

挖係家 公民科學家

「挖係公民科學家」

指導教授：賴婷鈴 老師

組員：吳亭儀、陳纓婕、張凱婷、陳雅滄



目錄

壹、分析

一、合作對象	02
二、需求分析	02
三、學習者分析.....	03
四、內容分析	03

貳、設計

一、單元大綱	04
二、教學理論	04
三、教學策略	04
四、介面設計	05
五、媒體製作說明	05

參、實施及評鑑

一、形成性評鑑	05
二、教材修正	06
三、總結	06



壹、分析

一、合作對象

廠商名稱：新北市永續環境教育中心

新北市環境教育中心於 2008 年成立，隸屬於新北市教育局。該中心希冀透過教育力量，以「全球的視野，在地的行動」全方位地將永續環境教育理念落實在中小學的課程與生活中。

二、需求分析

現況	理想	差距
1.挖子尾生態園區為戶外園區，導覽可能會受到氣候而影響導覽活動。 2.原有的導覽依據現場能看到的動植物進行解說，不同季節導致現場出現的動植物不同。	1.預約導覽的團體就算下雨天也能使用數位導覽來認識挖子尾生態園區。 2.讓不同季節參與的到訪的訪客都能得到相同的動植物知識。	1.缺乏一套完整介紹挖子尾的室內用自然生態導覽教材。 2.季節等因素導致導覽內容會有不同。
解決方法		
1.製作一套完整介紹挖子尾的數位教材，透過數位教材的呈現的輔助，讓學習者能夠不受天氣影響，在室內也可以體驗完整的生態導覽內容。 2.製作一套包含完整導覽內容，內容含有不同季節會出現的動植物的教材，使學習者能不受季節等因素的影響，完整的得到關於挖子尾動植物的知識。		



三、學習者分析

我們向國小五、六年級的學生發放問卷，共回收 37 份有效問卷。

項目	分析內容
年齡與特性	小學五年級到國中二年級的學生。 大多沒有去過挖子尾生態園區。 使用 3C 產品的用途為學習與娛樂兼具。
學習喜好	動手操作以及閱讀對他們來說他們學習新知是最有效率的方法，且大多喜歡以遊戲或動畫為主的數位學習教材。
對挖子尾的了解	大多數的學生在過去沒有聽過挖子尾生態保護區，且沒有實際去過挖子尾生態保護區。

四、內容分析

課程內容分析	
專案資訊	課程名稱：挖係公民科學家 課程總時數：120 分鐘
課程先備知識	無
課程總目標	1.學習者能說明挖子尾的歷史沿革發展及範圍 2.學習者能說明出教材中挖子尾生物的生物特性 3.學習者能了解公民科學家應具備的基本態度及其行為模式
內容架構	<pre> graph LR Root[挖係公民科學家] --> U1[第一單元 歡迎來到挖子尾] Root --> U2[第二單元] Root --> U3[第三單元 最後的調查任務] U1 --> U1_1[認識挖子尾] U1 --> U1_2[挖子尾 歷史人文] U1_1 --> U1_1a[挖子尾簡介] U1_2 --> U1_2a[土地公廟、張家古厝、柑仔店、吻仔魚] U2 --> U2_1[挖子尾動物 螃蟹 蟹蟹泥來挖] U2 --> U2_2[挖子尾動物 鳥類 鳥瞰挖子尾] U2 --> U2_3[挖子尾 植物 植有泥知道] U2_1 --> U2_1a[和尚蟹、股窗蟹、角眼沙蟹、緞綠青蟻、 清白招潮蟹、北方呼喚蟹、弧邊招潮蟹、 萬歲大眼蟹、彈塗魚] U2_2 --> U2_2a[夜鶯亞成鳥、夜鶯成鳥、赤足鶯、 黃足鶯、青足鶯、唐白鶯、黑面誌鶯、 小白鶯、鳳頭蒼鷹、東方環頸雉] U2_3 --> U2_3a[苦楝樹、構樹、串鼻龍、海桐、血桐、 黃槿、林頭、水筆仔] U3 --> U3a[總評鑑] </pre>



貳、設計

一、單元大綱

(一)單元一：歡迎來到挖子尾（15 分鐘）

單元總目標	學習者能說明挖子尾的歷史沿革發展及範圍
教學方法	1.利用電子書呈現挖子尾的文化及產業變遷。 2.透過點擊的操作方式探索挖子尾代表建築或特色。

(二)單元二：蟹蟹泥來挖、鳥瞰挖子尾、植有泥知道（75 分鐘）

單元總目標	學習者能說明出教材中挖子尾生物的生物特性
教學方法	1.利用電子書呈現動植物相關知識。 2.透過擴增實境技術來觀察動物的真實樣貌。 3.設計互動性高的遊戲來讓學習者進行評量。

(三)單元三：最後的調查任務（30 分鐘）

單元總目標	學習者能了解公民科學家應具備的基本態度及其行為模式
教學方法	1.利用擴增實境的方式盡力展現出動植物原本的樣貌。 2.利用簡單的遊戲式評量來了解學習者的學習成果。

二、教學理論

- (一)建構主義：設計出的教材內容能讓學習者自主學習。
- (二)雙碼理論：透過文字及圖示、影片的互相連結來讓學習者更易於學習。
- (三)行為理論：在測驗中利用正增強以及負增強，讓學習者即時得到回饋

三、教學策略

- (一)直接教學法：設計出系統化的教學讓學習者能夠直接接受知識。
- (二)發現學習法：讓學習者能夠在設定好的情景來操作並回答問題。
- (三)遊戲式教學法：將教材設計成挑戰關卡的形式，增加學習本身的互動性以及趣味性，幫助學習者學習並提升效率。



四、介面設計

1. 風格設計：配合單元內容，以街道呈現人文單元的內容，使學習者更能融入到場景當中。
2. 介面設計：以簡約的風格設計整體介面與按鍵等圖示。



五、媒體製作說明

- (一)視覺設計：使用 Clip Studio Paint 繪製圖片、Adobe Photoshop 修圖、Adobe Illustrator 排版、Blender 製作 3D 模型，動畫則是使用 Procreate 及 Adobe Premiere 製作與編輯。
- (二)遊戲設計：使用 Unity 製作。
- (三)音效：使用無版權音樂。

參、實施及評鑑

一、形成性評鑑

	學習者	專家
評鑑對象	新北市米倉國小 五年級學生 21 人	新北市永續環境教育中心 三位專業講師
評鑑時間	2024/5/1	2024/5/5~8
評鑑地點	新北市永續環境教育中心	新北市永續環境教育中心 /線上觀看教材影片



評鑑方式	學習者在使用數位教材前、後分別填寫前後測問卷，兩項測驗共需時間約 20 分鐘。	使用平板實際操作或觀看操作影片後填寫回饋表單。
回饋		
<p>1.此教材能夠提升學習者的學習動機也對學習上有幫助，但由於第三單元操作過程容易閃退，造成最後整體體驗較差。</p> <p>2.教材的整體內容難易度對於學生來說剛剛好，測驗與練習題難易度也適中。</p>		

二、教材修正

我們根據形成性評鑑之回饋，進行以下修改：

需修改處	修改方式
部分知識內容錯誤。 (彈塗魚圖片誤植為大彈塗魚、水筆仔果實圖片誤植為胎生苗圖片、東方環頸鴉圖片誤植為夜鷺成鳥圖片、部分錯別字)	修正錯誤的知識內容。
第三單元在操作時容易閃退。	修改程式呈現方式，原測驗介面是在 AR 畫面上方的彈出視窗，修改為跳至其他場景；同時也修改螃蟹的 3D 模型，降低程式運行的負擔，以減少閃退次數。

三、結論

本教材為與新北市永續環境教育中心合作之擴增實境導覽教材，根據在環境教育中心場域中完成評鑑後收集之數據與訪問內容分析得出以下兩點結論：

1. 符合需求：教材的知識內容設計符合中心的導覽需求，並能解決原先導覽所面對的天氣和季節因素使導覽無法完整進行的問題。
2. 擴增實境設計提升學習者的學習動機：從訪問的內容中可得知，除了教材中互動性較高的活動設計讓學習者覺得有趣外，學習者大多覺得可以透過擴增實境，在場域中進行移動的探索互動能提升他們學習教材內容的動機。