

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

國小教材雲端化之可行性與需求分析

—以雲林縣國小為例

Analysis of Feasibility and Service Demand for Cloud of  
Teaching Materials in Elementary Schools

—A Case Study in Yunlin Elementary School

研 究 生：鍾沅芬

指 導 教 授：陳宗義博士

中華民國 一〇二 年 六 月 四 日

## 誌 謝

大學畢業已超過十年，不曾想過自己會繼續進修，平常日上班、週末上課的日子確實忙碌又辛苦，但轉眼間兩年的日子過去了，如今回頭看，我很高興自己當初的決定。

首先，要感謝指導教授陳宗義老師這兩年來的指導與鼓勵，在撰寫論文遇到困難和挫折時，老師的指導讓我有明確的方向，得以順利完成論文。此外，感謝口試委員陸海文老師和陳垂呈老師，給予指導與建議讓論文更完整。

還要感謝研究所的同學們，謝謝筱娟總是給我正向能量，淑貞姐認真好學是我們的好榜樣，還有明憲、舜皓、文綺、耘甄等，因為有你們，讓我的研究生生活更加溫暖！

特別感謝我的公公、婆婆，在我忙著工作、課業的時候無怨無悔的照顧兩個孫子，讓我無後顧之憂。感謝我的媽媽，總在電話的那一端支持著我。

最後要感謝我的先生，也是我的研究所同學-家慶，謝謝你對我的付出與包容，相互扶持，一起完成碩士學程。再次獻上最誠摯的感謝給所有關愛、鼓勵、提攜我的師長和朋友們，謝謝你們！

鍾沄芬謹誌於南華大學

中華民國 102 年 6 月

# 國小教材雲端化之可行性與需求分析

## ——以雲林縣國小為例

學生：鍾沄芬

指導教授：陳宗義

南 華 大 學 資 訊 管 理 學 系 碩 士 班

### 摘 要

研究顯示數位學習有效提升學習者的學習成效，提高學習品質，但數位教材使用不便，加上資訊系統設備成本不低，小學普遍缺乏有專業資訊背景的教育人員來管理，使得教師對數位教材的使用率不高。於是本研究的主要目的在於探討國民小學教師對於使用雲端教材在教學應用上的可行性、需求與意見，並將研究結果提供教育行政主管機關規劃建置教育雲端的參考。

本研究以雲林縣的小學教師為研究對象，採分層叢級抽樣進行「國小教材雲端化之可行性」問卷調查。所得資料以信度分析、描述性統計、t 檢定、單因子變異數分析等方法進行分析。研究所得結果歸納如下：(1) 雲林縣國小教師對教材雲端化之可行性持正向肯定之態度；(2) 教師對雲端教材之產出品質同意程度最高；(3) 大多數教師教學時會使用網頁下載的教材來補充教學所需；(4) 教師對雲端教材具備行動存取、資源共享功能評價最高；(5) 教師對於教育雲的規劃不甚了解，教育行政當局在推廣、建置教育雲端時必須加強宣導。

關鍵詞: 雲端運算、教育雲、雲端教材、科技接受模式

Analysis of Feasibility and Service Demand for Cloud of Teaching  
Materials in Elementary Schools  
— A Case Study in Yunlin Elementary School

Student : Yun-Fen Chung

Advisors : Dr. Tsung-Yi Chen

Department of Information Management  
The Graduated Program  
Nan-Hua University

ABSTRACT

The study has been displayed the digital learning can promote learning effectiveness and quality for learners. On the other hand, it is not convenient to use digital materials and also costly to launch information equipment systems. For elementary schools, they are lack of professional education staffs with information background; in hence, the frequency of using digital teaching materials is not often for teachers. Thereby, the purpose of this study is to discuss the possibility, demand, and comments of applying cloud-based teaching materials for the elementary schools' teachers, and to provide the study result as a reference for educational organization to plan and construct cloud-based teaching systems.

The targets of this study are teachers from Yun-Lin County Elementary School by a sampling to survey "A possibility of cloud-based elementary school teaching material". The information is analyzed by reliability analysis, statistic description, t certification, and Pearson Product Moment. The study outcomes are concluded as the follows:

1. Yun-Lin county elementary school teachers are positive to accept the possibility of cloud-based teaching materials.
2. The quality satisfaction of cloud-based teaching materials from teachers is high.
3. Most of teachers would download supplemental teaching materials from the internet while they would like to teach.
4. Teachers highly demand “access-save action” and “information share function”.
5. Teachers do not understand very well about the educational cloud plan; thereby, the education organization shall enhance on the promotion and construction of cloud-based education system.

Keywords: Cloud Computing 、 Educational Cloud 、 Cloud-based Teaching  
Materials 、 Technology Acceptance Model

# 目 錄

論文口試合格證明	i
誌謝	ii
中文摘要	iii
英文摘要	iv
目錄	vi
表目錄	viii
圖目錄	ix
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的與問題	4
第三節 研究流程	5
第四節 研究結果	7
第二章 文獻探討	8
第一節 雲端運算	8
第二節 數位學習	14
第三節 教育雲	18
第四節 科技接受模式	20
第三章 研究設計與實施	24
第一節 研究設計	24
第二節 研究對象	27
第三節 研究工具	28
第四節 研究流程與實施步驟	29
第五節 資料處理	31
第四章 資料分析	34
第一節 敘述性統計量	34
壹、個人背景變項的敘述性統計量	34
貳、構面量表統計分析	38
第二節 量表各構面之差異分析	43

壹、獨立樣本 $t$ 檢定	43
貳、單因子變異數分析(ANOVA)	46
參、綜合討論	51
第三節 開放式問答資料分析	53
壹、行動存取功能	53
貳、資源分享功能	54
參、儲存功能	54
肆、運算功能	55
伍、其他	55
第五章 結論與建議	56
第一節 研究結論與發現	56
第二節 建議	60
參考文獻	62
一、中文部份	62
二、西文部分	65
附錄一：正式問卷	67

# 表 目 錄

表 2-1 雲端運算的定義 -----	11
表 3-1 雲林縣小學教師人數及樣本分配情 -----	28
表 3-2 本研究問卷量表各構面信度考驗一覽表 -----	29
表 3-3 各類型學校整體可用率 -----	30
表 3-4 問卷各構面題項-----	30
表 4-1 個人背景變項次數分配表 -----	37
表 4-2 工作相關性之描述性分析 -----	38
表 4-3 產出品質之描述性分析 -----	39
表 4-4 認知有用性之描述性分 -----	40
表 4-5 認知易用性之描述性分析 -----	41
表 4-6 電腦自我效能之描述性分析 -----	42
表 4-7 性別在各構面的差異性分析 -----	43
表 4-8 教育程度在各構面的差異性分析 -----	44
表 4-9 有無使用數位教材在各構面的差異性分析 -----	45
表 4-10 年齡在各構面的單因子變異數分析-----	47
表 4-11 教學年資在各構面的單因子變異數分析-----	48
表 4-12 任教科目在各構面的單因子變異數分析-----	49
表 4-13 學校規模在各構面的單因子變異數分析-----	51
表 4-14 不同個人背景變項的教師各構面的差異情形總表 -----	53



# 圖 目 錄

圖 1-1 研究流程-----	06
圖 2-1 雲端運算中的「雲」-----	09
圖 2-2 雲端運算應用情境示意圖-----	14
圖 2-3 教育雲之學習環境-----	19
圖 2-4 科技接受模式(TAM)-----	21
圖 2-5 修正後的科技接受模式(TAM2)-----	23
圖 3-1 研究架構-----	25

# 第一章、緒論

## 第一節 研究背景與動機

資訊科技日新月異，尤以網路科技為最，現代人日常生活與網路緊密串聯，透過網路，只要輕輕一點擊，距離短了、世界小了，似乎什麼都變簡單了。

財團法人台灣網路資訊中心自 2002 年起持續進行「台灣寬頻網路使用調查」，自 2012 年開始，將原計畫的調查範圍，從台灣地區擴及至金門、馬祖地區，涵蓋所有行政區域。根據「台灣寬頻網路使用調查」報告，至 2012 年 5 月，全國上網人口約 1,753 萬人，上網率達 75.44%，較 2011 年成長 3.4 個百分點；其中曾經使用寬頻網路人數為 1,530 萬人，占曾經上網人口的 97.16%，顯示寬頻已經是全國上網民眾的主要上網方式(TWNIC 財團法人台灣網路資訊中心，2012)。

由以上數據可以知道，網路通訊設備已經和我們的日常生活密不可分，不僅如此，也為教育產生新的教學程序，轉變我們的學習方式。學習不再局限於書本、教室，而教師、學校也非唯一的知識傳承者，因此，教育的方法亦應與時俱進的改變。本研究認為教育工作者必須加強使用新科技的能力，讓科技成為教師強化教學效果的利器。

政府致力於資訊科技融入教學的推廣，民國八十六年七月，教育部推展「資訊教育基礎建設計畫」，建置全國各中小學資訊化的學習環境，且逐步應用資訊科技改進各科教學品質，另一方面，亦加強在職教師資訊應用能力培訓、充實教學軟體資源(教育部，1998)。

民國八十七年十月，教育部配合行政院「資訊教育基礎建設計畫」擴大內需追加預算案，加速推動資訊教育基礎建設，同時編列了六十四億七千萬元執行相關計劃，讓所有國民小學皆有電腦教室且可連上網路，學校師生皆能透過網路與全世界溝通、聯絡，解決了以往學校硬體設施欠缺所帶來的不便（教育部，1998）。

民國九十學年度開始實施國民中小學九年一貫課程，十大基本能力中第八項就是強調學生需具有「運用資訊與科技的能力」，資訊教育也列入重要的六大議題，成為國民中小學正式的課程內容（教育部，1998）。這些都顯示出學校教育除了應該培養學生基本的資訊能力，也應該將資訊科技應用在教學活動上，促進教學的生動活潑，激發學生的學習動機與興趣，提昇學習的成效。

此外，為了增加下一代的競爭力與適應性，除了從小培養他們主動學習的習慣，也可藉由資訊科技和網路來開拓他們的視野，透過多元及創新的學習方式，以培養適應環境的能力。教育部於民國九十八年開始推動數位校園電子書包的相關計畫，藉此培養孩子們運用科技主動學習的態度與習慣，以面對未來競爭劇烈的全球化場域（教育部，2009）。

電腦夾著快速資料運算與處理的能力、超大的記憶儲存容量、超高的精確度等特性，利用電腦輔助軟體協助教學並應用在學校取代傳統教學的活動倍受重視，網路學習已是全球化行動。Khan (1997)認為數位學習是以網路為主的教學模式，以超媒體的教學計畫，經由全球資訊網的功能，創造出有意義的學習環境，以培養主動以及持續學習的活動。Hall(1997)則定義數位學習是一種透過網際網路、企業內網路或全球資訊網傳送的遠距教學，使用瀏覽器來存取教育資料，並且利用多媒體的互動特性而能在電腦平台上做教學評量，以便於隨時修改及更新教學內容

(劉士華，2009)。

關於數位教材與教學效能探究的相關研究中可以知道，運用數位教材與教學效能具有密切相關性，數位學習教學信念可以預測教師教學效能，教師運用數位教材程度愈高，其教學效能愈佳，研究顯示數位學習系統能夠有效提升學習者的學習效率，進而提高學習品質(蘇益生，2003；塗淑君，2006；楊子墨，2010)。

然而，開發數位教材原本就是一費時耗力的重大任務，對於人力不足的教育界更是一大挑戰。許多老師不希望花時間在學習如何使用資訊教學相關工具，更不想花精力在處理錄製數位教材上。此外，對教育所需的資訊環境而言，基礎網路建設是相當重要的一環，但是在中小學校中，卻往往缺乏具有資訊專業背景的教師可以協助處理。再則，學校的資訊設備、網路環境每年均須常態性投入相對維護資源及成本，其支出對學校整體資源占有相當比例。而且，校園之教學資源分散，缺乏有效之管理機制，且資源不易被搜尋，亦讓有教學資源需求的教師不易取得(何榮桂等人，2012)。

教學活動結合資訊科技已成趨勢，若能應用「雲端運算」於教育，將有效解決上述問題。雲端運算 (Cloud Computing)，是一種基於網際網路的運算方式，透過此方式，共享的軟硬體資源和訊息可以按需提供給電腦使用者和其他裝置。政府為統籌推動雲端運算產業發展所擬定之「雲端運算產業發展方案」『計畫 8. 教育與學術雲端運算環境』(經濟部，2010)，透過單一簽入(SSO)、虛擬機房、安全高速且無所不在之雙協定網路環境構築完善的雲端基礎環境；以 Edu.Apps 概念推動 5i 服務模式，達到以學習者為中心之學習環境並降低成本；整合既有數位學習資源、電子書、電子書包等，建構內容交換平台。

透過教育雲打造一個共通的學習資源平台，並藉由此系統讓教師了解學生的課程學習成果與學生對課程的回饋意見，同時，教師與家長也能在此平台上進行溝通互動。教育雲端資源基礎建置，旨在提供學生與教師足夠的雲端網路資源，在雲端服務面，加入教育部各類資源服務，改善服務效能，方能活化原有資源。結合數位教材或元件，教師教學即可線上備課，並可即時搜尋所需要之資源(何榮桂等人，2012)。

## 第二節 研究目的與問題

本研究期望能了解國內教育雲的概況、發展的趨勢，以及針對國民小學教師，對於使用雲端教材在教學應用上的可行性、需求與相關意見等，作相關問題的探討與研究，以提供教育行政機關在未來規劃及推展小學雲端教材政策時的參據，以及作為教師或出版產業界在建置雲端教材時的依循。

### 壹、研究目的

一、了解教育雲的概況、發展的趨勢。

二、探討不同背景的教師對於使用雲端教材在教學應用上的可行性、需求與相關意見。

三、探究不同科目教材雲端化之需求差異。

四、研究結果將提出建議，以提供教育行政機關發展雲端教材政策時的參考。

### 貳、研究問題

根據上述所列的研究目的，本研究待答問題臚列如下：

一、教師使用雲端教材的可行性及需求？

二、哪些科目對於建置雲端教材的需求度較高？

### 三、教材雲端化對不同背景的教師是否有顯著差異？

## 第三節 研究流程

### 壹、研擬研究方向與主題

根據自己的興趣、教育相關報導以及廣泛閱讀資料，並經與指導教授多次請教討論後，確定研究主題。

### 貳、相關文獻收集與分析

確定研究的主題範圍以及方向後，進行相關文獻收集、歸納、分析與比較，以建構本研究的理論基礎。

### 參、選擇研究方法

本研究為調查性研究，目的在提供對問題、狀況的了解，使用問卷調查法，提出分析，調查結果將提供給教育單位作為施政之參考。

### 肆、執行研究(問卷預測、正式施測)

決定問卷的初步架構，進行內容要項分析、收集並參考相關問卷資料、擬定問卷的內容初稿、進行問卷預試、確定問卷內容並施測。

### 伍、資料處理與分析

將問卷資料內容輸入電腦資料庫中，運用 SPSS 電腦統計套裝軟體進行統計分析工作。

### 陸、撰寫研究結果

將問卷所得資料分析整理，並研擬結果後，撰寫研究初稿，經與指導教授討論修訂後，完成全篇論文。

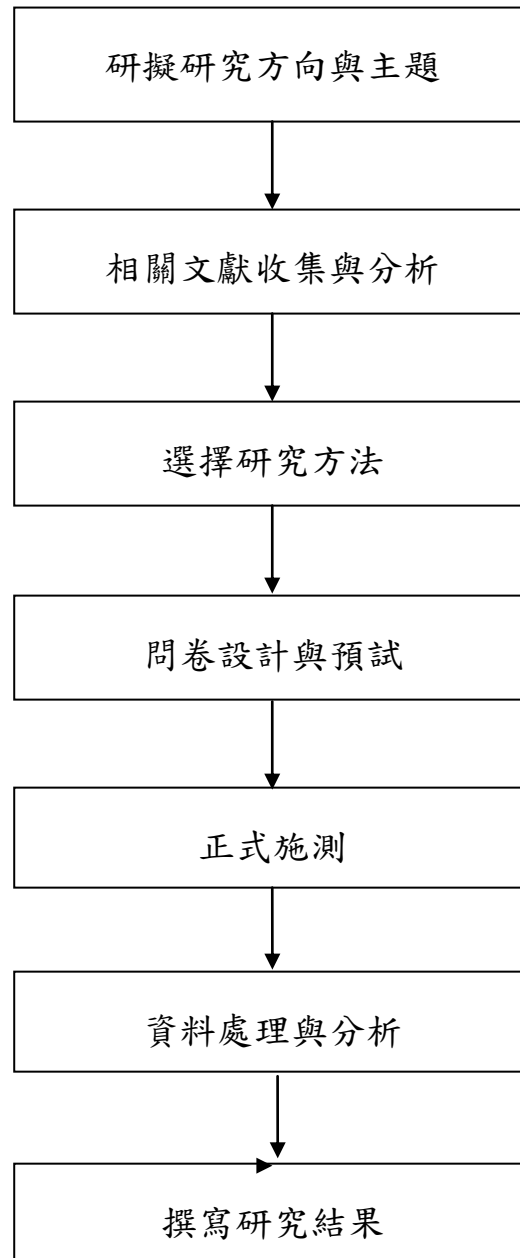


圖1-1:研究流程

資料來源:本研究整理

#### 第四節、研究成果

教師運用各項輔助教學的網站與數位教材進行教學活動行之有年，眾多研究顯示數位學習有效提升學習者的學習成效，提高學習品質，但數位教材使用不便，加上資訊系統硬體、軟體設備建置及維護成本不低，且缺乏有專業資訊背景的教育人員來管理，使得教師對數位教材的使用性不高。若將教材雲端化或可解決上述問題，本研究將國民小學教師對於使用雲端教材在教學應用上的可行性、需求與相關意見等做清楚描述，提供雲端教材建置者了解教師實際需求情形，藉以提升雲端教材的使用效能。



## 第二章、文獻探討

### 第一節、雲端運算

電腦和網際網路為每個人的生活帶來便利，也為企業的運作帶來無限的商機，影響了眾多人，也改變生活的形態。隨著資訊技術的日新月異，雲端運算概念的興起使得無論是在科技業，還是在其他產業造成了一股難以抵擋的熱潮。雲端運算 (Cloud Computing)，是一種基於網際網路的運算方式，透過此方式，共享的軟硬體資源和訊息可以按照需求提供給電腦使用者和其他裝置(維基百科，2008)。

#### 壹、雲端運算的沿革與興起

雲端運算 (Cloud Computing) 是目前資訊技術最熱門的話題之一，Google 於 SES' 06 會議中首次使用「雲端運算 (Cloud Computing)」來形容無所不在的網路服務(Schmidt, 2006)。

雲端運算是什麼?它是全新的技術嗎?其實不然，雲端運算只是軟體演化的延伸。

1960 年代超級電腦是運算的主力，1970 年代才有個人電腦誕生，1980 年代制訂 TCP/IP 通訊協定，1990 年初期產生第一次高速運算革命，1990 年代後期分散式物件技術逐漸流行。2000 年初 SETI@Home 是第一個分散式運算計畫，之後全球高速電腦中心起而仿效分散式運算精神，提倡網格運算 (Grid Computing)，擬建立虛擬組織共享全球運算資源。Amazon(2006)推出 Elastic Compute Cloud (EC2) 建立隨需運算服務，開啟雲端運算的序曲 (王耀聰，2010)。

IT 技術人員在畫網路架構圖時，只要遇到網際網路，通常習慣將網路的示意圖描繪成一朵雲的形狀，用它來代表浩瀚、摸不著邊的網際網路。這朵雲不是一個真實、可以明確指出的實體，而是用來表示網際網路的概念性名詞，事實上網際網路也的確是由不同的軟硬體服務而組成。以雲來隱藏網際網路連線架構，就不需理解與解釋連線的複雜性，而能以簡化的概念來溝通。（王貞驊，2010）。

我們可以簡單的將網際網路比擬成一大片雲朵，所有使用者所需要的網路服務都連接到一大片雲朵，只要連接這片雲，不論是儲存檔案、讀取資料等服務，我們就可以得到快速方便的服務。

當使用者輸入網址後(圖 2-1)，瀏覽器以 DNS 服務器和網路服務器相互溝通，將網頁內容呈現給使用者，這個轉發過程對使用者而言是看不到的，因此人們便將網路抽象畫成一朵雲，意指不需了解網路轉發過程，只需關心服務器端和使用端(陳滢等，2010 )。

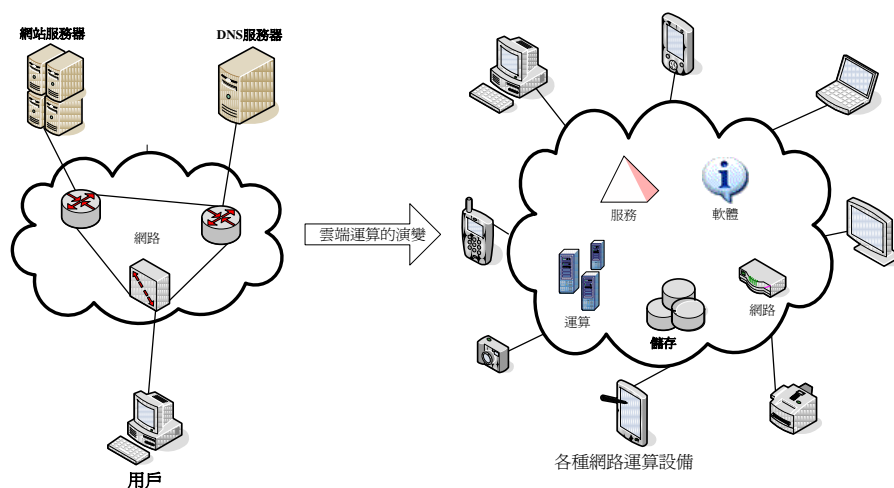


圖 2-1:雲端運算中的「雲」

資料來源:陳滢(2010)《雲端策略》

此外，從圖 2-1 中可看出，雲端運算中的「雲」不僅是網路，更包含了那些被描繪在雲外的事物。網路的涵義變得更廣了，除了人

們普遍認知的接入、路由等，還包括了運算、儲存、服務和軟體等元素（陳澄等，2010）。

雲端運算其實就是充分運用網際網路的分散式運算，由網格技術發展而來，能處理更為複雜的運算。其概念則是要將運算系統的複雜性隱藏起來，服務供應商提供軟體應用、程式運算與資料儲存能力，使用者不需安裝軟體、不需建置運算、儲存交換資源，也不必了解系統架構為何，只要有連上網路的設備，把資料輸進系統，系統就會回傳結果。如此經由網路來完成各種複雜工作，不僅可取代個人電腦既有的作業系統，使工作更具彈性，資料儲存也更有保障（吳其勳，2008）。

## 貳、雲端運算的定義

雲端運算一詞源於 Google 執行長在搜尋引擎大會 (SES San Jose) 首次提出 (Schmidt, 2006)，但概念卻非其所獨創，代表的是利用網路使電腦能夠彼此合作或使服務更無遠弗屆。發展至今其定義仍眾說紛紜，它其實就是分散式運算 (Distributed computing)、軟體即服務 (SaaS)、Web-based software、資料庫、Virtualization、網路服務 (Web services) 等的概念與技術的一個「概括詞」（劉威麟，2008）。對雲端運算的定義各家有所不同，這裡列出五種定義：

表2-1 雲端運算的定義

參考資料	定義
美國國家標準與技術研究院 (NIST, 2011)	雲端運算是一個模式，賦予無處不在的，方便的，按照需求分配的網路資源一個可以運算的資源池配置(如網路，伺服器，儲存，應用程序和服務)，可以迅速配置和發布管理，只需最少的管理工作和服務提供商互動。
維基百科 (2012)	雲端運算 (Cloud Computing)，是一種基於網際網路的運算方式，透過網際網路，共享的軟硬體資源可以按需提供給電腦和其他裝置。使用者不需要了解「雲端」中基礎設施的細節，不必具有相應的專業知識，也無需直接進行控制。雲端運算透過網際網路提供動態易擴充功能而且經常是虛擬化的資源。
Gartner Group (2010)	雲端運算是一種運算方式，具備大量且可擴充的IT相關能力，透過網際網路技術以服務的形式，提供給外部使用者。
Google (2006)	是一種將所需要的應用軟體和資料、工具及程式放到網際網路上的資源利用新方式，應用程式和資料在雲端，可以透過任何裝置存取，使用瀏覽器在網路間相互連通。
IBM (2010)	雲端運算是一種革新的IT運用模式，此模式的主體是所有連接網路的實體（人、設備和程式），客體是指IT本身，亦包括現在我們接觸及在不久將來會出現的各種資訊服務。使用者看到的只有服務本身，不用關心相關基礎的建置。

資料來源:各公司資料，本研究整理

廣義來說，只要滿足彈性使用 (Flexibility) 和可擴充 (Scalability) 的特性，任何網際網路上提供的運算資源和隨選服務都是雲端運算服務的涵蓋範圍(彭秀琴&張念慈，2010)。

### 叁、雲端運算的服務模式

美國國家標準和技術研究院的雲端運算定義中明確了三種服務模式(NIST, 2011)：

#### 一、基礎架構即服務(Infrastructure as a Service IAAS)：

雲端業者提供雲端基礎架構提供的虛擬運算資源、儲存資源及相關網路元件，供消費者建構自己的應用平台。消費者能掌控作業系統、儲存空間、已部署的應用程式及網路元件，但並不掌控雲端基礎架構。

#### 二、平台即服務(Platform as a Service PAAS)：

軟體開發人員使用雲端平台所提供的基礎應用程式、中介軟體等資源，進行客製化的開發，相較於傳統模式縮短不少的時間，且於開發期間消費者不需要擔心系統的擴充性及容量不足等問題，這些服務平台業者都已提供。

#### 三、軟體即服務 (Software as a Service SAAS)：

消費者，但並是一種服務觀念的基礎，軟體服務供應商，租賃的概念提供客戶服務，比模式是提供一組帳號密碼。消費者使用應用程式，不需要在本機上安裝軟體，也不掌控作業系統、硬體或運作的網路基礎架構。軟體服務供應商以租賃的模式提供客戶服務，而非購買，較常見的是供應商提供一組帳號密碼，將服務透過網路交付使用者，使用者再根據實際租用服務的情況付費。

#### 肆、雲端運算的特徵

美國國家標準與技術研究院(NIST, 2011)提出的定義中，也進一步說明雲端運算服務應該具備以下幾條特徵：

- 一、隨需自助服務 (On-demand Self-service)；
- 二、隨時隨地用任何網路裝置存取 (Broad Network Access)；
- 三、多人共享資源池 (Resource Pooling)；
- 四、快速重新部署靈活度 (Rapid Elasticity)；及
- 五、可被監控與量測的服務 (Measured Service)。

未來進入雲端運算的時代，每位系統管理員將不再需要考慮何時該採購硬體及花費的成本多少，而是改以租賃方式，自助式、動態地依其需求獲取資源。一般個人電腦不再需要強大的功能，使用者只要透過各種網路裝置就能獲取資源：如同伺服器使用時間、儲存空間大小、硬體和軟體。不僅節省成本，使用便捷，也無時空限制。(王耀聰，2010；范姜群暉，2011)。

此外，由於這些軟硬體資源是共享的，雲端根據使用者個別需求，配置不同的電腦資源，若產業異質性高，便能有效地互補，藉由資源抽象化，達成資源管理，間接降低不同企業的成本。為了達成動態調配共享資源的目的，雲端服務供應商必須得在任何時間因狀況快速重新佈署，動態增減配置相關資源，藉由彈性運用提高資源使用率。(范姜群暉，2011)。

最後，透過監控與量測，並對不同的資源型態提供適當的計價方式，使用者依照實際使用量付費(王耀聰，2010)。

基於以上(圖 2-2)，對於提供雲端服務的業者而言，網路資料的保存、擴充、傳遞與安全性，都是非常專業且常常需要花費許多金錢與時間才能達到的，但是一般的使用者，不必理會網站伺服器的管理、應用服務的設計等龐大而複雜的運作，只要符合使用的原則，就可以隨時且方便的使用網站上的所有資源 (行政院，2010)。

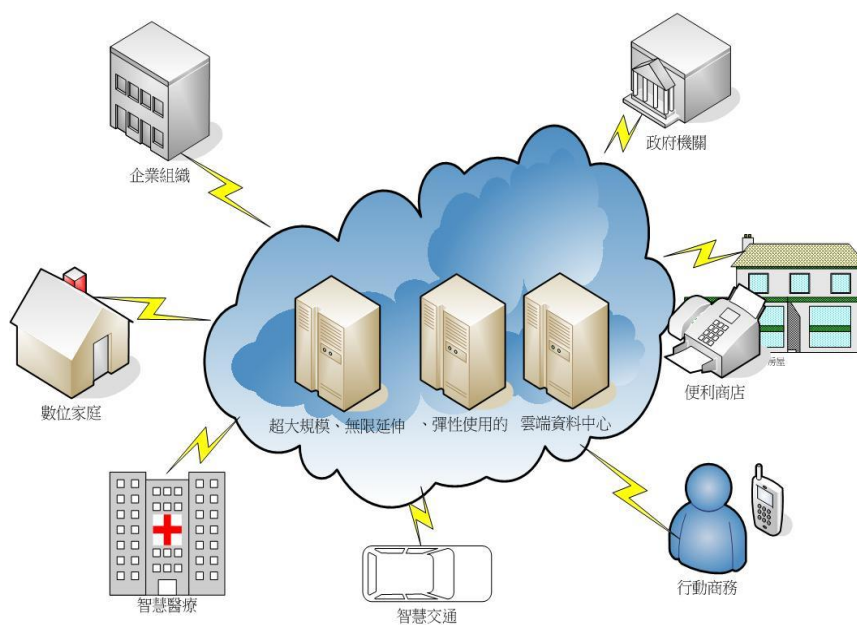


圖2-2:雲端運算應用情境示意圖

資料來源:行政院(2010)

## 第二節 數位學習

隨著資訊科技與網路的發展，存取網路資訊變得更加容易、簡單，網際網路已經成為人類生活中不可或缺的一環，在教育上的應用也產生很大的激盪，如何應用數位學習來改善傳統教育，進而了解教材雲端化

之可行性與需求，是本研究欲探討的主題。

## 壹、數位學習的定義

數位學習(e-Learning)」這個名詞，最早係由一位美國數位學習大師 Jay Cross (1999)率先提出，而美國訓練與發展協會 ASTD 定義 e-Learning 為：「學習者應用數位媒介學習的過程，數位媒介包括網際網路、企業網路、電腦、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、互動式電視及光碟等。應用的範圍包括網路化學習、電腦化學習、虛擬教室及數位合作」(陳明，2007)。由此可知 e-Learning 包含的應用範圍相當廣泛，如利用網際網路、衛星廣播、互動電視、以及光碟片教材等來進行課程學習，都屬於數位學習的範疇。

行政院「數位學習國家型科技計畫」中，將「數位學習」定義為：『以數位工具透過有線或無線網路，取得數位教材，進行線上或離線之學習活動；是以數位學習產業涵蓋的範疇即包含數位學習工具（載具及輔具）的研發、數位學習網路環境之建置、數位教材內容開發，以及數位學習活動的設計等。』。希望借助政府政策引導，推動全民數位學習，縮減數位落差，以提昇在知識經濟時代國家整體競爭力 (行政院國科會，2002)。

美國知名的市場研究機構IDC，定義數位學習是透過網際網路或公司的內部網路，將訓練課程或服務傳送到學習者面前的過程。訓練可以是同步的(學生跟老師在同一時間上線)，也可以是非同步的(學生可與其它學生在不同的時候取得課程內容進行學習)(維基百科，2003)。

另一知名市場研究機構 (Gartner Group) 亦持類似的看法，認為數位學習是遠距教學的一種，主要以網際網路的介面來傳輸數



位教材，使用衛星廣播，互動電視，光碟等來進行授課程教學（翁嘉立，2003）。

數位學習的最大特色在於結合通訊、電腦與影音多媒體技術，同時突破時空限制，從傳統教室的教育訓練型態，轉型成為運用網際網路的學習方式，提供使用者不受時間和地點上的限制來進行學習，而且學習者更可依自我習慣與實際狀態調整學習進度。

## 貳、數位學習與雲端運算

教育部 98 年底的「四年五千億計畫」，完成建置 e 化專科教室 6,500 間、e 化數位教室 25,700 間等重大相關措施，顯示之後的資訊科技教學模式及提升教學品質已是我國教育的重要課題（白聖秋，2010）。

數位學習在中小學教育的應用，主要著重在四大方向：師資培訓、教學資源建置、應用環境建設、及資訊融入教學應用模式。針對在職師資開設資訊素養課程，架設統一教學資源交換平台，建置教材素材資源庫及各科主題學習網。此外，全國中小學皆需建立網路基礎建設，並且具有完善的資訊學習環境（吳玟融，2008）。

然而，目前教育科技產業中的廠商，內容或硬體業者是各自為自己的公司產品做服務，這對於學校教師或是行政者是相當的不便利。教師在使用科技化設備時還需要自己去尋找相關可用的數位內容作教學，不但費力，更沒有效率可言。因此，國內業者必須進行系統整合，為內容與硬體業者創造出合作模式，發展系統整合商的營運模式，並提供完整的服務建置給學校（白聖秋，2010）。

雲端環境有助於把真實的問題帶進教室，讓學生探索與解決。試想，未來的學習環境，學生在教室內，可以透過平價電腦上

網查詢資料，記錄學習的歷程，或是運用電腦進行小組的討論學習，上課提到的內容，可以立刻呈現在網路上，對於有興趣的議題，還可以到網路上做深入探究。

以往，要供應各地的學習者良好的數位學習環境必須付出很高的成本，主要的原因是由於軟硬體設備成本過高。為了滿足學習需求，業者必須在各地建置傳遞系統，這些包含了軟體授權、硬體設備、網路建置、資訊人員等高額成本。在雲端服務崛起之後，透過虛擬化、叢集的技術，能將資源彈性分配，無論是 IDC 環境、平台、甚至是頻寬，都能依照實際的使用量、需求量來取得，與自行建置相較，採用雲端服務不僅能夠降低成本，且能提高服務的品質 (pptpress 簡報設計，2010)。

利用手機或閱讀器學習已不是新鮮事，包含電子書或是各類影音、查詢系統，都能夠被拿來作為學習的輔助工具，利用行動載具來學習是必然的趨勢。未來的學習者能透過生活中常接觸到的載具進行學習，數位學習的來源不再局限於電視、電腦，而是能夠透過各種不同的載具實現「打破時空地點限制」的學習環境。

眾多研究顯示(蘇益生，2003；塗淑君，2006；楊子墨，2010)，數位學習能夠有效提升學習者的學習效率，進而提高學習品質，但數位教材使用不便，加上資訊系統硬體、軟體設備建置及維護成本不低，且缺乏有專業資訊背景的教育人員來管理，使得教師對數位教材的使用性不高。因此，本研究試想：若將教材雲端化或可解決上述問題。

雲端服務有儲存、分享、行動、運算等特性，將教育資源儲存於雲端資料庫中，可以分享共用，即時更新。使用者有需求時，只要連上網路，不管在何地，都可以隨時且方便的使用網站上的所有資源。另外，雲端運算學習系統記錄學習者學習歷程，分析學習狀況並立即回饋，學習者可以知道自己的學習結果，也可以藉由系統中記錄的其他學習者的資訊知道自己在同體中的表現，不僅能夠改善學習狀況，資訊還可以做為教師教學改善之依據。

因此，本研究認為有需要對於教師使用雲端教材在教學應用上的可行性、需求與相關意見等，作相關問題的探討與研究。

### 第三節 教育雲

「學習資源共享」一直是從事教育事業者所期盼的夢想，因此在雲端技術興起之後，有了「教育雲」這樣的名詞出現。然而它所代表的不僅是「開放」更有著「服務」的使命。

蘋果公司（Apple, 2011）推出資訊雲（iCloud）的服務，提供了原有的郵件、行事曆和聯絡人等同步功能，並新增音樂、應用程式、影片將媒體同步串流到相關 i-device 的雲端服務。採用無線方式將它們傳送到用戶所有裝置之中，資訊雲會把它們管理得好好的，讓用戶不用操心，也不用自己管理。

教育具有龐大的行政管理、教師教學和學生學習等各項資料，可參考資訊雲的概念與做法，研發適合於教育用途的「教育雲」（eCloud），將所有的教育資料都存放在雲端上面，只要具有權限者都可隨時使用，相信對教育發展是一大革新（吳清山，2011）。

「雲端運算產業發展方案」計畫 8. 教育與學術雲端運算環境(經濟部, 2010), 整合既有數位學習資源、電子書、電子書包等, 建構內容交換平台, 協定網路環境, 構築完善的雲端基礎環境。

建構中的教育雲教學服務平台, 利用雲端可無限延展的儲存設備, 將書包、教材、測驗等對學習效果有幫助的資訊放在雲端資料庫, 以行動存取服務的方式傳送給老師與學生。未來課堂上將有數位講桌、電子白板、電腦等各種教學用途的電子終端裝置, 老師與學生只要使用簡易的終端機即可進行即時課程學習或遠距教學。學生回到家, 只需利用家裡的連網設備即可打開雲端書包做功課(Peng, 2010)。另外, 在雲端服務面加入教育部各類資源, 改善服務效能, 活化原有資源。結合數位教材, 教師教可線上備課, 即時搜尋所需要之教學資源。

教育雲打造一個共通的學習資源平台, 並融合既有的教育資源交換中心與數位教學平台, 開發各教育資源工具, 以及親子學習環境(圖 2-3), 讓教師了解學生的學習成果, 紀錄學生對課程的回饋意見, 同時, 教師與家長也能在此平台上進行溝通互動。

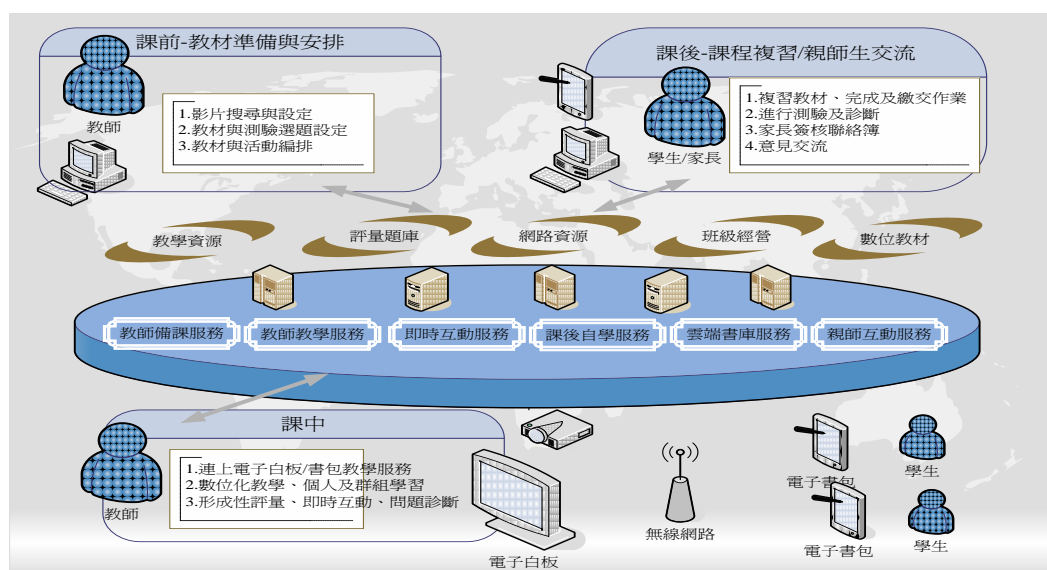


圖 2-3:教育雲之學習環境

資料來源:資策會(2010)

教育部電子計算機中心組長林瑞龍提到，教育部對教育雲的未來規劃藍圖，從服務提供的雲，到教師、學生、家長與民眾能接觸到的端，其五大願景方向為智慧校園、自然交流、友善環境、活潑學習、資源互享。在雲的部份尋求業者、教研／輔導團隊做資源提供、經營維運與教學研究；端的部份提供教師、學生、家長之間的使用、分享、教學與聯絡(林瑞龍，2012)。

就教育雲端平台層，應建立雲端檔案庫系統，提供教育雲應用伺服器需要之電子化教材、教學資源、學習歷程等可彈性擴充的檔案儲存空間。

國民教育(K-12)有350萬的學生，發展教育雲端服務，縮減城鄉數位落差，可支持教育、公益用途數位內容與軟體快速流通，提升教育水準，更可以進一步拓展到家庭、社會等普及大眾的文化創意資訊應用，提升全民文化水準(經建會，2010)。

#### 第四節 科技接受模式

Davis (1989)修正Fishbien and Ajzen 的理性行為模式(TRA)，針對電腦使用行為提出科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)(圖 2-5)，主要探討電腦使用者對於資訊系統的接受行為。

TAM認為影響使用者接受電腦行為的主要因素有二，其一為有用性認知(Perceived Usefulness)；另一為易用性認知(Perceived Ease of Use)。這兩項因素會透過其對使用資訊系統態度與使用資訊系統意圖的影響，進而產生實際使用行為(林東清，2010)。同時，易用性認知亦會

正向影響有用性認知，進而間接影響行為意圖。因此，有用性認知為影響行為意圖的主要因素，易用性認知則為次要因素。

「有用性認知」意指使用者認為使用資訊系統(IS)能否使其工作更快完成、工作績效更高、提高工作生產力及在工作上能獲得的益處或幫助很大。也就是說當使用者在使用 IS 時，其個人認為對系統具有很高的有用性認知時，其使用該系統的意願會提高。

「易用性認知」意指使用者認為 IS 介面容易使用、具有彈性、易於調整修改，不需花費太多時間力氣去學習操作、上手等。也就是使用者知覺到要學習某一項新 IS 的容易程度。因此，當使用者對系統的「易用性認知」越高，即代表在使用系統時，使用者不需要花太多的心力去學習，該系統即容易被使用者接受(林東清，2010)。

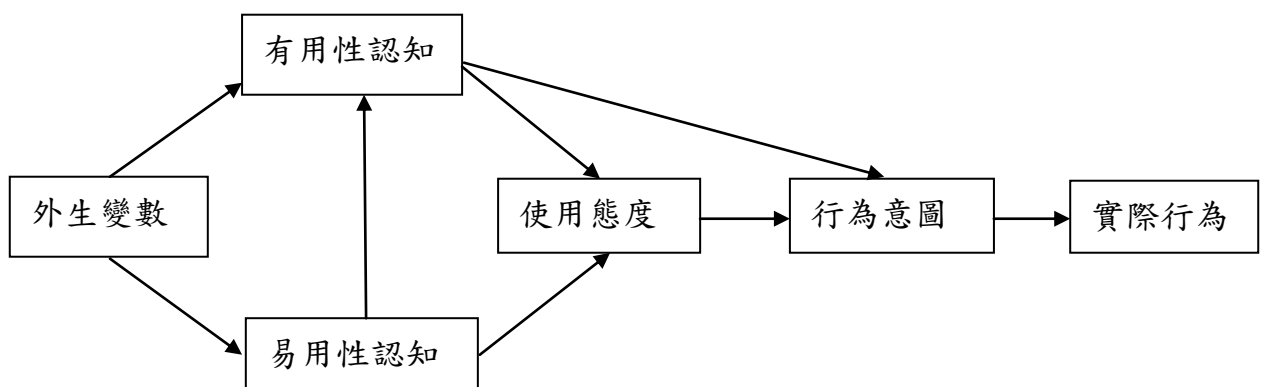


圖2-4: 科技接受模式(TAM)

資料來源: Davis (1989)

對個人而言，TAM 要解釋的是，電腦是否有用和電腦是否容易使用的看法，是否會影響個人的態度及真正的電腦使用行為。

為了瞭解科技接受模式中 usefulness 認知以及影響行為意圖構念的其他重要決定性前因，並探討隨著使用時間的增加、使用者經驗的增加而改變的影響，Venkatesh 與 Davis (2000) 以科技接受模式為基礎，提出了修正後的科技接受模式(TAM2)。

與科技接受模式相較，TAM2 將使用態度構念去除，並加入主觀規範(Subjective Norm)、形象(Image)、工作相關性(Job Relevance)、產出品質(Output Quality)、結果明確性(Result Demonstrability)等五個影響知覺有用性之構念以及經驗與自願性兩個調節變項。模式架構如下圖 2-5 所示。

Venkatesh & Davis (2000)對修正後的科技接受模式(TAM2)中各個構念之定義如下：

1. 自願性：使用者對系統使用，知覺非強迫性的程度。
2. 主觀規範：對某人而言，那些重要的參考人物認為，他應不應該從事該行為的認知，主觀規範會直接影響人們的行為意圖。
3. 形象：個人知覺使用該資訊系統將可提升個人的形象或地位的程度。
4. 工作相關性：個人認知該資訊系統適用於工作的程度，亦即系統能支援其工作的程度。
5. 產出品質：個人知覺該資訊系統執行任務時的完善程度，即系統協助工作執行結果的優劣。
6. 結果明確性：使用新科技所得到結果的明確性，即系統產出成效容易被觀察的程度。

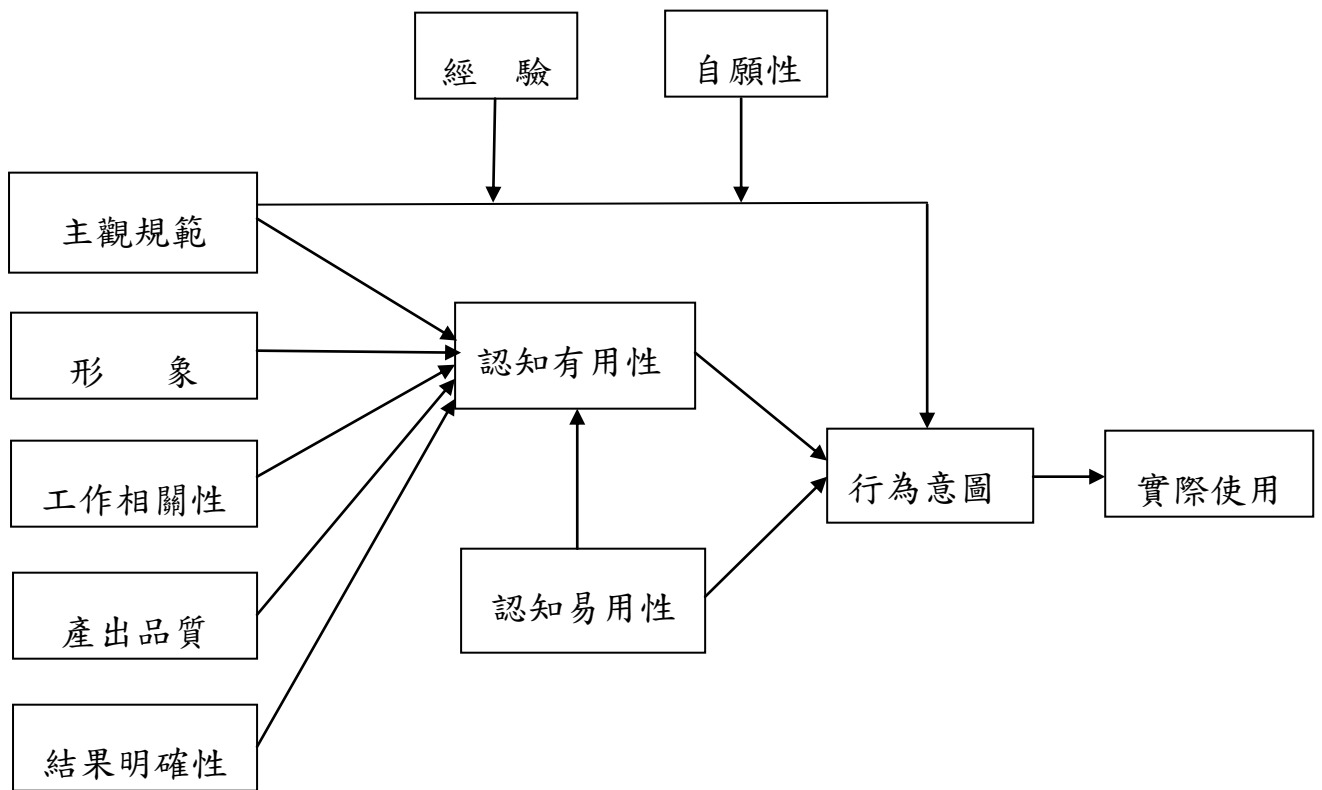


圖2-5: 修正後的科技接受模式(TAM2)

資料來源: Venkatesh & Davis (2000)

相較於其他科技相關理論，科技接受模式具有構念明確性、精簡的理論基礎以及大量的實證支持等優點，因此近年來探討使用者接受科技領域相關之研究中，有許多的研究以 TAM 來作為構建模式的理論基礎 (Hu et al.,1999；莊柏誠，2008)。

因此，本研究將透過科技接受模式 2 中各項構面，探討國小教育相關人員對使用雲端教材在教學或學習應用上的使用意圖。



## 第三章、研究設計與實施

本研究參酌第二章相關文獻探討作為理論基礎，加上對於模式構念間關係的完整性、理論模式發展，以及對於國民小學教材雲端化之可行性與需求分析的適用性考量後，根據修正後科技接受模式(TAM2)，並納入電腦自我效能構面以發展本研究之研究架構。

目的在於了解教師使用雲端化教材之可行性，包括認知上的易用與有用、對雲端化教材接受態度及使用傾向之影響。本研究採用文獻分析、問卷調查法來獲取研究所需的相關資料，進行量化統計的資料分析。

本章共分為五節，第一節為研究設計，第二節為研究對象，第三節為研究工具，第四節為研究流程與實施步驟，第五節為資料處理，分別敘述如下。

### 第一節 研究設計

#### 壹、研究架構

本研究之目的在於瞭解雲林縣國小教育人員對教材雲端化之使用意願及需求，藉由分析不同個人背景的使用者對使用雲端教材之「認知有用性」、「認知易用性」、「工作相關性」、「產出品質」是否有所差異，進而分析其之間的差異情形。綜合本研究之研究動機、研究目的並參酌文獻探討結果，乃確定本研究之內容與有關變項間之關係，以形成本研究之架構，如圖 3-1 所示。

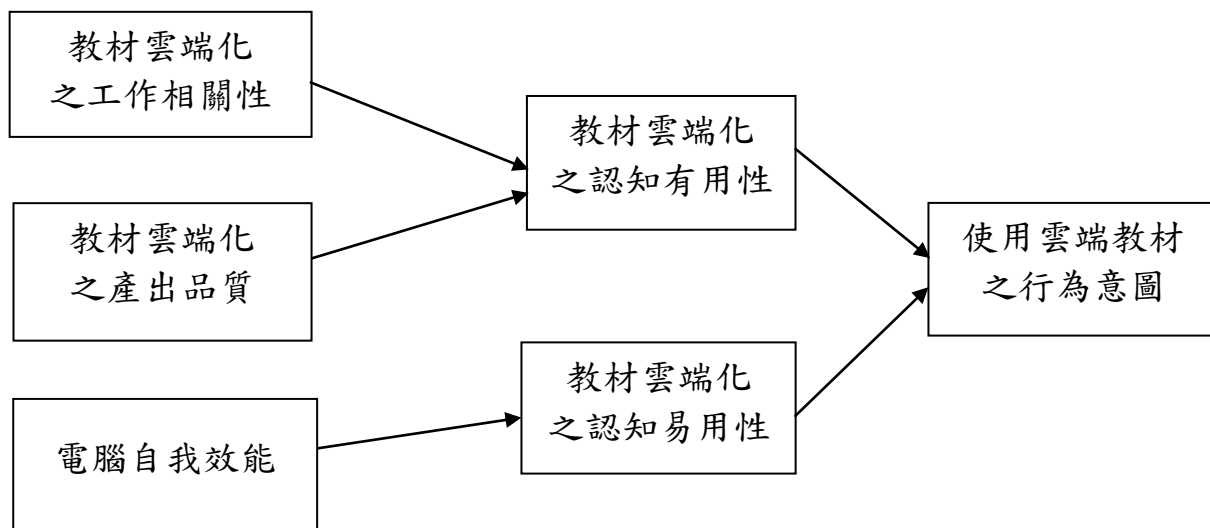


圖3-1:研究架構

資料來源:本研究整理

## 貳、研究變項

本研究依據第二章相關文獻探討，納入與本研究相關之變項，研究問卷分為三大部分，第一部分為受訪者個人基本資料，包括性別、年齡、教育程度、教學年資、任教科目、學校規模、數位教材使用態度，藉以分析樣本特性。第二部份為問卷本文，包含五個構面，分別為工作相關性、產出品質、認知有用性、認知易用性及電腦自我效能量表。第三部分為開放式問卷，主要是探討教材雲端化之需求分析。相關內容說明如下：

### 一、個人背景變項

(一)、性別: 1、「男」 2、「女」

(二)、年齡: 1、「30歲以下」 2、「31歲~40歲」

3、「41歲~50歲」 4、「51歲以上」

(三)、教育程度: 1、「大專院校」 2、「碩士」 3、「博士」

(四)、教學年資: 1、「5年以下」 2、「6至10年」

3、「11至15年」 4、「16至20年」

5、「21 年以上」

(五)、主要任教科目: 1、「國語」 2、「數學」 3、「自然」

4、「英語」 5、「社會」 6、「其他」

(六)、學校規模: 1、「6 班以下」 2、「7-12 班」

3、「13-24 班」 4、「25 班以上」

(七)、目前有無使用數位教材: 1、「有」 2、「無」

## 二、工作相關性

參考 Venkatesh & Davis (2000)的定義，係指個人認知該資訊系統適用於工作的程度，亦即系統能支援其工作的程度。本研究所要探討的是教材雲端化對使用者而言，是否能夠支援教學活動的程度。

## 三、產出品質

參考 Venkatesh & Davis (2000)的定義，係指個人知覺該資訊系統執行任務時的完善程度，即系統協助工作執行結果的優劣。本研究所要探討的是雲端教材能夠協助使用者工作做得多好的程度。

## 四、認知有用性

Davis (1989)定義為使用者認為使用特定系統能否使其工作更快完成、工作績效更高。本研究所要探討的是教師主觀認定使用雲端教材是否可提高教學績效的程度。

## 五、認知易用性

Davis (1989)定義為使用者認為系統容易使用、具有彈性，不需花費太多時間力氣去學習操作、上手等。本研究所要探討的

是使用雲端教材時，教師主觀認定易於使用、操作與完成的程度。

## 六、電腦自我效能

本研究所要探討的是教師個人認知可以使用資訊設備執行工作的能力 (Compeau & Higgins, 1995；林進興，2006)。

## 七、教材雲端化之需求分析

本研究以開放式問卷方式，探討教師對雲端教材提供之功能或服務的需求為何。

## 第二節 研究對象

為瞭解國民小學教材雲端化之可行性與需求，在研究對象上以雲林縣一百零一學年度各國小之教師為母群體，包括主任、組長、科任教師與級任教師。採分層叢級抽樣，依學校規模大小，分為班級數在 6 班以下、7 至 12 班、13 至 24 班、25 班以上等四類型學校。

根據雲林縣一百零一學年度各國小班級數及教師數統計，在(含)6 班以下學校有 83 所、7 至 12 班學校有 32 所、13 至 24 班學校有 22 所、25 班以上學校有 17 所，共計 154 所，教師員額 2871 人。

根據 Gay(1992)對於樣本數多少提出之看法，描述研究時，樣本數最少占母群體的 10%。為求樣本之均衡，使其更貼近母群體特質，故盡可能接近母群教師數比例，因此考量研究者時間、能力各項許可，計抽取班級數在(含)6 班以下學校 11 所，為豐榮、三和、來惠、南光、三崙、大有、大同、陽明、惠來、秀潭、埤腳國小，每所學校抽取樣本數 8 人；7 至 12 班學校 3 所，為廣興、油車、永光國小，每所學校抽取樣本數 15 人；13 至 24 班學校 4 所，為東興、二崙、馬光、文興國小，每所學

校抽取樣本數 16 人；25 班以上學校 3 所，為崙背、安慶、斗南國小，每所學校抽取樣本數 35 人，共計 21 所學校，302 名教師。抽樣樣本分配情形如表 3-1。

表 3-1:雲林縣小學教師人數及樣本分配情形

學校規模	母群校數	母群教師數	母群教師數百分比	樣本校數	樣本教師數	樣本百分比
6 班以下	83	813	28.3%	11	88	29.1%
7 至 12 班	32	458	16.0%	3	45	14.9%
13 至 24 班	22	607	21.1%	4	64	21.2%
25 班以上	17	993	34.6%	3	105	34.8%
合計	154	2871	100%	21	302	100%

### 第三節 研究工具

依本研究之研究目的、研究問題，在與指導教授討論、修改之後，編製「國小教材雲端化之可行性與需求分析問卷」做為研究工具。

問卷分為三個部分，第一部分為個人背景變項的「基本資料」；第二部分為「問卷內容」，有五個構面，20 個題項；第三次部分為「開放式問卷」，探討教材雲端化之需求分析。

問卷第二部分的量表採用李克特五點尺度量表(Likert-type Scale)，從非常不同意、不同意、沒意見、同意到非常同意分別給與 1 到 5 分，填答者依每一選項的描述，表達同意的程度。

得分越高表示教師使用雲端化教材的意圖越高，亦即教材雲端化的

可行性越高，反之，表示教師使用雲端化教材的意圖越低，亦即教材雲端化的可行性越低。

#### 第四節 研究流程與實施步驟

##### 壹、問卷發放與回收

本研究在正式問卷發放之前，先從預計抽樣的學校中，挑選一校接受預試，預試問卷發出 35 份，回收 35 份，回收率 100%，可用率 100%。回收問卷之後為了解問卷的可靠性與有效性，進行信度考驗分析。問卷量表以 SPSS 套裝軟體進行分析，以 Cronbach's  $\alpha$  做各構面信度分析，檢定各構面組成題項之內部一致性。當  $\alpha$  係數越大，表示題目間的內部一致性越高。

本研究問卷量表各構面信度考驗，如表 3-2，得知各構面的  $\alpha$  係數介於 .698~.787 之間，總量表的  $\alpha$  係數為 .874。根據吳明隆(2003)綜合各學者對於信度的要求，認為總量表的信度係數最好在 .80 以上；如果是分量表(構面)，其信度係數最好在 .70 以上，如果是在 .60~.70 之間還可以接受。本問卷之量表內部一致性達到要求水準，表示本研究問卷具有一定的信度。

表 3-2: 本研究問卷量表各構面信度考驗一覽表

分量表	內含題目	各構面 $\alpha$ 係數	總量表 $\alpha$ 係數
工作相關性	1、2、3、4	.731	.874
產出品質	5、6、7、8	.787	
認知有用性	9、10、11、12	.766	
認知易用性	13、14、15、16	.755	
電腦自我效能	17、18、19、20	.698	

本研究正式問卷發出 302 份，回收 298 份，回收率為 98.67%。別除資料填答不全之問卷，各類型學校整體可用率整理如表 3-3 所示。

表 3-3: 各類型學校整體可用率

學校規模	發放問卷數	回收問卷數	可用問卷數	可用率(%)
6 班以下	88	88	85	96.6%
7 至 12 班	45	45	45	100%
13 至 24 班	64	62	62	96.9%
25 班以上	105	103	103	98%
合計	302	298	295	97.7%

## 貳、正式問卷量表內容

「國小教材雲端化之可行性與需求分析問卷」第二部份量表共有 5 個構面，20 個題項，其構面與題項分配如表 3-4，正式問卷內容見附錄一。

表 3-4: 問卷各構面題項

構面	題項
工作相關性	1. 我教學時會使用出版商提供的雲端教材(可供下載的檔案)。
	2. 進行教學活動時，我會使用網頁下載的教材來補充教學所需。
	3. 利用雲端資料庫中的影音互動遊戲讓學生做個別練習，我覺得可以提升學習效果。
	4. 使用線上測驗課程輔助教學，我覺得對教學成效是有幫助的。

(續)表 3-4:問卷各構面題項

構 面	題 項
產出品質	5. 雲端教材具備行動存取的功能，在我需要時可以隨時提供我教學所需的相關資源，我認為對我是有幫助的。
	6. 建立雲端教材資料庫後，教學資源可分享共用，我覺得可以減少我準備教材的時間。
	7. 雲端教材有立即回饋的特性，能提升學生學習興趣，我覺得讓我教學更順暢。
	8. 雲端運算系統記錄學習歷程，分析學習狀況，可以協助教師診斷學生學習成效，我覺得對教學是有幫助的。
認知有用性	9. 教材儲存在雲端伺服器，不用擔心資料毀損或遺失，我認為可以增進教學資源的管理
	10. 雲端資料庫具備活用性，讓我在需要時，可隨時取用教學資源，我認為可以減輕教材準備的負擔。
	11. 我覺得使用雲端教材讓我在教學中更得心應手。
	12. 我認為使用「雲端化教材」可以增進我的教學效率。
認知易用性	13. 如果有人可以詢問，我可以很輕鬆的使用「雲端化教材」得到教學所需的資源。
	14. 只要學習時間充裕，我有信心能夠使用雲端資料庫的相關功能。
	15. 即使沒有人要求我必須使用雲端教材，我也願意使用。
	16. 雲端教材容易使用，我以後會善加利用來進行教學活動。
電腦自我效能	17. 我平時能利用電腦資訊科技工具，進行教學工作處理。
	18. 對於學校裡的電腦設備我能運用自如。
	19. 只要有線上求助功能或使用手冊，我就能夠操作電腦。
	20. 如果有人先示範，我就能夠使用資訊設備。

## 第五節 資料處理

本研究根據研究架構設計問卷，針對所蒐集的資料，以 SPSS 套裝軟



體進行統計分析，並依後續研究需要與研究目的，採用信度分析、次數分配、描述統計、獨立樣本 t 檢定、變異數分析等統計分析方法，茲說明如下：

#### 壹、信度分析

信度(Reliability)是指一份問卷的可靠性和一致性。一份良好的問卷應該要有足夠的信度。檢驗信度的方式有很多種，最常用來檢驗李克特量表的方式是 Cronbach's  $\alpha$ ，其信度值通常被要求在 0.6 以上。本研究即以 Cronbach's  $\alpha$  來檢驗信度。

#### 貳、次數分配

本研究利用次數分配來了解教師個人背景資料(如：性別、年齡、教育程度、教學年資、任教科目、學校規模、有無使用數位教材等)，藉以了解教師背景分布之狀況。

#### 參、描述統計

教師在「工作相關性」、「產出品質」、「認知有用性」、「認知易用性」、「電腦自我效能」等量表的得分，求各構面及整體之平均數、標準差來分析雲林縣國小教師使用雲端化教材的可行性。

#### 肆、獨立樣本 t 檢定

獨立樣本 t 檢定是用來比較兩組不同樣本測量值的平均數，其自變項為間斷變項(如：性別)，而依變項為連續變項。本研究以 t 檢定來檢定性別、教育程度、有無使用數位教材對於各構面之差異情形。

#### 伍、變異數分析

變異數分析的主要目的是在檢定三個或三個以上獨立樣本觀察

值之各組平均數是否相等。本研究以單因子變異數 ANOVA 來分析教師的個人背景變項(如：年齡、教學年資、任教科目、學校規模)對各構面變項之差異情形。檢定結果顯著者，再以雪費法(Scheffe) 進行事後多重比較，以比較組別間差異的情形。

## 第四章、資料分析

本研究主要在探討國民小學教師對於使用雲端化教材之可行性分析以及需求調查。為了獲得這些資料，採取問卷調查的方式，抽樣雲林縣二十一所國民小學之教師進行調查。問卷所得資料以SPSS統計軟體進行次數分配、描述統計、獨立樣本 *t* 檢定及單因子變異數分析，結果詳述於下列各節。

### 第一節敘述性統計量

本研究正式問卷發出302份，回收298份，剔除資料填答不全之問卷，得有效問卷295份，可用率為97.7%。

#### 壹、個人背景變項的敘述性統計量

參與本研究的教師基本資料，如表 4-1，以下就個人背景變項「性別」、「年齡」、「教育程度」、「教學年資」、「任教科目」、「學校規模」、「數位教材使用態度」之樣本特性敘述如下。

##### 一、性別

在性別分佈上，多集中在女性教師，計 205 人，占全體樣本數的 69.5%，男性教師 90 人，占 30.5%，主要是由於目前雲林縣國小教師以女性教師居多數。

## 二、年齡

年齡以「31歲~40歲」最多，計156人(占52.9%)；其餘依序是「41歲~50歲」99人(占33.6%)、「30歲以下」22人(占7.5%)、「51歲以上」18人(占6.1%)。由此可知雲林縣國小教師年齡集中在「31歲~40歲」，多屬青壯年。

## 三、教育程度

教育程度方面，「大專院校」有160人(占54.2%)、「碩士」有135人(占45.8%)、「博士」則無樣本。由碩士學歷的教師比例接近五成可看出，雲林縣國小教師的教育程度有向上提升的趨勢。

## 四、教學年資

在教學年資上，以服務「11至15年」的教師最多，有100人(占33.9%)；其餘依序是服務「6至10年」教師79人(占26.8%)、服務「21年以上」教師49人(占16.6%)、服務「16至20年」教師37人(占12.5%)、以及服務「5年以下」教師30人(占10.2%)。由上可知，目前雲林縣教師的教學年資多集中在6年至15年。

## 五、主要任教科目

以「國語」領域最多，有112人(占38.0%)，其餘依序是「數學」79人(占26.8%)、「其他」34人(占11.5%)、「自然」30人(占10.2%)、「英語」21人(占7.1%)、「社會」19人(占6.4%)。由「國語、數學」兩領域合計人數最多可知，擔任級任導師的國小教師占多數。

## 六、學校規模

根據雲林縣一百零一學年度學校統計，6 班以下教師數占全體教師的 28.3%、7 至 12 班教師數占全體教師的 16%、13 至 24 班教師數占全體教師的 21.1%、以及 25 班以上教師數占全體教師的 34.6%。為求樣本之均衡，使其更貼近母群體特質，故盡可能接近母群教師數比例，因此在學校規模的樣本選擇上，以「25 班以上」的大型學校教師數最多，103 人（占 34.9%）；其餘依序是「6 班以下」的教師 85 人（占 28.8%）、「13-24 班」的教師 62 人（占 21.0%）以及「7-12 班」的教師 45 人（占 15.3%）。

## 七、有無使用數位教材

使用數位教材的教師有 275 人(93.2)，無使用數位教材的教師有 20 人(6.8)，可見大部份的教師使用數位教材來輔助教學。

表 4-1：個人背景變項次數分配表

背景變項		次數	百分比(%)
性別	男	90	30.5
	女	205	69.5
年齡	30歲以下	22	7.5
	31歲~40歲	156	52.9
	41歲~50歲	99	33.6
	51歲以上	18	6.1
教育程度	大專院校	160	54.2
	碩士	135	45.8
教學年資	5年以下	30	10.2
	6 至10 年	79	26.8
	11 至15 年	100	33.9
	16 至20 年	37	12.5
	21年以上	49	16.6
主要任教科目	國語	112	38.0
	數學	79	26.8
	自然	30	10.2
	英語	21	7.1
	社會	19	6.4
	其他	34	11.5
學校規模	6班以下	85	28.8
	7-12班	45	15.3
	13-24班	62	21.0
	25班以上	103	34.9
使用數位教材	有	275	93.2
	無	20	6.8

綜合來說，參與本研究調查的國小教師約七成是女性，一半以上年齡在 31 歲~40 歲間，研究所的學歷接近五成，教學年資以 11 至 15 年最多，主要任教科目為國語領域，學校規模以 25 班以上最多，並且大多數的教師有使用數位教材進行教學。

## 貳、構面量表統計分析

### 一、工作相關性

此構面對教師使用雲端化教材，能夠支援教學活動的程度求平均數及標準差，進行描述性分析，以清楚了解本研究受訪教師使用雲端教材的行為意圖。

分析結果顯示受訪教師對於使用雲端化教材，能夠支援教學活動皆持正向肯定的態度。其中使用出版商提供之可下載檔案分數得分不如其他題項，本研究推論可能是教材存取不便，因此教師使用率較低。

此外，工作相關性構面的平均數為3.90，標準差為0.505。其中受訪教師在題項「2」得分最高(M=4.05, SD=0.590)，其他依序為題項「3」(M=3.88, SD=0.761)、題項「4」(M=3.85, SD=0.662)，而以題項「1」得分最低(M=3.83, SD=0.844)。

表4-2:工作相關性之描述性分析

構面	題項	平均數	標準差
工作相關性	1、我教學時會使用出版商提供的雲端教材（可供下載的檔案）。	3.83	.844
	2、進行教學活動時，我會使用網頁下載的教材來補充教學所需。	4.05	.593
	3、利用雲端資料庫中的影音互動遊戲讓學生做個別練習，我覺得可以提升學習效果。	3.88	.761
	4、使用線上測驗課程輔助教學，我覺得對教學成效是有幫助的。	3.85	.662
	整體工作相關性構面	3.90	.505

## 二、產出品質

此構面對教師使用雲端化教材，能夠協助教學活動做得多好的程度求平均數及標準差，進行描述性分析，以清楚了解本研究受訪教師使用雲端教材的行為意圖。

分析結果發現，受訪教師對雲端教材具備行動存取的功能評價最高，顯示教材存取容易對教師來說是重要的。其餘各題平均數皆接近4分或4分以上，表示受訪教師對於使用雲端化教材，能夠協助教學活動做得多好的程度皆持正向認同的態度，且各題項差異不大。

由表4-3可知，整體構面的平均數為4.01，標準差為0.457。得分最高為題項「5」(M=4.12, SD=0.56)，其餘依序為題項「6」(M=4.09, SD=0.54)、題項「7」(M=3.96, SD=0.666)，而以題項「8」得分最低(M=3.89, SD=0.643)。

表4-3:產出品質之描述性分析

構面	題項	平均數	標準差
產出品質	5、雲端教材具備行動存取的功能，在我需要時可以隨時提供我教學所需的相關資源，我認為對我是有幫助的。	4.12	.560
	6、建立雲端教材資料庫後，教學資源可分享共用，我覺得可以減少我準備教材的時間。	4.09	.540
	7、雲端教材有立即回饋的特性，能提升學生學習興趣，我覺得讓我教學更順暢。	3.96	.666
	8、雲端運算系統記錄學習歷程，分析學習狀況，可以協助教師診斷學生學習成效，我覺得對教學是有幫助的。	3.89	.643
	整體產出品質構面	4.01	.457



### 三、認知有用性

此構面對教師使用雲端化教材，主觀認定可以提高教學績效的程度求平均數及標準差，進行描述性分析，以清楚了解本研究受訪教師使用雲端教材的行為意圖。

如表4-4，整體認知有用性構面的平均數為3.89，標準差為0.527。其中受訪教師在題項「10」得分最高（ $M=4.04$ ， $SD=0.584$ ），其餘依序為題項「12」（ $M=3.84$ ， $SD=0.682$ ）、題項「9」（ $M=3.83$ ， $SD=0.814$ ），而以題項「11」得分最低（ $M=3.82$ ， $SD=0.653$ ）。

分析結果發現各題平均數皆接近4分，表示受訪教師對於使用雲端化教材，主觀認定可以提高教學績效皆持正向認同的態度。

另外，題項「11」的分數最低，推論應是雲端教材尚未正式使用，受訪教師無真實感受所致。

表4-4: 認知有用性之描述性分析

構面	題項	平均數	標準差
認知有用性	9、教材儲存在雲端伺服器，不用擔心資料毀損或遺失，我認為可以增進教學資源的管理。	3.83	.814
	10、雲端資料庫具備活用性，讓我在需要時，可隨時取用教學資源，我認為可以減輕教材準備的負擔。	4.04	.584
	11、我覺得使用雲端教材會讓我在教學中更得心應手。	3.82	.653
	12、我認為使用「雲端化教材」可以增進我的教學效率。	3.84	.682
	整體認知有用性構面	3.89	.527

#### 四、認知易用性

此構面對教師使用雲端化教材，主觀認定易於使用、操作與完成的程度求平均數及標準差，進行描述性分析，以清楚了解本研究受訪教師使用雲端教材的行為意圖。

如表4-5，整體認知易用性構面的平均數為3.89，標準差為0.536。其中受訪教師在題項「14」得分最高(M=3.95, SD=0.658)，其餘依序為題項「13」(M=3.91, SD=0.686)、題項「16」(M=3.85, SD=0.698)，而以題項「15」得分最低(M=3.84, SD=0.662)。

分析結果發現各題平均數皆接近4分，表示受訪教師對於使用雲端化教材，主觀認定易於使用、操作與完成皆持正向認同的態度，且各題項差異不大。

表4-5: 認知易用性之描述性分析

構面	題項	平均數	標準差
認知易用性	13、如果有人可以詢問，我可以很輕鬆的使用「雲端化教材」得到教學所需的資源。	3.91	.686
	14、只要學習時間充裕，我有信心能夠使用雲端資料庫的相關功能。	3.95	.658
	15、即使沒有人要求我必須使用雲端教材，我也願意使用。	3.84	.662
	16、雲端教材容易使用，我以後會善加利用來進行教學活動。	3.85	.698
	整體認知易用性構面	3.89	.536

## 五、電腦自我效能

此構面對教師個人認知可以使用資訊設備執行工作的能力求平均數及標準差，進行描述性分析，以清楚了解本研究受訪教師使用雲端教材的行為意圖。

如表4-6，整體產出品質構面的平均數為3.98，標準差為0.538。其中受訪教師在題項「17」得分最高(M=4.13, SD=0.568)，顯示教師認知運用資訊科技工具，處理教學工作的程度最高。其餘依序為題項「20」(M=4.08, SD=0.630)、題項「18」(M=3.90, SD=0.765)，而以題項「19」得分最低(M=3.84, SD=0.809)。

此外，由題項「19」、「20」分數的差異，顯示教師對於學習操作資訊設備還是比較仰賴真人示範。

表4-6:電腦自我效能之描述性分析

構面	題項	平均數	標準差
電腦自我效能	17、我平時能利用電腦資訊科技工具，進行教學工作處理。	4.13	.568
	18、對於學校裡的電腦設備我能運用自如。	3.90	.765
	19、只要有線上求助功能或使用手冊，我就能夠操作電腦。	3.84	.809
	20、如果有人先示範，我就能夠使用資訊設備。	4.08	.630
	整體電腦自我效能構面	3.98	.538

## 第二節、量表各構面之差異分析

本節以獨立樣本  $t$  檢定或單因子變異數分析(ANOVA) 來探討不同背景變項的教師 (包含性別、年齡、教育程度、教學年資、任教科目、學校規模、有無使用數位教材等)對工作相關性、產出品質、認知有用性、認知易用性及電腦自我效能等構面之差異情形。若單因子變異數分析的  $F$  檢定達顯著水準( $P < .05$ )，則以雪費法(Scheffe) 進行事後比較，以了解組別間差異的情形。分述如下：

### 壹、獨立樣本 $t$ 檢定

本研究個人背景變項採獨立樣本  $t$  檢定的有：性別、教育程度及有無使用數位教材等三項。

#### 一、不同性別的教師各構面之差異性分析

由表 4-7 可知，男女教師在「電腦自我效能」構面  $P < .05$  達顯著水準，而且男性教師的平均數明顯高於女性教師。

其他四個構面的  $t$  檢定皆未達顯著水準( $P > .05$ )，表示不同性別的教師在工作相關性、產出品質、認知有用性、認知易用性的分數上皆無顯著差異存在。

表 4-7：性別在各構面的差異性分析

構面	性別	個數	平均數	T值	P值
工作相關性	男	90	3.83	.141	.059
	女	205	3.93		
產出品質	男	90	4.03	.724	.436
	女	205	4.01		
認知有用性	男	90	3.91	.624	.736
	女	205	3.88		
認知易用性	男	90	3.90	.802	.716
	女	205	3.88		
電腦自我效能	男	90	4.14	.207	.028*
	女	205	3.98		

(\* $p < .05$ )

## 二、不同教育程度的教師各構面之差異性分析

由於受訪教師中沒有博士學歷的樣本，因此教育程度選項改分為「大專院校」、「碩士」兩項，進行獨立樣本  $t$  檢定。由表 4-8 可知，不同教育程度的教師在五個構面的  $t$  檢定皆未達顯著水準( $P > .05$ )，表示不同教育程度的教師在工作相關性、產出品質、認知有用性、認知易用性及電腦自我效能的分數上皆無顯著差異存在。

本研究推論，雖然教師的教育程度不同，但對於教材雲端化普遍認為有可行性的需要，故持正向肯定的態度。

表 4-8：教育程度在各構面的差異性分析

構面	教育程度	個數	平均數	T值	P值
工作相關性	大專院校	160	3.89	.537	.376
	碩士	135	3.92		
產出品質	大專院校	160	4.04	.218	.264
	碩士	135	3.97		
認知有用性	大專院校	160	3.87	.834	.078
	碩士	135	3.89		
認知易用性	大專院校	160	3.87	.688	.864
	碩士	135	3.90		
電腦自我效能	大專院校	160	4.01	.351	.922
	碩士	135	4.06		

(\* $p < .05$ )

### 三、教師有無使用數位教材在各構面的差異性分析

由表 4-9 可知，教師有無使用數位教材只有在「認知易用性」構面  $p < .05$  達顯著水準，而且有使用數位教材的教師對於認知易用性的平均分數顯著高於無使用數位教材的教師。

其他在工作相關性、產出品質、認知有用性及電腦自我效能構面的  $t$  檢定皆未達顯著水準 ( $P > .05$ )，表示教師有無使用數位教材在此四個構面分數上皆無顯著差異存在。

表 4-9：有無使用數位教材在各構面的差異性分析

構面	使用數位教材	個數	平均數	T值	P值
工作相關性	有	275	3.93	.005	.312
	無	20	3.60		
產出品質	有	275	4.02	.161	.182
	無	20	3.87		
認知有用性	有	275	3.89	.673	.123
	無	20	3.84		
認知易用性	有	275	3.91	.062	.019*
	無	20	3.61		
電腦自我效能	有	275	4.04	.170	.251
	無	20	3.87		

(\* $p < .05$ )

## 貳、單因子變異數分析(ANOVA)

本研究個人背景變項採單因子變異數分析(ANOVA) 的項目有年齡、教學年資、任教科目及學校規模等四項。

### 一、不同年齡的教師各構面之差異性分析

由表 4-10 不同年齡的教師在「工作相關性」及「電腦自我效能」兩構面  $P < .05$  達顯著水準。以雪費法(Scheffe) 進行事後比較，發現「工作相關性」構面中年齡 30 歲以下的教師與 51 歲以上的教師存在顯著差異，且平均分數組別(1)>組別(4)。

「電腦自我效能」構面中年齡 30 歲以下的教師與 51 歲以上的教師存在顯著差異，且平均分數組別(1)>組別(4)；31 至 40 歲的教師與 51 歲以上的教師存在顯著差異，且平均分數組別(2)>組別(4)。

而在產出品質、認知有用性、認知易用性等三個構面則未達顯著水準( $P > .05$ )，表示不同年齡的教師在產出品質、認知有用性、認知易用性的分數上皆無顯著差異存在。

表 4-10：年齡在各構面的單因子變異數分析

構面	年齡組別	個數	平均數	F值	P值	事後比較
工作 相關性	(1)30歲以下	22	4.03	3.084	.028*	1>4
	(2)31至40歲	156	3.90			
	(3)41至50歲	99	3.93			
	(4)51歲以上	18	3.58			
產出 品質	(1)30歲以下	22	4.12	2.380	.070	
	(2)31至40歲	156	3.98			
	(3)41至50歲	99	4.07			
	(4)51歲以上	18	3.83			
認知 有用性	(1)30歲以下	22	4.07	2.626	.051	
	(2)31至40歲	156	3.86			
	(3)41至50歲	99	3.93			
	(4)51歲以上	18	3.65			
認知 易用性	(1)30歲以下	22	3.95	.850	.468	
	(2)31至40歲	156	3.88			
	(3)41至50歲	99	3.91			
	(4)51歲以上	18	3.71			
電腦自 我效能	(1)30歲以下	22	4.22	4.792	.003*	1>4
	(2)31至40歲	156	4.09			2>4
	(3)41至50歲	99	3.95			
	(4)51歲以上	18	3.69			

(\* $p < .05$ )

## 二、不同教學年資的教師各構面之差異性分析

由表 4-11 可知，不同教學年資的教師在五個構面的  $F$  檢定皆未達顯著水準 ( $P > .05$ )，表示不同教學年資的教師在工作相關



性、產出品質、認知有用性、認知易用性及電腦自我效能的分數上皆無顯著差異存在。

表 4-11：教學年資在各構面的單因子變異數分析

構面	教學年資組別	個數	平均數	F值	P值
工作 相關性	(1)5年以下	30	4.03	.932	.446
	(2)6至10年	79	3.89		
	(3)11至15年	100	3.92		
	(4)16至20年	37	3.80		
	(5)21年以上	49	3.90		
產 出 品 質	(1)5年以下	30	4.12	.741	.565
	(2)6至10年	79	3.98		
	(3)11至15年	100	4.03		
	(4)16至20年	37	3.95		
	(5)21年以上	49	4.00		
認 知 有 用 性	(1)5年以下	30	4.09	2.202	.069
	(2)6至10年	79	3.81		
	(3)11至15年	100	3.93		
	(4)16至20年	37	3.76		
	(5)21年以上	49	3.87		
認 知 易 用 性	(1)5年以下	30	4.05	1.040	.387
	(2)6至10年	79	3.86		
	(3)11至15年	100	3.90		
	(4)16至20年	37	3.81		
	(5)21年以上	49	3.85		
電 腦 自 我 效 能	(1)5年以下	30	4.27	2.296	.059
	(2)6至10年	79	4.04		
	(3)11至15年	100	4.03		
	(4)16至20年	37	4.01		
	(5)21年以上	49	3.90		

(\* $p < .05$ )

### 三、不同任教科目的教師各構面之差異性分析

由表 4-12 可知，不同任教科目的教師在五個構面的  $F$  檢定皆未達顯著水準 ( $P > .05$ )，表示不同任教科目的教師在工作相關性、產出品質、認知有用性、認知易用性及電腦自我效能的分數上皆無顯著差異存在。

表 4-12：任教科目在各構面的單因子變異數分析

構面	科目組別	個數	平均數	F值	P值
工作 相關性	(1)國語	112	3.92	2.005	.078
	(2)數學	79	3.89		
	(3)自然	30	3.93		
	(4)英語	21	3.90		
	(5)社會	19	3.59		
	(6)其他	34	4.03		
產出 品質	(1)國語	112	3.98	1.811	.111
	(2)數學	79	4.02		
	(3)自然	30	4.03		
	(4)英語	21	4.11		
	(5)社會	19	3.80		
	(6)其他	34	4.14		
認知 有用性	(1)國語	112	3.84	1.115	.352
	(2)數學	79	3.92		
	(3)自然	30	3.78		
	(4)英語	21	3.96		
	(5)社會	19	3.81		
	(6)其他	34	4.02		

(\* $p < .05$ )

(續)表4-12：任教科目在各構面的單因子變異數分析

構面	科目組別	個數	平均數	F值	P值
認知 易用性	(1)國語	112	3.82	.694	.628
	(2)數學	79	3.92		
	(3)自然	30	3.87		
	(4)英語	21	3.93		
	(5)社會	19	3.89		
	(6)其他	34	4.00		
電腦自 我效能	(1)國語	112	4.01	1.097	.362
	(2)數學	79	4.08		
	(3)自然	30	4.05		
	(4)英語	21	3.98		
	(5)社會	19	3.82		
	(6)其他	34	4.13		

(\* $p < .05$ )

#### 四、不同學校規模的教師各構面之差異性分析

由表 4-13 可知，不同學校規模的教師在「產出品質」構面  $P < .05$  達顯著水準。但以雪費法(Scheffe) 進行事後比較，結果發現並不存在顯著差異。

而在工作相關性、認知有用性、認知易用性、電腦自我效能等四個構面則未達顯著水準( $P > .05$ )，表示不同學校規模的教師在產出品質、認知有用性、認知易用性的分數上皆無顯著差異存在。

本研究結果發現雖然學校規模不同，但教師對於教材雲端化之各項認同程度均持肯定態度，顯示教材雲端化的必要性並不因學校規模大小而不同。

表 4-13：學校規模在各構面的單因子變異數分析

構面	學校規模組別	個數	平均數	F值	P值	事後比較
工作 相關性	(1)6班以下	85	3.87	.751	.523	
	(2)7至12班	45	4.00			
	(3)13至24班	62	3.90			
	(4)25班以上	103	3.88			
產出 品質	(1)6班以下	85	3.98	2.810	.040*	沒有差異
	(2)7至12班	45	4.01			
	(3)13至24班	62	3.90			
	(4)25班以上	103	4.10			
認知 有用性	(1)6班以下	85	3.90	.163	.921	
	(2)7至12班	45	3.85			
	(3)13至24班	62	3.86			
	(4)25班以上	103	3.90			
認知 易用性	(1)6班以下	85	3.90	.566	.638	
	(2)7至12班	45	3.89			
	(3)13至24班	62	3.81			
	(4)25班以上	103	3.91			
電腦自 我效能	(1)6班以下	85	4.04	1.032	.379	
	(2)7至12班	45	4.08			
	(3)13至24班	62	3.93			
	(4)25班以上	103	4.06			

(\*p< .05)

### 叁、綜合討論

表 4-14 是不同個人背景變項的教師對各構面的差異情形總表。其中沒有顯著差異的有「教育程度」、「教學年資」、「主要任教科目」及「學校規模」。

有顯著差異的則有「性別」對「電腦自我效能」構面、「年齡」

對「工作相關性」構面、「年齡」對「電腦自我效能」構面、及「有無使用數位教材」對「認知易用性」構面，分別敘述如下：

### 一、性別方面

本研究結果顯示男女教師在「工作相關性」、「產出品質」、「認知有用性」及「認知易用性」等構面的認同程度並無差異。但在「電腦自我效能」構面則有顯著差異。林明璇(1998)電腦態度之性別差異的研究中，提到男女對電腦自我效能的感受是有差異性的，當電腦出問題時，女性使用者會馬上找人幫忙，而男性卻是不得已才找人求助。從本研究統計資料也顯示男性教師的平均數明顯高於女性教師，兩者相符。

### 二、年齡方面

本研究結果顯示「工作相關性」構面中年齡 30 歲以下的教師與 51 歲以上的教師存在顯著差異，且平均分數組別(1)>組別(4)。

「電腦自我效能」構面中年齡 30 歲以下的教師與 51 歲以上的教師存在顯著差異，且平均分數組別(1)>組別(4)；31 至 40 歲的教師與 51 歲以上的教師存在顯著差異，且平均分數組別(2)>組別(4)。

### 三、有無使用數位教材方面

本研究結果顯示「認知易用性」構面中，有使用數位教材的教師對於認知易用性的平均分數顯著高於無使用數位教材的教師，顯示教師在教學活動中有使用數位教材，對於雲端化教材是否容易使用存在較高的評價。

表4-14:不同個人背景變項的教師各構面的差異情形總表

構面	性別	年齡	教育程度	教學年資	主要任教科目	學校規模	有無使用數位教材
工作相關性		30歲>51歲					
產出品質							
認知有用性							
認知易用性							有使用數位教材> 無使用數位教材
電腦自我效能	男>女	30歲>51歲； 31~40歲>51歲					

### 第三節、開放式問答資料分析

本節主要針對「國小教材雲端化之可行性與需求分析調查」問卷中的第三部分，開放式回答資料，進行彙整、歸納，以了解雲林縣國小教師對於雲端化教材能夠提供的功能或服務中，認為是重要的、必須的或是有幫助的，將其需求及建議整理歸納。回收問卷中共有 52 份問卷依問題需求提供資料，本研究將各教師所提供之意見予以分類，分別敘述如下：

#### 壹、行動存取功能

教師所提供的資料中提及行動存取功能的計有 19 位，其相關意見如下：

- 一、方便存取。
- 二、可以很方便的儲存、下載或更新資料。
- 三、行動存取，具活用性
- 四、方便使用，不必攜帶資料存取裝置。
- 五、具備行動存取功能，可靈活運用。
- 六、不受限時空，只要有網路即可連結到資料庫找到所需資料。
- 七、儲存資料隨時取用。
- 八、行動存取的功能，能隨時使用不受限於時間、空間或裝備。
- 九、可隨時取用教學資源，有助教學效率。
- 十、隨時可儲存取用，非常方便。

## 貳、資源分享功能

教師所提供的資料中提及資源分享功能的計有 15 位，其相關意見如下：

- 一、資料可分享共用，非常方便。
- 二、資料可隨意取用並分享。
- 三、教學資料共享的便利性。
- 四、提供多樣補充教材，有助教學。
- 五、資料可分享共用，減少備課時間。
- 六、提供教學所需相關資源並能分享共用，無形中提高效率。

## 參、儲存功能

教師所提供的資料中提及儲存功能的計有 9 位，其相關意見如下：

- 一、教材資料庫的建立及資料更新。
- 二、資料儲存不用擔心遺失，可靈活運用。
- 三、更新及充實資訊是重要的。

四、資料庫及時更新的功能。

五、教學資源可重複使用，不怕遺失。

六、資料可隨時儲存，不怕硬碟毀損，有效管理教學資源。

七、儲存資料，隨時取用。

#### 肆、運算功能

教師所提供的資料中提及運算功能的計有 8 位，其相關意見如下：

一、線上即時測驗及結果統計，可立即得知學習及教學成效。

二、記錄學習歷程，分析學習狀況及診斷學生學習成效。

三、可以讓家長於課後輔導學生練習的好途徑。

四、增加與學生互動，多元性學習。

五、英語教學中語音互動練習是重要且必須的。

六、立即回饋功能。

七、紀錄所有學習者的學習檔案，提供教學改進依據。

#### 陸、其他

另外，有 10 位教師提供的資料中還提及其他需求，其相關意見如下：

一、網路速度及穩定性。

二、學校相關硬體設備必須穩定，網路速度夠快。

三、資料搜尋方便，下載速度快。

四、學校電腦硬體設備不全、老舊，且系統無法負荷。

五、個人資料安全不外洩。

六、雲端伺服器的穩定度。



## 第五章、結論與建議

本研究旨在探討國內教育雲的概況、發展的趨勢，並瞭解目前國民小學教師對於使用雲端教材在教學應用上的可行性、需求與意見等，作相關問題的探討與研究。為達成研究目的，以文獻探討及研究架構為基礎，編制合適的研究工具，經過修正及預試後，作為正式研究之調查工具。

再以雲林縣二十一所國民小學之教師為樣本對象，進行問卷調查，共發出 302 份問卷，回收有效問卷 295 份。所得資料以次數分配、t 考驗、單因子變異數分析等統計方法，將資料加以分析與討論，統計分析結果逐一呈現、描述於第四章。綜合以上之研究結果，本章擬將主要研究發現予以簡單臚列，綜合歸納成結論，並依結論，提出本研究之具體建議，以提供教育行政機關在未來規劃及推展小學雲端教材政策時的參據，以及作為教師或出版產業界在建置雲端教材時的依循。

### 第一節 研究結論與發現

根據主要研究發現，綜合歸納結論如下：

#### 壹、個人背景變項情形

參與本研究調查的國小教師約七成是女性，一半以上年齡在 31 歲~40 歲間，研究所的學歷接近五成，教學年資以 11 至 15 年最多，主要任教科目為國語領域，學校規模以 25 班以上最多，並且大多數的教師有使用數位教材進行教學。

## 貳、教師使用雲端教材可行性分析

### 一、工作相關性

工作相關性構面的平均數為 3.90，各題項平均數則介於 3.83~4.05 分，均屬於中上程度，其中以「進行教學活動時，我會使用網頁下載的教材來補充教學所需」教師同意程度最高。

### 二、產出品質

產出品質構面的平均數為 4.01，各題項平均數則介於 3.89~4.12 分，均屬於中上程度，其中受訪教師在題項「雲端教材具備行動存取的功能，在我需要時可以隨時提供我教學所需的相關資源，我認為對我是有幫助的」評價最高，顯示教材具備行動存取的功能對教師來說是重要的。

### 三、認知有用性

認知有用性構面的平均數為 3.89，各題項平均數則介於 3.82~4.04 分，均屬於中上程度，其中受訪教師在題項「雲端資料庫具備活用性，讓我在需要時，可隨時取用教學資源，我認為可以減輕教材準備的負擔」認同程度最高。

### 四、認知易用性

認知易用性構面的平均數為 3.89，各題項平均數則介於 3.84~3.95 分，均屬於中上程度，其中受訪教師在題項「只要學習時間充裕，我有信心能夠使用雲端資料庫的相關功能」認同程度最高。

### 五、電腦自我效能

電腦自我效能構面的平均數為 4.03，各題項平均數則介於 3.84~4.26 分，均屬於中上程度，其中受訪教師在題項「我平時能

利用電腦資訊科技工具，進行教學工作處理」認同程度最高，顯示教師認知運用資訊科技工具，處理教學工作的程度最高。

### 參、個人背景變項對使用雲端教材之差異情形

#### 一、沒有差異：

不同教育程度、不同教學年資、不同任教科目、不同學校規模的教師在雲端教材之可行性各構面皆無顯著差異。

#### 二、有顯著差異：

不同性別、不同年齡、有無使用數位教材的教師，對雲端教材之可行性各構面存在顯著差異。

##### (一)、性別：

教師在「電腦自我效能」構面認同的程度有差異，男性教師高於女性教師。

##### (二)、年齡

教師在「工作相關性」及「電腦自我效能」兩構面認同的程度有差異。「工作相關性」構面中，年齡30歲以下的教師認同程度高於51歲以上的教師；「電腦自我效能」構面中年齡30歲以下的教師認同程度高於51歲以上的教師，31至40歲的教師認同程度高於51歲以上的教師。

##### (三)、有無使用數位教材：

教師在「認知易用性」構面認同的程度有差異，有使用數位教材的教師認為資訊系統易於使用高於無使用數位教材的教師。

## 肆、教師使用雲端教材之需求描述

### 一、行動存取

雲端教材具備行動存取的功能在受訪教師中得到很高的認同程度，顯示教材存取容易對教師來說是重要的。教學資源儲存於雲端資料庫，不受限時間、空間或裝備，需要時，只要有網路即可連結到資料庫找到所需資料，不必攜帶資料存取裝置，就可以很方便的儲存、下載或更新資料，可靈活運用，提升教學效率。

### 二、資源共享

學習資源共享一直是教育者的夢想，若能將教材雲端化，建立教材資料庫，提供多樣補充教材，教學資源可隨意取用並共享，減少教師備課時間，無形中提高教學效率。

### 三、儲存並即時更新

教學資源儲存於雲端資料庫，不用擔心遺失，可隨時儲存、重複使用、及時更新。不怕硬碟毀損，有效管理教學資源。

### 四、運算、記錄及互動

雲端運算記錄學習歷程，分析學習狀況及診斷學習成效，提供教學改進依據。教師及家長可於課後輔導學生練習，並可經由線上即時測驗及結果統計，立即得知學習及教學成效。

### 五、其他

學校相關硬體設備不全、老舊，且系統無法負荷是許多小學教師所處的資訊教學環境。雲端服務提供伺服器的穩定度，網路速度及穩定性，學校不需擔憂採購軟硬體設備的時間及成本，只需按照使用狀況付費，可以節省大量經費並提高效率。

## 第二節 建議

本節依據研究之主要發現與結論，提出下列幾項建議，以提供教育行政機關、教師在未來規劃及推展、建置小學雲端教材時的依循，以及後續研究之參考。

### 壹、對教育行政機關或學校之建議

#### 一、積極向教師、家長及社會大眾宣導

任何新的教育措施必須獲得教師、學生、家長及社會大眾的支持與認同才能順利推動。本研究發現，大多數國小教師對於教育雲的規劃不甚了解，因此，教育行政當局在推廣、建置雲端教材時，必須加強向教師、學生、家長及社會大眾宣導。

#### 二、架設校園及教室無線網路

為使雲端化教材順利使用，學校必須具備有電腦及網路的硬體設施。但本研究發現，多數國小教師認為學校相關網路等軟、硬體設備不足、老舊，且系統無法負荷。因此，建議教育行政當局在規劃教育雲端時，必須為學校架設校園及教室無線網路，使雲端教材發揮最大使用功效。

### 貳、對國小教師的建議

#### 一、加強使用新科技的能力，讓科技成為教師強化教學效果的利器。

教學活動結合資訊科技已成趨勢，學校傳統的教學方式，已經無法滿足學生的需求。因此，建議學校教師，除了對於雲端教材具備基本的認知及操作使用能力外，更應以開放的心胸，主動去瞭解教學新產品，並研究相關資訊，對未來即將推廣的教學科技做好準備。

## 二、共同參與製作數位化學習教材，充實雲端資料庫

開發雲端教材需要耗費很多的人力、時間，許多國小教師不願意花精力在處理錄製教材上。為使雲端教材發揮教學效能，本研究建議，當學校及教育行政當局在規劃教育雲端時，學校教師必須協同出版廠商、相關學者等，共同錄製適合國小教師教學及學生練習的雲端教材。

## 叁、對未來相關研究的建議

### 一、在研究對象方面

由於研究者時間、能力和經費有限，本研究調查對象僅限於雲林縣二十一所國民小學之教師，樣本數 295 人，所得結論無發推論至其他縣市。建議未來研究可擴及其他縣市教師，以增加研究結果之外在效度。另外，針對教育雲的規劃，可對各縣市之縣網中心或計算機中心進行相關意見調查，做進一步的探討研究。

### 二、在研究設計方面

本研究採用「國小教材雲端化之可行性與需求分析問卷」做為研究工具，除了在短時間內獲得大量可行性分析資料外，雖然以開放式問題取得教師對於雲端教材之需求意見，但仍屬量化研究，教師的意見不易具體且清楚的表達。建議未來研究可透過訪談或座談會等質性方式，取得更深入且詳盡的資料，以彌補量化研究之不足。

## 參 考 文 獻

### 一、中文部份

1. 王貞驊(2010)，「雲端運算是什麼？淺談雲端更上手」，電子商務時報，  
<http://www.ectimes.org.tw/Shownews.aspx?id=101205204540>。
2. 王耀聰(2010)，「了解基本來龍去脈 淺談雲端運算新趨勢與Hadoop平台之崛起」，  
[http://www.netadmin.com.tw/article\\_content.aspx?sn=1006210016](http://www.netadmin.com.tw/article_content.aspx?sn=1006210016)
3. 白聖秋(2010)，數位典藏與學習之產業發展與推動計畫，  
<http://idp.teldap.tw/epaper/20100614/715>。
4. 何榮桂、林瑞龍、周昆逸(2012)，教育雲的規劃與設計，教育研究月刊。
5. 行政院國科會(2002)，「數位學習國家型科技計畫」。
6. 吳玟融(2008)，台灣數位學習產業環境與商業模式分析，國立中央大學企業管理學系碩士論文。
7. 吳清山(2011)，迎接「教育雲」新時代，國家教育研究院電子報第22期。
8. 吳明隆(2003)，SPSS統計應用學習實務：問卷分析與應用統計，知城數位科技
9. 吳其勳(2008)，這是一朵好雲嗎？iThome電腦報，  
<http://www.ithome.com.tw/itadm/article.php?c=49411>
10. 林東清(2010)，資訊管理四版「e化企業的核心競爭能力」，智勝文化
11. 林進興(2006)，自由軟體使用意願之研究，東吳大學資訊科學系碩士論文
12. 林明璇(1998)，電腦態度之性別差異--以資訊化的元智校園為例，元智大學資訊社會學研究所碩士論文。
13. 林瑞龍(2012)，「從電腦化、e化到教育雲的願景與推動」，  
[http://www.digitimes.com.tw/tw/b2b/Seminar/shwnws\\_new.asp?Cn1ID=18&cat=99&product\\_id=051A10112&id=0000268709\\_C8560AQV112UIU8LOWC88#ixzz23V0cmZ1T](http://www.digitimes.com.tw/tw/b2b/Seminar/shwnws_new.asp?Cn1ID=18&cat=99&product_id=051A10112&id=0000268709_C8560AQV112UIU8LOWC88#ixzz23V0cmZ1T)。

14. 范姜群暉(2011)，財金資訊季刊第 66 期，  
<http://www.fisc.com.tw/tc/knowledge/quarterly1.aspx?PKEY=057a071f-a8b7-4fe3-8ea7-001b428075e7>。
15. 翁嘉立(2003)，《數位學習產業經營模式分析》，國立台灣大學商研所碩士論文。
16. 教育部(1998)，資訊教育基礎建設計畫。
17. 教育部(1998)，「資訊教育基礎建設計畫」擴大內需方案。
18. 教育部(1998)，「國民教育階段九年一貫課程總綱綱要」。
19. 陳澄、王慶波、金津、趙陽、何樂、鄒志樂、吳玉會、楊林著(2010)，「雲端策略」，天下文化。
20. 陳明(2007)，教育新思維《數位學習(E-Learning)的介紹》，教育趨勢導報第27期，[http://book.sir.com.tw/mz/cnt/mzd\\_27/mzd\\_27\\_1.pdf](http://book.sir.com.tw/mz/cnt/mzd_27/mzd_27_1.pdf)。
21. 莊柏誠(2008)，以科技接受模式探討數位學習教材使用行為之研究：以英文檢定課程為例，私立朝陽科技大學資訊工程所論文。
22. 彭秀琴、張念慈(2010)，雲端運算下資訊安全之探討，經建會。
23. 塗淑君(2006)，教學資訊素養、教學信念與教學效能關係之研究—以臺北市國民小學教師為例，臺北市立教育大學數學資訊教育研究所碩士論文。
24. 經濟部(2010)，「雲端運算產業發展方案」。
25. 經建會部門計劃處(2010)。「推動新興智慧型產業\_系列二雲端運算」。
26. 維基百科(2008)，雲端運算，  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%B2%E7%AB%AF%E9%81%8B%E7%AE%97#.E5.9F.BA.E6.9C.AC.E7.89.B9.E5.BE.81>。
27. 維基百科(2003)，數位學習，  
<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%95%B8%E4%BD%8D%E5%AD%B8%E7%BF%92>。



28. 劉士華(2009)，以社會支持理論探討影響教師開發數位教材知識分享行為之研究，國立台師大圖資所碩士論文。
29. 劉威麟(2008)，「雲端運算」(雲計算)已經講到爛? Gartner建議從二分法重新學起，<http://mr6.cc/?p=2281>。
30. 蘇益生(2003)，高雄市國小教師e-Learning教學信念與教學效能關係之研究，國立高雄師範大學成人教育研究所碩士論文。
31. Daphne Peng (2010)，資策會打造雲端智慧「整合雲與端的服務平台」，台灣英文新聞。
32. IBM(2008)，各方跟進 Google 推廣雲端服務，但定義不同，[http://www-935.ibm.com/services/tw/gts/fue/article/2\\_1/2.html](http://www-935.ibm.com/services/tw/gts/fue/article/2_1/2.html)。
33. pptpress 簡報設計(2010)，「當雲端運算遇到數位學習」，網路資源，<http://blog.yam.com/pptpress/article/31228434>。
34. TWNIC財團法人台灣網路資訊中心(2012)，台灣寬頻網路使用調查，<http://www.twnic.net.tw/>。

## 二、西文部份

1. Compeau, D. R., & Higgins, C. A. (1995), “Computer Self-Efficacy: Development of a Measure and Initial Test,” *MIS Quarterly*, Vol.19, No.2, pp.189-211.
2. Davis, F. D., Bagozzi, R. P. and Warshaw, P. R.(1989), “User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models,” *Management Science*(35:8), pp.982-1002.
3. Gartner (2010), Gartner Says Cloud Computing Will Be As Influential As E-business, <http://www.gartner.com/newsroom/id/707508>.
4. Gay, L.R. (1992). *Educational Research Competencies for Analysis and Application*. New York:Macmillan.
5. Hall, B(1997). *Web-based training cookbook*, Wiley, New York.
6. Hu, P. J., Chau, P. Y. K., Sheng, O. R. L. and Tam, K. Y. (1999), “Examining the Technology Acceptance Model Using Physician Acceptance of Telemedicine Technology,” *Journal of Management Information Systems* (16:2), pp.91-112.
7. Khan, B. H. (1997). *Web-Based Instruction(WBI):What is it and Why is it?* Web-Based Instruction, Englewood Cliffs, N. J. :Educational Technology Publication, pp.5-23.
8. Peter Mell and Timothy Grance(2011), “The NIST Definition of Cloud Computing” ,  
<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

9. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. and Davis, F. D. (2003),  
“User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified  
View,” *MIS Quarterly* (27:3), pp.425-47.

# 附 錄 一

## 國小教材雲端化之可行性與需求分析問卷

敬愛的教師，您好：

感謝您在百忙之中撥空填寫這份問卷，這份問卷的主要目的是想要瞭解國小教師使用雲端化教材的相關意見，其結果可作為未來教材雲端化相關業務之參考。所以您所提供的意見非常寶貴。

本問卷以不具名的方式填答，所有的資料都將保密處理，僅供學術研究，不做其他應用，故請您放心填寫。再次誠摯地感謝您的合作與協助。

敬祝

闔家安康 萬事如意！

南華大學

資訊管理學系在職進修碩士專班

指導教授：陳宗義 博士

研 究 生：鍾沄芬 敬上

### 【第一部分：基本資料】

【填答說明】以下題目請依您實際情況，在適當的空格內打“√”

1、性別：①男 ②女

2、年齡：①30歲以下 ②31至40歲 ③41至50歲  
④51歲以上

3、教育程度：①大專院校 ②碩士 ③博士

4、教學年資：①5年以下 ②6至10年 ③11至15年  
④16至20年 ⑤21年以上

5、主要任教科目：①國語 ②數學 ③自然 ④英語  
⑤社會 ⑥其他

6、學校規模：①6班以下 ②7至12班 ③13至24班   
④25班以上

7、目前有無使用數位教材：①有 ②無

**【第二部分：問卷內容】**（每題均為單選，請都作答）

\*\*首先就雲端化教材加以說明:

雲端服務有儲存、分享、行動、運算等特性，將教育資源儲存於雲端資料庫中，可以分享共用，使用者有需求時，只要連上網路，不管在何地，都可以隨時且方便的使用網站上的所有資源。另外，雲端運算學習系統記錄學習者學習歷程，分析學習狀況並立即回饋，學習者可以知道自己的學習結果，也可以藉由系統中記錄的其他學習者的資訊知道自己在團體中的表現，不僅能夠改善學習狀況，資訊還可以做為教師教學改善之依據。

**【填答說明】**請詳閱題目內容後，依您的親身感受，在適當的空格□內打“√”。

一、工作相關性:支援工作的相關程度	5 非常 同意	4 同意	3 沒意見	2 不同意	1 非常 不同意
1. 我教學時會使用出版商提供的雲端教材（可供下載的檔案）。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 進行教學活動時，我會使用網頁下載的教材來補充教學所需。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 利用雲端資料庫中的影音互動遊戲讓學生做個別練習，我覺得可以提升學習效果。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 使用線上測驗課程輔助教學，我覺得對教學成效是有幫助的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

二、產出品質:能夠協助工作做得多好的程度	5 非常 同意	4 同意	3 沒意見	2 不同意	1 非常 不同意
5. 雲端教材具備行動存取的功能,在我需要時可以隨時提供我教學所需的相關資源,我認為對我是有幫助的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 建立雲端教材資料庫後,教學資源可分享共用,我覺得可以減少我準備教材的時間。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 雲端教材有立即回饋的特性,能提升學生學習興趣,我覺得讓我教學更順暢。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 雲端運算系統記錄學習歷程,分析學習狀況,可以協助教師診斷學生學習成效,我覺得對教學是有幫助的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

三、認知有用性:使用雲端教材時,教師主觀認定可提高教學績效	5 非常 同意	4 同意	3 沒意見	2 不同意	1 非常 不同意
9. 教材儲存在雲端伺服器,不用擔心資料毀損或遺失,我認為可以增進教學資源的管理。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 雲端資料庫具備活用性,讓我在需要時,可隨時取用教學資源,我認為可以減輕教材準備的負擔。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 我覺得使用雲端教材讓我在教學中更得心應手。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 我認為使用「雲端化教材」可以增進我的教學效率。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

四、認知易用性:使用雲端教材時，教師主觀認定易於使用、操作與完成的程度	5 非常 同意	4 同意	3 沒意見	2 不同意	1 非常 不同意
13. 如果有人可以詢問，我可以很輕鬆的使用「雲端化教材」得到教學所需的資源。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 只要學習時間充裕，我有信心能夠使用雲端資料庫的相關功能。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 即使沒有人要求我必須使用雲端教材，我也願意使用。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. 雲端教材容易使用，我以後會善加利用來進行教學活動。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

五、電腦自我效能:個人認知可以使用資訊設備執行工作的能力	5 非常 同意	4 同意	3 沒意見	2 不同意	1 非常 不同意
17. 我平時能利用電腦資訊科技工具，進行教學工作處理。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. 對於學校裡的電腦設備我能運用自如。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. 只要有線上求助功能或使用手冊，我就能夠操作電腦。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. 如果有人先示範，我就能夠使用資訊設備。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**【第三部分：開放式問卷】**（請依您的需求作答）

填完以上問卷後，您認為雲端化教材可以提供的功能或服務中，對您來說有哪些是重要的、必須的或有幫助的？

---

請檢查全部的題目是否均已填完，感謝您熱心的協助，祝 教安！