國立台東大學教育系（所）

教學科技碩士班論文

指導教授：**謝昆霖**　先生

非微軟資訊使用環境適切性研究

以功能與行為意向為例

研 究 生： 黃俊源　撰

中 華 民 國 九 十 八 年 七 月

國立台東大學教育系（所）
教學科技碩士班論文

非微軟資訊使用環境適切性研究

以功能與行為意向為例

研 究 生： 黃俊源　撰
指導教授：謝昆霖　先生
中 華 民 國 九 十 八 年 七 月

國立台東大學
學位論文考試委員審定書

系所別：教育學系教學科技碩士班

本班 黃俊源 君

所提之論文 非微軟資訊使用環境適切性研究-以功能與行為意向為例

業經本委員會通過合於 ■ 碩士學位論文 □ 博士學位論文 條件

論文學位考試委員會：

（學位考試委員會主席）

（指導教授）

論文學位考試日期：98 年 7 月 15 日

國立台東大學

附註：1. 本表一式二份經學位考試委員會簽後，送交系所辦公室及註冊組或進修部存查。

2. 本表為日夜學制通用，請依個人學制分送教務處或進修部辦理。

NTTU Library

博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立臺東大學教育 系(所)

教學科技 組 97 學年度第 2 學期取得 碩 士學位之論文。

論文名稱: 非微軟資訊使用環境適切性研究-以功能與行為意向為例

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予下列單位：

同意	不同意	單　位
■	□	國家圖書館
■	□	本人畢業學校圖書館

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或其他各種數位化方式重製後散布發行或上載網站，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請文號為：＿＿＿＿＿＿，請將全文資料延後半年再公開。

公開時程

立即公開	一年後公開	二年後公開	三年後公開
			√

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未鉤選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：＿＿＿＿　(親筆簽名)

研究生簽名：黃俊源　(親筆正楷)

學　　號：9501012　(務必填寫)

日　　期：中華民國 98 年 7 月 23 日

1. 本授權書（得自 http: //www. lib. nttu. edu. tw/theses/ 下載）請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。
2. 依據 91 學年度第一學期一次教務會議決議:研究生畢業論文「至少需授權學校圖書館數位化，並至遲於三年後上載網路供各界使用及校內瀏覽。」

授權書版本:2005/06/09

謝誌

在東大教學科技碩士班三年的學習過程，隨著論文的付梓，即將劃上句點，這段歷程的點滴，將成為未來提昇人生成就與克服困難的重要回憶。

本論文能順利完成，幸蒙謝主任昆霖的指導與教誨，對於研究的方向、觀念的啟迪、架構的匡正、資料的提供與求學的態度逐一斧正與細細關懷，於此獻上最深的敬意與謝意。論文口試期間，承蒙口試委員施教授能木與南華大學王院長昌斌的鼓勵與疏漏處之指正，使得本論文更臻完備，在此謹深致謝忱。

在研究所修業期間，感謝蔡教授東鐘、廖教授本裕、陳教授嘉彌、于教授乃芬等諸位老師在課業知識的傳授與指導，學生獲益良多，永難忘懷。

最後，特將本文獻給我最敬愛的雙親與家人，感謝大家無怨無悔的付出與無時無刻的關懷，尤其是我的妻子美賢，沒有妳的全力的支持，我也無法在事業與課業上得到兼顧，如此為成就，願以此與妳共享。

黃俊源 謹誌於

臺東大學教育系（所）教學科技碩士班

中華民國九十八年七月

NTTU Library

非微軟資訊使用環境適切性評估

以功能與行為意向為例

作者：黃俊源

國立台東大學教育系（所）教學科技碩士班

摘　要

為探究「非微軟資訊使用環境」之適切性，本研究分為兩個階段：第一階段探討其做為資訊技能應用工具之適切性。首先，將規範資訊技能之相關論述蒐集為本議題之文獻資料，包括教育部和中華民國電腦技能基金會等，之後加以閱讀整理並進行比較歸納，推演可能之解決方式，最後在電腦使用率及使用情況、電腦主要用途和網路使用比重三個面向上，以國民電腦應用計畫受補學童實際使用現況做為驗證；第二階段探討其是否符合使用者決策採用之行為意向。本階段以資訊化歷程中之晚期多數者和落後者為研究對象，進行半結構式焦點團體訪談，用以取得「非微軟資訊使用環境」介入生活的感受、運用與學習經驗的陳述。

本研究以符合一般使用需求為基準，再次探究「資訊素養」、「智慧財產權」等相關議題，並與自由軟體應用連結。研究證明，以自由軟體為基礎的「非微軟資訊使用環境」在功能上可以符合資訊技能養成與應用之需求；另以此為工具，也不會影響資訊化歷程中之晚期多數者和落後者決策採用之行為意向。研究結論除為自身未來推動縮減數位落差業務之依據外，也供教育主管機關、自由軟體社群工作者及後續研究做為參考。

關鍵詞：創新擴散、行為意向、資訊使用環境、自由軟體

An Evaluation on Suitability of Non-Microsoft Information Use Environment

A Cast Study of Function and Behavioral Intention

Chun-Yuan Huang

ABSTRACT

This study was divided into two stages in order to further study the suitability of "non-Microsoft information use environment". The first stage was about the suitability of information skill acquisition tools and adopted the comparative method to collect possible information sources related to regulatory information skills as the literature basis for this subject, including the Ministry of Education and the Computer Skills Foundation. The literature was reviewed, organized, and compared to derive possible solutions for relevant problems. Finally, this study used computer usage and situation, main purpose of computer, and Internet usage of students in the Citizen Computer Application Plan to serve as evidence of information use environment suitability. The second stage was "the behavioral intention of user decision making". This stage constructed semi-structured group interviews and chose late majority and laggards in the informatization progress as research subjects to understand their feelings, application, and learning experience on "non-Microsoft information use environment"

This study discussed issues related to "information literacy" and "intellectual property rights" according to general usage requirements and linked the issues to free software application. The study proved that free software-based "non-Microsoft information use environment" met the requirements of information skill acquisition and application. Furthermore, the environment was used as a tool to promote programs for reducing digital divide and acquiring basic information skills and would not affect behavioral intention of late majority and laggards during informatization. Other than serving as a basis for promoting digital divide reduction, the study findings could also serve a reference for educational institutions, free program community workers, and future research.

Keywords: Diffusion of Innovations; Behavioral Intention; Information Use Environment; Free Software

目次

第一章　緒論 1

第一節　研究背景…… 1

第二節　研究動機…… 2

第三節　研究問題與目的…… 6

第四節　名詞解釋…… 8

第五節　研究範圍與限制…… 11

第二章　文獻探討 14

第一節　數位落差的質變…… 14

第二節　我國資訊化的歷程…… 18

第三節　國民電腦應用計畫…… 23

第四節　資訊能力與自由軟體…… 27

第五節　資訊科技的使用意向…… 40

第三章　研究方法 55

第一節　研究設計與程序…… 55

第二節　研究對象…… 58

第三節　研究工具…… 62

第五節　資料分析…… 70

第四章　研究結果與分析 72

第一節　功能適切性評估階段…… 72

一、「非微軟資訊使用環境」與資訊科技的基本概念…… 77

二、「非微軟資訊使用環境」與使用電腦及管理檔案…… 80

三、「非微軟資訊使用環境」與文書處理…… 83

四、「非微軟資訊使用環境」與試算表…… 86

NTU Library

五、「非微軟資訊使用環境」與資料庫…… 89
六、「非微軟資訊使用環境」與簡報…… 92
七、小結：「非微軟資訊使用環境」與辦公室套裝軟體…… 95
八、「非微軟資訊使用環境」與資訊及通訊…… 97
九、「非微軟資訊使用環境」與其它資訊能力指標…… 101
十、國民電腦受補學童電腦使用行為…… 104
十一、「非微軟資訊使用環境」功能適切性…… 112
第二節　行為意向評估階段…… 113
一、外擾變項…… 117
二、行為態度…… 118
三、主觀規範…… 121
四、知覺行為控制…… 122
五、任務-科技適配…… 124
六、採用「非微軟資訊使用環境」行為意向…… 127
第五章　結論與建議 128
第一節　非微軟資訊使用環境適切性…… 128
第二節　研究建議…… 130
一、擬定更完備的資訊能力養成計畫…… 130
二、建立有效的溝通管道…… 131
三、即早到達關鍵多數引爆點…… 135
四、智慧財產權：以實際需求為核心的宣傳策略…… 138
五、給後續研究的建議…… 139
參考文獻…… 140

圖次

圖 1-1　Windows 視窗作業系統的發展…… 3

圖 1-2　近四年 Windows 視窗系統市場佔有率…… 4

圖 1-3　整體研究流程示意圖…… 7

圖 1-4　使用者決策採用創新先後分類示意圖…… 10

圖 2-1　數位落差理論面向…… 15

圖 2-2　我國資訊化發展歷程…… 22

圖 2-3　EZ-Go6 示意圖…… 26

圖 2-4　PSPP 軟體應用示意圖…… 29

圖 2-5　國內自由軟體發展時程…… 41

圖 2-6　理性行為理論架構示意圖…… 43

圖 2-7　計畫行為理論架構示意圖…… 44

圖 2-8　科技接受模式架構示意圖…… 45

圖 2-9　科技接受模式模型 TAM2 模型架構示意圖…… 46

圖 2-10 科技接受使用一致性模式架構示意圖…… 46

圖 2-11 科技-績效表現鏈架構示意圖…… 47

圖 2-12 任務-科技適配理論架構示意圖…… 47

圖 2-13 分解式計劃行為理論架構示意圖…… 48

圖 2-14 林進興「自由軟體使用意願之研究」之研究架構圖…… 52

圖 3-1　第一階段適切性評估研究示意圖…… 57

圖 3-2　第二階段適切性評估研究示意圖…… 58

圖 3-3　半結構式焦點團體訪談綱要架構圖…… 63

圖 4-1　Microsoft Office 2007 版本套件比較…… 96

圖 4-2　電腦使用時數部份比較圖…… 108

圖 4-3　網路使用比重部份比較圖…… 111

圖 4-4　獲取決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向示意圖…… 114

圖 5-1　擴散歷程關鍵多數引爆點，以接受率為基準…… 135

表次

表 2-1　各部會執行數位落差相關計畫表…… 18

表 2-2　台灣 12 歲以上民眾資訊近用情形跨年度比較…… 21

表 2-3　台灣地區家戶資訊環境跨年度比較…… 21

表 2-4　台灣地區家戶電腦擁有率跨年度比較（以家庭收入分類）…… 23

表 2-5　台灣地區家戶連網率跨年度比較（以家庭收入分類）…… 23

表 2-6　提高弱勢家庭資訊化程度建議一覽表…… 24

表 2-7　教育部國民電腦應用計畫實施期程…… 26

表 2-8　常用應用軟體對照表…… 27

表 2-9　個人電腦採用 LINUX 作業系統比例…… 27

表 2-10 SPSS Statistics Base 17.0 中文版單價…… 28

表 2-11 完成國民教育階段學校及家庭需要負擔軟體經費概估表…… 30

表 2-12 資訊使用環境與資訊能力應用對照表…… 32

表 2-13 ICDL 認證科目與標準…… 35

表 2-14 商業軟體與自由軟體功能比較，以簡報軟體為例…… 36

表 2-15 跨平台之自由軟體與商用程式對照表…… 39

表 2-16 歷屆「阿里山日出計畫」會議結論…… 42

表 2-17 有關採用自由軟體之行為意向相關研究…… 49

表 2-18 推廣自由軟體之動機因素…… 50

表 2-19 自由軟體使用意願研究結果…… 53

表 3-1　國民電腦應用計畫臺東縣受補戶數…… 59

表 3-2　臺東縣國民電腦應用計畫受補學童資訊能力紀錄表…… 60

表 3-3　數位機會中心規劃與建置流程…… 61

表 3-4　學生數位能力與數位學習機會調查問卷部份內容…… 63

表 3-5　自由軟體使用之意願研究調查問卷內容…… 64

表 3-6 「自由軟體應用為基礎」課程說明…… 67

表 3-7　各變數之操作型定義…… 68

表 3-8　訪談問題與各變數之關聯性…… 68
表 3-9　半結構式焦點團體訪談綱要實施程序…… 69
表 3-10 本研究資料編碼與符號意義表說明…… 71
表 4-1　微軟及其作業系統的市場佔有率…… 72
表 4-2　有關自由軟體功能適切性之相關研究…… 74
表 4-3　資訊科技的基本概念認證項目一覽表…… 77
表 4-4　資訊科技的基本概念與教育部資訊議題課綱關聯性…… 79
表 4-5　使用電腦及管理檔案認證項目一覽表…… 80
表 4-6　使用電腦與管理檔案與教育部資訊議題課綱關聯性…… 82
表 4-7　文書處理認證項目一覽表…… 83
表 4-8　文書處理與教育部資訊議題課綱關聯性…… 85
表 4-9　常用之文書處理軟體…… 85
表 4-10 試算表認證項目一覽表…… 86
表 4-11 試算表與教育部資訊議題課綱關聯性…… 88
表 4-12 常用之試算表處理軟體…… 89
表 4-13 資料庫認證項目一覽表…… 89
表 4-14 資料庫與教育部資訊議題課綱關聯性…… 91
表 4-15 常用之資料庫處理軟體…… 91
表 4-16 簡報認證項目一覽表…… 92
表 4-17 簡報與教育部資訊議題課綱關聯性…… 94
表 4-18 常用之簡報處理軟體…… 95
表 4-19 其它常見之辦公室套裝軟體…… 96
表 4-20 資訊及通訊認證項目一覽表…… 97
表 4-21 資訊及通訊與教育部資訊議題課綱關聯性…… 99
表 4-22 常用之瀏覽器軟體…… 100
表 4-23 常用之電子郵件處理軟體…… 100
表 4-24 其餘指標項目：概念性知識部份…… 101
表 4-25 其餘指標項目：技能性知識部份…… 102
表 4-26 臺東縣國民電腦應用計畫學童輔導紀錄表歸納結果…… 104

表 4-27 臺東縣國民電腦應用計畫學童輔導紀錄表其它額外紀錄部份…… 109
表 4-28 個人創新決策過程的各個階段…… 113
表 4-29 半結構式焦點團體訪談綱要實施程序與各變數之關聯…… 115
表 4-30 受訪者觀察描述紀錄…… 116
表 4-31 外擾變項部份訪談資料整理…… 117
表 4-32 行為態度部份訪談資料整理…… 119
表 4-33 行為態度-有用認知部份訪談資料整理…… 120
表 4-34 行為態度-易用認知部份訪談資料整理…… 120
表 4-35 主觀規範部份訪談資料整理…… 121
表 4-36 知覺行為控制部份觀察資料整理…… 122
表 4-37 知覺行為控制-電腦自我效能部份訪談資料整理…… 123
表 4-38 知覺行為控制-政府政策助益部份訪談資料整理…… 124
表 4-39 任務-科技適配部份訪談資料整理…… 125
表 4-40 任務-科技適配-科技特性部份訪談資料整理…… 125
表 4-41 任務-科技適配-任務特性部份訪談資料整理…… 126
表 5-1 個人創新決策過程與變革代理人任務關係…… 132
表 5-2 97 年度提升原住民資訊技能發展種子教師訓練課程…… 133
表 5-3 公部門人員未採用自由軟體之因素…… 136

第一章　緒論

Kling（1988）曾定義技術使用（technical access）是實際可用的科技，而社會使用（social access）是指資訊科技的專業知識和使用科技的技能。邁入資訊化社會，透過教育，如何協助並提供學習者無償無疑地應用於生活中的資訊使用環境與技能，為本研究之核心議題。

第一節　研究背景

在資訊社會理論中所論述資訊成為生產、消費及交易的主要工具，社會活動因而也集中在資訊的創造、處理和傳播的後工業資訊社會時代，似乎隨著政府積極推動資訊化而出現（馮建三，1999）。以「數位台灣計畫」為例，其願景為運用資訊與通訊科技，建設台灣成為亞洲最 e 化的國家之一，實現高科技服務島的理想。計畫內容分為「寬頻到家」、「e 化生活」、「e 化商務」、「e 化政府」、「縮減數位落差」五大架構，共涵蓋五十九項子計畫，其執行計畫的依據在將資訊通訊科技力量視為革命浪潮的相關研究中，具備代表性的意義。

姑且不論資訊或知識商品化、大量的資訊工作者、多樣化媒體的充斥和豐富的網路訊息、科技知識，尤其是資訊科技廣泛運用和個人與組織之間密切的資訊關聯性等特質的出現，是社會演進的必然結果抑或是有心人士刻意的操弄，回顧長期對東部偏遠地區的觀察，發現許多社會形態（特別是財富如何分配）仍舊一如往昔。當我們無視眼前這些以前所未有知驚人速度增生的新鮮產品和服務後，就會發現世界並沒有太大的改變（葉欣怡，2004）。

身為教職，在資訊化的潮流中，研究者除了是政令的宣導者外，更是面對群眾的第一線推廣者，肇因於此，既然邁向資訊化社會已是必然之勢，本文無意對「數位落差」是否為可成立的社會議題或「不平等」現況再次進行探討或調查，而是針對政府自民國 86 年 7 月推動「資訊教育基礎建設計畫」擴大內需方案迄今的成效進行省思：資訊教育向下扎根，普及全民資訊教育，使國民具基本資訊素養，輕鬆邁入資訊化社會。

第二節　研究動機

伴隨著網咖徹夜流連、網路犯罪及不當內容蔓延等新的社會現象，每間教室、每個家庭都能上網，似乎無法和資訊化的程度完全畫上等號；就算多了網路購物和諸多 Web2.0 的應用服務行為，似乎無法完全確認資訊科技在日常生活中起了什麼樣的作用，才會導致使用者和非使用者兩群體之間的「落差」(李嘉文，2001)，而這個「落差」是能被感同身受的。正當研究者試圖透過文獻建立足以說服在資訊科技這項創新擴散歷程中的晚期多數者和落後者的論述，來自 BSA 的反盜版宣傳行動，又帶來了新的震撼：

台灣商業軟體聯盟（BSA）於 97 年 5 月 26 日宣佈，97 年 6 月起展開新一波查緝盜版行動，法務部王清峰部長強調，台灣的 IT 競爭力居全球第六名，但在法律環境的部分，僅居全球第 32 名，顯示台灣在法治層面部分，還需要迎頭趕上。也就是除了配合檢警調單位，進行企業內部使用盜版軟體查緝外，並將透過電視廣告與電腦經銷通路，密集宣導智慧財產權保護觀念，BSA 共同主席宋紅媞指出，台灣去年因軟體盜版造成的經濟損失高達 66 億元，根據資策會最新統計，2006 年台灣商用軟體市場規模為 56 億元，軟體盜版所帶來的經濟損失，相當於失去一個商用軟體市場，嚴重衝擊整體產業環境（節錄至聯合新聞網）。

自 1998 年美國貿易法經過修訂後，允許美國政府根據 1974 年貿易法 301 條款，對保護智慧財產權不足或成效不彰的國家施以貿易報復，依程度分為「優先指定國家」、「優先觀察」、「一般觀察」3 個等級與「不定期檢討名單」，除此之外，更有「306 條款監督國家」，係依美國貿易法規定，如有違反已與美國簽署之保護智慧財產權雙邊協定，且未依承諾改善保護智慧財產權環境，美國可不重新調查或諮商，即隨時予以貿易制裁。2001 年至 2004 年我國被列入「優先觀察名單」，礙於龐大壓力，相關單位對智慧財產權相關法令進行修立法工作，至 2005 年，我國降為「一般觀察名單」，在 2006 年美國公佈之特別 301 報告中，對我國在修法及執行面成果均有正面的評價，除肯定我國在改善智慧財產權保護體系之努力，包括加強取締盜版光碟、偽藥、仿冒精品外，對我國成功地將 P2P 業者侵權案予以起訴，以及 2005 年通過藥事法，提供資料專屬權 5 年保護等具體進展表示讚許，但仍盼我國投入更多資源加強智慧財產權保護工作，包括打擊盜版光碟之生產、防制網路侵權、更有效處理政府及學術網路侵權行為、加強取締盜版及仿冒、防止盜版及仿冒品之邊境轉運，以及成立 IPR 專業法院等。

本文無意針對現階段的智慧財產權的規範是否恰當提出褒貶，但以資訊科技為例，反盜版經濟論述的焦點鎖在資訊產業的得失，卻從未提及佔人口組成更多的其它非資訊產業是否可能因為低廉的軟體價格而提高生產力及產值（不論是盜版、軟體降價或是改用自由軟體）；即便是資訊產業本身，也可能因為較低廉的附加軟體成本（軟體降價或自由軟體）而同時享受提高獲利空間及提高銷售量雙重好處（洪朝貴，2007）。回到上文，既然邁向資訊化社會是必然之勢，電腦軟體也是資訊社會發展的基礎建設，我們在思考電腦軟體的相關智慧財產權法制時，必要時也應該加入促進資訊社會發展之考量（朱俊銘，2003）。身為推廣人員，研究者也關注在投入公部門資源後的帶來的結果：透過教授注音、國字等基礎技能，學習者能無償無疑地應用於日後進階學習與生活中，文盲率的降低，能有效提昇國家整體競爭力，政府投注在義務教育的經費發揮了預期效益。經歷美方特別 301 條款的壓力與 BSA 義正辭嚴態度的衝擊下，不經令研究者再度思索，透過公部門的介入，為縮減數位落差，要帶給接受資訊科技這項創新的使用者怎樣的「資訊技能」？如果應用文書處理軟體是現代國民必備之技能，學習者如何能無償無疑地應用於日後進階學習與生活中？

視窗環境與滑鼠的結合，為早期資訊應用的發展帶來全新的變革，1985 年微軟發展出 Interface Manager（Windows 1.0）系統，1990 年後推出 Windows 3 系列的成功，微軟在視窗系統的發展上，取得了領先的契機，隨著之後 Windows 95（1995 年）、Windows 98（1998 年）及 Windows XP（2001 年）的問世，微軟在世界上已經取得獨大的地位。

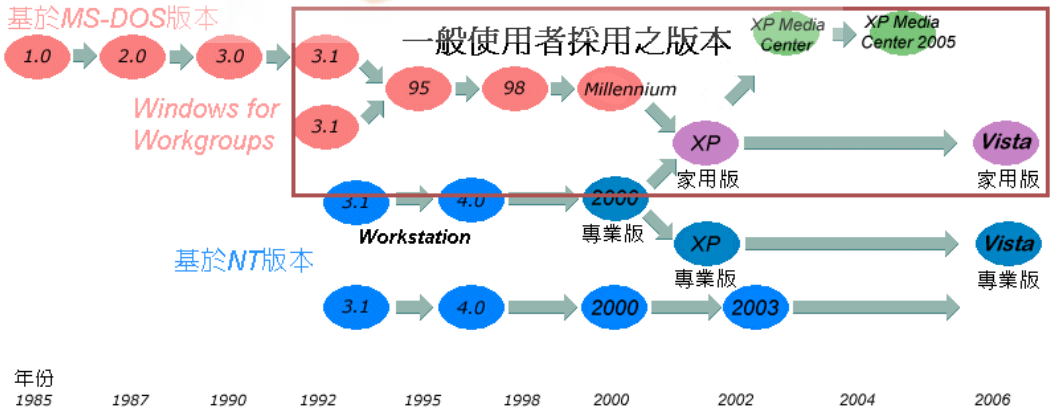


圖 1-1　Windows 視窗作業系統的發展（源自維基百科網站）

基於中文環境需求與親美的國情，自 Windows 視窗作業系列推出後，即為我國推動資訊教育採用之平台。以國中小為例，為達成加速提升全民資訊應用知

能、建立資訊化社會之目標，民國 87 年 10 月起，在行政院大力支持推動下，積極執行「資訊教育基礎建設計畫」擴大內需方案，大幅縮短中小學電腦設備及網路建置時程，並順利於 88 年 6 月底執行完成，此方案購置之電腦，除少數伺服設備外，均採用 Windows 98 視窗作業系統。

Windows 視窗作業系統具備極佳的中文支援，在協同之軟、硬體廠商開發下，擁有許多資源。不可否認，因為 Windows 視窗作業系統的親和性和所屬之豐富性，在達成加速提升全民資訊應用知能、建立資訊化社會之目標上發揮了極大的助益。但是商用軟體並非公共財，一個新的應用、升級或一台新的電腦，就必須向其公司購買一套新的軟體或授權，因此 *n* 套應用就會有 *n* 次採購，*n* 台電腦、*n* 人使用就要有 *n* 個授權。回到上節論述，如資訊應用技能已經成為現代人必備之基本能力，教育單位以非公共財軟體做為提昇資訊應用技能工具是否合宜應可再議，目前雖無直接的調查數據佐證一般使用者認知電腦應用即為 Windows 系統應用，但根據研究者自身資訊能力養成的經驗與觀察，下文所示之 Windows 視窗系統市場佔有率應符合國內現況。

美國媒體 TG Daily 的報導（2008 年），Windows 視窗系統市場佔有率跌破 90%，創下自 15 年前 Windows 3.11 版至今的最低點；根據 Net Applications 電腦諮詢公司所提供的資料顯示，視窗平臺目前占市場的 89.62%。相較 2002 年的高峰期，當時的市場比率高達 97.5%。從那以後，視窗平臺的市場佔有率就不斷下跌，MAC OS X 的市佔率上漲到 8.87%（2004 年，MAC OS 的比率只有 3.2%），Linux 的市佔率上漲到 0.83%，比 2004 年的 0.3%高出近 3 倍。

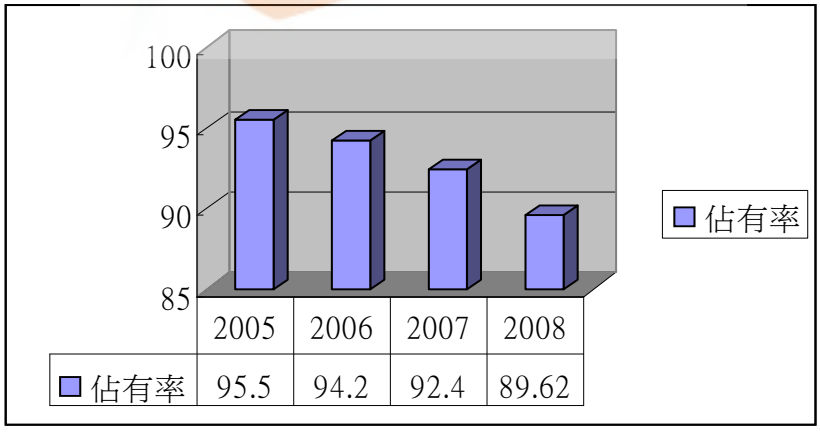


圖 1-2　近四年 Windows 視窗系統市場佔有率

微軟視窗系統佔有率自 2002 年高峰（97.5%）後雖略有下跌，但至 2008 年（89.62%），6 年期間僅下降 7.88%。以我國為例，教育部以四年一期速率更新

國中小電腦教室設備之「資訊教育基礎建設計畫」，各縣市已進行第三次替換或即將進行第三次電腦教室設備更新。隨著應用自由軟體的潮流，諸多教育單位也投入進行非微軟桌面環境的推廣，如宜蘭縣之 OpenDesktop 桌面應用增進計畫、花蓮縣的 OTG-Linux 系統及台南縣的推廣之 KNOPPIX 及 B2D-Linux 系統等，但整體來說，成效並不顯著，以台東縣為例，諸多的使用者依然以 Windows 做為資訊使用環境。

經濟部工業局委請資策會科技法律中心，在 2003 年編撰的自由軟體採購規範建議書中論及：為邁向現代化資訊社會，除企業基於成本與效率考量，有大量使用資訊軟硬體之需求，政府機關為落實便民服務、提升業務效率與推動國家資訊化進程，亦大規模地展開 e 化政府之推動計畫，使得政府機關成為資訊市場中最大的需求者。過去各國政府所使用之電腦軟體，大多由少數特定公司供應，此不僅彰顯少數特定公司在軟體產業之市場獨占力量，同時意味政府機關對少數特定供應者之過度依賴，在以微軟系列建構成的資訊使用環境到達最高峰的的階段，基於財政支出、安全性、系統穩定性等考量，有越來越多國家開始考慮如何積極推動國內自由軟體產業發展。我國政府自民國 92 年度宣布開始啟動「自由軟體五年計畫」，透過經費推動自由軟體產業之發展，扶植本土軟體產業興起，藉以剪斷與少數特定公司間纏繞緊密之臍帶關係。

傳統個人電腦（含軟硬體）1 部約 3 萬元，自由軟體個人電腦約 1 部約 1 萬元，相同經費約可以 3 倍速縮減數位落差（蘇俊榮，2007）。暫且不論應用自由軟體所代表的諸多意涵，就投資效益而言，電腦及網路的軟硬體經費，現階段是由教育部或教育局統籌分配，學校本身沒有感受經費的壓力；在校園自主的潮流下，遲早會以總量管制的方式，把整體經費撥交各校自行調配，在壟斷性商用軟體或自由軟體之間的抉擇，涉及是否增加百分之五十的硬體數量時，各校一定會做出明智的選擇（毛慶禎，2002）。

如使用自由軟體就可達到符合資訊社會之資訊應用能力需求，此資訊使用環境用於教育推廣或做為公部門縮減數位落差工具，應屬最佳選擇。鑑於此，本研究試圖以資訊化歷程中，晚期多數者和落後者對資訊使用環境的認知為基礎，再次探究「資訊素養」、「智慧財產權」等相關議題，並以自由軟體應用連結，進行適切性評估，除為自身未來推動縮減數位落差業務之評估依據外，也供教育主管機關、自由軟體社群工作者及後續研究做為參考。

第三節　研究問題與目的

林光章（2008）發現，自由軟體有「理念佳、易取得、可修改、費用低」等特性, 非常適合在校園使用，學生在學校使用之軟體，可隨意的複製回家使用，減少學校及家長採購軟體之費用。自由軟體雖好，但，觀察實際學校環境，成功導入者不多，為何會如此？這個現象引起研究者高度關注。

Rogers 在創新的擴散（Diffusion of Innovations，2003/2006）一書提到「秘魯村落的燒開水計畫」：1955 年秘魯政府為了改善海邊農村居民的健康問題，鼓勵村民飲用加熱沸騰後的水，對於不明白飲食衛生和疾病有關聯性的村民而言（病菌無法用肉眼觀察），飲用加熱沸騰後的水是創新的行為，包含了生活習慣改變與挑戰傳統對於「燒開水」行為的認知：生病的人才需要飲用燒開過的水。經過兩年的推廣活動，雖然推廣人員數度拜訪每個家庭，即使在一位醫師公開演講及 15 位早已接受此創新行為家庭主婦的協助下，僅有 11 位家庭主婦被說服接受這項新知。身為推廣人員，僅從「創新導向」，而不是以「需求導向」；即是沒有從當地民眾角度去思考，檢驗擴散的新知是否符合當地民眾的需求，便無法達成有效溝通；也因推廣的新知內容無法與原有的個人經驗相容，導致傳遞對象無法接納新知，也認為沒有必要去瞭解、使用新知，最終導致推廣計畫失敗。

鑑於此，為確保軟體多元應用，宣導智慧財產權，減少非法軟體使用之目標執行順遂，面對「非微軟資訊使用環境」的推廣，本研究分為兩個階段：第一階段探討其做為資訊技能應用工具之適切性。首先，將規範資訊技能之相關論述蒐集為本議題之文獻資料，包括教育部和中華民國電腦技能基金會等，之後加以閱讀整理並進行比較歸納，推演可能之解決方式，最後在電腦使用率及使用情況、電腦主要用途和網路使用比重三個面向上，以國民電腦應用計畫受補學童實際使用現況做為驗證，用以釐清自由軟體為基礎的資訊使用環境，是否符合資訊能力養成與使用的需求。

第二階段探討其是否符合使用者決策採用之行為意向，為降低「制約反應」的干擾，即如已習慣開始功能表要出現視窗的左下方、文書處理就是用 Microsoft Office 等反應影響對「非微軟資訊使用環境」的客觀認知，本研究選擇教育部「創造偏鄉數位機會推動計畫」參與民眾（中、高年齡民眾）做為資訊化歷程中的晚期多數者和落後者的代表：電腦和網路應用機會的平等對其本身既存的傳統阻礙並無即時、顯著的改善，且應用電腦和網路是一項創新的行為。本階段以半結構

式焦點團體訪談進行，用以取得「非微軟資訊使用環境」介入其生活的感受、運用與學習經驗的陳述，用以釐清：

一、對使用者而言，資訊能力養成歷程所遭遇的困難，肇因於非微軟資訊使用環境應用的部份為何？

二、在以應用 Windows 桌面視窗系統為主流的社會中，推動非微軟資訊使用環境是一項創新行為，對使用者而言，肇因於此的不利因素為何？

三、資訊化歷程的晚期多數者和落後者，對資訊使用環境的認知屬性為何？

四、資訊能力養成歷程所遭遇的困難，肇因於其既存之不利因素部份為何？

本研究整體流程如下圖：

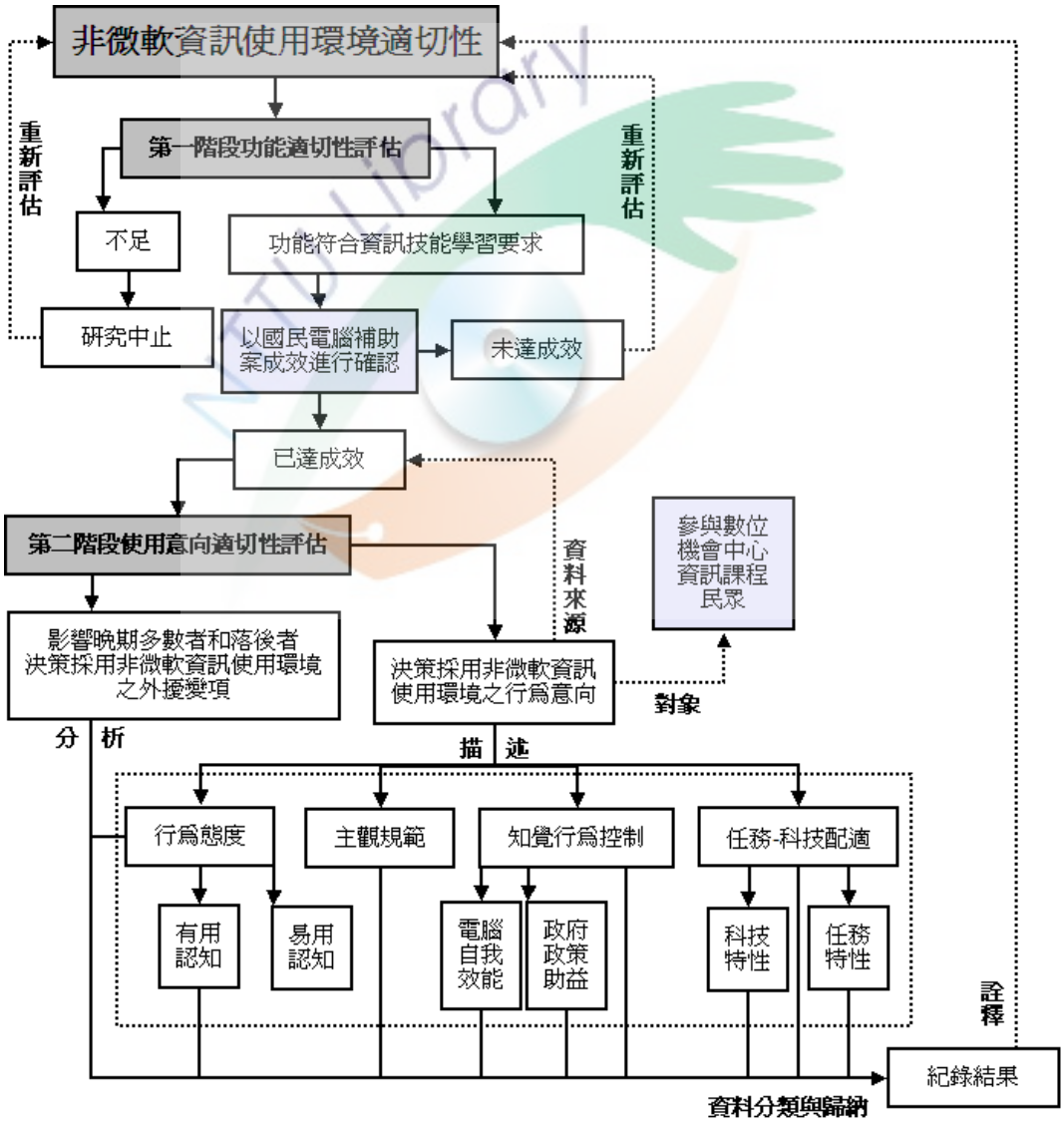


圖 1-3　整體研究流程示意圖

第四節　名詞解釋

一、資訊社會

根據行政院研考會 96 年數位落差調查結果，國內網路人口穩定成長，全台 12 歲以上民眾的上網率由民國 95 年的 64.4%增加為 65.6%，推估全台 12 歲以上網路使用人口已達 1300 萬人。此外，網路族每日上網時數從 2.4 小時增加為 2.7 小時，依賴度越來越高。上網人口提昇以縣市提升為特色，基隆市、雲林縣、新竹縣、苗栗縣、台東縣、台南市及台中縣等七個縣市，網路人口成長超過 3 個百分點，政府針對數位發展弱勢縣市的資訊推廣耕耘逐漸看到成果。Web2.0 潮流所帶動的網路互動文化，30 歲以下年輕世代與 30 歲以上民眾的網路使用行為已大大不同，新型態數位應用落差隱然成型。30 歲以下年輕世代已不再滿足於被動地搜尋或接收網路資訊，相反的，他們積極參與網路資訊建構與經驗分享互動。除了世代數位應用出現落差外，今年度調查也顯示，在資訊科技快速發展以及網際網路普及應用的社會裡，網路族的使用壓力並不少，78.4%擔心個人資料外流、77.6%怕電腦病毒入侵，73.6%對於電子郵件常收到垃圾、廣告信件感到困擾，對於被迫連結至色情或非法網頁(69.8%)、信用卡資料外流(59.4%)及被迫連結至合法廣告網頁(52.3%)等覺得困擾的人也都超過半數。

民國 97 年 12 月 19 日公佈「97 年個人/家戶數位落差調查」結果，結果顯示，國內上網家戶（77.5%）及上網人口（68.5%）雙雙創新高，推估全台 12 歲以上網路使用人口超過 1370 萬人；中高齡民眾上網人口增加最為顯著，41 至 50 歲民眾上網率由 58. 6%增加為 64.2%，51 至 60 歲上網者則從 35.5%增為 40.5%。調查結果另一個重要發現是，台灣有半數網路族曾經線上購物（49.5%）。平均來說，網購族過去一年平均消費金額為每人 13,565 元。據此估計，台灣過去一年的網路購物成交金額估計逾 850 億元。

資訊社會理論一書所論述：資訊社會泛指資訊成為生產、消費及交易的主要工具，社會活動因而也集中在資訊的創造、處理和傳播的時代。以研考會公佈之數據為例，我國已進入資訊化社會是毋庸置疑。

二、資訊使用環境

「資訊使用環境」包含硬體與軟體兩部份，以「個人電腦」為例，「個人電

腦」泛指電腦主機、螢幕、網路與印表機等週邊產品，以上均屬於硬體設備，硬體設備故障可以維修或更換，但硬體設備要發揮功能，則需要「軟體」輔助；「軟體」包含「作業系統」（Operating System，簡稱 OS）與「應用軟體」兩部份，可以透過安裝、移除等方式進行管理。

「作業系統」包含 Windows、Linux、BSD、Mac OS X 等不同架構，是管理電腦硬體（hardware）與應用軟體（software）資源的程式，同時也是電腦系統的核心與基石，目前大部分的作業系統均提供良善的所見即所得桌面環境：圖形使用者介面（Graphical user interface，GUI）。

「應用軟體」要在擁有作業系統的電腦上才可以安裝與執行，而且基於不同的作業系統平台架構(platform)，有不同的安裝版本。「應用軟體」可依不同方式分類：以功能分類，可分為文書軟體（如 Microsoft Office、OpenOffice.org）、繪圖影像軟體（如 PhotoImpact、GIMP）、統計軟體（如 SPSS、PSPP）等；以版權分類，可分為商業軟體（如 Microsoft Office、PhotoImpact、SPSS 等）和自由軟體（如 OpenOffice.org、GIMP、PSPP）；以適用作業系統平台架構分類，可分為單一平台軟體（如 Microsoft Office、PhotoImpact 等）和跨平台軟體（如 OpenOffice.org、GIMP、SPSS、PSPP 等）。隨著網路網路的盛行與網路寬頻的提升，部份應用程式有線上化的趨勢：上網後，透過瀏覽器即可處理日常所需，無須在安裝應用軟體，如文書處理部份有 Google 提供線上文件功能、繪圖影像部份有 Pixlr.com 提供的線上繪圖影像處理網站。

本文定義「資訊使用環境」包含硬體與軟體兩部份，指已安裝作業系統和日常應用軟體之「個人電腦」。「微軟資訊使用環境」泛指目前以 Windows 作業系統為平台架構和商業軟體應用為主的資訊使用環境；「非微軟資訊使用環境」泛指以開放源碼之作業系統架構和自由軟體應用為主的資訊使用環境，本研究採用之「非微軟資訊使用環境」是以教育部為促進校園軟體之多元應用，宣導智慧財產權，減少非法軟體之使用，配合「國民電腦應用計畫」，以 Ubuntu 8.04 為基礎開發的 Linux 作業系統，並搭配多樣性的自由軟體：EZ Go 6。

三、適切性

根據 Rogers 的觀察，大多數人都不會根據科學或客觀的研究來評估一項創新，他們看中的反而是一種主觀的評價，這些評價通常是從已經接納該創新並與自己身份、經歷類似的個體那得到，而這種對同儕經驗的高度依賴，即意味著擴散過程，其實是潛在接受者仿效、學習早先接受創新的同儕的過程。在潛在接受

者的心裡，科技創新帶來的後果往往是不確定的，因此，創新的決策過程，基本上是一項資訊搜尋和資訊處理的行動，在這個過程中，個人行動的動機是減少創新事物優、缺點的不確定性。因此，本研究之「適切性」除意指非微軟資訊使用環境之功能是否符合資訊素養需求外，更進一步探究使用者決策採用之「行為意向（Intention to Use）」。是故，在已邁入資訊化的社會中，本研究選擇資訊化歷程中的晚期多數者和落後者做為研究對象，對其而言，資訊應用能力尚屬學習階段，對微軟資訊使用環境尚無顯著之「制約反應」，且為得到最佳的解釋力及預測力，顧及擇定研究對象伴隨既存之不利因素，如經濟因素、基本學能與文化刺激不足等，本研究不以問卷方式執行，進而採用半結構式焦點團體訪談和觀察紀錄等方式進行「非微軟資訊使用環境」適切性評估。

四、晚期多數者與落後者

在創新擴散的歷程中，Rogers 提出了普遍性的現象：在社會體系中，最需要獲得創新帶來利益的個人或單位，往往都是最後才接受創新（受限於既存的傳統阻礙）；相反地，率先接受創新的，往往是不太需要創新利益的。這種創新性和創新需求間的矛盾，可能會進一步擴大社會體系上、下階層之間的差距。這個現象反映在「數位落差」上，如以「資訊教育基礎建設計畫」為例，原本預期透過資訊基礎環境之建置暨網路科技，使各校共享教育資源，縮短城鄉教育差距，100%的國中小有電腦教室立意良善，卻因偏鄉地區既存的傳統阻礙（如家庭社經地位、文化不利、家庭功能不彰等因素），資訊教育推廣成效的差距，反而擴大原有落差的現象。

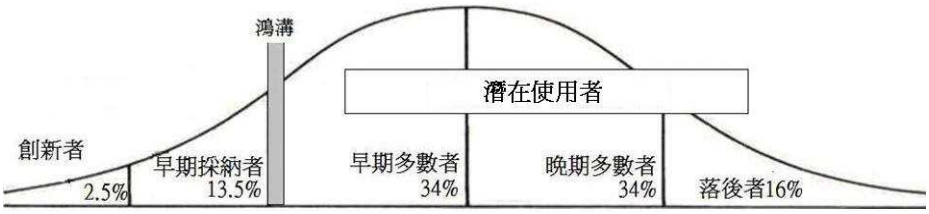


圖 1-4　黃彥達（2005），使用者決策採用創新先後分類示意圖，研究者修改

如果以決策採用創新的時間的先後將民眾分類，可分為創新者（innovators）、早期採納者（early adopters）、早期多數者（early majority）、晚期多數者（late majority）與落後者（laggards）5 類，黃彥達（2005）以科技產品行銷的案例，提出了科技鴻溝（Gap）的現象，認為一般而言，創新者與早期採納者是最願意嘗鮮的，但如果無法跨越科技鴻溝，科技產品便不可能普及到大

眾，只會成為小眾產品或消失淘汰。

以研考會民國 97 年數位落差調查報告為例：

從家庭月收入來看，月收入不到 2 萬的家戶，電腦擁有率僅 28.7%，連網率僅 19.7%；月收入 2 萬至 3 萬元的家戶電腦擁有率大幅提高為 68.7%，連網率為 58.3%；家戶月收入 4 萬以上的家戶，電腦設備擁有率則幾乎都在 90%以上，連網率超過 80%。因此，如以家庭收入做條件，中低、低收入戶在資訊化（擁有電腦和網路）的歷程中，屬於晚期多數者或落後者。

不論就電腦、網路近用或數位能力而言，大體上都呈現年紀愈大者愈少使用電腦及網路能力越弱的模式。以比率來看，40 歲以下民眾使用電腦的比率超過九成二，41-50 歲民眾是資訊社會的過渡世代，七成三曾使用電腦，至於 50 歲以上民眾，電腦使用者明顯降至五成以下，形成年齡數位牆的分野。因此，中、高齡民眾在這項創新的擴散歷程中，屬於晚期多數者或落後者。

肇因於此，本研究在第一階段功能適切性評估中，選擇教育部為國民中小學中低、低收入戶辦理之「國民電腦應用計畫」受補學童做為研究對象，並將其視為資訊化歷程中晚期多數者或落後者的代表之一；本研究在第二階段行為意向適切性評估中，選擇參與教育部「偏鄉數位機會中心」資訊課程之民眾做為研究對象，並將其視為資訊化歷程中晚期多數者或落後者的代表之一。

第五節　研究範圍與限制

整個研究過程中雖已力求嚴謹，但基於人力、物力及其它主客觀因素影響下，研究過程中可能有不盡週延完整之處。為確保本研究之結論合宜，本研究之研究範圍與研究限制如下：

一、研究範圍

本研究試圖連結自由軟體應用與資訊能力養成之關聯，並透過實務運作，進行適切性的探討，其範圍如下：

（一）非微軟資訊使用環境

本研究定義之「非微軟資訊使用環境」，是指以開放源碼之視窗作業系

統和自由軟體為主的資訊使用環境，研究中採用之「非微軟資訊使用環境」是教育部校園自由軟體應用諮詢中心以 Ubuntu 8.04 為基礎，並搭配多樣性的自由軟體做為資訊使用環境：EZ Go 6。

（二）資訊能力養成

本研究第一階段探究「非微軟資訊使用環境」之功能是否符合資訊能力養成之需求，定義之資訊能力養成包括兩種意涵，即現代國民必備之資訊基本能力和應用自由軟體習得相關技能兩部份。

「現代國民必備之資訊基本能力」部份，國內並無如同教育部公佈之「國民中小學教師資訊基本素養短期指標」、「國民中小學九年一貫課程綱要－資訊教育分段能力指標」、「中小學資訊教育白皮書」等具備明確規範，僅有民國 78 年 8 月由行政院科技顧問組、中華民國全國商業總會、財團法人資訊工業策進會和台北市電腦公會共同發起創立的「中華民國電腦技能基金會」最具規模，藉辦理各項電腦技能測驗、競賽及認證等相關活動，制訂實務導向的測驗標準，提供各界量才適所的客觀依據，如辦理 PIC 基本資訊能力測驗（Primary Information Competency）、ICDL 國際電腦認證（International Computer Driving Licence）及全民資訊基本能力評量等。因此，本文定義之「現代國民必備之資訊基本能力」部份，除相關研究做為補充外，以教育部及中華民國電腦技能基金會提供之資料為論述基礎。

「應用自由軟體習得相關技能」部份則為論述基礎的延續，有別於以 Windows 作業系統為平台架構和商業軟體應用為主的資訊使用環境現況，研究者試圖採用 EZ-Go 6，並針對其與所搭配多樣性的自由軟體，於文獻探討與研究結果章節中進行分析，連結「非微軟資訊使用環境」與資訊能力養成的關聯性。

（三）適切性探討

本研究第二階段，藉由半結構式焦點團體訪談和觀察紀錄，對資訊化歷程中的晚期多數者和落後者進行「非微軟資訊使用環境」適切性評估，以期在以應用 Windows 桌面視窗系統為主流的社會中，探究「非微軟資訊使用環境」是否符合使用者決策採用之「行為意向」，並釐清在推動資訊化歷程中，肇因於決策採用非微軟資訊使用環境應用部份的困難點為何。

二、研究限制

為使本研究結果不致產生過度的推論，茲將研究限制說明如下：

（一）非微軟資訊使用環境

本研究以中文化完備之 EZ-Go 6 桌面視窗作業系統和原已內建之應用程式之桌上型個人電腦為研究工具，筆記型電腦（Notebook）、簡易型電腦（Netbook）和 PDA 等其它載具不在本研究之列。

（二）資訊能力養成

本文定義之「現代國民必備之資訊基本能力」部份，除相關研究做為補充外，僅以教育部及中華民國電腦技能基金會提供之資料為基礎，且養成電腦技能之「應用軟體」，除需為自由軟體外，並需安裝於作業系統上，新型態之網站應用方式（如 Google 之線上文件功能、Pixlr.com 之線上繪圖影像處理）不在本研究之列。

（三）適切性探討

針對「非微軟資訊使用環境」適切性之探討，本研究第一階段對象來源僅限於臺東縣「國民電腦應用計畫」受補學童；第二階段對象來源僅限於參與臺東縣卑南數位機會中心資訊課程的中、高年齡民眾，其結果尚不足推論至其它縣市推動資訊化歷程中的晚期多數者和落後者或資訊化歷程中的早期多數者。結論除為自身未來推動縮減數位落差業務之評估依據外，僅提供教育主管機關、自由軟體社群工作者及後續研究做為參考。

第二章　文獻探討

本章共有五節，第一節以數位落差意涵的質變為出發點，從「形式接取（formal access）」到「有效接取（effective access）」的角度，說明本文在數位落差相關研究中之定位；第二節概述我國資訊化的歷程，藉由政府執行相關之政策與專案，說明本研究之目標；第三節透過對教育部國民電腦應用計畫的執行，說明本研究在推廣 Linux 系統（自由軟體）議題中的價值；第四節藉由資訊能力習得與自由軟體應用的連結，初探「非微軟資訊使用環境」與資訊素養的關聯性；第五節則藉由對「行為意向（Intention to Use）」相關研究的整理，取得本文立論之依據。

第一節　數位落差的質變

「數位落差」（Digital Divide）一詞與概念自美國商務部針對境內進行一系列 Falling Through the Net 調查報告（1995，1998，1999，2000，2002）出現以來，電腦及網際網路的發展造成的社會資源的不平等與差距的問題，即引起眾多的關注。早期對數位落差的定義，如經濟合作發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development，OECD）在 2001 年將其定義為：個人、家庭、企業由於不同的社經地位及地理區位，其接近使用資訊科技及運用網際網路之間的差距現象，因此電腦的有無和是否可以上網成為判定數位落差程度的重要指標。Bridges（2001）組織的研究報告中提出數位的發展需要包括負擔能力、有意義的內容及服務、社會文化因素、合法的管理機制、經濟環境以及良好的政策，且數位落差並非單獨存在，而是在不同的國家和人民之間，在不同層次資訊通訊科技的近用及基本的資訊通訊科技的使用及應用。針對數位落差議題，Bridges 提出了 5 個基本的觀察：（1）缺乏實際的電腦連線及訓練；（2）缺乏電腦使用和訓練的問題，可以透過時間解決；（3）因政策沒有效率，導致缺乏電腦、使用機會和訓練的問題惡化；（4）錯失機會，使弱勢團體無法有效的運用資訊科技改善他們的生活；以及（5）數位落差同時反映在基本素養的缺乏、貧窮、健康及其他社會議題。並對落差現象的存在，提出了 6 點看法；（1）新科技普及的速度緩慢；

（2）不知道如何使用這些科技，或者這些科技對於人們的生活沒有意義；（3）反映出資訊科技基礎建設及資源分配問題的存在；（4）起因於世界上某些地區無法提供資訊科技真實的困境；（5）政府沒有適當的支持，甚至阻擋資訊科技的成長，使落差現象更加惡化；以及（6）有一部分的人認為不需要使用資訊科技。

隨著消弭數位落差政策的推動，歐盟於 2004 年發佈「eInclusion@EU」報告，對過去資訊社會研究資料與證據進行反省，提出了未來發展因強調以證據為基礎的政策建議和著重民眾資需求面的發展，內容涵蓋「社會排除／包容」、「數位落差」與「社會凝聚」三個概念（吳齊殷，2007）：

一、社會排除／包容：

社會排除是一個社會過程，個人或團體會因不同因素產生不同的不平等問題，但是社會包容這並非相對於社會排除，它更包含可能被社會排除的風險族群，包含數位弱勢、數位機會、數位賦權（empowerment）等議題，所以解決問題應該先問既存的社會不公平是什麼？解決的社會政策是什麼？社會包容政策與社會政策的關連是什麼？

二、數位落差：

反省目前用以解釋數位落差不同理論，並認為不同理論會有相對應的施行政策。其認為資訊科技的擴散不單單如創新傳佈理論所論述只視為一項科技的擴散，民眾資訊技能的積累方能支撐創新傳佈；資訊科技的應用不同於知識鴻溝理論，民眾的教育不僅僅影響接收資訊的有無，而是民眾如何使用資訊，所以擴散數位機會同時，應該避免產生第二層次數位落差（資訊素養），政策上則應解決資訊近用的問題；資訊科技的展現不同於適應結構理論（adaptive structuration theory）所論述，上級單位意圖決定的資訊科技應用形式有限，應評估接受者對資訊科技應用方式進行調整；資訊科技散佈應有考量既存的社會不平等進行社會包容的政策介入，以解決因為物質資源、認知資源、及社會資源和廠商因自我利益造成的不平等現象。

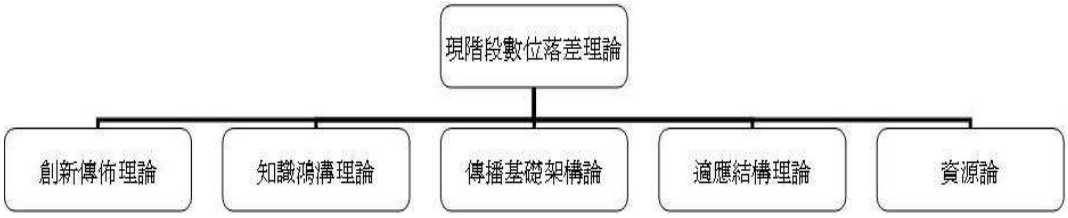


圖 2-1　數位落差理論面向，研究者繪圖

三、社會凝聚：

社會凝聚不同於社會排除／包容或平等／不平等概念，強調社會團結力量與價值共享，當有高度凝聚力，減少社會不平等議題便可獲得較多的社會支持與社會資本。

2005 年 6 月，歐盟執委會通過「i2010－歐洲資訊化社會 2010」案，做為全面性政策參考依據，分從對抗數位排除政策、開發數位包容政策、促進數位包容發展與資源配置政策三個觀念進行衡量（曾淑芬，2007）：（1）開發資訊社會之潛能與可能性以協助弱勢群體；（2）資訊社會中存在之各類傳統社會障礙之排除；以及（3）結合政府、民間及第三部門間之合作與協調機制。

綜上所述，數位落差是一個變動的觀念，不同學者會隨不同國家發展狀況、不同時代背景而產生不同的看法，如資訊基礎建設落後的國家對數位落差的看法可能停留在電話、電腦設備的有無與網路接取率的高低的比較上；資訊基礎建設先進的國家，對數位落差的看法則不僅是網路接取率，而是更進一步著重在解決不同族群間，資訊素養與資訊使用能力上的落差情形（行政院研考會，2008）。

邁入資訊社會，當「數位落差」的定義和解釋不再限於「擁有及未擁有之間的落差」的探討，葉保強（2003）認為其關注層面已從科技使用轉變為社會公平正義的探討：資訊社會中如何公平地分配由數位科技所帶來的利益，或在資訊社會如何公平地分配數位優勢；王國政（2007）認為，數位落差的成因，主要來自於因地理區隔造成的資訊科技建設及傳播普及的時間差，以及使用者自身年齡與學歷等社經背景差異。當資訊科技的越來越普及，電腦網路逐漸融入民眾的日常生活，而數位落差問題，也從單純的資訊運用，擴展到資訊素養及資訊應用等面向。行政院研考會在 93 年數位落查調查報告中指出：若要能夠讓資訊在資訊經濟裡轉換成為知識而發揮功用與價值，除了擁有良好的資訊基礎建設、設備及服務之外，更需要使用者本身擁有足夠的資訊素養和技能方能加以善用，在進一步討論數位落差之衡量和評估標準之前，應先釐清資訊通信科技應用「形式接取（formal access）」與「有效接取（effective access）」間之不同。形式接取係指接近使用資訊設備之機會與基礎建設之完善與否；有效接取涉及之層面則較廣，有關數位科技應用的各項相關要件，如軟硬體設備、花費成本、使用者知識水準、相關產品及內容及政治制度等，有利於一般民眾使用資訊科技技術，均已達致一定的水準，始得稱之為有效接取。形式接取未必有效接取，因此，現今在觀察數位落差的現象時，應區辨「量能」（資訊接近使用的分析）和「質能」（資訊素養

與技能的分析）的不同，質量並重，方能了解數位落差意涵之全貌。

針對「有效接取（effective access）」議題，資訊化不僅是對硬體設備接觸有無而已，還應該包括應用資訊設備能力的廣度與深度，即資訊近用（information access）與資訊素養（information literacy）概念。有關資訊近用部份，Eszter（2002）以如何在網路上取得資訊的能力，提出「第二層次數位落差」（Second-Level Digital Divide）概念說明：數位落差不只是網路使用的不均等，也是個人之間線上技能區別變化的層次。技能亦即能有效率的在網路上搜尋資訊的能力，行政院研考會在 2003 年進一步定義為：包含網路近用與網路使用行為，不僅是要有使用，還需衡量個人在網路使用行為上的深度與廣度；有關資訊素養部份，曾淑芬在 2002 年定義資訊素養包括二個意涵：第一個面項是狹義的傳統資訊素養，也就是個人層面的「取得、評估分析並應用資訊的問題解決能力」（problem solving skill），功能性應用理解層面的「語文數理應用能力」（traditional literacy）、「媒體素養」（media literacy）、「網路素養」（network literacy）等共四項指標。第二個面項則是資訊技術素養，涵蓋資訊硬體設備和軟體工具使用的技能，行政院研考會在 2003 年進一步定義為：包括了個人使用電腦完成工作能力、個人資訊技術方面的應用能力與知識和個人對網路資源價值及運作規範的理解。因此項靖（2003）將數位落差定義為：（1）取用（或近用 access to）數位化資訊科技與工具（包括電腦與網際網路）機會差別；（2）應用數位化資訊科技與工具的技巧、知識與能力的差別，或稱為資訊素養；以及（3）取用適合的數位化資訊與服務之機會差別（適合的數位化資訊與應用服務之存在與否）。

李仲彬（2006）在電子化政府的公民使用行為研究中提出：現行電子化政府措施的使用情形不佳，絕對不會是因為數位落差現象中民眾缺乏上網設備與資訊近用不足所導致，真正原因有可能是其他資訊能力或資訊素養變數，以及政府目前所提供的線上政府功能無法符合民眾的期待與需求，或者機制設計過程產生瑕疵導致。回到本文命題，「數位落差」會隨著創新擴散歷程與新科技發明和應用的普遍程度，產生不同的定義。本研究旨在探究非微軟資訊使用環境之適切性，在能無償無疑地應用於日後進階學習與生活前提下，評估自由軟體應用環境能否達成資訊設備能力應用廣度與深度之目標，在我國縮減數位落差議題中，屬於「有效接取」，即「質能」部份（資訊素養與技能的分析）之一環。

第二節　我國資訊化的歷程

我國政府自 1998 年起，便積極導入 e 化，其中歷經「電子化/網路化政府中程計畫」（1998 至 2000 年）、「電子化政府推動方案」（2001 至 2004 年）及「e 化政府計畫」（2003 至 2007 年，後整併入「挑戰 2008：國家發展重點計畫」數位台灣計畫項下），因此，在資訊通信基礎建設或應用服務方面，都已顯現成果，已臻於世界先進國家水準。

表 2-1　各部會執行數位落差相關計畫表

單位	基礎建設	人才培訓	建立示範點	數位落差現況調查
教育部	◆縮短中小學城鄉數位落差計畫	◆縮短中小學城鄉數位落差計畫	◆城鄉學校數位落差之評估與改進對策之研究	◆城鄉學校數位落差之評估與改進對策之研究
內政部		◆減少知識落差推動計畫 ◆低收入戶資訊教育訓練計畫		
經濟部		◆中小企業網路學習計畫	◆寬頻到中小企業	
交通部	◆電信普及服務 ◆電信業者建設偏遠地區通訊網路、寬頻多媒體公用電話機推廣裝置計畫			
研考會	◆電子化政府1500項網路申辦服務		◆偏遠地區政府服務普及計畫	◆數位落差整體評估指標暨調查
原民會	◆補助原住民地區原住民購置衛星碟型天線及電視機上盒	◆推動原住民接受資訊教育訓練計畫，		
農委會		◆農民終身學習計畫 ◆建構農業資訊社群網絡計畫	◆農民終身學習計畫	
勞委會		◆縮短勞動力數位落差機制之規劃與示範模式之建立	◆縮短勞動力數位落差機制之規劃與示範模式之建立	
青輔會		◆科技人才培訓及運用方案 ◆促進第三部門資訊化方案		
文建會		◆文化藝術數位學習發展計畫		
環保署	◆二手電腦回收轉贈計畫			
新聞局			◆「縮減數位落差」宣導計畫	

資料來源：行政院主計處

數位台灣的願景為運用資訊與通訊科技，建設台灣成為亞洲最 e 化的國家之一，實現高科技服務島的理想。計畫內容分為「寬頻到家」、「e 化生活」、「e 化商務」、「e 化政府」、「縮減數位落差」5 大架構，共涵蓋 59 項子計畫。其中，「縮減數位落差計畫」主要內容包括：（1）縮減城鄉數位落差，（2）縮減產業數位落差，及（3）協助國際縮減數位落差三部分；希望在 2008 年時：（1）我國資訊化社會排名提升至前五名，（2）原住民上網普及率達 65%、高偏遠地區電腦普及率達 70%，（3）提升中小企業寬頻連網與電子商務普及率達 70%，及（4）並建立數位機會發展中心，帶動亞太地區資訊服務業之發展。具體行動包括「偏鄉居民收訊無死角」、「偏鄉學生家庭有電腦」、「村村通訊有寬頻」、「偏鄉處處有數位機會中心」、「推動中小企業發展電子商務」、「以電子商務扶植精緻農業」、「於六國建立數位機會發展中心」、以及「培育國際種子師資及專業人才」等行動方案。以行政院科技顧問組編撰之 2004 資訊國力年鑑內容進行分析，其執行計畫的依據在將資訊通訊科技力量視為革命浪潮的相關研究中，具備代表性的意義：

一、資訊通訊科技的發展突飛猛進，其所造成的衝擊已跨越單一產業層面，包括經濟、社會、甚至政府施政等皆因而產生重大變化，資訊通訊基礎建設已逐漸成為經濟發展與社會進步的關鍵動力。

二、資訊科技有時空透通、無遠弗屆的特質，若能善用資訊力量，各行各業即有機會擴充商機、提昇經營效率，增加獲利能力，終至提升企業的整體實力。

三、透過應用資訊通訊科技，舉凡人力資源、就業結構及職場生態均可能產生重大且正向的改變。

四、台灣應積極扶植創新且具高潛力的資訊、知識密集行業，以既有完善的製造業基礎和高整備度的通訊環境，從資訊硬體的生產大國，進一步發展成深度資訊應用國家，產生典範案例，發揮櫥窗效應。

五、透過網際網路的深化運用，造就彈性化、虛擬化與個人化的工作及生活模式，並透過資訊交換平台進行頻繁而深度的交流，產生更多機會凝聚社區意識、建立共享價值，並帶動地方產業的發展。

六、在教育上，透過網路應用突破時間限制，達成隨時隨地、終身學習的境界；減緩教育機會的落差，並產生客製化、個別化的學習，彌補傳統教育方式在知識傳地上的延遲與知識廣度的不足。

七、透過資訊通訊科技，提供偏遠住民、弱勢族群遠距醫療、急難救助等服

務，在社會安全與生活品質部份，得到更好的保障。

八、透過與資訊力緊密結合，進行組織再造，產生電子化政府，進入電子化管理與電子化治理階段，對內提供多樣化、創新、且以顧客為導向的加值服務，提升政府與政府、政府與企業、政府與社群間的關係；對外，更適用於處理全球化時代中與其它國家新的緊密互動。

行政院於 2005 年新增 16 項公共建設計畫，預計四年共投入 68 億經費，並於 NICI 小組（行政院國家資訊通信發展推動小組）下新設「數位機會組」，召集與協調相關政府單位共同推動。以創造偏鄉數位機會推動計畫為例，在政府「數位台灣」的政策下，由行政院 NICI 小組數位機會組指導的「縮減數位落差四年計畫」(2005-2008）中，教育部電算中心擔任城鄉組之分組協調單位，整合協調包括內政部、教育部、交通部、新聞局、環保署、青輔會、研考會、農委會、文建會、勞委會、原民會等十一個部會，預計四年內完成 300 個機會中心的建置，以「應用」和「機會」的實現為主要訴求，提供一個有電腦設備，可以連上 Internet，並協助當地居民資訊能力訓練機會的場所，其主要工作目標如下：

一、資源協調整合：

本項工作主要為「縮減城鄉數位落差計畫」十一個政府相關部會中的總協調單位，協調資源；另外對於教育部所屬的「創造偏鄉數位機會推動計畫」，將於四年建置數位機會點，並委由數個輔導團隊進行，本項工作將協助進行計畫方向策略規劃，與資源協調。

二、數位機會中心績效管理：

對於四年內逐年建置的數位機會中心，協調中心應負責建立選址機制，每年協助進行選定數位機會中心，並訂定其營運績效指標，進行績效考核，以協助確認政府資源投入之適切性與有效性。

三、輔導團隊支援服務：

對於協助建立數位機會中心之輔導團隊，本協調中心應本著建立中央廚房的一貫作業方式，提供輔導建置與營運之各項標準作業流程，協助輔導團隊有效地營運數位機會中心。

四、計畫管理：

對於本計畫範圍內，協調中心所協助之政府「縮減城鄉數位落差計畫」下十一個子計畫與「創造偏鄉數位機會推動計畫」中，所推動設置之數位機會中心及輔導團隊，本計畫將建置計畫管考系統，協助教育部進行計畫管考

與成果呈報。

五、志工團隊運作：

志工為「創造偏鄉數位機會推動計畫」執行時之重要資源，本計畫將統整各輔導團隊之志工需求，訂定志工辦法，進行招募、訓練與管理志工，並因應各團隊需求，進行志工媒合。

六、共同推廣：

除各團隊自行辦理數位機會中心之推廣活動外，協調中心亦進行整體的推廣宣傳活動，以擴大計畫整體效果。工作內容包括：共同推廣影片、大型競賽活動、成果季刊、計畫 DM、成果展示活動，與成果發表活動。

截自民國 97 年，全國共有 160 個數位機會中心。國科會科學志工計畫主持人郭嘉貞認為，解決數位落差該是個有計畫的行為。理想的解決模式：是先要在地方找到願意配合投入的協會或社團組織，然後再串連企業的資源，整合科學志工，經過有計畫的教學與傳承數位能力後，才有可能讓電腦使用能力落地生根，甚至開花結果。教育部電算中心數位會中心執行秘書莊育秀認為：整個成敗的關鍵是社區自我意識要先起來，當地人要有社區營造觀念，數位機會中心才有可能自主營運，協助地方產業發展。

在政府積極推動下，我國已邁入資訊社會，試以 12 歲以上民眾資訊近用情形和家戶資訊環境為例：

表 2-2　台灣 12 歲以上民眾資訊近用情形跨年度比較

年度 項目	民國 93 年 2004 年	民國 94 年 2005 年	名國 95 年 2006 年	民國 96 年 2007 年	民國 97 年 2008 年
電腦使用率	68.2	66.8	70.1	71.0	73.4
網路使用率	61.1	62.7	64.4	65.6	68.5

資料來源：行政院研考會 97 年數位落差調查報告

表 2-3　台灣地區家戶資訊環境跨年度比較

年度 項目	民國 93 年 2004 年	民國 94 年 2005 年	名國 95 年 2006 年	民國 96 年 2007 年	民國 97 年 2008 年
電腦擁有率	81.4	79.5	81.6	82.6	84.6
家戶連網率	70.7	70.6	74.5	74.7	77.5
有學生家戶電腦擁有率	91.4	91.2	92.2	93.1	94.1

資料來源：行政院研考會 97 年數位落差調查報告

為進一步配合社會發展，如全球化、高齡化、社會安全、以及經濟發展等議題，NICI 小組持續推動「國家資通訊發展方案（2007-2011）」，希望讓人民感受到資通訊科技的好處，規劃推動符合民眾生活需求的關鍵性應用，並擴大內需市場，提升國內業者能量，進而加速推動基礎建設，完備相關法制、人才、技術、安全、觀念等發展環境，為國內科技化服務業者開拓國際市場，使台灣成為世界優質網路化社會應用典範。期望在 2011 年達到下列目標:

一、80％的高速（30Mbps 以上）匯流網路涵蓋率。

二、50％民眾享用各類創新科技化生活應用服務，滿意度達 80％。

三、55％民眾使用電子化政府服務，滿意度達 60％。

四、30 億新增物件無縫連上高速匯流網路。

五、一兆元年產值的 UNS 新興產業。

其中創造公平數位機會計畫分項，推動社會及產業面重視數位資源分配及機會發展的公平，運用政府及民間資源，提供所有地區、族群和產業平等的數位機會，分享優質網路社會的效益，從「城鄉差距」考量，擴及到「家庭所得」、「中高齡」與「弱勢族群」，並強化微型企業與農產供應商之電子商務應用，另鼓勵民間企業、各級學校、公共圖書館 、財團法人、志工團體等，積極參與縮減數位落差工作，以強化「數位機會中心」之效益及永續經營能力，落實創造一個公平運用資訊通信科技的環境與機會（e-Opportunity）。計畫推動全國寬頻覆蓋 100％的普及偏鄉（無線）寬頻上網環境；運用數位機會中心，提升民眾資訊素養，推動偏鄉 80％以上民眾會上網；普及電子商務應用，推動 50 萬家中小企業運用電子商務；推動國民電腦應用照顧弱勢，捐贈所有低收入戶學童國民電腦連網並提供 1000 名志工線上課後輔導服務。

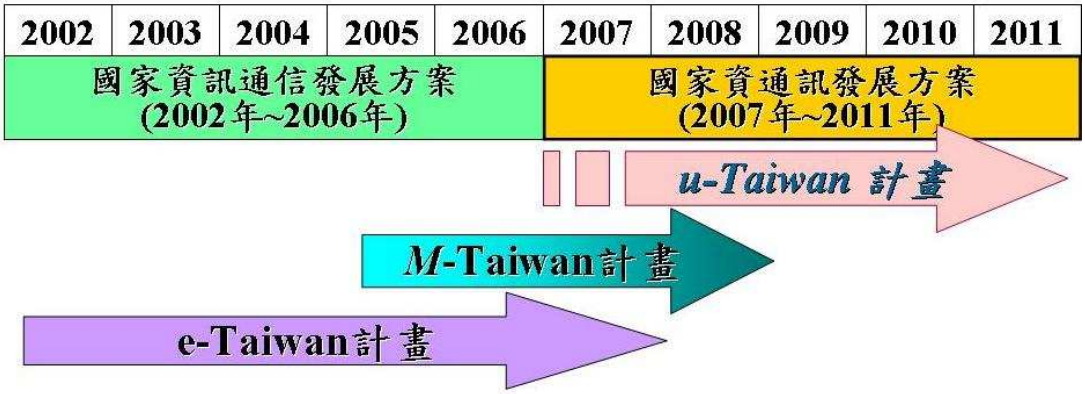


圖 2-2　我國資訊化發展歷程（行政院科技顧問組，2007）

身兼第一線推廣人員，研究者發現，政府雖依國際趨勢、數位落差意涵的變化和國內資訊化現況進行發展政策的調整和執行各項專案計畫，但對資訊社會的核心能力，即個人如何應用資訊設備部份，卻無整體性發展計畫；再以「偏鄉數位機會中心」為例，提供偏鄉地區可以連上 Internet，並協助當地居民資訊能力訓練機會的場所為目標，但以何種方式、工具訓練民眾資訊能力部份卻無著墨。

本研究旨在以一般使用需求，再次探究「資訊素養」、「智慧財產權」等相關議題，並基於公平公義原則，以無版權爭議之自由軟體應用做連結，進行適切性評估。「創造偏鄉數位機會推動計畫」的執行，提供本研究資訊化歷程中的晚期多數者和落後者做為研究對象，俾取得決策採用「非微軟資訊使用環境」「行為意向（Intention to Use）」的第一手資料，用以釐清資訊能力養成歷程所遭遇的困難，肇因於非微軟資訊使用環境應用的部份，相關成果可提供自由軟體社群工作者及後續研究做為參考。

第三節　國民電腦應用計畫

針對國內家戶資訊化程度（電腦擁有率和連網率）部份，以行政院研考會民國 94 年至民國 97 年的數位落差調查報告內容分析：

表 2-4　台灣地區家戶電腦擁有率跨年度比較（以家庭收入分類）

年度 / 分類	民國 94 年 2005 年	名國 95 年 2006 年	民國 96 年 2007 年	民國 97 年 2008 年
家庭收入每月 2 萬元以下	25.6	27.8	27.2	28.7
家庭收入每月 2 萬元至 3 萬元	62.3	62.0	66.4	68.7
全國平均值	79.5	81.6	82.6	84.6

資料來源：行政院研考會 94 年至 97 年數位落差調查報告

表 2-5　台灣地區家戶連網率跨年度比較（以家庭收入分類）

年度 / 分類	民國 94 年 2005 年	名國 95 年 2006 年	民國 96 年 2007 年	民國 97 年 2008 年
家庭收入每月 2 萬元以下	17.3	19.8	19.0	19.7
家庭收入每月 2 萬元至 3 萬元	50.6	49.6	54.9	58.3
全國平均值	70.6	74.5	74.7	77.5

資料來源：行政院研考會 94 年至 97 年數位落差調查報告

由上表可知，家庭收入與資訊化程度具備高度正相關，當家庭月收入越高，資訊化程度越高；家庭月收入越低，資訊化程度越低，此現象加劇中低、低收入戶既存之不利因素，針對此問題，歷年報告中也提出了建議，整理如下：

表 2-6　提高弱勢家庭資訊化程度建議一覽表

年度	建議內容
民國 93 年 2004 年	**持續補助弱勢族群並追蹤評估：** 1、 政府應該繼續針對各偏遠地區的地理及經濟發展特性，提出專案補助或是公共建設計畫，用以協助網路架設。 2、 提供偏遠地區或弱勢族群民眾在購買電腦設備或網路連線費用方面加以補助。 3、 環保署所建立之二手電腦回收與捐贈機制亦可結合民間企業一起著力，唯成效評估與稽核制度應確實建立。
民國 94 年 2005 年	**提供經濟弱勢家戶電腦及上網補助：** 提撥專案經費，針對家戶月收入低於二萬元者、原住民家戶、身心障礙及擁有外籍配偶等經濟特別弱勢家戶(尤其是有學生的經濟弱勢家戶)，給予購置電腦及上網價格的經費補助。
民國 95 年 2006 年	**優先提供經濟弱勢家戶電腦及上網補助：** 月收入不到二萬的家戶，家戶連網率僅 19.8%，遠低於山地原住民家戶(42.7%)及平地原住民家戶(63.3%)。建議政府應調整補助順序，優先考慮經濟弱勢家戶(尤其是有學生的經濟弱勢家戶)，給予購置電腦及上網價格的經費補助。
民國 96 年 2007 年	**優先提供有就學子女之經濟弱勢家戶電腦及上網補助：** 建議政府調整補助順序，優先考慮補助有學生的經濟弱勢家戶，給予購置電腦及上網價格的經費支持。
民國 97 年 2008 年	**繼續優先提供有就學子女之經濟弱勢家戶電腦及上網補助：** 根據調查資料估計，家有學生但月收入低於 2 萬元以下弱勢家戶，估計約有 4 萬餘戶(占全國家戶的 0.6%)，這群弱勢學生的家戶資訊環境應該是政府要優先改善的部分，如贈送電腦、提供電腦租借服務或是給予購置電腦及上網價格的經費支持。

資料來源：行政院研考會 93 年至 97 年數位落差調查報告

行政院環保署自民國 93 年起配合行政院推動縮減城鄉數位落差政策，執行「二手電腦回收轉贈作業四年計畫（94 年至 97 年)」，期待結合各界資源，落實資源回收再利用，配合整體縮短數位落差的工作，以偏遠地區學生家庭及弱勢族群為捐贈對象，提供他們接觸資訊科技之機會，培養基本電腦技能。環保署「二手電腦回收轉贈作業計畫」以「你的舊電腦，他的新希望」為計畫主軸，鼓勵民間團體、企業捐贈汰換電腦，透過二手電腦回收機制作業、再生電腦組裝作業規範、再生電腦轉贈安裝作業規範與再生電腦回收轉贈回收宣導作業規範，將整理

過後的舊電腦贈送給需要的人。

由表 2-3 數據得知，「二手電腦回收轉贈作業計畫」的執行對弱勢家戶電腦擁有率的提昇並無出現顯著成效，探究其原因，除因二手電腦捐贈數量不足外，二手電腦的後續維護、使用效能、電腦軟體合法使用授權等問題均為本案第一線執行者和受補家庭帶來困擾。針對此延伸的問題，研考會蘇俊榮表示，推動二手電腦政策，一部電腦整理成本含運費及 1 年保固約 8600 元，送到部落去，平均壽命維持 2 個月，就會有某個零件故障，或是哪裡出了問題，且再生電腦受贈地區皆為偏遠地區，普遍缺乏電腦廠商提供較為優質與及時的維修服務。因此，與其用 8、9 千元擁有一部二手電腦，1 萬元全新的「國民電腦」更吸引人。傳統個人電腦含合法資訊使用環境一部約 3 萬元，自由軟體個人電腦一部約 1 萬元，以相同經費約可以 3 倍速縮減數位落差。

為達成此目標，「國民電腦」使用的是「自由軟體」，最大差別在於使用 Linux 作業系統，而非需要付費的微軟 Windows 系統。本計畫於民國 95 年啟動並進行試辦，民國 96 年 1 月，研考會結合工業局、教育部等相關部會將分別送 100 部「國民電腦」到花蓮縣和台南縣。蘇俊榮表示，花蓮和台南縣市最積極提倡自由軟體的，不過，因為數量少，因此每部電腦成本仍需 1 萬 7 千元左右，離 1 萬元尚有一段目標。研考會施能傑主任委員亦表示，研考會多年來會同各部會推動偏遠地區資訊服務計畫、再生電腦捐贈計畫及自由軟體計畫等，主要目標是要縮減數位落差，創造資訊均富。這次研考會捐贈花蓮縣政府和台南縣政府的自由軟體相容性國民電腦，具有多重的意義，一方面宣示政府規劃以更便宜、功能不打折的國民電腦作為縮減數位落差的利器，一方面宣示政府推動自由軟體普及應用的政策。同時，研考會也要評估自由軟體國民電腦永續利用所需的教育訓練及支援環境，作為日後全面推動自由軟體國民電腦的參考。為確保學生使用國民電腦的後續維護及教育支援，研考會將制訂一套完整的管理辦法及維護計畫，有效地運用這些電腦，務必使每一套都能發揮最高的效用，並提供後續協助，保障學生於學校與在家使用之學習環境相同，延伸學習效果，以利發揮計畫最大效益。

肇因於此，教育部依據行政院國家資訊通信發展推動小組民國 95 年 12 月 26 日第 18 次委員會會議結論（台內資字第 0960011703 號函會議紀錄）之二：同意第二階段國家資訊通信發展方案（民國 96 年至 100 年）之規劃方向與架構內容：推動「優質網路社會計畫（UNS：Ubiquitous Network Society）」之創造公平數位機會，「推動國民電腦應用，照顧弱勢」辦理低收入戶國民電腦應用計畫。有別於其它專案，「國民電腦應用計畫」之目標除為照顧低收入戶有學童的家戶

享有公平的資訊科技環境應用機會，並提升學童與民眾的資訊素養與生活品質外，正式將直接將裝載非微軟資訊使用環境之電腦補助至家庭，並明確宣示以自由軟體做為使用者可永續利用所需的資訊技能訓練工具及資訊使用環境。

截自 2008 年 12 月，教育部共辦理 3 次「國民電腦應用」執行計畫：

表 2-7　教育部國民電腦應用計畫實施期程

年度（民國）	計畫期程
96	96 年 11 月 1 日至 97 年 6 月 30 日止完成採購和配送
97	97 年 2 月 19 日至 97 年 10 月 30 日止完成採購和配送
98	97 年 11 月 30 日申請，自教育部通知核定日起至 3 個月內完成採購配送、教育訓練和管理機制建立

備註：各年度計畫期程均包含持續 3 年實施維護、使用追蹤管理等

其中，96 年和 97 年補助之國民電腦皆採用教育部校園自由軟體應用諮詢中心以 Ubuntu 8.04 為基礎開發的中文視窗 Linux 作業系統 EZ-Go6，並搭配多樣性的自由軟體做為資訊使用環境。

圖 2-3　EZ-Go6 示意圖

表 2-8　常用應用軟體對照表

應用軟體類別	商用軟體	自由軟體
作業系統	Windows 系列（如 XP）	Linux 系列（EZ-Go6）
文書處理軟體	Microsoft Office Word	OpenOffice.org Writer
試算表軟體	Microsoft Office Excel	OpenOffice.org Calc
簡報軟體	Microsoft Office PowerPoint	OpenOffice.org Impress
電子郵件軟體	Microsoft Office Outlook	Thunderbird
繪圖軟體	Photoshop	GIMP
翻譯軟體	Dr.eye 譯點通	StarDict 星際譯王

研究者整理

行政院主計處電子處理資料中心為期瞭解國內各界 e 化推動及電腦應用發展之趨向，自民國 85 年起逐年辦理全國「電腦應用概況調查」。分析其調查內容，研究者發現自民國 94 年起，始有針對機構類別、地區、行業及企業（以受雇員工人數區分）進行之「個人電腦採用 LINUX 作業系統概況」調查：

表 2-9　個人電腦採用 LINUX 作業系統比例

年度	民國 94 年	民國 95 年	民國 96 年
比例	0.85%	1.14%	1.42%

資料來源：行政院主計處網站

上述資料顯示，國內目前是以 Windows 桌面視窗系統環境為主。因此，在以應用 Windows 桌面視窗系統為主流的社會中，使用「非微軟資訊使用環境」是一項創新的行為。是故，「國民電腦應用計畫」的執行，提供本研究切確的研究對象，用以取得對使用者而言，使用「非微軟資訊使用環境」肇因於此的不利因素為何。相關成果可提供自由軟體社群工作者及後續研究做為參考。

第四節　資訊能力與自由軟體

以 SPSS 為例，做為統計應用與資料處理的基礎工具，諸多論文與研究均以 SPSS 軟體為基礎發展，其使用授權如下：

單機版：適合個人電腦的安裝，最多只能安裝兩次，您可以同時安裝在家用電腦和工作用的電腦上，任何時間都能使用 SPSS。

多人版：使用人數依據您所購買的人數，適合多人固定使用者。和單機版一樣任何時間都能使用。

網路版：不限制安裝電腦數，但同時上線人數為購買版本之人數。網路版適合使用人數眾多但非固定或常態使用者的情況。

表 2-10　SPSS Statistics Base 17.0 中文版單價

版本	一般單機版	一般升級版	教育單機版	教育升級版
金額	NT$87,000	NT$42,000	NT$55,500	NT$27,500

以上資料來自宏德國際【SPSS Taiwan Gorp】網站

上表為 SPSS Statistics Base 17.0 中文版之價格，研究者無意針對歷屆研究者是否採購合法版權規範之 SPSS 統計分析軟體進行調查，僅藉此說明，以商業軟體做為某基礎資訊技能習得工具，勢將付出龐大成本，學習者習得之技能如何能無償無疑地應用於日後進階學習與生活？若有償，其代價為何屬合理範圍？

智慧財產權（Intellectual Property Rights，簡稱 IPR），係指人類精神活動之成果（無形的財產）而能產生財產上之價值者，並由法律所創設之一種權利。因此，智慧財產權必須兼具「人類精神活動之成果」，以及能「產生財產上價值」之特性，如音樂、書籍、畫作、網站設計、電腦軟體、發明專利、商標等，智慧財產權法制的立法目的，在於透過法律，賦與創作或發明人專有排他的權利，使其得自行就其智慧成果加以利用，或授權他人利用，以獲取經濟上或名譽上的利益，同時也可以鼓勵有能力創作發明的人，願意投入時間、金錢及精神，進行研究、開發、完成更多更好的人類智慧成果，提供社會大眾利用，進而提昇人類經濟、文化及科技的創新與持續發展（經濟部智慧財產局，2008）。因此，使用者付費為文明社會中普遍的共識。

使用者付費係反映當人們使用資源時，「權利」與「責任」或「支出」與「取得」之間的關係（熊秉元，1996）。鑑於此，美方特別 301 條款的壓力與 BSA 義正辭嚴的反盜版態度似乎有合理出發點，但進一步探究智慧財產權，智慧財產權制度的最終目的是在於提昇人類經濟、文化及科技的創新與持續發展，至於賦與創作或發明人「智慧財產權」的權利並給與保護，其實僅是達到此一最終目的的手段或方法（經濟部智慧財產局）。

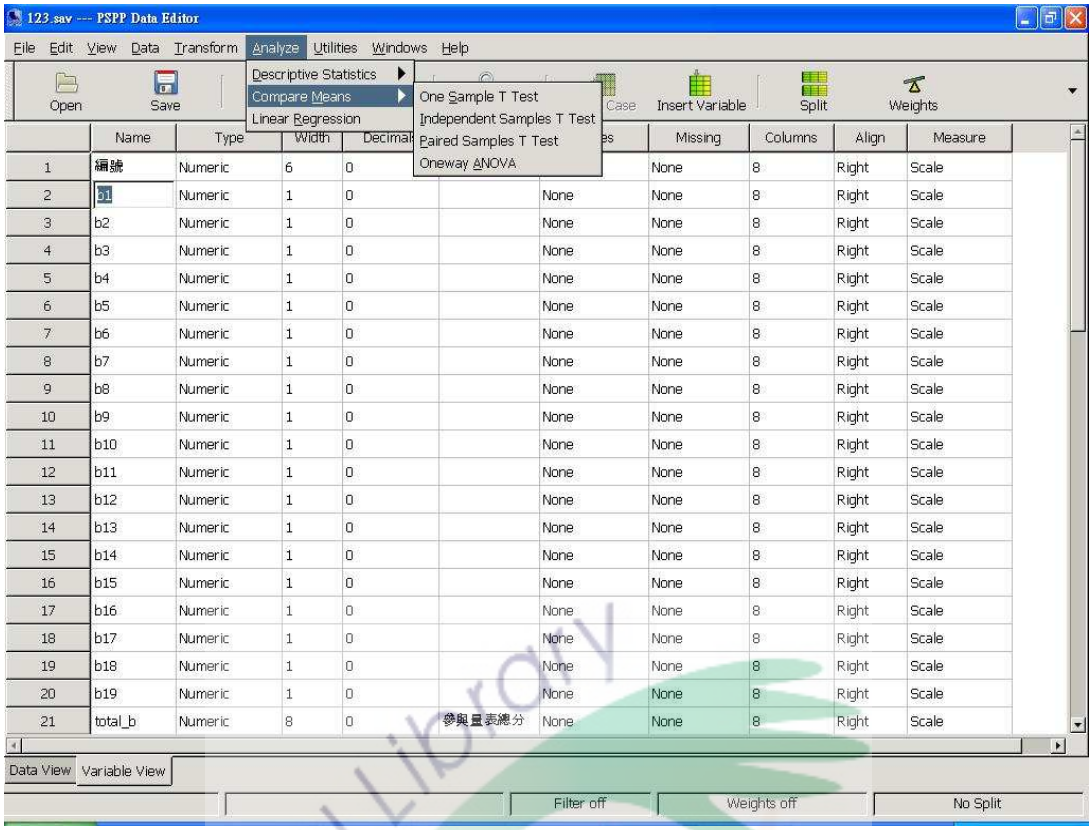


圖 2-4　PSPP 軟體應用示意圖

回到 SPSS，做為統計應用與資料處理的基礎工具，尚有 PSPP 軟體可做為應用方案，進行處理 T-Test、項目分析、ANOVA 等等統計工作。PSPP 是基於 GNU GPL 的自由軟體，允許使用者複製、散佈及修改的權利。如以 PSPP 為基礎統計應用之工具，除學習者可無償無疑地應用於日後進階學習與生活外，研究者尚可依需求進行修改，若商業軟體符合特殊需求，才需進行採購。如此，除符合經濟效益外，可免於淪為特定軟體廠商推銷員或成為鼓勵盜版的幫凶。資訊科技發展一日千里，資訊時代中資訊本身即成為一種資本，擁有資訊與否成為決定人們能否獲益的重要因素（Haywood，1998；引自曾淑芬、吳齊殷，2002），以此為基礎，教育單位或公部門以自由軟體做為提昇資訊應用技能工具應是符合社會公義與正義之合宜作法。

林子忠（2006）在「讓光撒出－－給資訊老師參考的自由軟體推動企劃書」中，針對教育部於民國 92 年發布之「九年一貫課程資訊教育能力指標」，依據自軟體王網站及中信局共同供應契約九十五年六月份的軟體報價，完成「九年一貫資訊教育完成國民教育階段學校及家庭需要負擔軟體經費概估表」，節錄如下：

表 2-11　完成國民教育階段學校及家庭需要負擔軟體經費概估表

學年	欲培養之資訊能力（能力指標編號）	學習內涵	使用商業軟體現況 經費負擔 （學校/學生家裡）	自由軟體可以應用之工具
三	2-2-2 熟悉視窗環境軟體的操作、磁碟的使用、電腦檔案的管理、以及電腦輔助教學應用軟體的操作等。	◎作業環境 ◎視窗環境的基本操作 ◎簡易繪圖軟體 ◎電腦輔助教學軟體操作(含 web CAI)	Windows XP (2290/2900) 小畫家	Kde Gnome kolourpaint Tuxpaint kdeedu
四	3-2-1 能進行編輯、列印的設定，並能結合文字、圖畫等完成文稿的編輯。	◎文書處理軟體基本功能認識 ◎工具列的認識 ◎表格製作 ◎卡片製作	Word (1729/Office 師生家用版 4890)	OOo Write
	4-2-1 能進行網路基本功能的操作。	◎網路與通訊基本概念、網路使用規範與基本操作 ◎瀏覽器的基本操作 ◎搜尋引擎與關鍵字的應用	IE WinZip(1470) WinRar(1100)	Mozilla Firefox OOo Write Tar gzip
五	3-3-1 能利用繪圖軟體創作並列印出作品。盡量使用自由軟體	◎繪圖軟體的基本功能 ◎影像處理基本能力 ◎看圖軟體認識與運用(1)	PhotoImpact (2100/3900) Album ACDSee (1200/1490)	OOo Draw GIMP GQView Photo tool
	4-3-1 了解電腦網路概念及其功能。4-3-2 能找到合適的網站資源、圖書館資源及檔案傳輸等。 4-3-3 能利用資訊科技媒體等搜尋需要的資料。	◎網路基本概念與資源之蒐尋、網路概念簡介與數位資訊搜尋 ◎進階搜尋技巧使用 ◎電子郵件帳號申請與使用 ◎簡報軟體應用 I	網路郵局 OutLook Express PowerPoint (1729/Office 師生家用版 4890)	Mozilla Mail Thunderbird OOo Impress
六	4-3-4 能針對問題提出可行的解決方法。	問題解決與規劃(一) ◎專題製作與多媒體應用 ◎簡報軟體應用 II ◎網頁製作 ◎檔案傳輸 FTP	PowerPoint (1729/Office 師生家用版 4890) FrontPage (1656/6900) DreamWeaver MX (19400) CuteFtp	Mplayer OOo Impress Mozilla 設計師 NVU GFtp

			(2000/2370) FileZilla	
七	2-4-2 了解多媒體電腦相關設備，以及圖形、影像、文字、動畫、語音的整合應用。	多媒體電腦 ◎多媒體電腦簡介與基本操作	PhotoImpress (2100/3900) Album Media Palyer	Gimp Photo Tool Mplayer k3b Sound Juicer
	3-4-1 能利用軟體工具進行圖表製作。盡量使用自由軟體。	圖表製作 ◎工具基本功能	Excel （1729/Office 師生家用版 4890）	OOo Clac
	3-4-2 能利用簡報軟體編輯並播放簡報內容。盡量使用自由軟體。	簡報軟體 ◎基本功能	PowerPoint （1729/Office 師生家用版 4890）	OOo Impress

節錄自「讓光撒出——給資訊老師參考的自由軟體推動企劃書」

或許商業軟體廠商會給學校、給政府單位一些很漂亮優惠價格，讓學校及政府單位在減少經費支出下輕易取得想購買的軟體。但請深思：雖然學校有合法授權的商業軟體版本可以進行教學，而學生的家裡呢（林子忠，2006）？

身為推廣人員，研究者關注在投入公部門資源後的帶來的結果。透過公部門的介入，為縮減數位落差，要帶給接受資訊科技這項創新的使用者怎樣的「資訊技能」？學習者如何能無償無疑地應用於日後進階學習與生活中?

教育部於民國 97 年 5 月公佈 97 年國民中小學九年一貫課程綱要，並預計於 100 學年實施。其中資訊教育部份，基本理念如下：

在資訊化的社會中，培養每個國民具備運用資訊科技的基本知識與技能，已為世界各國教育發展的共同趨勢。傳統的讀、寫、算基本素養已不足以因應資訊社會的需求，具備資訊科技的能力儼然成為現代國民應具備的第四種基本素養。運用資訊科技工具可以迅速而廣泛的獲得資訊，提高個人的學習效能與工作效率，更能增進與他人合作及溝通，並有利於個人主動學習與終身學習習慣的養成。然而，資訊科技工具的運用也為人類社會帶來新的議題，例如不當使用造成個人的身心傷害，智慧財產權的歸屬與侵犯，以及利用資訊科技犯罪等。故而，培養學生有效的使用資訊科技工具，並瞭解資訊科技與人類社會相關的議題，應是學校資訊教育的中心主題。

基於上述理念，課程的設計首先著重在使學生瞭解資訊科技與生活的關係，認識電腦硬體及操作環境，學習基本應用軟體的操作，以及網際網路的使用。其

次強調如何使用資訊科技工具有效的解決問題，並進一步養成學生運用邏輯思維的習慣。最後引入資訊科技與人類社會相關的議題，以養成學生使用資訊科技的良好態度與習慣。透過本課程的學習，學生不僅可以習得資訊科技的基本知識與技能，也可以將所習得的知識與技能運用於各學習領域的學習，提升整體的學習效益。

為實現上述理念，本課程涵蓋認知、技能與情意等向度，訂定下列課程目標：

一、導引學生瞭解資訊與網路科技與日常生活的關係。

二、培養學生使用資訊與網路科技的基本知識與技能。

三、增進學生利用各種資訊與網路科技技能，進行資料的搜尋、處理、分析、展示與溝通的能力。

四、培養學生運用資訊科技進行邏輯思維的習慣，以有效解決日常生活與學習的問題。

五、導引學生瞭解資訊倫理、資訊安全及資訊相關法律等相關議題。

六、培養學生使用資訊與網路科技的正確態度，應用資訊科技提升人文關懷，增進合作、主動學習的能力。

雖然九年一貫課程中資訊教育部份對象僅限定於國民中小學學生，但探究其設計理念與義務教育之特性，亦可將其視為國民資訊能力之基本規範。試以 100 學年實施之資訊教育能力指標與學習內容中，與軟體應用關聯性高的項目進行非微軟資訊使用環境適切性分析。微軟資訊使用環境以 Windows XP 系統做為對比，非微軟資訊使用環境以教育部校園自由軟體應用諮詢中心維護之 EZ-Go 6 為主，其結果節錄如下：

表：2-12　資訊使用環境與資訊能力應用對照表

學年	欲培養之資訊能力（能力指標編號）	學習內涵	微軟資訊使用環境可用之軟體	非微軟資訊使用環境可用之軟體
三	2-2-2 能操作視窗環境的軟體。	教導學生認識及操作視窗環境的介面、啟動常用軟體的圖示及桌面環境設定等。	視窗作業系統 如 Windows XP	視窗作業系統 如 EZ-Go 6
	2-2-6 能熟練中英文輸入。	教導學生熟練英文輸入，包含大小寫輸入、鍵盤上常用的特殊符號及認識全形與半形字母。教導學生常用的中文輸入法，包含標點符號輸入、	輸入法部份： 英文輸入法、中文輸入法 熟練輸入法部份：	輸入法部份 英文輸入法、中文輸入法 熟練輸入法部份

		中英文輸入的切換方法。	無	Ktouch、TuxType
	3-2-3 能操作常用之繪圖軟體。	教導學生使用繪圖工具，例如圖形的點、線、面的編輯及清除、前景與背景的色彩運用、尺寸及解析度的調整、旋轉與翻轉、縮放顯示、新增文字標題及檔案格式的轉換等。	附屬應用程式 小畫家	Tux Paint Gun Paint KolourPaint Krita
四	1-2-4 能正確更新與維護常用的軟體。	介紹作業系統及常用軟體的更新概念，並教導學生自動更新作業系統及更新常用軟體，例如防毒、文書處理等軟體。	Windows Update	更新管理員 Synaptic 套件管理程式
	2-2-4 能有系統的管理電腦檔案。	簡介檔案類別與儲存之樹狀目錄，讓學生透過檔案總管以建立資料夾，再進行檔案之新增、儲存、刪除、搬移、更名等實作，且有系統的建立及管理個人的電腦檔案。	檔案總管	檔案瀏覽器
	3-2-1 能使用編輯器進行文稿之編修。	教導學生學習文書編輯器之基本操作與功能，例如文字輸入、複製、剪下、貼上、還原、字型設定、圖片插入及調整、表格製作、頁碼及版面設定等。	附屬應用程式 記事本 WordPad	文字編輯器 OpenOffice.org Writer
	3-2-2 能操作印表機輸出資料。	教導學生使用軟體工具的預覽列印功能檢視作品輸出，並設定印表機(如選擇印表機、直印、橫印、列印品質等)，以印出所希望形式之資料。	控制台-印表機和其他硬體設定選項	控制中心-硬體-印表機設定
	4-2-1 能操作常用瀏覽器的基本功能。	教導學生認識及操作瀏覽器的介面，瞭解網域名稱的命名規則，能變更瀏覽器首頁，將網頁加入及組織書籤，檢視瀏覽器記錄，儲存網頁中的文字、圖片與檔案，以及列印網頁資料等。	IE	Firefox
五	3-3-1 能操作掃瞄器及數位相機等工具。	教導學生利用掃瞄器、數位相機、錄音筆、視訊攝影機及麥克風等工具蒐集視訊資料進行編輯。	附屬應用程式： 錄音機 掃描器與數位相機精靈	Audacity（音樂編輯） Kino（影片編輯） Kdenlive(影片編輯） 錄音程式 音樂 CD 擷取程式

	3-3-2 能利用簡報軟體編輯並播放簡報。	教導學生應用簡報軟體製作專題簡報，並能展示專題內容。	無	OpenOffice.org Impress
六	3-3-3 能使用多媒體編輯軟體進行影音資料的製作。	簡介聲音及影片的儲存格式，並教導學生進行聲音及影片的錄製、編輯與輸出等。利用網頁、部落格等工具製作專題研究、主題式報告及解決問題。	附屬應用程式： 錄音機 Movie Maker （SP2 後內建）	Audacity（音樂編輯） Kino（影片編輯） Kdenlive(影片編輯） 錄音程式 音樂 CD 擷取程式
七 八 九	2-4-1 能認識程式語言基本概念及其功能。	教導學生瞭解程式語言是用來指揮電腦工作的指令，亦是與電腦溝通的語言。可利用簡單的範例示範，介紹幾種常用的程式語言，並可運用程式設計工具，進行簡單之程式設計。	無	KTurtle
	3-4-1 能利用軟體工具分析簡易之數據資料。	教導學生熟悉試算表軟體的功能及基本操作，瞭解資料的處理程序，並可對資料進行計算與分析。	無	OpenOffice.org Calc
	3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。	教導學生利用軟體工具處理資料，產生有意義的圖與表。	無	OpenOffice.org Calc
	3-4-3 能認識資料庫的基本概念。	介紹日常生活中常見的資訊管理系統，讓學生認識資料庫的基本概念及應用。	無	OpenOffice.org Base
	3-4-4 能建立及管理簡易資料庫。	教導學生利用簡單的資料，進行分類、整理、歸檔等有系統的處理，並練習資料庫軟體的基本操作。	無	OpenOffice.org Base

以作業系統（Windows XP 與 EZ-Go6）安裝後內建之應用程式做為分析條件，研究者整理

由上述分析得知，在以不額外安裝應用程式為前提，EZ-Go 6 的資訊使用環境已經可以協助學習者進行資訊技能的學習與應用。但教育部公佈之資訊教育能力指標與學習內容中，對使用資訊科技（應用軟體）技術（程度），並無明確客觀之規範，僅在學習內涵中，提出大致性的目標。為進一步確認以自由軟體為基礎的資訊使用環境是否符合資訊能力養成的需求，本研究試以「中華民國電腦技

能基金會」辦理之 ICDL 國際電腦認證項目進行驗證。

ICDL（International Computer Driving License）認證起因於 1997 年歐盟為全面提升國民資訊應用能力、縮小數位落差、創造知識經濟競爭優勢，設立「歐洲電腦應用執照基金會 European Computer Driving License Foundation Ltd（ECDL-F）」，負責歐盟國家資訊應用教育訓練的推廣與認證，逐年推廣至全世界，迄今已有 130 餘國參與。其整體目標是為提升歐洲及全球的資訊（IT）知識水準，並提高資訊軟體應用能力。國際電腦使用執照證明持有人已具備基本資訊科技知識及 6 種資訊應用能力，應考科目標準如下：

表 2-13　ICDL 認證科目與標準

項次	內容
一	**資訊科技的基本概念（IT）**
	要求考生熟悉個人電腦硬體構造，及一些資訊科技的基本概念，如資料儲存及記憶、一般普及的軟體應用、使用電腦網路等。考生可從而認識到日常生活涉及的資訊科技；以及個人電腦對健康造成的影響。考生亦會學到有關資訊安全及法律等問題。
二	**使用電腦及管理檔案**
	要求考生表現對個人電腦基本功能及其運作系統的熟悉，並能靈活使用。考生須管理及組織檔案及目錄/資料夾，懂得怎樣複製、移動或刪除檔案及目錄/資料夾。考生亦要熟悉使用桌面圖示及管控視窗，使用搜尋功能、簡單的編輯工具以及列印管理。
三	**文書處理**
	要求考生能夠使用個人電腦文書處理。考生須熟悉並能夠製作、設計格式及完成文字檔案。考生亦須要懂得使用一些較進階的文書處理功能如製作標準表格，使用圖片及影像，插入物件和使用合併列印。
四	**試算表**
	要求考生熟悉試算表的基本概念，能夠在電腦上使用試算表。考生須熟悉並能夠製作、設計格式及使用試算表。考生亦須要懂得使用基本方程式及功能，完成標準數學及邏輯工作。以及使用一些較進階的功能如插入物件及製作圖表等。
五	**資料庫**
	要求考生熟悉資料庫的基本概念，能夠在電腦上使用資料庫。這個單元分為兩部份：第一部份測試考生使用標準資料庫設計及規劃簡單資料庫的能力；第二部份要求考生使用資料庫中查詢、選擇及排序工具選取資料。考生亦須要懂得製作及變更報告。
六	**簡報**
	要求考生能夠使用簡報工具，完成基本工作如製作、設計格式及預備簡報。考生須就不同聽眾或情況製作一系列不同的簡報，並能夠加插影像、圖表及不同幻燈片。

七	**資訊及通訊** 此單元分為兩部份。第一部份：資訊—要求考生使用網路瀏覽器及現有的搜尋功能，進行簡單網路搜尋工作，將搜尋結果標記，列印網頁及搜尋報告。第二部份：通訊—要求考生能夠使用電子郵件收發訊息、插入附件或檔案，以及組織及管理電子郵件軟體的資料夾或目錄。

節錄自中華民國電腦技能基金會網站（http://www.csf.org.tw/main/cred_07.asp）

有別於教育部公佈之國民中小學九年一貫課程綱要資訊議題能力指標，針對軟體應用能力部份，ICDL 認證規範了明確之學習目標。以簡報之資訊應用能力為例，教育部之資訊能力指標 3-3-2 部份：能利用簡報軟體編輯並播放簡報，僅要求教導學生應用簡報軟體製作專題簡報，並能展示專題內容（五年級課程）。

為進一步瞭解「非微軟資訊使用環境」是否符合資訊能力養成之需求，針對簡報能力部份，本研究試以 ICDL 規範之簡報技能做為評估項目，用以確認自由軟體（非微軟資訊使用環境）的使用是否符合資訊能力養成之需求，微軟資訊使用環境下以需購買並額外安裝之 Microsoft Office PowerPoint 2003 軟體做為對照，非微軟資訊使用環境下以 EZ-Go6 內建之 OpenOffice.org Impress 2.4 為主，其適切性分析如下：

表 2-14　商業軟體與自由軟體功能比較，以簡報軟體為例

類別	知識範圍	知識項目	PowerPoint 2003	Impress 2.4
6-1 入門知識	*6.1.1* 簡報工具初階	開啟一個簡報應用程式	可	可
		開啟現存簡報文件進行修改，然後再儲存	可	可
		開啟多份文件	可	可
		將現存簡報儲存到硬碟或磁碟中	可	可
		關閉簡報文件	可	可
		運用應用程式的說明功能	可	可
		關閉簡報應用程式	可	可
	6.1.2 調整基本設定	更改顯示畫面模式	可	可
		運用頁面檢視放大工具／縮放工具	可	可
		修改工具顯示	可	可
	6.1.3 文件交換	將現存簡報以其他檔案格式儲存：Rich Text 格式(rtf)、簡報範本、圖片檔案格式、軟體類型或版本號碼等	可	可
		將簡報以可在網站張貼的格式儲存	可	可

6.2 基本操作	*6.2.1* 建立簡報	建立一個新的簡報	可	可
		替各類投影片選定適當的自動版面配置，例如標題投影片、組織結構圖、文字及圖表、項目清單等	可	可
		修改投影片版面配置	可	可
		加入文字	可	可
		從圖片庫中選取圖片插入投影片	可	可
		運用母片	可	可
	6.2.2 複製、移動、刪除文字	在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「複製」及「貼上」工具來複製文字	可	可
		在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「剪下」及「貼上」工具來移動文字	可	可
		刪除指定的文字	可	可
	6.2.3 複製、移動、刪除圖片	在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「複製」及「貼上」工具來複製圖片	可	可
		在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「剪下」及「貼上」工具來移動圖片	可	可
		刪除圖片	可	可
	6.2.4 複製、移動、刪除投影片	在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「複製」及「貼上」工具來複製投影片	可	可
		在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「剪下」及「貼上」工具來移動投影片	可	可
		重新排列簡報中各張投影片的次序	可	可
		刪除簡報中某張投影片或多張投影片	可	可
6.3 格式設定	*6.3.1* 文字格式設定	更改字體	可	可
		把文件中某些字句改為斜體、粗體、加底線或大寫改為小寫	可	可
		替文字中某些字句加上陰影、使用下標及上標	可	可
		替文字的字型加上不同顏色	可	可
		把文字置中、對齊：齊左、齊右、齊上、齊下	可	可
		調整行距	可	可
		在清單內更改項目符號／數字編號式樣	可	可
	6.3.2 修改文字方塊	改變投影片內文字方塊的大小及移動文字方塊	可	可
		設定文字方塊框線的寬度、樣式和顏色	可	可

6.4 圖形及圖表	*6.4.1* 預繪圖形	替投影片加上不同類型線條	可	可
		移動投影片內的線條	可	可
		更改線條顏色／修改線修寬度	可	可
		替投影片加上各種圖形；方形、圓形等。加上徒手畫出的線條	可	可
		旋轉或翻轉投影片內的繪圖	可	可
		更改圖形的屬性；圖形顏色、線條樣式	可	可
		替圖形加上陰影	可	可
	6.4.2 圖表	建立一個組織結構圖	可	可
		修改組織圖的結構	可	可
		建立各種不同的圖表；棒形圖、圓形圖等	可	可
	6.4.3 圖片及其他物件	從其他檔案輸入圖片	可	可
		改變投影片內圖片的大小及移動圖片	可	可
		輸入其他物件到投影片：文字、試算表、表格、圖表或圖形檔案	可	可
		把輸入物件複製到母片	可	可
		替物件加上框線效果	可	可
6.5 列印及發送	*6.5.1* 投影片版面設定	用投影片簡報選取適當的輸出格式；投影機、印刷文件、35 mm 投影片、螢幕放影	可	可
		更改投影片方向：縱向或橫向	可	可
	6.5.2 預備發送	在投影片上加入演講者的注釋	可	可
		替投影片加上編號	可	可
		運用拼字檢查程式並在有需要地方作出修改	可	可
	6.5.3 列印	預覽投影片簡報文件：大綱、投影片分類器或備註	可	可
		用各種不同檢視及輸出格式列印投影片	可	可
6.6 投影片放映效果	*6.6.1* 預設動畫	替投影片加上預設動畫效果	可	可
		更改預設動畫效果	可	可
	6.6.2 投影片切換	加上投影片切換效果	可	可
6.7 檢視投影片放映過程	*6.7.1* 會做簡報	選取任何一張投影片作為簡報的起點	可	可
		運用螢幕瀏覽工具	可	可
		隱藏投影片	可	可

截至 ICDL 國際認證網站（http://www.icdl.com.tw/icdl_exam_subject_detail.asp#d6），研究者整理

如以資訊技能習得工具做為考量，研究者發現，受利於自由軟體的優勢，即在於使用者擁有使用、研究、散佈與改良的自由，非微軟資訊使用環境已符合使用之需求。以 EZ-Go6 系統為例，使用者電腦安裝其系統後，已擁有眾多無版權爭議軟體可供其應用，除此之外，諸多應用軟體中，更包含 27 套在 Windows 系統下也能安裝使用之跨平台自由軟體：

表 2-15　跨平台之自由軟體與商用程式對照表

軟體類別		EZ-Go6 內建之自由軟體	Windows 下之商業軟體
辦公	文書	OpenOffice.org Writer	Microsoft Office Word
	試算表	OpenOffice.org Calc	Microsoft Office Excel
	簡報	OpenOffice.org Impress	Microsoft Office PowerPoint
	繪圖	OpenOffice.org Draw	Microsoft Visio
	資料庫	OpenOffice.org Base	Microsoft Office Access
	排版	Scribus	Microsoft Publisher
	流程圖	Dia	Microsoft Visio
	心智圖	FreeMind	MindManager
美工繪圖	小畫家	TuxPaint	小畫家（內建）
	影像處理	GIMP	Photoshop
	向量繪圖	Inkscape	CorelDRAW
影音編輯	音樂編輯	Audacity	GoldWave
	音樂製作	Tux Guitar	Guitar Pro
	影音播放	VLC	Windows Media Player（內建）
網際網路	瀏覽器	Firefox	IE（內建）
	網頁設計	KompoZer	Microsoft Office FrontPage
	網頁設計	eXe（編寫符合 SCORM 格式之網頁設計軟體）	略
	郵件管理	Thunderbird	Microsoft Office Outlook
	檔案傳輸	FileZilla	WS_FTP
教育	數學	GeoGebra	GSP
	天文	Stellarium（模擬星圖軟體）	略
	程式設計	Scratch（組合式的程式語言）	略
遊戲	數學練習	TuxMath（四則運算練習）	略
	打字練習	TuxTyping（英打練習軟體）	略
	遊戲	SuperTux（類似瑪利歐的遊戲）	略
其它	翻譯軟體	StarDict	譯點通
	解壓縮	7-Zip	WinZip

研究者整理

不論是以教育部公佈之國民中小學九年一貫課程綱要資訊議題能力指標，或是 ICDL 認證規範之學習目標進行分析，「非微軟資訊使用環境」足以扮演協使用者在「資訊素養」或「資訊技能」上之學習工具，並且因為自由軟體擁有使用、研究、散佈與改良之特性，推廣者可以確保各項資訊技能學習課程之成效，即提供「教用合一」之資訊使用環境。早期針對資訊教育議題之相關研究中，以曹雅方（2002）之「國民小學教育學程資訊教育相關課程設計之需求評估」研究為例，研究者希望能針對目前台灣非師範體制的國小師資培育機構，其所開設有關資訊教育相關課程做一詳細之課程現況調查與未來規劃需求之評估；並期待能夠根據研究結果，設計並規劃一套符合九年一貫國民教育課程總綱綱要之資訊教育相關課程設計的課程標準，以提供淡江大學師資培育中心內之國民小學教育學程開設資訊教育相關課程設計之參考；並期許研究結果可以做為未來「師資培育機構資訊教育相關課程設計」之參考準則，卻未提及以商業軟體應用為核心養成之資訊能力是否可以無償無疑地應用於日後進階學習與生活中；教師如以商業軟體應用進行資訊教育的推廣，是否加劇數位落差議題中「有效接取」部份上的問題。綜上所述，教育單位或公部門以自由軟體應用為基礎之「非軟軟資訊使用環境」做為提昇資訊應用技能工具，的確是符合社會公義與正義之合宜作法。

第五節　資訊科技的使用意向

Rogers 認為就算是一個新觀念、新方案或是新產品具有明顯的好處，可是要讓它被其他人接納，往往都是很困難的，需多創新事物自推出後，必須經過好幾年的時間，才獲得廣泛的接受。

以 Open Source Software（OSS）發展為例，OSS 泛指開放程式原始碼之軟體，軟體包含作業系統（如 Linux 作業系統）和應用軟體（如 OpenOffice.org）兩部份，一般以自由軟體做為統稱，和傳統商業軟體之間最顯著的差異在於：自由軟體鼓勵使用者拷貝，允許使用者研究或改良。

自由軟體相對於傳統商業軟體的最大競爭優勢，在於使用者擁有使用、研究、散佈與改良的自由，特別是擁有程式的原始碼，為國家在知識經濟時代確保資訊安全的基礎（如中國發展紅旗 Linux 系統）、軟體產業發展與升級的捷徑。

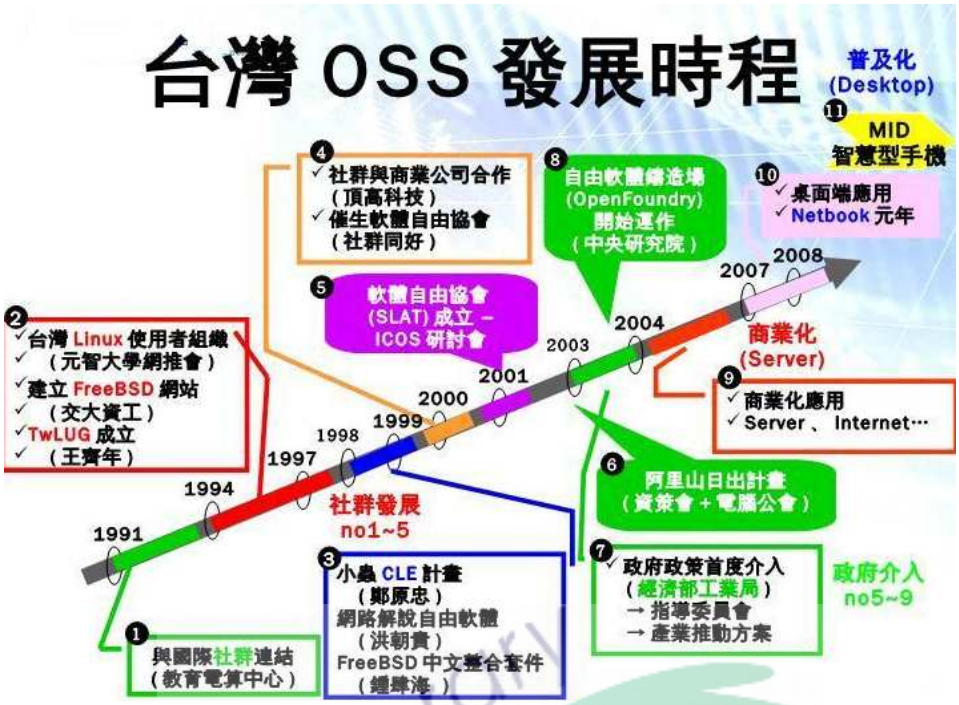


圖 2-5　國內自由軟體發展時程（呂健宇，2008）

鑑於此，2002 年 9 月，經濟部工業局成立自由軟體推動小組，提出「自由軟體產業推動計劃」，希望藉由這項計劃的推動與執行，建全我國自由軟體產業的發展，並帶動我國自由軟體的應用，進而達到資訊的共享與交流，並與世界趨勢相接軌，計畫以 5 年的時間，藉由中文化、標準化、專案補助及人才培育等產業、官方、學界的合作，使得自由軟體產業在 2007 年創造 50 億台幣，結合硬體加值成為 100 億的利基。實施方法如下（呂宗憲，2005）：

一、產業發展與推廣分項計畫：

（一）組織自由軟體產業推動小組委員會並設立推動工作小組。

（二）政策/市場研究與建置入口網站。

（三）輔導產業開發新產品。

（四）推動國際大廠來台合作。

（五）研擬規劃自由軟體採購規範建議書。

（六）舉辦自由軟體競賽與使用者研討會。

（七）推動中文化應用環境。

（八）推動自由軟體示範性相關應用計畫。

（九）研擬推廣自由軟體技術標準應用程序。

（十）建構完整的智慧財產權管理制度。

（十一）協助工業局規劃及推動自由軟體產業發展。

二、測試驗證分項計畫

初期之硬體認證產品以 PC 伺服器為主，後期再延伸至 Desktop 端。應用軟體認證部分，主要偏重於中文化 Linux 應用軟體在多種 Linux PC 的相容性。計畫還包括建置推廣網站及舉辦展示與說明會，並蒐集整理國內外測試認證相關資料，公開給各界參考。實施方法包括透過業者共識會議以研擬相容測試認證規範與作業流程，再依照軟體發展程序，以開放源碼建置推廣網站，並將通過認證之產品置於網站上，及舉辦說明會進行推廣。

三、社群發展分項計畫

在社群發展的工作上，主要為自由軟體鑄造場的建置，包括：

（一）組織：本分項計畫擬設置指導委員會與執行委員會。下設行政、技術、與智財權等三組。設經理一名，協助計畫主持人處理日常事務。

（二）營運：負責各項軟體平台之操作，引進中文 Open Source，例如 XCIN、中文域名系統等，中文處理技術的中文文件、BIG5 標準文件與維護等；並負責與其他相關部會聯繫，以協調訂定跨部會之自由軟體相關政策；另外亦處理一般行政與提供客戶服務。

（三）法律與政策：將請資策會科法中心協助，提供個案法律諮詢，並草擬兼顧商業模式與本土特性的智財權合約書。

為強化我國 Linux 產業的發展，由台灣 Linux 促進會邀集產官學研代表，針對相關議題，發起「阿里山日出計畫」，2003 年至 2005 年間會議內容如下：

表 2-16　歷屆「阿里山日出計畫」會議結論

年度	推動目標	行動方案
2003	市場需求面之創造	◎推廣政府 Linux 應用示範性系統 ◎鼓勵與補助 Linux 教育 ◎相關政策的配合，例如政府電腦採購雙作業系統政策、科專、獎勵措施及國際合作等
	市場供給面之創造	◎協助建立示範性系統，以推動企業界應用 ◎建立 Linux 人才認證制度，以因應人才需求 ◎廣泛開發創新性應用。
2004	人才培育暨人力訓練	◎擬定 Linux 系統科技人才培育暨人力訓練混成教育計畫
	Embedded Linux 研發基地國際化	◎成為 Embedded Linux 全球軟體的研發基地
	應用需求	◎建立有益 Linux 應用發展之採購環境
	中文 Linux 應用環境	◎成立應用關鍵技術發展中心

2005	產業需求面之創造	◎配合大型計畫，推動自由軟體之應用 ◎資訊系統採購運用自由軟體解決方案之比例 ◎積極推動中小企業 Linux/OSS 獎勵輔助專案 ◎建立中小學 Linux/OSS 資訊教學與課輔系統 ◎建立政府機構之標竿應用工作項目 ◎推動大型 Linux/OSS 資訊安全標竿專案 ◎採用 Open Document Format 的公開公文標準
	產業供給面之創造	◎建立中文參考平台推廣輔導及維運機制 ◎全面開發供 Linux 使用之 device driver ◎輔導成立 Linux/OSS 服務中心 ◎輔導廠商產品開發與技術擴散 ◎加強 Embedded Linux 在職專業人才實作培育 ◎建立自由軟體專案計劃執行效益之檢討機制

資料來源：歷屆阿里山日出計畫精采照片集錦及結論的回顧（林智清，2006），研究者整理

根據行政院主計處電子處理資料中心的調查資料顯示（表 2-9），雖然 2002 年經濟部工業局啟動「自由軟體產業推動計劃」，但時至 2007 年，我國 Linux 系統的普及率僅有 1.42%，顯示非微軟資訊使用環境的推展面臨極大的瓶頸。換句話說，自由軟體的模式雖然使軟體取得來源與使用，趨向開放與自由化，然而自由軟體的使用率並未大幅的增加，由此可見，開發者、推動者與一般使用者間，在自由軟體的使用認知上，仍具有相當大的落差。

針對個人決策創新的行動，除了「創新擴散理論」外，尚有諸多學者進行研究，整理如下：

一、理性行為理論：

Fishbein & Ajzen （1975）依據社會心理學，提出了「理性行為理論」（Theory of Reasoned Action, TRA），主要是探討態度與行為之間的關係，如圖所示：

圖 2-6　理性行為理論架構示意圖

理性行為理論的基本假設為個人的行為是基於意志的控制下，也就是從事該行為之前，會經過思考，了解該行為動作的意義而才進行該行為。此理論常被用來預測與解釋「態度」（Attitude）與「行為」（Behavior）之間的關係。根據 TRA

中的假設，個人的「實際行為」（Actual Behavior）是由其「行為意願」（Behavior Intention）所決定，而「行為意願」又受個人對此行為的「行為態度」（Attitude Toward Behavior）與「主觀規範」（Subjective Norm）影響。

許多不同領域的研究者證實 TRA 是一個可以提供有效預測行為意圖或實際行為的良好模型 (Ryan & Bonfield, 1975, 1980; Ryan,1982; Lee & Green, 1991; Netemeyer & Beardenk, 1992; Chung & Bonfield, 2000)（引自張琡婍，2005）。因此，以「理性行為理論」為基礎，延伸出其它行為理論。

二、計畫行為理論：

雖然 TRA 理論可以被運用來解釋個人接受創新的行為，但其基本假設為個人的行為是基於意志的控制下。但在現實狀況下，個人行為的發生會受到許多因素影響，以數位落差議題中「形式接取」為例，形式接取係指接近使用資訊設備之機會與基礎建設之完善與否；受限於既存傳統之不利因素，中低、低收入戶或偏鄉地區往往產生非自願性的落差。因此，適當的機會或資源，如時間、資源及金錢等等，都是會影響行為的發生，而這些因素並非完全由個人意志所能控制的行為。鑑於此，Ajzen（1985）提出「計劃行為理論」（Theory of Planned Behavior, TPB）來修正 TRA 的架構，並加以延伸。與 TRA 不同之處在於 TPB 加入「知覺行為控制（Perceived Behavioral Control, PBC）」，其理論認為，除了個人意志外，尚需執行行為時所需的資源與機會加以配合，亦即個人是否具有控制及執行行為的能力。所以除了探討「行為態度」和「主觀規範」外，個人是否能夠擁有機會和資源去執行行為以及個人是否具有夠控制執行為的能力，皆會影響其「行為意願」，如圖所示。

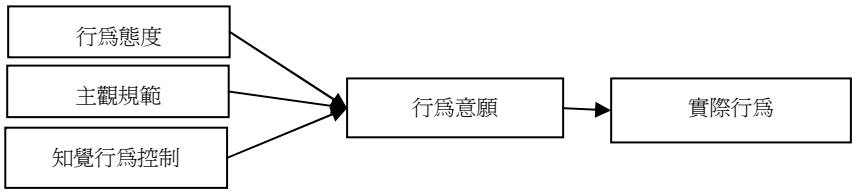


圖 2-7　計畫行為理論架構示意圖

Ajzen & Madden（1986）經由實證研究後，發現對於行為的解釋能力，「計劃行為理論」比「理性行為理論」好。也有許多研究實證 TPB 是一個嚴謹且具有資訊科技接受意願預測力的行為理論（張琡婍）。

三、科技接受模型：

針對資訊科技的接受狀況，Davis（1986）也提出了「科技接受模式」（Technology Acceptance Model，TAM），試圖解釋、診斷、與預測使用者面對新資訊系統時的態度與行為，用來預測資訊科技的接受狀況，進而採取措施，操控外部變項，影響使用者內部的認知與信念，以強化使用者的接受度。

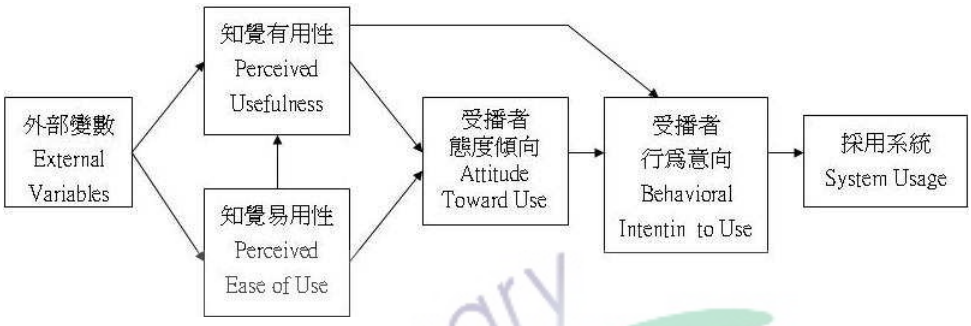


圖 2-8　科技接受模式架構示意圖

根據科技接受模型，受播者採用新知是由知覺有用性及知覺易用性所共同決定的，Davis（1989）將知覺有用性定義為「相信採用一個特定系統將會提高工作表現的程度」，當使用者覺得系統有用時，將會對此一系統抱持正面的態度；而知覺易用性則是指「使用一個特定系統所不需努力的程度」，當受播者認知較易使用、學習的系統，也就是所需努力較少的系統，越可能被接受，產生的自我學習效能也越高；知覺易用性對使用態度有正向的影響，並且與自我效能有關，此外，知覺易用性對知覺有用性也有顯著的影響，接受創新者因系統容易使用而省下的時間可以被重新分配到其他活動中，有效提昇個體的工作表現，因此，在創新散佈的歷程中，知覺易用性將會對知覺有用性產生直接的影響，進而間接影響受播者對於使用資訊科技的態度。而知覺有用性及知覺易用性皆會受到外部變數的影響，這些外部變數包括系統設計特性、使用者特性、使用的環境、任務特性、使用者涉入、系統開發型態、認知型態、組織結構等，如上圖所示。

Venkatesh & Davis（2000）針對 TAM 的外部變項進行進一步的探討，並對科技接受模式進行修正，提出 TAM2 模型，將其界定為社會影響過程（social influence process）和認同工具的過程（cognitive instrumental process）。其中社會影響過程包含 4 個變項：主觀規範，即他人（通常是重要的人）對自己該做或不該做的認知；形象，即採用創新對社會地位增強的程度；經驗，即使用該創新新知的經驗；自願性，即接受創新是屬於主動或被動。認同工具的過程包含 3 個變

項：職務相關性，即該創新新知在工作上應用的相關程度；產出之品質，即在本身工作任務等需求下，接受該創新產生成效的良好程度；結果明確性，即使用創新新知結果的明確性，如圖所示。

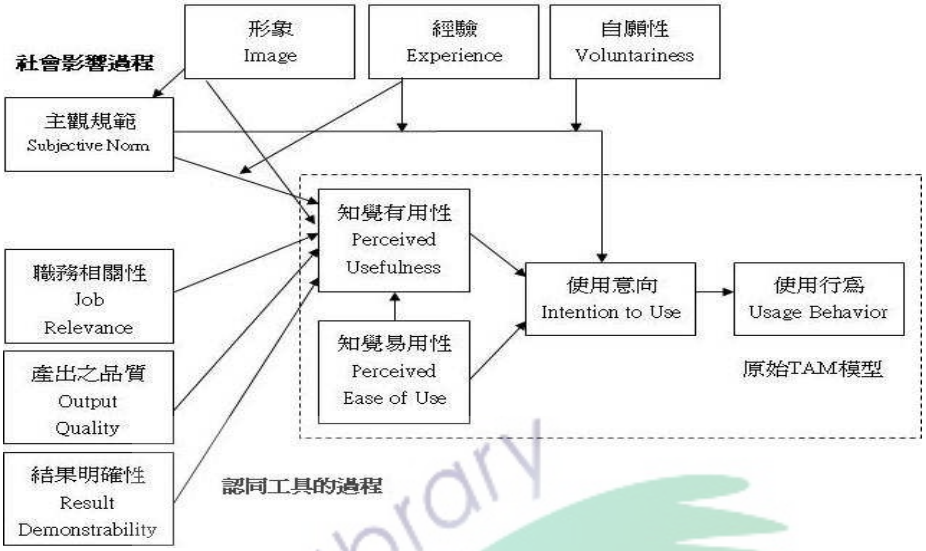


圖 2-9　科技接受模式模型 TAM2 模型架構示意圖

到了 2003 年，Venkatesh 等人回顧歷年以 TAM 為基礎的相關研究，提出科技接受使用一致性模式（Unified Theory of Acceptance and Use of Technology，UTAUT），針對受播者採用創新新知的外部變項，進一步提出了績效的期望、付出的期望、社群的影響及配合情況等 4 個構面，並加入了 4 個影響顯著的調節變數：性別、年齡、使用經驗及自願性，在其研究實證結果說明，UTAUT 對受播者採用科技使用行為的解釋力為 70%（Venkatesh et al.，2003）。

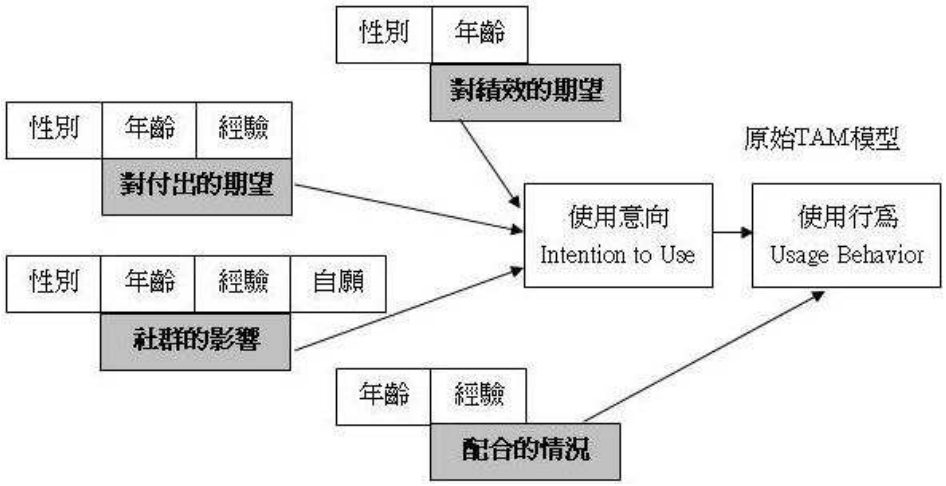


圖 2-10　科技接受使用一致性模式架構示意圖

四、任務-科技適配理論：

任務-科技適配理論（Task-TechnologyFit, TTF）是由 Goodhue & Thompson（1995）提出，TPC 架構如圖所示：

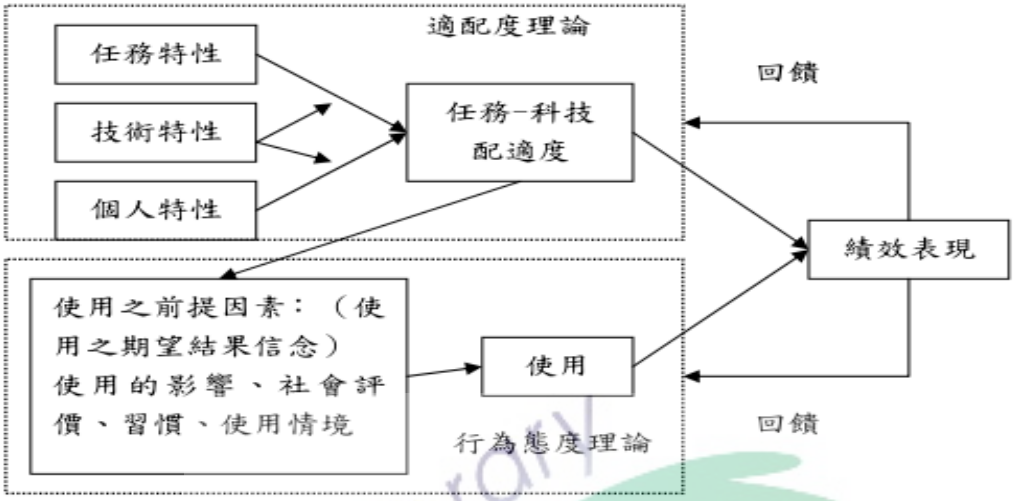


圖 2-11　科技-績效表現鏈架構示意圖

其綜合了研究資訊科技與個人績效表現之間關係的兩類研究主流：認為態度是行為之預測指標方面的研究，以及強調科技與任務配合方面的研究。Goodhue 等人認為此兩者實際上是互補的，故將之合併成為科技-績效表現鏈（technology to performance chain;TPC）之模型並討論之，其主要理論是認為資訊科技要能對績效表現有所幫助，其前提是此科技必須被接受而願意使用，故科技、任務、個人三方面的配適會影響績效表現本身與使用者的認知信念，而信念會轉而影響使用情形，再進一步影響績效表現

TCP 模型是一個相當大的理論模型，很難在單一研究中驗證，因此 Goodhue & Thompson 於研究中將之簡化，以便於驗證任務特性、科技特性等對 TTF 的影響，以及 TTF 對於使用與績效所產生的影響。資訊科技採用的研究領域中，任務-科技適配理論是近年被廣泛接受與採用的理論（林進興，2005）。簡化後的架構如圖所示。

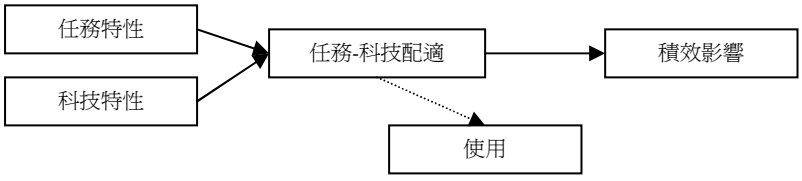


圖 2-12　任務-科技適配理論架構示意圖

五、分解式計劃行為理論：

Taylor & Todd 於 1995 年提出分解式計劃行為理論（Decomposed Theory of Planned Behavior, DTPB）。

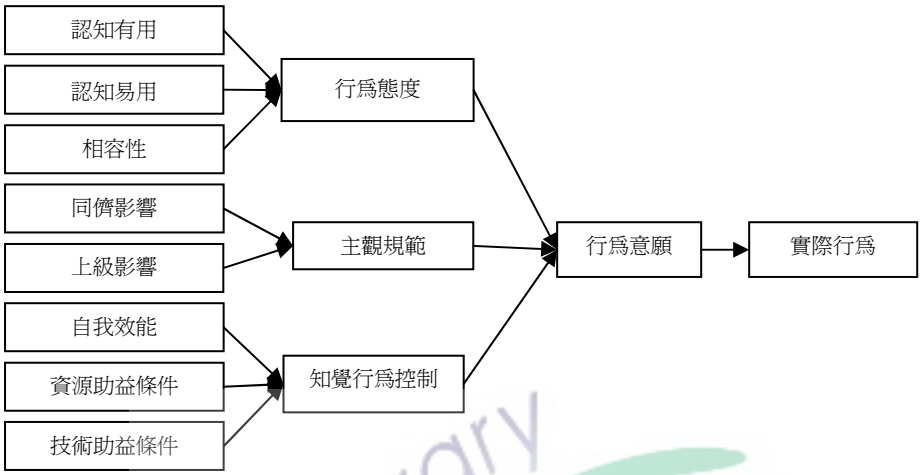


圖 2-13　分解式計劃行為理論架構示意圖

分解式計劃行為理論是為了解釋資訊科技使用行為所設計的計劃行為理論版本，Taylor & Todd 依據創新特質的文獻、原始的計劃行為理論和科技接受模型，將計劃行為理論裡的態度、主觀規範、知覺行為控制予以分解：將「行為態度」分解成「相對優勢」、「複雜性」及「相容性」等三項變數；其中「相對優勢」及「複雜性」等同於科技接受模型中的「認知有用性」（Perceived Usefulness）及「認知易用性」（Perceived Ease of Use），而「主觀規範」則分解為同儕影響（Peer Influence）和上級影響（Superior Influence）二項變數；並將「知覺行為控制」分解為「自我效能」（Self-efficacy）、助益條件（Facilitating Conditions）（「資源助益」和「技術助益」）等三項變數。其架構如圖 2-13 所示。

六、自由軟體使用意願之相關研究：

回到本文命題，本研究假定我國已邁入資訊化社會，在以應用 Windows 桌面視窗系統為主流的社會中，探究自由軟體為基礎的資訊使用環境是否符合資訊能力養成的需求，創新項目的意涵有二，其一為對資訊化的歷程中的晚期多數者或落後者而言，應用電腦和網路是一項創新的行為；其二為在以應用 Windows 桌面視窗系統為主流的社會中，推動非微軟資訊使用環境即是一項創新行為。

研究者在民國 91 年自民國 96 年間，曾辦理多場次提昇民眾資訊素養類型研

習活動，因此可以針對課程學員的行為進行長期觀察，並歸納了幾點特性：

一、主動參與者均為固定少數人士。

二、課程的主動參與者會積極介紹朋友、親人來上課。

三、部份學員在課程中期便放棄參加。

四、學員習得的技能難以生根，同樣內容往往必須進行多次教學。

五、部份學員在課程結束後會添購資訊設備，但一段時間後就放棄使用。

除此之外，研究者也發現，數位機會的擴散並沒有因為推展活動的進行而順利吸引晚期多數者和落後者採用，反而因為部份學員的「過度接受」，即誤判數位機會對本身的價值，產生投資浪費的結果，對擴散的歷程造成負面影響。因此，為了要探究「非微軟資訊使用環境」之適切性，除了對其功能在資訊技能養成上之可行性進行評估外，使用者決策採用之行為意向實為重要因素。

有關探究採用自由軟體之行為意向之相關研究如下：

表 2-17　有關採用自由軟體之行為意向相關研究

研究者（時間）	研究對象	研究方式	研究目的
蔡春宏（2003）	1.國小資訊組長或電腦相關教師 2.教育網路中心相關人員	1.問卷 2.訪談	國小推廣 Linux（非微軟資訊使用環境）的動機因素
柯炳式（2004）	基層機關公務人員	問卷調查及個別訪談(電話)	基層公務人員使用自由軟體的行為意向及考量因素
林進興（2005）	自由軟體使用者	問卷	影響自由軟體使用意願的因素
蔡東良（2006）	國中小網管人員	問卷	影響網管人員採用自由軟體的態度和傾向之因素
陳昶瑜（2008）	國小教師	問卷	國小教師使用自由軟體進行教學活動的意願
林仕強（2008）	某國小教師	觀察法、訪談法及文件分析	瞭解自由軟體在此校創新擴散的歷程、自由軟體對於學校成員的意義，以及所遇到的衝突及困難
本研究	資訊化歷程的晚期多數者和落後者	半結構式焦點團體訪談	一般使用者決策採用「非微軟資訊使用環境」之行為意向

研究者整理

蔡春宏（2003）在所撰寫的「國民小學自由軟體使用現況之調查研究」報告中，發現幾個推廣 Linux（非微軟資訊使用環境）的動機因素：

表 2-18　推廣自由軟體之動機因素

動機排序	意義說明	與本研究關聯性
使用自由軟體之動機因素		
1	其授權成本較低	行為態度
2	可降低軟體購置費用	行為態度
3	是一種未來得趨勢，非學不可	主觀規範
4	為了避免使用非合法版權	行為態度
5	可以讓人自由、任意的修改程式	科技特性
6	為了抑制微軟捉盜版的行為	行為態度
7	為了避免使用固定封閉的檔案格式如 DOC 檔	行為態度
8	給學生有正確的軟體概念，軟體非只有微軟一家	行為態度
9	基於資訊安全的考量，避免使用具有控制權的軟體	行為態度
10	為了抑制微軟壟斷軟體市場的行為	行為態度
11	可以省下硬體升級成本	行為態度
12	其整體評價高(如：開放性、相容性高、穩定性佳)	科技特性
13	其開發的空間大，升級也較快速	科技特性
未使用自由軟體之動機因素		
1	宣導推廣不足	政府政策助益
2	教育訓練做得不夠多	政府政策助益
3	自己對自由軟體的認知不夠(不足)	行為態度
4	使用的迫切性不是很高	有用認知
5	目前使用環境(市場)還不夠普遍	有用認知
6	懂得人太少，找不到人詢問或維護	易用認知
7	政府支持度不夠	政府政策助益
8	能提供支援的廠商不夠	易用認知

截至蔡春宏「國民小學自由軟體使用現況之調查研究」，研究者整理

其研究旨在了解現今在國民小學校園內使用自由軟體的情形及困境所在，研究工具首先是利用其自編之「國民小學自由軟體使用現況之調查問卷」，以台灣地區國民小學資訊組長或電腦相關教師為研究對象（資訊化歷程中的創新者、早期採納者及早即多數者），分北中南東四區進行分層隨機抽樣，藉由問卷內容以了解國民小學現今使用自由軟體的動機、種類及滿意度；若未使用自由軟體，其未使用的原因及將來使用的意願為何。再者利用「縣市網路中心使用與推動自由

軟體之現況訪談大綱」對全國五個縣市之教育網路中心相關人員進行訪談有關各縣市使用及推動自由軟體之現況，以提供該研究質性資料的分析，期能更深入了解自由軟體推動的案例與做法。蔡春宏綜合文獻探討、問卷調查及訪談結果，得到九點結論，節錄與使用意向有關之結論如下：

一、台灣地區國民小學使用自由軟體的經驗不會因學校地區、學校規模不同而有明顯的不同。

二、對於有參加過自由軟體研習者而言，會使用自由軟體的機會較大。

三、多數人使用自由軟體的動機，著重於經費及版權問題兩方面為考量；關於教育因素的動機是最低的。

四、電腦老師在使用自由軟體的動機中以「經費因素」和「軟體特性因素」兩者使用動機的強度皆顯著高於資訊組長。

五、對自由軟體的認知不足是造成教師不使用自由軟體的主要原因，其次是認為目前使用的迫切性不是很高且市場環境仍不夠普遍等原因。

六、未來促使教師使用自由軟體的誘因是多辦理研習訓練或成立自由軟體諮詢中心。

七、目前各縣市推動自由軟體的人力及資源欠缺整合；推動的阻力主要有觀念、人力、經費和講師問題；推動的策略建議要先與教育局人員進行觀念的溝通，其次要有明確的推動政策，最後還要考慮使用者的習慣。

柯炳式（2004）在所撰寫的「基層公務機關使用自由軟體之研究」報告中，針對自由軟體（Free Software）的使用，以分解式計畫行為理論（Decomposed Theory of Planned Behavior，DTPB）為基礎，參考自由軟體使用與影響行政機關使用資訊系統相關因素等相關文獻發展研究設計。針對三個參與試辦計畫的公所公務人員，以問卷調查及個別訪談兩種資料蒐集方法。試圖瞭解基層機關公務人員使用自由軟體的行為意向及瞭解影響基層機關公務人員使用自由軟體的考量因素，並進一步探詢基層機關公務人員對使用自由軟體的意見與建議。該研究發現下列幾點結論：

一、基層機關公務人員使用自由軟體的經驗，與一般資訊科技使用者行為模式不完全相同。

二、受過相關自由軟體教育訓練的基層機關公務人員，目前幾乎很少人仍使用自由軟體。

三、影響基層機關公務人員使用自由軟體意向的因素，以「系統穩定與安全性」、「政府政策影響」、「長官同仁影響」與「教育訓練」等最為重要。

四、受過相關自由軟體教育訓練的基層機關公務人員，普遍認為自由軟體與微軟系統差異性不太。

五、行政機關推廣自由軟體使用的可行建議，在 Windows 作業系統上，同時安裝使用微軟 IE 及自由軟體 Mozilla Firefox（類似微軟 IE 的自由軟體瀏覽器）等。

針對自由軟體的推廣，其研究建議如下：

一、採漸進式的熟悉使用自由軟體。

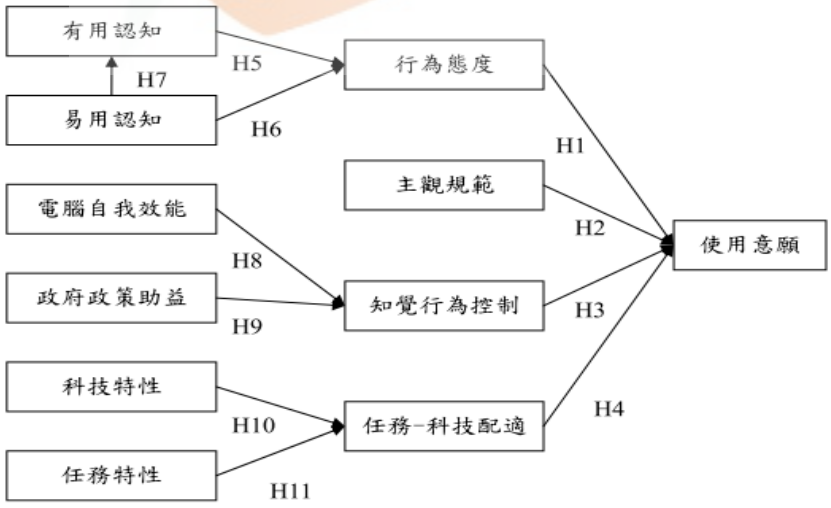
二、以跨平台技術開發 WEB 架構應用系統。

三、整合各種技術支援資源，提供普及的管道。

四、提供多元普及的教育訓練機會。

五、加強單位主管人員的教育訓練。

林進興（2005）在「自由軟體使用意願之研究」中，應用 DTPB/TTF 複合架構，試圖預測及解釋使用者對於自由軟體的使用意願，該研究之目的在於探討影響自由軟體的使用意願，因此將研究對象鎖定於所有接觸過自由軟體的相關使用者，並採用網路填答問卷形式進行調查。其研究架構如下：



2-14　林進興「自由軟體使用意願之研究」之研究架構圖

其結論如下：

表 2-19　自由軟體使用意願研究結果

研究假設		是否成立
自由軟體的「行為態度」會直接影響其「使用意願」。		是
自由軟體的「主觀規範」會直接影響其「使用意願」		否
自由軟體的「知覺行為控制」會直接影響其「使用意願」		是
「任務-科技配適度」會直接影響其「使用意願」		是
行為態度	自由軟體「有用認知」，會影響其「行為態度」	是
	自由軟體「易用認知」，會影響其「行為態度」	是
	自由軟體「易用認知」，會影響其「有用認知」	是
知覺行為控制	「電腦自我效能」會直接影響其「知覺行為控制」	是
	政府政策的推展會直接影響其「知覺行為控制」	否
任務-科技配適	自由軟體的系統特性會正向影響任務-科技配適的程度	是
	個人的任務特性會正向影響任務-科技配適的程度	是

資料來源：林進興「自由軟體使用意願之研究」，研究者重新整理

蔡東良（2006）在其「以科技接受模式探討網管人員對國中小資訊教育採用自由軟體的態度」研究中，因網管人員接觸自由軟體的程度不同，在使用自由軟體上有一定的落差，故在樣本空間上分為初使用者與已使用者二組，採問卷調查方式進行，外部變因依文獻探討及其實際經驗歸納為自由軟體特性、網管人員資訊素養、網管人員互動三項，以此三變項為自變數探討依變數（有用性及易用性之關係），再以有用性及易用性為自變數探討依變數（接受態度）之關係。其研究結果顯示網管人員為初使用者，在三項外部變因下，部份符合科技接受模式，網管人員已使用者則在相同外部變因下，符合科技接受模式。

陳昶瑜（2008）在「國民小學教師使用自由軟體教學意願之調查研究」報告中，為了探討國小教師使用自由軟體進行教學活動的意願，以科技接受模式和分解式計劃行為理論模式為理論架構基礎，並結合「任務-科技配適度」理論模型，探討國小教師運用自由軟體進行教活動學的使用意願。該研究獲得結論如下：

一、教師的「行為態度」愈正向，使用自由軟體進行教學活動的意願就愈高。
二、教師的「知覺行為控制」程度愈佳，則使用自由軟體進行教學活動的意願就愈高。
三、自由軟體的「任務-科技配適度」愈符合，則運用自由軟體進行教學活動的意願就愈高。
四、教師的「主觀規範」不會影教師運用自由軟體進行教學活動的意願。

林仕強（2008）在其「以自由軟體實施資訊融入教學之個案研究—以宜蘭縣自由國小為例」研究中，在資訊融入教學的脈絡上，探討自由軟體在創新擴散上的議題，使用質性的個案研究，以宜蘭縣一所強調自由軟體進行資訊融入教學的學校為研究對象，利用觀察法、訪談法及文件分析的方式蒐集研究資料，進行研究分析。該研究的主要目的在於瞭解自由軟體在此校創新擴散的歷程、自由軟體對於學校成員的意義，以及所遇到的衝突及困難。其主要結論如下：

一、不同創新屬性的自由軟體產生不同的擴散現象，如停留在說服階段的 Linux、進入確認階段卻使用率不高的 Openoffice.org、擴散成功的 Freemind，軟體不同創新屬性與教學性會影響擴散的程度。

二、個人不同的創新性，如創新先驅、早期接受者、後期接受者，對於學校的其他成員接受創新有不同的影響。

三、自由軟體在學校的擴散受到學校場域的特殊性影響，例如科技所具有的教學性、多重創新競爭與教師教學信念皆會影響其擴散程度。

諸多研究證實，在以「微軟資訊使用環境」應用為主的資訊化歷程中，對創新者、早期採納者與早期多數者而言，就算隨著自由軟體的推展，其行為態度（包含有用認知與易用認知）並非決策採用「非微軟資訊使用環境」的主因。前文曾引述林光章（2008）在其研究所發現：自由軟體有「理念佳、易取得、可修改、費用低」等特性, 非常適合在校園使用，學生在學校使用之軟體，可隨意的複製回家使用，減少學校及家長採購軟體之費用。自由軟體雖好，但，觀察實際情形，成功導入者不多，為何會如此？

為進一步探究決策採用「非微軟資訊使用環境」之行為意向，有別於類似研究，本研究選擇教育部「國民電腦應用計畫」受補家庭（中低、低收入戶）與「創造偏鄉數位機會推動計畫」參與民眾（中、高年齡民眾）做為研究對象，對其而言，資訊應用能力尚屬學習階段，且對微軟資訊使用環境尚無顯著之「制約反應」，顧及擇定研究對象伴隨既存之不利因素，如經濟因素、基本學能與文化刺激不足等，本研究不以問卷方式執行，進而採用半結構式焦點訪談和觀察紀錄等方式進行。因此，本研究在藉由觀察晚期多數者和落後者邁入資訊化歷程中，評估以「非微軟資訊使用環境」做為工具是否適切，期更深入探討使用者對採用自由軟體的行為態度和意向，俾取得決策採用自由軟體之行為意向第一手資料，協助後來相關研究之進行。

第三章　研究方法

面對「非微軟資訊使用環境」的適切性，本研究分為兩個面向：其一為「非微軟資訊使用環境」做為資訊技能習得工具之適切性，研究法是以比較研究法為主，並在文獻探討章節與第四章中進行論述。比較研究法（comparative method）是將兩種以上的制度或現象，加以有計劃、有目的的敘述，對照、分析、探求、批判，找出其中的異同優劣，並歸納出趨勢或原則，做為解決有關問題或改進制度之參考；首先，將關於規範資訊技能之可能資料來源蒐集為本議題之文獻資料，包括教育部和中華民國電腦技能基金會等，之後加以閱讀整理並進行比較歸納，並推演相關問題可能之解決方式，提出本研究之看法，最後以國民電腦應用計畫受補學童電腦使用現況做為驗證；其二為「使用者決策採用非微軟資訊使用環境之行為意向」，以資訊化歷程中之晚期多數者和落後者做為研究對象。為取得「非微軟資訊使用環境」介入生活的感受、運用與學習經驗的陳述，本研究採用半結構式焦點團體訪談方式進行，質性訪談是社會科學研究中最廣泛運用的收集資料的方法之一，藉著與受訪者彼此的對話，研究者得以獲得、了解即解釋受訪者個人對社會事實的認知（林金定、嚴嘉楓、陳美花，2005）。

第一節　研究設計與程序

根據對相關業務推動的經驗，研究者認為在創新擴散的歷程中，判定成效是否達成的關鍵指標在於使用者決策接納創新的認知與先前的舊習慣是否改變。身為推展人員，除協助受播者獲取外部資源外，更應在創新擴散歷程中擔任溝通管道。Rogers 提出受播者接納創新決策歷程的 5 大階段，這 5 大階段也說明推廣人員在扮演推動創新擴散的歷程中所肩負的任務，以推動自由軟體為例：

一、「認知」階段：

個人知道這項創新的存在，而且對它的功能有了初步的瞭解。此一階段需協助受播者了解應用自由軟體習得資訊能力的意義與重要性。

二、「說服」階段：

個人對創新形成贊成或不贊成的態度。此一階段需協助受播者瞭解應用自由軟體對本身的價值。

三、「決策」階段：

個人採取行動做出採用或拒絕這項創新的決定。此一階段需分析受播者的環境、文化、需求、認知等項目，提供合理願景，引導受播者做出接受「非微軟資訊使用環境」的決策。

四、「實行」階段：

個人對這項創新付諸實施。此一階段需協助受播者付諸行動，除統整外部資源，重要的是藉由教育或宣導等方法，協助受播者產生對自由軟體的認知，即透過以有意義的認知建構與舊經驗連結，協助受播者在長期記憶中產生使用自由軟體的新基模。

五、「確認」階段：

個人尋求對已做出創新決策的支持，但如果受到與創新相矛盾的信息影響，也可能否決之前所做的決定。此一階段需持續提供受播者持續使用自由軟體的動力，並確保應用「非微軟資訊使用環境」能持續維持，即確認受播者對自由軟體的學習與應用，進入自我後設認知歷程。

在以使用「微軟資訊使用環境」為主流的社會中，為取得「非微軟資訊使用環境」介入資訊化歷程中晚期多數者和落後者生活的感受、運用與學習經驗的陳述，俾取得決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向之第一手資料，本研究採用介入學習者邁向資訊歷程之方式進行，即研究者介入受播者接納創新決策歷程的 5 大階段，並在以自由軟體應用為主的「非微軟資訊使用環境」和資訊技能習得之間扮演「溝通管道」。Rogers 認為，在創新的散佈歷程中，受播者做出採用創新的決策過程，是變革代理人發展策略規劃的重要考量之一，在整個歷程中，變革代理人必須扮演「受播者」與「創新」間的溝通管道，除了進行創新的散佈外，也需確保個人在做出接受創新的決策後，是否真正掌握創新的力量，成為創新項目的使用者。

因此，為透過半結構式焦點訪談與觀察紀錄，取得決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向之第一手資料，本研究需先釐清「非微軟資訊使用環境」的功能是否符合資訊化時代之需求，除研究者透過相關文獻進行比較分析和對「非微軟資訊使用環境系統：EZ-Go6」的功能驗證外，再以教育部「國民電腦應用計

畫」受補學童之電腦使用行為進行比對，確認以自由軟體應用為基礎的「非微軟資訊使用環境」是否符合資訊時代之使用需求。第一階段功能適切性評估流程如下圖：

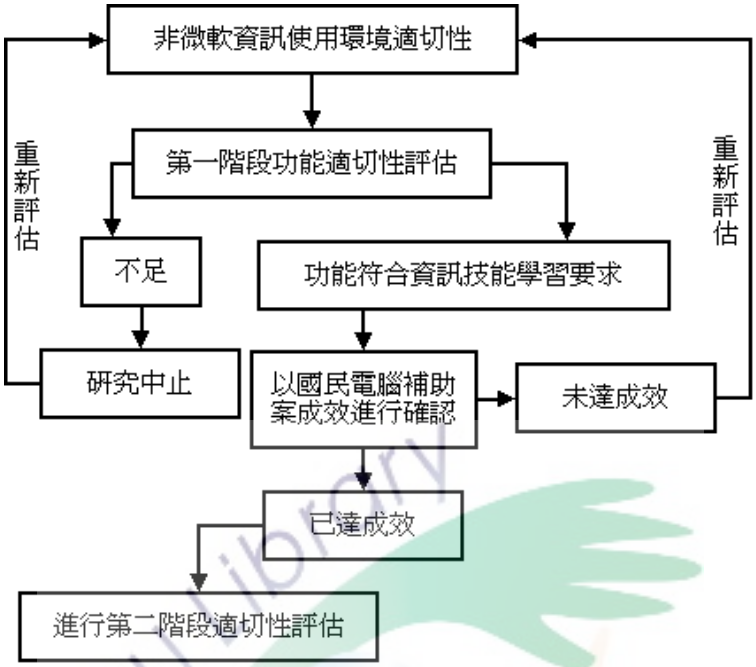


圖 3-1 第一階段適切性評估研究示意圖

經過第一階段的驗證，如「非微軟資訊使用環境」已足以扮演協使用者在「資訊素養」或「資訊技能」上之學習與應用工具，本研究即進入第二階段之適切性評估：直接面對資訊化歷程中的晚期多數者和落後者，提供現階段社會資訊化的進展與「非微軟資訊使用環境」之適切性的認知，使其進入決策階段，並透過半結構式焦點團體訪談與觀察紀錄，在晚期多數者與落後者產生認知與內化階段，取得決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向之第一手資料。

林進興（2005）在其研究中發現，使用者對於自由軟體行為態度上的影響因素並非只有「有用認知」、「易用認知」兩項，並建議在後續的自由軟體研究中，可在該研究的量化基礎上，改採用質化的訪談，並加入使用者的動機理論或者創新擴散理論，來更深入探討使用者於自由軟體的行為態度。因此，本研究延續林進興自由軟體使用意願之研究方法，應用 DTPB/TTF 複合架構，選擇參與教育部「偏鄉數位機會中心」資訊課程之民眾，將其視為資訊化歷程中晚期多數者和落後者，採用半結構式焦點訪談方式，紀錄其對於自由軟體的行為意向，第二階段使用意向適切性評估流程如下圖：

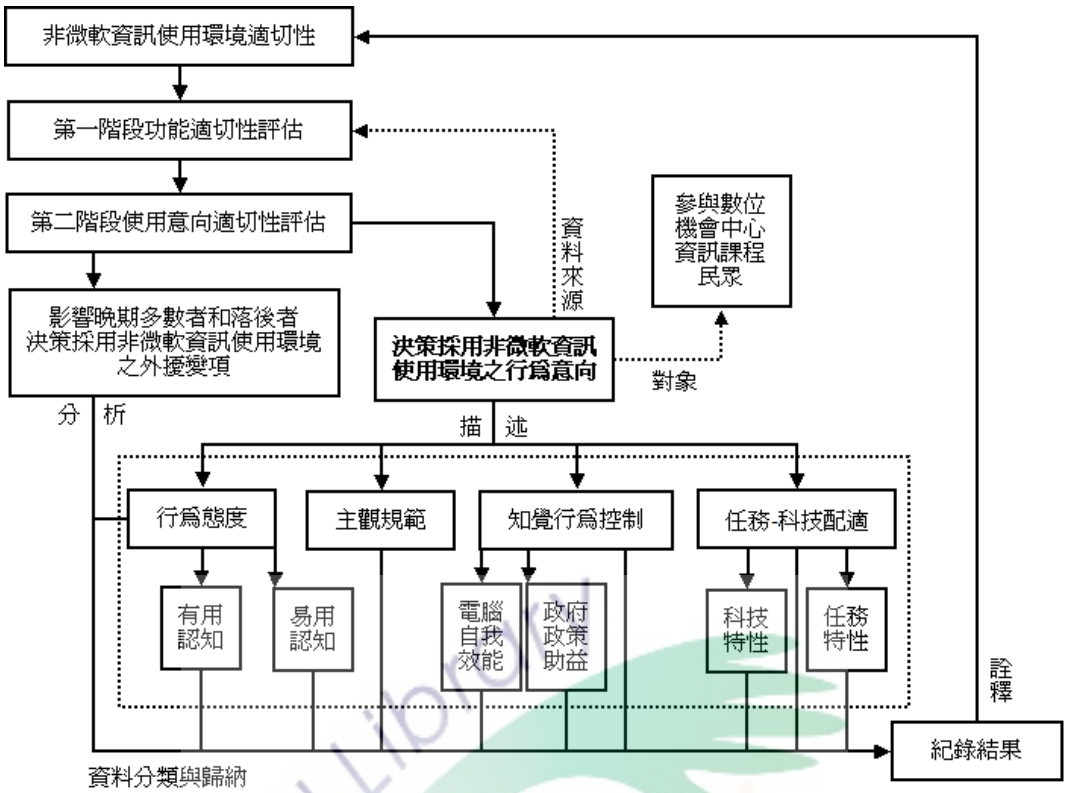


圖 3-2　第二階段適切性評估研究示意圖

決定採用創新決策的過程是指受播者在得知創新項目後，產生看法，進行觀察，做出採用或不採用的決定，並學習和使用創新的歷程。本研究冀望透過對紀錄結果的詮釋，針對資訊化歷程中尚無「制約反應」的干擾的晚期多數者和落後者，以「行為態度」、「主觀規範」、「知覺行為控制」與「任務-科技配適」等面向，取得決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向之第一手資料，除為自身未來推動縮減數位落差業務之評估依據外，也供教育主管機關、自由軟體社群工作者及後續研究做為參考。

第二節　研究對象

以研考會民國 97 年數位落差調查報告為例，年齡與家庭月收入均為形成數位落差重要因素之一。鑑於此，本研究選擇教育部「國民電腦應用計畫」受補學童（中低、低收入戶）與「創造偏鄉數位機會推動計畫」參與民眾（中、高年齡民眾）做為資訊化歷程中的晚期多數者和落後者的代表。其中「國民電腦應用計

畫」受補學童因已獲得教育部補助之國民電腦（內建 EZ-Go6 系統）與 ADSL 網路連線費，因此，第一階段研究除透過比較研究判斷「非微軟資訊使用環境」在功能上的適切性外，尚以國民電腦受補對象在「電腦使用率及使用情況」、「電腦主要用途」與「網路使用比重」三個面向上的表現，來驗證非微軟資訊使用環境功能之適切性；第二階段研究則選擇參與教育部「偏鄉數位機會中心」資訊課程之民眾做為研究對象，透過研究者的介入，用以取得採用「非微軟資訊使用環境」行為意向之第一手資料。本研究之對象來源說明如下：

一、第一階段：功能適切性評估

截自 2008 年 12 月，教育部共辦理 3 次「國民電腦應用」執行計畫，臺東縣受補情況如下表所示：

表 3-1　國民電腦應用計畫臺東縣受補戶數

年度（民國）	計畫期程	資訊使用環境（軟體）	臺東縣受補戶數
96	96 年 11 月 1 日至 97 年 6 月 30 日止完成採購和配送	Linux 視窗系統 EZ-Go6	203
97	97 年 2 月 19 日至 97 年 10 月 30 日止完成採購和配送	Linux 視窗系統 EZ-Go6	456
98	97 年 11 月 30 日申請，自教育部通知核定日起至 3 個月內完成採購配送、教育訓練和管理機制建立	Linux 視窗系統 未定	未定

備註：各年度計畫期程均包含持續 3 年實施維護、使用追蹤管理等

依據教育部國民電腦應用計畫內容，本案係由縣市政府教育局（處），透過所轄之國中小提報資料，以校內中、低收入戶（家中無電腦）學童為補助對象，使其家戶享有公平的資訊科技環境應用機會，目前臺東縣共計有 659 人（戶）獲得教育部國民電腦應用計畫之補助，除補助個人電腦（含液晶螢幕）一部外，96 年計畫受補家庭另補助至少 1 年之寬頻網路連線；97 年計畫受補家庭另補助至少 18 月之寬頻網路連線。除此之外，為確保計畫執行順遂，受補對象均安排 1 位輔導教師，冀望透過輔導教師定期之訪視、諮詢與提供教育訓練課程，提升學童與民眾的資訊素養與生活品質。輔導教師需定期填報學童學習成效與在校成績等資料。

臺東縣政府教育處網路中心為配合教育部統合視導地方教育事務--資訊教育訪視需求，另請國民電腦輔導教師填寫「臺東縣國民電腦應用計畫學童輔導季

報表」，季報表內容包含學童個案資料紀錄表、資訊能力紀錄表（以李克特五等尺度量表方式紀錄學童基本操作與概念、資訊倫理安全素養、應用軟體操作與網路素養等面向之表現）與電腦使用狀況紀錄表。

表 3-2　臺東縣國民電腦應用計畫受補學童資訊能力紀錄表

◎學生資訊能力評估（請勾選適當能力指標分數，1 表最弱，5 表最強）						
基本操作與概念	1	2	3	4	5	操作電腦的能力（作業系統）
	1	2	3	4	5	中英文輸入
	1	2	3	4	5	操作網路基本能力
	1	2	3	4	5	操作多媒體基本能力
	1	2	3	4	5	能瞭解自由軟體的價值
資訊倫理 安全素養	1	2	3	4	5	瞭解網路禮節
	1	2	3	4	5	瞭解網路符號的意義
	1	2	3	4	5	遵守網路倫理
	1	2	3	4	5	尊重智慧財產權
	1	2	3	4	5	防範病毒入侵
應用軟體操作	1	2	3	4	5	文書處理能力
	1	2	3	4	5	簡報處理能力
	1	2	3	4	5	繪圖處理能力
	1	2	3	4	5	運用不同軟體創作個人作品能力
網路素養	1	2	3	4	5	會收發及管理電子郵件
	1	2	3	4	5	會運用網路搜尋生活所需資源
	1	2	3	4	5	會運用網路進行線上學習課程
	1	2	3	4	5	會搜尋學習資源
	1	2	3	4	5	會評估學習資源
	1	2	3	4	5	會組織學習資源

研究者整理

為驗證以自由軟體應用為基礎的「非微軟資訊使用環境」是否符合資訊時代之使用需求，研究者除透過相關文獻進行比較分析和對「非微軟資訊使用環境系統：EZ-Go6」的實機操作外，再以簡單隨機抽樣方式選擇 30 份臺東縣「國民電腦應用計畫」受補學童之資訊能力紀錄表與電腦使用狀況紀錄表進行歸納分析，在「電腦使用率及使用情況」、「電腦主要用途」與「網路使用比重」上，與研考會和教育部於 2006 年提出「國中小學生數位能力與數位學習機會調查報告」內資料進行比對，用以完成第一階段功能適切性之評估。

二、第二階段：決策採用之行為意向評估

在「數位台灣」的政策下，由行政院 NICI 小組數位機會組指導的「縮減數位落差四年計畫」(2005-2008)中，教育部電算中心擔任城鄉組之分組協調單位，預計四年內完成 300 個機會中心的建置，以「應用」和「機會」的實現為主要訴求，提供一個有電腦設備，可以連上 Internet，並協助當地居民資訊能力訓練機會的場所。數位優先區的觀點源於「受教育的基本人權，將其擴大延伸為數位基本人權」，經由公平客觀的評選機制，選定數位優先區，整合相關資源，促使該區擁有健全的數位環境發展要素及數位內涵，使其擁有數位素養、保存文化數位典藏及經營特性產業的能力，而成為數位發展區域的典範，並配合建立服務學習機制，選訓志工長期投入數位優先區，配合服務學習與輔導產生的綜效，促使數位優先區擁有自行運作之動能，以達到促進弱勢團體、原住民及偏遠地區文化、教育、經濟、社會的全面發展。

表 3-3　數位機會中心規劃與建置流程

程序	具體措施
一	◆建立選址機制，以地方的意願為出發點，輔導發展數位應用的特色，落實長期在地化永續經營的 DOC 發展。
二	◆收集與彙整分析 DOC 所在鄉(鎮)及村(里)各項現況資料。 ◆建立 DOC 營運機制，組織成立管理委員會或經營組織，進行數位機會中心各項經營工作的規劃、分工、執行與推廣等。
三	◆提升民眾資訊素養與生活應用；加強偏鄉學生課後輔導或照顧。 ◆當地應用資訊與網路之特色經營輔導。 ◆依循研考會數位落差調查結果，採點、線、面、體依序擴散方式設置 DOC 策略。
四	◆統合部會資源提昇 數位機會中心成本效益。 ◆廣募各界資源建置 數位機會中心支援體系，使各數位機會中心擁有多元化發展支援。 ◆建立企業贊助數位機會中心計劃之誘因，充分結合民間單位的社會公益資源。
五	◆輔導團隊的介入。 ◆自主經營能力。

研究者整理

截至 2008 年 12 月，臺東縣共有北源、建和、卑南、鹿野、電光、三民、霧鹿、蘭嶼 8 所數位機會中心。配合本研究時程，洽逢卑南數位機會中心辦理民眾資訊研習課程，研究者遂選擇參與卑南數位機會中心資訊研習課程之民眾為研究對象，辦理兩場次 6 小時之「自由軟體應用為基礎」的課程（兩梯次均參與者計

12 人；以資訊能力區分，均屬資訊化歷程中之晚期多數者和落後者)，並於課程中進行半結構式焦點團體訪談，在以微軟資訊使用環境為主流的社會中（卑南數位機會中心之電腦使用 Windows XP 作業系統，並安裝 Microsoft Office 2007 軟體)，透過研究者的介入，取得決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向之第一手資料。

第三節　研究工具

本研究採兩階段進行，各階段研究工具說明如下：

一、第一階段：功能適切性評估

為釐清自由軟體為基礎的資訊使用環境是否符合資訊能力養成與使用的需求，在文獻探討章節，研究者先針對教育部於民國 97 年公佈之國民中小學九年一貫課程綱要內之資訊教育與 ICDL 國際電腦認證項目，進行非微軟資訊使用環境功能適切性初探，爾後以臺東縣「國民電腦應用計畫」受補學童進行驗證，詳細資料於研究結果章節論述。

行政院研考會與教育部，為瞭解國中小學生的資訊能力及學習機會是否存在差異及探究其差異來源，於 2006 年進行「國中小學生數位能力與數位學習機會調查」，調查對象涵蓋國中小學童、家長及教師，主要目的包括三項：一是透過學生調查瞭解國中小學生的資訊能力及應用現況，二是透過家長調查瞭解國中小學童的家庭資訊環境，三是透過教師調查瞭解校園資訊環境及教師資訊融入教學的現況與需求，據以作為制定資訊教育政策及資源配置之參考。其中國中小學童數位能力現況部份以問卷方式進行，全台學生隨機樣本共計 5,355 份，其中都會地區學生樣本 1,800 人、新興鄉鎮學生 1,847 人及偏遠鄉鎮 1,708 人。

由其「學生數位能力與數位學習機會調查」問卷內容可知，有別於「國民電腦應用計畫」受補學童採用「非微軟資訊使用環境」做為資訊應用平台，由問卷內容判定，如第 6 大題：請勾選你會的電腦功能與第 9 大題：勾選你「主要」透過誰學會以下電腦操作，該調查已認定「微軟資訊使用環境」為調查對象資訊應用環境平台。

表 3-4　學生數位能力與數位學習機會調查問卷部份內容

問　　題　　內　　容	題號	
	第 6 大題	第 9 大題
進入 Windows 作業系統開啟程式	第 2 題	第 2 題
用文書處理軟體(如 Word)編輯檔案	第 9 題	第 9 題
用簡報軟體(如 PowerPoint)製作簡報	第 10 題	第 10 題
用試算表軟體(如 Excel)計算或繪圖	第 11 題	第 11 題
線上遊戲(如天堂、淡水阿給、楓之谷)	第 14 題	第 14 題

研究者整理

因此，本階段研究除探究「非微軟資訊使用環境」做為養成資訊能力之平台適切性外，也節錄該報告中「國中小學生資訊近用概況」部份資料，針對「電腦使用率及使用情況」、「電腦主要用途」與「網路使用比重」三個面向，以電腦使用行為做為「非微軟資訊使用環境」功能適切性之驗證依據。

二、第二階段：決策採用之行為意向評估

本研究第二階段延續林進興「自由軟體使用意願研究」(2005)，應用 DTPB/TTF 複合架構，但顧慮研究對象為資訊化歷程中之晚期多數者和落後者與伴隨既存之不利因素，如經濟因素、基本學能與文化刺激不足等，不以問卷方式執行，進而採用半結構式焦點團體訪談和觀察紀錄方式進行。

為配合研究對象與半結構式焦點團體訪談方式，本研究雖同樣以 DTPB/TTF 複合架構做為骨幹，但其架構如下：

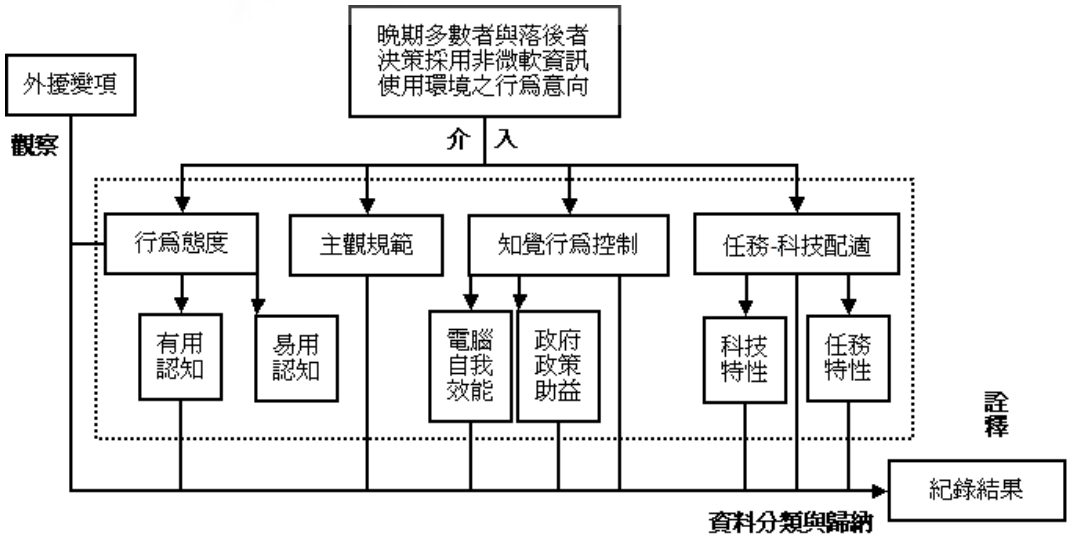


圖 3-3　半結構式焦點團體訪談綱要架構圖

本研究實行之半結構性訪談（Semi-structural Interviews），採用同義重述的方式，以綱要為本，就訪談的狀況適時以不同形式的開放式問題（open-ended questions），引導受訪者針對主題進行深入陳述。對所有受訪者的提問，字句不需相同，只要與預設問題（pre-set questions）意思相同即可，若受訪者無法了解題型，訪問者可再次提問讓受訪者釐清。對於不易察覺的特質例如人的感覺、情緒，此法可以簡單、有效且實用的取得資料，且資料的產生較不易偏頗與疏失（管倖生，2008）。而焦點團體訪談法，最初運用在廣播節目的收視率分析，收訊者藉著與電台連接的紅、綠色二種不同按鈕，來表達對節目喜愛程度，之後一些廣告及市場行銷也利用這種方式來調查一群消費者對產品包裝的反應等，研究者普遍認為這是一種非常省時的調查方式，他們可以在同一段時間內由一位研究人員收集一群人的資料；目前被廣泛使用於：（1）收集研究的背景資料或界定議題、將上述資料作為形成研究假設、結構是問題、評價或需求評估的基礎；（2）調查對政策的反應；（3）廣告或市場行銷策略的前測；以及（4）難以進行一對一調查的研究議題（林金定等人，2005）。焦點團體訪談可能之缺點為：（1）小組中，個人的反應並不是獨立的，可能受到其他成員的影響；（2）表達出來的意見或看法可能受到主要的成員（dominant group member）的影響；以及（3）一些成員的反應可能受到小組討論地點及環境的影響。有鑑於此，除進行訪談外，研究者也透過走動方式進行觀察紀錄，以確保取得之資料有最佳的解釋力及預測力。

林進興之「自由軟體使用意願之研究」以網路填答問卷形式進行調查，對象為資訊化歷程中的創新者、早期採納者和早期多數者（已接受自由軟體），該研究發現，使用者對自由軟體的主觀規範不會影響其使用意願；而政府政策的推展，亦不會影響其使用自由軟體意願。其原始網路問卷內容以自由軟體使用意願為出發點，包含行為態度、主觀態度、知覺行為控制與任務-科技配適四個面向，其中行為態度部份另包含有用認知與易用認知子選項；知覺行為控制部份另包含電腦自我效能與政府政策助益子選項；任務-科技配適部份另包含科技特性與任務特性子選項，內容整理如下：

表 3-5　自由軟體使用之意願研究調查問卷內容

變數	衡量問題
使用意願	1、我有意願使用自由軟體
	2、我在未來會願意使用自由軟體
	3、未來我將經常使用自由軟體
行為態度	1、我認為使用自由軟體是一個好主意

	2、我認為學習自由軟體是個明智之舉	
	3、我喜歡使用自由軟體	
	4、我使用自由軟體的經驗是愉悅的	
	有用認知	1、我認為使用自由軟體可以更快的完成工作
		2、我認為使用自由軟體可以增進我的工作表現
		3、我認為使用自由軟體可以增加我的工作效率
		4、大致上我認為自由軟體對我是有用的
	易用認知	1、我發現自由軟體是容易使用的
		2、我認為學習使用自由軟體是困難的
		3、大致上我認為自由軟體是容易使用的
主觀規範	1、我的上司或老師，大多認為我應該學習使用自由軟體	
	2、我的同事或朋友，大多認為我應該學習使用自由軟體	
知覺行為控制	1、我認為使用自由軟體是在我的能力控制之內	
	2、我認為我擁有資源、知識及能力去使用自由軟體	
	3、我認為我將有能力自行使用自由軟體	
	電腦自我效能	1、有線上求助功能或使用手冊，我就能夠使用自由軟體
		2、遇到問題時若有人可以詢問，我就可以使用自由軟體
		3、如果學習時間充裕，我就能夠使用自由軟體
		4、如果有人先示範一次，我就能使用自由軟體
	政府政策助益	1、我認為本國政府鼓勵民眾使用自由軟體
		2、我認為本國政府有在宣導自由軟體
科技-任務配適	1、在自由軟體內，充份保存著詳細的軟體原始碼資料	
	2、當我在使用自由軟體時，軟體原始碼資料是容易找到的	
	3、我可以從自由軟體內快速且容易的獲得軟體的原始資料碼	
	4、我所使用的自由軟體原始資料碼是正確的	
	5、自由軟體的原始碼資料經常更新，符合我的需要	
	6、所需要的自由軟體原始碼資料，其呈現的格式，是易讀且容易瞭解的	
	7、當我在使用自由軟體時，無需擔心系統當機或無法使用	
	科技特性	1、我認為自由軟體是安全性較佳的軟體
		2、我認為自由軟體是穩定性較高的軟體
		3、我認為自由軟體是資訊開放性的軟體
	任務特性	1、我經常處理非例行性的業務問題
		2、我常常遇到特別的、非常規的業務問題
		3、我所處理的業務問題，常包括一些從未提過的問題
		4、我所處理的業務，常包括跨部門的業務範圍
		5、我所處理的問題，經常包含超過一個行政部門的範圍

資料來源：林進興「自由軟體使用意願之研究」(2005)，研究者重新整理

針對解釋及推論影響受播者接受行為之關鍵因素，本研究採用 Rogers 對個人決策接受創新所做之解釋，即創新項目的相對優勢(Relative Advantage)、相容性(Compatibility)、複雜性(Complexity)、可試用性(Trialibility)與可觀察性(Observability)，說明如下：

一、相對優勢：

指創新項目被認為優於先前概念的程度，如創新項目帶來之經濟效益、便利性等。本研究以「第一階段功能適切性評估」之結果做為「非微軟資訊使用環境」之相對優勢闡述資料。

二、相容性：

指創新項目與個人價值觀、過去經驗及現有需求相符的程度。為避免參與課程之民眾誤判數位機會對自身的價值，課程設計中，引導受播者將創新項目與自身經驗相容，以溝通方式為例，在資訊技能操作部份以 Pidgin 整合式的通訊軟體介紹與操作做為驗證。

三、複雜性：

指創新項目被受播者認為難以瞭解或使用的程度。本研究除在課堂中協助受播者進行操作外，也引進各項外部學習資源，協助受播者對創新項目的複雜性進行判斷。

四、可試用性：

指創新項目被受播者認為可以有限度地試用、體驗的程度。本研究以「帶著走得資訊能力」與「教用合一的環境」課程，協助受播者認知自由軟體的特性，協助受播者對創新項目的可試用性進行判斷。

五、可觀察性：

指創新項目本身或創新項目被採用後結果，可以被觀察、討論的程度。在資訊技能習得上，本研究之課程設計以網路服務應用與生活為主軸，協助受播者對創新項目的可觀察性進行判斷。

對於創新事物，Rogers 認為一般人最常提出的問題是：「這項創新到底是什麼？」、「如何使用」、「為什麼會產生這樣的效果」、「創新的後果是什麼」，以及「以我的實際情形來看。有何利弊得失？」；在潛在接受者的心裡，科技創新的後果往往是不確定的。這項創新可以解決他們的問題嗎？可以滿足他們的需求嗎？新觀念的潛在優勢會驅使他們去更了解這項創新。一旦這些尋求資訊的行動，能把採用這項創新的不確定性降低到可以接受的程度，他們就會做出抉擇，

如果採用創新的話，就能進一步評估創新的採用效果。

鑑於此，針對參與臺東縣卑南數位機會中心資訊課程的民眾，其為資訊化歷程中的晚期多數者和落後者，資訊科技的應用仍屬於創新項目，為取得對決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向的第一手資料，有必要使其對「資訊科技」議題先有通盤的了解。因此，在研究者介入階段，由研究者先設計「自由軟體應用為基礎」課程，用以協助晚期使用者和落後者對「非微軟資訊使用環境」產生認知，俾取得受播者決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向之第一手資料，課程說明如下：

表 3-6　「自由軟體應用為基礎」課程說明

課程項目	內容說明
1.全國現況	我國 2007 年與 2008 年資訊化現況。
2.帶著走得資訊能力	1.為什麼要來參加研習？ 2.你想學到什麼？ 3.你要如何持續應用學到的資訊技能？
2-1 資訊應用環境	包含硬體、軟體（作業系統、應用程式）、網路服務等。
2-2 硬體篇	電腦硬體類型（桌上型、筆記型）與發展趨勢。
2-3 軟體篇	應用軟體類型與智慧財產權爭議。
3.教用合一的環境	所學技能如何無償無疑的應用於日後生活中。
4.資訊技能應用	1.網路服務的概念與應用。 2.自由軟體的操作練習（以 Pidgin 整合式通訊軟體為例）。

為避免因研究者介入產生之「霍桑效應」，讓受播者對「資訊科技應用」與「非微軟資訊使用環境」等議題產生「過度接受」之誤判，研究者於課程中先提出「你為什麼要參加研習？」、「你想學到什麼？」與「你要如何持續應用學到的資訊技能？」等 3 個開放性問題供其思考，確保各項創新項目能與其生活經驗、習慣連結，用以避免受播者對創新項目的認知不足，無法正確預測接受創新的後果，進而大膽採用創新項目，影響對創新項目的認知。每一課程段落結束，研究者即進行半結構式焦點團體訪談與觀察，其結果依「相對優勢」、「相容性」、「複雜性」、「可試用性」與「可觀察性」五個面向進行歸納整理；訪談問題則配合「行為態度」、「主觀規範」、「知覺行為控制」與「任務-科技適配」等變數，各變數之操作型定義說明如下：

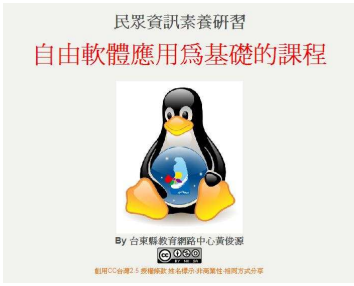
表 3-7　各變數之操作型定義

變數	操作型定義
行為意向	即 DTPB/TTF 複合架構之使用意願，本研究以晚期多數者和落後者（以下簡稱受播者）對使用自由軟體的主觀意願強度做為第二階段「非微軟資訊使用環境」適切性評估依據
行為態度	指當受播者了解自由軟體與商業軟體的區別時，對自由軟體的正面或負面的評價
有用認知	為行為態度之子項目，當受播者應用自由軟體完成資訊技能養成課程後，評估自由軟體是否能增加工作表現的認知
易用認知	為行為態度之子項目，當受播者應用自由軟體完成資訊技能養成課程後，認知自由軟體是否容易瞭解、學習及操作的程度
主觀規範	指受播者自覺重要關係人對於使用自由軟體所給予認同的程度
知覺行為控制	受播者完成資訊技能養成課程後，對資訊科技所能控制程度的判斷，本研究輔以走動式的觀察紀錄
電腦自我效能	為知覺行為控制之子項目，指受播者認為自身可以利用與學習自由軟體的認知
政府政策助益	為知覺行為控制之子項目，指受播者認為公部門在推展自由軟體上的資源與支持程度
任務-科技配適度	指受播者應用「資訊使用環境」協助完成任務的認知
科技特性	為任務-科技配適度之子項目，指受播者對「資訊使用環境」意涵的認知
任務特性	為任務-科技配適度之子項目，指受播者認知「資訊使用環境」之非例行性及與相依性的程度

本研究之半結構式焦點團體訪談綱要與變數之關聯性，說明如下：

表 3-8　訪談問題與各變數之關聯性

對應變數	訪談綱要
使用意願	由研究者介入並進行調查。 給參與課程學員的先備經驗： 1、我國資訊化程度現況 2、帶著走得資訊能力： 2-1 資訊應用環境 2-2 電腦硬體 2-3 應用軟體 3、教用合一的環境 4、資訊技能學習（自由軟體操作）



行為態度	訪談時機：2、帶著走得資訊能力課程結束後。 ◆用自由軟體就可以學到資訊技能了，你可以在這裡學，回到家以後你可以自己上網下載或叫老師 copy 給你軟體讓你帶回家用，這次上課就用自由軟體，大家覺得怎樣？	
	有用認知	訪談時機：4、資訊技能學習課程結束後。 ◆自由軟體可以幫助你完成本來想要用電腦做的事嗎？
	易用認知	訪談時機：4、資訊技能學習課程結束後。 ◆你覺得自由軟體容易使用嗎？
主觀規範	訪談時機：3、教用合一的環境課程結束後。 ◆除了我以外，有沒有人跟你們說過要用自由軟體？	
知覺行為控制	於 4、資訊技能學習課程進行觀察紀錄，觀察學習者在操作自由軟體時的態度與反應。	
	電腦自我效能	訪談時機：4、資訊技能學習課程結束後。 ◆自由軟體有很多種，如果有線上教學，你覺得自己學怎麼操作自由軟體會不會比較好？
	政府政策助益	訪談時機：3、教用合一的環境課程結束後。 ◆電腦要能用，還要安裝不同功能的應用軟體，正版的軟體也要花不少的錢，如果政府推動自由軟體，電腦買來就能用，會增強你買電腦的決心嗎？
科技-任務配適	訪談時機：4、資訊技能學習課程結束後。 ◆資訊科技的應用對你的生活有什麼幫助？你要怎麼確定這項技能或工具能改變你現在的習慣？	
	科技特性	訪談時機：3、帶著走得資訊能力課程結束後。 ◆電腦要能運作你知道該準備哪些東西了嗎？
	任務特性	訪談時機：2-2 電腦硬體與 2-3 應用軟體課程結束後。 ◆不是買電腦以後就好了，電腦是長期的投資，你要列印，就要去買印表機，你要上網，就要去申請 ADSL….還要學很多東西，你希望有電腦（泛指資訊設備）後，電腦可以幫你做哪些事？這些事一定要用電腦才能做嗎？

半結構式焦點團體訪談綱要，依變項順序排列

半結構式焦點團體訪談問題實施程序如下：

表 3-9　半結構式焦點團體訪談綱要實施程序

訪談綱要	對應變數	創新決策歷程階段
Q1：你為什麼要參加研習？	外擾變項	認知階段
Q2：你想學到什麼？		
Q3：你要如何持續應用學到的資訊技能？		

Q4：不是買電腦以後就好了，電腦是長期的投資，你要列印，就要去買印表機，你要上網，就要去申請 ADSL….還要學很多東西，你希望有電腦（泛指資訊設備）後，電腦可以幫你做哪些事？這些事一定要用電腦才能做嗎？	科技任務適配 任務特性	
Q5：電腦要能運作你知道該準備哪些東西了嗎？	科技任務適配 科技特性	
Q6：用自由軟體就可以學到資訊技能了，你可以在這裡學，回到家以後你可以自己上網下載或叫老師 copy 給你軟體讓你帶回家用，這次上課就用自由軟體，大家覺得怎樣？	行為態度	說服階段
Q7：除了我以外，有沒有人跟你們說過要用自由軟體？	主觀規範	
Q8：電腦要能用，還要安裝不同功能的應用軟體，正版的軟體也要花不少的錢，如果政府推動自由軟體，電腦買來就能用，會增強你買電腦的決心嗎？	知覺行為控制 政府政策助益	決策階段
Q9：資訊科技的應用對你的生活有什麼幫助？你要怎麼確定這項技能或工具能改變你現在的習慣？	科技任務適配	
Q10：你覺得自由軟體容易使用嗎？	行為態度 易用認知	執行階段
Q11：自由軟體可以幫助你完成本來想要用電腦做的事嗎？	行為態度 有用認知	確認階段
Q12：自由軟體有很多種，如果有線上教學，你覺得自己學怎麼操作自由軟體會不會比較好？	知覺行為控制 電腦自我效能	

半結構式焦點團體訪談綱要，依提問順序排列

第四節　資料分析

為取得「非微軟資訊使用環境」適切性之要素，本研究採用次級資料分析法（Secondary Data Analysis），在資料分析上是以一邊蒐集、一邊分析所蒐集到的資料為原則，資料分析步驟如下：

一、閱讀與整理（Reading and Organizing）：

此步驟的工作在於創造與組織資料，將資料分類並反覆仔細閱讀以形成初步的編碼類別概念，即主要評估項目與關鍵因素。隨著文獻資料的增加，這些初步形成的編碼類別概念會不斷地擴張、合併、調整和修訂，而在資料蒐集結束後，再綜合檢查所有編碼類別概念，如果發現某些類別彼此重疊，

則將它們合併起來，並給以每個類別編號。

二、描述（Description）：

此步驟以資訊化歷程中的晚期多數者和落後者的觀點來探究決策採用「非微軟資訊使用環境」的行為意向類別概念。

三、分類（Classifying）：

採用紮根理論的研究分析程序，「譯碼」步驟為：「開放性譯碼」、「軸心式譯碼」、「選擇性譯碼」。協助研究者從具體現象的觀察資料中，提煉出分析的「理論要素」，讓資料具有概念化意涵，再將相同的概念歸納出一個範疇，經過歸納、分析資料後，就可以分析出本研究所要獲得的構成要素。

四、詮釋（Interpretation）：

接承上述步驟，透過對構成要素的闡述，提出決策採用「非微軟資訊使用環境」適切性的結論。

資料編碼與符號意義表說明如下：

表 3-10　本研究資料編碼與符號意義表說明

符號與編碼	意義說明
St1-St30	簡單隨機抽樣方式選擇 30 份臺東縣「國民電腦應用計畫」受補學童，如 St1，即代表第 1 名為受補學童紀錄表資料。
Sp1-Sp12	參與卑南數位機會中心資訊課程民眾，如 Sp1，即代表編號 1 號之參與課程之民眾。
Q1-Q12	半結構式焦點團體訪談問題，如 Q1，即代表半結構式焦點團體訪談問題中的第 1 題。
日期-對象-問題-回答	分類的資料代號，如 980609-Sp1-Q1-An1，即代表民國 98 年 6 月 9 日編號 1 號之民眾對第 1 題的第 1 次回答。

第四章　研究結果與分析

本章共有二節，第一節先延續文獻探討章節，針對「非微軟資訊使用環境」功能之適切性，再次進行分析，並使其與資訊技能連結，最後以簡單隨機抽樣方式選擇之 30 份臺東縣「國民電腦應用計畫」受補學童的資訊能力紀錄表與電腦使用狀況紀錄表內容進行歸納分析，以電腦使用行為做為驗證，完成第一階段功能適切性之評估；第二節則針對決策採用「非微軟資訊使用環境」之行為意向做為評估適切性之要項，本研究以參與臺東縣卑南數位機會中心辦理之資訊課程民眾為研究對象，在「行為態度」、「主觀規範」、「知覺行為控制」與「科技-任務適配」等面向上，進行半結構式焦點團體訪談，從「非微軟資訊使用環境」介入其生活的感受、運用與學習經驗的陳述，取得決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向之第一手資料，做為第二階段適切性評估之依據。

第一節　功能適切性評估階段

以微軟資訊使用環境為例，上文引述美國媒體 TG Daily 的報導，2008 年，Windows 作業系統在全球擁有 89.62%的佔有率，如再以 Windows 作業系統版本作細部分類，其市場佔有率如下圖：

表 4-1　微軟及其作業系統的市場佔有率

資料來源		Hitslink	Awio	XiTi	OneStat
日期		2009 年 1 月	2009 年 1 月	2008 年 12 月	2008 年 12 月 8 日
所有 Windows 作業系統		88.26%	-	93.30%	-
Windows 7 (RC)		0.10%	-	-	-
一般使用者	Windows Vista	22.48%	13.72%	24.47%	21.16%
	Windows XP	63.76%	71.73%	66.04%	72.02%
	Windows 2000	1.37%	2.08%	1.23%	0.54%
	Windows ME	0.14%	0.22%	0.11%	-
	Windows 98	0.23%	0.54%	0.27%	-
	Windows 95	0.01%	-	0.01%	-
	Windows CE	0.05%	-	0.03%	-

	Windows NT	0.09%	-	0.02%	-
	Windows 2003	-	0.69%	0.77%	-
其他 Windows 作業系統		-	-	0.36%	-

資料源自維基百科網站，研究者整理

在以 Windows 系統應用為主流的環境中，隨著 Windows 95、Windows 98 等版本的推出，搭配其銷售策略，總能引發一股換機潮（使用者更換電腦或升級作業系統），這個現象在 Windows XP（2001）推出時達到高峰，但到了 2007 年推出 Windows Vista 作業系統後，卻沒有引發預期效益，如以數據來看，截至今日（2009 年 1 月），雖然以硬體綁軟體的策略行銷（買新電腦附 Windows Vista 作業系統），超過六成的一般使用者電腦仍使用或降級為 Windows XP 作業系統。

對於大多數正在使用 Windows XP 或者 Windows 2000 的 PC 用戶來說，新版本的微軟作業系統 Windows Vista 到底有多少「殺手級應用」還不確定，現在唯一能確定的是這款命名為「遠景」的 PC 作業系統，對於目前正在使用中的大多數個人電腦的硬體配置而言，確實超前了一些。因此，對於那些還不急於升級電腦的用戶而言，Windows Vista 作業系統的確是可望而不可及的「遠景」。

PCWorld.com 經過測試得出的結論是：至少需要 1GB 的記憶體，相容 DX9 的獨立顯示卡（內建記憶體 128MB 以上），以及更高速的雙核處理器，PC 才能正常地運行 Windows Vista。這家網站測試所使用的是微軟提供給個人電腦製造商的 Windows Vista 作業系統版本，主要測試結論為：

一、Vista 的運行速度總體上比 XP 慢，但在雙核處理器的 PC 上表現得更好一些。

二、電腦最少需要 1GB 的記憶體。

三、如果你有足夠效能的顯示卡，Vista 的立體效果介面（Aero）才不會降低使用的速度（賣點）。

四、應用程式在 64 位元的 Vista 版本下運行緩慢，但是增加記憶體可以改善效果。

一個資訊系統存在的價值，來自於資訊系統使用者的肯定（楊正甫、戴維舵，1991）。所謂使用者之肯定，研究者認為來自兩個面向，其一為資訊系統本身功能的適切性；其二為資訊系統符合使用者決策採用之行為意向。

Windows Vista 發展的挫敗（PCWorld：2007 最令人失望的 15 項科技排名中，

Windows Vista 得到第一名，Office 2007 得到第九名），可以解釋研究者的推論，即使在以「微軟資訊使用環境」為主流的社會中，功能的適切性依舊是使用者決策採用創新的重要考量依據。因此，以公部門立場進行縮彌數位落差業務或資訊技能養成課程，研究者認為，提供受播者功能適用的資訊使用環境為第一要務，除專業資訊人員，如何驗證對一般使用者資訊使用環境功能的適切性？研究者選擇教育部公佈將於 100 學年實施之「國民中小學九年一貫課程綱要－資訊教育分段能力指標」（義務教育）與 ICDL 國際電腦認證項目之基本資訊科技知識及 6 種資訊應用能力做為驗證項目，為避免使用者侵犯智慧財產權與確保其習得可無償無疑應用於日常生活的資訊能力，研究者對「非微軟資訊使用環境」功能之適切性進行評估，針對歷年有關自由軟體功能適切性之相關研究，整理如下：

表 4-2　有關自由軟體功能適切性之相關研究

研究者（時間）	研究名稱	研究對象	研究項目	適切性
以單一軟體功能進行驗證				
陳啟榕（2004）	國民小學資訊教育使用自由軟體教學之研究-以網際網路教學為例	國小學生	Red Hat Linux 9 Mozilla 1.4 網路瀏覽器	是
范偉培（2006）	國民小學學生自由軟體學習滿意度調查研究	國小學生	OpenOffice.org ： Writer	是
吳仁智（2006）	自由軟體應用於國小電腦課程之可行性探討	國小學生	Red Hat Linux 7.3 + CLE1.0 中文化套件 StarOffice 文書處理軟體 Netscape 網路瀏覽器和網頁編輯器	是
張義斌（2007）	國小資訊教育軟體之學習成效與學習遷移之探究–以 OpenOffice 與 Microsoft Office 為例	國小學生	OpenOffice.org ： Writer	是
			OpenOffice.org ： Impress	否
鄭健孟（2008）	國小五年級學生使用自由軟體之研究	國小學生	OpenOffice.org ： Impress	是
整體性評估				
呂宗憲（2005）	KNOPPIX 教學對學童電腦態度與課後使用行為之研究	國小學生	KNOPPIX（Live CD Linux 系統）	是
林博民（2006）	使用自由軟體教學對高職生電腦應用課程學習成效	高職學生	自由軟體教學環境	是

	與電腦態度影響之研究			
郭力源（2007）	自由軟體教學之學習成效與電腦態度研究-以國小學童為例	國小學生	KNOPPIX（Live CD Linux 系統）	是
本研究	「非微軟資訊使用環境」功能之適切性	國民電腦案受補學生	EZ-Go6 系統	是

研究者整理

上述研究中，除張義斌（2007）從學習成效與學習遷移的角度，以學生表現為依據，認為 Microsoft Office PowerPoint 比 OpenOffice.org Impress 更適合學生學習外，諸多研究均證實，如僅以功能考量，自由軟體功能已符合使用者需求，與本研究相近，林博民（2006）探討建置適切地高職自由軟體教學環境及使用自由軟體教學對高職電腦應用課程之學習成效和電腦態度的影響。其研究目的為：

一、建構一個適用於高職的自由軟體教學環境。

二、探討使用自由軟體教學與商業軟體教學後，對高職學生電腦應用課程學習成效之影響。

三、瞭解使用自由軟體教學與商業軟體教學，對高職學生電腦態度之影響。

四、探討使用自由軟體教學與商業軟體教學後，高職學生電腦應用課程的學習成績與電腦態度是否有相關。

五、瞭解使用自由軟體教學後，高職學生對自由軟體使用的看法。

六、根據研究結果，提出具體建議，供教育單位實施自由軟體教學及改進高職電腦課程教學之參考。

該研究首先蒐集相關文獻進行分析探討，並實際建置一個以自由軟體為基礎的教學環境，接著以高職一年級學生為對象，進行為期四週的實驗教學，實驗後得到以下結論：

一、在高職學校適切地建構一個以自由軟體為基礎的資訊教學環境是可行且不困難的。

二、電腦軟體教學不會因為使用自由軟體或商業軟體，對學生的電腦學習成效與電腦態度造成影響。

三、採用自由軟體教學前後，對學生的電腦態度沒有造成顯著的影響。

四、性別因素不會影響自由軟體學習成效與電腦態度。

五、自由軟體教學的學習成效與電腦態度有相關。

六、高職學生對自由軟體的接受度良好。

自由軟體和傳統商業軟體之間最顯著的差異在於：基於自由軟體的特性，自由軟體賦予軟體使用者以下的四種自由：

一、「使用的自由」：可以不受任何限制地來使用軟體。

二、「研究的自由」：可以研究軟體運作方式、並使其適合個人需要。

三、「散佈的自由」：可以自由地複製此軟體並散佈給他人。

四、「改良的自由」：可以改良軟體並散佈改良後的版本以使全體社群受益。

自由軟體鼓勵使用者拷貝，允許使用者研究或改良。肇因於此，建構一個以自由軟體為基礎的資訊教學環境是可行且不困難的，而且可以依需求建立不同使用模式，如以開機方式區分，除實體安裝外，尚可以建置為 Live DVD、Live CD 或 Live USB 等不同模式；如同樣以 Ubuntu 系統為核心，依使用目的，可以建置為完整功能模式（如 EZ-Go 6，容量 2.05G，其以 Ubuntu 8.04 為基礎，特色在於易用化應用程式選單：事先將一般使用者不太會用到的選項隱藏，並加入可應用的自由軟體，然後再加以分類排序整理）、特殊功能模式（如 10 秒內可開機完畢的 xPUD，容量 51Mb，特色在於主要應用就只有網頁瀏覽和影音播放，上面再搭配一個非常簡潔的圖形介面。它可以將你的電腦變得像販賣機一樣直覺，加上使用了不少網頁技術，無論用來上網或和看電影、聽音樂都非常容易）等。

在文獻探討章節中，本研究發現，如以教育部公佈將於 100 學年實施之「國民中小學九年一貫課程綱要－資訊教育分段能力指標」做為評估條件，在以無須額外安裝應用程式為前提下，以整體性而言，EZ-Go 6 的資訊使用環境已經可以協助學習者進行資訊技能的學習與應用。換而言之，「非微軟資訊使用環境」基於自由軟體可使用、可研究、可散佈可改良的特性，針對「教用環境合一」與「無償無疑應用」的目標，「非微軟資訊使用環境」更適合公部門做為縮彌數位落差和辦理提昇民眾資訊素養課程之工具；如以 ICDL 國際電腦認證項目之基本資訊科技知識及 6 種資訊應用能力做為驗證項目，研究者也發現，自由軟體的應用足以協助一般使用者取得 ICDL 認證資格，有關基本資訊科技知識及 6 種資訊應用能力之類別與知識範圍，整理如下：

一、「非微軟資訊使用環境」與資訊科技的基本概念：

ICDL 對資訊科技的基本概念科目描述如下：

表 4-3　資訊科技的基本概念認證項目一覽表

類別	知識範圍	知識項目
1.1 開始	1.1.1 硬體/軟體資訊科技	理解硬體、軟體及資訊科技的基本概念。
	1.1.2 電腦類別	分辨電腦主機、微型電腦、網絡電腦、個人電腦及筆記本電腦的容量、速度、成本及用家。理解何謂智慧型及簡易型的終端機。
	1.1.3 個人電腦的主要部份	電腦的主要部份：中央處理器(CPU)、鍵盤、共同輸入/輸出設備、記憶體類別、可移除貯存器(如磁碟、壓縮磁碟、光碟唯讀記憶體等)。了解何謂外圍設備。
1.2 硬體	1.2.1 中央處理器	何謂中央處理器(CPU)，其作用– 計算、邏輯控制、即時存取記憶體等。並知道 CPU 的速度量度單位是百萬赫茲(MHz)。
	1.2.2 輸入設備	輸入資料的電腦設備如：滑鼠、鍵盤、掃瞄器、觸控板、光筆、操縱杆等。
	1.2.3 輸出設備	一般輸出資料的電腦設備如：各種顯示器、螢幕、印表機、標繪器、揚聲器、語音合成器等。知道這些設備的位置及如何應用。
1.3 存儲	1.3.1 記憶存儲設備	就記憶存儲設備的速度、成本及容量作比較，例如內/外硬碟、壓縮磁碟、數據磁帶盒、光碟唯讀記憶體(CD-ROM)、磁碟等。
	1.3.2 記憶體類別	各種電腦記憶體類別：隨機存取記憶體(RAM) 、唯讀記憶體(ROM)。了解何時應用。
	1.3.3 量度記憶體	如何量度電腦記憶體(bit, byte, KB, MB, GB)。電腦記憶體的量度與字母、字段、記錄、檔案及目錄/資料夾的關係。
	1.3.4 電腦表現	若干影響電腦表現的因素，如 CPU 的速度、AM 數值大小、硬碟的速度和容量。
1.4 軟體	1.4.1 軟體類別	操作系統軟體及應用軟體等詞彙的意思；理解其分別。
	1.4.2 操作系統軟體	操作系統的主要功能，何謂圖象使用者介面(GUI)及其例子。使用 GUI 的主要好處。
	1.4.3 應用軟體	一般應用軟體及其功用，例如：文書處理、試算表、資料庫、薪水名冊、簡報工具、桌上排版及多媒體應用。
	1.4.4 系統發展	電腦系統的發展，發展過程中運用的研究、分析、程式設計及測試。
1.5 資訊網絡	1.5.1 LAN 及 WAN	何謂局域網(LAN)與廣域網(WAN)。了解在網上團體工作及分享資源的好處。

	1.5.2 電腦電話網絡	電腦電話網絡的應用，何謂公眾交換電信網路(PSDN)、整體服務數位網路(ISDN)、衛星傳訊。何謂傳真、電報、調制解調器、數位、模擬、波特(以 bps －位/秒量度)
	1.5.3 電子郵件	郵件的意思及其應用。理解為甚麼需要收寄電子郵件。列舉需要利用郵件的資訊及傳訊技術設備。
	1.5.4 網際網絡	何謂網際網絡。了解網絡概念及其主要用途。了解網絡郵件較其他郵遞方式經濟的地方。知道何謂搜尋器，以及網際網絡與萬維網的分別(www)。
1.6 日常使用的電腦	1.6.1 家用電腦	如何使用家中個人電腦，例如嗜好遊戲、家庭帳戶、家中工作、作業及功課，使用郵件及網際網絡。
	1.6.2 工作及教育用的電腦	辦公室應用，提供應用在商業、工業、政府及教育上的電腦系統例子。留意電腦最佳及非最佳應用範圍。
	1.6.3 日常所電腦	日常生活使用的電腦，例如超級市場及圖書館、手術過程、使用智能卡等。
1.7 資訊科技與社會	1.7.1 多變的世界	資訊科技及資訊高速公路的意思，二千年的含義(Y2K)。了解電子商貿的概念。
	1.7.2 良好工作間	營造良好工作環境的元素及措施，例如：不時離開電腦、電腦螢幕、椅子及鍵盤的擺放位置，提供足夠燈光及通風系統。
	1.7.3 健康及安全	使用電腦時留意健康及安全措施，確保電纜連結妥當，並無過度負荷。了解惡劣工作環境帶來的損傷，例如重複性壓力傷害、凝視螢幕帶來的眼睛疲勞、壞坐姿帶來的問題等。
1.8 保安、版權及法律	1.8.1 保安	將檔案存到可移除儲存設備的目的和價值。如何保護個人電腦免受入侵。有關個人電腦的私隱問題，如保護電腦，採用電腦密碼等措施。了解電源切斷時資料及檔案會怎麼樣。
	1.8.2 電腦病毒	何謂電腦病毒，留意其侵入途徑。從電腦上下載檔案的危機，以及防止病毒的措施。
	1.8.3 版權	軟體版權及有關複製、分享及借用磁碟的主要版權和法律問題。知道在網絡上傳送檔案的含義，以及甚麼是共享軟體、免費軟體及用戶許可證。
	1.8.4 資料保護法案	國家的資料保護法案，其含義和說明使用個人資料事宜。

截至 ICDL 國際認證網站（http://www.icdl.com.tw/icdl_exam_subject_detail.asp），研究者整理

本項目要求使用者理解個人電腦實體構造及一些資訊科技的基本概念，如資料儲存及記憶、軟體應用、使用資訊網絡等，並需認識日常生活接觸到的資訊科技；以及個人電腦對健康的影響和有關電腦安全及法律等問題。

針對 ICDL 對資訊科技的基本概念科目進行分析，研究者發現這部份是屬於整體概念性的知識，也符合九年一貫課程綱要中資訊議題指標的描述：

表 4-4　資訊科技的基本概念與教育部資訊議題課綱關聯性

學年	欲培養之資訊能力（能力指標編號）	學習內涵	實施節數
三	1-2-1 能瞭解資訊科技在日常生活之應用。	從電腦在日常生活中的應用(例如超級市場條碼機、提款機、信用卡、導覽系統、線上訂票系統、定位系統等)讓學生瞭解電腦與生活的關係。	1
	1-2-2 能瞭解操作電腦的姿勢及規劃使用電腦時間。	學習正確的操作電腦姿勢及使用習慣、規劃正確的使用電腦時間。長期使用電腦，保持固定姿勢和重複同樣動作，易引發肌肉筋骨疲勞及病變。坐姿不正確，易出現頸、背部不適及肩膊前彎等問題。長時間短距離專注電腦螢幕過久，會令眼部肌肉疲勞，引起眼睛不適。長時間接受電腦主機、螢幕、鍵盤、滑鼠及其他周邊設備釋放出的輻射亦對人體有害。	1
	1-2-3 能正確操作及保養電腦硬體。	經常的操作包括開(關)機，光碟機、軟碟機之進退片，螢幕和喇叭音量調整等。電腦硬體的基本保養包括鍵盤及螢幕的清潔、主機放置環境的維護及光碟與磁碟機的清潔等。	2
	2-2-1 能遵守電腦教室(公用電腦)的使用規範。	簡介公用電腦設備的使用規則，並要求學生遵守，例如不帶零食進入電腦操作場所、保持設備及環境的清潔與乾爽、未經同意不隨便更改設定或使用私人攜帶的軟體等。	1
	2-2-5 能正確操作鍵盤。	教導學生認識鍵盤(包括字母、數字、編輯鍵、功能鍵與特殊鍵等)的使用，以及正確坐姿與操作，並介紹及練習使用常用輸入設備，例如滑鼠、手寫輸入板、搖桿、觸控式螢幕、無線輸入設備等。	2
五	1-3-1 能認識電腦病毒的特性。	認識電腦病毒的種類、影響、散布方式及防治方法。	2
	2-3-1 能認識電腦硬體的主要元件。	教導學生認識電腦硬體的主要元件，包括記憶體、中央處理器、硬碟、排線、主機板等，以及基本周邊設備，包括影音裝置、印表機、喇叭、燒錄機等裝置。	2
	4-3-2 能瞭解電腦網路之基本概念及其功能。	教導學生瞭解網路的基本原理、傳輸方式及其基本功能。例如有線網路環境與無線網路環境的基本傳輸概念及網路環境的基本設定功能。	3
	4-3-3 能遵守區域網路環境的使用規範。	教導學生遵守學校訂定的區域網路使用規範及其相關法令。	3
	5-3-2 能瞭解與實踐資訊倫理。	教導學生瞭解資訊倫理的重要性，並培養尊重他人，遵守網路上應有的禮儀。	2
	5-3-3 能認識智慧財產權相關法律。	教導學生認識智慧財產權、個人資料保護法之基本概念及保護隱私權的重要性。	2
	5-3-4 能認識正確引述網路資源的方式。	教導學生瞭解引述其他網頁及網站資料時，正確引述的方式。	2
	5-3-5 能認識網路資源的合理使用原則。	教導學生瞭解運用他人網頁及網站資料時，合理使用的範圍及原則。	2

六	4-3-4 能認識網路資料的安全防護。	簡介網路資料傳輸的安全防護設定，並教導學生操作相關軟體防護功能，以保障資料的安全。	5
	4-3-6 能利用網路工具分享學習資源與心得。	教導學生利用網路工具(如網頁、部落格等)他人分享網路資源，並交換學習心得。	10
	5-3-1 能瞭解網路的虛擬特性。	教導學生瞭解網路的虛擬特性，並能分辨現實環境與虛擬環境的異同。	4
七 八 九	3-4-8 能瞭解電腦解決問題的範圍與限制。	教學者可展示多種電腦解決問題的實例，使學生瞭解電腦解題的優勢，包括運算速度與大量資料的處理能力，但也須讓學生瞭解電腦解題有其限制。介紹各種可能限制電腦解題的因素，包括問題之不可計算、無法有效量化、使用資源太多等。	1
	5-4-1 能區分自由軟體、共享軟體與商業軟體的異同。	介紹學生認識軟體類別及使用權限或授權方式，並教導學生選用合適軟體的原則。	2
	5-4-2 能善盡使用科技應負之責任。	教導學生瞭解正確與錯誤使用科技的後果，並使其瞭解應負的責任。	1
	5-4-3 能遵守智慧財產權之法律規定。	教導學生瞭解智慧財產權的重要性，並遵守智慧財產權中與電腦有關的相關法令規章。	1
	5-4-5 能應用資訊及網路科技，培養合作與主動學習的能力。	讓學生瞭解資訊與網路科技所可提供的互動功能及豐富的資源，以教導學生進行合作學習或主動搜尋有用的資訊。	5

如以養成「資訊科技的基本概念」能力論述，因其屬整體概念性知識，並無堅持採用某種資訊使用環境優劣之問題。

二、「非微軟資訊使用環境」與使用電腦及管理檔案：

ICDL 對使用電腦及管理檔案科目描述如下：

表 4-5　使用電腦及管理檔案認證項目一覽表

類別	知識範圍	知識項目
2.1 開始	2.1.1 首次接觸電腦	開啟電腦
		適當地關閉電腦
		重新啟動電腦
		查看電腦的基本系統資料，例如操作系統、處理器類別、安裝的 RAM 等。
		查看電腦的桌面配置：日期和時間、音量設定、桌面顯示

		選項(例如：背景選擇、螢幕設定、螢幕保護等)
		將磁碟格式化
		使用說明功能
2.2 桌面環境	2.2.1 使用圖示	選取和移動桌面圖示。認識桌面圖示如硬碟、目錄樹、目錄/資料夾及檔案、垃圾箱等。製作桌面捷徑圖示或桌面桌面目錄別名。
	2.2.2 使用視窗	認識桌面視窗的不同部份: 標題列、工具列、功能表列、狀態列、捲軸等。
		如何縮小或放大桌面視窗，如何關閉桌面視窗。
		認識應用視窗的不同部份：標題列、工具列、功能表列、狀態列、捲軸等。以及在桌面上移動視窗。
		如何縮小或放大應用視窗，如何關閉應用視窗，以及在視窗間移動。
2.3 管理檔案	2.3.1 目錄/資料夾	理解電腦的基本目錄和資料夾結構。
		製作目錄/資料夾以及子目錄和子資料夾。
		檢查目錄/資料夾。查看目錄/資料夾的屬性：名稱、大小、最後更新日期等。
		認識最常用的檔案類別，例如文字檔、試算表檔案、簡報檔案、rich text 檔案、圖片檔案等。
		查看檔案屬性，如名稱、大小、最後更新日期等
		重新命名檔案及目錄或資料夾
	2.3.2 複製、移動、刪除	選取個別或鄰近或非鄰近組別中的檔案
		在目錄或資料夾中利用剪貼功能複製檔案
		在磁碟機中備份資料
		利用剪貼功能在目錄或資料夾中移動檔案
		從一個或多個目錄/資料夾中刪除檔案
		刪除選擇的目錄或資料夾
	2.3.3 搜尋	使用搜尋工具找尋檔案或目錄/資料夾
		以名稱、製作日期、檔案或目錄/資料夾類別進行搜尋
2.4 一般編輯	2.4.1 使用文字編輯工具	執行編輯工具或文書處理程式，製作檔案
		將檔案儲存到目錄或資料夾
		將檔案儲存到磁碟機
		關閉編輯功能
2.5 列印管理	2.5.1 列印	從安裝的印表機進行列印
		從安裝印表機列表中變更預設印表機
		從桌面列印管理員查看列印工作進度

截至 ICDL 國際認證網站（http://www.icdl.com.tw/icdl_exam_subject_detail.asp），研究者整理

本項目要求使用者對個人電腦基本功能及其運作系統有一定理解，並能靈活使用。使用者要能夠管理及組織檔案及目錄/資料夾，知道怎樣複製、移動或刪除檔案及目錄或資料夾；亦要熟識使用桌面圖示及管控視窗，懂得使用搜尋功

能、簡單的編輯工具和列印管理。

針對 ICDL 對使用電腦及管理檔案科目進行分析，研究者發現這部份是技能性操作的知識中屬於視窗環境之整體操作技能，也是操作資訊環境的基礎能力。該科目之知識項目描述能補充九年一貫課程綱要中資訊議題指標不足的部份：

表 4-6　使用電腦與管理檔案與教育部資訊議題課綱關聯性

學年	欲培養之資訊能力（能力指標編號）	學習內涵	實施節數
三	2-2-2 能操作視窗環境的軟體。	教導學生認識及操作視窗環境的介面、啟動常用軟體的圖示及桌面環境設定等。	3
四	1-2-5 能瞭解資料安全的維護並能定期備份資料。	簡介資料安全的重要性，教導學生檢查磁碟掃瞄及重組、清理過時資料及瞭解個人資料的保護方法，並教導學生備份資料的方法。	2
	2-2-3 能正確使用儲存設備。	教導學生認識資料儲存裝置，例如硬碟、光碟機(片)、軟碟機(片)、隨身碟等，並能進行儲存、刪除、保護資料檔案的操作。	2
	2-2-4 能有系統的管理電腦檔案。	簡介檔案類別與儲存之樹狀目錄，讓學生透過檔案總管以建立資料夾，再進行檔案之新增、儲存、刪除、搬移、更名等實作，且有系統的建立及管理個人的電腦檔案。	2
	3-2-1 能使用編輯器進行文稿之編修。	教導學生學習文書編輯器之基本操作與功能，例如文字輸入、複製、剪下、貼上、還原、字型設定、圖片插入及調整、表格製作、頁碼及版面設定等。	12
	3-2-2 能操作印表機輸出資料。	教導學生使用軟體工具的預覽列印功能檢視作品輸出，並設定印表機(如選擇印表機、直印、橫印、列印品質等)，以印出所希望形式之資料。	2

如以養成「使用電腦及管理檔案」能力論述，因其屬技能性操作的知識中之視窗環境整體操作技能，且為應用資訊環境之基本能力，故教育部規劃於國小中年級實施，基於視窗環境操作技能，「微軟資訊使用環境」與「非微軟資訊使用環境」的使用皆能達成其功效。但各國政府亟欲擺脫少數特定公司束縛之期望，隨著最近幾年自由軟體（free software）之快速發展出現契機。由於自由軟體運動自發展以來，已漸次證明其不論在穩定度、安全性及相容性方面，其效能均不亞於私有軟體（proprietary software）；除此之外，使用或開發自由軟體所需相對付出的成本，一般又僅及於散佈成本（distribution cost），使得自由軟體在價格上具有極高之競爭力（經濟部工業局，2003），基於為國家在知識經濟時代確保資訊安全、資訊流通的基礎，與「教用環境合一」和「無償無疑應用」的目標，即「有效接取（effective access）」的考量，「非微軟資訊使用環境」更適合做為推動消彌數位落差和基礎資訊教育之工具。

三、「非微軟資訊使用環境」與文書處理：

ICDL 對文書處理科目描述如下：

表 4-7　文書處理認證項目一覽表

類別	知識範圍	知識項目
3.1 入門知識	3.1.1 文書處理初階	開啟一個文書處理應用程式。
		開啟現存文件－進行若干修改，然後再儲存文件。
		開啟多份文件。
		建立新文件及儲存文件。
		將現存文件儲存到硬碟或磁碟中。
		關閉文件。
		運用應用程式的說明功能。
		關閉文書處理應用程式。
	3.1.2 調整基本設定	更改顯示畫面模式。
		運用頁面檢視放大工具／縮放工具。
		修改工具列顯示。
	3.1.3 文件交換	將現存文件以其他檔案格式儲存：純文字檔案、RichText 格式(rtf)、文件範本、軟體類型或版本號碼等。
		將文件以可在網站張貼的格式儲存。
3.2 基本操作	3.2.1 插入資料	插入字元、單字、句子、或小段文字。
		運用復原指令。
		插入新段落。
		插入特殊字元／符號。
		在文件中插入分頁線。
	3.2.2 選取資料	選取字元、單字、句子、段落或整篇文件。
	3.2.3 複製、移動、刪除	運用「複製」及「貼上」工具複製文件中某段文字。運用「剪下」及「貼上」工具移動文件中某段文字。
		在正在使用的多份文件之間複製和移動多段文字。
		刪除文字。
	3.2.4 尋找及取代	運用尋找指令尋找文件中的某個單詞或片語。
		運用取代指令取代文件中某個單詞或片語。
3.3 格式設定	3.3.1 設定文檔格式	更改字型：大小及字型樣式。
		運用斜體、粗體、底線。
		替文字加上不同顏色。
		運用「對齊」及「左右對齊」功能。
		在適當情況下運用連字號。
		縮排文字。
		更改行距。
		複製一篇指定文字的格式。
	3.3.2 一般格式設定	運用和設定定位點：靠左、靠右、置中、小數點。

		替文件加入框線。
		運用清單（加上項目符號及編號）。
	3.3.3 範本	替指定工作選定適用的文件範本。
		就指定工作運用文件範本。
3.4 完成文件	3.4.1 樣式及分頁	在文件中應用現存樣式。
		在文件中插入頁碼。
	3.4.2 頁首及頁尾	在文件中插入頁首及頁尾文字。
		在頁首及頁尾位置插入日期、作者、頁碼等。
		在頁首及頁尾文字中運用基本文字格式功能。
	3.4.3 拼字及文法檢查	運用拼字檢查程式並在有需要地方作出修改。
		運用文法檢查工具並在有需要地方作出修改。
	3.4.4 版面設定	修改版面設定：紙張方向、紙張大小等。
		修改文件的頁邊空白。
3.5 列印	3.5.1 準備列印	預覽列印文件。
		運用基本列印功能。
		從已安裝的列印機列印文件。
3.6 新功能	3.6.1 表格	建立標準表格。
		更改儲存格屬性：格式、儲存格大小、顏色等。
		插入及刪除列和欄。
		替表格加上框線。
		運用表格自動格式設定工具。
	3.6.2 圖片及圖表	在文件中插入圖片或圖表檔案。
		在文件中加入快取圖案：更改線條顏色、更改快取圖案填色。
		移動文件中的圖片或繪圖。
		重新調整圖形大小。
	3.6.3 插入物件	在文件中插入試算表。
		在文件中插入圖片檔案、圖表。
	3.6.4 合併文件	建立郵寄名單或其他資料檔案，以在合併文件中運用。
		將郵寄名單與信件或標籤檔案合併。

截至 ICDL 國際認證網站（http://www.icdl.com.tw/icdl_exam_subject_detail.asp），研究者整理

本項目考核使用者運用個人電腦文書處理應用程式的能力。使用者需理解並證明有能力編製、設計格式及完成文字檔案。使用者亦要證明在運用一些較先進的文書處理功能，例如編製標準表格、在文檔內使用圖片，插入物件和運用合併列印工具等方面的能力。

針對 ICDL 對文書處理科目進行分析，這部份是屬於技能性操作的知識中特定資訊應用能力項目之一，使用者需操作相關之應用軟體來達成指標，該科目之知識項目描述能補充九年一貫課程綱要中資訊議題指標不足的部份：

表 4-8　文書處理與教育部資訊議題課綱關聯性

學年	欲培養之資訊能力（能力指標編號）	學習內涵	實施節數
四	3-2-1 能使用編輯器進行文稿之編修。	教導學生學習文書編輯器之基本操作與功能，例如文字輸入、複製、剪下、貼上、還原、字型設定、圖片插入及調整、表格製作、頁碼及版面設定等。	12

如以養成「文書處理」能力論述，其屬技能性操作的知識中特定資訊應用能力，且需操作相關之應用軟體來達成指標，教育部規劃於國小四年級實施。文書處理軟體的特性在於使用者可以很快的建立、編輯與列印文件，並將傳統紙本文件電子化，促成資訊的散佈與交流。因此，在電腦應用軟體中，文書處理軟體可能是最頻繁使用的一種應用軟體，在資訊化的早期，漢書、PE3、CPE、書中仙、慧星一號、新翰藝、雅品、柏泰、達文西、莎士比亞等均為常用之文書處理軟體。

隨著視窗作業環境的成熟與進步，文件編輯器（text editor）的功能有大幅度的進展，除了單純的文字編輯外，文件中尚可整合表格、圖像等相關資源（word processors）。如以目前教育部規劃之課程能指標與 ICDL 之學習內涵論述，針對文件的概念仍停留在編輯完成列印後以紙本方式呈現之內容，因此，本文不討論電子檔之文件概念，即整合多媒體、網路資源的「文件」編輯形式。現階段常用之文書處理軟體如下：

表 4-9　常用之文書處理軟體

軟體名稱	視窗系統相容性			使用成本	擁有者
	Windows	Mac OS/X	GNU/Linux		
AbiWord	是	是	是	免費	SourceGear Corporation
KWord	是	否	是	免費	KDE
Microsoft Word	是	是	否	商業軟體	Microsoft
OpenOffice.org Writer	是	是	是	免費	Sun Microsystems
Pages	否	是	否	商業軟體	Apple Computer
StarSuite Writer	是	是	是	8.0 及之前版本授權學校師生免費使用	Sun Microsystems
WordPerfect	是	否	否	商業軟體	Corel
WPS 文字	是	否	否	個人使用免費	金山軟件公司

以提供「文法檢查」、「編輯圖像」、「合併列印」、「拼字檢查」等功能為基準

有上表可知，如為達成「文書處理」技能學習之目的，除 Microsoft Word（微軟資訊使用環境代表）之外，尚有諸多軟體可供選擇，但基於為國家在知識經濟時代確保資訊安全、資訊流通的基礎，與「教用環境合一」和「無償無疑應用」的目標，即「有效接取（effective access）」的考量，過去各國政府所使用之電腦軟體，大多由少數特定公司供應，此不僅彰顯少數特定公司在軟體產業之市場獨占力量，同時意味政府機關對少數特定供應者之過度依賴（經濟部工業局），身為公部門推廣人員，免費、跨視窗系統平台且為開放源碼（基於 GNU GPL 模式授權）之自由軟體（如 AbiWord、OpenOffice.org Writer 等），更適合做為推動消彌數位落差和基礎資訊教育之工具。

四、「非微軟資訊使用環境」與試算表：

ICDL 對試算表科目描述如下：

表 4-10　試算表認證項目一覽表

類別	知識範圍	知識項目
4.1 入門知識	4.1.1 試算表初階	開啟一個試算表應用程式。
		開啟現存試算表－進行若干修改，然後再儲存。
		開啟多份試算表。
		建立新試算表及儲存試算表。
		將現存試算表儲存到硬碟或磁碟中。
		關閉試算表。
		運用應用程式的說明功能。
		關閉試算表應用程式。
	4.1.2 調整基本設定	更改試算表檢視模式。
		運用頁面檢視放大工具／縮放工具。
		修改工具列顯示。
	4.1.3 文件交換	將現存試算表以另一檔案格式儲存：純文字檔案、文件範本、軟體類型或版本號碼等。
		將文件以可在網站張貼的格式儲存。
4.2 基本操作	4.2.1 插入資料	在儲存格輸入數字。
		在儲存格輸入文字。
		在儲存格輸入符號或特殊字元。
		在儲存格輸入簡單公式。
		運用復原指令。
	4.2.2 選取資料	選取一個儲存格或多個相鄰或非相鄰儲存格。
		選取一列或一欄。選取多個相鄰或非相鄰的列或欄。
	4.2.3 複製、移動、刪除	運用「複製」及「貼上」工具複製儲存格內容到工作表的另一部份。

		運用「剪下」及「貼上」工具移動工作表中各儲存格的內容。
		在正在使用的多份工作表之間移動儲存格內容。
		在正在使用的多份試算表之間移動儲存格內容。
		在指定儲存格範圍內刪除儲存格內容。
	4.2.4 尋找及取代	運用尋找指令尋找指定儲存格內容。
		運用取代指令取代指定儲存格內容。
	4.2.5 列和欄	插入列和欄。
		修改欄寬及列高。
		刪除選取的列或欄。
	4.2.6 排序資料	將選取的資料按數字遞增或遞減排序。
		將選取資料按英文字母遞升或遞降排序。
4.3 公式及函數	4.3.1 運算及邏輯公式	運用基本運算及邏輯公式在試算表中計算加、減、乘、除數。
		辨認與公式相關的標準錯誤訊息。
		運用自動填滿／複製控點工具複製或遞增資料項目。
		理解並在公式或函數中運用相對儲存格參考功能。
		理解並在公式或函數中運用絕對儲存格參考功能。
	4.3.2 函數的應用	運用和數函數。
		運用平均值函數。
4.4 格式設定	4.4.1 設定儲存格－數字格式	設定儲存格以顯示不同數字格式： 小數位數、小數位數後加零數目、用逗號或不用逗號顯示千位數。
		設定儲存格以顯示不同日期樣式。
		設定儲存格以顯示不同貨幣符號。
		設定儲存格以顯示百分率數字
	4.4.2 設定儲存格－文字格式	更改文字大小。設定字體及字型：粗體、斜體、字體。
		更改字體顏色。
		調整文字方向。
	4.4.3 定儲存格－儲存格範圍	在指定儲存格範圍中將內容置中及對齊：靠左及靠右；靠上及靠下。
		替指定儲存格範圍加上框線效果。
	4.4.4 拼字	運用拼字檢查程式並在有需要地方作出修改。
	4.4.5 版面設定	修改文件的頁邊空白設定。
		調整版面設定，使文字全部放在一頁內。
		插入頁首及頁尾文字。
		更改版面方向－縱向或橫向、紙張大小等。
4.5 列印	4.5.1 列印簡單試算表	運用基本列印功能。
		預覽試算表。
		列印一份試算表或工作表。
		列印工作表的一部份或預設的儲存格範圍。
4.6 新功能	4.6.1 插入物件	將物件插入試算表：圖片檔案、圖表、文字檔案等。
		在試算表中移動插入物件及重新調整物件的大小。

	4.6.2 圖表	利用試算表的數字製作不同類型的圖表，例如圓形圖、柱形圖、棒形圖，以分析資料。
		編輯或修改圖表：加入標題或說明、更改比例。修改圖表顏色。
		更改圖表類型。
		移動及刪除圖表。

截至 ICDL 國際認證網站（http://www.icdl.com.tw/icdl_exam_subject_detail.asp），研究者整理

本項目要求使用者理解試算表的基本概念，並證明在電腦上運用試算表應用程式的能力。使用者需理解及能夠編製、設計格式及運用試算表，亦須掌握運用基本公式和函數來完成標準數學及邏輯運算；同時要證明在運用試算表的先進功能，例如插入物件及製作圖表等方面的能力。

針對 ICDL 對試算表科目進行分析，這部份是屬於技能性操作的知識中特定資訊應用能力項目之一，使用者需操作相關之應用軟體來達成指標，該科目之知識項目描述能補充九年一貫課程綱要中資訊議題指標不足的部份：

表 4-11　試算表與教育部資訊議題課綱關聯性

學年	欲培養之資訊能力（能力指標編號）	學習內涵	實施節數
七八九	3-4-1 能利用軟體工具分析簡易之數據資料。	教導學生熟悉試算表軟體的功能及基本操作，瞭解資料的處理程序，並可對資料進行計算與分析。	6
	3-4-2 能利用軟體工具製作圖與表。	教導學生利用軟體工具處理資料，產生有意義的圖與表。	1

如以養成「試算表」能力論述，其屬技能性操作的知識中特定資訊應用能力，且需操作相關之應用軟體來達成指標，教育部規劃於國中階段實施。試算表軟體的特性在於可以讓使用者很快的發展出表格式資料以及財務計畫的一種軟體，除了可以做資料的輸入之外，還可以用其所提供的函數、公式功能做一些簡單或複雜的混合運算，並可將做好的資料製成統計圖表以分析資料。現階段常用之試算表處理軟體如下：

表 4-12　常用之試算表處理軟體

軟體名稱	視窗系統相容性			使用成本	擁有者
	Windows	Mac OS/X	GNU/Linux		
Ability Spreadsheet	是	否	否	商業軟體	Ability Software
KSpread	是	否	是	免費	KDE
Microsoft Excel	是	是	否	商業軟體	Microsoft
OpenOffice.org Calc	是	是	是	免費	Sun Microsystems
Microcal Origin	是	否	否	商業軟體	OriginLab
StarSuite Calc	是	是	是	8.0 及之前版本授權學校師生免費使用	Sun Microsystems
Quattro Pro	是	否	否	商業軟體	Corel
WPS 表格	是	否	否	個人使用免費	金山軟件公司

研究者整理

有上表可知，如為達成「試算表」技能學習之目的，除 Microsoft Excel（微軟資訊使用環境代表）之外，尚有諸多軟體可供選擇，但基於為國家在知識經濟時代確保資訊安全、資訊流通的基礎，與「教用環境合一」和「無償無疑應用」的目標，即「有效接取（effective access）」的考量，過去各國政府所使用之電腦軟體，大多由少數特定公司供應，此不僅彰顯少數特定公司在軟體產業之市場獨占力量，同時意味政府機關對少數特定供應者之過度依賴（經濟部工業局），身為公部門推廣人員，免費、跨視窗系統平台且為開放源碼（基於 GNU GPL 模式授權）之自由軟體（如 KSpread、OpenOffice.org Calc 等），更適合做為推動消彌數位落差和基礎資訊教育之工具。

五、「非微軟資訊使用環境」與資料庫：

ICDL 對資料庫科目描述如下：

表 4-13　資料庫認證項目一覽表

類別	知識範圍	知識項目
5.1 入門知識	5.1.1 資料庫初階	開啟一個資料庫應用程式。
		開啟已預設配置的現存資料庫。
		修改現存資料庫中的一項記錄，然後再儲存。
		將現存資料庫儲存到硬碟或磁碟中。
		關閉資料庫。

		運用應用程式的說明功能。
	5.1.2 調整基本設定	更改檢視模式。
		修改工具列顯示。
5.2 建立資料庫	5.2.1 基本操作	設計及規劃資料庫。
		建立包含欄位及屬性的資料表。
		瀏覽整份資料表。
		在資料表中輸入資料。
	5.2.2. 定義鍵	定義主索引鍵。
		設定索引。
	5.2.3 設計表格	修改資料表配置屬性。
		修改欄位屬性。
	5.2.4 更新資料庫	修改資料表內資料。
		刪除資料表內資料。
		新增記錄到資料庫。
		從資料庫刪除記錄。
5.3 運用表單	5.3.1 建立表單	建立簡單表單。
		運用簡單表單輸入資料到資料庫。
	5.3.2 修改表單配置	設定文字格式。
		更改表單配置的背景顏色。
		把圖片或圖形檔案插入表單。
		在表單配置中更改物件的排列。
5.4 擷取資料	5.4.1 基本操作	載入或登入現存資料庫。
		根據指定的準則尋找一項記錄。
		建立簡單查詢。
		建立有多個準則的查詢。
		儲存查詢。
		新增篩選器。
		移除篩選器。
	5.4.2 改進查詢	在查詢中增添欄位。
		從查詢中移除欄位。
	5.4.3 選取及排序	根據指定準則選取並排列資料。
		根據一般邏輯運算符號選取及排列資料。
5.5 報表	5.5.1 建立報表	將指定資料依特定次序顯示在螢幕上及報表內。
		修改報表。
		建立及自訂頁首及頁尾位置／文字。
		把報表的資料組合起來：總計、小計等。

截至 ICDL 國際認證網站（http://www.icdl.com.tw/icdl_exam_subject_detail.asp），研究者整理

本科目要求使用者理解資料庫的基本概念，並證明有能力在電腦上運用資料庫。這個單元分為兩部份：第一部份考核使用者運用標準資料庫軟體來設計及規劃簡單資料庫的能力；第二部份考核使用者運用資料庫程式的查詢、選取及排序

工具來擷取現存資料庫資料的能力。使用者亦需掌握編製及修改報表的技巧。

針對 ICDL 對資訊科技的基本概念科目進行分析，除概念性知識，這部份仍屬於技能性操作的知識中特定資訊應用能力項目之一，使用者需操作相關之應用軟體來達成指標，科目之知識項目描述能補充九年一貫課程綱要中資訊議題指標不足的部份：

表 4-14　資料庫與教育部資訊議題課綱關聯性

學年	欲培養之資訊能力（能力指標編號）	學習內涵	實施節數
七八九	3-4-3 能認識資料庫的基本概念。	介紹日常生活中常見的資訊管理系統，讓學生認識資料庫的基本概念及應用。	1
	3-4-4 能建立及管理簡易資料庫。	教導學生利用簡單的資料，進行分類、整理、歸檔等有系統的處理，並練習資料庫軟體的基本操作。	2

如以養成「資料庫」能力論述，雖包含整體性概念知識，但仍屬技能性操作知識中特定資訊應用能力，且需操作相關之應用軟體來達成指標，教育部規劃於國中階段實施。資料庫軟體的特性在於資料庫軟體是用來處理大量且多種類的資料，像客戶資料、產品規格等。並能對資料庫中的資料做排序、搜尋等動作，且能將資料以自訂的格式列印出來。現階段常用之資料庫處理軟體如下：

表 4-15　常用之資料庫處理軟體

軟體名稱	視窗系統相容性			使用成本	擁有者
	Windows	Mac OS/X	GNU/Linux		
Ability Database	是	否	否	商業軟體	Ability Software
Kexi	是	否	是	免費	KDE
Microsoft Access	是	是	否	商業軟體	Microsoft
OpenOffice.org Base	是	是	是	免費	Sun Microsystems
Lotus Approach	否	是	否	商業軟體	IBM
StarSuite Base	是	是	是	8.0 及之前版本授權學校師生免費使用	Sun Microsystems
Paradox	是	否	否	商業軟體	Corel
Mergeant	是	否	是	免費	GNOME

研究者整理

有上表可知，如為達成「資料庫」技能學習之目的，除 Microsoft Access（微軟資訊使用環境代表）之外，尚有諸多軟體可供選擇，但基於為國家在知識經濟時代確保資訊安全、資訊流通的基礎，與「教用環境合一」和「無償無疑應用」的目標，即「有效接取（effective access）」的考量，過去各國政府所使用之電腦軟體，大多由少數特定公司供應，此不僅彰顯少數特定公司在軟體產業之市場獨占力量，同時意味政府機關對少數特定供應者之過度依賴（經濟部工業局），身為公部門推廣人員，免費、跨視窗系統平台且為開放源碼（基於 GNU GPL 模式授權）之自由軟體（如 Kexi、OpenOffice.org Base、Mergeant 等），更適合做為推動消彌數位落差和基礎資訊教育之工具。

六、「非微軟資訊使用環境」與簡報：

ICDL 對簡報科目描述如下：

表 4-16　簡報認證項目一覽表

類別	知識範圍	知識項目
6.1 入門知識	6.1.1 簡報工具初階	開啟一個簡報應用程式。
		開啟現存簡報文件一進行修改，然後再儲存。
		開啟多份文件。
		將現存簡報儲存到硬碟或磁碟中。
		關閉簡報文件。
		運用應用程式的說明功能。
		關閉簡報應用程式。
	6.1.2 調整基本設定	更改顯示畫面模式。
		運用頁面檢視放大工具／縮放工具。
		修改工具顯示。
	6.1.3 文件交換	將現存簡報以其他檔案格式儲存：Rich Text 格式(rtf)、簡報範本、圖片檔案格式、軟體類型或版本號碼等。
		將簡報以可在網站張貼的格式儲存。
6.2 基本操作	6.2.1 建立簡報	建立一個新的簡報。
		替各類投影片選定適當的自動版面配置，例如標題投影片、組織結構圖、文字及圖表、項目清單等。
		修改投影片版面配置。
		加入文字。
		從圖片庫中選取圖片插入投影片。
		運用母片。
	6.2.2 複製、移動、刪除文字	在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「複製」及「貼上」工具來複製文字。
		在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「剪下」及「貼上」

		工具來移動文字。
		刪除指定的文字。
	6.2.3 複製、移動、刪除圖片	在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「複製」及「貼上」工具來複製圖片。
		在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「剪下」及「貼上」工具來移動圖片。
		刪除圖片。
	6.2.4 複製、移動、刪除投影片	在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「複製」及「貼上」工具來複製投影片。
		在一份簡報或多份使用中的簡報內利用「剪下」及「貼上」工具來移動投影片。
		重新排列簡報中各張投影片的次序。
		刪除簡報中某張投影片或多張投影片。
6.3 格式設定	6.3.1 文字格式設定	更改字體。
		把文件中某些字句改為斜體、粗體、加底線或大寫改為小寫。
		替文字中某些字句加上陰影、使用下標及上標。
		替文字的字型加上不同顏色。
		把文字置中、對齊：齊左、齊右、齊上、齊下。
		調整行距。
		在清單內更改項目符號／數字編號的式樣。
	6.3.2 修改文字方塊	改變投影片內文字方塊的大小及移動文字方塊。
		設定文字方塊框線的寬度、樣式和顏色。
6.4 圖形及圖表	6.4.1 預繪圖形	替投影片加上不同類型線條。
		移動投影片內的線條。
		更改線條顏色／修改線修寬度。
		替投影片加上各種圖形；方形、圓形等。加上徒手畫出的線條。
		旋轉或翻轉投影片內的繪圖。
		更改圖形的屬性；圖形顏色、線條樣式。
		替圖形加上陰影。
	6.4.2 圖表	建立一個組織結構圖。
		修改組織圖的結構。
		建立各種不同的圖表；棒形圖、圓形圖等。
	6.4.3 圖片及其他物件	從其他檔案輸入圖片。
		改變投影片內圖片的大小及移動圖片。
		輸入其他物件到投影片：文字、試算表、表格、圖表或圖形檔案。
		把輸入物件複製到母片。
		替物件加上框線效果。
6.5 列印及發送	6.5.1 投影片版面設定	用投影片的簡報選取適當的輸出格式；投影機、印刷文件、35 ㎜ 投影片、螢幕放影。

		更改投影片方向：縱向或橫向。
	6.5.2 預備發送	在投影片上加入演講者的注釋。
		替投影片加上編號。
		運用拼字檢查程式並在有需要地方作出修改。
	6.5.3 列印	預覽投影片簡報文件：大綱、投影片分類器或備註。
		用各種不同檢視及輸出格式列印投影片。
6.6 投影片放映效果	6.6.1 預設動畫	替投影片加上預設動畫效果
		更改預設動畫效果。
	6.6.2 投影片切換	加上投影片切換效果。
6.7 檢視投影片放映過程	6.7.1 作簡報會	選取任何一張投影片作為簡報的起點。
		運用螢幕瀏覽工具。
		隱藏投影片。

截至 ICDL 國際認證網站（http://www.icdl.com.tw/icdl_exam_subject_detail.asp），研究者整理

本科目要求使用者應用個人電腦簡報工具的能力，使用者需證明能夠完成基本工作，例如編製、設計格式及預備簡報，供作分發和展示用途。並能製作一系列針對不同對象或情況的簡報，亦須證明已掌握完成涉及圖片和圖表的基本工序，以及各種投影片效果的技巧。

針對 ICDL 對資訊科技的基本概念科目進行分析，這部份是屬於技能性操作的知識中特定資訊應用能力項目之一，使用者需操作相關之應用軟體來達成指標，科目之知識項目描述能補充九年一貫課程綱要中資訊議題指標不足的部份：

表 4-17　簡報與教育部資訊議題課綱關聯性

學年	欲培養之資訊能力（能力指標編號）	學習內涵	實施節數
五	3-3-2 能利用簡報軟體編輯並播放簡報。	教導學生應用簡報軟體製作專題簡報，並能展示專題內容。	6

如以養成「簡報」能力論述，其屬技能性操作的知識中特定資訊應用能力，且需操作相關之應用軟體來達成指標，教育部規劃於國小五年級實施。簡報軟體的特性在於可以用來製作及播放簡報的軟體程式，大多數的簡報軟體都具備了多媒體的展現功能，使用者可以利用簡報製作軟體做出具有聲光效果的簡報內容，以便發揮更好的簡報效果。現階段常用之簡報處理軟體如下：

表 4-18　常用之簡報處理軟體

軟體名稱	視窗系統相容性			使用成本	擁有者
	Windows	Mac OS/X	GNU/Linux		
Ability Presentation	是	否	否	商業軟體	Ability Software
KPresenter	是	否	是	免費	KDE
Microsoft PowerPoint	是	是	否	商業軟體	Microsoft
OpenOffice.org Impress	是	是	是	免費	Sun Microsystems
Lotus Freelance Graphics	是	否	否	商業軟體	IBM
StarSuite Impress	是	是	是	8.0 及之前版本授權學校師生免費使用	Sun Microsystems
Presentations	是	否	否	商業軟體	Corel
WPS 演示	是	否	否	個人使用免費	金山軟件公司

研究者整理

有上表可知，如為達成「簡報」技能學習之目的，除 Microsoft PowerPoint（微軟資訊使用環境代表）之外，尚有諸多軟體可供選擇，但基於為國家在知識經濟時代確保資訊安全、資訊流通的基礎，與「教用環境合一」和「無償無疑應用」的目標，即「有效接取（effective access）」的考量，過去各國政府所使用之電腦軟體，大多由少數特定公司供應，此不僅彰顯少數特定公司在軟體產業之市場獨占力量，同時意味政府機關對少數特定供應者之過度依賴（經濟部工業局），身為公部門推廣人員，免費、跨視窗系統平台且為開放源碼（基於 GNU GPL 模式授權）之自由軟體（如 KPresenter、OpenOffice.org Impress 等），更適合做為推動消彌數位落差和基礎資訊教育之工具。

七、小結：「非微軟資訊使用環境」與辦公室套裝軟體：

如進一步探究「文書處理」、「試算表」、「資料庫」及「簡報」四個部份，研究者發現，除了 AbiWord 可單獨下載安裝外，大多相對應之應用軟體，均屬於套裝軟體之一部份。「辦公室套裝軟體」是一組設計來用在辦公室、學校或家庭中幫助使用者完成工作的應用程式收集。通常，這些套裝軟體是圖形化的程式，並且會包括像文字處理器、試算表以及簡報工具等應用程式。構成這個套裝軟體

的應用程式都已經「整合」在一起了，這表示使用者可以撰寫一個文件並且含有由試算表建立的一個嵌入式圖表以及由圖形簡報程式建立的一個簡報；也表示使用者無法單獨購買套裝軟體中的某一應用程式，以 Microsoft Office 2007 為例：

	Microsoft Office 入門版 2007	Microsoft Office 師生家用版 2007	Microsoft Office 標準版 2007	Microsoft Office 中小企業版 2007	Microsoft Office 專業版 2007	Microsoft Office Ultimate 2007	Microsoft Office 專業增強版 2007	Microsoft Office 企業版 2007
Microsoft Office Word 2007	●	●	●	●	●	●	●	●
Microsoft Office Excel 2007	●	●	●	●	●	●	●	●
Microsoft Office PowerPoint 2007		●	●	●	●	●	●	●
Microsoft Office Outlook 2007	●		●	●	●	●	●	●
Microsoft Office Publisher 2007				●	●	●	●	●
Microsoft Office Access 2007					●	●	●	●
Microsoft Office InfoPath 2007						●	●	●
Microsoft Office Groove 2007						●		●
Microsoft Office OneNote 2007		●				●		●
Microsoft Office Communicator 2007							●	●
Integrated Enterprise Content Management						●	●	●
Integrated Electronic Forms						●	●	●
Advanced Information Rights Management and Policy Capabilities						●	●	●

圖 4-1　Microsoft Office 2007 版本套件比較（源自微軟網站，研究者修改）

如以包含「文書處理」、「試算表」、「資料庫」及「簡報」四個部份功能為依據，除 Microsoft Office（專業版以上）外，現階段其它辦公室套裝軟體整理如下：

表 4-19　其它常見之辦公室套裝軟體

軟體名稱	視窗系統相容性			使用成本	擁有者
	Windows	Mac OS/X	GNU/Linux		
Ability Office	是	否	否	商業軟體	Ability Software
Corel Office	是	否	否	商業軟體	Corel
KOffice	部份	是	是	免費	KOffice 團隊
OpenOffice.org	是	是	是	免費	Sun Microsystems
StarSuite	是	是	是	8.0 及之前版本授權學校師生免費使用	Sun Microsystems

研究者整理

有上表可知，如為達成整合「文書處理」、「試算表」、「資料庫」及「簡報」四個部份技能學習之目的，除 Microsoft Office（專業版，售價新台幣 17,490 元）之外，尚有諸多軟體可供選擇，但基於為國家在知識經濟時代確保資訊安全、資訊流通的基礎，與「教用環境合一」和「無償無疑應用」的目標，即「有效接取（effective access）」的考量，過去各國政府所使用之電腦軟體，大多由少數特定公司供應，此不僅彰顯少數特定公司在軟體產業之市場獨占力量，同時意味政府機關對少數特定供應者之過度依賴（經濟部工業局），身為公部門推廣人員，免費、跨視窗系統平台且為開放源碼（基於 GNU GPL 模式授權）之 OpenOffice.org 辦公室套裝軟體，更適合做為推動消彌數位落差和基礎資訊教育之工具。

八、「非微軟資訊使用環境」與資訊及通訊：

ICDL 對資訊及通訊科目描述如下：

表 4-20　資訊及通訊認證項目一覽表

類別	知識範圍	知識項目
7.1 入門知識	7.1.1 網際網路初階	開啟一個瀏覽網絡應用程式。
		了解網站地址的組成和結構。
		顯示指定的網頁。
		更改網絡瀏覽器的首頁／主頁。
		儲存網頁為檔案。
		運用應用程式的說明功能。
		關閉網絡瀏覽應用程式。
	7.1.2 調整基本設定	更改檢視／顯示模式。
		修改工具列顯示。
		在網頁內顯示圖片。
		不在網頁上載入圖片。
7.2 網絡導覽	7.2.1 進入網站	開啟 URL（劃一資源定位器）及收集資料。
		開啟超連結或圖片連結，然後返回原來頁面。
		瀏覽指定網站及收集資料。
7.3 網絡搜尋	7.3.1 運用搜尋引擎	界定搜尋要求。
		運用關鍵字來進行搜尋。
		用最常見邏輯運算符號進行搜尋。
	7.3.2 列印	修改頁面設定選項。
		運用基本列印選項列印網頁。
		以列印文件形式展示搜尋報告。
7.4 書籤	7.4.1 建立書籤	開啟已加上書籤的網頁。
		替網頁設定書籤。

		在書籤資料夾內增添網頁。
7.5 入門知識	7.5.1 電子郵件初階	開啟一個電子郵件應用程式。
		開啟一個指定使用者的郵件。
		開啟郵件。
		關閉電子郵件應用程式。
		運用應用程式的說明功能。
	7.5.2 調整基本設定	更改顯示模式。
		修改工具列顯示。
7.6 處理郵件	7.6.1 發送郵件	建立新郵件。
		在‘mailto’欄插入一個郵件地址。
		在主旨欄插入標題。
		替郵件加上「自動簽名」。
		運用拼字檢查工具（如有的話）。
		替郵件附加檔案。
		運用高／低優先次序發送郵件。
	7.6.2 複製、移動、刪除	在一份郵件或多份使用中的郵件內利用「複製」及「貼上」工具來複製文字。
		在一份郵件或多份使用中的郵件內利用「剪下」及「貼上」工具來移動文字。
		運用「剪下」及「貼上」工具從另一個來源取出文字插入郵件。
		刪除郵件中的文字。
		刪除郵件的附件。
	7.6.3 閱讀郵件	收集或開啟郵件。
		標示郵件資料夾內某封郵件。
		運用郵件垃圾匣。
		開啟及儲存附件。
	7.6.4 回覆郵件	運用「回覆寄件者」功能。
		運用「全部回覆」功能。
		運用「插入原來郵件」功能回覆郵件。
		不運用「插入原來郵件」功能回覆郵件。
		轉寄郵件。
7.7 地址設定	7.7.1 運用通訊錄	在地址清單內加入郵件地址。
		從地址清單中刪除郵件地址。
		建立新的地址／通訊群組清單。
		利用內送郵件來更改通訊錄。
	7.7.2 發送郵件給多個地址	運用通訊群組清單回覆郵件。
		複製郵件到另一個地址。
		運用密件副本工具。
7.8 管理郵件	7.8.1 整理郵件	搜尋郵件。
		建立新的郵件資料夾。
		刪除郵件。

		把郵件移到新的郵件資料夾。
		按名稱、主旨、日期等把郵件排序。

截至 ICDL 國際認證網站（http://www.icdl.com.tw/icdl_exam_subject_detail.asp），研究者整理

本科目分為兩部份：第一部要求使用者能夠運用網絡瀏覽器應用程式及現有的搜尋引擎/工具，進行基本網絡搜尋工作，以及將搜尋結果加上標記，並列印網頁和搜尋報告。第二部份要求使用者能夠運用郵件軟體來收發訊息、附加文件或檔案，以及掌握組織及管理郵件軟體的資料夾或目錄的技巧。

針對 ICDL 對資訊及通訊科目進行分析，這部份是屬於技能性操作的知識中特定資訊應用能力項目之一（瀏覽器操作、網路搜尋技巧、電子郵件管理），使用者需操作相關之應用軟體來達成指標，科目之知識項目描述能補充九年一貫課程綱要中資訊議題指標不足的部份：

表 4-21　資訊及通訊與教育部資訊議題課綱關聯性

學年	欲培養之資訊能力（能力指標編號）	學習內涵	實施節數
四	4-2-1 能操作常用瀏覽器的基本功能。	教導學生認識及操作瀏覽器的介面，瞭解網域名稱的命名規則，能變更瀏覽器首頁，將網頁加入及組織書籤，檢視瀏覽器記錄，儲存網頁中的文字、圖片與檔案，以及列印網頁資料等。	12
五	4-3-1 能應用網路的資訊解決問題。	教導學生運用網路資源，解決日常生活及課業上的問題。	6
	4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧，尋找合適的網路資源。	教導學生利用搜尋技巧(關鍵字查詢、布林邏輯等)有效地搜尋合適的標的資料。	3
六	4-3-6 能利用網路工具分享學習資源與心得。	教導學生利用網路工具(如網頁、部落格等)他人分享網路資源，並交換學習心得。	10
七 八 九	3-4-9 能判斷資訊的適用性及精確度。	教導學生在網路資源中判斷資料的適用性及精確度，以充分運用適當的網路資源。	3

研究者整理

如以養成「資訊及通訊」能力論述，其屬技能性操作的知識中特定資訊應用能力，且需操作相關之應用軟體來達成指標。伴隨著硬體設備與網路頻寬的提昇，隨著數位化程度的日益普及，資訊科技的應用也大幅改變了傳統的模式，以

寬頻網路為例，全球網際網路的快速興起，廿一世紀是一個寬頻服務的新世代。資訊網路是新世代的骨幹，對一切事物提供了一個新的準則與行為規範。資訊高速公路(Information Superhighway)其實指的就是高速的通信網路，能夠使文字、影像、圖形、聲音、視訊及多媒體等各種形式的資訊，在資訊供應者和資訊用戶之間快速地傳送，因此，如何有效利用資訊，審慎辨別自身的資訊需求，進而能有目標且積極發掘所需的資訊、篩選有用的資訊、有效的運用資訊，而非被動地遭受資訊所驅策，實為資訊化時代重要議題，教育部規劃於國小 4、5、6 年級與國中階段實施。

根據教育部資訊能力指標與 ICDL 認證項目，本文僅探究瀏覽器與電子郵件應用兩部份，其中利用搜尋技巧部份歸屬於瀏覽器操作，利用網路工具分享學習資源與心得則以電子郵件軟體為例。現階段常用之處理軟體如下：

表 4-22　常用之瀏覽器軟體

軟體名稱	視窗系統相容性			使用成本	擁有者
	Windows	Mac OS/X	GNU/Linux		
Internet Explorer	是	否	否	內建於 Windows 系統	Microsoft
Mozilla Firefox	是	是	是	免費	Mozilla 基金會
Opera	是	是	是	免費	Opera Software
Maxthon	是	否	否	免費	MySoft
Google Chrome	是	開發中	開發中	免費	Google
Safari	是	是	否	免費	Apple

研究者整理

表 4-23　常用之電子郵件處理軟體

軟體名稱	視窗系統相容性			使用成本	擁有者
	Windows	Mac OS/X	GNU/Linux		
Outlook Express	是	否	否	內建於 Windows 系統	Microsoft
Mozilla Thunderbird	是	是	是	免費	Mozilla 基金會
Microsoft Office Outlook	是	是	否	商業軟體	Microsoft
Becky! Internet Mail	是	否	否	商業軟體	RimArts, Inc.

研究者整理

有上表可知，如為達成「資訊及通訊」技能學習之目的，除 Internet Explorer、Outlook Express、Microsoft Office Outlook（微軟資訊使用環境代表）之外，尚有諸多軟體可供選擇，但基於為國家在知識經濟時代確保資訊安全、資訊流通的基礎，與「教用環境合一」和「無償無疑應用」的目標，即「有效接取(effective access)」的考量，過去各國政府所使用之電腦軟體，大多由少數特定公司供應，此不僅彰顯少數特定公司在軟體產業之市場獨占力量，同時意味政府機關對少數特定供應者之過度依賴（經濟部工業局），身為公部門推廣人員，免費、跨視窗系統平台且為開放源碼（基於 GNU GPL 模式授權）之自由軟體（如 Mozilla Firefox、Thunderbird 等），更適合做為推動消彌數位落差和基礎資訊教育之工具。

九、「非微軟資訊使用環境」與其它資訊能力指標：

有關教育部九年一貫課程資訊議題能力指標，除與 ICDL 認證項目相關，已於上文中敘明外，尚有部份指標，其與「非微軟資訊使用環境」之關聯性探討如下：

表 4-24　其餘指標項目：概念性知識部份

學年	欲培養之資訊能力（實施節數）	學習內涵
四	5-2-1 能遵守網路使用規範。（2）	教導學生遵守學校、政府的網路規範及相關法令。教導學生認識及遵守網路禮節和規範，例如不使用攻擊、挑釁、粗俗不雅的言論，不濫發垃圾郵件或散布謠言，不浪費網路資源，不與網路上認識的朋友私下見面。
六	2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。(8)	教導學生操作電腦多媒體的輸出入設備，例如數位相機、掃瞄器、錄音筆、視訊攝影機及麥克風等。 （ICDL 資訊科技的基本概念科目 1.2 硬體單元的延伸）
七 八 九	5-4-4 能認識網路犯罪類型。(1)	教導學生認識網路犯罪類型及案例，並說明網路犯罪所造成的後果。
	5-4-6 能建立科技為增進整體人類福祉的正確觀念，善用資訊科技做為關心他人及協助弱勢族群的工具。(1)	教導學生善用資訊科技做為關心他人及協助弱勢族群的工具，以體驗全人類為一生命共同體，實踐做為地球村民的責任。

相同於 ICDL 對資訊科技的基本概念科目的探討，有關概念性知識部份，因其屬整體概念性知識，並無堅持採用某種資訊使用環境優劣之問題。

有關技能性知識項目部份，本段落延續文獻探討章節，微軟資訊使用環境以 Windows XP 系統做為對比，非微軟資訊使用環境以教育部校園自由軟體應用諮詢中心維護之 EZ-Go 6 為主，其功能適切性結果如下：

表 4-25　其餘指標項目：技能性知識部份

學年	欲培養之資訊能力（實施節數）	學習內涵	微軟資訊使用環境可用之軟體	非微軟資訊使用環境可用之軟體
三	2-2-6 能熟練中英文輸入。 （6）	教導學生熟練英文輸入，包含大小寫輸入、鍵盤上常用的特殊符號及認識全形與半形字母。教導學生常用的中文輸入法，包含標點符號輸入、中英文輸入的切換方法。	輸入法部份： 英文輸入法、中文輸入法 熟練輸入法部份： 無	輸入法部份 英文輸入法、中文輸入法 熟練輸入法部份 Ktouch、TuxType
	3-2-3 能操作常用之繪圖軟體。 （12）	教導學生使用繪圖工具，例如圖形的點、線、面的編輯及清除、前景與背景的色彩運用、尺寸及解析度的調整、旋轉與翻轉、縮放顯示、新增文字標題及檔案格式的轉換等。	附屬應用程式 小畫家	Tux Paint Gun Paint KolourPaint Krita
四	1-2-4 能正確更新與維護常用的軟體。 （2）	介紹作業系統及常用軟體的更新概念，並教導學生自動更新作業系統及更新常用軟體，例如防毒、文書處理等軟體。	Windows Update	更新管理員 Synaptic 套件管理程式
五	3-3-1 能操作掃瞄器及數位相機等工具。 （4）	教導學生利用掃瞄器、數位相機、錄音筆、視訊攝影機及麥克風等工具蒐集視訊資料進行編輯。	附屬應用程式： 錄音機 掃描器與數位相機精靈	Audacity（音樂編輯） Kino（影片編輯） Kdenlive（影片編輯） 錄音程式 音樂 CD 擷取程式
六	3-3-3 能使用多媒體編輯軟體進行影音資料的製作。 （9）	簡介聲音及影片的儲存格式，並教導學生進行聲音及影片的錄製、編輯與輸出等。利用網頁、部落格等工具製作專題研究、主題式報告及解決問題。	附屬應用程式： 錄音機 Movie Maker （SP2 後內建）	Audacity（音樂編輯） Kino（影片編輯） Kdenlive（影片編輯） 錄音程式 音樂 CD 擷取程式

七 八 九	2-4-1 能認識程式語言基本概念及其功能。 （7）	教導學生瞭解程式語言是用來指揮電腦工作的指令，亦是與電腦溝通的語言。可利用簡單的範例示範，介紹幾種常用的程式語言，並可運用程式設計工具，進行簡單之程式設計。	無	KTurtle
	3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法。（2）	教導學生界定問題、蒐集資料、分析資料、歸納、解釋等合理步驟，以運用資訊科技工具(如網路工具、應用軟體、程式設計)有效解決問題。		
	3-4-6 能規劃出問題解決的程序。 （1）	引導學生能有規劃、有條理、有方法、有步驟地處理問題。 1.清楚地理解問題描述，確立解決問題的目標。 2.提出行動計畫：問題解決者必須決定著手解決問題的一般程序，在已知的訊息與未知的目標之間找出連結，表述問題使其成為一則可預演的事例。教學中宜使用日常生活相關的問題，引導學生進行解法的設計與流程安排。 3.規劃出問題解決的程序。		
	3-4-7 能評估解決方案的適切性。（1）	引導學生檢核每個解決方法的優缺點。當程序規劃完成時，應讓學生動手沙盤推演，追蹤不同條件下的結果，以評估其可行性及驗證其流程規劃的適切性。		

研究者整理

其中於國中階段實施之 3-4-5、3-4-6 及 3-4-7 課程部份，雖為概念性知識，但卻可以透過應用軟體協助能力之養成；EZ-Go 6 系統中內含 Dia（組織圖繪製軟體）、FreeMind（心智圖軟體）與 OpenOffice.org Draw（類似與 Microsoft Visio 以及 CorelDRAW 流程圖繪製軟體）可供學習者應用，並產出符合指標之能力。

由上述分析得知，在以不額外安裝應用程式為前提，EZ-Go 6 為代表的「非微軟資訊使用環境」，得利於自由軟體特性，即「使用的自由」、「研究的自由」、「散佈的自由」與「改良的自由」，推廣人員可利用各種自由軟體（包含作業系統與應用軟體），並依使用者需求打造合宜之資訊使用環境，如為基於國家在知識經濟時代確保資訊安全、資訊流通的基礎，與「教用環境合一」和「無償無疑應用」的目標，即「有效接取（effective access）」的考量，開放源碼（基於 GNU GPL 模式授權）之「非微軟資訊使用環境」，更適合做為推動消彌數位落差和基礎資訊教育之工具。

十、國民電腦受補學童電腦使用行為：

透過比較分析，研究者發現，如僅以功能性論述，相較於「微軟資訊使用環境」,「非微軟資訊使用環境」更有其特性與優點。為進一步探究「非微軟資訊使用環境」功能適切性，研究者以簡單隨機抽樣方式選擇 30 份臺東縣國民電腦應用計畫受補學童，從資訊能力紀錄表與電腦使用狀況紀錄表進行歸納分析，推演其電腦使用行為，用以完成第一階段功能適切性之評估，資料歸納方式如下：

（一）家庭狀況：

依學童家庭狀況進行分類，分為雙親家庭（分號號：1)、單親家庭（非類號：2)、隔代教養家庭（分類號：3）與其它（分類號：4）四類。

（二）傳統素養：

以國語能力、英文能力與數學能力做為其起始能力概述，能力紀錄方式以李克特五度量表方式呈現，分別為極優（5 分)、優（4 分)、普通（3 分)、差（2 分）和極差（1 分）五個選項，總分為 15 分。國民電腦受補學生傳統素養計分方式：(教師紀錄成績/總分）×100，採無條件進入法取至整數。

（三）資訊素養：

以基本操作與概念、資訊倫理與安全素養、應用軟體操作和網路素養四個面向紀錄國民電腦案受補學生資訊能力，以李克特五度量表方式呈現，總分為 100 分。

（四）電腦使用情況：

以硬體使用（電腦使用頻率、網路使用頻率）情況和軟體使用情況進行紀錄，本研究以硬體使用情況做為電腦使用情況代表，紀錄學生每天、每週使用電腦和網路之時間做為評估依據。

臺東縣國民電腦應用計畫學童輔導紀錄表歸納結果如下：

表 4-26　臺東縣國民電腦應用計畫學童輔導紀錄表歸納結果

學生編號	家庭狀況	傳統素養	資訊素養	電腦使用情形 其它額外紀錄
St1	2	67	73	電腦：每天 2 小時，每週約 14 小時 網路：每天 2 小時，每週約 14 小時
St2	2	47	71	電腦：每天 1 小時，每週約 4 小時 網路：每天 1 小時，每週約 4 小時
St3	2	20	49	電腦：每天 2 小時，每週約 15 小時

				網路：每天 2 小時，每週約 15 小時
				1. 電腦操作發生問題，沒有家人可以及時支援 2. 對學生學習幫助不大
St4	1	47	60	電腦：每天 1 小時，每週約 4 小時 網路：每天 1 小時，每週約 3 小時
St5	2	53	61	電腦：每天 1 小時，每週約 4 小時 網路：每天 1 小時，每週約 3 小時
St6	2	80	64	電腦：每天 0.5 小時，每週約 3 小時 網路：每天 0.5 小時，每週約 3 小時
St7	1	60	57	電腦：每天 1 小時，每週約 7 小時 網路：每天 1 小時，每週約 7 小時
				回家大多在幫忙家務及寫功課，沒太多時間可使用電腦
St8	1	60	54	電腦：每天 3 小時，每週約 15 小時 網路：每天 3 小時，每週約 15 小時
				皆上網閒晃及打遊戲，少用於課業上
St9	2	67	49	電腦：每天 0.5 小時，每週約 4 小時 網路：每天 0.5 小時，每週約 4 小時
				常用電腦聽音樂、使用即時通訊及內建遊戲。但容易造成分心於課業
St10	1	53	99	電腦：每天 1 小時，每週約 7 小時 網路：每天 1 小時，每週約 7 小時
St11	2	60	38	電腦：每天 1.5 小時，每週約 12 小時 網路：每天 0.5 小時，每週約 5 小時
				1. 多以上網、電玩遊戲為主，學習性軟體很少使用，自我學習意願不高，只將電腦當成上網、遊戲機 2. 應依實際有需求且有學習意願之學童補助申請，方有實際資訊學習效果
St12	1	33	49	電腦：每天 0.5 小時，每週約 6 小時 網路：每天 0.5 小時，每週約 5 小時
				作業常缺繳，語文程度差，成績落後
St13	1	67	82	電腦：每天 1 小時，每週約 10 小時 網路：每天 1 小時，每週約 7 小時
				家中兄弟姊妹眾多，有電腦後，確實可以增加學習的機會，只可惜每個小孩分到的時間不多
St14	1	80	76	電腦：每天 0.5 小時，每週約 2 小時 網路：每天 0.5 小時，每週約 1 小時
				平日使用電腦家人亦會陪同在旁，親子一起學習利用資訊工具，而且對於使用時間皆能遵守與家人的規範，無沈迷網路遊戲或聊天軟體的現象
St15	4	60	75	電腦：每天 0 小時（未填寫），每週約 1 小時 網路：每天 0 小時（未填寫），每週約 1 小時
				學生會因為家中有了電腦，在資訊課時更加認真學習電腦使

				用方法，亦會利用在學校習得的操作方式，於假日在家中練習，提昇對使用電腦的興趣。家中長輩也相當配合教導孩子電腦使用習慣的養成，避免使其沉迷於電腦遊戲，故學生會懂得運用電腦多方面的功能來幫助學習，整體效果良好
St16	1	45	61	電腦：每天 1 小時，每週約 7 小時 網路：每天 1 小時，每週約 4 小時 國民電腦所使用的軟體和學校資訊教育未能配合，國民電腦輔導教師應由資訊課教師擔任。但電腦系統亦不相同，應綜合考慮
St17	1	60	83	電腦：每天 2 小時，每週約 14 小時 網路：每天 2 小時，每週約 14 小時 利用電腦的比例，明顯娛樂休閒較高，但學生能建置部落格，語文表現有明顯提昇
St18	1	60	83	電腦：每天 1 小時，每週約 7 小時 網路：每天 1 小時，每週約 7 小時 電腦固然提高學生學習興趣，但實際上網娛樂的比例較高，對於課業學習尚無顯著成效 能利用文建會的兒童文化繪本花園進行閱讀
St19	1	73	77	電腦：每天 2 小時，每週約 14 小時 網路：每天 2 小時，每週約 14 小時 電腦照顧完善，父母也有控制子的電腦使用時間，以避免沈迷網路。
St20	2	80	77	電腦：每天 1 小時，每週約 7 小時 網路：每天 1 小時，每週約 7 小時 1. 使用正常，但多以內建遊戲為主 2. 資訊能力因可接觸電腦而提昇不少
St21	2	33	42	電腦：每天 1 小時，每週約 5 小時 網路：每天 0 小時（未填寫），每週約 0 小時（未填寫） 1. 家庭環境無法提供正常學習效能，若無法從父母改變，難以提昇學生能力 2. 網路尚未接通
St22	1	20	20	電腦：每天 2 小時，每週約 14 小時 網路：每天 2 小時，每週約 14 小時 1. 該升領有輕度智障手冊 2. 只會開關機，會用點瀏覽器，但無法精確操作，其它軟體不會使用，因其個性封閉，不易教導
St23	2	60	83	電腦：每天 2 小時，每週約 14 小時 網路：每天 2 小時，每週約 14 小時 1. 會與弟弟分配使間使用電腦，並能教導弟弟使用電腦軟體 2. 會利用相關軟體製作影像媒體及文書處理
St24	3	60	79	電腦：每天 0 小時（未填寫），每週約 1 小時 網路：每天 0 小時（未填寫），每週約 1 小時

St25	1	60	66	電腦：每天 1 小時，每週約 7 小時 網路：每天 1 小時，每週約 7 小時 1. 自由軟體的接觸時間不多，操作及利用上有待加強 2. 網際網路的使用於學習資源上的時間較少，有待加強
St26	2	47	75	電腦：每天 2 小時，每週約 20 小時 網路：每天 2 小時，每週約 20 小時
St27	1	27	22	電腦：每天 1 小時，每週約 6 小時 網路：每天 1 小時，每週約 6 小時
St28	1	53	87	電腦：每天 1 小時，每週約 7 小時 網路：每天 1 小時，每週約 7 小時 1. 不常運用網路進行線上學習課程，大多使用上網功能玩遊戲 2. 電腦使用情況良好
St29	2	73	92	電腦：每天 0 小時（未填寫），每週約 0 小時（未填寫） 網路：每天 1 小時，每週約 7 小時 1. 學童反應快，上資訊課學習的軟體及部落格都能良好運用並教同學 2. 電腦使用情況良好
St30	1	73	94	電腦：每天 1 小時，每週約 7 小時 網路：每天 1 小時，每週約 7 小時 1. 熟悉電腦繪圖軟體 2. 電腦使用情況良好

研究者整理

本研究節錄行政院研考會與教育部於 2006 年提出「國中小學生數位能力與數位學習機會調查報告」中「國中小學生資訊近用概況」部份資料，針對「電腦使用率及使用情況」、「電腦主要用途」與「網路使用比重」三個面向上，與臺東縣國民電腦應用計畫受補學童電腦使用行為進行比較。有別於「國民電腦應用計畫」受補學童採用「非微軟資訊使用環境」做為資訊應用平台，由其對國中小學生問卷內容得知，該報告已假定「微軟資訊使用環境」為調查對象之資訊應用平台。在電腦使用行為三個面向上，比對結果分述如下：

（一）電腦使用率及使用情況：

以「95 年國中小學生數位能力與數位學習機會調查報告」做為基準，調查顯示，電腦使用時數部分，有 22.3%學生每週（上周）使用時數不足 1 小時，23.9%使用 1-3 小時，19.0%用了 3-6 小時，19.8%使用時間介於 6-15 小時，電腦使用時間超過 15 小時者占 14.7%，另有 0.2%未回答。

以簡單隨機抽樣之「臺東縣國民電腦應用計畫學童輔導紀錄表」歸納結

果顯示，電腦使用時數部份，有 0%學生每週使用時數不足 1 小時，10%學生每週使用 1-3 小時，36.6%用了 3-6 小時，46.6%學生使用時間介於 6-15 小時，電腦使用時間超過 15 小時者占了 3.3%，另有 3.3%未回答。

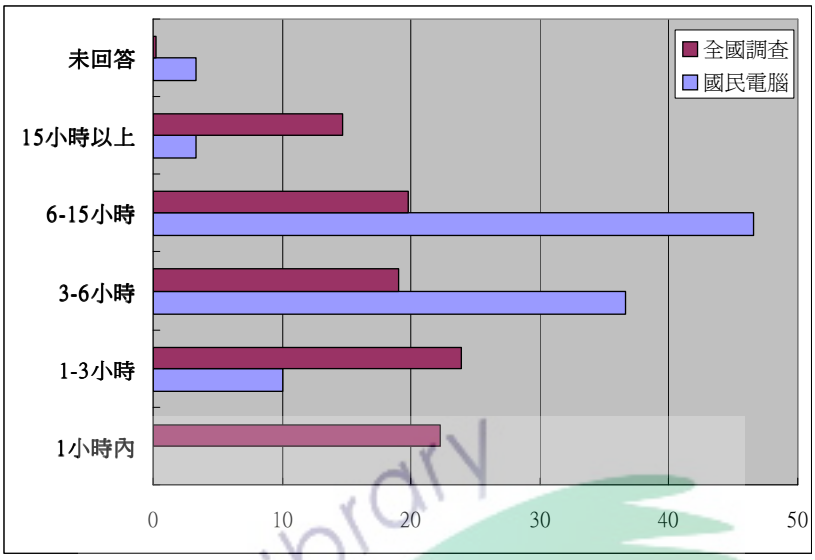


圖 4-2　電腦使用時數部份比較圖

由上圖得知，以 EZ-Go6（非微軟資訊使用環境）系統做為資訊應用平台之學生，在電腦使用時數上，以每週以 6-15 小時最多（46.6%），3-6 小時次之（36.6%），共占了 83.2%，且無人電腦使用時數每週在 1 小時內，結果雖未如全國調查資料中分佈之平均，每週使用 15 小時以上者比例也低於全國調查約 11.4%，但數據資料證明，以「非微軟資訊使用環境」做為資訊應用平台，並未影響臺東縣國民電腦應用計畫受補學生使用電腦之意願。

（二）電腦主要用途：

以「95 年國中小學生數位能力與數位學習機會調查報告」做為基準，調查顯示，電腦主要用途部份，線上遊戲是國中小學生使用電腦最主要的目的(70.4%)、其次才是上網找資料、寫作業(64.6%)、下載音樂、軟體(62.1%)與玩電腦遊戲（60.3%）。此外，使用電腦收發郵件(58.9%)、上網聊天交朋友(50.9%)及無目的逛逛網站(48.2%)的比率也不低，24.8%主要用電腦製作部落格或網頁、15.9%從事線上學習或複習學過功能(11.9%)，利用電腦自學新軟體、線上購物、算命或購票的比率都不到一成。基於上述各項目，研究者進行簡單分類：

1、休閒娛樂：包含線上遊戲、電腦遊戲兩個項目。

2、網路服務：包含下載音樂、軟體、使用電腦收發郵件、上網聊天交朋友、無目的逛逛網站、線上購物、算命或購票等項目。

3、自主學習：包含上網找資料寫作業、利用電腦製作部落格或網頁、從事線上學習或複習學過功能、利用電腦自學新軟體等項目。

以簡單隨機抽樣之「臺東縣國民電腦應用計畫學童輔導紀錄表」其它額外紀錄內容顯示，電腦主要用途部份，相同於全國調查資料，休閒娛樂仍是學生使用電腦之主要目的（St8、St9、St11、St17、St18、St20、St28）；使用網路服務部份，除使用即時通訊（St9）與瀏覽文建會的兒童文化繪本花園網站（St18）外，針對使用網路服務部份，教師無明確描述，僅以上網表示（St8、St11），且部份家長會加以管制，以避免學生沈迷於網路（St14、St15、St19）；而自主學習部份成效不佳，僅 St14 會親子一起學習利用資訊工具、St15 在資訊課時會更加認真學習電腦使用方法，並於假日在家中練習、St17 及 St29 會建置部落格，St23 及 St30 會應用電腦軟體。

針對學生對電腦的主要用途，St9 之輔導教師認為容易造成分心於課業，St11 之輔導教師認為學生將電腦當成上網、遊戲機，St18 之輔導教師認為對課業學習尚無明顯成效，St28 之輔導教師認為學生不常運用網路進行線上學習課程。因此，針對中低收入戶學童之「國民電腦應用計畫」，St11 輔導教師進一步提出了應依實際有需求且有學習意願之學童補助申請，方有實際資訊學習效果、St21 輔導教師提出了家庭環境無法提供正常學習效能，若無法從父母改變，難以提昇學生能力等看法。

表 4-27　臺東縣國民電腦應用計畫學童輔導紀錄表其它額外紀錄部份

編號	其它額外紀錄
St3	1. 電腦操作發生問題，沒有家人可以及時支援 2. 對學生學習幫助不大
St7	回家大多在幫忙家務及寫功課，沒太多時間可使用電腦
St8	皆上網閒晃及打遊戲，少用於課業上
St9	常用電腦聽音樂、使用即時通訊及內建遊戲。但容易造成分心於課業
St11	1. 多以上網、電玩遊戲為主，學習性軟體很少使用，自我學習意願不高，只將電腦當成上網、遊戲機 2. 應依實際有需求且有學習意願之學童補助申請，方有實際資訊學習效果
St12	作業常缺繳，語文程度差，成績落後
St13	家中兄弟姊妹眾多，有電腦後，確實可以增加學習的機會，只可惜每個小孩分到的時間不多

St14	平日使用電腦家人亦會陪同在旁，親子一起學習利用資訊工具，而且對於使用時間皆能遵守與家人的規範，無沈迷網路遊戲或聊天軟體的現象
St15	學生會因為家中有了電腦，在資訊課時更加認真學習電腦使用方法，亦會利用在學校習得的操作方式，於假日在家中練習，提昇對使用電腦的興趣。家中長輩也相當配合教導孩子電腦使用習慣的養成，避免使其沉迷於電腦遊戲，故學生會懂得運用電腦多方面的功能來幫助學習，整體效果良好
St16	國民電腦所使用的軟體和學校資訊教育未能配合，國民電腦輔導教師應由資訊課教師擔任。但電腦系統亦不相同，應綜合考慮
St17	利用電腦的比例，明顯娛樂休閒較高，但學生能建置部落格，語文表現有明顯提昇
St18	1. 電腦固然提高學生學習興趣，但實際上網娛樂的比例較高，對於課業學習尚無顯著成效 2. 能利用文建會的兒童文化繪本花園進行閱讀
St19	電腦照顧完善，父母也有控制子的電腦使用時間，以避免沈迷網路
St20	1. 使用正常，但多以內建遊戲為主 2. 資訊能力因可接觸電腦而提昇不少
St21	1. 家庭環境無法提供正常學習效能，若無法從父母改變，難以提昇學生能力 2. 網路尚未接通
St22	1. 該升領有輕度智障手冊 2. 只會開關機，會用點瀏覽器，但無法精確操作，其它軟體不會使用，因其個性封閉，不易教導
St23	1. 會與弟弟分配使間使用電腦，並能教導弟弟使用電腦軟體 2. 會利用相關軟體製作影像媒體及文書處理
St25	1. 自由軟體的接觸時間不多，操作及利用上有待加強 2. 網際網路的使用於學習資源上的時間較少，有待加強
St28	1. 不常運用網路進行線上學習課程，大多使用上網功能玩遊戲 2. 電腦使用情況良好
St29	1. 學童反應快，上資訊課學習的軟體及部落格都能良好運用並教同學 2. 電腦使用情況良好
St30	1. 熟悉電腦繪圖軟體 2. 電腦使用情況良好

研究者整理

回到本段落命題，雖然國民電腦應用計畫預期效益中「提供弱勢學生資訊教育與學習扶助，改善學生的資訊素養和學習品質」之目標，現階段並未達成，但針對電腦主要用途部份，統觀全國國中小學生數位能力與數位學習機會現況，國中小學生數位發展程度的重要變項為學校所在區域、教師實施資訊融入教學情形、學生性別、年級、家戶有無電腦及家長資訊能力，就算學生是使用「微軟資訊使用環境」亦然。因此，研究者認為，此現象並非肇因於採用「非微軟資訊使用環境」。

（三）網路使用比重：

以「95 年國中小學生數位能力與數位學習機會調查報告」做為基準，調查顯示，網路使用比重部份，對於多數學生來說，使用電腦幾乎與上網畫等號，34.8%學生用電腦時都在上網，20.4%大部分時間在上網，13.0%有超過半數時間在上網，26.8%偶爾上網，僅 4.7%單純使用電腦。

以簡單隨機抽樣之「臺東縣國民電腦應用計畫學童輔導紀錄表」歸納結果顯示，網路使用比重部份，針對上網時間描述，研究者再次定義：

1、都在上網：電腦每週使用時間＝每週上網時間者（100%）。

2、大部分時間在上網：（每週上網時間/電腦每週使用時間）在 70%-100%之間者。

3、超過半數時間在上網：（每週上網時間/電腦每週使用時間）在 50%-60%之間者。

4、偶爾上網：（每週上網時間/電腦每週使用時間）在 0%-50%之間者。

5、單純使用電腦：（每週上網時間/電腦每週使用時間）＝0%者。

以簡單隨機抽樣之「臺東縣國民電腦應用計畫學童輔導紀錄表」歸納結果顯示，網路使用比重部份，66.6%學生用電腦時都在上網，16.6%大部分時間在上網，6.6%有超過半數時間在上網，3.3%偶爾上網，僅 3.3%單純使用電腦（St21 網路尚未接通），3.3%無法統計（St29 教師未填寫時間）。

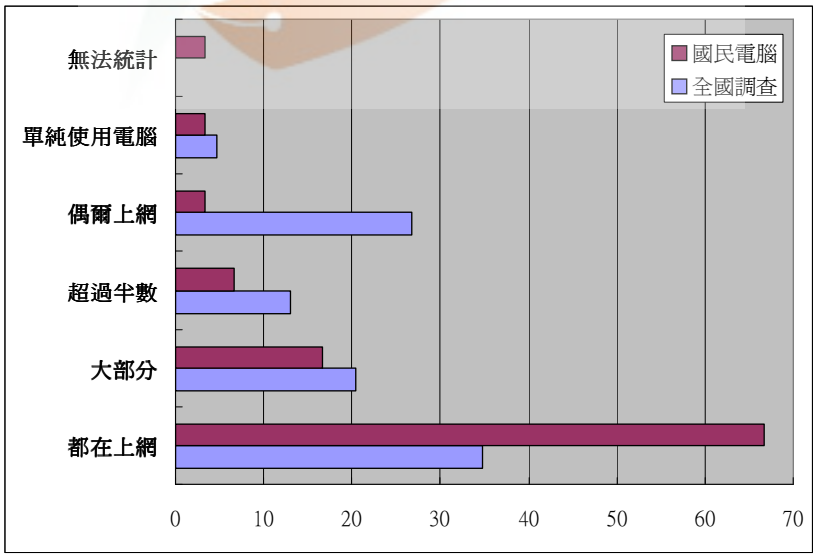


圖 4-3　網路使用比重部份比較圖

由上圖得知，就算是以 EZ-Go6（非微軟資訊使用環境）系統做為資訊應用平台之學生，對國民電腦應用計畫受補學生來說，使用電腦幾乎與上網畫等號與其他人（微軟資訊使用環境）並無區別。

針對以「非微軟資訊使用環境」為平台之國民電腦應用計畫，除了 St16 之輔導教師認為國民電腦所使用的軟體和學校資訊教育未能配合，國民電腦輔導教師應由資訊課教師擔任。但電腦系統亦不相同，應綜合考慮及 St25 之輔導教師認為對自由軟體的接觸時間不多，操作及利用上有待加強外，研究者發現，以 GNU/Linux 之 EZ-Go6 系統，因為與 Windows 系統之「不相容」，減低了因電腦中毒而需重灌、安裝來路不明或侵犯智慧財產權程式與安裝坊間常見之線上遊戲而沈迷等風險，因此，研究者判定，「非微軟資訊使用環境」更適合做為推動消彌數位落差和基礎資訊教育之工具。

十一、「非微軟資訊使用環境」功能適切性：

綜上所述，針對「非微軟資訊使用環境」功能之適切性，研究者先以教育部公佈將於 100 學年實施之「國民中小學九年一貫課程綱要－資訊教育分段能力指標」與 ICDL 國際電腦認證項目：資訊科技的基本概念、使用電腦及管理檔案、文書處理、試算表、資料庫、簡報與資訊及通訊七項課程進行分析，發現基於自由軟體之特性，即鼓勵使用者使用、拷貝、研究與改良，建構一個以自由軟體為基礎並符合學習、使用需求的資訊環境是可行的。以整體性而言，EZ-Go 6 的資訊使用環境已經可以協助學習者進行資訊技能的學習與應用。換而言之，針對「非微軟資訊使用環境」作業系統外，公部門推廣人員為達成「教用環境合一」與「協助受播者無償無疑應用」之目標，可將配合各項資訊能力之「應用軟體」安裝於其中，除可用於教育訓練外，更可以確保受播者擁有應用該技能的機會。行政院研考會與教育部在 2006 年提出的「國中小學生數位能力與數位學習機會調查報告」中也指出，目前國中小學有 99.2%使用 Microsoft office 系列應用軟體。家庭作業若需要用電腦完成，有三分之一學生會感到困擾。分析國中小學生不喜歡學校指派回家電腦作業的原因，有 21.2%是因為家裡沒有軟體，顯示軟體取得對於學生來說也是一項困擾。

因此，要落實資訊教育向下扎根，普及全民資訊教育，使國民具基本資訊素養，輕鬆邁入資訊化社會之目標，以自由軟體為基礎的「非微軟資訊使用環境」，在法理基礎上，的確為推廣人員有利之工具。

第二節　行為意向評估階段

上節已針對「非微軟資訊使用環境」功能之適切性進行分析，並以教育部「國民電腦應用計畫」受補學童之使用情況進行驗證，證明「非微軟資訊使用環境」在功能上的確符合資訊化需求；在電腦使用率及使用情況、電腦主要用途與網路使用比重三個面向上，也無異於採用「微軟資訊使用環境」的使用者。

為進一步探究「非微軟資訊使用環境」之適切性，採用「非微軟資訊使用環境」之行為意向為研究者另一個重要關注的議題。除上文所述，有關個人創新決策階段，Rogers 尚提出了「溝通效果層級」的概念，所謂溝通效果層級（hierarchy-of-effect）是指個人從認知上的改變到外在行為的改變經歷的階段；而類似創新決策過程的行為改變階段模式（stages-of-change）暗示著個人在各階段中行為上的一系列改變：在採用創新的付出和創新帶來的利益之間進行權衡，也是個人經歷決策創新過程的另一個面向，如下表所示：

表 4-28　個人創新決策過程的各個階段

創新決策的過程	效果層級	行為改變階段
認知階段	1.回顧有關資訊 2.理解資訊 3.能有效接受創新的知識與技巧	思考前期
說服階段	4.喜歡這項創新 5.與他人討論這項創新做法 6.接受這項創新的相關訊息 7.對創新資訊形成的正面看法 8.體系對創新行為的支持	思考期
決策階段	9.企圖尋求更多的創新資訊 10.企圖去使用創新	準備期
執行階段	11.獲得更多有關創新資訊 12.正常使用創新 13.持續使用創新	行動期
確認階段	14.肯定使用創新的成果 15.使創新成為日常生活的一部分 16.把創新推薦給他人	維持期

研究者整理

本研究選擇教育部「創造偏鄉數位機會推動計畫」參與民眾（中、高年齡民眾）做為研究對象，採用半結構式焦點訪談和觀察紀錄等方式進行，藉以獲取決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向之第一手資料，俾歸納出決策創新之重要因素並做出詮釋。針對決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向，因研究對象為資訊化歷程中的晚期多數者和落後者，為得到最佳的解釋力及預測力，研究者必須扮演「溝通管道」之角色，先提供參與卑南數位機會中心資訊課程民眾對「資訊議題」的認知，即透過研究者設計之「自由軟體應用為基礎」課程介入，提供各階段之認知要素，並在課程進行中，一方面再次確認「非微軟資訊使用環境」功能之適切性，另一方面則驅使其進入創新決決策歷程，再透過半結構式焦點團體訪談，取得相關評估資料，用以釐清：

一、對使用者而言，資訊能力養成歷程所遭遇的困難，肇因於非微軟資訊使用環境應用的部份為何？

二、在以應用 Windows 桌面視窗系統為主流的社會中，推動非微軟資訊使用環境是一項創新行為，對使用者而言，肇因於此的不利因素為何？

三、資訊化歷程的晚期多數者和落後者，對資訊使用環境的認知屬性為何？

四、資訊能力養成歷程所遭遇的困難，肇因於其既存之不利因素部份為何？

整體流程如下圖所示：

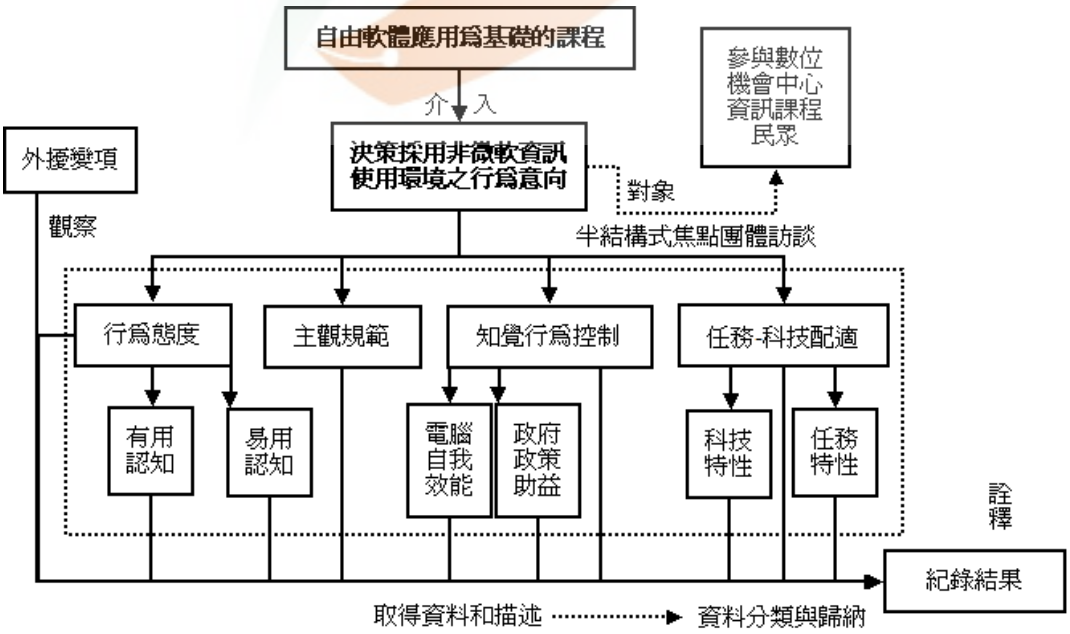


圖 4-4　獲取決策採用「非微軟資訊使用環境」行為意向示意圖

半結構式焦點團體訪談問題實施程序與對應變數、個人創新決策歷程階段等關係如下：

表 4-29　半結構式焦點團體訪談綱要實施程序與各變數之關聯

訪談綱要	對應變數	創新決策歷程階段	介入之課程項目
Q1：你為什麼要參加研習？	外擾變項	認知階段 思考前期	1.全國現況
Q2：你想學到什麼？			
Q3：你要如何持續應用學到的資訊技能？			
Q4：不是買電腦以後就好了，電腦是長期的投資，你要列印，就要去買印表機，你要上網，就要去申請 ADSL....還要學很多東西，你希望有電腦（泛指資訊設備）後，電腦可以幫你做哪些事？這些事一定要用電腦才能做嗎？	科技任務適配 任務特性		2.帶著走得資訊能力
Q5：電腦要能運作你知道該準備哪些東西了嗎？	科技任務適配 科技特性		
Q6：用自由軟體就可以學到資訊技能了，你可以在這裡學，回到家以後你可以自己上網下載或叫老師 copy 給你軟體讓你帶回家用，這次上課就用自由軟體，大家覺得怎樣？	行為態度	說服階段 思考期	
Q7：除了我以外，有沒有人跟你們說過要用自由軟體？	主觀規範		3.教用合一的環境
Q8：電腦要能用，還要安裝不同功能的應用軟體，正版的軟體也要花不少的錢，如果政府推動自由軟體，電腦買來就能用，會增強你買電腦的決心嗎？	知覺行為控制 政府政策助益	決策階段 準備期	
Q9：資訊科技的應用對你的生活有什麼幫助？你要怎麼確定這項技能或工具能改變你現在的習慣？	科技任務適配		4.資訊技能學習課程
Q10：你覺得自由軟體容易使用嗎？	行為態度 易用認知	執行階段 行動期	
Q11：自由軟體可以幫助你完成本來想要用電腦做的事嗎？	行為態度 有用認知	確認階段 持續期	
Q12：自由軟體有很多種，如果有線上教學，你覺得自己學怎麼操作自由軟體會不會比較好？	知覺行為控制 電腦自我效能		

本研究於 2009 年 6 月 9 日與 6 月 16 日兩日，針對參與臺東縣卑南數位機會中心「網路日常生活應用班」之民眾進行半結構式焦點團體訪談，兩日均參與之民眾共計 12 人，受訪者觀察描述如下：

表 4-30　受訪者觀察描述紀錄

受訪者編號	性別	有無電腦	有無網路	受訪者特質
Sp1	女	有	有	為受訪對象年紀最長者 對電腦操作沒有自信（不停詢問是否做對） 透過說明，可自行安裝耳機與麥克風
Sp2	女	有	有意願	能自行瀏覽課程網站操作 透過說明，可自行安裝耳機與麥克風
Sp3	女	有	有	對電腦操作沒有自信（不停詢問是否做對） 透過說明，可自行安裝耳機與麥克風
Sp4	女	有	有	透過說明，可自行安裝耳機與麥克風
Sp5	女	有意願	有意願	會主動提出問題 能自行瀏覽課程網站操作 透過說明，可自行安裝耳機與麥克風
Sp6	女	無	無	透過說明，可自行安裝耳機與麥克風
Sp7	女	有	有意願	透過說明，可自行安裝耳機與麥克風
Sp8	女	有意願	有意願	似乎為外籍配偶，兩人連袂前來，中文溝通能力佳，有強烈學習動機（透過即時通訊軟體取代國際電話） 能自行瀏覽課程網站操作 透過說明，可自行安裝耳機與麥克風
Sp9	女	有意願	有意願	
Sp10	女	有意願	有意願	需助教協助
Sp11	女	有	有	眼神專注，有強烈學習動機 能自行瀏覽課程網站操作 透過說明，可自行安裝耳機與麥克風
Sp12	女	有	有意願	第一天帶小孩來（國小六年級） 有意願購買筆記型電腦 能自行瀏覽課程網站操作 透過說明，可自行安裝耳機與麥克風

有別於研究者自身經驗，本次課程參與者皆為中年婦女（30 歲至 50 歲內），且出席情況良好（課程時間：晚間 6 點 30 分至 9 點 30 分），並於課前大多已就定位完畢，除 1 位婦女於第一次課程帶小孩來外，餘均可全心參與課程（第一次

結束時間為晚上 9 點 46 分，第二次結束時間為晚上 9 點 55 分）。由此可推論，教育部「偏鄉數位機會中心」的建置與專人維護管理之策略，對縮彌數位落差確有成效。且受訪者經過研究者介入之「全國現況」課程後，均同意其為資訊化歷程中的晚期多數者和落後者，並有願意接受資訊科技之優點（創新項目）來改變現階段行為模式。

針對決策採用「非微軟資訊使用環境」之行為意向，本階段研究以外擾變項、行為態度、主觀規範、知覺行為控制與任務-科技適配五個面向進行半結構式焦點團體訪談資料整理，並依此釐清待答問題，於採用「非微軟資訊使用環境」行為意向段落說明。

一、外擾變項：

根據研究者對自身推動縮減數位落差任務的經驗發現，在資訊化的歷程中，要協助晚期多數者和落後者「資訊技能生根」和避免其「過度接受」而影響日後學習意願，協助學習者釐清使用需求是必須的。因此本研究先透過「你為什麼要參加研習」、「你想學到什麼」與「你要如何持續應用學到的資訊技能」三個開放式的問題，冀望學員能省思自身的需求。相關紀錄如下，斜體字為研究者回應之內容：

表 4-31　外擾變項部份訪談資料整理

問題	Q1：你為什麼要參加研習？ Q2：你想學到什麼？
重要訪談紀錄	980609-Sp8-Q1-An1 **我要學網路電話。** *（你知道要用網路電話要先學會哪些東西嗎？）* 980609-Sp8-Q1-An2 **電腦呵！** 980609-Sp5-Q1-An1 **要會哪些東西？** *（除了要有電腦外，家裡還要有網路，你還要買視訊裝置...**示範**...要有網路服務的帳號...這次的課程會讓大家實做一次）* 980609-Sp2-Q2-An1 **我要上網查資料。** 980609-Sp5-Q2-An2 **想要叫老公買一台電腦。**

	（等一下會跟大家介紹什麼是電腦，待會再請你說說看要買什麼） 980609-Sp1-Q2-An1 **我女兒在外面讀書，聽說用電腦講話不用錢。** 980609-Sp2-Q2-An3 **不是有很多人在網路上賣東西。**
問題	Q3：你要如何持續應用學到的資訊技能？
重要訪談紀錄	980609-Sp11-Q3-An1 **這裡辦理活動我會來參加。** *（這樣很好，可是數位機會中心辦的活動不一定你會有興趣，我建議你可以上網自己學，這次上課我也會跟大家說有哪些線上學習資源）* 980609-Sp11-Q3-An2 **可是我家沒有網路。** *（沒關係，待會會跟大家說上網的事，這裡平常都有開放，你也可以到這裡學）* 980609-Sp12-Q3-An1 **我家裡有電腦，回家練習就可以了** *（這就不一定了，要看你學得是什麼，請大家按開始功能表，再移到所有程式...看到沒有，出現了很多東西...你家的電腦有這些軟體嗎...）*
觀察紀錄	1.因為這次的主題是以網路應用為主，所以大家剛開始焦點都集中在網路。 2.經詢問 DOC 的管理人員，大多人對電腦操作並不熟練。 3.透過舉手調查，有 7 個人家裡有電腦，其中有 4 人家中有網路，其餘 3 人有意願申請，有 4 人有意願購買電腦，1 人未決定（評估中）
小結	可能是自願參加晚上課程的關係，學員對電腦的應用均抱持樂觀的想法。

由學員的回答得知，針對「資訊科技應用」這項創新，參與課程之學員對創新項目的相對優勢（創新所具有的優勢程度）的認知不足；對創新項目的相容性（和目前的體系價值、過往經驗以及與其之需求吻合程度）有部份認知；對創新項目的複雜性（使用創新的難易程度）過份樂觀；對創新項目的可試用性（對創新項目試用、體驗的程度）高（多數家裡有電腦、數位機會中心平時有開放）；對創新項目的可觀察性低。

二、行為態度

本研究定義之行為態度為「當受播者了解自由軟體與商業軟體的區別時，對自由軟體的正面或負面的評價」，並包含有用認知（受播者應用自由軟體完成資訊技能養成課程後，評估自由軟體是否能增加工作表現的認知）與易用認知（受播者應用自由軟體完成資訊技能養成課程後，認知自由軟體是否容易瞭解、學習

及操作的程度）兩個子項目，相關紀錄分述如下，斜體字為研究者回應之內容，粗體部份表示進行教學演示或說明：

表 4-32　行為態度部份訪談資料整理

問題	Q6：用自由軟體就可以學到資訊技能了，你可以在這裡學，回到家以後你可以自己上網下載或叫老師 copy 給你軟體讓你帶回家用，這次上課就用自由軟體，大家覺得怎樣？
重要訪談紀錄	980609-Sp7-Q6-An1 **老師，我家沒有網路，要怎麼上網下載？** *（下禮拜妳可以帶隨身碟來，1 支只要幾百塊...）* 980609-Sp7-Q6-An2 **隨身碟要怎麼用？** *（電腦前面或後面有插槽...**示範**...妳們可以把檔案都 copy 回家，在家裡也可以用一樣的東西，也可以把檔案下載到電腦 D 碟...**說明硬碟功能**...這次上課用的是免安裝的自由軟體，大家可以把它下載到 D 碟，解壓縮後就可以使用...**示範**...它也不繪影想到電腦，不要用時就把它刪除就可以了...**示範**...）* 980609-Sp11-Q6-An1 **老師你只來兩次而已，以後我要從哪裡下載軟體？** *（可以用的軟體有很多，不用急著下載那嗎多軟體，這次上課的講義我會請*先生把它放在卑南數位機會中心的部落格上，這裡晚上也有開放，你們可以跟著講義內容操作就可以了）* 980609-Sp5-Q6-An1 **這個很方便，可是要怎麼用？** *（軟體雖然有很多種，可是操作的原理和方法都是差不多...**示範 Microsoft Office 和 OpenOffice.org**...只要妳們肯試著操作幾次，就可以猜出來，像視訊軟體，你一定要登入，有帳號才可以使用...一定都有通訊錄這樣的功能...）* 980609-Sp1-Q6-An1 **老師，這樣對不對？** ***（說明壓縮和解壓縮的目的、下載和存檔的步驟，並請助教協助觀看其他人有無問題）***
觀察紀錄	1.除學員外，DOC 的管理人員對免安裝的自由軟體也感到好奇。 2.學員被免安裝的自由軟體吸引，不停進行安裝與私下討論。
小結	1.從學員的反應，自由軟體的應用是被接受的。 2.資訊技能的學習擁有很強的相依性，如何判定初階、中階、進階等班別或讓學習者了解自身資訊應用能力程度是很重要的議題。

在行為態度部份，研究者發現，資訊化歷程中的晚期多數者和落後者（或對微軟資訊使用環境無制約反應者），透過研究者的介紹和展示，對自由軟體均採

正面態度，給予高度評價，並表示願意嘗試。換而言之，相較於商業軟體，自由軟體之相對優勢與可觀察性，更能引起受播者決策採用的意願。

表 4-33　行為態度-有用認知部份訪談資料整理

問題	Q11：自由軟體可以幫助你完成本來想要用電腦做的事嗎？
重要訪談紀錄	980616-Sp11-Q11-An1 **老師你是說用 Pidgin 這個軟體，就算我的朋友用 MSN 或 Yahoo 即時通，我也可以用？** *（Pidgin 可以整合很多種即時通訊軟體，妳的電腦不需要每一種都安裝，因為安裝太多程式後，電腦會越來越慢，用 Pidgin 就可以了，而且它是自由軟體，妳可以上網下載，也可以自己 copy 給朋友使用）* 980616-Sp2-Q11-An1 **假如我要做海報，有自由軟體可以用嗎？** （目前是沒有像非常好色這樣的自由軟體，但是妳可以試試 Inkscape 或用 Impress 看看…**示範**（展示線上教學網站）…如有有必要，妳再去買商業軟體）
觀察紀錄	研究者在課程中做了常用功能之商業軟體和自由軟體對照說明，不過大部分的軟體學員都沒有用過（如簡報、試算表、心智圖等）
小結	1.部份學員尚無法明確表達實際需求。 2.如以研究者預定之課程目標，自由軟體可以達成。

在有用認知部份，研究者發現，除了 Sp2 和 Sp11 兩位學員能明確說出確切項目外，大部分學員對自由軟體是否能增加工作表現並沒有辦法表達，但如以整體研究者預定之學習成效做判斷，針對這個現象，研究者推論是來自其對「資訊科技應用」這項創新創新的認知不足，並非使用自由軟體才造成。換而言之，受限於既存之不利因素，學員對「資訊科技應用」的可觀察性認知不足，無法明確預期創新項目本身或創新項目被採用後結果。

表 4-34　行為態度-易用認知部份訪談資料整理

問題	Q10：你覺得自由軟體容易使用嗎？
重要訪談紀錄	980616-Sp3-Q10-An1 **跟著老師做當然很簡單，可是回家就忘記了，又沒有人可以問。**(Sp2、Sp5 也提出相同的問題) *（其實學軟體並不難，只要妳用幾次就記起來了，因為會用的的功能就是這幾個）*
觀察紀錄	透過指導，所有學員均能正常使用網路訊軟體，因為第一次使用 Skype 可免費播打市話 3 分鐘，Sp1 學員馬上打給在高雄的女兒。
小結	1.對學員而言，學習商業軟體和學習自由軟體並沒有區別，因為問的都是同樣的問

	題，並沒有因為用自由軟體就增加新的問題。 2.本研究以 Google Talk、Skype（以上為無版權爭議軟體）和 Pidgin（自由軟體）做實機操作練習軟體。 3.學員均能正常使用網路通訊軟體。

在易用認知部份，研究者發現，學習新的資訊技能並無商業軟體和自由軟體優劣的問題，軟體易用的程度完全取決於推廣者的教學技巧和使用者需求。當使用者需求增加時，軟體易用性就降低，如以網路通訊軟體為例，註冊使用帳號和建立通訊錄是必須學習的新技能，如果僅用文字進行線上溝通，會打字就可以了；如要使用音訊功能，使用者必須學習耳機、麥克風的安裝、音量調整等新技能；如要使用視訊功能，使用者必須在學習安裝及設定視訊裝置，當功能越繁複，提出問題或需要指導的學員就增加。因此，針對易用認知部份，研究者推論，對一般使用者而言，並無商業軟體和自由軟體的區別。換而言之，對外來刺激不足的體系（有無採用資訊科技應用並未影響其生活型態），「資訊科技應用」這項創新的複雜性是影響其決策採用創新的重要因素。本研究以網路通訊軟體做為進行實做驗證，和傳統通訊方式相較，符合相對優勢（網路電話便宜或不用錢）、相容性（打電話的行為）、可試用性（課程教學進行）與可觀察性（利用網路通訊軟體的行為），雖然其複雜性高，但最後仍獲得成功（所有學員均能正常）。

三、主觀規範

本研究定義之主觀規範為「當受播者自覺重要關係人對於使用自由軟體所給予認同的程度」，相關紀錄分述如下，斜體字為研究者回應之內容：

表 4-35　主觀規範部份訪談資料整理

問題	Q7：除了我以外，有沒有人跟你們說過要用自由軟體？
重要訪談紀錄	980609-Sp11-Q7-An1 **沒有，自由軟體很好啊，為什麼都沒人講。** *（沒關係，大家現在都知道有自由軟體這種東西了，其他人對自由軟體有沒有意見或是想法？）* 980609-Sp4-Q7-An1 **自由軟體不用錢，那他們吃什麼？** *（研究者說明自由軟體的概念和軟體不同版權的性質）*
觀察紀錄	學員似乎震驚於商業軟體的價格和 Adobe 對盜版行為的罰則。

小結	似乎沒有人提過自由軟體的概念，可見政府或教育單位在宣導上有問題。

在主觀規範部份，研究者發現，學員對自由軟體毫無認知，換而言之，對於資訊技能的學習工具，學員不知道有其它選擇，其唯一的學習管道完全取決於推廣者（數位機會中心）。因此，透過研究者的介入，雖然學員有意願使用自由軟體，但研究者無法取得其主觀規範部份資料。

四、知覺行為控制

本研究定義之知覺行為控制為「受播者完成資訊技能養成課程後，對資訊科技所能控制程度的判斷」，並包含電腦自我效能（受播者認為自身可以利用與學習自由軟體的認知）與政府政策助益（受播者認為公部門在推展自由軟體上的資源與支持程度）兩個子項目，相關紀錄分述如下，斜體字為研究者回應之內容，粗體部份表示進行教學演示或說明：

表 4-36　知覺行為控制部份觀察資料整理

觀察	資訊技能學習課程學員反應觀察紀錄
紀錄	1.從指定位置下載軟體-儲存到指定位置-解壓縮-執行應用程式 僅部份學員能自行完成（Sp5、Sp8、Sp11、Sp12），研究者請這些學員和兩位助教擔任小老師。
	2.安裝耳機和麥克風 透過說明，學員均可自行安裝（以顏色區分，綠色為耳機，紅色為麥克風），不過部份學員會觀看其他人如何安裝。
	3.控制音量大小（系統設定） *（指定方法：開始功能表-控制台-聲音、語音、和音訊裝置-聲音及音訊裝置）* 僅部份學員能自行完成（Sp2、Sp5、Sp8、Sp11、Sp12），研究者請這些學員和兩位助教擔任小老師。
	4.線上新增移除程式 *（在 Windows 系統中，研究者以聯經數位開發之 UPP 可攜式平台內新增程式管理平台和移除程式管理平台模擬 Linux 系統的套件管理程式，兩者均已勾選方式新增或移除程式）* （1）透過線上教學和示範，學員大多能自行安裝和移除程式，Sp1、Sp3 學員會詢問是否做對。 （2）學員對安裝和移除程式之簡單感覺訝異。
	5.註冊 Google Talk（Gmail）、skype 的帳號 （1）部份學員曾參加過其它課程，已擁有 Gmail 帳號（Sp2、Sp5 Sp11），並能記住

	帳號和密碼，研究者請她們擔任小老師。 （2）在助教和小老師的指導下，學員均能完成註冊，第二次註冊 skype 以無太多問題。

在知覺行為控制部份，研究者透過走動式的觀察，紀錄學員在實機操作的反應。研究者發現，這部份與易用認知具備高度關聯性，對資訊化歷程的晚期多數者和落後者而言，當操作越複雜，專業術語越多（如電腦的 C 碟、D 碟、壓縮和解壓縮），其知覺行為控制越低，但如能和其已知項目連結（如耳機、麥克風和控制音量，學員可理解），其知覺行為控制越高。換而言之，「資訊科技應用」這項創新的複雜性，對外來刺激不足的體系（相關資源、支援不足），的確是影響其能力生根之重要因素。

表 4-37　知覺行為控制-電腦自我效能部份訪談資料整理

問題	Q12：自由軟體有很多種，如果有線上教學，你覺得自己學怎麼操作自由軟體會不會比較好？
重要訪談紀錄	980616-Sp11-Q12-An1 **線上教學的內容很仔細，應該可以吧。** 980616-Sp11-Q12-An1 **沒想到網路上有這麼多資源。** *（所以有電腦的人，如果經濟狀況許可，我會建議要申請網路，教育部之前有辦理國民電腦應用計畫...也補助 1 年的連線費...不可能所有的東西都要上課才能學會，而且大家應該也有發現，我講了這麼久，妳們可能有感到興趣或是想學的只有 5 分種...所以利用網路學習是很重要的）*
觀察紀錄	1.研究者以以下三個網站做為線上教學範例，並以軟體名稱+線上教學為關鍵字在搜尋引擎做為尋找線上教學範例： Wekey 自由軟體共筆：http://wekey.westart.tw/Wekey-wiki 臺東縣線上數位教學平台：http://moodle.boe.ttct.edu.tw/ 澎湖人 NO1 影音教學網：http://203.68.253.130/~huang/video/ 2.配合課程需求，電腦上已經安裝耳機，學員們可以自行瀏覽線上教學資源
小結	1.學員均能瀏覽線上課程網站。 2.因為時間不足，無法讓學員看線上教學網站來學習新軟體，僅由口頭得知線上教學網站對其有幫助。

在電腦自我效能部份，礙於時間，研究者無法讓學員透過線上教學課程，來實際操作一項新的資訊技能。但學員均對線上教學資源的豐富感到滿意，並認為可以透過線上教學資源來學習新的軟體技能。換而言之，基於自由軟體授權模

式，使其具備完整之可試用性，更能增強學員利用線上教學自主學習的決心。

表 4-38　知覺行為控制-政府政策助益部份訪談資料整理

問題	Q8：電腦要能用，還要安裝不同功能的應用軟體，正版的軟體也要花不少的錢，如果政府推動自由軟體，電腦買來就能用，會增強你買電腦的決心嗎？
重要訪談紀錄	980609-Sp5-Q8-An1 **價格會變更便宜？** *（光微軟作業系統…**示範**…至少就要 3000 塊了，如果用自由軟體，價格當然會更便宜）* 980609-Sp5-Q8-An2 **哪裡可以買到？** *（…**進入 PCHome 網站**…大家買電腦要注意，產品規格裡面有一個叫作業系統，待會給妳們自己瀏覽…是不是沒有附 Windows 的都比較便宜，有寫 Linux 的就是自由軟體電腦）* 980609-Sp7-Q8-An1 **有一台電腦只要 5 千多塊，怎麼那麼便宜？** *（…那是準系統，妳可能還要買硬碟或其它硬體設備才行，不過它沒有附作業系統，要自己安裝才行，不過還是很便宜）*
觀察紀錄	如以僅以價格考量，安裝自由軟體的電腦很能吸引大家的注意。
小結	Sp5 學員有高度興趣

在政府政策助益部份，如果電腦因搭載 Linux 系統而價格變得更低，的確可以提昇更多資訊化歷程中的晚期多數者和落後者購買電腦的意願。因此，研究者推論，如果透過政府的介入，執行類似國民電腦應用計畫的目標，要求電腦廠商或經銷商至少提供使用者以自由軟體應用為基礎之「非微軟資訊使用環境」，如 EZ-Go6，應可以更低的經費、更快得速度降低「形式接取」上的落差現象；再透過公部門推廣人員的努力，對晚期多數者和落後者完成「有效接取」之目標。

五、任務-科技適配

本研究定義之任務-科技配適為「受播者應用資訊使用環境協助完成任務的認知」，並包含科技特性（受播者對資訊使用環境意涵的認知）與任務特性（受播者認知資訊使用環境之非例行性及與相依性的程度）兩個子項目，相關紀錄分述如下，斜體字為研究者回應之內容，粗體部份表示進行教學演示或說明：

表 4-39　任務-科技適配部份訪談資料整理

問題	Q9：資訊科技的應用對你的生活有什麼幫助？你要怎麼確定這項技能或工具能改變你現在的習慣？
重要訪談紀錄	980609-Sp1-Q9-An1 **用電腦看電視很方便** *（對呀，其實只會上網，就可以做很多事，但是妳要能找得到資源才行，還有一個我的 E 政府，大家也可以點進去看看。）* 980609-Sp3-Q9-An1 **有造型的蛋糕怎麼這麼便宜，比這裡買便宜多了。** *（現在網路購物很方便，而且可以宅配或送到指定 7-11 再去拿，不過要注意個人的資料不可以外流...**示範**...假如我知道你的身份證號碼，我就可以亂訂火車票，之前還有人盜用 E-Mail 去恐嚇美國總統...）*
觀察紀錄	1.用網路看電視對學員而言是很吸引人的功能。 2.學員對網路服務感到好奇。 3.網路管理的資訊對家裡已經有網路的學員有幫助。
小結	1.我的 E 政府資料太多，無法吸引學員目光。 2.能直接和現有生活模式做比較的網站或服務，的確有很大的誘因使其決策接受資訊科技。

在任務-科技適配部份，研究者發現，各式新奇的服務均能引起資訊化歷程中的晚期多數者和落後者之目光，在研究者介入階段，也能有效引起共鳴。但相同於有用認知部份，研究者發現，大部分學員對自由軟體是否能增加工作表現並沒有辦法表達，因此無法進行判斷。換而言之，對資訊化歷程中的晚期多數者和落後者而言，受限於既存之不利因素，無法對「資訊科技應用」的可觀察性進行明確描述，進而影響其對相容性的判斷，因為認知不足，無法預期創新項目本身或創新項目被採用後的結果。

表 4-40　任務-科技適配-科技特性部份訪談資料整理

問題	Q5：電腦要能運作你知道該準備哪些東西了嗎？
重要訪談紀錄	980609-Sp6-Q5-An1 **怎麼這麼麻煩？** *（對呀，所以電腦不是買了就好，妳可能會有新的需求，就需要去買其它的東西，像數位相機，因為有很多相片，妳可能要學圖片軟體或是上傳到網路相簿上...電腦是長期的投資，除了錢以外，還要一直學習）* 980609-Sp11-Q5-An1 **老師，那個校園什麼網站是什麼東西**

	（那是推動自由軟體的網站，裡面介紹很多不用錢就可以用的自由軟體...還有線上教學可以看...） 980609-Sp11-Q5-An2 **自由軟體很好啊，為什麼以前沒有教？** *（妳們現在已經知道有自由軟體這種東西了，以後換別的老師來上課，記得要問他這個軟體要錢嗎，我回家可不可以用...以後要學電腦，記得可以要求要學自由軟體）*
觀察紀錄	1.經課程介紹後，學員均能說出作業系統、應用程式、硬體、軟體等專有名詞 2.自由軟體免費的特性，很能吸引學員。
小結	1.在學員的認知中，似乎原先「電腦」就代表一切。 2.學員均能維持學習意願，沒有因此就想放棄。

在科技特性部份，研究者發現，學員大多認為「電腦」即代表「資訊科技應用」，因為對創新項目認知的不足，主動參與數位機會中心資訊能力養成課程學員均有「過度接受」的風險。

表 4-41　任務-科技適配-任務特性部份訪談資料整理

問題	Q4：不是買電腦以後就好了，電腦是長期的投資，你要列印，就要去買印表機，你要上網，就要去申請 ADSL....還要學很多東西，你希望有電腦（泛指資訊設備）後，電腦可以幫你做哪些事？這些事一定要用電腦才能做嗎？
重要訪談紀錄	980609-Sp5-Q4-An1 **電腦這麼便宜，叫我老公買那台用手就可以寫字的電腦好了。** *（現在電腦是很便宜了，可是買了要好用，你還要買一些東西...像是印表機...可能還要買軟體，那個也要花不少錢，所以要想清楚買了電腦到底要做什麼，不然最後都是小孩子在打電動而已）* 980609-Sp6-Q4-An1 **可以用來打字。** *（打什麼東西？可以說一下嗎？...只是笑笑，沒有回答）* 980609-Sp2-Q4-An1 **我家有開店，可以用來做價目表。** *（這個很好，電腦的好處就是這些東西你可以把它電子化，以後要用的時候就可以直接印或是哪來改就可以了，不過記得，要買印表機，引表機很便宜，但是墨水很貴）* 980609-Sp8-Q4-An1 **我可以打電話，這樣以後就不用到外面去了。** （這是電腦加上網路以後的用途，但是對方也要有電腦和網路才行...）
觀察紀錄	這個問題學生似乎討論的很熱烈（私地下），但卻沒有幾個人可以發言。
小結	1.學員對 All-In-One 電腦和 NetBook 的低價感到震驚，因價格遠低於預期。

	2.大多學員對電腦的實際功能還停留在想像中，有待後續課程協助釐清。

在任務特性部份，研究者發現，除了 Sp2 和 Sp8 兩位學員能明確說出確切項目外，大部分學員僅能籠統的表達資訊科技應用的相對優勢，相同於科技特性部份，主動參與數位機會中心資訊能力養成課程學員均有「過度接受」的風險，如以 Sp5、Sp8、Sp9 和 Sp10 四位學員為例，四人於課程後均有購買電腦意願（表示接受創新項目），其成效將會成為其他潛在接受者仿效、學習的對象。前文曾論及，大多數人都不會根據科學或客觀的研究來評估一項創新，他們看中的反而是一種主觀的評價，這些評價通常是從已經接納該創新並與自己身份、經歷類似的個體那得到，即意味若仿效、學習的對象因「過度接受」而以失敗告終，未來勢必增加創新項目擴散的難度。因此，推動縮減數位落差任務，釐清創新項目對受播者或其體系之相對優勢，確為首要之工作。

六、採用「非微軟資訊使用環境」行為意向：

相同於研究者的觀察，林杰彬（2006）指出偏鄉地區民眾的「資訊素養」普遍不足（對創新項目的相容性有部份認知）、對資訊教育的「學習意願」很高（對創新項目的複雜性過份樂觀）、「資訊近用」情況極少（對創新項目的可試用性高）、「資訊應用」能力極差（對創新項目的可觀察性低）且「生活應用」能力嚴重缺乏（對創新項目的相對優勢的認知不足）。因此，透過研究者介入與半結構式焦點團體訪談，對資訊化歷程中的晚期多數者和落後者，以自由軟體應用為基礎進行「資訊科技應用」這項創新的擴散，得到以下結論：

（一）以自由軟體應用為基礎進行資訊能力學習及應用工具，在創新擴散歷程中並未遭遇新的困難。

（二）得利於自由軟體社群的努力，現階段已擁有豐富的學習資源，推動非微軟資訊使用環境，對無「制約反應」的學習者而言，並無不利因素，反而因自由軟體之特性（可試用性高），增加其決策採用之動機。

（三）資訊化歷程的晚期多數者和落後者，對創新項目的複雜性過份樂觀，且對創新項目的相對優勢的認知不足。

（四）受限於體系或個人外界刺激的不足，資訊化歷程的晚期多數者和落後者，對創新項目的相容性有認知不夠，且對創新項目的可觀察性低，容易使其誤判創新項目的價值，影響後續擴散工作的進行。

第五章　結論與建議

本章共有二節，第一節藉由本研究第一階段和第二階段之結果，對「非微軟資訊使用環境」之適切性，進行綜合性的說明；第二節則針對「非微軟資訊使用環境」之推廣，提供本研究之建議與看法，除為自身未來推動縮減數位落差業務之依據外，也供教育主管機關、自由軟體社群工作者及後續研究做為參考。

第一節　非微軟資訊使用環境適切性

以資訊教育為例，政府對中小學階段學生資訊科技能力的培養極為重視。2003 年開始正式實施的九年一貫課程，將資訊教育列為六大重大議題之一，資訊教育自此正式由國中延伸至國小；而高中職階段已實施電腦課程多年，電腦已幾乎是所有高一學生必選科目。教育部預定自 99 學年度（2010 年）高中一年級起逐年實施「普通高級中學課程綱要」，將資訊科技概論科目由選修 2 學分改列為必修，並提供其他相關資訊選修科目，正式奠定資訊科目在高中課程中的地位。我國的中小學資訊課程內容大致符合各國趨勢，國民中小學階段以資訊科技應用為主，高中職階段則導入資訊科學基礎知識（教育部，2008）。肇因於此，其發布之「中小學資訊教育政策白皮書」中，進一步說明：資訊通訊設備是支持資訊科技應用的必要條件，自 1997 年的「資訊教育基礎建設計畫」，1998 年的資訊教育擴大內需方案到 2001 年的「資訊教育總藍圖」，中小學的電腦和網路設備已相當普及。雖由縣市教育網路中心肩負網路服務的責任，提供自由軟體做為軟體資源的另一個選擇，但直接支援各學科教師上課與學生學習的軟硬體設備仍尚待提升，如何使教學現場的軟硬體設備足以充分支援教學，是未來四年（2008-2011）需努力的方向。

在資訊通訊基礎設施上，中小學電腦作業系統和校園常用軟體，雖仍以商業軟體為主，然因網際網路的豐富資源及教育部成立校園自由軟體諮詢中心推動自由軟體，中小學校園在軟體使用上已更加豐富多元。但在教育部資訊教育政策白皮書規劃階段的問卷調查結果顯示，中小學教務（導）主任普遍認為軟體價格過高是軟體問題中應優先解決的問題（87.10%）。研究者推論，這代表諸多學校尚

未採用「自由軟體應用為核心」的資訊使用環境，對其而言，軟體等同於商業軟體（微軟資訊使用環境）或對自由軟體（非微軟資訊使用環境）適切性仍抱持觀望態度。為解決此問題，教育部在其白皮書「提昇教室和校園的軟硬體設備與網路服務」目標中，提出了「推動軟體多元發展與應用」的推動策略：近年來自由軟體蓬勃發展，提供校園軟體多元應用之環境，宜培養學生選擇適合軟體的能力，並建立學生軟體合理使用的觀念。並明定了「建立教學用自由軟體的研發團隊」與「訂定中小學採用自由軟體的規範」兩個行動方案。

本研究透過「功能性」與「行為意向」驗證「非微軟資訊使用環境」之適切性。研究結果證實，「非微軟資訊使用環境」在功能上，得利於自由軟體的特性，建構一個以自由軟體為基礎並符合學習、使用需求的資訊環境是可行的，以教育部校園自由軟體應用諮詢中心開發之 EZ-Go 6 系統為例，EZ-Go 6 的資訊使用環境已經可以達成協助學習者進行資訊技能的學習與應用需求目標，且不限於 EZ-Go 6 系統，公部門推廣人員為達成「教用環境合一」與「協助受播者無償無疑應用」之目標，尚可依任務與受播者性質，將配合各項資訊能力目標之跨平台「自由軟體」安裝於其中，建置為任務特性之「非微軟資訊使用環境」系統，除可用於教育訓練外，因其無版權上的爭議，更可以確保受播者日後擁有應用該技能的機會；「非微軟資訊使用環境」在行為意向上，因其功能上亦可達成學習目標與應用電腦之期望，受播者（資訊化歷程中的晚期多數者和落後者）並無因「非微軟資訊使用環境」而拒接接受資訊科技創新的現象，反而因「非微軟資訊使用環境」基於自由軟體的特性，即可無償無疑應用與自由下載或拷貝，引起對應用軟體部份更高度的關注，且因自由軟體擁有豐富的線上教學資源（本研究以臺東縣 E 化數位教學平台和教育部校園自由軟體應用諮詢中心為例），加強了受訪者日後自主學習上的信心。

當「數位智能(Digital Intelligence)」已成為一種新形態競爭要素，尤其是國界距離因數位科技發展逐漸縮短，越來越多知識及教學透過新資訊科技傳遞，建構公平的資訊學習環境已成為政府責無旁貸的責任，也是培植國家競爭力的關鍵（行政院研考會，2006）。本研究證明「非微軟資訊使用環境」在功能上的適切性，並以行為意向進行二次驗證。因此，在公部門推動資訊化歷程中，相較於商業軟體應用為基礎之「微軟資訊使用環境」，「非微軟資訊使用環境」更適合做為推動消彌數位落差和基礎資訊教育之工具。

第二節　研究建議

Rogers 將擴散定義為一個過程，在這個過程中：一項創新事物透過特定溝通管道，於一段時間內在社會體系中的某些成員之間傳播。也就是說擴散的四大要素分別為：創新、溝通管道、時間、社會體系。

基於「非微軟資訊使用環境」在功能與行為意向之適切性，研究者以創新擴散的四大要素為核心，對推動「自由軟體」議題，提出本研究的看法。最後，針對「非微軟資訊使用環境適切性」，提供後續研究建議。

一、擬定更完備的資訊能力養成計畫

以義務教育階段為例，行政院研考會與教育部在 2006 年提出的「國中小學生數位能力與數位學習機會調查報告」中指出，目前國中小學校資訊課程，相同授課年級，都會、工商及偏遠學校的教學各異，且不僅是校際之間未統一教材，也有三分之二左右學校未制定校內統一電腦課程教材。課程內容由老師發揮自由創意固然有因地制宜之優點，但老師未按照教育部資訊課程綱要安排資訊課程，顯然已成為製造數位落差的來源之一，因此建議可考慮發展統一的國中小資訊教材。鑑於此，教育部電算中心配合將於 100 學年實施之「國民中小學課程綱要」，針對資訊教育部份，於 2008 年辦理「發展九年一貫資訊教育教材發展計畫」，由台北縣擔任總召學校，協請全國各縣市共同分工開發國中小資訊教育教材，俾於 100 學年供全國實施。

資訊教育雖然在整個國家教育中受到重視，但隨之而來的即是實施資訊教育所需配合的相關措施。於九年一貫課程中資訊教育議題所規範者，僅為基本理念、課程目標、分段能力指標、融入七大學習領域之對應與十大基本能力之關係、主要內容、實施要點等課程方面的問題，但對於國民小學資訊教育的評鑑則尚闕如（黃博謙，2005）。換而言之，如再次以教育部新公佈之資訊能力指標：能利用簡報軟體編輯並播放簡報（編號：3-3-2，於五年級實施）為例，其課程學習內涵僅規範為教導學生應用簡報軟體製作專題簡報，並能展示專題內容，並無明確界定學習目標，因此，學生資訊技能應用程度，可能會因教師認知不同而產生差別，恐為製造數位落差的來源之一。再者，若教師以 Microsoft Office PowerPoint（微軟資訊使用環境）做為資訊技能習得之應用軟體，配合公機關與台灣商業軟體聯盟聯合查緝盜版行動，學生未來若要使用習得之資訊技能，且應用資訊技能

已為提昇國家競爭力的關鍵，盜版行為不可取，學生僅剩購買版權軟體一途。身為教職，研究者省思，若學生日後應用透過義務教育習得之注音符號、九九乘法等基礎技能，需付費給特定版權廠商始能合法使用，社會輿論將給予教職人員或公部門何種程度的抨擊，且此也違背辦理教育之初衷。

Richard Stallman（自由軟體基金會創辦人）認為，多數人一開始接觸電腦時用的就是專屬軟體，他們也因此視專屬軟體為理所當然，也因此認為專屬軟體具有倫理道德的正當性。針對這個現象，Stallman 提出了學校教育應只用自由軟體的看法，其觀點整理如下：（取自 ZDNet Taiwan，2008）。

（一）學校不應該把錢花在讓他人允許自己使用軟體這件事情上。

（二）學校必須拒絕專屬軟體廠商的捐贈，若透過學校植入學生對專屬軟體的依賴性，一但學生畢業進入社會，便會讓企業必須採購這些軟體。

（三）在專屬軟體的程式碼都是秘密的情況下，專屬軟體的使用會影響學校發掘對程式設計有天賦的學生。

（四）學校教育不止應該教知識、事實與技巧，更要教導公民概念。

我國既已邁入資訊化社會，對數位落差問題，也從單純的資訊設備的有無，擴展到資訊素養及資訊應用等面向；從早期「形式接取」的問題（量能），擴展到「有效接取」的深化（質能），即軟硬體設備、花費成本、使用者知識水準、相關產品及內容與政治制度等。當建構公平的資訊學習環境已成為政府責無旁貸的責任時，本研究證實，以自由軟體應用為基礎之「非微軟資訊使用環境」已符合需求。因此，當制定資訊能力養成計畫時，針對資訊技能養成部份，除需訂定明確規範以做為學習評估依據外，為建立軟體合理使用的觀念並確保其為日後可供使用之有效技能，公部門更應以「無償無疑」之資訊使用環境做為實施工具，除避免成為製造數位落差的來源之一，更讓受播者在決策採用創新階段擁有進行評估、判斷的機會，以符合公平、公義之原則。

二、建立有效的溝通管道

Rogers 在創新擴散理論中，界定「變革代理人」是指進行創新擴散的推廣人員，在引進創新歷程中，變革代理人必須持續扮演七種角色與任務：

（一）發展出改變的需求：

協助受播者瞭解改變行為的必要性，並提出解決問題的方案。

（二）建立資訊交換的互動關係

一旦擴散的歷程開始，變革代理人要和受播者建立密切互動關係；因為受播者常會以對變革代理人的認知來評斷創新新知的內涵與意義。

（三）診斷問題：

分析受播者目前的問題，判斷為何需要接受創新項目來解決問題，並以同理心立場站在受播者角度看待問題。

（四）引導接受創新：

變革代理人提出解決問題方案後，要引起受播者對創新感興趣。

（五）轉化意願成行動

說服受播者採用創新，開始使用創新行為或觀念。

（六）防止創新歷程的中斷：

變革代理人可以提出強化的策略，以確保創新擴散過程中的穩定性。

（七）結束協助關係：

針對創新項目，協助受播者形成自我更新的習慣，使受播者成為可以持續接受創新的自主者。

表 5-1　個人創新決策過程與變革代理人任務關係

創新決策的過程	效果層級	變革代理人任務
認知階段 （思考前期）	1.回顧有關資訊 2.理解資訊 3.能有效接受創新的知識與技巧	發展初改變的需求
說服階段 （思考期）	4.喜歡這項創新 5.與他人討論這項創新做法 6.接受這項創新的相關訊息 7.對創新資訊形成的正面看法 8.體系對創新行為的支持	建立資訊交換的互動關係 診斷問題
決策階段 （準備期）	9.企圖尋求更多的創新資訊 10.企圖去使用創新	引導接受創新
執行階段 （行動期）	11.獲得更多有關創新資訊 12.正常使用創新 13.持續使用創新	轉化意願成行動
確認階段 （維持期）	14.肯定使用創新的成果 15.使創新成為日常生活的一部分 16.把創新推薦給他人	防止創新歷程的中斷 結束協助關係

研究者整理

如以行政院原住民委員會「97 年度提升原住民資訊技能發展訓練課程教學服務網站」內容為例，原委會依據行政院頒佈「挑戰 2008 國家發展重點計畫」項下「數位台灣(e-Taiwan)計畫」之創造偏鄉數位機會推動計畫，為帶動原住民使用電腦風氣，使原住民走入多元資訊的時代，以充實原住民多元知識，建立終身學習之原住民社會，規劃辦理原住民資訊教育課程，並於 2007 年後委外辦理。研究者發現，針對種子教師（變革代理人）資訊訓練課程，該案以「微軟資訊使用環境」為工具，其訓練課程如下：

表 5-2　97 年度提升原住民資訊技能發展種子教師訓練課程

課程	內容項目	專屬軟體/開碼軟體
簡易部落格	1.以 YAHOO 部落格為教學範例 2.MSN 使用教學	1. IE / Firefox 2. MSN / aMSN
視窗及網路基礎	1.認識電腦 2.認識 WINDOWS XP 環境 3.中英文輸入及簡易文書編輯 4.檔案儲存及資料管理 5.桌布及螢幕保護程式設定 6.多媒體影音播放 7.數位相機之影像擷取、縮小與圖文整合 8.防毒掃毒基本觀念 9.磁片、CD 及隨身碟的使用	1.略 2. WINDOWS XP /EZ-Go6 2.略 4. 檔案總管 / Nautilus 5.略 6.Media Player / SMPlayer 7. Photo Editor / gThumb 8. Norton / klamav 9.略
實用 Excel 試算表	1.試算表 Excel 2.範例練習 3.建立每月的工作表存檔作業與列印檔案 4.Excel 公式設定及函數功能	Excel / Calc
實用 Word 文書處理	1.工作環境設定 2.存檔作業與列印檔案 3.Word 版面設定 4.應用範本－活動海報	Word / Writer

資料來源：97 年度提升原住民資訊技能發展訓練課程教學服務網站，研究者整理

以任務需求而論，雖然「微軟資訊使用環境」也可以完成「為帶動原住民使用電腦風氣，使原住民走入多元資訊的時代，以充實原住民多元知識，建立終身學習之原住民社會」目標，但商業軟體終究以營利為目的，雖然現階段台灣商業軟體聯盟僅針對企業進行查緝，並鼓勵員工檢舉公司使用盜版軟體行為，但日後處理方式無法預期，且其將資訊應用能力等同商業軟體應用能力所延伸之論述與本研究結果不符。

鑑於此，有關公部門推動消彌數位落差和基礎資訊教育政策，所辦理之資訊課程，其目的不是要養成更多的電腦專家、培訓商業軟體使用人員，而是要協助廣大的潛在接受者都可以應用資訊科技工具、技術改善生活，使其跨過數位鴻溝。為了達成這項目標，需確保教學現場與日後使用的環境一致。也許早期「非微軟資訊使用環境」存有諸多不利因素，如中文化不足、視窗環境不親切、硬體支援度低等問題，採用自由軟體做為工具只會更凸顯知識門檻，影響使用者決策採用創新之意願。但隨著自由軟體社群的努力，本研究證實，現階段之「非微軟資訊使用環境」可以符合使用者需求。

因此，如何有效將「資訊科技應用」這項創新傳遞給受播者，並使創新項目成為日常生活的一部分，應為進行縮減數位落差與辦理基礎資訊能力培訓之共要考量項目。如以在中小學校園推動自由軟體為例，資訊應用環境現況是以「微軟資訊使用環境」為主流，而在校園中導入使用自由軟體，本身即是一漫長細膩的過程；並不適合直接要求使用者更換作業系統，而是需要讓使用者在「最小變動」的前提下，先就其日常工作中常用的功能一次一項地引導其改用「跨平台」的自由軟體，待其大多數日常應用，皆能用自由軟體滿足時，最後再引導其更換作業系統（丁志仁，2003）。在這個階段，需建置並運作技術支援中心，協助解決中小學校園使用自由軟體時所遇之操作問題、技術問題及教育訓練問題並催化形成一個完整的「校園使用自由軟體生態系」，丁志仁進一步認為，最終只有培養出了完整的使用生態系，才能養得活台灣自由軟體的技術發展，進入成長的良性循環。使用生態系包括以下三種角色：

（一）更多的 End Users：

推廣階段慎選跨平台好用的應用自由軟體，逐步在校園中推廣，吸引一般使用者採用自由軟體取代現有模式。

（二）更多的 Power Users：

協助學校資管相關教師及各地縣網中心，使之成為能回答自由軟體操作問題的人，讓使用者身邊有人可以問。

（三）更多的技術人員或工程人員(Super Users)：

成立技術支援團隊，負責測試各種自由軟體操作及技術問題，End Users 在身邊得不到答案的問題，可以透過 Power Users 及 FAQ 系統，從技術支援中心得到答案。

如以決策採用創新的時間進行分類，其中 Super Users 類似創新擴散散歷程中的「創新者」; Power Users 為「早期採納者」，兩者除已接受創新外，在該創新之擴散歷程中，更扮演「變革代理人」(change agent）的角色，除執行創新的擴散外，更要為潛在使用者模仿的目標。鑑於此，針對變革代理人，即公部門之推廣人員或體系中之 Super Users、Power Users，身為創新項目與受播者之「溝通管道」，在進行創新擴散歷程中，除單純完成擴散任務外，更應判斷使用商業軟體做為工具之必須性和「有效接取」議題間的關聯，以成為「資訊科技應用」與一般使用者間之有效溝通管道。

三、即早到達關鍵多數引爆點

針對創新項目潛在接受者的 5 個類別，Rogers 認為只是基於對現實觀察的抽線概念，是為了方便比較而區分出來的理想模式，創新性是連續的變數，在相鄰的 2 個接受者類別之間，並不會有明顯的差異或不連續的情形發生，假使一項創新是可被接受的，再以時間因素為基礎，在沒有變革代理人介入創新擴散歷程的情況下，擴散的歷程大多呈現 S 型常態分佈曲線，擴散初期的成長幅度緩慢，只有少數的人會接受創新，此階段個人接受或拒絕創新的影響力占有重要的地位，並透過體系內成員互相溝通與刺激，產生遞增的效果，影響後續潛在使用者採用或不採用創新。

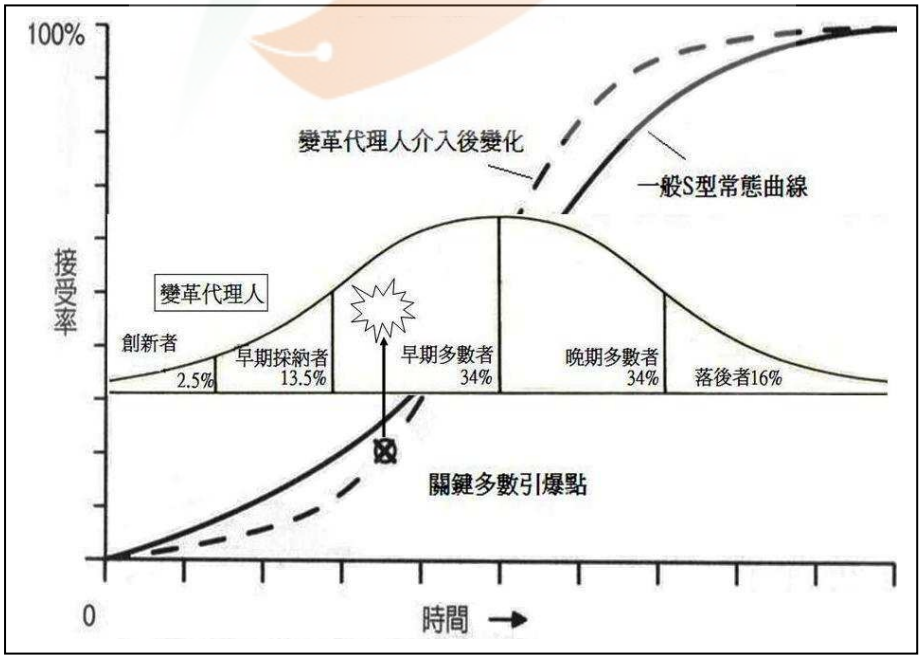


圖 5-1　擴散歷程關鍵多數引爆點，以接受率為基準（研究者整理繪圖）

在擴散歷程中，Rogers 提到「引爆點」這個普遍的現象，即當採用創新的關鍵多數產生，創新就會自行擴散出去；如果告訴個人同一體系中已有一定數量的人接受了創新，而且對創新也感到滿意，這個接受人數最小的數字就是門檻，如果對象是社區、組織或是大眾時，這個最小數字就是關鍵多數，個人跨過門檻接受創新行為，經過累積，便形成體系中的關鍵多數。如以以資訊通訊科技產品和服務為例（如 E-MAIL 和 MSN 等即時通訊軟體），新式傳播技術的互動特性，需要體系中接受者之間的互相依賴，因為這類的創新對單一的接受者並無法發揮效能，除非接受者希望溝通的個體也接受了這項創新，互動式的效果才會擴及到所有接受者身上，在關鍵多數出現之前，接受率發展都會顯得緩慢，當關鍵多數出現後，接受率便會快速向上攀升。因此，研究者發現在擴散歷程中，當早期多數者出現時，就是關鍵多數產生的重要時期，因此，在擬定數位機會擴散策略時，如何加速早期多數者產生是成功的重要關鍵。

在文獻探討章節中，研究者發現，諸多研究證實，資訊化歷程的早期採納者和早期多數者，當其已熟悉「微軟資訊使用環境」，且使用盜版軟體並無立即性的危害，在擴散「非微軟資訊使用環境」時，其行為態度（包含有用認知與易用認知）並非決策採用「非微軟資訊使用環境」的主因，以蔡春宏（2003）、柯炳式（2004）之研究為例，如下表：

表 5-3　公部門人員未採用自由軟體之因素

研究者（時間）	研究對象	未決策採用自由軟體之因素
蔡春宏（2003）	1.國小資訊組長或電腦相關教師 2.教育網路中心相關人員	1.宣導推廣不足 2.教育訓練做得不夠多 3.自己對自由軟體的認知不夠(不足) 4.使用的迫切性不是很高 5.目前使用環境(市場)還不夠普遍 6.懂得人太少，找不到人詢問或維護 7.政府支持度不夠 8.能提供支援的廠商不夠
柯炳式（2004）	基層機關公務人員	1.基層機關公務人員使用自由軟體的經驗，與一般資訊科技使用者行為模式不完全相同（需求） 2.影響基層機關公務人員使用自由軟體意向的因素，以「系統穩定與安全性」、「政府政策影響」、「長官同仁影響」與「教育訓練」等最為重要

研究者整理

林仕強（2008）進一步發現，對已熟悉「微軟資訊使用環境」的使用者，不同創新屬性的自由軟體產生不同的擴散現象，如停留在說服階段的 Linux（作業系統）、進入確認階段卻使用率不高的 Openoffice.org（各部門和基礎型教育訓練大多使用 Microsoft Office）、擴散成功的 Freemind（以前未學過，但有使用需求的心智圖軟體），軟體不同創新屬性與教學性會影響擴散的程度。

由 Freemind 的擴散成功（對應的商業軟體為 Mindmanager）可推論，如以功能需求而言，GPL 授權之自由軟體可以被使用者接受。但研究者省思，日後，若心智圖軟體應用成為基本資訊素養一環（教育部在 100 學年實施之九年一貫課程綱要資訊議題中已規劃：3-4-5 能針對問題提出可行的解決方法、3-4-6 能規劃出問題解決的程序與 3-6-7 能評估解決方案的適切性三項資訊能力指標），且公部門大舉採用 Mindmanager 或其它同功能之商業軟體，並以其檔案格式進行流通時，當透過公部門的介入，產出了大量心智圖商業軟體的使用者，屆時，無版權疑慮之 Freemind 就如同 Openoffice.org 般，進入確認階段卻使用率不高。而台灣商業軟體聯盟（BSA）對盜版軟體的處理態度也引起研究者高度的興趣，現階段僅針對私人公司企業，鼓勵在職或離職員工投訴公司企業之盜版行為，若為取得賠償金以減輕軟體公司的損失，開放公部門在職或離職員工投訴似乎能獲取更大利益，且也未見其要求推廣人員（變革代理人）要運用商業軟體進行資訊素養提昇課程時，需取得代理商或軟體公司之授權；現階段而論，似乎樂見公部門各級推廣人員免費替其訓練廣大潛在使用者，再以智慧財產權規範廣大潛在使用者需付費取得軟體使用授權後，始能合法使用資訊技能。

綜上所述，本研究證實，對資訊化歷程中的晚期多數者和落後者（一般民眾）而言，「非微軟資訊使用環境」可符合其養成資訊能力的需求，並有足夠因素使其決策採用，但對以邁入資訊化歷程並已熟悉「微軟資訊使用環境」之使用者（公部門人員）而言，「教育訓練不足」、「政府政策」、「使用人數不多」、「沒有迫切需求」等均為影響其決策採用「非微軟資訊使用環境」之重要因素，其中「使用人數不多」為「教育訓練不足」、「政府政策」和「沒有迫切需求」三方面交錯而形成的結果；而「沒有迫切需求」並非公部門使用者對資訊技能應用沒有需求，而是「沒有迫切從商業軟體的利用轉變成自由軟體的利用的需求」，研究者推論這是因為 BSA 並未用強烈態度面對公部門使用盜版軟體的結果，這也是 BSA 未用強烈態度面對公部門使用盜版軟體的原因，公機關似乎也樂於維持目前現況；「教育訓練不足」、「政府政策」部份則是決策單位面對「資訊使用環境」平台並無明確指導原則。

在以「微軟資訊使用環境」為主流的社會中，「非微軟資訊使用環境」的推展為創新項目，如何即早產生關鍵多數，讓創新就會自行擴散出去（由上述研究可知，使用人數多少為影響決策採用的依據之一）為重要關鍵，在使用者「最小變動」的前提下，研究者提出兩點建議：

（一）由公部門成為廣大潛在使用者模仿對象：

公部門的各項資源均由納稅人提供，本研究證實，現階段之「非微軟資訊使用環境」之功能適切性已符合資訊素養需求。基於樽節預算，減少重複投資的原則，公部門資訊化的相關經費宜用在最具顯著成效的刀口上，因此，由公部門率先導入「非微軟資訊使用環境」的應用以形成「使用自由軟體生態系」應屬最合宜之方式。

（二）對晚期多數者和落後者提供自由軟體應用為基礎的課程：

商業軟體的佔有率並非因公部門的介入而產生，而是能引起使用者新的需求或提供更好的服務，使其決策採用。基於此，對資訊化歷程中的晚期多數者和落後者，提供免費、跨視窗系統平台且為開放源碼（基於 GNU GPL 模式授權）之自由軟體，讓其能無償無疑應用於日常生活，始為有效消彌數位落差。因此，如為產生關鍵多數，在「最小變動」的前提下，提供晚期多數者和落後者自由軟體應用為基礎的課程，為最佳選擇。

四、智慧財產權：以實際需求為核心的宣傳策略

有關智慧財產權，現階段似乎呈現由軟體業者主導，政府背書，使用者（企業、一般使用者）被迫接受的局面，再以 BSA 為例：

為響應 4/26 世界智慧財產權日，智慧財產局於 4/25(2009)在國父紀念館舉辦戶外宣導活動，呼籲全民應重視智慧財產權。台灣商業軟體聯盟(BSA)也在活動中提出「正版 333」計畫，呼籲政府、企業、公民落實三方合作，期望在 3 年內，台灣盜版率再降 3%，並藉以發揮正版經濟的連鎖效應，為台灣低迷的經濟狀況及就業市場注入活力，以正版軟體帶動台灣經濟成長，其內文如下：

為持續推動全民支持正版，商業軟體聯盟進一步推出「正版 333」計畫，號召政府、企業、公民落實三方合作，從政府以身作則，落實中央及地方各機關使用正版軟體，鼓勵全民持續朝向建構優質的智慧財產環境；企業進行內部軟體清查，了解公司軟體合法性，建立軟體資產管理政策，確保軟體查核工作確實執行；個人以實際行動支持正版，拒絕購買盜版軟體，表達捍衛智慧財產權的決心，共

同努力讓台灣有機會在 3 年內盜版率再降 3%（節錄自 BSA 網站）。

如為宣導智慧財產權，基於「非微軟資訊使用環境」之適切性，研究者試以需求層面的角度進行修改，並做為本研究之結論，內容如下：

為持續推動支持智慧財產權，廣大潛在使用者進一步推出「Free win-win 自由雙贏」計畫，號召政府、產業、公民落實三方合作，從政府以身作則，落實中央及地方各機關使用無版權疑慮之自由軟體，若有公部門主導僅有專屬版權軟體適用之服務，務必追查是否有圖利特定廠商之嫌，若該功能確有實際需求且無替代方案，則由政府編列特別預算補助，購買全國授權版以供國人使用，以鼓勵全民持續朝向建構優質的智慧財產環境，並避免加劇數位落差現象；企業進行內部人員資訊素養清查，了解公司軟體採購需求，建立軟體資產管理政策，確保公司資產無必要之損失，如商業軟體能增加公司資產，則務必購買符合授權數之商業軟體；個人以實際行動支持 GNU GPL 模式授權軟體，拒絕購買擁有替代性之商業軟體，除表達捍衛智慧財產權的決心，更能協助軟體產業界加速技術升級的決心，以取得國際的競爭力，帶動台灣經濟成長。共同努力讓台灣有機會在 3 年內盜版率降至 0%。

五、給後續研究的建議

本研究第一階段僅以比較分析方式驗證「非微軟資訊使用環境」功能之適切性，後以國民電腦應用計畫受補學童在電腦使用率及使用情況、電腦主要用途和網路使用比重三個面向，佐證使用學童使用「非微軟資訊使用環境」無異於主流的「微軟資訊使用環境」。因此，後續研究可以採用實驗研究法進行「非微軟資訊使用環境」功能之適切性研究，透過實驗組和對照組的分析，取得實際比對資料，驗證其在技能應用程度的差異性。

本研究第二階段以資訊化歷程中的晚期多數者和落後者進行行為意向的調查，而這種過度簡化的做法，暗示了一個可疑的假設，即個人對一項創新的接受經驗，顯然會影響到他對在同一系統中擴散的另一項創新的接收度（Rogers）。研究對象可能是因為對「應用資訊科技」的認同而影響對「非微軟資訊使用環境」的判斷，本研究僅證明，採用「非微軟資訊使用環境」做為資訊技能習得工具，對無「制約反應」之受播者而言是可行的。因此，後續研究可以再以決策創新不同階段的人做為對象，俾取得更多行為意向的資料，如自由軟體使用者決策採用商業軟體的行為意向等，以獲得更多評估資料，持續提供給教育主管機關（公部門）、自由軟體社群工作者及後續研究做為參考。

參考文獻

丁志任(2003)。中小學導入自由軟體的長程策略與短期作為。民 97 年 12 月 5 日，取自 http://www.bamboo.hc.edu.tw/~hobo/qcu/twcu05/paper/paper02.html

毛慶禎（2002）。自由軟體的教育意義。民 97 年 11 月 6 日，取自：http://www.lins.fju.edu.tw/mao/works/fstp.htm

王國政（2007)。縮減數位落差 創造數位機會。**國家菁英季刊，3-3**，15-34。

朱俊銘（2003)。**電腦軟體相關智慧財產權法制之探討-從開放原始碼運動出發**。國立台灣大學法律學研究所碩士論文，未出版，台北市。

行政院主計處（無日期)。各部會執行數位落差相關計劃表。民 98 年 1 月 12 日，取自：http://srh.dgbas.gov.tw/hysearch/cgi/redirect.exe?url=http://www.dgbas.gov.tw/public/Attachment/4123125571.doc&path=/HyWeb5.0.1/database/pages&group=AA

行政院主計處（無日期)。歷年電腦應用概況。民 98 年 1 月 15 日，取自 http://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=23372&CtNode=5048

行政院研究發展考評委員會（2006 年)。95 年國中小學生數位能力與數位學習機會調查報告。民 97 年 11 月 22 日，取自：http://www.rdec.gov.tw/public/Attachment/774935671.pdf

行政院研究發展考評委員會（無日期)。歷年數位落差調查報告。民 97 年 11 月 20 日，取自：http://www.rdec.gov.tw/ct.asp?xItem=4024389&ctNode=9940&mp=100

行政院科技顧問組（2005)。**《資訊國力年鑑》**。台北：行政院科技顧問組。

行政院科技顧問組（2007)。國家資通訊發展方案(2007~2011 年）-發展優質的網路化社會。民 97 年 12 月 12 日，取自 http://www.tycg.gov.tw/files/035/960328nici.pdf

吳仁智（2006)。**自由軟體應用於國小電腦課程之可行性探討**。私立靜宜大學資訊管理學系研究所碩士論文，未出版，臺中縣。

吳齊殷（2007)。**網路社會正義及數位機會政策規劃**。行政院研究發展考核委員會網路社會發展政策整合研究-第 1 期（報告編號：RDEC-RES-095-12)，未出版。

呂宗憲（2005）。**KNOPPIX 教學對學童電腦態度與課後使用行為之研究**。國立台北師範學院自然科學教育研究所碩士論文，未出版，台北市。

呂宗憲（2005）。**KNOPPIX 教學對學童電腦態度與課後使用行為之研究**。國立臺北師範學院自然科學教育研究所碩士論文，未出版，台北市。

呂健宇（2008）。自由軟體現況與發展。民 97 年 12 月 15 日，取自：http://www.openfoundry.org/Teaching-Materials.html

宏德國際【SPSS Taiwan Gorp】(無日期)。SPSS Statistics Base 17.0 中文版單價。民 98 年 1 月 12 日，取自 http://www.sinter.com.tw/spss/index.htm

李嘉文(2001)。**數位落差的反思—從日常生活與資訊科技談起**。國立臺灣大學社會學研究所碩士論文，未出版，台北市。

李仲彬（2006）。電子化政府的公民使用行為：數位資訊能力與資訊素養之影響分析。**資訊社會研究，11**，177-218。

林子忠（2006）。讓光灑出----給資訊老師參考的自由軟體推動企劃書。民 97 年 5 月 10 日，取自 http://ossacc.moe.edu.tw/modules/tinyd4/index.php?id=12

林仕強（2008）。**以自由軟體實施資訊融入教學之個案研究—以宜蘭縣自由國小為例**。私立佛光大學學習與數位科技學系碩士論文，未出版，宜蘭縣。

林光章（2008）。**校園導入自由軟體之行動研究--以國民小學為例**。私立佛光大學資訊管理學系碩士論文，未出版，宜蘭縣。

林杰彬（2006）。**資訊能力評估指標建立之研究—以偏鄉社區為例**。國立國防管理學院國防資訊研究所碩士論文，未出版，台北市。

林金定、嚴嘉楓、陳美花（2005）。質性研究方法：訪談模式與實施步驟分析。**身心障礙研究，3-2**，122-136。

林博民（2006）。**使用自由軟體教學對高職生電腦應用課程學習成效與電腦態度影響之研究**。國立臺灣師範大學工業科技教育學系碩士論文，未出版，臺北市。

林進興（2005）。**自由軟體使用意願之研究**。東吳大學商學院資訊科學系碩士論文，未出版，台北市。

林智清（2006）。歷屆阿里山日出計畫精采照片集錦及結論的回顧。民 97 年 12 月 20 日，取自：http://www.moeaidb.gov.tw/external/ctlr?PRO=filepath.DownloadFile&f=executive&t=f&id=712

柯炳式（2004）。**基層公務機關使用自由軟體之研究**。私立東海大學共事務碩士

學程在職進修專班碩士論文，未出版，台中市。

洪朝貴(2007)。效果不彰 政治不正確 片面不完整的反盜版宣導該升級了吧？民 97 年 11 月 5 日，取自 http://blog.ofset.org/ckhung/index.php?post/07b-agenda-bug

范偉培（2006）。**國民小學學生自由軟體學習滿意度調查研究**。私立大葉大學資訊管理學系碩士在職專班碩士論文，未出版，彰化縣。

原住民資訊技能發展種子教師訓練課程（無日期）。97 年度提升原住民資訊技能發展訓練課程教學服務網。民 98 年 5 月 4 日，取自：http://www.beisung.com.tw/apc/

埃弗雷特・羅吉斯（民 95）。**創新的擴散**。（唐錦超 譯）。台北市：遠流出版社。（原著出版年：2003 年）

專訪 Richard Stallman：學校教育應只用自由軟體（2008 年 5 月 20 日）。ZDNet Taiwan。民 98 年 5 月 30 日，取自：http://www.zdnet.com.tw/news/software/0,2000085678,20129446-1,00.htm

張琡婍（2005）。**影響消費者對電子書接受意願因素之研究**。嘉義大學行銷與流通管理研究所碩士論文，未出版，嘉義市。

張義斌(2007)。**國小資訊教育軟體之學習成效與學習遷移之探究-以 OpenOffice 與 Microsoft Office 為例**。國立臺東大學教育研究所碩士論文，未出版，臺東縣。

教育部（2008 年）。教育部中小學資訊教育白皮書（2008-2011）。民 98 年 3 月 22 日，取自：http://www.edu.tw/files/site_content/B0010/97-100year.pdf

曹雅方（2002）。**國民小學教育學程資訊教育相關課程設計之需求評估**。私立淡江大學教育科技學系碩士論文，未出版，台北縣。

郭力源（2007）。**自由軟體教學之學習成效與電腦態度研究-以國小學童為例**。國立臺南大學資訊教育研究所教學碩士班碩士論文，未出版，臺南市。

陳昶瑜（2008）。**國民小學教師使用自由軟體教學意願之調查研究**。私立大葉大學資訊管理學系碩士在職專班碩士論文，未出版，彰化縣。

陳啟榕（2004）。**國民小學資訊教育使用自由軟體教學之研究-以網際網路教學為例**。國立臺中師範學院數學教育學系碩士論文，未出版，臺中市。

曾淑芬(2007)。2015 台灣全面性數位包容政策建議。**國家菁英季刊，3**，53-72。

曾淑芬、吳齊殷（2002）。**台灣地區數位落差問題之研究**。臺北市，行政院研究發展考核委員會。

項靖（2003）。邁向資訊均富：我國數位落差現況之探討。**東吳政治學報，16，**127-160。

黃彥達（2007）。**當科技變身時尚：16%的科技行銷密碼**。臺北市：先覺。

黃博謙（2005）。**國民小學資訊教育評鑑指標之研究**。國立屏東師範學院教育科技研究所碩士論文，未出版，屏東市。

微軟及其作業系統的市場佔有率（無日期）。維基百科。民 98 年 5 月 4 日，取自：http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=Microsoft_Windows&variant=zh-hant#_note-2

楊正甫、戴維舵，使用者觀點之資訊系統績效評估模式，管理科學學報，1991 年，第 8 卷，第 1 期。

經濟部工業局（2003），自由軟體採購規範建議書，民 97 年 11 月 5 日，取自：http:// www.oss.org.tw/doc/92doc1/92doc1-12.pdf

經濟部智慧財產局（2008）。認識智財權—生活一點通。民 97 年 12 月 11 日，取自：http://www.tipo.gov.tw/ch/AllInOne_Show.aspx?path=2321&guid=d41e0a61-4898-4940-8d24-b23e89f07de6&lang=zh-tw

葉保強（2003）。資訊社會的數位不平等。**應用倫理研究通訊，27**，15-21。

資訊社會理論（馮建三譯）（民 88）。臺北市：遠流。（原著出版年：1995 年）

熊秉元（1996）。「使用者付費原則」的理論與實際-台灣的個案分析。**財稅研究，28-1**，97-112。

管倖生（民 97）。**設計研究方法（二版）**。臺北縣：全華。

蔡東良（2006）。**以科技接受模式探討網管人員對國中小資訊教育採用自由軟體的態度**。私立雲林科技大學資訊管理系碩士班碩士論文，未出版，雲林縣。

蔡春宏（2003）。**國民小學自由軟體使用現況之調查研究**。國立臺中師範學院數學教育學系碩士論文，未出版，台中市。

質疑資訊社會（葉欣怡譯）（民 93）。臺北縣：韋伯。（原著出版年：2004 年）

鄭健孟（2008）。**國小五年級學生使用自由軟體之研究**。國立新竹教育大學人資處數學教育碩士班碩士論文，未出版，新竹市。

蘇俊榮（2007）。自由軟體相容性國民電腦推動現況。民 97 年 11 月 6 日，取自 http://www.rdec.gov.tw/public/attachment/731618124171.pdf

響應 4/26 世界智慧財產權日，BSA 提出「正版 333」計畫：政府、企業、公民落實三方合作，期許 3 年內台灣盜版率再降 3%（2009 年 4 月 25 日）。Business

Software Alliance。民 98 年 5 月 6 日，取自：http://www.bsa.org/country/News%20and%20Events/News%20Archives/zhTW/2009/zhTW-04252009-worldipday.aspx

2007 最令人失望的 15 項科技（2007 年 12 月 17 日）。PCWorld。民 98 年 4 月 20 日，取自：http://www.pcworld.com/article/140583/the_15_biggest_tech_disappointments_of_2007.html

Ajzen, I., & Madden, T. J., "Prediction of Goal-Direct Behavior：Attitudes, Intentions, and Perceived Behavioral Control," Journal of Experimental Social Psychology, Vol.22, 1986, pp.453-474.

Ajzen, I., "From Intentions to Actins: A Theory of Planned Behavior," in J. Kuhl and J. Bechmann（Eds.）, Action-Control: From Cognition to Behavior, Springer, Heidelberg, 1985, pp.11-39.

Bridges. org (2001). Spanning the Digital Divide：Understanding and Tacking the Issues. 取自： http://www.bridges.org/spanning/report.html.

BSA 反盜版行動 下月開跑（民 97 年 5 月 27 日）。聯合新聞網。民 97 年 11 月 3 日，取自：http://mag.udn.com/mag/digital/storypage.jsp?f_ART_ID=127568

Davis, F.D., A technology acceptance model for empirically testing new end-user information system: theory and results, Ph.D. dissertation, MIT Sloan School of management, Cambridge, MA. 1986.

Davis, F.D., Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, MIS Quarterly, 1989, Vol.13, No.3, pp. 319-340.

Eszter H (2002) , "Second-Level Digital Divide: Difference in People in People's Online Skills" First Monday, 7(4). 取自：http://chnm.gmu.edu/digitalhistory/links/pdf/introduction/0.26c.pdf.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research. 取自：http://people.umass.edu/aizen/f&a1975.html

Goodhue, D. L. & Thompson, R. L., "Task-Technology Fit and Individual Performance," MIS Quarterly, Vol.19, No.2, 1995, pp.213-236

Microsoft Office 2007 版本套件比較（無日期）。Microsoft Office Online。民 98 年

4 月 25 日，取自：
http://office.microsoft.com/zh-tw/products/FX101635841028.aspx

OECD. (2001).Understanding the digital divide. 取自：
http://www.oecd.org/dataoecd/1888451.pdf.

R. Kling, (1998). Technological and Social Access on Computing, Information and Communication Technologies. White Paper for Presidential Advisory Committee on High-Performance Computing and Communications, Information Technology, and the Next Generation Internet.取自：
http://www.slis.indiana.edu/kling/pubs/NGI.htm.

Taylor, S., & Todd, P.A., “Decomposition and Cross Effects in the Theory of Planned Behavior: A Study of Consumer Adoption Intentions,” International Journal of Research in Marketing, Vol.12, 1995, pp.137-155.

Venkatesh, V. and F.D.Davis, A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. Management Science, 2000, Vol.46, pp.186-204.

Venkatesh, V., M.GMorris, G.B.Davis and F.D.Davis, User Acceptance of Information Technology: Toward A Unified View, MIS Quarterly, 2003 ,Vol.27, pp.425-478.

Windows market share drops to 15-year low.（2008, December 01.）。TG Daily，取自：http://www.tgdaily.com/content/view/40398/113/

Windows 視窗作業系統的發展（無日期）。維基百科。民 97 年 11 月 5 日，取自：
http://zh.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows