋教育推展重點應以環境與生態議題為主軸

由本研究得知，「環境保護與生態保育」與「生物資源」項目是臺東縣在地海洋領域專家及國小教師達成共識的海洋教育推展重點，此與文獻探討中，羅綸新、楊玉梅（2007）針對海洋教育內涵在國中小學階段的實施與分析，以「海洋環境教育」最具重要性的結果相同。

對 16 項海洋教育細類項目重要性評比的前三項排行，臺東縣的海洋專家學者群與教師的認知仍有差異。專家注重的「海洋地理地質」項目，教師對其重視程度的排序為第七，此應是專家認為臺東縣擁有獨特與多樣的海岸地形景觀，學童應由此體認家鄉海岸環境的重要性，以養成愛鄉的情懷；然而，國小教師卻認為應以認識及參與安全的「海洋生態旅遊」為起點（專家對此項目的重要性排序為第十），與國民中小學海洋教育議題課程綱要中強調，讓學童藉由海洋休閒或體驗活動分享經驗，引發其熱愛海洋情操與增進探索海洋知識興趣的訴求相同。

臺東縣國小教師與海洋專家學者群對推展海洋教育重點的差異，應是前者以在地珍貴資源為考量，後者則偏向以學生的學習興趣為出發點。然而，二者重視的「海洋地理地質」與「海洋生態旅遊」皆與環境和生態議題相關，故本研究提出此二項議題為臺東縣國小海洋教育最重要的推展項目。

（三）臺東縣國小海洋教育推展重點應同時涵蓋技能、情感與知能三面向

體驗活動課程是海洋教育議題課綱認為應以此做為學童海洋教育的起點。親身體驗的學習效益是教師們於教學現場能立即感受的，然而，缺乏深刻情感的感動與知能的提升，體驗等技能的教學則傾向於表面化，未能塑造深刻的教學情境與培養學習者的主動學習及探索能力。

依以上之論述，本研究提出臺東縣國小海洋教育推展之重點應結合技能、情感與知能等三層面；讓國小學童藉由海域或水域的休閒與技能體驗，感受海洋或河流惠予人們的資源，而人類應給予尊重與珍惜，並結合生活化的海洋及水域知識，強化其對海洋或河流的關連與認同感，才能讓資源生生不息；此應是臺東縣國小海洋教育之重點目標。

二、數位典藏資源網站應結合在地專家及教師的觀點

本研究針對海洋教育學者、海洋種子教師、臺東縣教師及對數位典藏資源網站有興趣之教師，以自編的調查表及檢核表分別進行調查，而總結得出 21 個適用於臺東縣海洋教育之數位典藏資源網站。此 21 個數位典藏資源網站不僅符合教師需求，內容亦涵蓋海洋教育主軸與兼具重要性及適切性；進一步之討論敘述如下：

（一）適用於國小海洋教育之數位典藏資源網站符合臺東縣國小教師使用之需求

經本研究的調查，臺東縣目前正在進行海洋教育規劃的國小尚屬少數，教師對海洋教育教學資源的需求與需重視的項目相同，依次為「環境保護與生態保育」、「海洋生態旅遊」與「生物資源」海洋教育細類項目，顯示教師對海洋教育範疇的認知程度深感不足。

多數臺東縣教師已習於課程補充適當的教學資源，而補充教學資源的來源以利用網路資源為多，此與吳明德等人（2005）所做的調查結果相同。不過，網路資源的良莠不齊、正確性與否及下載智財權的問題常是教師運用時的困擾。文獻研究發現，數位典藏資源網站具備內容「權威性」及知識「正確性」，並採用「合理使用性」的創用 CC 資料授權，故能消弭教師運用網路資源的障礙。

本研究最終總結的 21 個數位典藏資源網站，以「生物資源」與「環境保護與生態保育」內容為最多，各有 17 與 8 個網站提供此二項資源內容，故能滿足教師大部分的需求。教師亟需獲得的「海洋生態旅遊」教學資源雖僅有 1 個網站有囊括，但由表 17 所示，教師對該網站內容適切度的檢核為「適合」的評價，故仍能符合教師的需求。

（二）適用於國小海洋教育之數位典藏資源網站內容涵蓋國小海洋教育主題

本研究最終篩選出的 21 個數位典藏資源網站，內容概括海洋教育五大主題軸，惟獨缺「非生物資源」細類項目。由表 13 可知，臺東縣國小教師依該校學童特性對 16 個細類項目的需重視程度評量，編號 15 的「非生物資源」項目名列第 14 位，而教師對教學資源的需求程度，其占末座；此結果

應是教師認為以國小學童的程度及學習與生活狀況，海洋「非生物資源」項目的認知非占必要性。

故此 21 個數位典藏資源網站對臺東縣國小教師而言，其資源內容範疇雖略欠完整，但已能滿足教師於海洋教育各主題軸所需的教學資源。

（三）數位典藏資源網站兼具重要性與適切性

本研究探究的數位典藏資源網站歷經 3 位在地海洋教育學者審視與篩選後，再由 18 位國小教師檢核網站內容的適切度；最終評選出內容適切度平均值達中間值以上的 21 個網站。

本研究於網站篩選的評量除考量專家認知的重要性，更顧及教師的使用適切性，此為符合文獻探討中提及若要讓數位典藏資源網站於教育學習的層面上發揮更大的價值，需得再以使用者（本研究意指教師）應用時的考量為建置基準。

此 21 個適合做為臺東縣海洋教育資源的數位典藏資源網站，與研究者以海洋教育主題軸於國科會建置的 TELDAP 成果網，初步選出的 27 個數位典藏資源網站相較，占有 78% 的適用率，而相對專家所擇選出的 22 個網站更高達 95% 的適用率；故提出數位典藏資源網站於海洋教育兼具應用之重要性及適切性此觀點。

三、臺東縣國小教師對適用於海洋教育之數位典藏資源網站具高度評價

依表 15 資料呈現，臺東縣教師針對本研究於參考文獻整理的 10 項數位典藏資源網站具有的特性，在做為教學資源的重要性考量上，皆達「重要」的平均值分數。此與劉永蕙（2008）的研究中，臺北市教師對將數位典藏網站資源融入教學的裨益深感贊同的研究結果相同。

如表 18 所示，18 位參與檢核網站內容做為教學資源之適切度的教師，僅對 1 個網站給予適切度中間值以下的評量分數。22 個網站的內容，整體平均適切度達「適合」以上者有 16 個，而其中的 12 個網站，在各海洋教育主題軸的分項內容，皆達「適合」值以上的肯定。此與劉永蕙（2008）訪談臺北市教師，受訪教師認為網站內容太過學術及專業性，不易直接教學使用的意見有差異；深究劉永蕙的研究文獻，受訪教師僅針對印象中的國家型數位典藏計畫中的網

站進行融入教學的評估，與本研究特定於海洋教育主題，並經在地海洋專家學者審視的數位典藏資源網站，其評估的網站範疇即不大相同，而各學習領域所需的教學補充資源類型亦有相異之處；此研究範圍的差異性即不能評斷二者的研究結果有所不同。

故本研究認為，臺東縣國小教師對適用於海洋教育之數位典藏資源網站有高度的評價。

四、臺東縣國小教師對適用於海洋教育之數位典藏資源網站有高度探究意願，網站具未來發展性。

根據「教師探究數位典藏資源網站意願」之分析，過半數接受調查的教師有「以海洋教育為主軸深入探究數位典藏」的意願，其中並有約六成的教師留下通訊方式，以便研究者即刻提供相關資訊；表示教師對適用於海洋教育之數位典藏資源網站有濃厚的興趣。

而無意願深入探究網站的教師則因目前無立即的需求性或時間不足而作罷。海洋教育即將在 100 學年度推動，並將於各正式學習領域的教材中呈現，及縣市教育處希冀各級學校規劃與產出成果的教育議題項目之一。若如羅綸新與王力中（2009）的調查，中小學教師對海洋教育之專業知能深感不足，並希望獲得研習培訓或網站資料的支援，則此 21 個數位典藏資源網站對教師將有相當的助益。故本研究認為，適用於海洋教育的數位典藏網站將具參考的發展性。



第五章 結論與建議

本章就研究之結果與發現，歸納出二點結論，並對「數位典藏與數位學習成果入口網」集結網站的建置及加值應用，與臺東縣國小海洋教育的實施，及後續的相關研究提出建議。

第一節 結論

本研究的目的是探究可應用於國小海洋教育之數位典藏資源網站，及探討國小教師於海洋教育應用數位典藏資源網站之價值性。藉由針對臺東縣海洋專家學者群及國小教師的調查，經三份調查表及一份檢核表的量化分析，本節依研究結果提出二點結論，敘述如下：

一、適用於海洋教育之數位典藏資源網站可做為臺東縣國小教師的教學資源

經本研究的調查與分析，總結出 21 個適合做為臺東縣海洋教育資源的數位典藏資源網站；這些網站因歸納出下面三項要點，故本研究做此結論。

（一）數位典藏資源網站具備臺東縣國小推展海洋教育的重點

經本研究調查及分析而提出臺東縣國小海洋教育應具備與生活環境結合、以環境與生態議題為主軸與同時涵蓋技能、情感與知能三面向的重點。

而本研究調查總結的 21 個數位典藏資源網站以「環境保護與生態保育」與「生物資源」內容為主，並屬知能的教學資源部分，故符合臺東縣推展海洋教育之重點。

（二）數位典藏資源網站符合臺東縣國小教師尋求教學資源的需求

臺東縣國小教師於海洋教育亟需獲得支援的教學資源依次為「環境保護與生態保育」、「海洋生態旅遊」與「生物資源」細類項目。本研究所得結果的數位典藏資源網站內容涵蓋此三項細類項目，「海洋生態旅遊」項目雖僅有 1 個網站提供此資源，但教師對此網站內容給予「適合」的參考適切性評價，故符合教師對海洋教育教學資源「質」的需求。

（三）數位典藏資源網站內容涵蓋國小海洋教育教學主軸

本研究最終篩選出的 21 個數位典藏資源網站，內容概括海洋教育五大主題軸；究其細類分項則缺「非生物資源」項目。然而，臺東縣國小教師對「非生物資源」細類項目的需要程度為最低，故此 21 個數位典藏資源網站對臺東縣國小教師而言，其內容範疇雖稍略欠完整，但已足夠教師們於海洋教育教學主軸的需求。

二、臺東縣國小教師於海洋教育應用數位典藏資源網站具期待性

經本研究的結果獲下述的要點，故提出此結論。

（一）臺東縣國小教師給予數位典藏資源網站具高度評價

由教師對數位典藏資源網站的特性做為教學資源的重要性皆給予「重要」的評量分數，與教師對網站內容檢核其做為教學資源的適切度，僅排除 1 個網站的情況而言，臺東縣國小教師對數位典藏資源網站有高度的評價。

（二）臺東縣國小教師對探究數位典藏資源網站具高度意願

接受調查的教師有過半的人數願意繼續以海洋教育為主軸深入探究數位典藏資源網站，表示於海洋教育的主題下，臺東縣國小教師對數位典藏資源網站有高度的探究意願。

（三）對無意願探究之教師，數位典藏資源網站仍具應用價值。

與課程無關及授課時間不足是教師無意願探究應用數位典藏資源網站的二十大原因。已蓄勢待發的海洋教育議題，將以融入學習領域課程推動，在目前多數臺東縣國小教師平時即有補充教學資源的教學態度上，已獲教師高度評價的數位典藏資源網站將具莫大的吸引力；而海洋教育議題將納入領域課程的教學中，並不需挪用其他的學習課程時間；故數位典藏資源網站對原本無意探究的教師而言，仍將有應用的機會與價值。

第二節 建議

本節依研究者於文獻蒐集探討過程及研究結果的發現，對數位典藏資源網站於教育學習之加值應用、臺東縣國小海洋教育之實施及後續與本研究相關的研究等三方面，分別給予實務的建議。

一、數位典藏資源網站於教育學習加值應用方面

（一）需更符合教師於教學之需求

網站對教育學習的支援應包含教學者與學習者二方，讓學習者能主動運用網站資源或教學者能輕易的應用於教學活動中，是教學者更樂意接受網路融入教學的動力。

數位典藏資源網站提供的教學資源仍以文字、圖片及影片占多數，但若如國外提供教學資源之數位典藏網站，大多能提供教案、學習單、教學技巧與建議，教師更能掌握網站內容，並應用於課程教學中。若建置規劃網站初期即讓教師參與計畫團隊，於教育學習的應用價值將更提升。

（二）入口網層級應依教學課程分類

研究者在初步以海洋教育主題軸篩選 TELDAP 成果入口網的網站時，即面臨想以最迅速的方式搜尋又能完整檢視相關網站的困境；若入口網平臺能依九年一貫課程領域及社會議題的主題分類，對教師或學童而言將更事半功倍。

二、臺東縣國小海洋教育的實施方面

（一）建置多元、豐富及具互動性的海洋教育資源中心

臺東縣地形狹長中央又受海岸山脈的阻隔，分散各地的國小若要發展適合學校本位的海洋教育課程，所需的資源將有所歧異；臺東縣海洋資源中心若能建置適合各校的海洋教育資源，並提供線上海洋專家人才的支援，才能讓目前尚未正視與籌劃海洋教育課程的學校，順利於 100 學年度實施課程。

（二）善加運用或重置國民教育輔導團人力資源

各縣市國民教育輔導團員由教師擔任，並擔負該學習領域或社會教育議題之研究發展創新教學、建立教材資源、輔導訪視與協助教師教學成長的職責。目前臺東縣派至中央參與海洋教育發展的是「綜合活動」領域輔導員；海洋教育議題研訂小組規畫的海洋教育能力指標，與「自然」、「健康與體育」及「社會」學習領域較緊密相關。研究者建議臺東縣國教輔導團應結合各領域輔導團人力成立「海洋教育小組」以利融入各領域教學，或規畫海洋教育領域輔導團小組，落實教育推廣與輔導之職責。

三、後續相關研究

研究者因能力有限，為求適用於臺東縣國小海洋教育之數位典藏資源網站，針對海洋教育學者、一般教師及對本研究主題有興趣的教師實施不同的調查方式，再分析之間的關聯性；若能組織海洋領域專家、數位典藏網站建置機關或單位成員、一般教師、輔導團教師、有興趣教師、海洋種子學校教師及熟悉教案編寫之教師，成立焦點團體進行多次對談，發展應用數位典藏資源網站的海洋教育課程或教學策略，不僅對教師有更實務的助益，數位典藏資源網站也將不是座乏人問津的「巍峨高塔」。

參考文獻

一、中文部份

- 文石線上書院網站。上網日期：2009 年 11 月 18 日，檢自：<http://study.phc.edu.tw>
- 行政院研究發展考核委員會（2001）。**海洋白皮書**。在行政院研究發展考核委員會編著。
- 行政院國家科學委員會（2007）。數位典藏國家型科技計畫第一期(91-95 年度)成果報告。上網日期：2009 年 8 月 27 日，檢自：http://teldap.tw/Files/NDAP_1_95RP.pdf
- 行政院國家科學委員會（2008a）。數位典藏與數位學習國家型科技計畫 97 第 1 季基準報告。上網日期：2009 年 8 月 27 日，檢自：
http://teldap.tw/Files/TELDAP_97Q1_RP.pdf
- 行政院國家科學委員會（2008b）。數位典藏與數位學習國家型科技計畫 97 成果摘要報告。上網日期：2009 年 8 月 27 日，檢自：<http://teldap.tw/Files/TELDAP97brp.pdf>
- 余泰魁（2007）。科技媒介學習環境之學習成效比較研究。**教育心理學報**，39（1），69-90。
- 吳明德（2005）。運用數位典藏資源融入教學活動。**教育資料與研究雙月刊**，67，53-62。
- 吳明德、許凱琳（2005）。數位圖書館與數位博物館教學網站內容之分析研究。**中華民國圖書館學會會報**，75，37-62。
- 吳明德、陳世娟、謝孟君（2005）。小學教師網際網路教學資源尋求及使用行為之研究。**教育資料與圖書館學**，42（4），481-498。
- 吳明德主編（2004）。**數位典藏融入中小學教學活動設計比賽優勝作品集**。臺北市：數位典藏國家型科技計畫訓練推廣分項計畫。
- 吳明德主編（2007）。**2006 數位典藏教學活動設計比賽優勝作品集**。臺北市：數位典藏國家型科技計畫訓練推廣分項計畫。
- 吳靖國（2010）。中小學海洋教育課程綱要之檢討與重構。**教育資料與研究雙月刊**，92，25-46。
- 李宏仁（2006）。**國小社會學習領域教學之研究:一個數位典藏的個案研究**。未出版之碩士論文，國立臺北教育大學社會科教育學系碩士班。
- 李坤崇（2008）。九年一貫課程的總綱四次變革及展望。**教育研究月刊**（175），5-21。
- 李昭興（2006）。台灣海洋教育的現況與未來。**教育資料與研究雙月刊**，69，103-110。
- 李德財（2008）。知識天地—數位典藏與數位學習國家型科技計畫。**中央研究院週報**，1194。檢自：<http://www.sinica.edu.tw/as/weekly/97/index.html>

和平島漂遊之旅網站。上網日期：2009 年 11 月 18 日，檢自：

<http://210.240.17.129/study/ocean-03.html>

林如章（2004，11 月）。數位化教學資源分享與創意教學--從國外相關網頁省思國內教學資源的建置。在自然與生活科技學習領域教學資源中心主辦，2004 年課程研討會，臺北市。

林宜君（2002）。澎湖縣海洋小學理念建構與實踐之研究。未出版之碩士論文，國立臺南大學課程與教學系。

林素甘、楊美華、柯皓仁（2008）。數位化發展對檔案典藏與保存之影響。**臺灣圖書館管理季刊**，4（2），67-88。

林菁、洪美齡（2004）。資訊素養融入國小社會和自然與生活科技領域—數位典藏的有效應用。上網日期：98 年 8 月 25 日，檢自：

<http://ilc.etechnology.edu.tw/ilc/field.pdf>

林菁、洪美齡、李秉蓉、彭雅雯（2007）。「臺灣老照片數位博物館」融入國小歷史教學的歷程與結果。**教育實踐與研究**，20:2，頁 29-63。

林菁、顏才富、陳宜欣（2005）。資訊素養融入國小社會領域—數位典藏的應用。**教育資料與圖書館學**，43（1），69-86。

徐愛蒂（2001）。數位圖書館互動性功能評估與使用者需求之研究。未出版之碩士論文，國立交通大學傳播研究所。

海洋教育議題研訂小組（2008）。九年一貫海洋教育議題之研訂及配套。**成大教育輔導**，34，2-13。

翁子晴（2005）。數位典藏藝術相關網站之使用經驗研究：以國中美術教師為例。未出版之碩士論文，國立交通大學應用藝術研究所。

基隆市海洋教育資源中心網站。上網日期：2009 年 11 月 18 日，檢自：

<http://ocean.kl.edu.tw/index.html>

張真誠、蔡順慈（2003）。社會教育與資訊科技的結合—國立故宮博物院文物數位化之發展。

教育部（2004）。2005-2008 教育施政主軸。

教育部（2007）。海洋教育政策白皮書。

教育部（2008a）。海洋教育執行計畫。

教育部（2008b）。97 年國民中小學九年一貫課程綱要--國民中小學九年一貫課程綱要重大議題（海洋教育）。

教育部教育研究委員會（2007）。海洋教育政策白皮書海洋教育的新契機！。**海洋高雄期刊**，15，20-21。

- 教育部教育研究委員會（2008）。海洋教育基本知能融入中小學課程綱要計畫。
- 莊明貞（2008）。九年一貫課程重大議題研修變革之探析。**教育研究月刊**，175，75-82。
- 莊明貞、何榮桂、高翠霞、張子超、王大修、湯梅英 等（2007）。微調國民中小學重大議題課程綱要技術報告。在教育部國民教育司委託專案編著。
- 張瓊兒、曾愛玲（2004）。數位典藏在國小教與學的應用—以二年級為例。**教育研究與課程發展成果專輯**（頁371-391）。台中:台中市政府。
- 陳百薰、項潔、姜宗模、洪政欣(2002)。數位博物館探討。**博物館學季刊**，16(3)，15-37。
- 陳志銘、陳佳琪（2008）。數位典藏支援數位學習現況與發展。**臺灣圖書館管理季刊**，4（2），9-23。
- 陳和琴（2001）。Metadata 與數位典藏之探討。**大學圖書館**，5（2），2-11。
- 陳昭珍、葉建華、鍾季倫（2003）。典藏素材與學習素材系統整合設計之探討。**圖書資訊學刊**，1（3），41-58。
- 陳勇輝、徐映函（2007）。以數位典藏為內容建置創意教學學習網—以精彩魚身網站為例。在國立臺灣大學物理系凝態科學研究中心主辦，**2007年資訊融入教學研討會**，臺北市。
- 程秀山、陳淑貞（2004）。資訊科技融入教學的迷思與展望。**教師之友**，45（5），2-7。
- 曾愛玲（2005）。數位典藏在小學的探究教學。**國教輔導**，45（2）。
- 項潔、陳雪華、鄭惇方（2002）。數位典藏之產業前景探討。在經濟部技術處編，**2002 經濟部技術處學界科專非技術領域學術研討會論文集**（頁 435-447）。臺北市：經濟部技術處。
- 黃國禎、張薰方、朱蕙君、曾曉馨（2008）。數位科技融入學科教學的活動設計模式：以國小鄉土課程數位典藏網站之建置為例。**臺灣圖書館管理季刊**，4（2），41-56。
- 黃寬重（2002，5月24日）。「內容發展分項計畫」簡介。**國家數位典藏通訊**。上網日期：2009年8月20日，檢自：
http://www2.ndap.org.tw/newsletter06/news/read_news.php?nid=967
- 楊玉梅（2006）。國民中小學推展海洋教育之內涵與其網際網路資源之分析。未出版之碩士論文，國立海洋大學教育研究所。
- 楊朝涵(2002a)。何謂電子資料庫？**國家數位典藏通訊**。上網日期：2009年8月20日，檢自：http://www2.ndap.org.tw/newsletter06/news/read_news.php?nid=928

楊朝涵(2002b)。何謂後設資料(metadata)? *國家數位典藏通訊*。上網日期：2009 年 8 月 20 日，檢自：http://www2.ndap.org.tw/newsletter06/news/read_news.php?nid=980

楊朝涵 (2002c)。國外數位典藏的發展? *國家數位典藏通訊*。上網日期：2009 年 8 月 20 日，檢自：http://www2.ndap.org.tw/newsletter06/news/read_news.php?nid=966

葉子超 (2000)。開放教育—澎湖縣海洋小學的推展與省思。 *人文及社會學科教學通訊*，11 (2)，129-141。

劉永蕙 (2008)。數位典藏融入小學教學之研究—以臺北市立國小 教師為例。未出版之碩士論文，臺灣大學圖書資訊學研究所。

劉明洲、周慧蘭、楊倍箕 (2005)。數位典藏融入九年一貫課程學習網站之發展與應用。 *花蓮教育大學學報：教育類*，21，頁 99-118。

數位典藏國家型科技計畫二期計畫概述。上網日期：2009 年 8 月 26 日，檢自：http://www.ndap.org.tw/1_intro/intro.php

數位典藏國際資源觀察報告 (2004，8 月 1 日)。數位典藏國家型科技計畫資料室。上網日期：2009 年 9 月 26 日，檢自：<http://www2.ndap.org.tw/lib/internetresource>

數位典藏與數位學習國家型科技計畫網站。上網日期：2009 年 8 月 26 日，檢自：<http://teldap.tw>

數位典藏與學習計畫百科網--訓練推廣分項計畫。上網日期：2009 年 9 月 22 日，檢自：<http://wiki.teldap.tw/index.php/%E8%A8%93%E7%B7%B4%E6%8E%A8%E5%BB%A3%E5%88%86%E9%A0%85%E8%A8%88%E7%95%AB>

潘文福 (2005)。數位典藏融入社會領域教科書之研究。載於國科會數位典藏國家型科技計畫--訓練推廣分項計畫 (主編)，數位典藏資訊融入教學研討會論文集 (頁 21-40)。台北：國立台灣大學。

潘美璟、陳麗淑(2009)。博物館協助中小學推動海洋教育現況初探。 *博物館學季刊*，23(2)，117-132。

澎湖縣政府文化局網站。上網日期：2009 年 11 月 16 日，檢自：http://www.phhcc.gov.tw/05_cultruemap/05_1.asp?selecthouse=13

澎湖縣政府網站。上網日期：2009 年 11 月 16 日，檢自：[http://www.penghu.gov.tw/files/10-04-6\(3\).pdf](http://www.penghu.gov.tw/files/10-04-6(3).pdf)

澎湖縣風櫃國小網站。上網日期：2009 年 11 月 16 日，檢自：<http://91.phc.edu.tw/~fkps/sea/all-0.htm>

澎湖縣將軍國小網站。上網日期：2009 年 11 月 16 日，檢自：<http://www.jjps.phc.edu.tw/jjps1.htm>

- 鍾雯琪 (2006)。故宮數位典藏資源融入國小視覺藝術鑑賞教學方案之探究。未出版之碩士論文，國立中山大學教育研究所。
- 藍文欽 (2004)。數位典藏與數位學習資源。數位學習研習班 (頁 7-12)。台北市：國立台灣大學圖書資訊學系編。
- 顏才富、林菁 (2008)。兒童學習網站開發與融入教學之研究—以「嬉遊記--諸羅城探奇」為例。**教學科技與媒體**，85，107-127。
- 簡瓊雯、林珊如(2005)。臺灣國小教師網路資訊行為之研究。**中華民國圖書館學會會報**，74，133-144。
- 羅綸新、王力中 (2009)。中小學海洋教育課程與教學之資源需求調查。**教育資料與研究雙月刊**，89，1-22。
- 羅綸新、楊玉梅 (2007)。國民中小學推展海洋教育之內涵與其網站之分析。**教學科技與媒體**，82，83-100。

二、西文部份

- Borgman, C. L., Gilliland-Swetland, A. J., Leazer, G. L., Mayer, R., Gwynn, D., Gazan, R. & Mautone, P. (2000). Evaluating digital libraries for teaching and learning in undergraduate education: a case study of the Alexandria Digital Earth Prototype (ADEPT). *Library Trends*, 49(2), 228-250.
- Mauger, S. (2002). "E-learning" is about people not technology." *Adults Learning*, 13(7), 9-11.
- Meyyappan, N., Foo, S., & Chowdhury, G. G. (2004). Design and evaluation of a task-based digital library for the academic community. *Journal of Documentation*, 60(4), 449-475.
- Plomp, T. & Reinen, J. (1996). Computers literacy. In Plomp, T & Ely, D.P. (2nd ed.). *International Encyclopedia of Educational Technology* (pp.626- 630). Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith, L. (2000, August 10). Building the digital museum : A national resource for the learning age. Retrieved October 12, 2009, from <http://www.humboldt.org.co/humboldt/homeFiles/inventarios/red/digitalmuseums.pdf>
- Tillman, H. N. (2003, March 28). Evaluating quality on the net. *Hope Tillman*, 2. Retrieved October 2, 2009, from <http://www.hopetillman.com/findqual.html>
- Westera, W. (2005). Beyond functionality and technocracy: creating human involvement with educational technology. *Educational Technology & Society*, 8(1), 28-37.

附 錄

附錄一 海洋教育分段能力指標——小學階段

〈編號說明〉分段能力指標依總綱小組之格式，a-b-c 三個編號中，「a」代表主題軸序號，1 為海洋休閒，2 為海洋社會，3 為海洋文化，4 為海洋科學，5 為海洋資源；「b」代表學習階段序號，第一階段為國小一至二年級，第二階段為國小三至四年級，第三階段為國小五至六年級；「c」代表流水號。

主題軸	細類	第一階段 (1-2 年級)	第二階段 (3-4 年級)	第三階段 (5-6 年級)
海洋休閒	水域休閒	1-1-1 願意並喜歡參與親水活動。 1-1-2 說明親水活動要注意的安全事項。	1-2-1 分享家鄉或鄰近地區的親水活動。 1-2-2 覺察親水活動中的危險情境，並能預防與處理。 1-2-3 學會游泳基本技能（如韻律呼吸、水母漂、打水等）。	1-3-1 說明臺灣地區知名的親水活動。 1-3-2 體驗親水活動，如游泳、浮潛、帆船等，分享參與的樂趣或心得。 1-3-3 衡量身體狀況，在安全情境下選擇適性的親水活動。 1-3-4 學會至少一種游泳方式（如捷式、蛙式、仰式等）。
	海洋生態旅遊		1-2-4 描述臨海或溪流附近地區居民的生活方式。 1-2-5 瞭解家鄉或鄰近沿海或河岸景觀的特色。	1-3-5 瞭解漁村的生活環境，分享漁民生活特色。 1-3-6 瞭解漁村景觀、飲食文化與生態旅遊的關係。 1-3-7 透過訪問、調查或蒐集資訊，探討漁村過去、現在與未來的發展。 1-3-8 說明社會發展與漁村生活型態、自然環境的關係。
海洋社會	海洋經濟活動		2-2-1 瞭解水產買賣活動。	2-3-1 分享水產相關職業（如養殖業、漁撈業等）工作內容與生活型態。 2-3-2 瞭解水產業加工製造過程及銷售方式。
	海洋法政			2-3-3 瞭解臺灣國土（領土）地理位置的特色及重要性。 2-3-4 瞭解臺灣具備海洋國家發展的條件及優勢。
海洋文化	海洋歷史		3-2-1 認識家鄉或鄰近的水域環境變遷。 3-2-2 說明家鄉或鄰近的水域環境變遷對生活的影響。	3-3-1 瞭解臺灣先民（如平埔族、原住民或其他族群）海洋拓展的歷程。 3-3-2 說明臺灣先民海洋拓展史對臺灣開發的影響。 3-3-3 說明臺灣不同時期的海洋文化，並能尊重不同族群。 3-3-4 發現臺灣海洋環境的特色，瞭解其海洋環境與人文歷史。
	海洋文學	3-1-1 分享聆聽海洋故事的心得。 3-1-2 分享閱讀海洋故事的心得。	3-2-3 感受海洋文學作品中的意涵。 3-2-4 表達對海洋的想像與感受。 3-2-5 激發想像力，以個人或小組的方式編創與水有關的故事。 3-2-6 在寫作中藉由觀察欣賞海洋的變化，激發想像力及創造力。	3-3-5 廣泛閱讀以海洋為素材之文學作品。 3-3-6 蒐集並分享海洋探險家的事蹟。
	海洋	3-1-3 能以肢體動作表現出不同的水中生物。	3-2-7 透過肢體、聲音、圖像及道具等，進行以海洋為主題之藝術	3-3-7 透過藝術創作的方式，表現對海洋的尊重與關懷。

主題軸	細類	第一階段 (1-2 年級)	第二階段 (3-4 年級)	第三階段 (5-6 年級)
海洋科學	藝術	3-1-4 分享自己最喜歡的水中生物。 3-1-5 分享與水有關的歌曲。	表現。	
	海洋民俗信仰與祭典		3-2-8 瞭解海洋民俗活動、宗教信仰的故事與緣由。 3-2-9 瞭解海洋民俗活動、宗教信仰與生活的關係。	3-3-8 說明臺灣地區不同海洋民俗活動、宗教信仰的特色。 3-3-9 比較臺灣地區不同海洋民俗活動、宗教信仰的差異。
	海洋物理與化學	4-1-1 察覺水與生物生長的關係。	4-2-1 認識水的性質與其重要性。 4-2-2 說明水與日常生活的關係及其重要性。	4-3-1 觀察河水或海水的波動現象。 4-3-2 瞭解海嘯形成的原因、影響及應變方法。 4-3-3 說明潮汐現象的變化及其與生活的關係。
	海洋地理地質			4-3-4 認識臺灣的主要河流與港口。
海洋資源	海洋氣象	4-1-2 辨別冷熱、晴雨等天氣的變化。 4-1-3 覺察天氣變化，並適切因應。	4-2-3 認識臺灣不同季節的天氣變化。 4-2-4 探討颱風對生活的影響。 4-2-5 說明並做好基本的防颱措施。	4-3-5 簡單分析氣象圖並解讀其與天氣變化的關係。 4-3-6 說明海洋與雨量、風向、溫度等的相關性。
	海洋應用科學		4-2-6 運用適切材質，製作簡易的水上漂浮器具。	4-3-7 辨別各種船舶的種類與外形。 4-3-8 分享漁船、貨船、軍用船舶及港口的功能。
	海洋食品	5-1-1 願意分享品嚐水產食品的經驗。	5-2-1 認識生活中常見的水產食物。 5-2-2 瞭解生活中水產食物對身體的影響。 5-2-3 應用網路或其他資源，蒐集臺灣沿海各地的飲食特色。	5-3-1 探討水產產業與居民飲食文化之關係。
	生物資源		5-2-4 認識水中生物及其外型特徵。 5-2-5 說明水中生物的運動方式。	5-3-2 說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。 5-3-3 瞭解海洋生物食物鏈。 5-3-4 覺察海洋生物與人類生活的關係。
環境保護與生態保育	非生物資源		5-2-6 瞭解海水含有鹽。	5-3-5 瞭解海洋常見的能源、礦物資源。
	環境保護與生態保育	5-1-2 瞭解人類不當的行為對河流或海洋環境及其他生物的危害。	5-2-7 關懷河流或海洋生物與環境，養成愛護生物、尊重生命、珍惜自然的態度。 5-2-8 參與河流或海洋環境的維護，如淨灘、淨溪等。	5-3-6 蒐集海洋環境議題之相關新聞事件（如海洋污染、海岸線後退、海洋生態的破壞），瞭解海洋遭受的危機與人類生存的關係。 5-3-7 探討河流或海洋生態保育與生活的關係。

附錄二 本研究之海洋專家學者群名冊

專家稱呼及代號	專長或經歷
海洋教育學者	海洋教育學者 A 地球科學、海洋環境科學 台東大學應用科學系專任教師
	海洋教育學者 B 地球科學 台東大學應用科學系兼任教師
	海洋教育學者 C 水產資源、海洋生物 台東大學通識中心兼任教師（授課：海洋生態學）
海洋種子教師	海洋種子教師 A 國小任教 9 年 臺東縣 97 學年度「海洋教育在地素材課程設計徵選活動」特優得獎教師 臺東縣 98 學年度「海洋教育在地素材課程設計徵選活動」優等得獎教師
	海洋種子教師 B 國小任教 8 年 臺東縣 97 學年度「海洋教育在地素材課程設計徵選活動」特優得獎教師 臺東縣 98 學年度「海洋教育在地素材課程設計徵選活動」優等得獎教師
	海洋種子教師 C 國小任教 3 年 臺東縣 98 學年度「海洋教育在地素材課程設計徵選活動」優等得獎教師
	海洋種子教師 D 國小任教 15 年 臺東縣 97 學年度「海洋教育在地素材課程設計徵選活動」特優得獎教師

附錄三 國小海洋教育學習內涵重要評比調查表

請您針對臺東縣海洋環境與資源、臺東縣居民對海洋的認知及臺東縣國小學童的特性為依據，針對九年一貫課綱之海洋教育學習內涵做重要性評比。

專家姓名：

海洋教育領域：
專長或資歷：

主 題 軸	細 類	學 習 內 涵	評 比 選 項				
			不 重 要	不 太 重 要	普 通	重 要	非 常 重 要
海洋 休 閒	水域休閒	喜歡親水活動，瞭解並重視其安全性。	☐	☐	☐	☐	☐
		學會至少一種游泳方式，並能以正確姿勢換氣游泳。	☐	☐	☐	☐	☐
		具備從事水域休閒運動的相關知識與技能。	☐	☐	☐	☐	☐
		參與海洋的休閒活動，熟練海洋求生技能。	☐	☐	☐	☐	☐
		瞭解沿海或河岸的環境與居民生活方式。	☐	☐	☐	☐	☐
海洋 社 會	海洋 生態旅遊	認識、參與安全的海洋生態旅遊。	☐	☐	☐	☐	☐
	海洋 經濟活動	認識家鄉或鄰近的水產相關職業。	☐	☐	☐	☐	☐
		瞭解臺灣海洋資源開發的概況。	☐	☐	☐	☐	☐
		瞭解海洋各級產業（如水產、工程、運輸、能源、旅遊等）的結構與發展。	☐	☐	☐	☐	☐
	海洋法政	體認臺灣是海洋國家，並強化臺灣海洋主權的意識。	☐	☐	☐	☐	☐
海洋 文 化	海洋歷史	瞭解與日常生活相關的主要海洋法規。	☐	☐	☐	☐	☐
		體認家鄉或鄰近水域變遷與生活的關係。	☐	☐	☐	☐	☐
		認識臺灣開拓史與海洋的關係。	☐	☐	☐	☐	☐
		瞭解臺灣歷史變遷與世界海運發展的關係。	☐	☐	☐	☐	☐
		瞭解臺灣海洋文化，並領略海洋冒險、進取的精神。	☐	☐	☐	☐	☐
	海洋藝術	涵養熱愛海洋情操與增進探索海洋知識的興趣。	☐	☐	☐	☐	☐
	海洋藝術	比較臺灣與其他國家海洋文化的差異。	☐	☐	☐	☐	☐

主 題 軸	細 類	學 習 內 涵	評 比 選 項				
			不 重 要	不 太 重 要	普 通	重 要	非 常 重 要
海 洋 文 化	海洋文學	能運用媒材與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。	☐	☐	☐	☐	☐
	海洋民俗信仰與祭典	瞭解與海洋有關的民俗故事活動。	☐	☐	☐	☐	☐
		探索海洋民俗信仰與祭典之意義及其與社會發展之關係。	☐	☐	☐	☐	☐
海 洋 科 學	海洋物理與化學	瞭解水的特性及其與生活的關係。	☐	☐	☐	☐	☐
		覺察河水、海水產生的各種現象。	☐	☐	☐	☐	☐
		瞭解海流的作用、海嘯及潮汐現象對生活與環境的影響。	☐	☐	☐	☐	☐
		具備海洋自然科學的基礎知識及瞭解海洋科技發展。	☐	☐	☐	☐	☐
	海洋地理地質	認識臺灣海岸地形景觀的特色與成因。	☐	☐	☐	☐	☐
	海洋氣象	瞭解氣候變化及颱風對生活的影響。	☐	☐	☐	☐	☐
		分析海洋氣候、氣象、海象及其對生活環境和生活方式的影響。	☐	☐	☐	☐	☐
	海洋應用科學	認識海洋相關應用科學，如海水淡化、船舶、發電、礦產等。	☐	☐	☐	☐	☐
	海洋食品	瞭解生活中的水產食物。	☐	☐	☐	☐	☐
		透過品嚐不同水產，瞭解海洋飲食文化。	☐	☐	☐	☐	☐
海 洋 資 源	生物資源	瞭解家鄉常見的河流或海洋資源及其保育方法。	☐	☐	☐	☐	☐
		瞭解海洋生物資源之種類、用途與永續發展。	☐	☐	☐	☐	☐
	非生物資源	瞭解海洋非生物資源之種類與應用，探討非生物資源的開發與生態的平衡。	☐	☐	☐	☐	☐
	環境保護與生態保育	瞭解河流或海洋環境保護與生活的關係。	☐	☐	☐	☐	☐
		瞭解臺灣基本的河流與海洋資源，並積極參與海洋環保活動。	☐	☐	☐	☐	☐
		瞭解海洋環境保護與永續發展的重要性，珍惜生物與非生物資源。	☐	☐	☐	☐	☐

附錄四

數位典藏資源網站對應海洋教育細類調查表

請您依網站內容分析其涵蓋海洋教育細類項目之內容

數位典藏資源網站	涵蓋海洋教育細類之項目	備註
兒童數位博物館	海洋休閒： ☐ 水域休閒 ☐ 海洋生態旅遊 海洋社會： ☐ 海洋經濟活動 ☐ 海洋法政 海洋文化： ☐ 海洋歷史 ☐ 海洋藝術 ☐ 海洋文學 ☐ 海洋民俗信仰與祭典 海洋科學： ☐ 海洋物理與化學 ☐ 海洋地理地質 ☐ 海洋氣象 ☐ 海洋應用科學 海洋資源： ☐ 海洋食品 ☐ 生物資源 ☐ 非生物資源 ☐ 環境保護與生態保育	
中央研究院數位典藏資源網	海洋休閒： ☐ 水域休閒 ☐ 海洋生態旅遊 海洋社會： ☐ 海洋經濟活動 ☐ 海洋法政 海洋文化： ☐ 海洋歷史 ☐ 海洋藝術 ☐ 海洋文學 ☐ 海洋民俗信仰與祭典 海洋科學： ☐ 海洋物理與化學 ☐ 海洋地理地質 ☐ 海洋氣象 ☐ 海洋應用科學 海洋資源： ☐ 海洋食品 ☐ 生物資源 ☐ 非生物資源 ☐ 環境保護與生態保育	
淡水河溯源數位博物館	海洋休閒： ☐ 水域休閒 ☐ 海洋生態旅遊 海洋社會： ☐ 海洋經濟活動 ☐ 海洋法政 海洋文化： ☐ 海洋歷史 ☐ 海洋藝術 ☐ 海洋文學 ☐ 海洋民俗信仰與祭典 海洋科學： ☐ 海洋物理與化學 ☐ 海洋地理地質 ☐ 海洋氣象 ☐ 海洋應用科學 海洋資源： ☐ 海洋食品 ☐ 生物資源 ☐ 非生物資源 ☐ 環境保護與生態保育	
臺灣的魚類世界	海洋休閒： ☐ 水域休閒 ☐ 海洋生態旅遊 海洋社會： ☐ 海洋經濟活動 ☐ 海洋法政 海洋文化： ☐ 海洋歷史 ☐ 海洋藝術 ☐ 海洋文學 ☐ 海洋民俗信仰與祭典 海洋科學： ☐ 海洋物理與化學 ☐ 海洋地理地質 ☐ 海洋氣象 ☐ 海洋應用科學 海洋資源： ☐ 海洋食品 ☐ 生物資源 ☐ 非生物資源 ☐ 環境保護與生態保育	
尋回臺灣本土淡水魚類	海洋休閒： ☐ 水域休閒 ☐ 海洋生態旅遊 海洋社會： ☐ 海洋經濟活動 ☐ 海洋法政 海洋文化： ☐ 海洋歷史 ☐ 海洋藝術 ☐ 海洋文學 ☐ 海洋民俗信仰與祭典 海洋科學： ☐ 海洋物理與化學 ☐ 海洋地理地質 ☐ 海洋氣象 ☐ 海洋應用科學 海洋資源： ☐ 海洋食品 ☐ 生物資源 ☐ 非生物資源 ☐ 環境保護與生態保育	
蘭嶼原住民媒體資料庫	海洋休閒： ☐ 水域休閒 ☐ 海洋生態旅遊 海洋社會： ☐ 海洋經濟活動 ☐ 海洋法政 海洋文化： ☐ 海洋歷史 ☐ 海洋藝術 ☐ 海洋文學 ☐ 海洋民俗信仰與祭典 海洋科學： ☐ 海洋物理與化學 ☐ 海洋地理地質 ☐ 海洋氣象 ☐ 海洋應用科學 海洋資源： ☐ 海洋食品 ☐ 生物資源 ☐ 非生物資源 ☐ 環境保護與生態保育	
臺灣大學典藏數位化計畫	海洋休閒： ☐ 水域休閒 ☐ 海洋生態旅遊 海洋社會： ☐ 海洋經濟活動 ☐ 海洋法政 海洋文化： ☐ 海洋歷史 ☐ 海洋藝術 ☐ 海洋文學 ☐ 海洋民俗信仰與祭典 海洋科學： ☐ 海洋物理與化學 ☐ 海洋地理地質 ☐ 海洋氣象 ☐ 海洋應用科學 海洋資源： ☐ 海洋食品 ☐ 生物資源 ☐ 非生物資源 ☐ 環境保護與生態保育	
臺灣魚類-自然·人文·知識庫	海洋休閒： ☐ 水域休閒 ☐ 海洋生態旅遊 海洋社會： ☐ 海洋經濟活動 ☐ 海洋法政 海洋文化： ☐ 海洋歷史 ☐ 海洋藝術 ☐ 海洋文學 ☐ 海洋民俗信仰與祭典 海洋科學： ☐ 海洋物理與化學 ☐ 海洋地理地質 ☐ 海洋氣象 ☐ 海洋應用科學 海洋資源： ☐ 海洋食品 ☐ 生物資源 ☐ 非生物資源 ☐ 環境保護與生態保育	
貝類人文資料庫	海洋休閒： ☐ 水域休閒 ☐ 海洋生態旅遊 海洋社會： ☐ 海洋經濟活動 ☐ 海洋法政 海洋文化： ☐ 海洋歷史 ☐ 海洋藝術 ☐ 海洋文學 ☐ 海洋民俗信仰與祭典 海洋科學： ☐ 海洋物理與化學 ☐ 海洋地理地質 ☐ 海洋氣象 ☐ 海洋應用科學 海洋資源： ☐ 海洋食品 ☐ 生物資源 ☐ 非生物資源 ☐ 環境保護與生態保育	
自然與人文數位博物館服務入口網站	海洋休閒： ☐ 水域休閒 ☐ 海洋生態旅遊 海洋社會： ☐ 海洋經濟活動 ☐ 海洋法政 海洋文化： ☐ 海洋歷史 ☐ 海洋藝術 ☐ 海洋文學 ☐ 海洋民俗信仰與祭典 海洋科學： ☐ 海洋物理與化學 ☐ 海洋地理地質 ☐ 海洋氣象 ☐ 海洋應用科學 海洋資源： ☐ 海洋食品 ☐ 生物資源 ☐ 非生物資源 ☐ 環境保護與生態保育	

(以下省略)

附錄五 國小教師應用數位典藏資源網站於海洋教育之調查表

敬愛的老師：

感謝您協助填寫!本調查表旨在瞭解臺東縣國小教師「應用數位典藏資源網站於海洋教育」的態度與考量。

教育部於 97 年公布的「國民中小學九年一貫課程綱要」增列了海洋教育議題，並擬定 100 學年度以「融入領域」的方式進行教學。執行近十年的「數位典藏國家型計畫」已整合為「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」，其成果入口網連結 300 多個數位典藏資源網站，內容多元豐富亦涵蓋海洋教育資源。

本調查將藉由您的協助，瞭解數位典藏資源網站應用於海洋教育需考量的面向，以做為建置數位典藏資源網站單位的參考，期讓資源發揮更大的效益!再次獻上萬分的謝意! 敬祝

教安

臺東大學環境經濟資訊管理研究所
指導教授 謝昆霖
研究生 韓玉珍

(本調查表分成四部分，請您依個人資料或狀況、觀點在□內勾選或____內填寫意見)

第一部分 個人基本資料

1. 性別：(1) ☐男 (2) ☐女
2. 年齡：(1) ☐25 歲以下 (2) ☐26-35 歲 (3) ☐36-45 歲 (4) ☐46 歲-55 歲
(5) ☐56 歲以上
3. 教育程度：(1) ☐專科 (2) ☐大學 (3) ☐研究所以上
4. 任教年資：(1) ☐0-4 年 (2) ☐5-9 年 (3) ☐10-14 年 (4) ☐15-19 年
(5) ☐20 年以上
5. 目前任教年級：(1) ☐低年級 (2) ☐中年級 (3) ☐高年級 (4) ☐其他(跨學年段)
6. 目前任教類別：(1) ☐社會 (2) ☐自然與生活科技 (3) ☐健康與體育 (4) ☐生活
(5) ☐綜合活動 (6) ☐資訊教育 (7) ☐其他(可複選)
7. 擔任職務：(1) ☐專任教師 (2) ☐教師兼導師 (3) ☐教師兼行政職務
8. 學校規模【分校與本校分開計數】：(1) ☐6 班以下 (2) ☐7-12 班
(3) ☐13-24 班 (4) ☐25 班以上

【背後還有題項，請翻面作答，謝謝!】

第二部分 教學需求

1. 請問您平日會補充教學資源(指書商教材以外的文字、圖片、影片等內容)嗎?
(1) ☐ 未曾有過(跳答第3題) (2) ☐ 偶而 (3) ☐ 經常(每二單元或每週至少一次)
(4) ☐ 總是【若因教學領域而狀況有所不同,請以最頻繁使用的領域課程為主】
2. 請問您補充教學資源最常使用的來源或做法是?
(1) ☐ 研習資料 (2) ☐ 網路資源 (3) ☐ 報章雜誌 (4) ☐ 社教機關提供的資料
(5) ☐ 請教專業人士 (6) ☐ 學校本位課程資源 (7) ☐ 其他()
3. 請問貴校進行海洋教育的發展活動或規畫的情形是?
(1) ☐ 從來沒有 (2) ☐ 曾經有過但目前未實施 (3) ☐ 目前正在進行 (4) ☐ 不清楚

◎海洋教育議題架構分成五大主題軸與其下共16項細類,架構內容如下表:

主題軸	細類
海洋休閒	(1) 水域休閒 (2) 海洋生態旅遊
海洋社會	(3) 海洋經濟活動 (4) 海洋法政
海洋文化	(5) 海洋歷史 (6) 海洋文學 (7) 海洋藝術 (8) 海洋民俗信仰與祭典
海洋科學	(9) 海洋物理與化學 (10) 海洋地理地質 (11) 海洋氣象 (12) 海洋應用科學
海洋資源	(13) 海洋食品 (14) 生物資源 (15) 非生物資源 (16) 環境保護與生態保育

4. 請問您覺得以貴校學童而言,需要特別重視的前三項海洋教育細類依序是:
【請依重要程度由高至低寫下代號】 、 、
5. 請問未來您在實行海洋教育課程時,需要獲得教學資源的前三項海洋教育細類依序是:
【請依需要程度由高至低寫下代號】 、 、

第三部分 數位典藏資源網站之應用

1. 請問您有「網路資源融入教學」的經驗嗎?
(1) ☐ 沒有 (2) ☐ 有
【以下提及的「數位典藏資源網站」專指由國科會計畫內所建製的數位典藏網站】
2. 請問在本調查之前,您知道「數位典藏資源網站」嗎?
(1) ☐ 不曾聽說(跳答背面第7題) (2) ☐ 知道
3. 請問您認識「數位典藏資源網站」的管道是:
(1) ☐ 教師研習 (2) ☐ 網站或網頁連結 (3) ☐ 同事或朋友介紹
(4) ☐ 其他()
4. 您對「數位典藏資源網站」的使用經驗是:
(1) ☐ 未曾接觸過(跳答背面第7題) (2) ☐ 曾經瀏覽過但未曾運用(跳答背面第7題) (3) ☐ 曾經運用過(接續回答)

5. 請問您運用「數位典藏資源網站」的資源類型是：(可複選)

- (1) ☐ 文字資料 (2) ☐ 圖片 (3) ☐ 動畫 (4) ☐ 影片 (5) ☐ 教案 (6) ☐ 投影片簡報
(7) ☐ 學習單 (8) ☐ 遊戲 (9) ☐ 其他 (_____)

6. 請問您運用「數位典藏」資源網站的主要方式是：(有多次經驗者以最近一次情形回答)

- (1) ☐ 無關教學 (2) ☐ 備課或教學補充資料 (3) ☐ 課堂直接瀏覽 (4) ☐ 下載直接使用 (5) ☐ 下載重新編製再使用 (6) ☐ 其他 (_____)

7. 下表列出「數位典藏資源網站」具備的特性。請您針對其所屬的特性來做為「國小教師教學資源」的重要性程度做一評量：

題號	數位典藏資源網站特性	不重要	不太重要	普通	重要	非常重要
A	將文化資源數位化，提升文化「保存性」。	☐	☐	☐	☐	☐
B	將珍貴文物數位保存，具「價值性」。	☐	☐	☐	☐	☐
C	多由研究及學術機關建置，具知識「正確性」。	☐	☐	☐	☐	☐
D	多由研究及學術機關建置，內容具「權威性」。	☐	☐	☐	☐	☐
E	數位內容建置系統整合機制，具「整合性」。	☐	☐	☐	☐	☐
F	內容主題涵蓋範圍廣，具「多元性」。	☐	☐	☐	☐	☐
G	採用創用 CC 授權【非商業、註明出處及作者】，具「合理使用性」。	☐	☐	☐	☐	☐
H	使用者可直接下載運用，具使用「即時性」。	☐	☐	☐	☐	☐
I	內容數位化，容易再製運用，具「應用性」。	☐	☐	☐	☐	☐
J	部分網站提供線上支援服務，具「互動性」。	☐	☐	☐	☐	☐

第四部分 探究數位典藏資源網站之意願

本研究經在地海洋教育專家審視與評估，已擇選出具備海洋教育架構學習內涵的數位典藏資源網站，但為更深入瞭解這些網站是否合乎臺東縣國小教師的教學需求，將再進一步邀請有興趣的教師初步評估這些網站的適切性。

若您願意以海洋教育為主軸深入瞭解數位典藏資源網站，並成為臺東縣教師進行海洋教育時的網路資源參考，請留下容易聯絡您的資料或與我聯繫，研究者將盡速把相關資料寄送給您。(e-mail: han.taitung@gmail.com)

◎請問您願意以海洋教育為主軸深入瞭解數位典藏資源網站的意願是：

- (1) ☐ 無意願 (主要原因：_____)

- (2) ☐ 願意

(☐ 我將主動與研究者聯繫

☐ 我在圖框內留下容易聯絡的資料，請研究者與我聯繫)

姓名：_____

e-mail：_____@_____

電話：_____，方便的聯繫時間是：_____

資料寄送地址：_____

細 類		學 習 內 涵
海洋休閒	水域休閒	◎水域休閒運動的相關知識與技能、海洋求生技能。 ◎瞭解沿海或河岸的環境與居民生活方式。
	海洋生態旅遊	◎ 認識海洋生態旅遊。
海洋社會	海洋經濟活動	◎認識家鄉或鄰近的水產職業。 ◎臺灣海洋資源開發的概況。 ◎海洋產業（水產、工程、運輸、能源、旅遊等）的結構與發展。
	海洋法政	◎臺灣海洋主權的意識。 ◎海洋公約、水污染防治法、海洋污染防治法等法規。
海洋文化	海洋歷史	◎水域變遷與生活的關係。 ◎臺灣開拓史與海洋、世界海運的關係。
	海洋文學	◎ 臺灣與其他國家海洋文化（文學） 的差異。 ◎ 海洋故事與海洋探險家事蹟。
	海洋藝術	◎能運用媒材與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。
	海洋民俗信仰與祭典	◎海洋民俗故事活動。 ◎探索海洋民俗信仰與祭典之意義與生活的關係。
海洋科學	海洋物理與化學	◎瞭解水的性質及其與生活（生物生長）的關係。 ◎河水、海水產生的各種現象（波動、潮汐、海流） 。 ◎海洋自然科學基礎知識（水循環、海水成分、密度、比熱等）。
	海洋地理地質	◎ 臺灣海岸地形景觀的種類、特色與成因。 ◎ 板塊運動與海底地形（大陸棚、中洋脊、海溝）的關係
	海洋氣象	◎氣候、海象、颱風。
	海洋應用科學	◎海水淡化、船舶種類與外形、發電、礦產等。
海洋資源	海洋食品	◎生活中的水產食物。 ◎海洋飲食文化。
	生物資源	◎河流或海洋生物資源之種類及其用途。
	非生物資源	◎ 海洋能源、礦物資源。 ◎ 探討非生物資源的開發與生態的平衡。
	環境保護與生態保育	◎瞭解海洋環境保護與永續發展的重要性，珍惜生物與非生物資源。

附錄七

數位典藏資源網站適切性檢核表

點閱每個網站內容後，請您以「瞭解文字敘述涵意」與「將做為以後的教學資源」<例：文字、圖片、……> 二個標準來評量網頁內容的適切性。

請依適宜程度（1-非常不適合 2-不適合 3-適合 4-非常適合）於【 】內填入數字。

編號	網站名稱	主題軸檢核評分
1	走過風雨—島嶼人民颱風記憶	海洋科學：海洋氣象【 】
2	國立臺灣海洋大學海洋教育網	海洋社會：海洋經濟活動【 】 海洋文化：海洋歷史【 】 海洋科學：海洋物理與化學【 】 海洋地理地質【 】、海洋應用科學【 】 海洋資源：生物資源【 】、環境保護與生態保育【 】
3	中央研究院數位典藏資源網	海洋文化：海洋藝術【 】 海洋資源：生物資源【 】、環境保護與生態保育【 】
4	臺灣沿近海海洋生物標本之數位典藏-魚、貝、甲殼類（水產試驗所）	海洋社會：海洋經濟活動【 】 海洋資源：海洋食品【 】、生物資源【 】
5	自然與人文數位博物館服務入口網站	海洋科學：海洋氣象【 】 海洋資源：生物資源【 】、環境保護與生態保育【 】
6	貝類人文資料庫	海洋文化：海洋藝術【 】、海洋民俗信仰與祭典【 】 海洋資源：海洋食品【 】、生物資源【 】
7	國立臺灣海洋大學魚類典藏標本及魚類自然棲地網	海洋資源：生物資源【 】
8	國立清華大學淡水生物數位典藏資訊網	海洋資源：生物資源【 】、環境保護與生態保育【 】
9	臺灣的魚類世界	海洋資源：生物資源【 】、環境保護與生態保育【 】
10	臺灣魚類資料庫	海洋資源：生物資源【 】
11	環境變遷與永續發展-教育部數位學習示範課程	海洋科學：海洋物理與化學【 】、海洋氣象【 】 海洋資源：生物資源【 】、環境保護與生態保育【 】
12	臺灣貝類網絡整合資訊-貝類加值中心	海洋社會：海洋經濟活動【 】 海洋文化：海洋藝術【 】 海洋資源：海洋食品【 】、生物資源【 】
13	尋回臺灣本土淡水魚類	海洋社會：海洋法政【 】 海洋資源：生物資源【 】、環境保護與生態保育【 】

（後面還有喔！感謝您）

請依適宜程度（1-非常不適合 2-不適合 3-適合 4-非常適合）於【 】內填入數字。

編號	網站名稱	主題軸檢核評分
14	臺灣魚類-自然·人文·知識庫	海洋資源：生物資源【 】、 環境保護與生態保育【 】
15	臺灣頭足類資料庫	海洋資源：生物資源【 】
16	精彩魚身	海洋資源：生物資源【 】
17	水族大點名	海洋資源：生物資源【 】
18	臺灣貝類資料庫	海洋資源：生物資源【 】
19	淡水河溯源數位博物館	海洋休閒：水域休閒【 】 海洋文化：海洋歷史【 】 海洋科學：海洋地理地質【 】
20	澎湖的石滬形式與文化	海洋休閒：水域休閒【 】、海洋生態旅遊【 】 海洋社會：海洋經濟活動【 】 海洋文化：海洋民俗信仰與祭典【 】 海洋資源：生物資源【 】
21	蘭嶼原住民媒體資料庫	海洋休閒：水域休閒【 】 海洋社會：海洋經濟活動【 】 海洋文化：海洋藝術【 】、海洋文學【 】、 海洋民俗信仰與祭典【 】
22	蘭嶼媒體與文化數位典藏	海洋休閒：水域休閒【 】 海洋社會：海洋經濟活動【 】 海洋文化：海洋藝術【 】、 海洋民俗信仰與祭典【 】

附錄八 適用於臺東縣國小海洋教育之數位典藏資源網站名稱及提供的教學資源

網站名稱	網站提供的海洋教育教學資源內容	資源類型
精彩魚身	生物資源： ➢ 魚類身體顏色組成與分佈的功用、體色代表的訊息、魚身變色的意義與目前仍不知的變色原因等說明。	圖片、文字 教案、教學簡報
水族大點名	生物資源： ➢ 舉例說明海洋生物依局部特徵、體色、體型大小、生態習性、質地、聲音、隱喻、用途、發現人名及地名和「名實不符」等命名方式。	圖片、文字 動畫
臺灣的魚類世界	生物資源： ➢ 魚類身體構造、成長過程、食性、體色、棲所、運動方式、群居性等說明。 ➢ 臺灣淡水特有、養殖、外來種、國際保育等魚類名錄。 環境保護與生態保育 ➢ 秘雕魚生成原因及解決方法。 ➢ 魚類多樣性之重要及保育觀念傳達。	圖片、文字 影片、聲音
國立清華大學淡水生物數位典藏資訊網	生物資源 ➢ 淡水魚類、貝類與無脊椎動物標本名錄與資料。 ➢ 淡水水域生態環境景觀、洄游性生物生態影像。 環境保護與生態保育 ➢ 全球鮭魚家族分布、臺灣鮭魚棲地環境與生活史、研究計畫與保育工作等分項說明	圖片、文字 影片
臺灣魚類-自然·人文·知識庫	生物資源 ➢ 魚類定義及身體構造特徵、演化、棲地、生活史等說明。 環境保護與生態保育 ➢ 保護魚類與其衰竭原因、瀕危魚類、拯救行動方法等說明。	圖片、文字 教案
自然與人文數位博物館服務入口網站	海洋氣象 ➢ 颱風與颶風專題 生物資源 ➢ 水域之魚類、鯨豚、棘皮動物、軟體動物、節肢動物等基本知識說明。 ➢ 海岸、海洋及湖泊等生態系之環境與生物的特殊型態或行為之說明。 環境保護與生態保育 ➢ 聖嬰現象、水與溫鹽環流對地球氣候的影響等說明。 ➢ 珊瑚礁之白化、競爭、產卵、保育等專題。	圖片、文字
貝類人文資料庫	海洋藝術 ➢ 貝類在建築、裝飾、家具的運用方式與舉例說明。 ➢ 螺鈿與真珠的加工產品介紹。 海洋民俗信仰與祭典 ➢ 貝類在民俗祭典、祭器、法器與圖騰上的用途。 ➢ 鄒族貝神祭起源與傳說。 海洋食品 ➢ 貝類食譜範例。 生物資源 ➢ 貝類生活型態、生長發育週期與繁殖方式等說明。	圖片、文字 遊戲

國立臺灣海洋大學 海洋教育網	海洋經濟活動 ➢ 漁業分類及活動狀況、海洋的生技產業內容與重要性。 海洋歷史 ➢ 中西方探索海洋代表性人物事蹟與臺灣海洋相關歷史等敘述。 海洋物理與化學 ➢ 海水成分、地球洋流、海浪種類、潮汐現象與海平面升降原因等說明。 海洋應用科學 ➢ 海洋運輸的特徵、船舶的種類與區分和港口的功能與設施的說明。 生物資源 ➢ 海中食物鏈與海洋生態系的分級或分層說明。 ➢ 海藻、浮游動物與海草型態與功用簡述。 ➢ 海洋脊椎與無脊椎動物分類說明。 環境保護與生態保育 ➢ 海洋污染來源與我國及國際上的海洋保護條約制定概述。 ➢ 生命及生態中心倫理與海洋生物多樣性共識的闡述。	圖片、文字 教案、遊戲評量
淡水河溯源數位博物館	水域休閒 ➢ 現今淡水河流域沿線現況與地形說明。 ➢ 流域內保護區及水庫的介紹。 海洋歷史 ➢ 淡水河流域荷據、清代及日治時期的開發與古地圖探索。 ➢ 流域內遺址文化、聚落遷移及城鎮現況發展解說。 海洋地理地質 ➢ 淡水河形成變遷之說明與 3D 模型參考。	圖片、文字 教案、遊戲評量 動畫
臺灣魚類資料庫	生物資源 ➢ 魚類圖片與影片藝廊 ➢ 魚類分類系統說明 ➢ 淡水、底拖漁業、深海、東沙島生態資源分布。 ➢ 新魚種、魚類新知、魚類名詞、瀕危指標、保育評估等知識。	圖片、文字 影片
臺灣貝類資料庫	生物資源 ➢ 臺灣貝類標本採集記錄及標本圖像。 ➢ 臺灣貝類生物階層分類系統。 ➢ 由貝殼外形圖、科名查詢貝類相關資訊。 ➢ 貝類齒舌及微細構造說明。	圖片、文字
國立臺灣海洋大學 魚類典藏標本及魚類自然棲地網	生物資源 ➢ 臺灣魚類生態及棲地照片與影片。 ➢ 典藏的魚類標本資訊與魚種統計，另得登入始得典藏基因內容。 ➢ 東北角常見魚類、蝦虎魚及淡水魚分類等名錄。	圖片、文字 影片
尋回臺灣本土淡水魚類	海洋法政 ➢ 提供水土保持法、水汙染防治法、水利法、漁業法等相關法令。 生物資源 ➢ 淡水魚的定義、分類及種類、生活習性等解說。 ➢ 奇特的淡水魚種（放電、毒性）介紹。 環境保護與生態保育 ➢ 淡水魚面臨之人為威脅行為。 ➢ 淡水魚調查、採集、分析等監測方式解說。	圖片、文字 遊戲

蘭嶼媒體與文化數位典藏	水域休閒 ➢ 蘭嶼島 3D 虛擬導覽 海洋經濟活動 ➢ 拼板舟製造與下水典禮等資源。 海洋藝術 ➢ 達悟族傳統歌謠聲音檔。 海洋民俗信仰與祭典 ➢ 達悟族居民信仰介紹。 ➢ 達悟族傳統住屋落成祭儀。	圖片、文字 影片、聲音
環境變遷與永續發展-教育部數位學習示範課程	海洋物理與化學 ➢ 地球水循環、溫鹽環流等現象之論述。 ➢ 海嘯的定義、成因、災害及防範等解說。 海洋氣象 ➢ 聖嬰現象之論述。 生物資源 ➢ 生態系統概念、組成、特徵、消費等說明。 環境保護與生態保育 ➢ 臺灣水資源與汙染等問題之論述 ➢ 生物滅絕原因及影響、對生物多樣性的影響。 ➢ 海域棲地與生態系保育之闡述。 ➢ 生態平衡概念及機制的重要性說明。	圖片、文字 教案、影片 互動評量
中央研究院數位典藏資源網	海洋藝術 ➢ 臺灣本土魚類與貝類的藝術線稿圖庫。 生物資源 ➢ 臺灣貝類及魚類採集標本的影像與詮釋資料。 ➢ 臺灣本土魚類及貝類圖鑑。 環境保護與生態保育 ➢ 建置海洋生態子題，以魚類與貝類對人類生活應用的多篇文章，傳達愛護海洋生態意念。	圖片、文字
澎湖的石滬形式與文化	水域休閒 ➢ 空拍澎湖石滬之影像與影片。 ➢ 石滬起源、構築環境條件、形式演進與當地環境之關連。 海洋生態旅遊 ➢ 民眾參與石滬觀光活動照片。 海洋經濟活動 ➢ 澎湖居民捕魚方式及活動之資料。 海洋民俗信仰與祭典 ➢ 拜滬儀式與概況、信奉神祇與當地傳說。 生物資源 ➢ 漁獲種類說明。	圖片、文字 影像、動畫
臺灣貝類網絡整合資訊-貝類加值中心	海洋經濟活動 ➢ 人類應用貝類於日常生活之相關產品或建築等資訊。 海洋藝術 ➢ 貝類加工藝術品介紹。 海洋食品 ➢ 貝類相關加工食品介紹。 生物資源 ➢ 貝類照片及分科查詢系統之提供。 ➢ 貝類屬性、構造、繁殖、生活型態之資訊。	圖片、文字

臺灣沿近海海洋生物標本之數位典藏-魚、貝、甲殼類(水產試驗所)	海洋經濟活動 ➢ 海鱺繁殖、養殖及產業狀況。 海洋食品 ➢ 海鱺相關產品等資訊。 生物資源 ➢ 小丑魚習性、繁殖、養殖等資訊。 ➢ 臺灣沿近海及澎湖、東沙、南沙太平島等海域的魚、貝、甲殼類標本建置。 ➢ 水產生物圖鑑及說明。	圖片、文字
蘭嶼原住民媒體資料庫	水域休閒 ➢ 經現今蘭嶼島上居民生活的報導，認識當地環境。 海洋經濟活動 ➢ 蘭嶼船隻製造報導。 海洋藝術 ➢ 傳統歌謠、舞蹈等資料。 海洋文學 ➢ 達悟族傳說故事。 海洋民俗信仰與祭典 ➢ 豐年祭、芋田祭、小米豐收祭等歲時祭儀報導。 ➢ 達悟神觀。	文字、影像 聲音、影片
走過風雨-島嶼人民颱風記憶	海洋氣象 ➢ 建置臺灣民 34-98 年颱風資料，提供颱風之災害強度、相關時間地點、災害等資料與影像	文字、影像