

2000 兒童資訊月衝出火焰島 成果報告

發展架構人力資源

本計劃主要是以發展國小三年級自然科多媒體電腦輔助教材為目的，計劃進行的主要架構將整個教學軟體的發展流程分成「分析」、「設計」、「製作」與「評鑑修正」四個部份。如下圖所示：(李世忠、何政興，民 87)

各單元的詳細內容，請連結到

www.it.tku.edu.tw/course/fireisland

網頁參考實際軟體的內容。

圖一：教學軟體分析、設計、發展與評鑑之架構圖

} 軟體開發的人力資源需求

開發一多媒體課程軟體需要許多不同領域人員的參與，如教學設計人員、內容專家、美工人員、腳本設計人員、程式設計人員與專案管理人員等。需要上述人員的通力合作與集體創意才能設計出一優良的課程軟體。在本研究中，因經費籌措的困難，使得筆者需兼任教學設計、腳本設計、程式設計與專案管理協調的工作，其餘的美術設計、腳本設計、文書處理及錄音工作則有專人協助。美術設計有一人參與，腳本設計、文書處理及錄音工作則另有三人負責。

軟體設計

} 情境設計

為了引發學童使用與學習動機，本教學輔助軟體擬以一位聰明、活潑的國小三年級學生（約八、九歲）小約為主角，以小約班上一起到火焰島旅遊的歷程為主軸，配合在學習內容分析中所包含的主題，營造出與真實生活息息相關的情境。

本軟體以小約與導遊發現火焰島上的火山即將爆發，而趕緊要將同學找回而離開火焰島為軟體的情境架構，搭配十三個主題學習主題，在島上設有十三個風景點，透過主角與導遊小姐一一造訪各個景點尋找同學的過程，形成一個與教學內容相配合而又具有複雜度的問題解決環境。使用者在這個擬真的、複雜的環境中探索，不斷地運用所學的知識與智慧，克服所遭遇到的難題，最後達成預設的學習目標。

為了引發學童使用的動機，讓學童能對自然科的教材不會感到畏懼或是厭惡，並且透過故事的情境，體驗到日常生活可能會遭遇到的問題，期能培養學童發現問題並運用所學解決日常生活中可能遭遇到的問題，以達到學習遷移的效果。

本學習軟體基本上希望學習者以試誤法來學習，在嘗試錯誤的同時，學習會觀察到軟體中各元件互動的情形，進而瞭解其運作的機制而能頓悟解決問題的方法。在觀察的過程中，學習者也會瞭解到課本中所介紹的主要科學概念與精神。在軟體角色方面，除了由國小三年級學童扮演主角外，還設計有導遊小姐及各個同學等學習夥伴，配合軟體模擬設計出的一些情境，讓主角小約在火焰島中探索、歷險。

} 互動設計

本輔助教學軟體的目的是提供問題給同學，搭配遊戲的情境培養他們的問題解決能力與提高學習的動機，因此互動設計的方向是朝著問題解決的方式來進行。因為是問題解決，所以在軟體中並不提供明顯的提示給使用者，而是透過畫面上的一些物件讓使用者主動探索其意義。藉著學生不斷嘗試的過程讓學生思考所要傳達的科學概念。

} 介面設計

在軟體中的使用者介面以圖形為導向，並配合人物的特性來當成互動的介面，使整個場景更為連貫。在功能設計方面，如主角可以透過軟體模擬出的各種電腦元件與圖示來與軟體互動。而在螢幕設計方面，軟體介面元件的安排。

圖二：實際使用者操作介面

在介面設計方面，主要可以分為兩個方面來說明，第一是網路上的操作介面問題，第二則是回饋介面的設計。在網路上使用者主要的瀏覽工具是一般常見的瀏覽器如 NetScape 或 IE 等，要在這個操作環境下讓使用者與軟體作互動會有如下的困擾：

- } 瀏覽鍵重複。
- } 換場景時會有連線延遲。
- } 畫面大小受限於瀏覽器的頁面大小。
- } 軟體執行速度較慢。
- } 回饋文字較小。

在實際的設計上要儘量避免上述情況。下圖列出本軟體的主選單，以說明本軟體網路操作介面的安排方式。在圖中可以發現，本軟體保留了瀏覽器本身的瀏覽鍵，讓使用者也可以運用瀏覽鍵在軟體中移動，像是跳回上一頁，跳到下一頁。不過軟體的操作畫面本身既有提供了瀏覽功能鍵，因此使用者應該會以操作軟體本身的瀏覽鍵為主。瀏覽器本身的瀏覽鍵，因為不會造成太大的困擾（比方說如軟體有記分功能時，會因為使用者跳開而無法記錄使用者現在的分數），所以予以保留。如果軟體有記分功能的話，可以考慮將瀏覽器視窗縮到最小，以利完整掌握使用者的動向。另外在此圖中也可以發現本軟體在設計時都將顯示的字體加大，以減少使用者操作時的負擔。

圖三：軟體主選單

軟體內容介紹

一、軟體的故事情境

本軟體的遊戲情境，是以一座即將爆發的火山島（故事中稱為火焰島）為背景，描述一班國小三年級的學生與一位導遊小姐在火焰島中的冒險故事。在同學們到達火焰島時，就各自分散到島上的各個景點去遊覽了。這時遊戲的主角小約與導遊小姐意外地發現火焰島上的火山有隨時爆發的跡象，因此小約與導遊決定要儘快找回正在各個景點遊玩的同學，並一起離開火焰島。

全部的遊戲為配合學校教材的需要一共有十三個單元，各個單元依據每一課程的教學目標來設計。在使用者通過了單元遊戲的考驗之後，軟體會呈現主角成功找回同學的畫面作為回饋。在每十三個單元之外，則以火焰島的情境來加以整合。這種設計有增強學習興趣，鼓勵學生再次接受下一個單元挑戰的功用，也因為有這種回饋的設計，讓學生的學習可以一直有很高的學習動機。

圖四：網路教學軟體首頁

軟體單元的內容說明

(一) 種蕃茄

在這一單元中，以打地鼠遊戲讓學童判斷蕃茄生長時所需要的元件。學童必須在三十秒的時間內不斷地敲打帶有正確的生長元素出現的地鼠。每敲到正確的地鼠時，在一旁的蕃茄株就會長高一些作為正確的回饋。待蕃茄長成後就可通過這一關。

(二) 溫度

在這一個單元中，以主角在不斷上升溫度的熔岩池中設法開啟機關暗門的方式來進行。要開啟機關門，需要回答與溫度相關的問題，答對問題後才可以順利逃出。

(三) 空氣的性質

主角駕乘滑翔翼運用冷熱空氣而上升或下降的方式來進行。滑翔翼遇上了熱空氣則上升，若遇上了冷空氣則下降，若飄出火焰區的範圍，主角就可以將同學成功地救出，否則滑翔翼會在火焰區中墜毀。

(四) 動物的身體

這個單元是在一個有許多層機關門的情境中進行的。每一個門上有一個動物形狀的凹洞，而機關門前的輸送帶上有許多表示動物一部份身體的圖示，使用者必須以拖拉的方式，將認為是門上動物身體一部份的圖示拉到機關門的凹洞中，以進行拼圖的遊戲。

(五) 指出位置來

這單元是要讓使用者觀察在畫面中地圖上顯示的光點，進而瞭解那一種顏色的棋子要安排在那一種顏色的棋子的方向，即棋子間的相對位置，而圖形顯示時會指出何方為北，何方為東等等暗示，讓使用者自行將棋子放置在適當位置上。待三個難度層次的關卡完成後，使用者即可得到寶物。

軟體評鑑結果

一.改進建議部份

1.「世紀蕃茄」建議：

- } 大鐵鎚的控制方式要改善。
- } 地鼠所說的要素的字要更清楚。
- } 滑鼠與鐵槌要調整一致。

2.「火焰滑翔翼」建議：

- } 遊戲有點單調，可以增加一些不同的障礙。
- } 滑翔翼的速度可以加快。
- } 遊戲解說要更詳細。

3.「動物千重門」建議：

- } 四肢圖形的設計方面要更明確。
- } 過關的標示不夠明顯。

4.「魔宮寶盒」建議：

- } 應該把範例圖形也標上格線
- } 擺上棋盤的物件太大，看不清楚它所在的格線位置或是根本取消格線，只要方位對了就可以過關
- } 在第一階段變換至較難的第二階段時，提示圖和闖關圖的方位有變，但卻未告知使用者，若使用者沒細心觀察就不會察覺，應在設計每一關卡時給予適當的提示。

在專家與教師評鑑工作完成後，將上述資料統整後列出下列需要改進的八個主要重點：

1. 每一項遊戲之前的文字解說速度太慢，應該在每個遊戲的文字解說部分，讓學習者自己選擇是否要再看一次解說，或是可以直接進入遊戲。此外，每一項遊戲的事前解說都應該詳細、清楚。
2. 每一項遊戲都可以設計成不同的難易程度，也就是可以讓學習者由第一關開始，慢慢突破關卡，循序漸進，這樣可以讓使用者有較大的滿足感，而不會在還沒弄清楚狀況，遊戲就結束了。
3. 遊戲設計的學習流程應標示清楚，例如：如何切入遊戲、如何離開，以及如何回到主畫面。
4. 對於問題回答的回饋，設計得不夠明顯，應該可以用文字或音樂來表示對正確答案的肯定。
5. 可應用”導覽列”來讓學習者對整個組織架構一目了然，以更明白網站的設立目標。
6. 操作起來輸入和反應的時間間有很大的落差，程式反應太慢，這是這網站最大的缺點，只要改善這個缺失就能大大提昇網站的功能。
7. 「滑翔翼」那關除了代表暖空氣的紅色氣流和代表冷空氣的綠色氣流外，應亦解說藍色的氣流代表什麼。
8. 剛進入每一關時的操作指引太慢，完全無法跳開直接進行闖關，且每重玩一次同一關卡，又要重看一次操作指引，應設計可直接進入遊戲的按鈕，並將操作指引的速度利用捲軸自己控制。

各單元的詳細內容，請連結到
www.it.tku.edu.tw/course/fireisland 網頁參考實際軟體的內容。