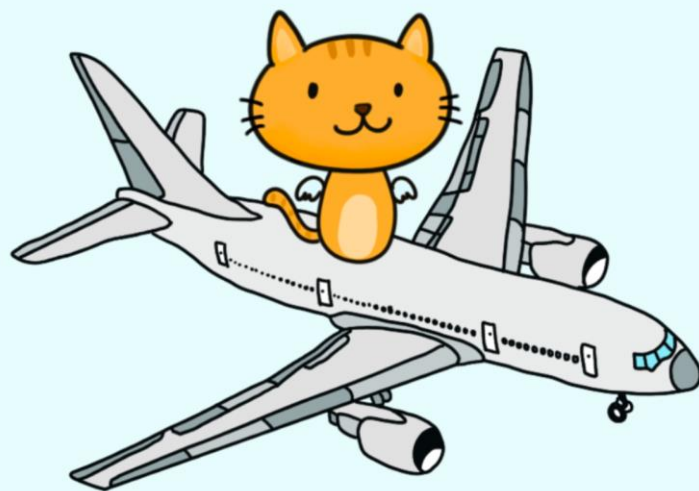


飛行貓的冒險之旅

騏驥坊創客教育 無人機數位教材



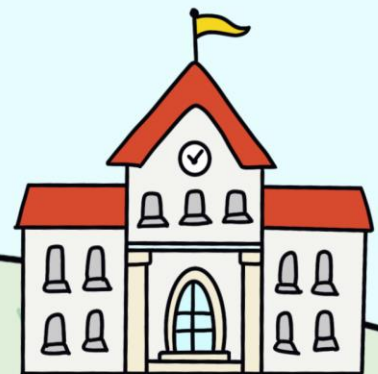
組員/

教科四 A 408730439 張妍瑜

教科四 A 408730132 劉語喬

教科四 A 408730736 呂亞芯

指導教授/何俐安



目錄

壹、教材介紹	3
貳、分析.....	3
參、單元大綱與教學設計.....	4
肆、形成性評鑑.....	7

壹、教材介紹

一、合作對象

[騏驥坊創客教育]

騏驥坊創客教育由四位中央大學校友共同創立，宗旨為推動「3D 列印普及教育」。傳統的書面教材無法及時送達學習者的手中，也無法及時查看學習者的學習狀況與成果，因此教材的極需改變。

二、合作主題

此次合作主題為無人機的數位教材。

三、教學對象

國小中高年級學生

貳、分析

一、廠商需求：

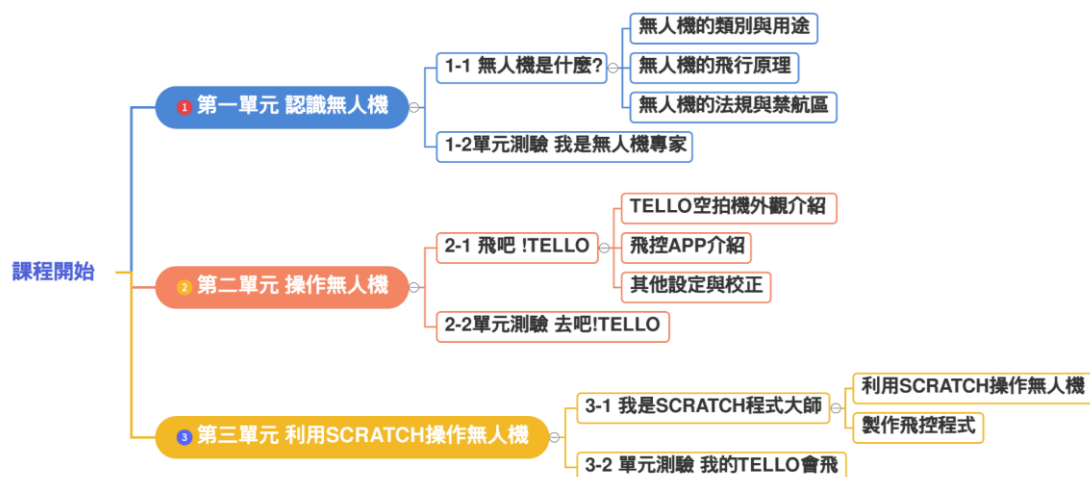
騏驥坊創客教育的教材主要是由出版社所提供的課本與講師自行撰寫的 PPT，沒有較多元的數位教材。以此次合作的無人機課程為例，無人機課程中講師使用 PPT 為主，課本為輔。每位講師上課的方式與難易度沒有一個較制式化的標準。由此，執行長提出讓團隊以無人機課程為主軸，以設計能輔助不同老師上課的 PPT 教材為主，同時期望能有互動小遊戲檢視孩子的學習狀況。

二、學習者分析

教材使用對象分別為國小中高年級學生與授課講師，學生和講師操作的工具為手機與電腦。從問卷中的回答結果我們可以知道，七成的學生喜歡用電腦和手機，且近六成的學生有使用互動式數位教材的經驗。其中，喜歡互動教材勝過課本的學生有超過 6 成，且大部分學生都喜歡動畫搭配學習。

參、單元大綱與教學設計

本次教學內容為中高年級學生的無人機課程。團隊以台科大圖書所出版的 TELLO 空拍機入門課本內容作為參考依據，並著重在空拍機的實際操作。本次數位教材總共分為三個單元。



一、單元大綱

第一單元 認識無人機		
單元介紹： 本單元以讓學習者了解無人機的類別與用途為目標。透過「插圖」與「動畫」的方式讓學生了解不同種類無人機之間的差異，最後會有複習測驗提供學習者檢測自己的學習狀況。		
總時數約：40 分鐘		
名稱	教學內容設計	時間
閱讀學習目標	點擊進入課程後，會先告知學習目標，請學習者自行閱讀後再開始課程，使學習者更加了解此單元。	1 分
前導動畫	預計設計一個小天使作為主要說明人物，以小天使作為故事主軸進行小冒險，帶領學習者學習無人機的基本理論及介紹。	1 分
1-1 無人機是	教學 將無人機的介紹大致分為三個單元，分別是無人機的類別與用途，無人機的飛行原理，無人機的法規與禁航區。 第一部分：無人機的類別與用途	30 分

什麼	<p>利用動畫將無人機的類別與用途作簡單的小介紹，使學習者能夠了解不同類別之間的無人機之差別</p> <p>第二部分:無人機的飛行原理</p> <p>利用插圖及文字說明將四旋翼無人機的原理進行講解。</p> <p>第三部分:無人機的法規與禁航區</p> <p>將台灣的禁航區以地圖的方式進行標記，點擊標示時，會出現文字進行解說。</p>	
1-2 測驗 我是 無人 機專 家	<p>學習者能藉由拖曳遊戲，複習以上所學習到的知識，檢視是否有吸收。</p> <p>每一題皆為 20 分，總共有 5 題，滿分 100 分，全部答對即可過關。</p>	10 分

第二單元 操作無人機		
<p>單元介紹：</p> <p>本單元目標是讓學習者了解 TELLO 無人機飛行模式之間的差異。教學部分，將以「影片」方式，講解 TELLO 無人機及其飛行操作說明，再藉由實際操作無人機使其正常且安全飛行運作，激發學生對於無人機飛行的興趣並嘗試探索。</p>		
總時數約：40 分鐘		
名稱	教學內容設計	時間
前導 動畫	以操作無人機會遇到的問題作為動畫內容，引起學習動機。	1 分
2-1 起飛 吧 tello	<p>教學</p> <p>將 TELLO 無人機飛行的操作分為三個部分，利用影片教學讓學習者了解無人機飛行模式之間的差異、了解飛控 APP 的使用以及無人機設定與校正功能，其中包括參數單位、圖片畫質及搖桿設置等。</p> <p>第一部分：TELLO 空拍機外觀介紹</p> <p>介紹 TELLO 無人機零件內容及其組裝方式，在講解電池的安裝、充電方法以及無人機充電的相關注意事項說明。再來是 TELLO 空拍機所附的相機介紹，最後是槳葉和保護罩更換的操作說明。</p> <p>第二部分：設定與校正功能</p> <p>介紹如何下載安裝 APP 和操控介面解說，包含如何設定以及如何矯</p>	20 分

	<p>正主畫面，透過搖桿功能圖解說，讓學習者了解空拍機設定及更多矯正畫面。</p> <p>第三部分：如何使用無人機飛控 APP</p> <p>除了透過滑動搖桿操控外，Tello 也支援 6 種內建花式飛行法，包含彈跳模式、一鍵環繞模式、拋飛模式、一鍵飛遠模式、一鍵 360 模式、全向翻滾模式。</p>	
2-2 測驗 去吧 tello	學習者以觀看動畫的方式，與飛行貓在動畫中遇到的困難進行選擇題，全部答對即可過關。	20 分

第三單元 利用 Scratch 操作無人機		
<p>單元介紹：</p> <p>本單元以讓學習者熟悉 Scratch 程式設計的課程為目標。以動畫方式讓學習者了解如何撰寫程式並操作無人機，並用「圖文」及「互動式遊戲」讓學習者產生興趣，加深對 Scratch 程式设计的印象。第三單元測驗以讓 TELLO 起飛為目標，讓學習者自己動手操作程式中的積木，最後設有<u>拖拉程式積木</u>讓學習者確定是否學會 Scratch 程式設計。</p>		
總時數約：40 分鐘		
名稱	教學內容設計	時間
3-1 我是 scratch 程式 大師	<p>教學</p> <p>將 Scratch 的程式設計教學分為兩個部分，讓學習者學會用 Scratch 操作無人機和製作飛控程式。搭配動畫及圖文的方式進行教學。</p> <p>第一部分：用 Scratch 操作無人機</p> <p>利用影片及圖文的介紹，使學習者學會用基礎的 Scratch 程式設計來操作無人機，使無人機起飛。</p> <p>第二部分：製作飛控程式</p> <p>利用動畫及圖文的介紹，使學習者學會製作較進階的飛控程式，可加入音效，或是</p>	20 分

	利用設定不同按鍵來操控無人機的飛行方向及目的地。	
3-2 測驗 我的 tello 會飛	學習者將利用 scratch 的程式積木，進行拖拉遊戲，依照指定要求讓 tello 可以依照指定的路徑起飛。所有關卡結束後，可以領取相關證書一張。	20 分

二、介面設計

1. 風格與色彩規劃

本次合作對象為騏驥坊創客教育，使用對象為國小中高年級學生。因此我們選擇手繪塗鴉風，保留手繪筆觸，讓教材顯得較生動不死板。色彩選擇上，我們選擇淺色系作為主色調，以相近色系作為搭配。



2. 角色設計

為了吸引學習者，我們創造一個虛擬的貓咪作為故事主角，除了推動故事劇情外，也增加故事的豐富度。搭配配音使角色更靈活。



肆、實施與評鑑

一、形成性評鑑計畫

1. 評鑑專家:騏驥坊創客教育謝維哲執行長
2. 評鑑方式:採填寫評鑑表單及評鑑量表，評鑑者使用數位教材後，提出

各單元及整體教材使用上的建議。評鑑者搭配原有的課本，因此建議內容包含學習者使用上的回饋。

3. 評鑑日期：民國 111 年 12 月 8 日

4. 評鑑工具：紙本問卷

二、形成性評鑑回饋

A. 部分較長的教學影片，若無法呈現時間軸，建議設計按鈕讓學習者分段點選。

B. 內容上面大多參考教材，正確性無太大問題，主要互動流暢度改善。

C. 影片的外框占較多版面，可以再調整一下畫面排版。

三. 總結

對象為國小中高年級學生，對於使用數位教材的經驗不多，因此我們吸收了許多關於介面設計以及聽取執行長給予我們的改善建議。內容上面大多參考教材，正確性無太大問題。後續主要針對以上問題進行修正，並持續改善教材的流暢度。最後執行長與學生都給予我們較正面的評價：「課程的互動設計形式相當多元，可以讓學習者不容易疲乏，缺點是不同的形式需要重新學習適應，對於較小的孩子可能要花多一些時間摸索。」、「每個單元前面都有設計引導短片，可以提供學習者一個不錯的入門。」、「內容上面大多參考教材，正確性無太大問題，主要互動流暢度改善。」