

中小學數位學習應用歷程之探討

蔡瑜珍
台南市教育網路中心
台南大學教育經營管理研究所博士研究生
celia@tn.edu.tw

林守仁
台南市教育網路中心主任
義守大學資訊工程所博士候選人
lsr@tn.edu.tw

江侑霖
實踐大學企業管理研究所研究生
silver@usc.edu.tw

摘要

本研究嘗試從理論與實務的角度，對中小學導入數位學習執行現況進行研究，並依據文獻探討及台南市教育網路中心實施數位學習過程中，進行的需求分析與策略歸納出中小學數位學習應用歷程，分為1 資源分析：背景分析、內容分析、人力分析、學習者分析、數位學習平台分析；2 教學設計：教學方式設計、教材設計、行政運作設計、評量設計；3 教學實施：告知目標、激勵學習動機、呈現學習內容、以互動凝聚學習、促進學習保留與遷移；4 評鑑：學習成果、教學滿意度，以達到數位課程的教學目標。進而對教育單位推廣中小學數位學習時提出相關建議，以降低其導入成本，提昇數位學習整體執行效益。

關鍵詞：數位學習、教學設計、教學策略

1. 前言

隨著網路科技的蓬勃發展，電腦網路突破時間與空間的限制，使人們在擷取、處理、應用資訊的方式產生巨大的改變，亦對傳統學校教育帶來相當大的衝擊，數位學習廣受推行，數位學習平台成為學習的新媒介。又行政院自2002年正式推動數位學習國家型科技計劃，其主要目標在於創造多元化的學習環境、提昇全民數位素養，促進國家競爭力等。由此可很清楚看出我國積極發展數位學習的決心，因而國內興起許多數位社群如亞卓夫子學院、K12數位學校、思摩特等數位學習平台，提供線上學習活動，以網路為基礎的學習環境，提供全民終身學習的環境，也提供中小學學習活動的新思考。網路環境雖然具有「時空獨立」、「多對多溝通」、「多元呈現」、「社群學習」、「與教材互動時的獨立性」等特性，並藉由其所提供之數位內容及教學方法來創造有意義的學習經驗，以便達成學習目的（徐新逸，2003；教育部，2005；陳姚真，2001；溫嘉榮、張家銘，2004；溫嘉榮、施文玲、鄧朱雅，2005）。但當數位學習環境應用於中小學學習活動中，是否仍能發揮其特性，提供切合學習的需求，是值得進一步探討的議題。

本研究依據台南市教育網路中心藉由K12數位學校，以國小學童資訊安全素養課程為主題，引導教師體驗數位學習歷程中探討數位學習應用過程，期能對中小學數位學習的應用模式做深入的分析與瞭解。因此，本研究的主要目的，有下列三點：

1. 探討中小學數位學習的實施情形。
2. 探討中小學數位學習應用歷程。
3. 建立中小學數位學習應用模式，提供教育機構規劃數位學習應用之建議與參考。

2. 數位學習的定義

Rosenberg(2001)認為數位學習是一種達到目

的的工具，這些目的包含有加強工作績效、提昇生產力、降低成本及提昇品質、增加市場佔有率等。他同時指出數位學習包含三個基本特性：(1)是網路的，這使訊息或教學得以快速地更新、儲存與分享；(2)是透過電腦及網際網路科技傳遞訊息給最終使用者；(3)讓學習更加地寬廣，超越傳統學習的框架。而Horton(2001)對數位學習的定義是“運用網際網路及數位科技(digital technologies)建立學習歷程，來教育我們的夥伴人員”。

數位學習 乃是指利用電子資訊的特性來協助學習的教學科技，早期的教學科技是以錄音帶、錄影帶、衛星電視、電腦等輔助訓練，自從網際網路風潮之後，便逐漸地轉變成以網路科技為重心（曹世亮，2001）。因此，數位學習泛指組織運用網際網路或內部網路上架設的資訊網站，結合資訊與網際網路的軟體設施，教育訓練內容轉變為電子書或網路化形式，學習者以瀏覽器閱讀多媒體線上書籍。並利用網際網路特性，透過e-mail傳送教材課程、訓練教材或講師的影音所進行的教育訓練。學習者可與教學者及其他學習者進行互動討論，促使學習者不只單方面接收與搜尋知識，使學習行為變成更主動的成人學習方式(Driscoll & Margaret, 1998; 黃經智, 1998; Neo, 1998)。數位學習是將傳統訓練課程設計、傳達、學習活動、管理，利用網際網路或是內部網路來實現，學習者利用瀏覽器即可閱讀教材或參與學習（陳年興，2004）。數位學習(e-Learning)是學習者透過電腦、衛星廣播、互動式電視、光碟、網際網路等數位化電子媒介來進行學習的方式，並藉由其所提供之數位內容及教學方法來創造有意義的學習經驗，以便達成學習目的（教育部，2005）。

就以上學者所述，數位學習是指利用標準的網際網路科技，結合資訊科技媒體，來傳遞課程，加上超媒體輔助設計的課程教材（林聰儒，2000）使散佈各地區的學習者，可以獲取最新的資訊或知識、課程的彈性，提供學習者有多元選擇（洪榮昭，2005），並即時更新、儲存、取用、分配、和分享教學或資訊（張國恩，2003），運用網際網路特性，教學者與學習者進行互動討論，引導學習不只單方面接收與搜尋知識，形塑學習者的學習行為變成更主動的學習方式。數位學習不僅是時間空間的延展，也是學習機會與教學範圍的擴張，更是多元互動教學模式的呈現。

3. 數位學習的教學模式

教學模式是實施教學歷程可依據的步驟，然其功能的發揮將視環境與使用者而定，每一種教學模式皆有其優點也有其限制，沒有一種所謂「最好的」模式能適用所有的情境，不同的環境與不同特質的

格式化表格

刪除: 候選人

格式化: 字型: 10 點

格式化: 字型: 10 點

刪除: 互動方式

刪除: Khan(1997)主張，數位學習是以網路為主的教學模式，運用超媒體為主的教學計畫，透過全球資訊網營造有意義的學習環境，培養主動學習及持續學習的活動，利用多媒體特性在電腦平台上評量，隨時修改及更新內容的教學方式，並且以透過網際網路(internet)及企業內部網路(intranet)或全球資訊網(world wide web, WWW)傳播創新性的遠距的教學方式(Hall, 1997; Noe, 1998)。

格式化

刪除: Abstract

This research tries from the standpoint of the theories and the practice, carrying on the research to the e-learning current conditions of the primary and junior high schools. According to the document and Educational Network Center of Tainan City the carries out in the process of the e-learning, inducing the e-learning application process of the primary and junior high schools. Be divided into 1.The resource analysis: background analysis, the content analysis, manpower analysis, the learner analysis, the e-learning platform analysis;2. Teaching design: the teaching method design, the teaching material design, the

刪除: 教材也可以透過網路下載到硬碟，或印製成光碟發給需要的成員，完成主要的學習及訓練活動。

刪除: 簡言之，數位學習之盛行，使得教育訓練模式也跟著改變，透過網際網路與內部網路所具有之跨平台、多

格式化: 字型: 10 點

刪除: 「時空獨立」、「多對多溝通」、「合作」、「與教材互動時的獨立性」等特性（陳姚真，2001），

學習者與學習內容需要不同的模式。本研究者在參考國內許多對數位學習課程設計的研究之後，認為 Dick & Carey (1996) 所主張的「系統化教學模式」，Horton 模式、Passerine 與 Granger (2000) 的混合教學模式、Seels 與 Glasgow 模式等教學模式對數位學習的教學歷程可提供老師在數位環境實施教學活動較為明確且循序漸進的教學歷程。以下就這幾個教學模式進行說明。

3.1 Dick 和 Carey 教學模式

Dick 和 Carey (2005) 教學模式以有系統的方法設計教學，注意每一個對於決定學習者成功學習的要素。此模式包括了界定教學總目標、教學分析、界定起點行為與學習者特性、編寫學習目標、發展測驗項目的準則、發展教學策略、發展及選擇教學材料、設計及實施形成性評鑑、設計及實施總結性評鑑等步驟。其中在這過程中被認為最主要的事件為界定教學目標，因為如果教學目標不適當，之後的每個步驟也是會有所偏差，即使是很講究的教學也不能提供設計者真實的目的。除此之外，Dick 和 Carey 相信依學習者所給予的回饋中持續不斷地更新及改進教學是很重要的。

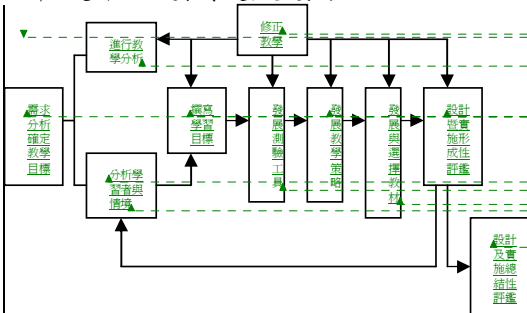


圖 1. Dick 與 Carey 系統化教學設計模式

資料來源：資料來源：Dick、Carey 與 Carey (2005, p.6-7)

3.2 Horton 模式

Horton 模式 (Horton, 2000) 是針對數位學習提出來的模式，包含「分析」、「設計」、「實施」、「評鑑」。此模式重視組織實際施行 e-learning 需要考量的要素。分析階段強調商業目標與績效目標的達成是 blending learning 的目標，這些目標則落實到學習目標的設計。此外，對於教學設計者的職分需要先界定清楚，並且對於學習者的期望、現況與特性有深入的認識，作為設計階段的重要資訊。設計階段則包含設計學習方法、整合資源、發展教材、應用適當的科技、進行人力規劃與分析經費。實施階段則建議組織能夠依據自我的需求選擇適當的數位學習實施方式。評鑑階段則是從學習者的學習成效，對應個人績效目標是否被達成，以及組織績效與商業目標是否有獲得改善進行分析與檢討。

3.3 混合教學模式

網際網路的蓬勃發展，使得數位學習的方法及工具不斷的進步。Passerine 與 Granger (2000) 認為遠距教學意味著教學發展模式及透過互動連結

網傳遞資訊之形式的選擇，因此他們認為在考慮一些新的特質之下，傳統的教學設計模式（例如 Dick and Carey design model; Jerrold Kemp design model; McManus design model）需要被整合成啟發式的混合模型；而這些特質包括了需求的多樣化及學生在虛擬教室學習的優點；網際網路上有許多補充資訊或內容資源；有多樣化的媒體呈現方式及多種溝通方式（例如討論區、電子看板、聊天室、工作群組、及其他工具）。

Passerine 與 Granger (2000) 認為對學習理論和教學意涵的了解是能夠使用最適當的工具和傳遞方式來達到成功教學目標的先備要件，因此在網際網路的影響及它帶給教學設計的機會之下提出了一個混合性的啟發式教學設計架構，這個模式考慮了建構主義教學典範以及行為主義階段性 (step-by-step) 的發展過程，這教學模式包含分析、設計、發展、評鑑、傳送五個主要部分，此外並基於形成性 (formative) 評鑑產生回饋於整個發展過程中。

3.4 Seels 與 Glasgow 模式

Seels 與 Glasgow 模式 (1990) 與其他一般的教學設計模式最大不同的地方，在於其他教學設計的過程是在專案管理的情境之中。因此，教學設計人員通常扮演專案管理者的角色，或是最少他們在更為廣闊的專案管理模式裡工作，所以 Seels 與 Glasgow 模式才會如此強調有關專案管理的部分。在此模式中涵蓋了十個步驟或活動，而這些步驟或活動被認為是專案管理計畫的範圍之內，分別有問題分析、任務及教學分析、目標及測驗、教學策略、決定媒介、發展教材、形成性評鑑、執行與維持、總結性評鑑及傳布推廣。

綜理上述可知，本研究對於數位學習的應用時，強調以混合式的教學模式為主軸，增進個人與組織績效為目標，結合傳統教學與數位學習的特質，引用資源、發展教材、多樣化的媒體呈現、多種溝通方式激勵主動學習 (Bradford & Peck, 1997; Chizmar, Walbert, Hurd, & Moore, 1999)，以評鑑回饋應用各個教學活動中，建置一個具有批判啟發的數位學習架構。

4. 中小學數位學習的應用歷程

本研究數位學習應用歷程，以文獻所探討數位學習教學模式為主軸，將應用歷程分為的資源分析、教學設計、教學實施、教學評鑑，以達到本課程的教學目標。以下就台南市教育網路中心以資訊安全課程實施案例說明如下。

4.1 資源分析

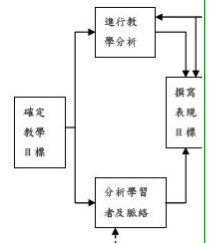
評估中心組織的人、事、物等是否足以承當數位學習的推廣。分析階段以背景分析、教學內容分析、人力分析、學習者分析、數位學習平台分析為主要細項。

4.1.1 背景分析

依據教育部「九十五縣市網中心年度重點任務」規定，縣市網中心當推廣網路安全、智慧財產

刪除: 1996

刪除: 在整體的過程裡，修正的步驟會一直跟在每個步驟之後，



刪除:

格式化: 字型: 5 點

刪除:

格式化: 字型: 5 點

刪除:

刪除:

刪除:

格式化: 字型: 5 點

格式化: 字型: 5 點

格式化: 字型: 5 點

格式化: 字型: 5 點

格式化: 字型: 5 點

格式化: 字型: 5 點

格式化: 字型: 5 點

格式化: 字型: 5 點

格式化: 字型: 5 點

格式化: 字型: 5 點

刪除: 教學設計的系統途徑模式

格式化: 字型: (英文)新細明體, 8 點

格式化: 字型: (英文)新細明體, 8 點

刪除:

格式化: 字型: (英文)新細明體, (中文)新細明體, 8 點

格式化: 項目符號及編號

刪除: Dick, W., & Carey, L.

The systematic design of instruction. NY: Harper Collins College Publishers (1996).

刪除:

刪除:

刪除: 以

權、網路倫理規範等研習或研討會。在時間短促下，有鑑於數位學習具備超越時空，結合資訊科技媒體，即時傳遞超媒體的課程教材給予散佈各地區的學習者，提供學習者多元選擇，即時更新的訊息、儲存、取用、分配、和分享教學或資訊，激發主動學習的能力(林聰儒，2000；洪榮昭，2005；張國恩，2004；Brooks, Nolan與Gallagher, 2001)等特性。因此，台南市教育網路中心即刻成立數位推廣小組，以資訊安全為主題，規劃數位學習實施方案時程(表1)，以確定實施本課程各項活動。

表1：資訊安全數位課程實施時程

數位學習平台教師進修	3月15日~4月5日
傳統教室現場教學	4月5日~5月24日
數位學習平台 兼整師生教學成果	5月3日~5月24日

4.1.2 人力分析

評估本數位課程實施需要的人員有，學者專家、課程管理員、課程內容教材設計者、動畫美工者、學習平台助教等人員共同合作。課程管理員運用教網中心軟硬體資源，召集熱誠且有資訊能力的教師及課程領域教師並結合中心組長，分擔課程規劃、動畫美工教材編輯、線上評量系統設計、系統維護、線上教師與助教、專案研究員等人力協同支援本數位課程的進行，並聘請專家學者台南大學尹政君教授、內政部偵九隊李相臣主任擔任指導教授。整個課程實施過程依據數位學習理論也重視實務的情境需求來規劃進行。

4.1.3 內容分析

本階段在於分析教學內容、內容屬性及其教材呈現順序。如蒐集國小資訊安全素養相關資料，整理出目前國小資訊安全重要議題，以設定國小資訊安全課程目標。

4.1.4 學習者分析

以線上問卷調查方式，了解學習者屬性，如學習背景、使用電腦的經驗、學習型態等。最重要了解學生對於課程主題的先備知識等，以便設計適合學習者使用的教材。本課程以台南市各校五、六年級電腦教師為實施數位學習對象；而以其所教的班級學生為現場施教對象。

4.1.5 數位學習平台分析

了解數位環境及軟硬體資源有助於教學者熟練數位學習平台的功能，同時也可提高數位學習的自信心。本課程透過中山大學K12學要進行數位學習活動，該平台功能包括線上報名、學員學籍及成績管理、教材上傳、教學互動等功能，系統維護人員同時協助指導與解決教學系統問題。

4.2 教學設計

本節教學設計分為教學方式設計、教材設計、行政運作設計、評量設計等方面探討。

4.2.1 教學方式設計

本課程以K12數位學校為教與學的學習平台，進行一次課程概論、兩次實體面授、一次專家專題演講，參與數位學習教師搭配每各單元參與議題討

論(圖1)、課程分享、上傳指定作業(教學教案、學習單與簡報等)。

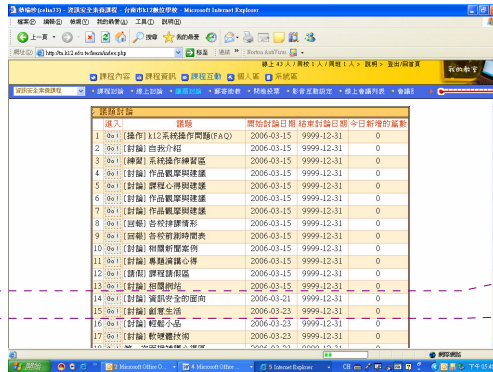


圖1：課程議題討論

刪除: []

刪除: []

格式化: 置中

4.2.2 教材設計

根據課程規畫教學內容分析，在數位平台的教材區上以上網、遊戲、寄信、密碼、交友等五大單元。由每個單元由課程領域教師及專業動畫美工者依照課程規劃製作多媒體數位教材設計(如圖2、圖3)，與互動遊戲有支持正版打擊盜版、大富翁形式測驗題、阻擋駭客入侵(如圖4)、個人隱私外洩的風險、電子郵件危機篩選、電腦病毒防治(圖5)、安全密碼拼圖(圖6)、密碼強度檢測、網路虛實真面目、網友會面的危機，以豐富的圖文、簡易的操作介面呈現活潑生動的內容，並提供老師下載熟練與教學。每種互動遊戲並附有學習目的及操作說明，如安全密碼拼圖(圖7)

●學習目的：藉由本教學媒體，讓學生由趣味的拼圖遊戲中，一步一步了解安全密碼的條件，而這些條件通常是並存的，所以唯有將所有條件都包含在內，密碼才是絕對的安全。

●操作說明：

- (1)拼圖圖塊總共九張，請使用滑鼠拖拉圖塊，將其組成一張完整圖片。
- (2)將圖塊擺放到正確的位置後即不能再更動位置，請再拖拉下一圖塊。
- (3)待九張圖塊都擺放到正確位置後，即完成拼圖。
- (4)按「再完一次」可重複執行此遊戲。
- (5)拼圖過程中學生應同時唸讀圖塊上的文字並牢記。
- (6)教師應於拼圖單元完成後實施抽問以加深印象。





圖 2 數位教材



圖 3 教學卡片



圖 4 互動遊戲：阻擋駭客入侵

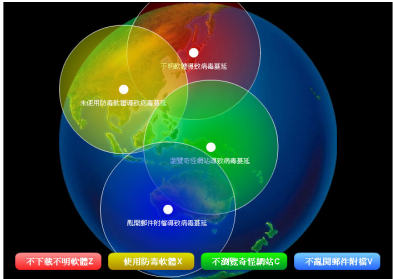


圖 5 互動遊戲：電腦病毒防治

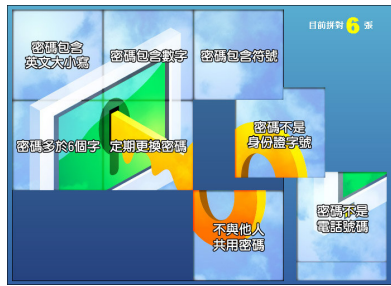


圖 6 互動遊戲：安全密碼拼圖

4.2.3 行政運作設計

以數位學習專案計畫與資訊安全理念，配合教育部所重視議題，說服教育行政主管支持，聯結教育局、中心與學校行政資源，協調學校制定資訊安全週，提供數位學習團隊工作空間、時間、軟硬體設備等行政支援，以確實執行本課程的活動。

4.2.4 評量設計

台南市教網中心結合自己開發的國小學籍系統研發「學生資訊安全評量系統」(圖 7)，由專案研究者設計前後測題目，學生以自己的帳號密碼登入接受評量。教師教學前也可藉由此系統了解學習者的特性、及對於所要學習的主題所具備的先備知識等；也可在教學後比較學生在資訊安全素養的前後學習的差距，藉以改進或修正教學設計與教學策略。

刪除：_____



刪除：_____

圖 7 學生線上評量系統

4.3 教學實施

以 K12 數位學校為教與學的交流平台，本課程進行一次課程概論、兩次實體面授、一次專家專題演講，搭配指定作業，參與受訓教師直接製作課堂上的教學教案、學習單與簡報。茲將過程敘述如下：

4.3.1 告知學習目標

宣導資訊安全課程理念與教材，制訂學習規範，由參加受訓教師選擇任教班級實施。受訓教師

刪除：一個以上的

刪除：_____

刪除：將

將課堂所學，依照學生特性轉化教育網路中心所提供的教學範本或數位教材，再回任教班級實施實體的班級教學。

4.3.2 激勵積極參與主動學習的意願

分別由台南大學尹政君教授審視課程規劃與內容；教網中心林守仁主任闡述資訊安全面臨的危機，資訊安全素養對於國小學童的迫切性，激勵參與數位學習教師的教學使命感；及資訊專業教師說明中小學資訊安全素養；由社會領域教師帶出學習目標重於科技技能的理念；由刑事局偵九隊李相臣主任詳述中小學生網路犯罪動機與案例，由此激發參與教師對於實施國小資訊安全教育的使命感，加深參與教師的學習動機。

4.3.3 呈現學習內容，引發行為表現

依照課程時程進行，提供數位教材元件「學生資訊安全」五大單元（上網、遊戲、寄信、密碼、交友）之多媒體講義，新聞案例、網站連結及線上資源分享。協助參與老師熟悉數位平台功能、課程內容與數位教材架構。

4.3.4 強調互動方式，凝聚數位學習力

在數位平台上以資訊安全課程議題討論、教材互換、教學心得分享、範例欣賞、協同製作教材、線上聊天等各種線上互動方式交換所學與所得。並於實體面授時，提供即時的問與答，彌補線上回饋的不足。

4.3.5 促進學習保留與遷移

鼓勵參與教師了解學生的屬性（年級、資訊安全的先備知識等），反思本課程所學的專業知識，修改所提供數位教材與教案，重新設計或調整資訊安全課程內容，衍生適性的教學教案、學習單與測驗題。不僅可將所學的知識轉化為外在的行為，並傳授與學生，強化知識的遷移與保留。

4.4 教學評鑑

教學評鑑分有老師和學生的學習成果，及老師的在數位學習上的教學滿意度等方面來考量。

4.5 學習成果：老師的學習成果（圖 6）：老師製作上課學習單、卡片、海報、網頁、簡報之產出成果與教師評核。並在數位學習平台上，將整個教學做一個整合性的心得報告與大家分享。

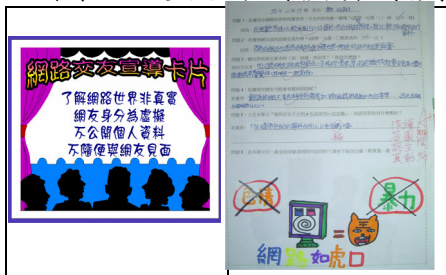


圖 6 老師學習成果

學生的學習成果（圖 7）：經由老師的現場教學，學生以海報、卡片、網頁、簡報、學習單... 等等作品發表，顯示學生自己學習的成果。

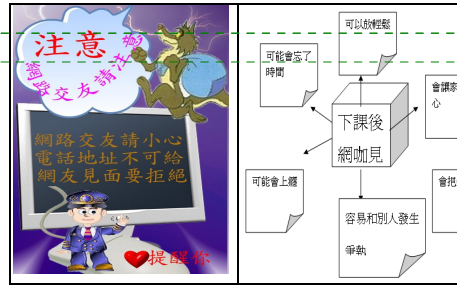


圖 7 學生學習成果

4.6 教學滿意度

以數位學習平台線上問卷調查，了解參加學員的教學滿意度。調查對象係以參加台南市數位學習資訊安全各國中小資訊教師 47 人為主，剔除不完整問卷，有效問卷 40 份。有 96% 以上參加數位學習的老師對課程授課方式及課程內容有中上程度的滿意度。且大部分學員認同此次數位課程中的收穫，比一般傳統教師進修的課程還要多。另外，多數老師反映因為參與本資訊安全數位課程中，從同儕的教學分享、教案觀摩及數位學習過程中，獲得完整的數位學習的歷程，體驗到數位學習的教學策略是值得進一步探究的議題。

5. 結論與建議

綜合上述數位學習的文獻探討與綜整實施的數位學習運用歷程，得出以下數位學習應用模式為：

5.1.1 資源分析：背景分析、學習內容分析、學習者分析、數位學習平台分析。

5.1.2 教學設計：教學方式設計、行政運作設計、評量設計。

5.1.3 教學實施：告知學習目標、激勵學習意願、呈現學習內容、以互動凝聚學習、促進學習保留與遷移。

5.1.4 教學評鑑：學習成果、教學滿意度。

整體來看，參與此次數位學習課程的老師，大部分參與教師認為這種數位學習的應用模式，藉著教網中心開發的數位教材，不僅縮短準備數位教材的時間，也排除了製作數位教材的障礙，還可以針對自己班上學生的學習需求及背景加以修改，增進現場教學的成效。其中收穫最大的是能夠依據所學的專業知識運用在教學上，是場難得的自我成長與學習活動的體驗式教與學。以下就本研究結論與發現提出建議如下：

5.2 整合資源，設立專職部門，支援數位學習團隊。

從本研究成果上發現數位學習課程的推展需要各方的人才，如學科領域者負責課程規劃及教案的設計、資訊技術人員負責數位平台的諮詢與維護、美工動畫者設計線上遊戲、課堂講師擅於線上班級的经营，凝聚各個參與的學員的數位學習動機，除了以上成員，以研究者觀察與訪談參加學員，對於推展數位學習方案，有熱誠與支持的單位主管是不可缺乏的重要角色。

5.3 加強各領域輔導團數位學習能力，規劃數位課

- 刪除：在
- 刪除：習者
- 刪除：內容
- 刪除：
- 刪除：。
- 刪除：、
- 刪除：。
- 刪除：對於
- 刪除：資訊安全教學從
- 刪除：中
- 刪除：獲
- 刪除：得
- 刪除：更多的教材
- 刪除：整體來看，參與此次數位學習課程的老師，大部分參與教師認為這種數位學習的應用模式不僅藉著教網中心開發的教材加以衍生修改，不僅加速教材的準備，也增進現場教學的成效。收穫最大的是能夠依據所學的專業知識運用在教學上，是為難得的自我成長與學習活動的體驗教學。
- 刪除：與建議
- 格式化：字型：10 點
- 格式化：字型：10 點，字型色彩：自動
- 格式化：字型：10 點
- 格式化：字型：10 點，字型色彩：自動
- 格式化：項目符號及編號
- 格式化：字型：10 點，字型色彩：自動
- 格式化：字型：10 點，字型色彩：自動
- 格式化：字型：10 點，字型色彩：自動
- 格式化：字型：10 點，字型色彩：自動
- 格式化：左右對齊，縮排：左：0 cm，第一行：0.63 cm，格線被設定時，不要調整右側縮排，不調整中文字與英文字間的距離，不調整中文字與數字間的距離
- 刪除：所觀察
- 格式化：項目符號及編號
- 刪除：
- 格式化
- 刪除：。
- 格式化：項目符號及編號

程。

在本數位課程實施過程中，中心數位團隊深感課程規劃與數位教材，是數位學習最重要也是傷神的階段，因而在中小學課程領域中選擇以本市教育網路中心專業領域，且是適合於數位平台上實施的資訊安全課題來設計。依據本研究發現在數位學習中，中小學的數位課程是需要評估它的適切性，千萬不要再陷入為資訊融入而融入化簡為繁的迷思。因此，建議在推展中小學生數位學習前，可先以各縣市中小學各領域的輔導團為數位人才庫，運用其對於課程規劃與教材設計的專業發展數位課程，設計數位教材，探討數位教學策略，結合數位技術團隊，推展中小學的數位學習開擴中小學生學習觀，創造競爭的優勢是可期待的。

另外，由於本市所用的K12數位學校沒結合本市學生的學籍系統，重新申請中小學生帳號與接合學生的成績紀錄，形成推展數位學習一大負擔。因而本數位課程是以電腦教師為數位學習的對象，學生的學習以在電腦教室上網學習為學習方式。由於數位學習不同於資訊融入教學，也不僅是運用網路資源的學習而已，數位學習是涵蓋了學習內容、教學者、學習者、科技層面間相互交流，所以需要提供更多元而彈性的學習平台上進行學習活動。然環顧國內中小學生目前尚未有專屬的學習平台，有些縣市大致借用各大學適用於成人的遠距學習平台(如中山大學的K12 數位學校、思摩特，中正大學的網路教學平台等)，介面不夠親切選項功能過多。若有心推廣中小學數位學習的教育單位，建立適合中小學學生的數位學習平台是值得規劃建置的方案。

參考文獻

- [1] 林聰儒(2000)，「數位學習 輔助知識管理之初探」，國立臺北大學企業管理學系碩士論文。
- [2] 洪榮昭(2005)，「E-learning的發展與應用」，臺灣教育，631，頁2-10。
- [3] 徐新遠(2003)，數位學習課程發展模式初探，教育研究，116，頁15-30。
- [4] 溫嘉榮、張家銘(2004)，資訊環境網路亂象中學生應有的倫理道德觀念，師說，180，頁50-53。
- [5] 溫嘉榮、施文玲、鄧朱雅(2005)。運用同儕教練與合作學習於導入數位化教學的師資培訓之研究，教育學刊，25，頁103-126。
- [6] 陳姚真(2001)。網路大學與成人學習。成人教育，59，30-39。
- [7] 教育部(2005)，<http://epaper.edu.tw/097/dic.htm>
- [8] 黃經智(1998)，企業網路化訓練架構之探討，國立台灣科技大學管理研究所企業管理學程出版之碩士論文。
- [9] 張國恩(民92)。數位學習導論。數位學習計劃推動研習會，6月19、20日。台北：台灣師範大學。

[10] 張國恩(2004)，數位學習國家型科技計畫兼論數位學習跨領域之整合研究，教育研究，第125期，pp 126-132。

[11] 張淑慧(2000)，「企業導入網路化訓練(WEB)促進組織知識整合之研究」，國立東華大學未出版之碩士論文。

[12] 曹世亮(2001)，「電子學習(e-Learning)發展現況之探討」，生活科技教育，第5期，第34卷，頁32-39。

二、英文部分

[13] Bradford, B. M. & Peck, M. W. (1997). Achieving AECC outcomes through the seven principles for good practice in undergraduate education, Journal of Education for Business, 72(6). Retrieved January 31, 2002, from <http://global.umi.com/pqdweb>

[14] Chizmar, J. F., Walbert, M. S., Hurd, S. & Moore, R. L. (1999). Web-based learning environments guided by principles of good teaching practice/comments. Journal of Economic Education, 30(3), 248-253. Retrieved January 31, 2002, from <http://global.umi.com/pqdweb>

[15] Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The Systematic Design of Instruction (6th Ed.)*. Boston, MA: Allyn and Bacon.

[16] Driscoll, M. & Alexander, L. (1998). Web-Based Training: Using Technology to Design Adult Learning Experiences. Jossey-Bass.

[17] Hall, B. (1997). Web-based training cookbook. NY: John Wiley & Sons.

[18] Horton, W., (2000). Designing web-based training. New York: Wiley.

[19] Horton, W., (2001). Evaluating e-learning, ASTD, Virginia.

[20] Noe, R. A. (1998). Employee Training and Development, Irwin/McGraw-Hill.

[21] Passerine, K. & Granger, M. J. (2000). "A developmental model for distance learning using the internet," Computers & Education, 34, pp. 1-15.

[22] Rosenberg, M. J., e-learning, McGraw-Hill, New York(2001).

[23] Seels, B. & Glasgow, Z. (1990). Exercises instructional design. Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company.

刪除:

格式化: 縮排: 左: 0 cm, 第一行: 0.63 cm, 格線被設定時, 不要調整右側縮排, 不調整中文字與英文字間的距離, 不調整中文字與數字間的距離

格式化: 項目符號及編號

刪除:

刪除: 建

格式化: 項目符號及編號

刪除:

格式化: 字型: (英文)Times New Roman, (中文)新細明體, 10 點

刪除: D

格式化: 字型: 10 點

格式化: 字型: (英文)標楷體, (中文)標楷體, 10 點

格式化: 項目符號及編號

刪除: ick, W., & Carey, L. (1996). The systematic design of instruction. NY: Harper Collins College Publishers.

格式化: 字型: 10 點

刪除: 探討

刪除: 的議題

格式化: 字型: 10 點

刪除:

格式化: 項目符號及編號

格式化: 項目符號及編號

刪除: <#>Khan, B. H. (1997). Web-based instruction (WBI): What is it and why is it? In B. H. Khan (Ed.). Web-based instruction (5-18). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.

格式化: 縮排: 第一行: 1.5 字元

Abstract

This research tries from the standpoint of the theories and the practice, carrying on the research to the e-learning current conditions of the primary and junior high schools. According to the document and Educational Network Center of Tainan City the carries out in the process of the e-learning, inducing the e-learning application process of the primary and junior high schools. Be divided into 1.The resource analysis: background analysis, the content analysis, manpower analysis, the learner analysis, the e-learning platform analysis;2.Teaching design: the teaching method design, the teaching material design, the administration operation design, the evaluation design; 3.Teaching implements: tell the target and encourage to learn the will and present to learn the content, the interaction method.4. Evaluation: the learning result, teaching satisfaction. These four steps can continuously repeat the enforcement, to reach the teaching target of e-learning curriculum.

簡言之，數位學習之盛行，使得教育訓練模式也跟著改變，透過網際網路與內部網路所具有之跨平台、多媒體、超連結等操作上之優點，配合網路上取之不盡、豐富多元的各項資源來進行，是一種方便可及無遠弗屆的教學方式。

縮排: 左: 0 cm, 第一行: 0.63 cm, 格線被設定時，不要調整右側縮排，不調整中文字與英文字間的距離，不調整中文字與數字間的距離