

國小「網路安全課程」電腦教學遊戲教材之建置與研究

吳青青

教師

臺北市大安區古亭國民小學

E-mail: ching0502@gmail.com

趙貞怡

副教授

國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所

E-mail: jychoo@tea.ntue.edu.tw

摘要

本研究目的在設計與開發國小四年級「網路安全課程」電腦教學遊戲教材，解決教師教學現場使用現行網路安全軟體的困境。透過文獻探討及訪談7位現職相關領域老師，瞭解教學現場使用現行網路安全軟體困境，根據歸納之「網路安全課程」電腦教學遊戲教材設計原則開發教材。最後，透過量表及訪談研究對象進行教材形成性評量，探討是否符合國小四年級現職相關領域老師教學需求與滿意度。研究結果歸納出七項「網路安全課程」電腦教學遊戲教材設計原則開發教材，設計原則包含：1. 建構故事化的教學情境。2. 設定明確的教學方向與教學目標。3. 設計教學單元關卡任務。4. 教學遊戲中應用正向的遊戲性因素。5. 提供暫停與適時提問功能。6. 運用角色扮演的教學方式。7. 設計友善的教學使用者操作介面。本研究以所歸納之設計原則開發的教材，符合現職相關領域老師教學的需求。

關鍵詞：網路素養，網路安全，電腦教學遊戲



壹、緒論

根據臺灣網路資訊中心在 2011 年「臺灣寬頻網路使用調查」報告中顯示，臺灣上網人數逐年成長，網路的使用率年年增加（梁德馨，2011）。臺灣網路使用概況 2012 年 12 月份基礎調查（創市際市場研究顧問股份有限公司，2013），分析臺灣網路人口特性中各年齡層的上網率，所有年齡平均佔所有人口 65.9%，其中 10-14 歲的兒童及青少年佔 91.1%，顯示絕大部分的國中小學生都會使用網路。但從研究報告中卻發現，學童的網路安全觀念卻越來越薄弱（水杉而，2010；黃葳威、林紀慧、錢玉芬、簡南山，2005）。網路安全課題在教育上，更顯出其重要性。

許多學者指出兒童在使用網際網路可能會面臨許多問題（溫嘉榮、吳明隆，1999）。有鑒於此，教育部及各縣市教育局室，大力推動資訊素養與倫理。然而，有關國小網路素養研究，大都以研究學生網路素養能力、網路使用能力及態度層面為主（林佳旺，2003；許怡安，2001）。從相關研究中發現，以兒童為主的資料中，相當重視兒童網路安全的問題（賴清國，2009；CyberCitizen, 2003）。國小教學現場相關領域老師也相繼投入網路安全教學的行列中。在備課過程中，發現相關數位教材，並非完全符合教學需求，教師需要花費更多的心力備課。因此，研發相關數位教材成為研究動機之一。

在日新月異的現代，新科技改變了人類的生活型態，將遊戲融入科技中的數位遊戲，更帶來新的浪潮。遊戲發展歷史悠久，並隨科技進步而演化，數位遊戲（Digital Game）兼具多媒體之影音效果與遊戲的趣味性，已成為現今人類最喜愛的娛樂方式之一（盧重佑，2010）。數位遊戲應用在教育上是熱門的話題，日本大規模遊戲廠商 Bandai Namco Games 與知名小學教科書出版商「學校圖書」攜手合作，改變了小學教科書。運用遊戲電玩的故事情節及角色扮演遊戲，融入小學教學現場，帶來全新的樣貌。愈來愈多的教師願意嘗試強調互動的遊戲式教學（陳念怡，2010）。

透過「寓教於樂」電腦遊戲方式進行的教學設計，不僅維持學習者的動機與注意力，教學軟體本身所傳達的知識與技能順利進行遷徙，則電腦遊戲將不只是「遊戲」，更具備了教具的功能（洪榮昭、劉明洲，1999）。知識結合遊戲的數位教材，需要有良好的教學設計，並運用系統化的數位教材開發模式，才能符合教學需求。教學中以電腦教學遊戲數位教材為教具，為教育帶來嶄新的觀點。

綜合上述，隨著兒童接觸網路的頻率日漸頻繁，以及網路使用環境的日益複雜，如何教導這群涉世未深、未成年的兒童擁有網路素養中的網路安全知識，顯得格外重要。符合「網路安全課程」教學需求的數位教材，存在著研究與開發的空間，正是本研究努力的方向。希望藉所開發的電腦教學遊戲數位教材，透過電

腦遊戲帶入教學現場的教學活動中，以有趣吸引學生的方式，進行課程教學，幫助現職相關領域老師在「網路安全課程」中，達到良好的教學成效。

參考 1994 年 Reeves 提出的 IMM (Instructional Multimedia-Design Model) 多媒體教學設計模式 (Reeves, 1994) 製作符合教學需求的數位教材。具體目的如下：

一、改善相關領域教師應用現行網路安全相關軟體的困境，應用設計原則規劃發展「網路安全課程」電腦教學遊戲教材。

二、瞭解教師對此「網路安全課程」電腦教學遊戲教材之滿意度。

基於上述研究目的，研究問題如下：

一、針對相關領域教師應用現行網路安全相關軟體的困境，應如何利用設計原則，規劃發展「網路安全課程」電腦教學遊戲教材？

二、教師對此「網路安全課程」電腦教學遊戲教材之「介面設計」、「內容設計」、「功能設計」、「影音動畫設計」的滿意度為何？

貳、文獻探討

長期以來，科技的演進對於教學的影響深遠。利用科技媒介輔助教學，已是目前教育現場普遍的現象。數位教材的設計，要以教學內容為主，配合教學方法、教學策略、教學評量，才能發揮數位教材的功能。因此，首先探討兒童網路安全相關問題，從文獻中歸納出「網路安全課程」數位教材的內容。其次，將遊戲運用於教學中，瞭解遊戲教學法的特性以及歸納出教材設計原則，提供研究教材設計的方向依據。最後，探究 IMM 多媒體教學設計模式。

一、「網路安全課程」設計相關探討

由於兒童接觸網路的年齡越來越早，教導兒童正確使用網路，學會辨識網路上正確合宜與危險的行為，會減少兒童使用網路所產生的負面問題 (林佳旺，2003)。在虛擬的網路世界中，如同現實社會中有危害社會大眾的狀況，對於涉世未深且心智尚未成熟的兒童，網路的刺激娛樂及豐富資訊，吸引著他們，卻缺乏防範之心。因此，培養兒童建立網路安全的認知，是教育上刻不容緩的議題。

國外有關兒童資訊素養與倫理為主相關的資料中，大多相當重視網路安全問題 (CyberCitizen, 2003)。反觀國內，根據調查九成以上的國小教師認為網路安全教育有其重要性，也認為學校必須加強學生網路安全教育的相關課程。但實施網路安全教育課程者之比例卻未超過半數，最主要的因素是缺乏相關的教材與活動設計可供參考以及學習成效評量不易 (張鳳綿、歐陽閻，2008；歐陽閻，2007)。

「網路安全」相關課程教學資源，國外 Cyber-Smart 網站提供 K-12 學生有

關網路素養課程；國內方面，以教育部委託交通大學建置的「教師網路素養與認知網」，為目前國內相關網站最完整的平臺。書籍方面，臺北市教育局編製國小「資訊素養與倫理教材」，目前已更新至 2 版。根據相關文獻分析歸納出「網路安全課程」的單元及其單元目標（吳怡貞，2006；林佳旺，2003；賴清國，2009；謝銘珈，2008；CyberSmart, 2010），內容如表 1：

表 1 「網路安全課程」單元及其單元目標

課程單元	單元目標
網路交友	1. 認識網路交友的特性
	2. 知道網路交友的危險
	3. 能遵守網路交友守則
	4. 不會沉迷於網路交友
網路詐騙	1. 遇到類似詐騙行為，能撥打專線處理
	2. 網路隱私
	3. 電子郵件安全
	4. 不在網路上透露自己的個人資料
網路隱私	1. 能分辨個人隱私資訊
	2. 培養網路隱私權的觀念
	3. 瞭解保護網路註冊資料方法
	4. 知道保護個人網路隱私的作法
電子郵件安全	1. 瞭解使用電子郵件正面與負面的影響
	2. 認識電子郵件病毒
	3. 認識垃圾郵件及連鎖信
	4. 安全使用電子郵件的方法

二、遊戲教學法

Aufshnaiter 等人在 1984 年提出「遊戲導向教學法」或說「遊戲教學法」，主張以開發有趣的單元活動教材來改善教學與學習情境。他們認為影響學生認知推理過程中最重要的因素乃是：學生不斷地透過發展成長中的實際行動與感覺，把事物、行動和實體等各方面建立成一個客觀化的系統，慢慢形成概念結構，增進其解決問題的能力（Aufshnaiter, Prum & Schwedes, 1984）。Terrell 和 Rendulic 指出電腦遊戲式學習可以增進學生內在動機與學習成效（Terrell & Rendulic, 1996）。Rosas 等人（2003）指出以數位遊戲做為教學工具的學習，帶來的正面

影響有四個方面：學習成效、認知能力發展、學習動機、學習專注力等。

在教學上，可以透過遊戲之過程，讓學生增進並適應社會生活的能力，增強學生「自我」的發展，達到遊戲教學的良好效果（徐右任，2001）。遊戲教學法最能引起學生學習動機的教學方式，因為遊戲本身具有積極性的活動，能將學習過程設計成遊戲般的有趣，是一種理想的學習方式（洪榮昭、劉明洲，1999）。

饒見維（1996）提出遊戲教學法的特性：1. 適度的挑戰性。2. 競賽性與合作性。3. 機遇性與趣味性。4. 教育性。遊戲運用於教學中，與一般的遊戲不同，必須兼顧遊戲與教學的特性。好的教學遊戲必須兼顧「教育性」和「遊戲性」，並掌握教學內容，以免失去教學的意義。陳杭生（1993）指出，遊戲導向教學必須從課程內容、教學方法、運用教具三方面思考，並提出「教材遊戲化」、「教法遊戲化」、「教具遊戲化」遊戲教學的策略。

三、電腦教學遊戲教材設計原則

電腦教學遊戲是一種提供遊戲規則及有報酬和獎懲遊戲目標給遊玩者的教育性數位遊戲。在遊戲過程中，提供資訊及可以選擇不同模式，且讓遊玩者間產生競爭性。電腦教學遊戲著重在教學內容，而不是遊戲技巧（於正雯，2005；洪榮昭、劉明洲，1999；黃慧美，2002；Fletcher, 1971）。

針對國小四年級「網路安全課程」進行電腦遊戲內容的設計與開發，提供老師在教學目標範圍內教學所使用，將電腦遊戲加入相關課程內容，即成為電腦教學遊戲，主要以輔導老師教學用為主。在設計原則上，必須從教學使用的角度來看，要思考在實際教學所運用的策略、理論、教學設計以及教學流程等，運用遊戲教學法，結合梁朝雲（2010）所提出的悅趣化學習設計原則以及訪談資深相關領域老師的經驗，歸納出「網路安全課程」電腦教學遊戲教材的設計原則：

（一）建構故事化的教學情境—老師教學時將教學內容故事情境化，以探險故事做為故事架構，陳述探險故事緣起，營造上課情境。

（二）設定明確的教學方向與教學目標—教學時明確的教學方向，以遊戲為架構，融入動畫學習課程，引導學生認識網路安全的概念、學習正確的使用網路工具方法及學會在網路上保護自己的安全。

（三）設計教學單元關卡任務—教學內容單元以不同關卡呈現，每個關卡包含動畫課程和遊戲關卡。

（四）教學遊戲中應用正向的遊戲性因素—注重教學內容，使用有趣味性的遊戲方式進行教學，鼓勵學生參加遊戲關卡挑戰，學生若闖關成功老師予以鼓勵，讓學生擁有成就感。

（五）提供暫停與適時提問功能—教學過程中，利用動畫進行課程學習，然後進行問題討論，提供暫停鍵以利教學活動的進行。

（六）運用角色扮演的教學方式—老師在教學中鼓勵學生扮演故事中的主角，完成網路安全之旅。

（七）設計友善的教學使用者操作介面—老師在教學中靈活運用同一風格版面的輔助說明區及課程選擇區功能，以利教學的進行。按鍵提供文字說明，以利老師教學中使用。

四、IMM 多媒體教學設計模式

開發數位教材，需要有系統化的教學設計模式。教學設計模式種類繁多，不同的學習內容及不同特質的學習者適用不同的模式（李宗薇，2000）。1994 年 Reeves 提出 IMM（Instructional Multimedia-Design Model）多媒體教學設計模式（Reeves, 1994），主要分為分析階段、設計階段、製作階段以及評鑑階段等四個階段。本研究參考 IMM 多媒體教學設計模式，進行教材之開發（見圖 1），並改編王淑韻（2005）研究設計之需求分析、學習者分析及使用者滿意度訪談大綱，發展需求分析、使用者分析及使用者滿意度訪談大綱，作為研究工具。

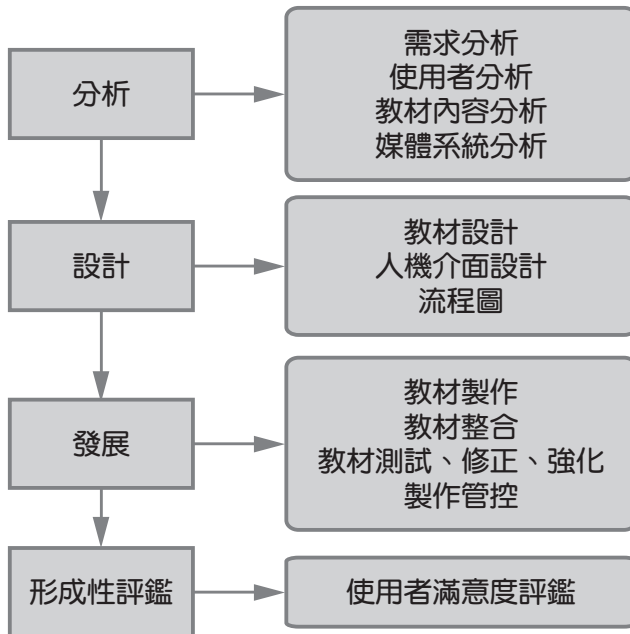


圖 1 「網路安全」課程電腦教學遊戲教材之開發模式

參、研究方法

一、研究設計

參考 IMM 多媒體教學設計模式進行開發建構數位教材，包含分析階段、設計階段、發展階段以及形成性評鑑階段等四大階段。研究對象為臺北市樂樂國小 7 位相關領域現職教師，在分析和設計階段，採用「訪談」與「文獻分析法」；形成性評鑑，採用「問卷調查法」與「訪談」。

在分析階段，需求分析訪談樂樂國小 7 位現職相關領域教師，蒐集包含有關樂樂國小目前網路安全相關課程的教學現況、老師對現行網路安全軟體應用的問題、對「網路安全課程」教學軟體的需求，以及發展教學上使用的電腦教學遊戲教材的需求。使用者分析訪問樂樂國小 7 位現職相關領域教師中，其中兩位四年級相關領域老師，瞭解發展數位教材使用者的背景、先備知識、資訊素養，以及教學時學習對象的特質及對數位教材的接觸、喜好程度。教材內容分析採用文獻分析法，歸納出數位教材設計內容及教學目標。根據現職老師所提的目前教學困境及建議，以及文獻所探討出的電腦教學遊戲設計原則，著手設計網路安全電腦教學遊戲教材，並記錄下開發過程及問題。數位教材初步完成後，研究者邀請參與研究的 7 位現職相關領域老師預試教材，之後填寫數位教材使用者滿意度量表，並根據數位教材使用者滿意度訪談大綱進行訪談，瞭解本數位教材的使用滿意度和修改建議，並進行修正，進而得知所開發的數位教材是否符合老師的教學需求。經過資料整理分析後，撰寫研究報告並提出結論及建議。

二、研究工具

（一）需求分析訪談大綱

需求分析是為了解國小四年級老師對於「網路安全課程」內容的教學需求，由研究者與 7 位自然與生活科技與社會相關領域老師探訪談的方式，藉以瞭解現職老師對「網路安全課程」實施的看法及建議、現行軟體應用到教學現場的困境、網路安全相關課程教學軟體的需求及發展電腦教學遊戲教材需求。

（二）使用者分析訪談大綱

使用者分析是為了解使用者的背景、先備知識、資訊素養、學習對象特質及對數位教材的接觸、喜好程度。參考王淑韻（2005）學習者分析訪談大綱編製而成，經與指導教授、相關領域學科專家討論修正，訪問的對象為參與研究 7 位現職相關領域教師中的兩位四年級相關領域老師。

（三）「網路安全課程」電腦教學遊戲教材

此工具乃是研究開發之結果，設計出有四個單元，分別是「網路交友」、「網路詐騙」、「網路隱私」、「電子郵件安全」，根據「網路安全課程」電腦教學遊戲設計原則，所發展的「網路安全課程」數位教材，並探討本教材是否符合現場老師的教學需求。

（四）數位教材使用者滿意度量表

數位教材使用者滿意度量表是為瞭解使用者對於「網路安全課程」電腦教學遊戲教材的滿意度。本量表改編自林珮如（2010）教材滿意度量表，該量表的總量表內部一致性系數（Crobach's α ）值為 .95，四個面向信度介於 .81 到 .86 之間，皆大於 .70，表示此量表的信度是可以信賴的。內容分為四個向度，分別是介面設計、內容設計、功能設計以及影音動畫設計，題目總共 28 題，並請兩位專家審查內容，並作修正。

（五）數位教材使用者滿意度訪談大綱

此研究工具目的是為瞭解「網路安全課程」電腦教學遊戲教材使用者的滿意度，包含數位教材的內容設計、介面設計、功能設計、影音動畫設計、整體優缺點及建議。主要是參考王淑韻（2005）之數位教材使用滿意度訪談大綱，並請兩位教學科技專家審查內容，並作修正。

（六）數位教材討論記錄

在製作數位教材過程中，運用數位教材討論紀錄工具，記錄下和研究對象討論數位教材內容，提供開發網路安全電腦教學遊戲教材歷程問題分析。

肆、研究結果

依據研究目的與問題，進行開發「網路安全課程」電腦教學遊戲教材，並瞭解教師對此電腦教學遊戲教材之滿意度。研究結果有兩項，分別說明如下：

一、「網路安全課程」電腦教學遊戲教材設計

參考 IMM 多媒體教學設計模式，進行「網路安全課程」電腦教學遊戲教材開發。運用所歸納出的「網路安全課程」電腦教學遊戲教材設計原則，來規劃數位教材腳本，以下分階段說明。

（一）分析階段

本教材的分析階段包括需求分析、使用者分析、教材內容分析及媒體系統分析，茲將說明如下：

1. 需求分析



(1)「網路安全課程」應用軟體實施困境

透過需求分析訪談 7 位樂樂國小現職老師，瞭解目前「網路安全課程」的教學現況。老師們都認為教授「網路安全課程」對學生有其重要性，在任教領域中應該指導學生。但因非教學課程內容，上課時間安排不一，運用時間不長，建議採用講述、討論、發表等教學方式，運用多媒體教學媒體。而老師教學軟體的來源，透過網路、圖書館、教師進修等方式取得。目前現行網路安全課程軟體運用到教學現場的問題，透過訪談資料分析，說明如下：

a. 教學多媒體的呈現方式

現行網路安全課程的多媒體，大都呈現單一方式，例如：簡報、動畫、影片等，對於國小四年級學生而言，太過單調。如有多元及互動性的設計呈現，像動畫加上遊戲的呈現方式，對於老師教學而言，教學會更加生動活潑。

如果我們要教導網路課程安全的話，如果用動畫、遊戲，更吸引他們，他們記得比較牢。(T1)

只是敘述的方式，最好能增加一些互動式的遊戲或評量，這樣比較好，如果只有簡報太呆板。(T4)

b. 教學目標的說明使用

現行網路安全課程所提供的單一式多媒體，部分將教學目標放置於另外檔案的教學設計中，部分並未說明教學目標。老師在使用時，必須花時間去找尋教學目標或自行分析教學目標，並沒有考慮到老師教學的便利性。

第一個畫面可以告訴我們有什麼單元主題，然後它裡面可能有些題目，或者是機會命運是什麼內容，讓老師知道大概內容是什麼。(T7)

我們還是會上各個比如說網路上或者是一些課本上會去搜尋網路安全的課程及教學目標。(T3)

c. 軟體的版面設計整合

現行網路安全課程所提供的多媒體，在教學使用上會比較花費時間的主要因素，是介面的設計問題，老師們必須在網站中尋找自己的資料及多媒體。另外，上課時，軟體開啓太多的視窗，造成教學說明不方便，教學流程不順暢。

同一個頁面出現我們要跟小朋友講的比較好。(T6)

這樣子還要花很多額外的時間去組合起來，把它弄成小朋友比較能接受的東西。同一個頁面出現我們要跟小朋友講的比較好。(T7)

d. 網路安全軟體使用方便性

目前網路安全課程在現行國小四年級的課程中，大多為補充教材。老師們對主要科目的備課時間會比較多，相對來說，網路安全課程的備課時間就較少。因此，老師備課時間的不足，對於軟體要求能立即上手的要求，也會比較高。

第一個我們時間比較不夠，我們要上課，上課有他們的進度在，然後這個只是在要他們找資料一個附帶的，所以我們找資料覺得時間不夠會影響。(T2)

我有預計要讓網路安全這個課程融入我的課程的時候，事實上我還是要花一些時間去做課前的備課。(T3)

e. 軟體內容的信賴度以及適合教學使用問題

網路資源雖多，但是其內容及用詞等信賴度卻有待使用者分辨。對於教學者更是要謹慎，以免在課堂上引用錯誤的資訊。教學軟體和一般軟體的不同，強調教育內容，而非娛樂效果。因此，所搜尋的資料內容，仍需經過老師篩選是否適合應用於教學後才能使用。

一般的教學資料，我還是最相信教育部。教育部有一些網路安全問題，第一個容易取得，第二個是從教育部正統課程規範出來的，所以我會去使用他。(T3)

DVD 影片跟那個數位教材或網路上找，網路上的數位教材這樣，成效比較好是公共電視。(T4)

綜合上述，現職老師在應用現行網路安全軟體時，發現其呈現方式太單調，缺乏動畫遊戲等有互動性的多媒體軟體，不具吸引力。應用到實際教學中，學習目標未說明清楚，而且沒有完全配合老師教學流程的設計。軟體的版面並未整合，在實際上課時，會造成使用說明的困擾。在備課時間不足的情況下，沒有可以立即上手的軟體。軟體內容的信賴度，和是否適合教學使用也是問題。藉此分析之結果，發現網路安全課程在目前教學現場實際大都為補充教材，因此，在設計開發網路安全課程電腦教學遊戲教材時，將上述之結論加入到設計的考慮因素中，以利開發符合現職老師教學的數位教材。

(2) 「網路安全課程」教學軟體的需求

教學設計應用多媒體的特性，運用動畫、遊戲等多元方式的結合，讓教學更有變化，結合多媒體的不同方式，教學多元化的呈現。配合教學內容，呈現教學核心討論問題，提供教學討論使用，節省老師板書或口述的時間。老師將網路安全定位為補充教材，運用時間並非整節課。教學內容以小單元呈現，以利教學時間的運用。教學中鼓勵學生參與，為配合討論或做其他教學活動的過程，內容採取互動的方式，提供暫停的按鍵。

(3) 發展電腦教學遊戲教材在教學上的需求

教學用的遊戲類型可以運用角色扮演、益智類，運用遊戲於教學，並非考慮到娛樂性吸引學生，而是要考慮到教育性。在教學中運用角色扮演以及益智類的遊戲方式，比較適合。教學用的遊戲注重教學內容融入遊戲，教學內容乃是教學核心所在，遊戲只是運用方式，而非教學重點。在內容及遊戲中如何融合及取得其平衡性，是遊戲設計的重點。教學過程中，給予思考判斷的機會，網路安全問題是目前社會大眾重視的問題，提供學生面對問題時，思考判斷能力訓練機會是很重要的。因此，教學過程中，要給予機會去練習。

綜合需求訪談分析，瞭解到現職老師對於教授「網路安全課程」認為是有其必要，但限於非體制內課程內容，備課時間不足。在應用現行網路安全軟體時，發現缺乏多樣化多媒體、學習目標不清楚、未配合教學設計、軟體的版面未整合、內容的信賴度等缺失。藉研究對象其教學豐富的經驗，瞭解相關領域老師對於發展「網路安全課程」教學軟體及發展電腦教學遊戲教材在教學上的需求。

2. 使用者分析

研究的數位教材定位在輔導老師教學用，主要使用者為國小四年級相關領域老師，而學習對象為國小四年級學生。以下是兩位樂樂國小四年級相關領域老師訪談分析與文獻分析之結果，歸納出使用者特性及分析學習對象（見表 2）：

表 2 使用者分析資料

面向	內容
背景	資深老師，教學經驗豐富，任教「網路安全課程」相關領域
學科專業知識	能說出網路安全之內涵，瞭解網路安全之重要性
	能指出網路安全涉及的法律問題層面及使用電子郵件正確觀念
資訊素養	喜歡運用資訊科技融入各相關領域課程之中
	運用資料、影片、PowerPoint 等融入教學
	依照課程或科目之不同，做不同的科技運用
	清楚瞭解科技的特性，輔助口述教學之不足



學習對象分析	學習對象為 10 歲的國小四年級學生
	心理發展傾向：處於具體操作期，喜歡有規則的競爭性遊戲以及喜歡勇敢、冒險及探險的故事
	電腦基本操作能力很好，學習過小畫家、Word、PowerPoint、PhotoImpact、上網等課程，會自行上網查資料、找影片、收信
	在課堂教學中曾經使用過數位教材學習，非常喜歡使用數位教材。其中遊戲部份，會刺激他們學習的慾望，讓他們更投入學習

3. 教材內容分析

根據賴清國（2009）、謝銘珈（2008）、吳怡貞（2006）、謝淵任（2004）、林佳旺（2003）與 CyberSmart（2010）的「網路安全課程」設計，歸納分析出數位教材初步的課程總目標為藉由本教材輔助網路安全教學，利用遊戲方式做為教學策略，透過動畫課程以及遊戲關卡的教學過程，教導學童認識網路安全的概念、學習正確的使用網路工具方法及學會在網路上保護自己的安全。

各單元教學目標、教材內容架構以及依照學科特質由簡單到複雜的發展過程規劃的學習順序。具體分析結果如下（見表 3）：

表 3 「網路安全課程」單元名稱、單元目標、學習順序與學習目標

單元名稱	單元目標	學習順序	學習目標
第一單元 網路交友	建立正確安全的網路交友觀	第一小節 遠方的神秘客	1-1 認識網路交友的特性
		第二小節 迷人的丫咪	1-2 知道網路交友的危險
		第三小節 尋找彩虹寶	1-3 能遵守網路交友守則
		第四小節 健康的凱特	1-4 不會沉迷於網路交友
第二單元 網路詐騙	建立正確防制詐騙的方法	第一小節 雲姐姐的家人	2-1 遇到類似詐騙行為，能撥打專線處理
		第二小節 討厭的黃鼠狼	2-2 能瞭解詐騙集團慣用的犯罪手法
		第三小節 蜜蜂哥的心事	2-3 不隨便和陌生人在線上聊天
		第四小節 有效的保護罩	2-4 不在網路上透露自己的個人資料
第三單元 網路隱私	建立隱私權的正確保護觀念	第一小節 小虎儲藏間	3-1 能分辨個人隱私資訊
		第二小節 咪寶的小嘴	3-2 培養網路隱私權的觀念
		第三小節 五號村燈泡	3-3 瞭解保護網路註冊資料方法
		第四小節 失蹤的密室	3-4 知道保護個人網路隱私的作法
第四單元 電子郵件安全	正確安全使用電子郵件的方法	第一小節 聰明訊息鳥	4-1 瞭解使用電子郵件正面與負面的影響
		第二小節 可怕的電擊事件	4-2 認識電子郵件病毒
		第三小節 幸福的來臨	4-3 認識垃圾郵件及連鎖信
		第四小節 火雞小子	4-4 安全使用電子郵件的方法

4. 媒體系統分析

製作多媒體動畫遊戲式的數位教材，製作過程包含繪製圖片、處理對白、音效、製作動畫等工作，所選用之規格，見表 4：

表 4 媒體系統規格內容

規格項目	內容
發展平臺規格	Microsoft Windows Vista 作業系統
開發軟體規格	影像處理軟體：Adobe Illustrator CS3 和 Ulead PhotoImpact X3 影音編輯軟體：MediaStudio Pro7 和 GoldWave v5.58 動畫處理軟體：Adobe Flash CS3
播放系統規格	硬體：CPU 等級 Intel CoreTM 2 Quad (2.33GHz)，可上網 軟體：Microsoft Windows XP 系統和動畫播放軟體 Flash player 9.0

(二) 設計階段

本教材的設計階段包括教材設計、人機介面設計、流程圖，茲將說明如下：

1. 教材設計

根據教師訪談需求結果，結合多媒體的不同方式，採取遊戲式做為教學策略。根據文獻探討以及教學內容分析的範圍，規劃設計如下：

(1) 教學策略：

採取遊戲式策略，以角色扮演為教學主軸，運用「網路安全課程」電腦教學遊戲教材設計原則於數位教材。

(2) 教學活動：

教學中應用到數位教材，可分為完整課程的教學活動及各單元教學活動的設計。完整數位教材中的教學活動設計，將設計原則運用到教學活動中，其目的及所使用的教學媒體對照表，如表 5：

表 5「網路安全課程」教學活動目的、使用設計原則及教學媒體對照表

目的	教學活動	使用設計原則	教學媒體 (數位教材)
教學方式目標說明	•老師說明教學方式及教學目標	原則二：設定明確的教學方向與教學目標	•教學內容區的【故事緣起】
營造有趣教學情境	•老師陳述探險故事內容	原則一：建構故事化的教學情境	•教學內容區的【遊戲說明】 •【教學目標】
鼓勵學生角色扮演	•老師鼓勵學生扮演故事中的主角	原則六：運用角色扮演的教學方式	•教學內容區的【賽福探險隊～網路安全之旅】



遊戲說明	•老師說明遊戲使用方式，介紹任務、關卡、人物、星球及寶物	原則七：設計友善的教學使用者操作介面	•教學內容區的【遊戲說明】、【任務說明】、【關卡說明】、【人物介紹】、【星球介紹】、【寶物介紹】
動畫遊戲課程學習	•老師說明星球任務關卡，進行動畫課程，帶領學生討論問題及發表	原則三：設計教學單元關卡任務 原則五：提供暫停與適時提問功能	•課程選擇區的【福蘭德星球】、【史嘆音星球】、【普萊斯星球】、【伊妹兒星球】
進行遊戲關卡挑戰	•老師引導學生挑戰，並回答問題 •過關取得通關寶物及密碼，進行下一關星球任務 •完成四關關卡前往夢想星球，利用寶物進入夢想星球，讚美學生完成任務	原則四：教學遊戲中應用正向的遊戲性因素	•課程選擇區的【福蘭德星球】、【史嘆音星球】、【普萊斯星球】、【伊妹兒星球】、【夢想星球】

(3) 教學內容的型態：

需求分析出現職老師上課時間不長，建議教學內容以小單元呈現。因此，每個單元依照四個子單元目標，各提供一個動畫課程。

2. 人機介面設計

(1) 腳本設計：

先擬定腳本，再設計數位教材。規劃分格畫面、使用媒體元素，包含動畫、圖片、文字、按鈕、旁白、音樂、音效、時間和互動功能說明。

(2) 畫面設計規格：

畫面區塊及細部區塊大小：本數位教材最佳觀看畫面設定為 1024 × 768 像素環境，全部以 Flash 規格呈現，細部區塊設計畫面見圖 2：

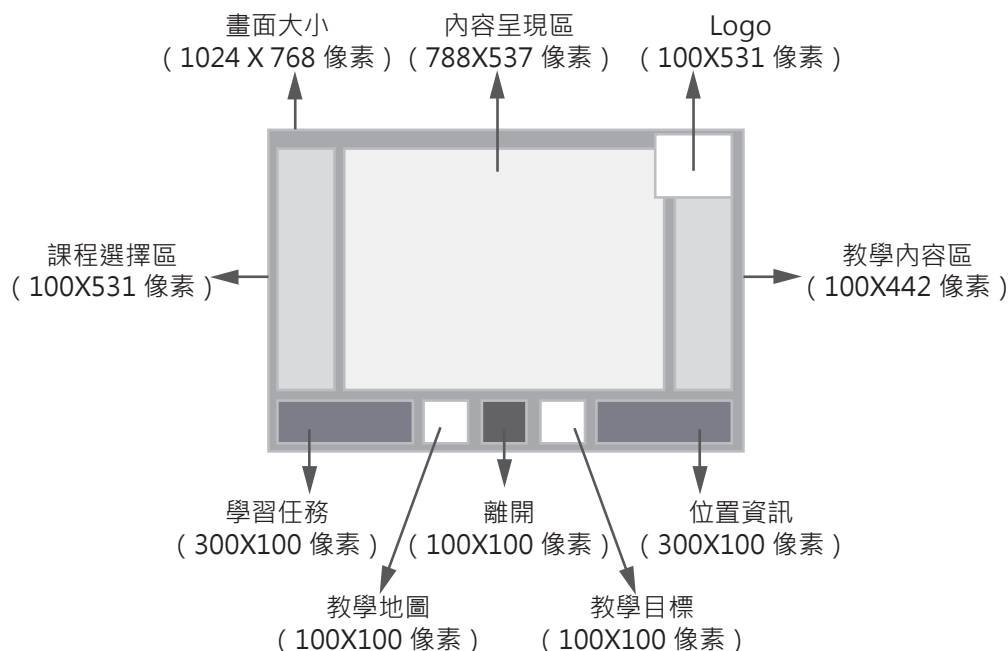


圖 2 數位教材畫面細部區塊設計

設計風格定位：在教學中為吸引小朋友注意力，介面設計風格走活潑、維持一致性的原則，參考目前流行之遊戲及圖案，人物造型走可愛、有創意以及流行的韓風設計。每個頁面皆會出現所有細項選項，首頁中間以星際做為背景，並將本數位教材中所設計的所有故事角色放置於星空中。畫面色彩深淺搭配以多色彩方式呈現，以柔和色調，讓人有舒服的感覺。

畫面細部設計功能說明：畫面細部設計區分有九個部份：Logo 區、課程選擇區、內容呈現區、輔助說明區、教學任務、教學地圖、學習目標、位置資訊、離開。

(3) 按鈕設計：

按鈕圖示設計分為課程選擇區按鈕、教學內容區、課程內容進行按鈕以及其他說明按鈕。按鈕改變前後的狀況，當滑鼠經過按鈕以及滑鼠按下時，原先按鈕旁會出現文字說明。當滑鼠離開原先按鈕後，按鈕會和原先按鈕一樣。

1. 系統架構流程圖

「網路安全課程」數位教材之系統架構流程圖，見圖 3：

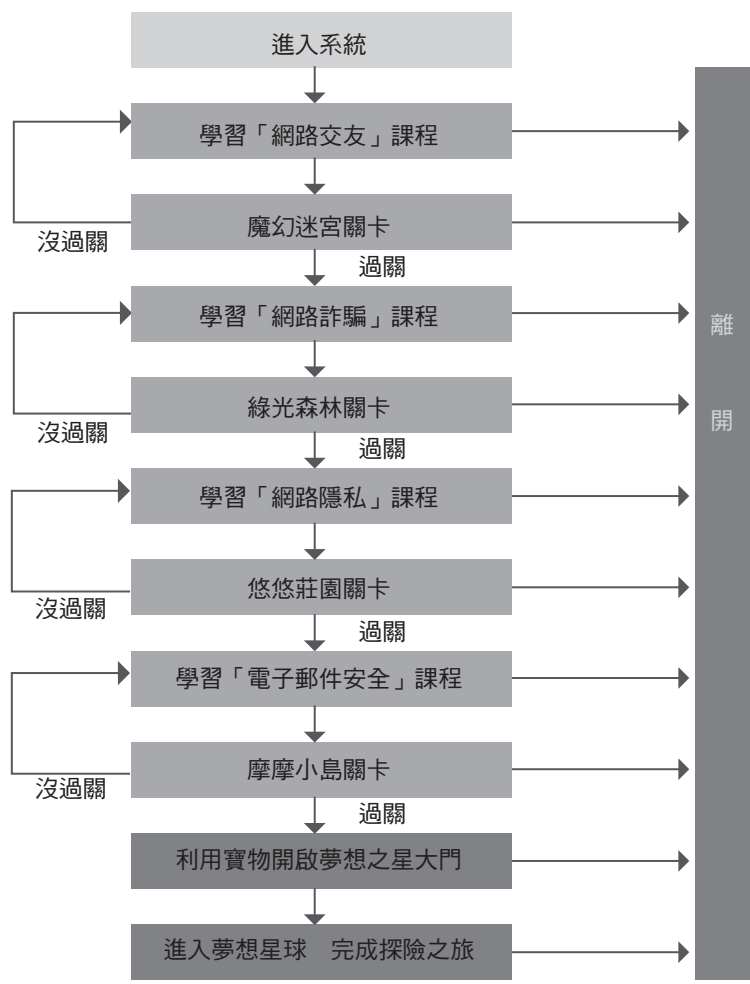


圖 3 系統架構流程圖

教學使用者鼓勵學生在遊戲中扮演故事中主角伊斯普洛，參加網路安全探險之旅。進入第一顆星球，進行「網路安全」教學動畫課程，再挑戰關卡「魔幻迷宮」。若無法通過測試，可以回到動畫課程再次教學。當通過關卡取得過關寶物及通關密碼，前往第二顆星球。教學使用者在第二、三、四顆星球上，分別教導學生「網路詐騙」、「網路隱私」、「電子郵件安全」等動畫課程，再接受關卡「綠光森林」、「悠悠莊園」、「摩摩小島」的考驗，最後通過所有考驗，即可前往夢想星球，利用過關寶物，成為夢想星球的居民，完成探險之旅。

（三）發展階段

此部份呈現發展「網路安全」課程數位教材階段之成果，首頁設計中間以星際太空為背景，主要人物出現在星空中。左邊為課程選擇區，右上角為 Logo，



右邊為輔助說明區。下面有學習任務、位置資訊及教學地圖、教學目標、離開等按鈕，畫面見圖 4；數位教材其餘部分說明，見表 6 教學使用說明表。



圖 4 探險之旅首頁畫面

教材項目	使用說明
教學目標	•提供探險之旅教學目標內容，包含課程總目標、各單元目標
教學地圖	•呈現系統的架構，可以很清楚地瞭解系統的架構內容，避免教學使用者迷失在系統中
教學內容區	•提供故事緣起、遊戲說明、使用導覽、任務說明、關卡說明、人物介紹、寶物介紹以及星球介紹等資訊內容
遊戲前說明頁面	•說明網路安全之旅內容，引導學生化身為賽福探險隊的隊長伊斯普洛，營造教學環境氣氛，準備學習「網路安全課程」－探險之旅
星球單元學習任務及關卡說明	•說明星球單元四個動畫學習任務及關卡名稱
動畫教學課程	•單元名稱－福蘭德星球、史嘆音星球、普萊斯星球、伊妹兒星球 •各按鈕功能分別如下：教學指引（說明如何運用本教材）、新聞事件（提供教學準備活動用）、動畫課程（課程學習內容）、角色扮演（提供教學使用）、討論問題（討論學習重點）、小精靈的叮嚀（總結性結論）、Replay 按鈕（重複動畫播放）
關卡遊戲	•關卡名稱－魔幻迷宮、綠光森林、悠悠莊園、摩摩 •提供教學內容統整，瞭解教學成效
通關密碼	•學習動畫課程及遊戲關卡單元後，可得到下一關通關密碼，點選正確的通關密碼即可進入下一關
進入夢想星球大門	•過關寶物當作鑰匙去開啓夢想星球大門 •必須打開三道大門才能進入
夢想星球	•完成任務，進入夢想星球 •星球中到處有寵物寶貝，美妙的音樂響起，歡迎文字說明

表 6 「網路安全」課程數位教材教學使用說明表

（四）形成性評鑑階段

形成性評鑑為瞭解現職老師對於開發教材之滿意度，為研究問題二所要探討之部分，於研究結果二詳述。

二、電腦教學遊戲教材滿意度分析

形成性評鑑邀請參與研究 7 位現職相關領域老師預試教材，並填寫數位教材使用者滿意度量表，有效量表共計 7 份，題目 28 題，內容分為「介面設計」、「內容設計」、「功能設計」、「影音動畫設計」四個向度評估，計分方式採用 Likert 五點量表（Likert-type Scale）衡量計算，分別是非常不同意、不同意、普通、同意、非常同意，計分順序 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分，得分越高表示滿意程度越高。

之後，進行根據訪談大綱訪談，運用質性研究的訪談資料讓量化資料更具有周延性，藉此瞭解所開發的數位教材是否符合老師的教學需求。根據建議，進行數位教材的修正，分別就數位教材使用者滿意度評估以及數位教材修正建議進行分析說明。

（一）使用者滿意度評估

整理出數位教材滿意度量表四個面向以及整體的使用者滿意度的平均數與標準差，詳細內容見表 7。

表 7 數位教材使用者滿意度

滿意度設計面向	使用者滿意度平均數	使用者滿意度標準差
介面設計	4.73	.500
內容設計	4.87	.276
功能設計	4.69	.570
影音動畫設計	4.86	.249
數位教材整體	4.80	.395

由上表可知，平均數最高是「內容設計」，平均數為 4.87。其它面向依次是「影音動畫設計」、「介面設計」、「功能設計」，平均數分別是 4.86、4.78、4.69，整體平均數為 4.80，顯見相關領域老師使用本教材滿意度良好。

分析訪談資料老師對於教材各面向的看法及整體優缺點如下：

1. 介面設計

做為輔助教學用的數位教材，顏色配置得宜，有吸引力，色彩深淺搭配繽紛亮麗、非常舒服，粉嫩的感覺。在課堂中使用數位教材教學，5 位老師字體大小認為符合教學需求，有 2 位老師認為部份字體太小。大部份認為在教學中教材操作很清楚，容易上手。但是有 2 位老師建議所有圖示，可以再加上文字說明，以便操作使用。

2. 內容設計

以電腦遊戲方式教學非常有趣，教學更生動活潑。教材內容和生活比較貼切，難度適合四年級的學生使用。利用遊戲回饋的設計，提供教學過程中學生思考的機會，教學遊戲關卡具有趣味性、挑戰性、刺激性。部份老師認為有些關卡太簡單，部分動畫對話可以再做修正。

3. 功能設計

教學動畫課程有趣和生活貼切，有助於教學成效。問題的引導和時事的結合，提高小朋友學習成效。動畫教學最後可以再加入總結性結論。動畫內容簡單，重複教學的機率降低。第一次操作需要花點時間來熟悉按鈕，影響老師「暫停、播放」按鈕的使用。

4. 影音動畫設計

動畫生動活潑進行教學，有助於教學內容的傳遞。動畫人物造型特別、精緻，有新鮮感。動畫裡的配音可以再加入情感，更能吸引小朋友。背景音樂會干擾教學，動畫文字部份可以再加大，有助於教學。

5. 整體教材優點

數位教材的教學系統設計及教學時的討論問題引導有邏輯性以及非常明確，內容設計多樣化。動畫人物造型特別，有新鮮感。內容畫面生動有趣，有內涵。遊戲關卡構思連結，非常用心。

6. 整體教材缺點

在教學中動畫課程的配音再活潑一點，老師使用數位教材操作部分的文字和說明再清楚一點，最後，完成教學探險之旅的梦想星球畫面，最好再加入完成旅程的教學目標。所有老師皆願意使用本教材教學，原因為教學成效好、和實際生活貼近、可以做為上課補充教材、減少備課時間、可以直接上手教學以及符合教學實際需求。

(二) 數位教材修正建議

綜合老師提出的改進意見分析之建議，整理出教材評鑑修正表，列出本教材之建議及修正情形，重點見表 8。

表 8 教材評鑑修正表

評鑑建議重點摘述	修正情形
1. 討論之後加上總結性結論	加入總結性結論 (即小精靈的叮嚀)
2. 重複性刪除，加入新東西	檢視所有動畫，重複部分修正
3. 小虎儲藏間、雲姐姐的家人內容和遊戲問題連結稍為薄弱	修正部分腳本



4. 通關密碼設計最好有關聯性	將通關密碼修正為有關聯性
5. 綠光森林的遊戲畫面真實相似度不夠	修正綠光森林遊戲畫面
6. 魔幻迷宮太簡單，可增加難度	教學內容採用由簡單到有難度的設計，原本此關卡的難度設計就是簡單，故不修正
7. 動畫配音再活潑一點	和老師們討論，達到共識－教學用的配音不宜太過誇張戲劇化，僅重錄部分動畫配音
8. 有部份動畫速度太快	檢視動畫修正動畫速度不妥部分
9. 部份字體太小	修正部份字體
10. 圖示加上文字說明	圖示已加上文字說明
11. 完成旅程時加入達成教學目標內容	已加入教學目標達成的內容文字

樂樂國小現職相關領域老師對此教材皆持正面的態度和意見，顯示滿意度良好。所提出的建議事項大部分一一修正，少部份再做溝通，最後達成一致看法。所有受訪的老師皆願意使用本教材教學，並認為本研究所開發之數位教材符合現職老師的教學需求。

伍、結論

研究者根據設計與開發「網路安全課程」電腦教學遊戲教材之歷程，提出以下兩點結論：

一、歸納設計原則製作數位教材，提供教學新經驗

現職老師都認為教授「網路安全課程」對學生有其重要性，因為現行軟體的不足以及實際教學狀況的限制，開發國小「網路安全課程」數位教材，有其教學上的需求及必要性。

開發電腦教學遊戲教材，以輔導老師教學用為主。因此在設計原則上，必須從教學使用的角度來看，要思考在實際教學所運用的策略、理論、教學設計以及教學流程等，因此，運用遊戲教學法，結合梁朝雲（2010）所提出的悅趣化學習設計原則以及訪談資深相關領域老師的經驗，歸納出本研究網路安全課程電腦教學遊戲教材的設計原則。原則如下：1. 建構故事化的教學情境。2. 設定明確的教學方向與教學目標。3. 設計教學單元關卡任務。4. 教學遊戲中應用正向的遊戲性因素。5. 提供暫停與適時提問功能。6. 運用角色扮演的教學方式。7. 設計友善的教學使用者操作介面。

根據 Reeves 提出 IMM 多媒體教學設計模式，進行網路安全課程電腦教學遊戲教材開發。數位教材課程總目標為教師藉由本教材輔助網路安全教學，利用遊戲方式做為教學策略，透過動畫課程以及遊戲關卡的教學過程，教導學童認識網路安全的概念、學習正確的使用網路工具方法及學會在網路上保護自己的安全。

本教材運用到教學中，完整課程的教學活動分別以教學方式目標說明、營

造有趣教學情境、鼓勵學生角色扮演、遊戲說明、進行動畫課程學習、進行遊戲關卡挑戰等活動過程，搭配教材中各相對應的內容，輔助老師教學中使用。單元教學活動的準備以網路安全中單元主題之相關新聞事件為引導，引起學生注意，準備進行課程之學習。發展活動以動畫課程學習教學內容，老師可以藉此內容講述。每個單元有四個動畫課程，提供暫停按鈕，以利老師教學。動畫課程提供老師角色扮演情境，讓學生模擬動畫中的角色，思考該如何處理，給予表達的機會。動畫課程結束後，提供有關動畫主要學習內容的問題，供老師在課堂上讓學生分組或集體討論，並可將討論之結果發表。另外，有總結性結論，提供老師課程最後的教學重點提要。綜合活動以問題導向的遊戲方式，將教學內容有關網路安全相關知識整理歸納，並從學生的回答中瞭解教學成果的狀況。

在研究中提供教學現場應用的新經驗，利用數位教材，融入教學策略，以角色扮演教學方式，關卡闖關遊戲方式進行。運用的遊戲教學法，符合陳杭生（1993）所提的「教材遊戲化」、「教法遊戲化」、「教具遊戲化」，所提供的數位教材和教學完全結合運用，有別於有些教學將數位教材當作單純的教學媒介。所產生的影響與改變，對於學校老師而言，提供科技結合遊戲教學策略的運用，包含角色扮演、關卡闖關、動畫課程。對於未來想要開發電腦教學遊戲數位教材人員，提供了資深教育人員豐富的教學經驗以及現職教育人員的教學設計。最後，直接受惠於國小學生，因為老師運用電腦教學遊戲的教學方式，讓學生在有趣的教學環境中學習。

二、教學遊戲教材符合教學需求，展現教學新風貌

為改善現行軟體的缺失，運用設計原則以及資深老師的教學經驗，開發數位教材。研究結果發現相關領域老師對此教材的整體性到內容設計、介面設計、功能設計及影音動畫設計等各面向，皆持正面的態度和意見，顯示滿意度良好。分析教材整體使用者滿意度，使用者認為教學系統設計及教學時的討論問題引導具有邏輯性且非常明確，設計面向也呈現多樣化。動畫人物造型特別，有新鮮感。內容畫面生動有趣，有內涵。遊戲關卡構思連結非常用心。所有老師皆願意使用本教材進行教學，原因為教學成效好、和實際生活貼近、可以做為上課補充教材、減少備課時間、可以直接上手教學，所開發之數位教材非常符合現職老師的教學需求。

社會實踐嶄新的意義一來自教學現場新風貌，對於教學者而言：不在於科技的運用，而是在於科技如何用；不在於教學中使用了遊戲教學策略，而是在於教學中如何巧妙融入遊戲策略。數位教材符合老師的教學需求，要讓老師將教學設計完全實現在教學中，而達到教學目標，也是本研究的最終目的。

陸、建議

一、開發複合式電腦教學遊戲，發揮更佳教學成效

在研究裡的設計方式是採取動畫課程和遊戲關卡分離，建議可以將二者結合。在闖關遊戲中，加入動畫及角色扮演情境策略選擇方式。教學中運用時，讓學生可以有所選擇及學習判斷。此遊戲方式的運用限制為老師要掌握教學時間。另外，遊戲設計可加上記錄學習歷程，下次再進入時，可以選擇從上次學習的地方開始。在開發教學用電腦教學遊戲教材，可以思考教學內容型態和遊戲類型的選擇，不同教學內容適合不同的遊戲方式，數位教材多元化的呈現，可提供教學的多元發展，遊戲教材設計者該思考如何將教育與遊戲多樣化風貌結合，才可以發揮更大的教學成效。

二、運用電腦教學遊戲設計原則，發展各領域的教材

「工欲善其事，必先利其器」，營造有趣的教學環境，在教學上想達到寓教於樂的境界，以遊戲為基礎的電腦教學遊戲教材，是很好的教學輔助工具。運用設計原則，規劃開發電腦教學遊戲教材，數位教材開發有依循的方向。電腦教學遊戲運用於教學中，各個領域都可以從學理與實務上作分析研究，進而提供不同的教學風貌。因此，建議電腦教學遊戲設計原則，提供給未來發展各領域數位教材研究的參考。

三、善用教學經驗豐富人力資源，團隊開發數位教材

數位教材的成敗，不在於技術的呈現，而是能發揮多少功能。要讓使用者用得順手，能配合使用者的需求，達到使用的目的。在研究中發現經驗豐富的老師們所提供的意見是數位教材的最大寶藏。教學流程在老師們的腦海中演練無數次，如何展現及評估狀況，全憑老師們豐富的經驗。開發數位教材過程細節繁瑣，建議有關教學用數位教材的開發，應善加運用教學經驗豐富的教師人力資源，並以團隊方式製作，內容的呈現會有更棒的組合成果。

四、持續進行教材相關實証研究，瞭解教材教學成效

由於時間、人力的因素，僅進行教材開發製作，進行形成性評鑑評估使用者滿意度，是否符合現職相關領域老師的需求。無法得知研究所開發的數位教材的教學成效。因此，建議未來相關研究者可以針對本研究之數位教材，進行實驗設計之實證研究，瞭解教學成效。

參考文獻

- 水杉而（2010）。2010 臺灣青少年數位安全及網路社群調查報告。上網日期：2010 年 4 月 20 日，檢自：<http://3c.msn.com.tw/View.aspx?ArticleID=44262&pageIndex=3>
- 王淑韻（2005）。國小『國劇臉譜鑑賞課程』之網路多媒體教材設計與建構。未出版之碩士論文，國立臺北師範學院，臺北市。
- 吳怡貞（2006）。國小學童網路素養課程之系統化教學設計研究。未出版之碩士論文，國立臺北教育大學，臺北市。
- 李宗薇（2000）。教學設計理論與模式的評析及應用：以師院社會科教材教法為例。未出版之碩士論文，國立臺灣師範大學，臺北市。
- 於正雯（2005）。角色扮演於電腦教學遊戲之研究－以五上社會科臺灣的自然環境單元為例。未出版之碩士論文，國立中山大學，高雄市。
- 林佳旺（2003）。國小網路素養課程系統化教學設計之行動研究－以「六年級網路互動安全課程」為例。未出版之碩士論文，國立嘉義大學教育，嘉義縣。
- 林珮如（2010）。運用 ARCS 模式於國小中年級成語故事電子繪本開發之研究。未出版之碩士論文，國立臺北教育大學，臺北市。
- 洪榮昭、劉明洲（1999）。電腦輔助教學之設計原理與應用（增訂一版）。臺北：師大書苑。
- 徐右任（2001）。以遊戲教學法進行說話課程。師說，150，38-42。
- 張鳳綿、歐陽閭（2008）。我國國民小學網路安全教育實施現況之調查。教學科技與媒體，85，39-52。
- 梁朝雲（2010）。實踐「寓樂於教」理念的數位學習設計。T&D 飛訊，91，1-19。
- 梁德馨（2011）。2011 年臺灣寬頻網路使用調查報告。上網日期：2011 年 1 月 10 日，檢自：<http://www.twnic.net.tw/download/200307/1101d.pdf>
- 許怡安（2001）。兒童網路使用與網路媒體素養之研究——以臺北縣市國小高年級學童為例。未出版之碩士論文，國立政治大學，臺北市。
- 陳杭生（1993）。視聽媒體與教學正常化。視聽教育雙月刊，34（3），1-10。
- 創市際市場研究顧問股份有限公司（2013）。2012 臺灣地區網路及媒體使用基礎調查。上網日期：2013 年 3 月 15 日，檢自：http://www.insightexplorer.com/specialtopic/crossmedia_201212.html
- 黃慧美（2002）。國小二年級學童使用電腦輔助學習之學習態度分析研究。未出版之碩士論文，國立嘉義大學，嘉義市。
- 溫嘉榮、吳明隆（1999）。新時代資訊教育的理論與實際應用。臺北市：松崗。
- 歐陽閭（2007）。網路世界不設防－淺談兒童及青少年網路安全之重要性。國教之友，58（3），25-33。



- 盧重佑 (2010)。悅趣化合作學習融入國中英語補救教學研究。未出版之碩士論文，國立嘉義大學，嘉義。
- 賴清國 (主編) (2009)。資訊素養與倫理國小2版。臺北市：臺北市政府教育局。
- 謝銘珈 (2008)。國小學童網路媒體素養教育之行動研究——「以中年級網路媒體素養」為例的教學設計。未出版之碩士論文，佛光大學，宜蘭。
- 饒見維 (1996)。國小數學遊戲教學法。臺北市：五南。
- Aufshnaiter, V. S., Prum, R., & Schwedes, H. (1984). Play and play orientation in physics education. *Naturwissenschaften in Unterricht-PAC*, 32, 258-263.
- CyberCitizen. (2003). *Teaching cyber ethics*. from <http://www.cybercitizenship.org/teaching/teaching.html>
- CyberSmart. (2010). *CyberSmart! 21st century skills for education*. from <http://cybersmart.org/>
- Fletcher, J. L. (1971). The effectiveness of simulation games as learning environments: A proposed program of research program of research. *Simulation and Games*, 2, 425-454.
- Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature review in games and learning*. Bristol: Nestafuturelab.
- Reeves, T. C. (1994). *Multimedia design model*. from http://www.ceismc.gatech.edu/MM_Tools/MMDM.html
- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., Grau, V., Lagos, F., López, X., López, V., Rodriguezb, P., & Salinasa, M. (2003). Beyond nintendo: Design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers & Education*, 40, 71-94.
- Terrell, S., & Rendulic, P. (1996). Using computer-managed instructional software to increase motivation and achievement in elementary school children. *Journal of Research on Computing in Education*, 26(3), 403-414.



The Study on Construction of Instructional Computer Game Courseware for the Elementary School - Internet Safety Courses

Ching-Ching Wu

Teacher

Gu Ting Elementary School

Jen-Yi Chao

Assistant Professor

Graduate School of Curriculum and Instructional Communications Technology

National Taipei University of Education

E-mail : jycho@tea.ntue.edu.tw

Abstract

This study aimed to design and develop instructional computer games of internet safety courses for the fourth graders of elementary schools. The design resolved the difficulty of teachers using existing internet safety software at the teaching site. Through literature review and interview with seven teachers of related fields, the paper attempted to understand the difficulty of using current internet safety software at the teaching site and developed materials based on the induced design principles of instructional computer game materials for internet safety courses. The paper conducted formative evaluation materials through scale and interviewing objects to discuss whether if the course met the teaching requirement from fourth grade teachers of related fields. The study results show that the induced seven design principles of developing materials for the internet instructional computer game include: 1) Building teaching scenarios for stories. 2) Set up clear teaching direction and objectives. 3) Designing different tasks in teaching units. 4) Applying positive game factors in teaching games. 5) Providing function keys to postpone and discuss questions. 6) Implementing teaching method of role play. 7) Designing friendly instructional user interface. The materials met teaching requirement from teachers of related fields.

Key words: Internet Literacy, Internet Safety, Instructional Computer Game



CACET
中華資訊與科技教育學會



CACET
中華資訊與科技教育學會