

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

教育導向的科學遊戲軟體設計製作計畫-尋找藍寶石

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC91-2523-S-032-001-

執行期間：91年08月01日至92年08月31日

執行單位：淡江大學教育科技學系(所)

計畫主持人：李世忠

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 2 月 16 日

使用對象分析

本軟體的使用對象是針對國小六年級學生所設計的。這階段的學生應已經有基本閱讀的能力、四則運算能力、以及國小三、四、五年級的各領域課程基礎等等。這個階段的學童好奇心強、仍對虛擬人物與冒險情境有濃厚的興趣，因此本軟體將以角色扮演的方式讓學童進入情境解決問題。

此外，由於本軟體是在電腦視窗執行的。因此，學生需要有基本操作電腦的能力。包含滑鼠的使用、網際網路的運用、程式的執行等等。以下將所需的智能列舉成表格：

類 型	標 準
語文領域	紐 B-2-2 能確實把握聆聽的方法。 紐 D-2-1 能認識常用中國文字 2,200-2,700 字。 紐 E-2-10 能思考並體會文爭中解決問題的過程。
數學領域	紐 N-2-2 延伸加、減、乘、除與情境的意義，使能適用來解決更多的生活情境問題，並能用計算器械處理大數的計算。 紐 N-2-16 能知道先乘除後加減的約定，並能用來列式及簡化計算式子。 紐 A-2-2 能透過具體表徵，解決生活情境問題中列出的算式填充題。
自然與生活科技領域	紐 131-2b 利用物質性質或外表特徵來區分物質（如 <u>型態分成固體、液體、氣體，如依磁性來區分，如依溶不溶於水來區分</u> ） 紐 對物體、液體和氣體有概念。 紐 能說明時間與空間。
資訊能力	紐 2-2-2 了解電腦教室的使用規範；熟悉視窗環境軟體的操作、磁碟工具程式的使用、電腦檔案的管理、電腦輔助教學應用軟體的操作。 紐 2-2-3 認識鍵盤、特殊鍵的使用，會英文輸入與一種中文輸入。 紐 4-2-2 了解網路使用規範。 紐 4-2-3 會網路基本操作。

設計原則-情境設計

為了引發兒童使用與學習的動機，本軟體的情境是三位國小六年級學生，一次旅遊的機會中，進入了充滿神秘、人們夢寐以求的「寶石世界」。進入之後許多人為了要得到藍寶石而被控制，被關在各關卡中，主角們必須運用知識與智慧來解決每一關的問題，以得到尋找藍寶石的線索與指引。在找尋的途中會遭遇許多的困難與挑戰，主角們必須克服難關、並解救許多因「貪婪」而被奴役的人，才能成功進入石洞。

如此的設計，是為了要引發學生使用的動機，讓學生在遊戲中學習，讓他能對「自然與生活科技領域」的教材不會產生畏懼或是厭惡感。並藉著軟體中不斷發生的事件與情境，讓學生融入在情境當中，藉以維持學習的動機，幫助學習。此外，利用情境中的自然生態情境與問題，可以使學生可以將所學的應用在軟體當中，甚至是一般生活問題上，產生學習遷移的效果。



設計-介面設計

使用的介面以圖形為導向，並配合人物的特性來當成互動的介面，讓整個場景更為連貫。例如：精靈是扮演說明、指引的角色。機關則是提供線索、暗示與回饋的角色。

在功能方面，本軟體在使用時有以下的介面。

- 回主清單
- 說明與操作指引
- 示範、暗示與回饋
- 需要的工具
- 離開程式

圖一：軟體的 Menu 設計



設計-螢幕設計

為了吸引國小的學生，螢幕設計以卡通造型為主。不管是背景圖案、人物造型、介面設計、回饋方式都用色彩鮮豔明亮，線條鮮明的方式。以下是螢幕的範例。為使介面易於操作，螢幕設計必須有一致性。本網路教材的螢幕設計，將螢幕區分為三大區域：系統功能區、單元功能區、教學內容等區位。

圖二：螢幕設計圖例



展示環境與方式

展示環境

現場展示環境為網站形式的網路版「尋找藍寶石」網址為：
www.et.tku.edu.tw/sclee，亦可使用多媒體光碟型式，做內容介紹。

展示方式

為營造自然環境氣氛，現場宜運用較柔和之燈光，並以兩幅海報加強輔助效果。小朋友在大哥哥(工作人員帶面具)的歡迎中進入學習。現場設置為圓形場位，四台電腦背對背放置，每台電腦可有兩位小朋友一起玩。每張桌子旁有張「輔助說明」，以下為所使用之設施：

- 四張電腦桌(高度約 70 公分，深 100 公分)
- 椅子 10 張
- 四台多媒體電腦，含主機、螢幕、耳機、喇叭、網路卡
- 單槍投影機放置桌一張
- 投影銀幕一架
- 海報架三架
- 電源插座 4 組
- 網路 4 組

使用者評鑑訪談

使用者評鑑之對象為國小五年級學童男生三位，女生三位，共六位學童。訪談結果分別依內容設計、介面設計、環境配合度等三項，綜整如下：

一、內容設計：

綜合訪談國小五年級學童對於教材內容設計方面的評鑑，歸納整理如表二：

表二 使用者評鑑縱整表—內容設計

訪談問題	訪談重點
你覺得這個網路教材，對於自然科的學習有幫助嗎？	<ul style="list-style-type: none"> ● 認為網路教材是一個不一樣的學習方法，和普通上課的時候不同，比較有趣。 ● 有幫助。 ● 這樣的自然課很有趣。
你認為學習的內容太難或是太簡單？	<ul style="list-style-type: none"> ● 學童答對的題數約達到百分之八十。其餘則該課內容是教過一陣子，有遺忘的現象，經由一開始的嘗試之後，答題正確率才逐漸提高。 ● 覺得內容不會太難，也不會太簡單。認為難易度剛剛好的有四位，有一位學童覺得有一點簡單。
你了解每個單元的學習目標與重點嗎	<ul style="list-style-type: none"> ● 四位清楚，一位學童不清楚。 ● 經研究者詢問，每一挑戰單元是由什麼課程內容改編，都回答的出來，也知道該課的重點。
你在使用時，會不會容易迷路？	<ul style="list-style-type: none"> ● 不會迷路。 ● 經由評鑑者觀察，學童的操作流暢，沒有迷路現象。但有時操作指引不足，學童會有停頓的狀況。可能就操作指引方面還要再加強。
你覺得利用這個網站來學習有趣嗎？	<ul style="list-style-type: none"> ● 用此網路教材來學習自然科，很有趣。 ● 評鑑者觀察，學習者的注意力持續維持，不時發出笑聲。

二、介面設計：

訪談問題	訪談重點
經由旁白的解說，你更瞭解該如何此用嗎？	<ul style="list-style-type: none"> ● 經由旁白的解說，會知道該如何進行遊戲。
遊戲能提高你的學習興趣嗎？	<ul style="list-style-type: none"> ● 會提高學習興趣，因為這樣的自然太好玩了。 ● 經研究者觀察，學童在操作時，完全投入其中，待試用結束時，還想再玩一次。
人物設計生動活潑嗎？	<ul style="list-style-type: none"> ● 人物設計得很好。 ● 人物設計得很有趣、活潑
顏色搭配起來會不會	<ul style="list-style-type: none"> ● 網站中的顏色看起來不會很亂，剛剛好。

感覺很亂？	<ul style="list-style-type: none"> ● 人物的顏色搭配也很好，看起來都很可愛。 ● 研究者觀察，在電視櫃單元，看過的連結，要變化顏色，否則使用者不知道哪一個看過，會重複點選。
文字看的懂嗎？，知道意思嗎？文字會不會太大或太小？	<ul style="list-style-type: none"> ● 文字都看的懂。 ● 字體的大小也剛剛好，不會覺得太大或太小。 ● 題目的意思都瞭解。 ● 研究者觀察，沙土的「土」字，看成砂「土」。
音樂與音效的搭配，使教材更生動嗎？	<ul style="list-style-type: none"> ● 加上了音效，覺得故事的情節更有趣了。 ● 經評鑑者觀察，使用者答題之後若是有音效，會覺得很好玩，有成就感。
鈕圖案簡單易懂嗎？你可以清楚的知道每個按鈕的功能嗎？	<ul style="list-style-type: none"> ● 部分可以加上文字說明作輔助。 ● 有五位同學一看就知道按鈕意義。
你瞭解網站提供功能嗎？	<ul style="list-style-type: none"> ● 知道所提供的功能有哪些，而且都會用。
回饋的設計有趣嗎？能學到東西嗎？	<ul style="list-style-type: none"> ● 遊戲的回饋，會提高學習興趣。
你有足夠的時間看清楚圖片、動畫及回饋嗎？	<ul style="list-style-type: none"> ● 四位學童認為畫面的快慢剛剛好，所已有足夠的時間看清楚。 ● 一位學童認為，切換到下一頁的時間太久了。
你在使用中，有沒有哪裡遇到困難的？	<ul style="list-style-type: none"> ● 一位學童認為，有遇到一點點困難，像是翻牌子那一關，不知道該翻哪裡。 ● 一位學童認為，屋婆塔的那一關，到結尾的時候突然就結束了，好像沒有結尾的感覺，沒有「破關」，有一些失落感。 ● 三位學童沒有遇到困難。

結論

本計畫歸納自然科網路教材設計發展原則與實例，自行發展適合國小學童的互動式網路多媒體教材。提供使教師在的網路資訊流中，能夠選擇與評估符合學童學習的教材，並以學生為主體，日常生活經驗為中心，協助學生利用網路的資訊繁殖性，隨時吸收上傳的新資料，使所用有的知識，不斷更新。