

行動科技融入海洋教育課程設計分享

黃昭銘^{1*}、魏月霞¹、李思明²、鄭文玄¹、汪光懿³、宋順亭¹

¹宜蘭市中山國小、²花蓮縣平和國小、³頭城鎮二城國小

*通訊作者：stanely503@gmail.com

摘要

台灣為海洋國家，其地理位置四面環海，蘊藏著豐富的海洋資源與生態環境，如何與這片海洋共存與利用乃是所有居民所需要具有的海洋素養，為了落實對這片海洋的認識與瞭解，近年來在政府大力推動海洋教育課程。此外，全球環保意識抬頭，對於海洋環境議題與生態保育議題更是全球所關注的議題，透過與國際議題銜接不斷有助於環境保育的推動，更重要是提供學生參與並拓展國際視野之世界觀。

依據教育部所公布的「教育部海洋政策白皮書」中，強調「海洋立國」的概念與培養國人對於海洋議題的認識與關懷，正式在民國九十七年便針對將海洋教育納入課綱中，針對國中小學階段分成四個學習階段，並在訂立每個階段分段能力指標與五大主題，包含海洋休閒、海洋社會、海洋文化、海洋科學與海洋資源。

近年來資訊科技迅速發展，尤其在行動科技與無線網路科技發展更是日新月異，行動化的生活已經改變現代人的生活模式，在教育學習應用上更是受到重視。以「自然與生活科技領域」能力指標中，學生除了自然科知識的學習外，對於資訊科技的應用也是需要培養與提昇，進而提高學生面對未來所需具備的「學習力」之一。

宜蘭縣境內有著綿延且多變的海岸線，不但提供豐富的漁業與多采多姿的海上活動，更重要發展出許許多多與海洋有關的文化活動與生活方式。多年以來在縣政府用心經營之下，從推動社區發展與保留鄉土文化並規劃出多結合鄉鎮特色有關的親水活動，此外宜蘭縣政府從早期推動鄉土課程，到近年來校本課程的規劃與執行都有豐富的成果，這些寶貴的經驗與豐富多元的資料提供教師在推動海洋教育課程規劃的參考內容。

從九年一貫到現階段十二年國教皆強調統整課程的設計的重要性，透過統整課程協助學生靈活運用、整合應用各學科領域知識，提供學生學以致用的學習機會達成有意義的學習。本次課程以海洋教育第二階段能力指標（四年級學生為學習對象）為主，並統整該學期相關學習領域與相關能力指標，例如社會領域的家鄉環境與資源，國語學習領域的記敘文文體與劇本文體，與自然學習領域中的自然觀察與學習科技與學校校本課程計畫，採用行動學習方式，並融入國際教育中的議題「環境與永續」，將海洋環境議題與生態保育議題融入課程設計，發展出以台灣鯨豚為出發的統整課程，計出單元主題「親近海洋的巨人與精靈」課程，課程總共四節（160分鐘），每節課分別規劃出「猜猜我是誰」、「過目不忘」、「小小解說員」與「社區發展大作戰」四個活動主題。

本次課程已經推行兩年，其間並擴大到花蓮平和國小透過行動科技進行教室連結進行「親近海洋的巨人與精靈」教學活動。綜合上述本校在推動海洋教育議題上，都有著得天獨厚的資源與資料，在未來課程設計與規劃上將夠有發揮的空間，在未來如何結合並利用資訊科技，推動海洋教育都是未來推動海洋教育的重要工作之一。

關鍵字：行動學習、海洋教育、統整課程

1. 前言

台灣四面環海，狹長的海岸線與多變的地理景觀造就多樣性的海洋環境與海洋生態，長期以來海洋與沿海居民的生活息息相關，為了培養具有海洋素養的公民，教育部針對海洋教育頒佈「教育部海洋政策白皮書」(教育部, 2007)，強調「海洋立國」的概念與提昇國人對於海洋議題的認識與關懷前提下，在民國九十七年針對將海洋教育納入課綱中。

全球化的時代已經來臨，世界各國對於環境議題的關注日趨重視，尤其海洋環境議題與生態保育議題乃是全球所關注的議題，台灣為海洋國家對於全球議題「環境與永續」更是身負重任，不論是全球化或是本土化，若能將全球化議題「海洋環境」與本土化的生態保育議題融入課程當中，並透過資訊科技的協助，進行跨國教室連結，讓孩童針對議題進行跨國合作小組合作，達成國際關連的目的，更在合作學習的過程中，增進學生跨文化學習與學習接觸與尊重不同文化，培養具有國際素養的未來公民(教育部, 2011)。

由於科技快速發展，近年來行動學習(mobile-learning)正如雨後春筍一般，正在全國各地如火如荼的展開，如何善用這些行動科技並將課程與這些行動裝置結合，達到最有效的利用是本次課程設計的核心目標之一。

2. 海洋教育

台灣四面環海，東西兩邊海岸複雜且豐富的地形，與南北部不同的地理緯度，創造出豐富的生態環境，讓台灣擁有豐富的海洋環境與資源。在教育部(2007)所公布的「教育部海洋政策白皮書」中，提及「海洋立國」的概念與提昇國人對於海洋議題的認識與關懷之下，在民國九十七年便針對將海洋教育納入課綱中，分成四個學習階段，分別為：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，第四階段為國中一至三年級，並在每個階段訂立分段能力指標(教育部, 2007)，能力指標涵蓋五大主題，分別為海洋社會、海洋休閒、海洋科學、海洋文化與海洋資源；目前國小海洋教育課綱各階段的能力指標規劃分別介紹如下：

針對海洋社會主題，雖然能力指標較少，不過對於能力指標「瞭解臺灣國土(領土)地理位置的特色及重要性」卻是近年來受到重視的議題之一。釣魚台隸屬宜蘭縣行政區，因此有著得天獨厚的優勢來發展與推動這個能力指標的落實。

表一：國小海洋教育海洋社會主題能力指標一覽表

第一階段 (1-2 年級)	第二階段 (3-4 年級)	第三階段 (5-6 年級)
海洋社會	*瞭解水產買賣活動。	*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。 *瞭解水產業加工製造過程及銷售方式。 *瞭解臺灣國土(領土)地理位置的特色及重要性。 *瞭解臺灣具備海洋國家發展的條件及優勢。

針對海洋休閒主題(表二所示)，主要是介紹與分享親水活動，透過活動協助學生親近海洋、認識海洋，進一步喚起對於海洋的覺知，關懷海洋的情懷。宜蘭縣境內有狹長的海岸線，近年來在縣政府用心經營之下，發展與保留與多相關的親水活動，例如頭城牽罟、衝浪、賞鯨、海釣等。早期宜蘭鄰近海岸的鄉鎮大多從事漁撈與水產養殖，因此處處可見當時漁村生活，宜蘭縣政府早期推動鄉土課程時，許多當時的漁業文化都受到妥善保存，因此有豐富的資料提供教師在推動海洋教育參考。

表二：國小海洋教育海洋休閒主題能力指標一覽表

	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	<ul style="list-style-type: none"> *願意並喜歡參與親水活動。 *說明親水活動要注意的安全事項。 	<ul style="list-style-type: none"> *分享家鄉或鄰近地區的親水活動。 *覺察親水活動中的危險情境，並能預防與處理。 *學會游泳基本技能(如韻律呼吸、水母漂、打水等)。 *描述臨海或溪流附近地區居民的生活方式。 *瞭解家鄉或鄰近沿海或河岸景觀的特色。 	<ul style="list-style-type: none"> *說明臺灣地區知名的親水活動。 *體驗親水活動，如游泳、浮潛、帆船等，分享參與的樂趣或心得。 *衡量身體狀況，在安全情境下選擇適性的親水活動。 *學會至少一種游泳方式(如捷式、蛙式、仰式等)。 *瞭解漁村的生活環境，分享漁民生活特色。 *瞭解漁村景觀、飲食文化與生態旅遊的關係。 *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。 *說明社會發展與漁村生活型態、自然環境的關係。

針對海洋科學主題部分，主要探討與海洋有關的科學概念(表三所示)

表三：國小海洋教育海洋科學主題能力指標一覽表

	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	<ul style="list-style-type: none"> *察覺水與生物生長的關係。 *辨別冷熱、晴雨等天氣的變化。 *覺察天氣變化，並適切因應。 	<ul style="list-style-type: none"> *認識水的性質與其重要性。 *說明水與日常生活的關係及其重要性。 *認識臺灣不同季節的天氣變化。 *探討颱風對生活的影響。 *說明並做好基本的防颱措施。 *運用適切材質，製作簡易的水上漂浮器具。 	<ul style="list-style-type: none"> *觀察河水或海水的波動現象。 *瞭解海嘯形成的原因、影響及應變方法。 *說明潮汐現象的變化及其與生活的關係。 *認識臺灣的主要河流與港口。 *簡單分析氣象圖並解讀其與天氣變化的關係。 *說明海洋與雨量、風向、溫度等的相關性。 *辨別各種船舶的種類與外形。 *分享漁船、貨船、軍用船舶及港口的功能。

宜蘭縣境內有狹長的海岸線，總長 101 公里，附近海域是大陸棚與大陸斜坡的交界

地帶，黑潮流經時會帶來豐富的營養鹽，因此迴游性魚類資源豐富，冬季時親潮流經本區，也帶來豐沛的食物，吸引大量的魚、貝類到此覓食，因此宜蘭海域一年四季有豐富的漁業資源，成為台灣三大漁場之一(邵廣昭, 1997)，豐富的漁業資源也吸引許多鯨魚與海豚，近十年來當地海域的賞鯨業也因此蓬勃發展(黃昭銘, 汪光懿, & 劉明章, 2004)。整個宜蘭海域就是一個科學知識的大寶藏，不論從地球科學、自然生物都可以延伸出許多教學活動。

針對海洋文化主題部分主要涵蓋人文與藝術，凡舉與海洋有關的文學作品、歷史故事、宗教習俗等等。宜蘭早期發展有葛瑪蘭族(Karalan)，後來吳沙來宜蘭開墾，還有許多歷史步道；草嶺古道、跑馬古道，提供歷史的見證。

表四：國小海洋教育海洋文化主題能力指標一覽表

	第一階段 (1-2 年級)	第二階段 (3-4 年級)	第三階段 (5-6 年級)
海洋文化	<ul style="list-style-type: none"> *分享聆聽海洋故事的心得。 *分享閱讀海洋故事的心得。 *能以肢體動作表現出不同的水中生物。 *分享自己最喜歡的水中生物。 *分享與水有關的歌曲。 	<ul style="list-style-type: none"> *認識家鄉或鄰近的水域環境變遷。 *說明家鄉或鄰近的水域環境變遷對生活的影響。 *感受海洋文學作品中的意涵。 *表達對海洋的想像與感受。 *激發想像力，以個人或小組的方式編創與水有關的故事。 *在寫作中藉由觀察欣賞海洋的變化，激發想像力及創造力。 *透過肢體、聲音、圖像及道具等，進行以海洋為主題之藝術表現。 *瞭解海洋民俗活動、宗教信仰的故事與緣由。 *瞭解海洋民俗活動、宗教信仰與生活的關係。 	<ul style="list-style-type: none"> *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。 *說明臺灣先民海洋拓展史對臺灣開發的影響。 *說明臺灣不同時期的海洋文化，並能尊重不同族群。 *發現臺灣海洋環境的特色，瞭解其海洋環境與人文歷史。 *廣泛閱讀以海洋為素材之文學作品。 *蒐集並分享海洋探險家的事蹟。 *透過藝術創作的方式，表現對海洋的尊重與關懷。 *說明臺灣地區不同海洋民俗活動、宗教信仰的特色。 *比較臺灣地區不同海洋民俗活動、宗教信仰的差異。

全球都面臨資源危機，如何永續利用資源，乃是全球重要課題之一，表五則是有關海洋資源的能力指標。宜蘭海域的海洋資源豐富，因此對於資源永續利用的議題更是與當地居民息息相關，如何透過課程的設計與安排，讓海洋教育從小扎根，培養環保小尖兵，更是當地重要的教育重點之一。

表五：國小海洋教育海洋資源主題能力指標一覽表

	第一階段 (1-2 年級)	第二階段 (3-4 年級)	第三階段 (5-6 年級)
海洋資源	<ul style="list-style-type: none"> *願意分享品嚐水產食品的經驗。 *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。 	<ul style="list-style-type: none"> *認識生活中常見的水產食物。 *瞭解生活中水產食物對身體的影響。 *應用網路或其他資源，蒐集臺灣沿海各地的飲食特色。 *認識水中生物及其外型特徵。 *說明水中生物的運動方式。 *瞭解海水含有鹽。 *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。 *參與河流或海洋環境的維護，如淨灘、淨溪等。 	<ul style="list-style-type: none"> *探討水產產業與居民飲食文化之關係。 *說明海洋生物種類及其生活型態、棲地。 *瞭解海洋生物食物鏈。 *覺察海洋生物與人類生活的關係。 *瞭解海洋常見的能源、礦物資源。 *蒐集海洋環境議題之相關新聞事件(如海洋汙染、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。 *探討河流或海洋生態保育與生活的關係。

綜合上述教育部所提出有關海洋教育的五大主題，不論是文化、社會、科學、資源與海洋休閒，宜蘭縣除了有著得天獨厚的自然環境與人文歷史，近年來在縣政府用心經營之下，發展出許多結合海洋議題的活動，對於海洋教育的推動、課程的設計規劃與相關參訪與體驗活動，都有豐富的參考資料與資源。

3. 行動學習

從平版電腦問世之後，舉凡食、衣、住、行、育、樂各方面都可以看到這些行動載具與應用程式(app)的蹤影，在教育上「行動學習」(mobile learning, e-learning)概念快速融入現代人的生活當中，特別是它所提供的同步化過程(劉仲鑫 & 陳威宇, 2009)，將大大提升學習的互動性與及時性。行動學習突破原本受限的網路學習環境(陳祺祐 & 林弘昌, 2007)。

不論是無所不在的學習(Ubiquitous learning, U-Learning)或是行動學習，其學習模式主要是結合 PDA (Personal digital assistant)、智慧型手機(smart phone)、平版電腦(tablet PC)等行動載具，配合無線網路或 3.5G 行動上網技術，突破以往學習在空間與時間的限制，讓學習的空間更具彈性，真正達到資訊隨手得的目標(羅景瓊 & 蘇照雅, 2009)。

相關學者指出行動學習有三個必需的元素，分別是行動學習裝置 (the mobile learning device)、基礎溝通建設 (the communication infrastructure)、學習活動模組 (a learning activity model) (黃天佑 & 賴忠良, 2009)。Hoppe、Joiner、Milrad 和 Sharples (2003) 等學者則強調使用行動載具與無線傳輸，以及良好的課程規劃與設計，方能完整發揮行動學習的優勢(彭富源, 2001)。

舉例來說，針對行動學習與課程應用結合，學者提出「行動學習理論分析架構」(Framework for the Rational Analysis of Mobile Education, 簡稱 FRAME)(Koole, 2009)，強調推動行動學習所需要關注三大面向：載具面向、學習者面向與社會面向，載具面向強

調載具的人機介面、載具硬體效能等因素，學習者面向則著重學習者個人的認知結構、先備知識、學習動機與情緒等，在社會面向則以合作、互動與溝通，整個 FRAME 架構是以三大面向交互作用將決定行動學習效能(劉伊霖, 2012)。

行動學習雖然源自於網路學習，但是行動學習的特性、特色仍有別於網路學習，針對行動學習的優勢與特性進行相關資料收集並整理如表六所示。

表六行動學習特性一覽表

Kynaslahti(2003)	Chen、Kao、Sheu(2005)	Nash (2007)
便利性 (convenience)	學習需求的迫切性	自發性的(spontaneous)
權宜性 (expediency)	知識取得的主動性	私密性的(intimate)
立即性 (immediacy)	學習場域的機動性	適性化的(situated)
	學習過程的互動性	互動連結性的(connected)
	教學活動的情境化	非正式的(informal)
	教學內容的整體性	輕巧的(lightweight)
		個人化的(personal)

資料來源：(Chen, Kao, & Sheu, 2005; Kynaslahti, 2003; Nash, 2007)

如表六所示，Kynaslahti 認為行動學習的本質與價值有三(Kynaslahti, 2003)：1. 便利性 (convenience)、2. 權宜性 (expediency)、3. 立即性 (immediacy)。此外，行動學習在學習歷程的優勢包含 (一)、學習需求的迫切性、(二)、知識取得的主動性、(三)、學習場域的機動性、(四)、學習過程的互動性、(五)、教學活動的情境化、(六)、教學內容的整體性(吳明隆, 2011)。

學者也針對e-learning與m-learning的特色進行說明(Nash, 2007)，e-learning的特質包含：多媒體(multimedia)、互動性(interactive)、超連結(hyperlinked)、多元化媒體(Media-rich)。而m-learning的特質則包含：自發性的(spontaneous)、私密性的(intimate)、適性化的(situated)、互動連結性的(connected)、非正式的(informal)、輕巧的(lightweight)與個人化的(personal)。

不論在學習者學習或是教師教學活動設計與落實，行動學習在資料取得的便利性與機動性、在教學與課程應用的統整性與情境化，都有別於網路學習，如何提升學生有關行動科技素養能力也是未來推動行動學習的重要課程之一(黃昭銘, 宋順亨, 鄭文玄, & 張至文, 2012)，藉由行動學習素養的提升，不但可以讓學生學習與熟悉行動載具的操作，積極協助學習者建立自我學習模式，達成終身學習的目的。

綜合上述，在推動行動學習過程中，環境(wireless environment)、設備(mobile devices)、課程(curriculum)三者缺一不可，如何達成上述三點將是推動行動學習的成功關鍵，透過這些良好的教學模式對於學生學習成效有正向的提昇(Jeng, Wu, Huang, Tan, & Yang, 2010)。

4. 課程架構

4.1 課程發展

整個課程架構是以海洋教育中的海洋科學主題為出發，以宜蘭縣境內的鯨豚為主角，並參考該學期相關學習領域與相關能力指標，例如社會領域的家鄉環境與資源，國語學習

領域的記敘文文體與劇本文體，還有自然學習領域中的自然觀察與學習科技，統整設計出「親近海洋的巨人與精靈」課程，設計出四節課共計 120 分鐘課程，包含四個學習活動，分別為「小小解說員」、「社區發展大作戰」、「猜猜我是誰」與「過目不忘」，其課程架構如圖 1 所示。

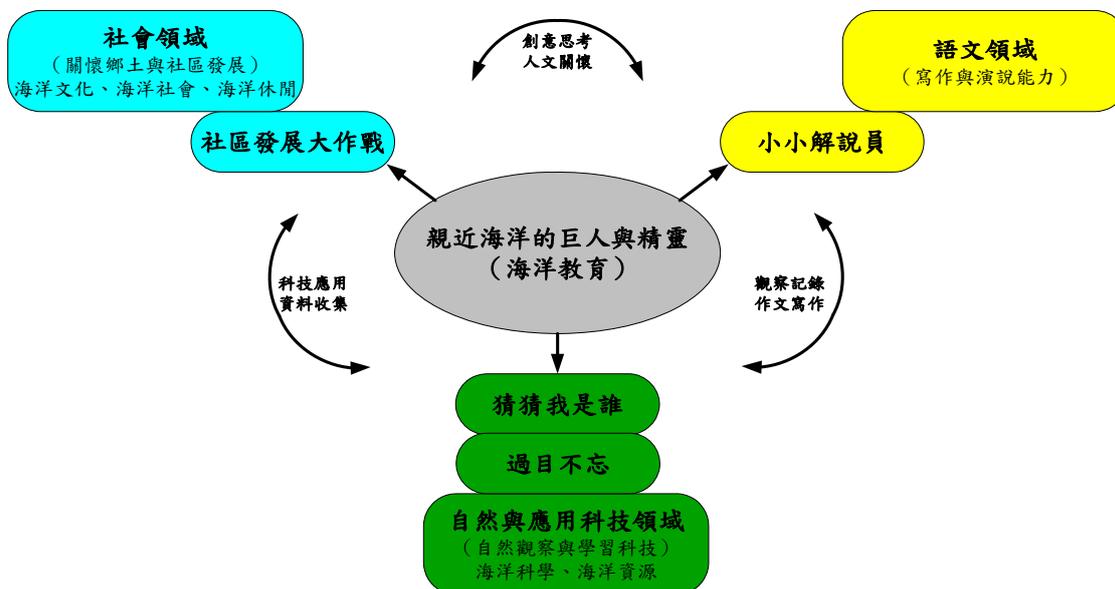


圖 1. 課程架構圖

整個課程的設計包含課程統整與結合行動學習與現有的資訊科技，例如結合本校網路學習平台「智慧存款簿」相關功能例如，問題討論區、數位教案等功能協助學生進行後設認知學習(黃昭銘, 張至文, 汪光懿, & 陳淑花, 2006, 2006)。

以小小解說員為例，本次課程學生除了認識鯨豚辨識的特徵之外，最重要是完成小小解說員學習單，透過學習單的方式，學生要草擬劇本，並將鯨豚辨識特徵利用記敘文描寫景物的方式完成草稿，然後編寫進入劇本當中。這些活動當然有相關的前置作業，這些前置作業就有賴智慧存款簿的數位教案功能來進行，如圖 2 所示。

【認識海中的巨人與精靈】教學單元計畫及成果彙編(編修教學計畫)



設計者/教學者：黃昭銘

教學科目/節次/總節數：統整課程/3

學習階段：四年級

教學簡介/情境佈置/課程規劃描述

- 課程發展從認識鯨豚開始，透過圖片觀察、口頭發問與繪圖的方式，引導學生辨識魚類與鯨豚的外表特徵與差異並認識每一種鯨豚種類的外表差異以及辨識依據(第二節課)。
- 透過學童所觀察到的鯨豚外表辨識特徵，協助學童完成鯨豚解說的內容撰寫，完成小小解說員任務，並藉由認識宜蘭賞鯨的發展過程，瞭解當地社區產業的沒落與重建，讓學童認識社區演變的因素、自然資源與環境保育、海洋資源自然資源永續利用的精神。

教學單元概覽

核心問題:	海洋教育	
單元問題:	本學期社會科探討家鄉的由來與社區的演進，宜關附近有大陸棚海域，大海就像我們的鄰居一樣，因此設計出結合社會、自然、藝術與人文、語文領域的海洋教育課程，透過認識這些海中的巨人與精靈，發展出愛鄉愛國的情操。	
單元目標:		
教學準備:	平板電腦、電子書、單槍投影機、學習單	

九年一貫議題

能力指標: 【自然與生活科技學習領域】

1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。

1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。

1-2-2-4 知道依目的(或屬性)不同，可做不同的分類。

【海洋資源-生物資源】

5-2-A 認識海洋生物及其利用特徵。

圖 2. 數位學習教案

相關活動內容如表七所示，本活動主要是以賞鯨主題為出發，引導學生舊經驗，提高學習興趣。

表七：小小解說員活動一覽表

	活動內容	時間	能力指標
猜猜我是誰	活動二：小小解說員 活動準備： 平版電腦、電子書、單槍投影機、學習單		★ 正式上課前請學生先到「教學計畫區」事先瀏覽單元所提供網站資料與延伸閱讀資料 ★ 事先將學生以五人一組進行分組以利小組學習
	(一)引發動機 1. 利用發問的方式喚起學生賞鯨的經驗，引發學習動機。 2. 透過賞鯨圖片讓學生描述所看到的鯨豚外表與特徵。	3	【自然與生活科技學習領域】 1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 1-2-2-4 知道依目的(或屬性)不同，可做不同的分類。 【海洋資源-生物資源】 5-2-4 認識水中生物及其外型特徵。 5-2-1 認識生活中常見的水產食物。 1-2-1 分享家鄉或鄰近地區的親水活動。
	3. 透過看圖說故事的方式，介紹並講解鯨豚辨識的方式。	5	
	4. 引導學生認識各種鯨豚的外表特徵與辨識要點。	3	
	(二)發展活動： 1. 讓學生完成「過目不忘」學習單。	5	【自然與生活科技學習領域】 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。
	2. 學生個別分享與討論「過目不忘」成果	10	1-2-1-1 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 【海洋資源-生物資源】 5-2-4 認識水中生物及其外型特徵。
	(三)綜合活動 1. 綜合同學的討論結果加以歸納每種鯨豚種類在海上辨識時的重要特徵。	4	【自然與生活科技學習領域】 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思。 【海洋資源-生物資源】 5-2-4 認識水中生物及其外型特徵。
	2. 請學生完成「小小解說員」學習單，並上台發表演練 (搭配同儕評量表) -----第二節結束-----	10	【語文學習領域】 6-2-7 能認識並練習不同表述方式的寫作。 6-2-10 能發揮想像力，嘗試創作，並欣賞自己的作品。 6-2-10-1 能在寫作中，發揮豐富的想像力。 5-2-4-2 能讀出文句的抑揚頓挫與文章情感。
<input checked="" type="checkbox"/> 口語評量 <input checked="" type="checkbox"/> 實作評量 <input checked="" type="checkbox"/> 創作評量 <input checked="" type="checkbox"/> 同儕評量			

整個活動的進行與成果如圖 3~圖 5 所示。本次課程利用平版電腦來進行行動學習，學生除了正式上課之外，老師會將平版電腦交給各小組，讓學生利用下課或是課餘時間在教室隨時上網查詢資料與完成學習任務(圖 3 與圖 4 所示)。



圖 3.學生利用平版電腦利用下課時間上網查詢資料與完成學習任務

吳佩融	早上7:00賞鯨，中午12:00去香草菲菲吃飯，吃完1:00去山上看風景，傍晚，洗溫泉，洗完溫泉，就吃晚餐，吃完晚餐就睡覺，早上起來8:00，吃早餐，吃完後，9:00就去月眉玩，之後快樂返家。	2012/11/6	老師意見： 忘了提醒時間了！ 很好，時間已經修正了！
【第 2 篇 回應】			
回應者	回應內容	回應時間	意見與解答
游韻以	早上9:20先去吃早餐10:30去北關農場，12:00去吃中飯，在去頭城農場，2:00去香草菲菲下午茶，3:00在搭船到龜山島，5:55回到頭城，7:00去吃晚餐9:00點回到飯店，第二天10:20我們先去吃早餐，3:25在去賞鯨賞完鯨，7:00去吃晚餐9:00就快樂的回家去。	2012/11/6	老師意見： 忘了提醒時間了！ 請注意錯字！很好，時間已經修正了！
【第 3 篇 回應】			
回應者	回應內容	回應時間	意見與解答
蘇發祥	第一天。1早上七點去接遊客。2上午八點到十一點去賞鯨。3中午十二點到一點半吃海鮮大餐。4下午兩點到五點半去城堡喝咖啡、跳傘。晚上六點去北關農場住宿和吃飯。第二天。1早上七點在北關農場玩到中午十二點。2中午十二點半在熱屋吃日式料理。3下午一點去海邊玩水、吃冰淇淋。5五點回家。	2012/11/6	老師意見： 不錯的規劃！
【第 4 篇 回應】			
回應者	回應內容	回應時間	意見與解答
黃恩哲	1.8:00到10:00賞鯨活動 2.10:00到12:00香草菲菲 3.12:00到14:00海產店吃中飯 4.14:00到17:00北關農場 5.17:00到18:30頭城海岸 6.18:30到20:00回飯店吃晚餐 7.20:00到某時間睡覺時間 8.8:00到9:00烏石港 9.10:00到12:00頭城農場 10.10:00到12:00吃中飯 11.12:00回家	2012/11/6	老師意見： 忘了提醒時間了！ 很好，時間已經修正了！

圖 4.學生問題討論區學習任務

上課過程中老師會針對上課內容的需要，事先收集相關資料，例如電子書、或是 app 等數位資源，然後在課堂上進行教學。本次課程利用課程統整的方式，嘗試將相關學習領域的能力指標整合，提供學生學習與演練的機會，在小小解說員活動任務中，學生必須熟悉宜蘭海域常見鯨豚種類的辨識特徵，然後利用記敘文景物描寫的方式完成文章，並撰寫劇本，小組組員中要扮演解說員、遊客等角色，進行賞鯨船解說場景表演（圖 5 所示）。



圖 5.小小解說員活動

4.2 課程延伸

全球化的時代來臨帶動全球化經濟改變，這些全球化的影響除了對國家經濟發展有顯著影響，對於全球化教育市場也產生重大的變化，尤其各國為提升國家整體的經濟實力與競爭力更是不遺餘力，因此對於全球教育市場也產生重大的改變(張鈿富, 吳京玲, 陳清溪, & 羅婉綺, 2007)。教育必要從小開始紮根，有鑑於此，教育部在 2011 年完成「中小學國際教育白皮書」，針對我國國際教育推動分別從，「課程發展與教學」、「國際交流」、「教師專業成長」與「學校國際化」四大向度出發，為國家培育人才，厚植國力(教育部, 2011)。

為培養具國際素養的未來公民，宜蘭市中山國小多年以來默默在耕耘國際教育這個領域，例如管樂團跨國參訪、與新加坡文園國小締結姊妹校，並且每年互訪，近年來更是參加教育部所辦理的國際教育計畫，為了兼顧全球化與本土化，在課程規劃上嘗試以原有的海洋教育課程加以延伸，完成韓文版的教學計畫與活動規劃，原本預計與韓國來台參訪的學校進行課程交流與體驗。除了原有課程架構外，新增活動則是在伙伴學校來台進行參訪時將安排相關體驗活動，例如賞鯨、牽罟、泡溫泉、與相關 DIY 課程，然後再進行社區發展大作戰，希望透過不同文化的觀點，完成「宜蘭一日遊計畫」撰寫，不但可以讓學生進行國際合作，並可以體驗不同文化與尊重多元文化精神(黃昭銘 et al., 2013)。不過當時由於國際局勢不穩定，原本參訪的學校因此無法成行，所以課程的推動就有所延後，不過相關的課程開發仍然持續進行，例如日文版的課程編譯與未來的交流學校接洽。

4.3 課程擴散

由於行動科技發展日新月異，本次課程核心之一就是結合行動科技來發展課程，本次課程主要以海洋教育為主並統整四年級學生的學習領域能力指標，為了提高學生文化接觸的機會與評估行動學習的視訊功能融入教學成效，因此嘗試進行一場跨縣市、跨校的同步教學。很榮幸本次教學活動是與花蓮縣壽豐鄉平和國民小學為合作伙伴學校進

行本次實驗教學(黃昭銘 et al., 2014)。

花蓮縣壽豐鄉平和國小為一小型學校，每個年級只有一個班級，本次合作的四年級班級共有 12 為學生，中山國小則有 19 位學生，由於行動載具數量有限，因次上課的方式採用兩人一組的合作學習方式。

上課的方式則是採實體教室與遠距教室，由於中山國小「推動行動學習小組」在推動行動學習有較多的經驗，所以本次上課的實體教室在平和國小電腦教室（圖 6 所示），遠距教室則在中山國小電腦教室（圖 7 所示）。參與本次課程計畫的工作團隊包含中山國小陳銘珍校長，平和國小李思明校長、兩校主任與資訊組長與教師，參與人員共計十員。



圖 6. 平和國小實體教室



圖 7. 中山國小遠距教室

由於採用同步教學所以在教學活動的進行教師需要掌握相隔兩的的教室，為解決這個問題，本次教學採用 Nearpod 軟體主要是這個程式可以跨平台使用（圖 8 所示）、提供類似廣播系統的功能、以及類次 IRS 即時反饋功能，對於課程的推動、學生專注力、同儕學習、教學診斷與評量都有所幫助。



圖 8. Nearpod 教學情況

5. 結論

本次海洋教育課程從課程研發、試教、延伸與擴散等發展與推動已經進入第四年，未來仍有許多需要持續努力的地方，例如宜花東海岸縣的鯨豚種類眾多，可以將花蓮縣與台東縣的鯨豚資源融入課程主題，讓學習的廣度可以增加，擴大課程使用範圍。由於本土化的特色就是全球化的所關注的亮點，如果可以將全球化的危機化做轉機，在課程的內涵上進行加深，例如探究在地海洋文化、海洋社會、海洋資源等議題都是未來可以發展的重點。

未來在推動海洋教育課程如果能夠整合縣市的資源，例如校本課程、鄉土課程，課程實施上不論從教育方面或是體驗課程，來加深印象與學習成效，更可以透過行動學習的概念讓不同縣市的學生可以進行交流，不但可以增加文化接觸的機會，提供學習整合與應用機會，讓學生拓展視野，達到海洋教育的目標。

參考文獻

一、 中文部分

- 吳明隆. (2011). 以數位化行動學習迎接新挑戰. *T&D 飛訊*, 124, 1-21.
- 邵廣昭. (1997). *宜蘭縣魚類資源*. 宜蘭: 宜蘭縣政府出版.
- 張鈿富, 吳京玲, 陳清溪, & 羅婉綺. (2007). 歐盟教育政策的趨勢與啟示. *教育研究與發展期刊*, 3, 99-126.
- 教育部. (2007). *教育部海洋教育政策白皮書*. 台北: 教育部.
- 教育部. (2011). *中小學國際教育白皮書*. 台北: 教育部.
- 陳祺祐, & 林弘昌. (2007). 行動學習在教育上的應用與分析. *生活科技教育月刊*, 40,

31-38.

- 彭富源. (2001). 將資訊科技融入各科教學的困境與因應. *研習資訊*, 18, 40-47.
- 黃天佑, & 賴忠良. (2009). 全球定位行動學習系統之建置與實施成效研究. *國立臺南大學理工研究學報*, 43, 17-37.
- 黃昭銘, 宋順亨, 鄭文玄, & 張至文. (2012). 提升國小學童行動科技素養課程設計與分享-以宜蘭中山國小為例. Paper presented at the 2012 創新教育暨電腦與網路科技在教育上的應用國際研討會, 新竹: 新竹教育大學.
- 黃昭銘, 汪光懿, & 劉明章. (2004). 宜蘭縣沿海鯨豚資源調查與展望. *宜蘭文獻*, 67, 139-156.
- 黃昭銘, 張至文, 汪光懿, & 陳淑花. (2006). 網路學習平台與數位學習教案之結合-以二城國小為例. Paper presented at the 2006 年電腦與網路科技在教育上應用研討會, 新竹: 新竹教育大學.
- 黃昭銘, 張至文, 汪光懿, & 陳淑花. (2006). 數位學習教案之實務分享. Paper presented at the 第五屆數位典藏技術研討會, 台北: 中央研究院資訊科學研究所.
- 黃昭銘, 魏月霞, 宋順亨, 汪光懿, 鄭文玄, & 張至文. (2013). 親近海洋的巨人與精靈. Paper presented at the 中小學國際教育國際研討會: 理論與實踐的對話, 嘉義: 國立中正大學教育學研究所.
- 黃昭銘, 魏月霞, 李思明, 鄭文玄, 張至文, & 宋順亨. (2014). 行動學習與科技應用-以遠距教學為例. Paper presented at the 2014 數位學習與教育科技國際研討會, 台北: 台北教育大學.
- 劉仲鑫, & 陳威宇. (2009). 行動學習實驗系統之研究. Paper presented at the 2009 數位科技與創新管理研討會, 台北: 華梵大學.
- 劉伊霖. (2012). 行動趨勢 反向學習. *中衛報告*, 21, 1-15.
- 羅景瓊, & 蘇照雅. (2009). 縮短城鄉數位落差—從數位學習到行動學習. *生活科技教育月刊*, 42, 96-108.

二、英文部分

- Chen, Y. S., Kao, T. C., & Sheu, J. P. (2005). Realizing outdoor independent learning with a butterfly-watching mobile learning system. *Journal of Educational Computing Research*, 33, 395-417.
- Jeng, Y.-L., Wu, T.-T., Huang, Y.-M., Tan, Q., & Yang, S. J. H. (2010). The add-on impact of mobile applications in learning strategies: A review study. *Educational Technology & Society*, 13, 3-11.
- Koole, M. L. (2009). A model for framing mobile learning. In M. Ally (Ed.), *Mobile learning: Transforming the delivery of education and training* (pp. 25-44). Edmonton, AB: AU Press.
- Kynaslahti, H. (2003). In search of elements of mobility in the context of education. In H. Kynaslahti & P. Seppala (Eds.), *Mobile learning* (pp. 41-48). Finland: IT Press.
- Nash, S. S. (2007). Mobile learning, cognitive architecture and the study of literature. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 4, 811-818.