



嶺東科技大學
LING TUNG UNIVERSITY

資訊管理系

海洋 AR 及生態探索-以魚類為例

指導教授：林素穗 教授
組員名單：姜家倫 B08B020
莊嘉文 B08B031

中 華 民 國 1 1 4 年 0 5 月



嶺東科技大學
LING TUNG UNIVERSITY

資訊管理系專題口試委員審定書

海洋 AR 及生態探索-以魚類為例

指導教授： 林素穗 教授
組員名單： 姜家倫 B08B020
莊嘉文 B08B031

指導教授： 林素穗
口試委員： 黃建興
謝淑玲

中 華 民 國 1 1 4 年 0 5 月

謝 誌

本專題報告得以順利完成，首先要感謝恩師林素穗老師耐心的引導我們，指導並協助我們排解困難，克服研究過程中所面臨的問題，使得本專題得以順利完成。

研究報告口試期間，非常感謝院長，主任及口試委員老師們的幫助，協助我們不斷發現錯誤，並且努力修改內容，讓我們能在第二次口試完後，及時發現並修改主題大方向，讓我們的專題內容作品更完善，在此獻上最高謝意並感激。

姜家倫

莊嘉文 謹誌

中華民國114年05月於嶺東

摘 要

隨著人類對大自然認識的不斷深化，儘管我們的了解仍然有限，但每一次的新發現都激勵著我們探索生態系統的變化及其對環境的影響。大自然是地球上最龐大的生命體系，了解並學習這一系統對我們至關重要。

本專題的核心目標是通過開發一款 AR 互動體驗軟體，幫助使用者深入了解魚群種類。我們透過一個收集多種魚種以完成任務以及介紹故事的方式，讓使用者以掃描圖片的方式了解魚種資訊以及其特色，本專題即是通過 AR 技術，對使用者展示魚種的資訊，並針對各種魚類的詳細介紹，從而提升使用者對自然生態中魚種的認知和興趣。

關鍵詞：AR、海洋、AR互動軟體

目 錄

謝 誌	I
摘 要	II
目 錄	III
表目錄	IV
圖目錄	VI
第壹章 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	1
第貳章 文獻回顧與探討	2
2.1 了解 AR	2
2.2 海洋生物多樣性	2
2.3 AR 與海洋生態結合	2
2.4 實例介紹	2
2.4.1 Torifish AR Plus	2
2.4.2 Real AR Aquarium	2
2.4.3 AR Tour Ocean	2
2.4.4 案例功能差異表	2
第參章 研究方法	3
3.1 研究流程	3
3.2 甘特圖	3
3.3 工作分配表	3
第肆章 專題製作	4
4.1 開發工具	4
4.2 軟體介面	4
第伍章 結論	5
參考文獻	6

表目錄

表1 AR 案例功能差異表	6
表2 工作分配表	10
表3 開發工具表	11

圖目錄

圖1 Torifish AR Plus 軟體畫面.....	3
圖2 Torifish AR Plus 魚類選擇畫面.....	3
圖3 Torifish AR Plus 四種魚類模型面畫面.....	4
圖4 Real AR Aquarium 操作畫面.....	5
圖5 AR Tour Ocean 畫面	5
圖6 研究流程.....	7
圖7 甘特圖.....	9
圖8 遊戲進入畫面.....	11
圖9 軟體介紹畫面.....	12
圖10 珊瑚掃描圖畫面.....	13
圖11 掃描圖片畫面.....	14
圖12 黃尾雀鯛詳細介紹畫面.....	15
圖13 多鱗鱔詳細介紹畫面.....	16
圖14 神仙魚詳細介紹畫面.....	17
圖15 白鮭詳細介紹畫面.....	18
圖16 紅腹食人魚詳細介紹畫面.....	19
圖17 星斑叉鼻魨詳細介紹畫面.....	20
圖18 蝴蝶魚詳細介紹畫面.....	21
圖19 帶魚詳細介紹畫面.....	22
圖20 黃腳鯛詳細介紹畫面.....	23
圖21 石九公詳細介紹畫面.....	24
圖22 麒麟魚詳細介紹畫面.....	25
圖23 黑鯛詳細介紹畫面.....	26
圖24 蒐集魚畫面.....	27
圖25 魚種1黃尾雀鯛故事及模型畫面.....	28
圖26 魚種1黃尾雀鯛旋轉畫面.....	29
圖27 魚種2多鱗鱔旋故事及模型畫面.....	30
圖28 魚種2鱔魚旋轉畫面.....	31
圖29 魚種3星斑叉鼻魨故事及模型畫面.....	32
圖30 魚種3星斑叉鼻魨旋轉畫面.....	33
圖31 魚種4神仙魚故事及模型畫面.....	34
圖32 魚種4神仙魚旋轉畫面.....	35
圖33 魚種5蝴蝶魚故事及模型畫面.....	36
圖34 魚種5蝴蝶魚旋轉畫面.....	37
圖35 魚種6紅腹食人魚故事及模型畫面.....	38
圖36 魚種6紅腹食人魚旋轉畫面.....	39

圖37 魚種7白鮭故事及模型畫面.....	40
圖38 魚種7白鮭旋轉畫面.....	41
圖39 魚種8帶魚故事及模型畫面.....	42
圖40 魚種8帶魚旋轉畫面.....	43
圖41 魚種9黃腳鯛故事及模型畫面.....	44
圖42 魚種9黃腳鯛旋轉畫面.....	45
圖43 魚種10石九公故事及模型畫面.....	46
圖44 魚種10石九公旋轉畫面.....	47
圖45 魚種11鯙魚故事及模型畫面.....	48
圖46 魚種11鯙魚旋轉畫面.....	49
圖47 魚種12黑鯛故事及模型畫面.....	50
圖48 魚種12黑鯛旋轉畫面.....	51

第壹章 緒論

1.1 研究動機

在這個資訊爆炸、生活節奏極快的時代，現代人無論是工作、學業還是其他生活壓力，都常處於高度忙碌的狀態。許多人的日常幾乎都被安排在室內空間中度過，無論是辦公室、教室還是家中，真正有機會親近自然、走出戶外的時間相對有限，而在自然環境中，海洋生態又是最容易被忽略的一部分，雖然海洋覆蓋了地球超過70%的面積，但對大多數人來說，它似乎仍是一個遙遠而陌生的世界。

許多人對魚類的印象可能僅限於餐桌上的一道料理，卻對這些生物真實的生活環境、外形特徵、行為習性甚至它們在海洋生態系中的角色缺乏基本的了解。這不僅反映出知識的斷層，也顯示出大眾與海洋之間的距離。因此，我們希望透過科技的力量，打破這層隔閡，讓更多人能以簡單、有趣且有意義的方式認識海洋，特別是海洋中的魚類。

我們計畫開發一款專門針對魚類知識的學習軟體，結合AR（擴增實境）技術，讓使用者即使在忙碌的生活中，也能透過手機或平板電腦，在室內空間中體驗到如同走進海底世界般的視覺與學習感受。使用者不需要親自前往海邊、潛水或到水族館，就可以透過這個軟體，看到以立體形式呈現的魚類模型，並進一步了解它們的棲息環境、身體構造、食性與其他有趣的生態資訊。

AR技術的應用將打破傳統學習方式的限制，不再只是靜態的圖片與文字敘述，而是讓知識以動態、互動的方式呈現，讓使用者可以360度觀察魚類的樣貌，提升學習的沉浸感與趣味性，我們也認為這樣的設計對教育領域具有極大的發展潛力。科技正不斷改變人們的學習方式，從傳統的教科書與板書，到數位化的教學資源，而AR更提供了一種兼具直觀性與互動性的學習途徑。無論是學校課程輔助、博物館展示延伸，還是家庭中親子共學的工具，這款軟體都有機會成為新時代教育的一部分，真正實現科技與學習的融合。

總結來說，我們希望透過這款融合AR技術與海洋知識的軟體，不僅讓更多人輕鬆了解海洋魚類的世界，也能進一步提升社會對海洋保育的重視。我們相信，當科技用來連結人與自然，不只是知識的學習會變得更有效率，也能激發出更多對這個星球的關愛與行動。

1.2 研究目的

本專題以Unity 打造了一款介紹魚類的海洋圖鑑並結合AR（擴增實境）技術，製作出讓學齡兒童也能輕鬆學習的海洋魚種生態軟體。並以故事的方式，及可互動的魚類3D模型，讓使用者能輕鬆且深入地了解海洋中的魚種資訊。

本專題目的如下：

- 一、玩家可在現實世界中，透過手機或平板的AR功能，探索虛擬的海底世界。
- 二、以語音介紹和可互動3D模型增加使用者的體驗。
- 三、使用者在收集魚種過程中可學習魚種知識。

第貳章 文獻回顧與探討

2.1 了解AR

擴增實境（Augmented Reality，簡稱 AR）是一種將虛擬資訊與現實世界結合的技術，通常透過智能手機、平板電腦、AR 眼鏡等設備實現。AR 技術能在使用者的視野中疊加虛擬物體、資訊或互動元素，提供更豐富的現實世界體驗。根據 Ronald Azuma（1997）的定義，AR 具有以下三個特徵：

- 一、將虛擬物與現實結合：在使用者的視野中，虛擬物體與現實世界元素融合，形成增強的現實體驗。
- 二、即時互動：使用者能夠與虛擬物體進行即時互動，改變其狀態或位置。
- 三、三維標記：虛擬物體能夠在三維空間中精確定位，與現實世界元素協同運作。

此外，Paul Milgram 與 Fumio Kishino（1994）提出了現實-虛擬連續統（Reality-Virtuality Continuum）的概念，將現實世界與虛擬世界視為一個連續體，AR 位於該連續體的現實端，強調現實世界的增強性。隨著科技的發展，AR 技術已被廣泛應用於遊戲、教育、醫療、零售、工業等領域，提供創新且富有趣味的應用場景 [1]。

2.2 海洋生物多樣性

海洋生物多樣性涵蓋了遺傳、物種和生態系三個層次。在物種多樣性方面，海洋生物的種類遠超過陸地生物，然而，對於海洋生物的了解仍相對有限。例如，鹽沼地區以高營養鹽為基礎，利用光合作用大量合成有機物，具有高初級生產力；而珊瑚礁生活在營養鹽稀缺的海域，卻能有效循環利用稀有營養鹽，維持高初級生產力。此外，深海環境因缺乏陽光，僅熱泉或冷泉區域可透過化學合成維持初級生產力，其他深海區域則無初級生產力。潟湖因水淺、海水平靜且營養鹽充足，初級生產力旺盛，成為淺海養殖的理想場所。這些多樣的生態系統展示了海洋生物的豐富性與複雜性 [2]。

2.3 AR與海洋生態結合

AR 技術在海洋生態教育中的應用，已逐漸受到重視。例如，國立海洋生物博物館結合 AR 與人工智慧技術，利用透明顯示器將魚類資訊直接顯示在螢幕上，使用者掃描魚種圖片即可即時獲得海洋生物介紹。這種方式相較於傳統的資訊張貼，更能吸引遊客的注意，提升教育效果。此外，AR 技術也被應用於海洋保育與研究領域。透過 AR，研究人員能夠在實地環境中，實時獲取海洋生物的資訊，進行監測與分析，提升研究效率與準確性。在保育方面，AR 技術可用於模擬海洋生態變遷，讓公眾直觀地了解環境變化對海洋生物的影響，從而提高環保意識 [3]。

2.4 實例介紹

2.4.1 Torifish AR Plus

ToriFish AR Plus 是由國家實驗研究院台灣海洋科技研究中心（TORI）推出的一款擴增實境（AR）教育應用程式，旨在透過手機或平板電腦，讓使用者以互動方式認識台灣海域的稀有與特有魚種，如圖1所示。



圖1 Torifish AR Plus 軟體畫面

在程式中，使用者可透過海洋中心提供的標籤（tag）或卡片，啟動 AR 模式，將四種虛擬魚類模型呈現在螢幕上，並可進行旋轉與縮放操作，以細緻觀察其外觀特徵，如圖2所示。

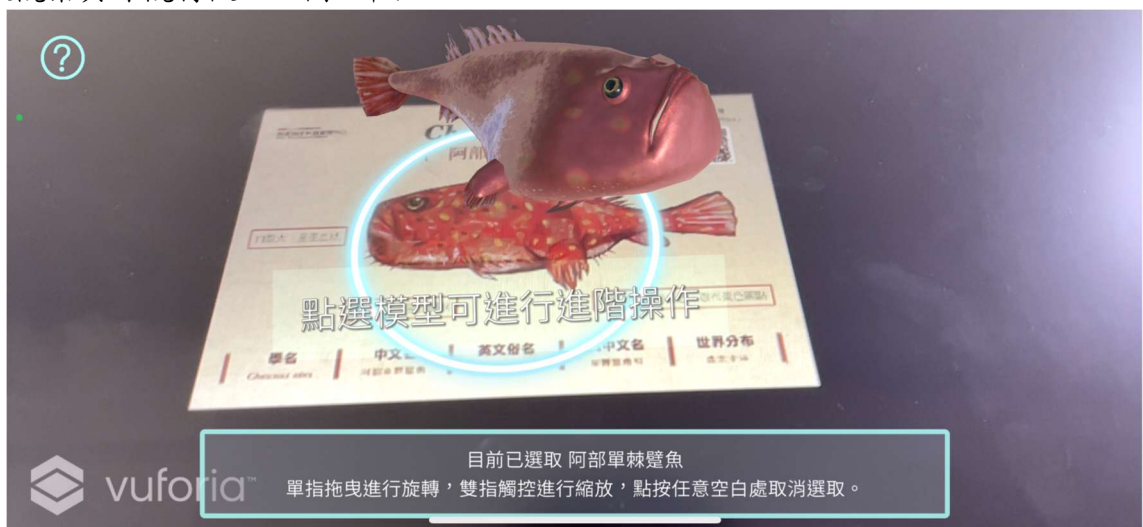


圖2 Torifish AR Plus 魚類選轉畫面

ToriFish AR Plus 展示以下四種魚類模型，如圖3所示。

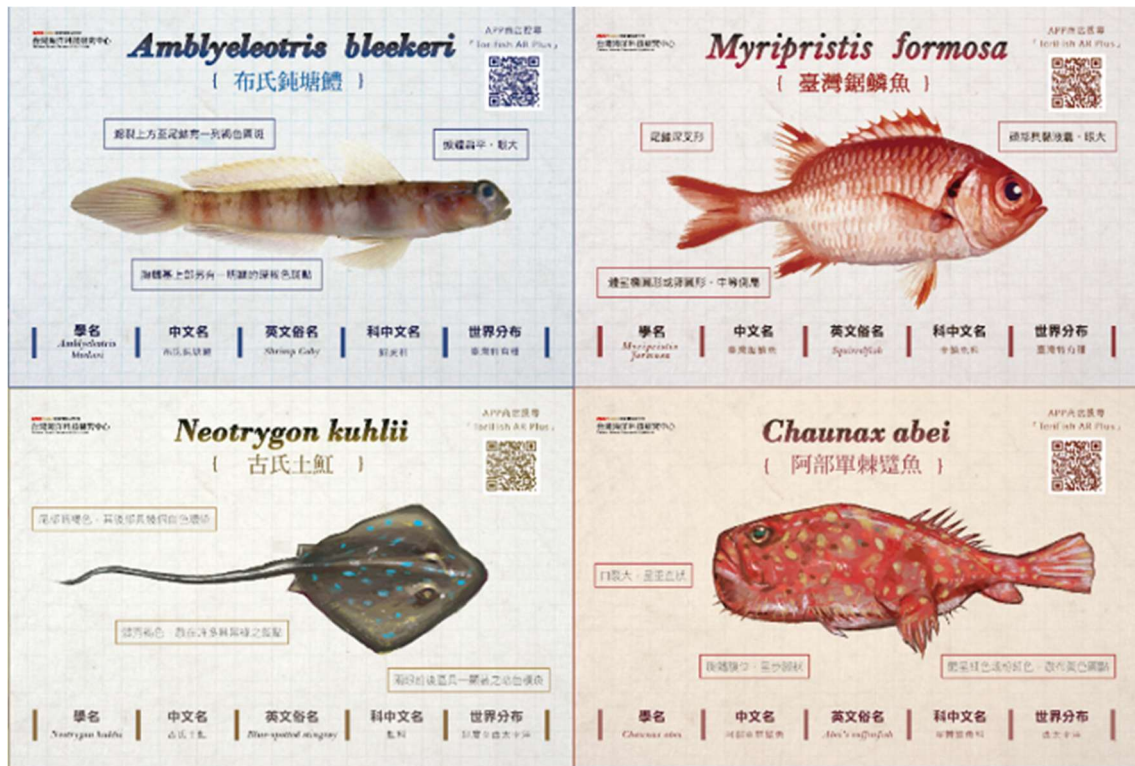


圖3 Torifish AR Plus 四種魚類模型畫面

2.4.2 Real AR Aquarium

這款 APP 可以選擇自己想要的生物然後使用 AR 顯現出來，可放大縮小關生物，有33種生物可做選擇，如圖4所示。

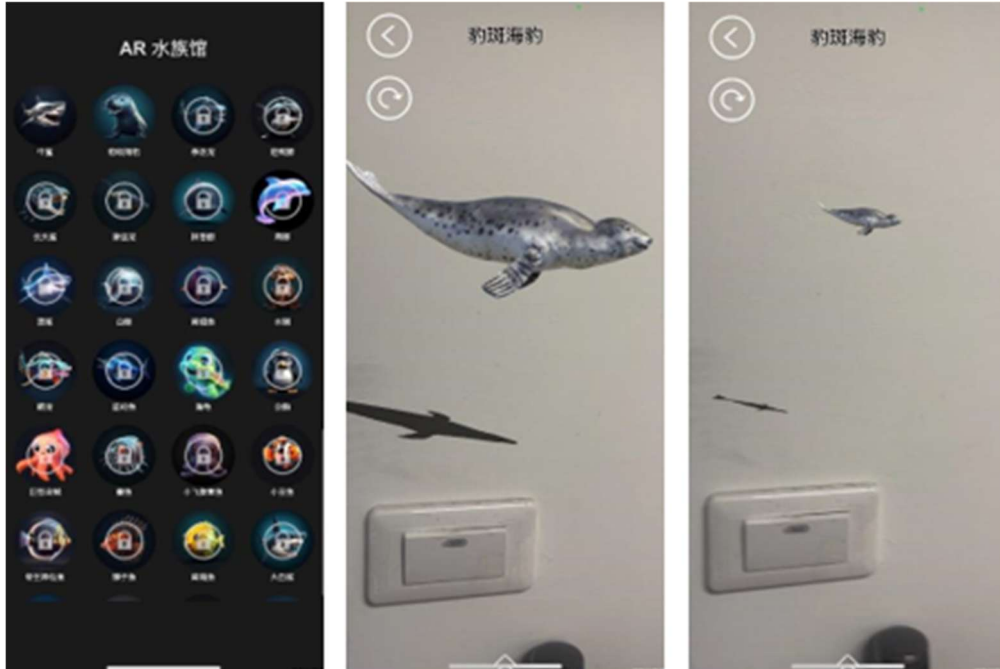


圖4 Real AR Aquarium

2.4.3 AR Tour Ocean

這款應用程序只需幾個簡單的步驟，就可以將海洋生物以實際大小顯示出來。你可以在其中看到大型鯨鯊、金槍魚等魚類，讓你彷彿置身於海洋之中，如圖5所示。

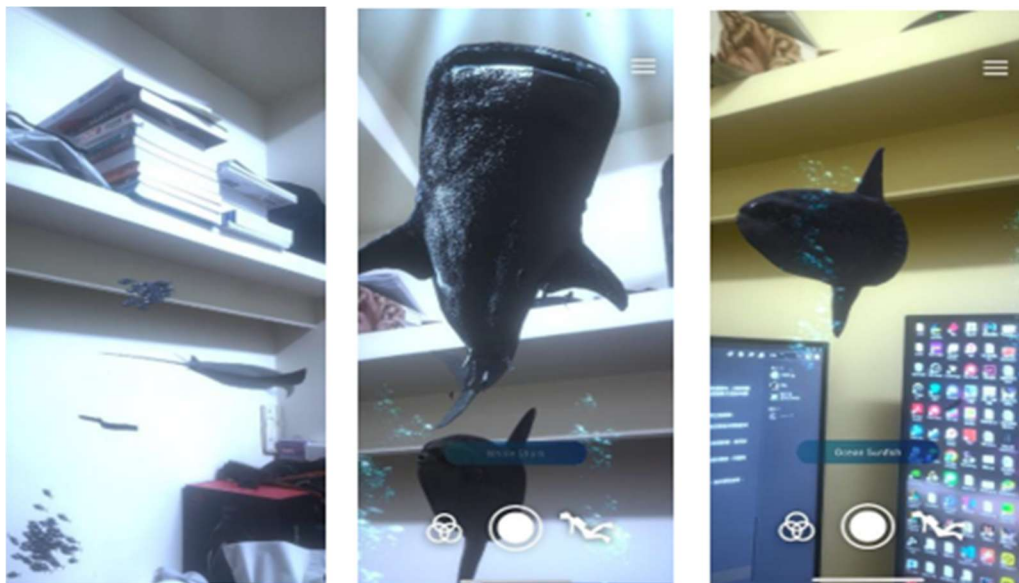


圖5 AR Tour Ocean

2.4.4 案例功能差異表

以下是 AR 案例功能差異表，如表1所示。

表1 AR 案例功能差異表

功能	Real AR Aquarium	AR Tour Ocean	ToriFish AR Plus	AR 海洋生態探索
AR 展示	✓	✓	✓	✓
海洋生物旋轉展示	✓	×	✓	✓
生物尺寸調整	✓	×	×	✓
海洋導覽	×	✓	×	×
魚種介紹	✓	×	✓	✓
故事內容	×	×	×	✓

第參章 研究方法

3.1 研究流程

本專題研究流程圖，如圖6所示。

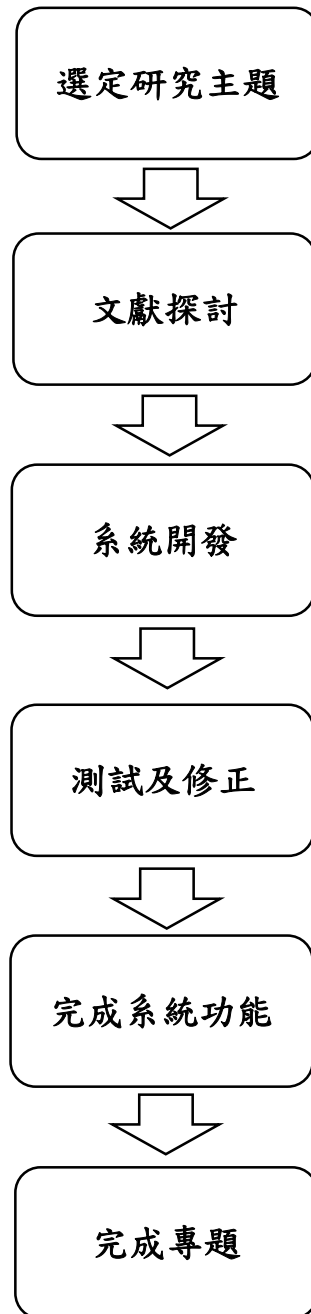


圖6 研究流程圖

詳細研究流程如下

1. 選定研究主題

因為現代人都因為生活忙碌且沒時間關注自然的生態環境，因此想設計一款遊戲是融入了海洋魚種生態，並且擁有教育意義的一款 AR 軟體，讓不管是忙碌的人、或是還在學齡階段的兒童，能在閒暇之餘能夠以有趣的方式去了解生態環境。本組是想開發一個關於魚種介紹的一個 AR 軟體，且擁有多樣化的魚群種類，並用手機及平板掃描魚的圖片，就能以 AR 的方式展現魚的模型，使用者還可以旋轉魚的模型去做互動，不僅提供魚類部分的知識與分類，充分的結合互動模式，讓玩家能更融入，並達到寓教於樂的作用。

2. 文獻探討

參考書本教學為基礎，在實作與應用方面則是採用 Youtube 的影片做為參考及教學作為應用，教學內容方向都偏向於如何開發 AR 為基準，以及如何做出完整系統遊戲介面，並能融合 AR 為基準做為參考，也會參考網路上的一些，原程式碼教學。

3. 系統開發

我們這組是使用 Unity，以及 Unity asset，和 vuforia，等繪圖工具打造出場景，及各類物種建模，程式碼部分整體都是以 C# 的程式語言所去撰寫而成，再以程式碼結合物件而去打造並呈現出遊戲內容及畫面。

4. 測試及修正

我們會根據我們所討論的目標而去開發以及測試並去製作及開發我們所設想的內容，完成到一個進度時我們先確認是否此物件能正常運行，如有遇到錯誤的狀況時，或者是討論並且嘗試排除問題，根據完成的結果，評估完善的程度，去討論是否需要再加以優化，並以自身組別的能力範圍內進行最大的修正，且會跟老師及學姊加以討論是否能更完善整體項目或者哪部分能夠修正。

5. 完成系統功能

大致功能都加以完善了，整體的 AR 旋轉展示功能及物種介紹都能運行，故事線也加以完成了，對整個研究過程進行反思，總結經驗教訓，為未來的研究提供改進，並且聽從口試委員及老師的建議修改研究計畫，並且加強作品，讓作品更完整。

6. 完成專題

最後的作品完成後，本組將會完整呈現 AR 軟體內容和書面報告來完成專題。

3.2 甘特圖

以下是我們的時程規劃，甘特圖如圖7所示。



圖7 甘特圖

3.3 工作分配表

以下是我們的專題工作分配表，如表2所示。

表2 工作分配表

	姜家倫	莊嘉文
資料找尋	✓	✓
分析討論	✓	✓
企劃撰寫	✓	
程式開發		✓
錄製語音文字介紹	✓	
匯入語音檔		✓
手繪掃描圖		✓
手繪魚種		✓
匯入手繪掃描圖		✓
程式碼錯誤修正	✓	✓
製作魚種模型		✓
魚種模型旋轉研究	✓	
打包執行檔	✓	
測試及完成執行檔	✓	✓

第肆章 專題製作

4.1開發工具

以上是開發中所使用的開發工具及使用項目，如表3所示。

表3 開發工具表

項目	軟體使用
作業系統	Window10
開發軟體	Unity
程式設計	C#
3D 模型來源	Unity AI
AR 製作	vuforia

4.2軟體介面

進入軟體後我們進入開始介面，使用者可以點選開始進入，此程式所使用的魚種圖片素材及玩家介面是我們自己畫的，模型來源來自 Unity AI 生成，程式碼參考頻道名稱為(大劉先生)的 Youtube 頻道[17]，如圖8所示。



圖8 遊戲進入畫面

點選「開始」按鈕後，系統會先帶領使用者進入一段精心設計的故事介紹畫面。這段故事以敘述方式呈現用「講故事」的方式，讓使用者在短時間內對程式感到好奇，如圖9所示。

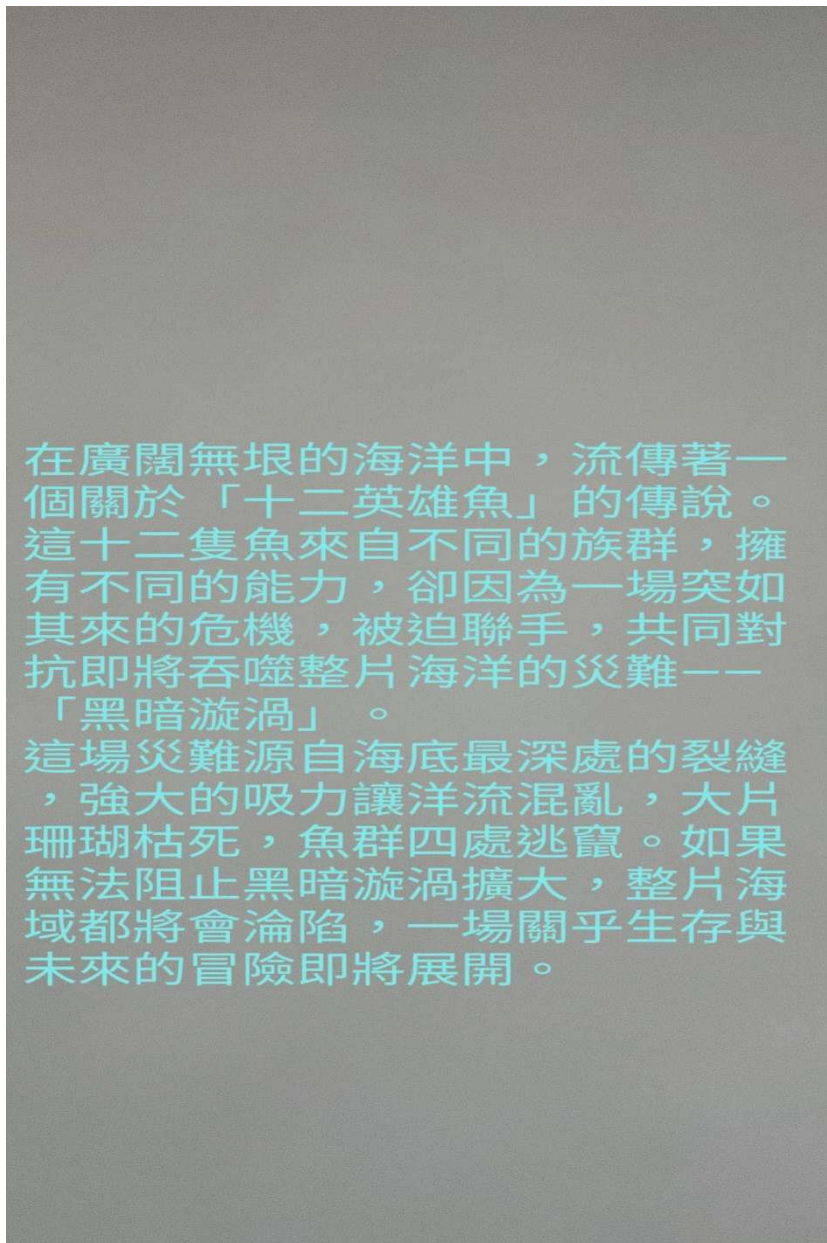


圖9 軟體介紹畫面

珊瑚礁在海洋生態系中扮演極為關鍵的角色，它不僅是眾多魚類與海洋生物的棲息地，也是維繫生物多樣性的重要生態系統，所以我們使用珊瑚的圖片來做為識別圖，此圖為了掃描時能夠更順利，我們使用 Chatgpt 來幫我們修正並讓畫質更清晰，如圖10所示。



圖10 珊瑚掃描圖畫面

在進一步了解故事後，使用者需先掃描一張特定的珊瑚圖片。珊瑚礁象徵著海洋中重要的生態系。透過掃描珊瑚圖片這個設計，我們希望讓使用者在互動中逐漸理解：保護珊瑚，就是保護整個海洋生物鏈，如圖 11 所示。



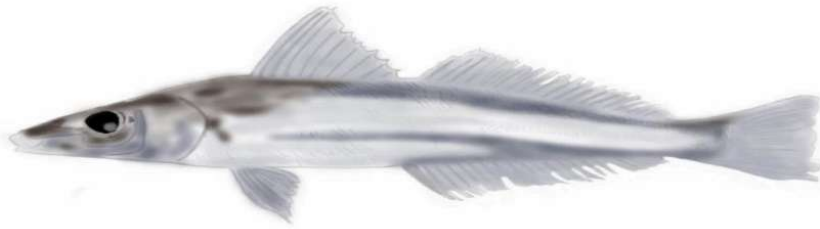
圖11 掃描圖片畫面

當使用者成功掃描珊瑚圖片後，畫面中會一次出現12隻魚的圖片，這些魚以圖片形式整齊排列在珊瑚掃描圖上，每一隻都有自己的手繪外型與個性風格。使用者可以自由點選其中任意一隻魚，畫面就會跳轉至該魚的詳細介紹頁面，如圖12所示。



圖12 黃尾雀鯛詳細介紹畫面

以下為魚種2多鱗鯔的詳細介紹畫面，如圖13所示。



多鱗鯔

學名：Sillago sihama

別名：沙鯪、沙鑽、貂丁魚、沙旅、沙丁魚、沙尖

《白沙鯪》

- 肉質鮮美，既是重要的經濟性食用魚，又是著名的沙岸游動魚類。大多活動於熱帶淺灘、沿岸內灣、河口沙洲，有時會進入淡水，棲息於1~60公尺水深的海域。

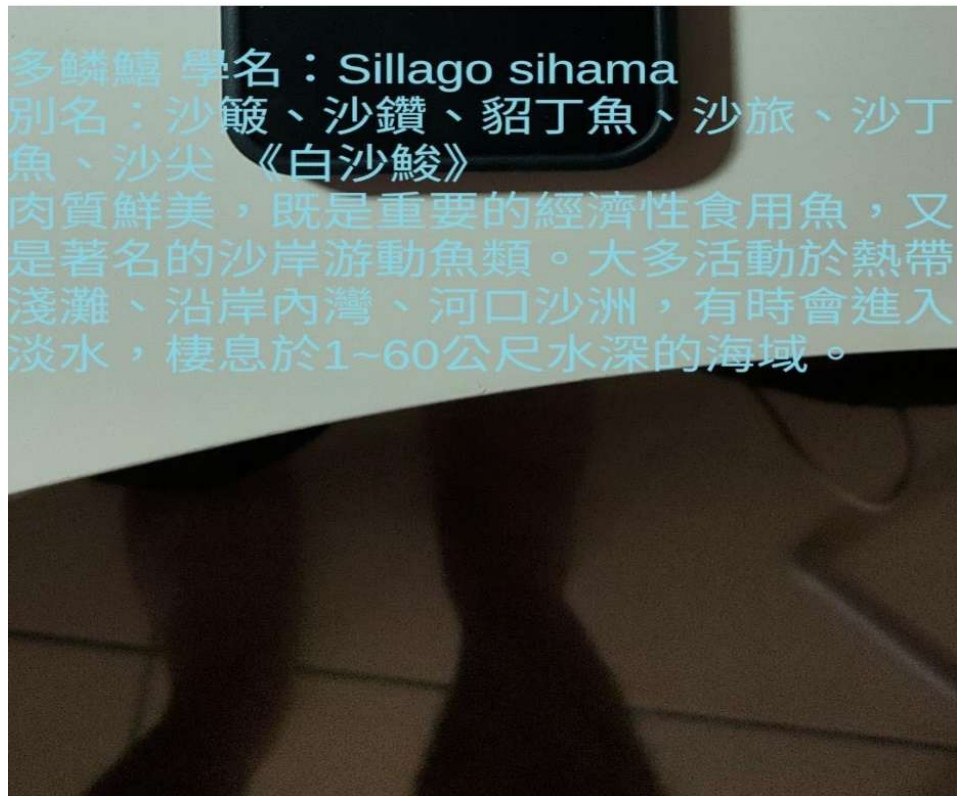


圖13 多鱗鯔詳細介紹畫面

以下為魚種3神仙魚的詳細介紹畫面，如圖14所示。



圖14 神仙魚詳細介紹畫面

以下為魚種4白鮭的詳細介紹畫面，如圖15所示。



圖15 白鮭詳細介紹畫面

以下為魚種5紅腹食人魚的詳細介紹畫面，如圖16所示。



圖16 紅腹食人魚詳細介紹畫面

以下為魚種6星斑叉鼻魨的詳細介紹畫面，如圖17所示。



圖17 星斑叉鼻魨詳細介紹畫面

以下為魚種7蝴蝶魚的詳細介紹畫面，如圖18所示。



圖18 蝴蝶魚詳細介紹畫面

以下為魚種8帶魚的詳細介紹畫面，如圖19所示。



圖19 帶魚詳細介紹畫面

以下為魚種9黃腳鯛的詳細介紹畫面，如圖20所示。



圖20 黃腳鯛詳細介紹畫面

以下為魚種10石九公的詳細介紹畫面，如圖21所示。



圖21 石九公詳細介紹畫面

以下為魚種11魷魷的詳細介紹畫面，如圖22所示。



圖22 魷魷詳細介紹畫面

以下為魚種12黑鯛的詳細介紹畫面，如圖23所示。



圖23 黑鯛詳細介紹畫面

為了讓使用者在互動過程中不只是學習知識，更能建立與每一隻魚類之間的情感連結，我們設計了十二隻擁有獨特故事背景的魚種角色，並搭配每隻魚的手繪故事圖片。這些圖片除了展現魚類的外型特色外，也融入了牠們的生態習性、生活環境，讓使用者透過掃描圖片跳出圖文，以及語音故事介紹的方式，從中認識牠們所處的世界。如圖24所示。



圖24 蒐集魚種畫面

在蒐集12隻魚的過程中，每當使用者成功解鎖一隻新的魚類角色，畫面會即時跳出該魚的魚種故事畫面。這段故事會透過文字搭配語音方式播放，簡單介紹這隻魚的名稱、生活環境、特徵以及牠在海洋中的角色或遇到的挑戰，如圖25所示。



圖25 魚種1黃尾雀鯛故事及模型畫面

以下為魚種1黃尾雀鯛的模型旋轉畫面，如圖26所示。



圖26 魚種1黃尾雀鯛旋轉畫面

以下為魚種2多鱗鯮故事介紹及模型畫面，如圖27所示。



圖27 魚種2多鱗鯮故事及模型畫面

以下為魚種2多鱗鯔的模型旋轉畫面，如圖28所示。



圖28 魚種2多鱗鯔旋轉畫面

以下為魚種3星斑叉鼻魮故事介紹及模型畫面，如圖29所示。



圖29 魚種3星斑叉鼻魮故事及模型畫面

以下為魚種3星斑叉鼻魷的模型旋轉畫面，如圖30所示。



圖30 魚種3星斑叉鼻魷旋轉畫面

以下為魚種4神仙魚故事介紹及模型畫面，如圖31所示。



圖31 魚種4神仙魚故事及模型畫面

以下為魚種4神仙魚的模型旋轉畫面，如圖32所示。



圖32 魚種4神仙魚旋轉畫面

以下為魚種5蝴蝶魚故事介紹及模型畫面，如圖33所示。



圖33 魚種5蝴蝶魚故事及模型畫面

以下為魚種5蝴蝶魚的模型旋轉畫面，如圖34所示。



圖34 魚種5蝴蝶魚旋轉畫面

以下為魚種6紅腹食人魚故事介紹及模型畫面，如圖35所示。



圖35 魚種6紅腹食人魚故事及模型畫面

以下為魚種6紅腹食人魚的模型旋轉畫面，如圖36所示。



圖36 魚種6紅腹食人魚旋轉畫面

以下為魚種7白鮭故事介紹及模型畫面，如圖37所示。



圖37 魚種7白鮭故事及模型畫面

以下為魚種7白鮭的模型旋轉畫面，如圖38所示。



圖38 魚種7白鮭旋轉畫面

以下為魚種8帶魚故事介紹及模型畫面，如圖39所示。



圖39 魚種8帶魚故事及模型畫面

以下為魚種8帶魚的模型旋轉畫面，如圖40所示。



圖40 魚種8帶魚旋轉畫面

以下為魚種9黃腳鯛故事介紹及模型畫面，如圖41所示。



圖41 魚種9黃腳鯛故事及模型畫面

以下為魚種9黃腳鯛的模型旋轉畫面，如圖42所示。



圖42 魚種9黃腳鯛旋轉畫面

以下為魚種10石九公故事介紹及模型畫面，如圖43所示。



圖43 魚種10石九公故事及模型畫面

以下為魚種10石九公的模型旋轉畫面，如圖44所示。



圖44 魚種10石九公旋轉畫面

以下為魚種11鯢鯢故事介紹及模型畫面，如圖45所示。



圖45 魚種11鯢鯢故事及模型畫面

以下為魚種11鯢鯢的模型旋轉畫面，如圖46所示。



圖46 魚種11鯢鯢旋轉畫面

以下為魚種12黑鯛故事介紹及模型畫面，如圖47所示。



圖47 魚種12黑鯛故事及模型畫面

以下為魚種12黑鯛的模型旋轉畫面，如圖48所示。



圖48 魚種12黑鯛旋轉畫面

以下為軟體所使用到的程式碼，我們的程式碼參考頻道名稱為大劉先生的 Youtube 頻道，以及 Chatgpt 修改，比例為70%，實作修改並結合為30%。下列為各個程式碼的作用，以下為魚類模型旋轉程式碼，是透過 Chatgpt 修改而成的，程式碼如下所示。

```
using UnityEngine;
```

```
public class FreeRotation : MonoBehaviour
{
    // 控制旋轉速度，可在 Inspector 中調整
    public float rotationSpeed = 100f;

    // 是否允許上下（垂直）旋轉
    public bool allowVerticalRotation = true;

    // 垂直旋轉的角度限制（防止翻轉）
    public Vector2 verticalRotationLimit = new Vector2(-80, 80);

    // 儲存當前垂直和水平旋轉角度
    private float xRotation = 0f; // 垂直
    private float yRotation = 0f; // 水平

    // 記錄上一幀的滑鼠位置
    private Vector3 lastMousePosition;

    void Update()
    {
        // 當滑鼠左鍵按下時，儲存目前的滑鼠位置
        if (Input.GetMouseButtonDown(0))
        {
            lastMousePosition = Input.mousePosition;
        }

        // 持續按住滑鼠左鍵時進行旋轉
        if (Input.GetMouseButton(0))
        {
            // 計算滑鼠移動的差值
            Vector3 delta = Input.mousePosition - lastMousePosition;

            // 更新上一幀滑鼠位置
            lastMousePosition = Input.mousePosition;

            // 根據滑鼠移動方向計算旋轉量（考慮速度與時間）
            float xDelta = delta.x * rotationSpeed * Time.deltaTime;
            float yDelta = delta.y * rotationSpeed * Time.deltaTime;

            // 累加水平旋轉
            yRotation += xDelta;

            if (allowVerticalRotation)
```

```

    {
        // 累加並限制垂直旋轉角度
        xRotation -= yDelta;
        xRotation = Mathf.Clamp(xRotation, verticalRotationLimit.x,
verticalRotationLimit.y);

        // 設定旋轉角度 (X 垂直, Y 水平)
        transform.rotation = Quaternion.Euler(xRotation, yRotation, 0);
    }
    else
    {
        // 只旋轉水平
        transform.rotation = Quaternion.Euler(0, yRotation, 0);
    }
}
}
}

```


以下為所有 AR 掃描的程式碼，此程式碼我們修改了物件名稱，場景中所有的圖像集合，魚種 UI 顯示，程式碼如下所示。

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using Vuforia;
using UnityEngine.UI;

public class AllTargetsTracked : MonoBehaviour
{
    public GameObject canvasToShow;    // 所有目標掃描完成後要顯示的畫面
    (例如提示 UI)
    public AudioSource endaudio;        // 結束時播放的音效
    public Text scanText;               // 顯示已掃描魚種資訊的 UI Text

    private HashSet<string> trackedTargets = new HashSet<string>(); // 已成功掃描
    的圖像名稱集合
    private HashSet<string> allTargets = new HashSet<string>();    // 場景中所有圖
    像目標的名稱集合

    // 圖像名稱對應的魚種名稱與排序編號（用來顯示在 scanText 中）
    private Dictionary<string, string> targetDescriptions = new Dictionary<string,
string>()
    {
        { "xingbancha", "星斑叉鼻魨 3" },
        { "shijiugong", "石九公 10" },
        { "Shenxian", "神仙魚 4" },
        { "Qijiu", "麒麟 11" },
        { "Huangwei", "黃尾雀雕 1" },
        { "Huangjiao", "黃腳鯛 9" },
        { "Hudie", "蝴蝶魚 5" },
        { "Shiren", "紅腹食人魚 6" },
        { "HeiChou", "黑鯛 12" },
        { "DuoLinyu", "多鱗鱘 2" },
        { "Daiyu", "帶魚 8" },
        { "Baigui", "白鮭 7" }
    };

    private string lastTrackedTarget = null; // 記錄最後一個被掃描的目標

    void Start()
    {
        endaudio.Stop();                // 確保起始時音效未播放
        canvasToShow.SetActive(false);  // 隱藏結束畫面
        scanText.text = "";             // 清空 UI 顯示文字

        // 尋找場景中所有 Vuforia 的圖像目標，並註冊狀態改變事件
        var imageTargets = FindObjectsOfType<ImageTargetBehaviour>();
        foreach (var target in imageTargets)
        {
            allTargets.Add(target.TargetName); // 記錄所有圖像名稱
        }
    }
}
```

```

        target.OnTargetStatusChanged += OnTargetStatusChanged; // 訂閱事件
    }
}

// 當目標狀態發生改變（例如被追蹤、失去追蹤）
private void OnTargetStatusChanged(ObserverBehaviour target, TargetStatus
status)
{
    string targetName = target.TargetName;

    // 當成功追蹤到新目標時
    if (status.Status == Status.TRACKED
&& !trackedTargets.Contains(targetName))
    {
        trackedTargets.Add(targetName);    // 加入已追蹤集合
        UpdateScanText(targetName);        // 更新 UI

        if (trackedTargets.Count == allTargets.Count)
        {
            lastTrackedTarget = targetName; // 若此為最後一張目標，記錄
        }
    }
    // 當目標失去追蹤時
    else if ((status.Status == Status.NO_POSE || status.Status == Status.LIMITED)
&& trackedTargets.Contains(targetName))
    {
        trackedTargets.Remove(targetName); // 從已追蹤集合移除

        if (targetName == lastTrackedTarget) // 如果是最後一個目標離開，執行結
束邏輯
        {
            TriggerEndLogic();
            lastTrackedTarget = null;    // 重置
        }
    }
}

// 根據圖像名稱更新 UI 顯示的魚種名稱
private void UpdateScanText(string targetName)
{
    if (targetDescriptions.ContainsKey(targetName))
    {
        scanText.text += targetDescriptions[targetName] + "\n"; // 累加顯示內容
    }
}

// 播放音效並顯示結束畫面
private void TriggerEndLogic()
{
    endaudio.Play();
    canvasToShow.SetActive(true);
}
}

```

以下為主選單程式碼，此程式碼我們修改了場景連結，程式碼如下所示。

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEditor; // 用於在 Unity Editor 中停止播放（僅在編輯器執行時有效）
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;
using UnityEngine.UI;

public class StartMenu : MonoBehaviour
{
    public Button starts; // 「開始遊戲」按鈕
    public Button close; // 「離開」按鈕

    void Start()
    {
        // 綁定「開始」按鈕事件：切換到場景索引為 1 的遊戲場景
        starts.onClick.AddListener(() =>
        {
            SceneManager.LoadScene(1);
        });

        // 綁定「離開」按鈕事件：執行 Close() 函式
        close.onClick.AddListener(Close);
    }

    // 離開應用程式（根據平台判斷）
    void Close()
    {
        #if UNITY_EDITOR
            // 如果在編輯器中，停止播放模式
            if (EditorApplication.isPlaying)
            {
                EditorApplication.isPlaying = false;
            }
        #elif UNITY_WEBGL
            // WebGL 平台不支援 Application.Quit()，可顯示提示或無操作
            Debug.Log("WebGL 無法關閉應用程式。");
        #else
            // 在 PC / Mobile 平台正常關閉應用程式
            Application.Quit();
        #endif
    }

    void Update()
    {
    }
}
```

以下為 UI 介面文字敘述程式碼，此程式碼我們修改文字敘述出現的時間與速度，文字敘述的音檔，程式碼如下所示。

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class TypewriterEffect : MonoBehaviour
{
    [Header("打字速度（每個字的間隔時間）")]
    public float speedTime = 0.1f;

    float timer;          // 計時器
    Text TextCompnt;      // Text 組件
    int wordNumber;       // 已顯示的字數
    bool isStart;         // 是否正在播放打字效果

    string wordContent;    // 要顯示的完整文字
    public AudioSource startaudio; // 開場音效
    public GameObject uitable; // 顯示打字效果的 UI 容器

    // 初始化階段
    void Awake()
    {
        TextCompnt = this.GetComponent<Text>();
        isStart = true;

        // 可以替換為其他文字內容
        wordContent = "在廣闊無垠的海洋中，流傳著一個關於「十二英雄魚」的傳說。這十二隻魚來自不同的族群，擁有不同的能力，卻因為一場突如其來的危機，被迫聯手，共同對抗即將吞噬整片海洋的災難——「黑暗漩渦」。";
        wordContent = wordContent.Replace("\r\n", "\n");
    }

    // 播放音效
    private void Start()
    {
        startaudio.Play();
    }

    // 固定更新循環中呼叫打字邏輯
    void FixedUpdate()
    {
        StartTyping();
    }
}
```



```

// 實現打字機文字效果
void StartTyping()
{
    if (isStart)
    {
        timer += Time.deltaTime;
        if (timer >= speedTime)
        {
            timer = 0;
            wordNumber++;
            TextCompnt.text = wordContent.Substring(0, wordNumber); // 顯示到目前字數為止
        }
        if (wordNumber >= wordContent.Length)
        {
            isStart = false;
            StartCoroutine(Close()); // 打字完成後啟動關閉協程
        }
    }
}

// 等待一段時間後自動關閉 UI 與音效
IEnumerator Close()
{
    yield return new WaitForSeconds(3.5f);
    startaudio.Stop();
    uixtext.SetActive(false);
}

// 外部觸發：強制中斷並關閉 UI 和音效
public void TargetOnFonud()
{
    uixtext.SetActive(false);
    startaudio.Stop();
}
}

```

以下為按鈕程式碼，此程式碼的作用在於管理本軟體的按鈕參數，程式碼如下所示。

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class ButtonHandler : MonoBehaviour
{
    public Button[] buttons; // 按鈕陣列
    public Sprite[] sprites; // 圖片陣列
    public string[] texts; // 文字陣列

    public Image imageDisplay; // 顯示圖片的 UI 元件
    public Text textDisplay; // 顯示文字的 UI 元件
    public GameObject uicanvas; // 用來顯示的 UI 畫布
    public Button Close; // 關閉按鈕

    // 開始時，設置 UI 畫布隱藏並註冊按鈕事件
    void Start()
    {
        uicanvas.SetActive(false); // UI 畫布初始隱藏
        Close.onClick.AddListener(CloseUI); // 註冊關閉按鈕事件

        // 註冊每個按鈕的點擊事件
        for (int i = 0; i < buttons.Length; i++)
        {
            int index = i; // 保證正確捕捉按鈕的索引
            buttons[i].onClick.AddListener(() => OnButtonClicked(index)); // 每個按鈕
            // 點擊時觸發 OnButtonClicked
        }
    }

    // 關閉 UI 畫布
    void CloseUI()
    {
        uicanvas.SetActive(false); // 設置 UI 畫布隱藏
    }

    // 當按鈕被點擊時觸發
    void OnButtonClicked(int index)
    {
        // 確保索引在範圍內，防止越界
        if (index >= 0 && index < sprites.Length && index < texts.Length)
        {
            uicanvas.SetActive(true); // 顯示 UI 畫布
            imageDisplay.sprite = sprites[index]; // 顯示對應的圖片
            textDisplay.text = texts[index]; // 顯示對應的文字
        }
    }
}
```

第伍章 結論

本專題透過 Unity 結合擴增實境 AR 技術，開發出一款專為學齡兒童設計、具高度互動性與教育意義的海洋魚類介紹學習軟體，此系統以寓教於樂為核心理念，將生態教育融入數位互動體驗之中，使使用者能透過手機或平板裝置，在現實世界中輕鬆接觸到虛擬的海洋生物，觀察立體模型，並透過語音導覽，更直觀地理解魚種的故事以及外觀特徵、生態習性以及其在海洋生態系統中所扮演的角色。

在本專題的開發過程中，我們實際探討並應用了多項技術層面內容，包括 AR 影像辨識技術的整合、3D 模型建置、互動操作設計、語音播放系統串接，以及整體使用者界面的設計等，這些技術的融合與應用，不僅提升了系統的可用性與流暢性，也讓整體學習流程更加具備沉浸感與真實感，過程中，我們亦面臨了許多挑戰，例如如何在有限的硬體資源下維持模型的精緻度與穩定性、如何設計出符合兒童操作習慣的使用者介面，以及如何使生態資訊的傳達既正確又不失趣味性，這些問題的解決，經過多次的討論、實測與修正，並從相關領域的研究與應用中擷取靈感與實作經驗，最終順利完成本軟體的建構。

我們在設計整體內容時，也特別融入故事情境與魚類蒐集任務機制，藉此提升使用者的參與感與探索動機，這種結合情境式學習與互動式操作的設計模式，不僅讓知識傳遞變得更為自然生動，也有助於強化使用者對所學內容的記憶與理解。本軟體展現了科技輔助學習在實務上的可行性，也體現了 AR 技術在提升教育吸引力與效果方面的潛力。

本專題不僅讓我們在技術實作層面獲得豐富的經驗，也深化了我們對海洋生態教育的理解與關注，我們透過本軟體的設計與實作，充分體會到科技與教育跨域整合的重要性與價值，本系統的完成，除了展示了 AR 應用的實用性與創新性外，也強化了我們在專案開發中所需的團隊合作、問題解決、使用者思維等多方面能力。最終成果不僅符合專題初期設定的功能與目標，也展現出教育意義。

參考文獻

- [1] 維基百科，AR擴增實境，檢自：

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%93%B4%E5%A2%9E%E5%AF%A6%E5%A2%83>

- [2] 維基百科，國立海洋科技博物館，檢自：

<https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/article/a6.php>

- [3] 台灣智慧機器人協會，檢自：

https://www.tairoa.org.tw/column/column.aspx?column_id=9983&column_type_id=1

- [4] Unity 3D遊戲設計實戰(第三版)(書本教材)

https://www.books.com.tw/products/0010838447?srsltid=AfmBOoobnHNbaAk-bf6Ro9MeGmg_942Bxbn8j2BVgoM7sceWwsH-kKRA

- [5] Unity跨平台全方位遊戲開發進階寶典(附DVD)(書本教材)

https://www.books.com.tw/products/0010658882?srsltid=AfmBOor6-wBnVSisPGh4lGdtNCIRCeZi-Zr_5WLho1M3aYKJ90xdjH4

- [6] Real AR Aquarium，檢自：

<https://apps.apple.com/tw/app/real-ar-aquarium/id6451918879>

- [7] AR Tour Ocean，檢自：

<https://apps.apple.com/tw/app/artourocean/id1284557703>

- [8] AR Ocean Saver，檢自：

<https://apps.apple.com/no/app/ar-ocean-saver/id1327681735?l=zh>

- [9] 遊戲參考，檢自：

<https://pub.cjps.ntpc.edu.tw/~cnn03001/2013-writing/p5.htm>

參考文獻

[10] 海洋教育教案設計格式，檢自：

https://tmec.ntou.edu.tw/var/file/16/1016/attach/79/pta_35096_5224090_96312.pdf

[11] 國立海洋生物博物館，檢自：

<https://www.nmmba.gov.tw/>

[12] How to make Fishing mini-game in Unity，檢自：

<https://www.youtube.com/watch?v=ZBuGdGQiPj0&t=1757s>

[13] Build a beautiful 3D open world in 5 minutes | Water, Lakes, Environment，檢自：

<https://www.youtube.com/watch?v=pOo48Vdtwwk>(海水建立教學)

[14] 藍訊科技，互動多媒體系統，檢自：

<https://www.bluesign.com.tw/blog/rewrite.php/category-61-2.html>(藍訊科技 AR 導覽)

[15] 維基百科，Torifish AR Plus，檢自：

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.TUT.ToriFishARPlus>

[16] 3D Survival Game Tutorial | Unity | Fishing System，檢自：

https://www.youtube.com/watch?v=ZwV8y_7jt_4&list=PLtLTOKUhgzwk4U2eQYridNnObc2gqWo-&index=45

[17] 大劉先生，檢自：

<https://www.youtube.com/watch?v=T-T2CUSuZow>

[18] WebAR image tracking creation in 5 minutes，檢自：

<https://www.youtube.com/watch?v=2dERlze1bVo>

教師姓名		林素穗		所屬系所	資訊管理系	
1	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題(一)	莊嘉文	資管 1B	113 年 9 月 16 日	共 1 時 20 分	
輔導項目	■ 專題	個人工作進度回報與任務指派： 制定專題主題， 協助製作書面			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____	
2	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題(一)	姜家倫	資管 1B	113 年 9 月 16 日	共 1 時 20 分	
輔導項目	■ 專題	個人工作進度回報與任務指派： 制定書面內容 製作書面			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____	
3	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()			年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題	個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____	
4	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()			年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題	個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____	
5	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()			年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題	個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____	
輔導學生人次合計		2 人	輔導時間合計	1 時 20 分	教師簽名 林素穗	

備註：

一、本表以月為單位，任課教師請於次月 5 日前將本表繳交至系(所)辦公室，由系(所)辦公室統計表後移交教學發展中心。

二、本表留存各系評鑑調查，並請受輔導學生於專題複審前至系辦領回影本，放至專題報告書附錄之中。

三、學生簽名欄，由受輔導學生簽名。



嶺東科技大學
LING TUNG UNIVERSITY

12 月份

113 學年度第 / 學期

教師綜合輔導紀錄表

填表日期：113 年 12 月 19 日

教師姓名		林 嘉 德		所屬系所	資訊管理系	
1	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題(二)	莊嘉文	資管49	113年12月19日	共 1 時 10 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派： 修改軟件及更正畫面 Unity 製作			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____
2	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題(二)	姜家倫	資管49	113年12月19日	共 1 時 10 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派： 修改軟件及更正畫面 Unity 製作			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____
3	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()			年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____
4	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()			年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____
5	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()			年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____
輔導學生人次合計		2 人	輔導時間合計	1 時 10 分	教師簽名	林嘉德

備註：

- 一、本表以月為單位。任課教師請於次月 5 日前將本表繳交至系(所)辦公室，由系(所)辦公室統計表後繳交教學發展中心。
- 二、本表留存各系評鑑備查，並請受輔導學生於專題複審前至系辦領回影本，放至專題報告書附錄之中。
- 三、學生簽名欄，由受輔導學生簽名。



12 月份

113 學年度第 1 學期

教師綜合輔導紀錄表

填表日期：113 年 12 月 12 日

教師姓名		林素穗		所屬系所		資訊管理系	
1	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)		
	實務專題(一)	范嘉文	資管 4B	113 年 12 月 12 日	共 時 40 分		
輔導項目	■ 專題	個人工作進度回報與任務指派： 提出內容方向和修改 查找參考文獻			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____		
2	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)		
	實務專題(一)	范嘉倫	資管 4B	113 年 12 月 12 日	共 時 40 分		
輔導項目	■ 專題	個人工作進度回報與任務指派： 提出內容方向和修改 查找參考文獻			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____		
3	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)		
	實務專題()			年 月 日	共 時 分		
輔導項目	■ 專題	個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____		
4	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)		
	實務專題()			年 月 日	共 時 分		
輔導項目	■ 專題	個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____		
5	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)		
	實務專題()			年 月 日	共 時 分		
輔導項目	■ 專題	個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____		
輔導學生人次合計		2 人	輔導時間合計		時 40 分	教師簽名 林素穗	

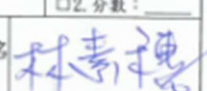
備註：

- 一、本表以月為單位。任課教師請於次月 5 日前將本表繳交至系(所)辦彙整。由系(所)辦彙整統計表後交教學發展中心。
- 二、本表留存各系評鑑備查。並請受輔導學生於專題複審前至系辦領回影本。放至專題報告書附錄之中。
- 三、學生簽名欄，由受輔導學生簽名。

教師姓名		林素穗		所屬系所		資訊管理系	
1	輔導課程		學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題(三)		莊嘉文	資管 4 B	114年4月3日	共 時 50 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派: 與老師討論實作上的障礙程度 修改專題內容			討論結果: ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數: _____	
2	輔導課程		學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題(三)		莊嘉倫	資管 4 B	114年4月3日	共 時 50 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派: 與老師討論實作上的障礙程度 修改專題內容			討論結果: ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數: _____	
3	輔導課程		學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()				年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派:			討論結果: ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數: _____	
4	輔導課程		學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()				年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派:			討論結果: ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數: _____	
5	輔導課程		學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()				年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派:			討論結果: ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數: _____	
輔導學生人次合計		2 人		輔導時間合計		時 50 分	
				教師簽名		林素穗	

備註:

- 一、本表以月為單位。任課教師請於次月 5 日前將本表繳交至系(所)辦彙整,由系(所)辦彙整統計表後繳交教學發展中心。
- 二、本表留存各系評鑑備查,並請受輔導學生於專題複審前至系辦領回影本,放至專題報告書附錄之中。
- 三、學生簽名欄,由受輔導學生簽名。

教師姓名		科 系 處		所屬系所	資訊管理系	
1	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題(三)	莊嘉文	資管4B	114年4月24日	共 1 時 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派： 軟體的最後製作 完善畫面及功能			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____
2	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題(二)	黃家倫	資管4B	114年4月24日	共 1 時 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派： 軟體的最後製作 完善畫面及功能			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____
3	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()			年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____
4	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()			年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____
5	輔導課程	學生簽名	班級	輔導日期	輔導時間(分)	
	實務專題()			年 月 日	共 時 分	
輔導項目	■ 專題		個人工作進度回報與任務指派：			討論結果： ☐ 1. 缺席 ☐ 2. 分數：_____
輔導學生人次合計		2 人	輔導時間合計		1 時 分	教師簽名 

備註：

- 一、本表以月為單位。任課教師請於次月 5 日前將本表繳交至系(所)辦公室，由系(所)辦公室統計表後繳交教學發展中心。
- 二、本表留存各系評鑑備查，並請受輔導學生於專題複審前至系辦領回影本，放至專題報告書附錄之中。
- 三、學生簽名欄，由受輔導學生簽名。

114 年學年度嶺東科技大學 資訊管理系 海洋生物及生態探索以魚類為例