

科技倡導者與接受者之科技認知落差研究：以嘉義縣國小科技融入教學為例

The Study of Technical Perception Gap between Information Technology Advocators and Receivers: A Case of Integrating Information Technology into Teaching in Preliminary School

邱永興¹

Chiu-Yuan Hsin
chiataic@gmail.com

楊美蓮²

Mei-Lien Young
meilien888@gmail.com

¹嘉義縣竹崎鄉圓崇國小

²南華大學資訊管理系

摘 要

本研究以 Orlikowski 及 Gash 的科技框架理論為研究架構，探討九年一貫及資訊融入教學政策在學校推動的樣貌。資料蒐集則以敘述訪談方式蒐集學校內不同群體教師其對資訊融入教學的經驗及詮釋。研究發現，在資訊融入的政策下，各群體對科技導入教學，僅止於表面上所達成的共識；對於彼此的行為模式，並無相互體認及溝通方式，造成了效能上的低落。科技的導入僅達成了工具性的目標，並未有效達成管理及溝通的目的，反而造成決策者與執行者的差異擴大。科技框架觀點提供理解各群體對於資訊融入教學的樣貌，為有效討論資訊融入相關議題的重要研究架構。

關鍵字：資訊融入教學、科技框架、科技倡導者、科技接受者



Abstract

Information Technologies (IT) implemented in preliminary school teaching activities is an important educational policy of Education Administration in Taiwan. Many researchers have devoted their efforts in addressing these issues. These include, but not limited to, studying on the pros and cons on the policy implementation. Yet, few of researches show teachers' and IT advocators' voices about their experiences regard these activities in the schools. In this study, we conduct a qualitative research taking from the lens of Orlikowski and Gash's "Technological Frames" to explore both teachers, as policy receivers, and IT advocators, as policy promoter, their voices of experiences via narrative interviews. Our research results show that there is a technical perception gap between IT advocators and receivers for policy implementation and practicing even both of them commit to the goal of the policy. These findings contribute to the understanding of policy implementation and practicing, and have important managerial implication in practice.

Keywords: Integrating Information Technology into Teaching, Information Technology Frames, Information Technology Advocators, Information Technology Receivers

壹、緒論

隨著資訊科技的進步與通訊網路的普及，數位化的資訊內容將成為人類擷取資訊的主要來源。資訊被視一種「能力」的展現，因而，許多國家包括日本、英國、美國、新加坡，都大力投注於資訊教育。我國也於西元 2001 年發表中小學資訊教育總藍圖（教育部，2001），致力於推動資訊教育。然而，在實際的教學現場，因為經費、縣市、行政規劃上，甚至教師的不同，呈現了不同的面貌。

參與資訊融入教學實踐，有兩種重要的成員：資訊教育執行者、資訊教育倡導者。資訊教育執行者，是學校從事

教學人員，包括導師、科任老師。對於資訊計劃的推動，每校均有資訊教育倡導者。倡導者為學校實際參與行政工作的人，其中包括學校資訊人員、主任。這些倡導者，在學校的功能，負責資訊教育倡導的行政業務。資訊教育倡導者是橫跨行政、教學、電腦技術、軟硬體設施。資訊教育倡導者的工作，可視為資訊業務的執行者。資訊教育的倡導者和資訊教育的執行者，其所接觸的面向並非全然一致。因此，資訊教育倡導者和資訊教育執行者不論是做法或想法上，是否有落差，則是資訊教育的一個重要關鍵。

當科技進入教室時，身為資訊教育



執行者的教師，其所面對著的是無法選擇、無法質疑(像信仰般)的力量時，教師的態度為何是令人關切的。教師是全然的信服或是以挑戰的方式來面對、抑是以逃避來回應衝擊，都會是教育的關鍵。

在學校裡，資訊人員與教師之間存在有倡導者與接受者之間的關係。與企業不同的是，學校對於政策的執行，並不存在有彈性或選擇的權力。在行政職位的安排下，資訊人員所代表的是團體所能接受的政策或信念，指引教師的行為或教學模式，而學校也在教師行動中完成了政策的使命。

在如此的模式下，資訊導入不必然導致正面的結果。政策的指引下，並不允許倡導者與接受者有反省或選擇的機會。此一結果常形成僵化，造成許多無法預知的結果。因此，科技接受者與科技倡導者對政策認知差異，常是政策推動是否成功的重要關鍵。

本論文研究目的，在探討科技倡導者與科技接受者對資訊融入教學之認知，並經由二者對資訊融入之詮釋框架，以呈現其對資訊融入的看法及其採取的行為。

貳、文獻探討

教師與資訊融入

教育部於民國九十一年推出「九年一貫課程綱要」，是近十年來最重要的資

訊政策。將重要的教育政策分為六大議題，其中，並將資訊融入教學方式應用於七大領域之中（九年一貫課程與教學網站，民 92）。在九年一貫中，將資訊課程列入正式課程，並將資訊教育為其他學科應用資訊的基礎。在第一線的教師，一方面負起教導的責任，一方面，也負責了將資訊融入各項的教學之中。

在九年一貫課程綱要中(教育部，民 92)，有關於資訊教育的基本理念，有以下的描述：

依據九年一貫新課程之精神，各學習領域應使用資訊科技為輔助學習之工具，以擴展各領域的學習，並提升學生解決問題的能力。為便於各學習領域進行資訊整合教學，宜將各領域所共同需要的基本資訊能力、素養及其學習時間，做一詳實的規劃，以使所有的學生均有機會習得基本資訊知識、技能與學習素養，以為各領域應用資訊的基礎

由上所述，資訊科技為各領域之輔助工具，而並非單一領域的實施科目。而在有關於教師的教學方法，九年一貫(教育部，民 92)亦有詳細的描述：

教師應導引學生了解電腦的整體功能，以及電腦在生活中所扮演的角色。教學應考慮學校現有之資源、學生的程度與其家庭能提供的支援、以及在七大學習領域的應用，作適當的教學設計。

教師在九年一貫的資訊議題中，扮演了多方面的角色。教師是知識的傳授



者，負責將所學的知識傳授給學生，然後以科技為工具，將教材整合為各領域應用資訊的基礎。這個整合的過程一般而言，我們稱為資訊融入。在九年一貫的政策下，推行資訊融入，科技教育的實施地點及實施人員，將逐漸由以往的專任教師和專科教室，移住一般教師及一般教室，以便將各種學科融入科技，也將科技融入各學科。

就整體而言，九年一貫對於科技教育，使其成為正式學科。在國小三、四年級課程中，每個星期均有一節資訊教育課。將資訊教育視為一種輔助工具，成為其他領域的應用工具。在教學方式上，將科技應用於其他五大領域之中。而教師的角色，不僅僅只是傳授單一科目，而要將科技、資訊、專業知識、教室設備資源整合在教學上。這種教學方式和以往的教學不同，統稱為「資訊融入教學」。

科技倡導者

在資訊融入教學政策下，教師的角色產生了極大的轉變。為了使教師提昇資訊素養及科技能力，因而在學校中設置了資訊人員，以推行資訊教育。在民國九十年教育部根據組織再造及人力規劃的精神，再一次修訂「國民教育法實施細則」，將學校設組辦事的職權，轉移至地方政府，未明列資訊組一職，僅規定在教務處的工作職掌中，仍需要學校

人員推動與管理資訊與網路設備相關業務(教育部，2001)。大部份縣市仍維持學校規模達十二班以上設資訊組長。

隨著縣市的不同，資訊組長有不同的規定，通常以導師兼任、組長兼任、或科任教師兼任，隨學校的情況有所調整。資訊人員並非全職的行政工作，在國小教學編制內，為顧及資訊教育的推廣，通常以減課或以行政加級的方式，來鼓勵資訊人員任職。資訊人員相關工作項目：協助各處室行政電腦化、辦理教師/職員資訊相關研習、辦理學生資訊相關活動、指導學生參加資訊競賽、請購電腦軟、硬體、擬訂各項資訊相關計畫、推動資訊科技融入教學業務、擔任資訊相關研習活動的授課教師、提供教師/職員電腦軟硬體技術支援/諮詢、管理電腦教室軟硬體設備、管理電腦教室以外的軟硬體設備、管理校園網路系統(包括各類伺服器)、管理學校網站。

資訊人員與網路管理人員或設備組長並非全然的一致，網管或設備人員通常僅具有的維修或維持設備運作任務，資訊人員則具有積極推廣的意涵。惟資訊人員一詞，全國並未有一致性之通稱，本研究所稱之資訊人員，乃指資訊組長。

框架理論

當每一個人在面對這個世界或任何問題時，都會試著用自己能理解的方式



來詮釋所有的事件及意義，並做為說話及處事指導的原則。不論這些解釋是如何的不同，每個人都是基於他對這些事件的認知所產生的解釋。這些解釋基於自己的經驗或看法，會有一定的限制，這些限制，逐漸形成了框架。框架一方面限制了個人的想法，一方面也成為行為的導引準則。學者 Goffman(1974)認為：框架是人們解釋外在真實世界的心理基模，用來做為瞭解、指認、以及界定行事經驗的基礎。對於不同的訊息，每個人都有其解釋訊息的方式。這些方式，也逐漸捨棄不要的訊息，儲存自認為重要的訊息，進而形成詮釋的模式。這些模式，再重新運用在不同的事件上，會形成內在或外在的知識庫，而形成個人判斷的原則或行事準則，亦成為一種過訊息濾器，也由此來成對世界的看法。

框架並不僅僅只是以某種原則形態出現，它會以各種形態出現。包括語言、文字、視覺、符號的形態產生，而形成了個人的真實感受的部分。框架可視為個人對這個世界或事件感受的方式，也以此來解釋各種的行為、理由、動機或想法。框架並不僅存於個人，也存在於組織之中。在組織中，一群人具有相同解釋的看法或意見，形成了相同的期望、價值，最終形成了指導的原則，也可視為框架的一種。框架會對於組織所發生的事件，產生某種相同的解釋意義，或

過濾掉不需要的訊息。Orlikowski 等人(1991,1994)則採用 Wittgenstein 的「家族相似性(Family resemblances)」的觀念，認為：一群人若擁有一些相似的核心認知元件(如假設、知識與期望)，則可稱他們擁有共同框架。

不論是個人或組織而言，由於框架具有過濾的功能，它所產生的情況常常是具有排斥不需要的訊息，因此會形了解釋事件的模式或處理事件的原理原則。當事件具有強烈的意義或具挑戰性時，框架不足以解釋或解決該事項，則框架會調整其內容，並將該事件所產生的意義納入指導原則，調整其框架的內容。

就框架而言，它具有正面性與負面性。首先，框架可視為某種思考模式，使我們對於相同性質的事件，不需再重新思考，可於最短的時間內達成結論，並做為行動的準則，以有效的達成目的。相對的，框架本身是一種過濾器。框架的形成是以過往的事件解釋為內容，並做為以後解釋事件的參考原則。本身在排斥訊息的過程中，受限於以往的解釋，並不足以解釋未來的事件。因此，就個人與組織而言，容易造成影響。例如：形成僵化，或曲解訊息以維持框架的形態，或轉換形態以維持框架的運作。

框架本身具有功能性與重組性，它本身具有某種的彈性，以符合個人與組



織對外界事物反應的原則，或處理事情的依據。根據事情的情況，做適當的調整，並不斷的融入新的涵意，使框架本身的內容更充實，以適應新的情況。就框架而言，它具有限制及融合的特性，正如 Orlikowski 及 Gash(1994)所言：我們必須在學習之中，防止產生所謂的精神上的監獄(Psychic Prisons)之產生。將自己困住於窄狹的空間之中，要讓框架能更具有伸縮性，如此才能真正的學習到框架的真實意義與效益 (pp. 176-177)。

科技框架

在框架的架構中，當個人將框架應用於科技上時，對科技產生詮釋，便形成了科技框架。Orlikowski 及 Gash 於 1994 年提出科技框架。科技框架是與組織有關的框架之中，特別有關於組織所應用的科技的一種框架。人們在使用科技之前，會對科技形成某種期望、動機，印象，逐漸形成科技框架。儘管個人對科技框架並不一定有知覺，但這種知覺會形成指導人們使用科技的習慣或準則。在經常性的使用之後，經常會形成某種僵化或形成的印象，以致於造成影響人的認知惰性，而這種現象是保護組織現況和抗拒改革的重要原因。人們持有的框架，會影響對科技的詮釋，並對人們和科技間的互動有重大影響。人們在與科技互動前，會對其賦予意義。在

賦予意義的過程，便會產生特定的假設、期望與知識，並因而產生行為。即使這些解釋已經不被人們所知覺，但仍然會對其行為產生影響(Orlikowski and Gash,1994)。

在組織中的群體，對於組織中的資訊或事件，賦予特殊的意義，稱為科技的一致性。在組織的個別群體裡，科技框架含有解某種合理程度的協調意義。若群體之間的科技框架是不一致的，則實行或運用科技時，將產生一定的困難與衝突，將科技導入組織中，將有一定的風險與困難產生。Orlikowski 等人(1994, 2000)也同時發現，在其個案公司裡，共有科技框架最大的不同存在於使用者(Users)與科技人員(Technologists)之間，因而形成科技導入期間的困難，例如使用者頻頻抱怨並感到挫折，而科技人員則認為使用者無法體會這個科技的好處。

參、研究方法

本研究採用敘述性訪談方式，以受訪者為研究主體，探索其生活經驗(高淑清，2004)。敘述性訪談是一種非結構式或開放方式的訪談方法。在訪談的過程，並不以解釋、推測或暗示整個過程的進行，而是有目的之對話(conversation with a purpose)(蔡敏玲及徐曉雯，2006)。對話讓我們很自然地參與教師們自身經



驗的敘說描述；這種對話方式是經由傾聽者與教師們彼此對所處研究場域中之反應及經驗的一種探查。

參與研究者的選擇及進行訪談

以嘉義縣國小為研究對象，邀請國小中主任、導師、資訊人員以及科任教師進行訪談。在訪談前參與研究者同意以錄音筆或錄影器材進行記錄。在 2008 年至 2009 年之間，共計訪問了 20 人。其中有一般教師 9 人，主任 6 人，資訊組長 3 人。由於學校中是以導師居多，而以資訊組長人數最少。在分類中，以

者以確認逐字稿內容。資料整理與分析則依循 Moustakas(1994)之資料分析步驟進行，過程如下。

先將整個文本閱讀多次，在與主題有關的敘述旁，加注該敘述的文字，例如下列文字：

我覺得現在添購的器材越來越多，我比較擔心是東西推來後，是否能如期照我的步驟來使用，如果我本來打算什麼課程來使用電腦，投影給小朋友看，我會擔心無法掌控，有時候操作上有問題時，時間就這樣過去了，那小朋友也會產生不信賴感，不夠信任，(1-11-5-4-1)

主標	副標	子標	內容	標籤
教學困境	硬體	缺點	我覺得現在添購的器材越來越多，我比較擔心是東西推來後，是否能如期照我的步驟來使用，如果我本來打算什麼課程來使用電腦，投影給小朋友看，我會擔心無法掌控，有時候操作上有問題時，時間就這樣過去了，那小朋友也會產生不信賴感，不夠信任。	(1-11-5-4-1)

導師為科技的接受者，主任及資訊組長為科技的倡導者。研究參與者相關資料整理如附件一。

資料分析

訪談後將訪談內容繕打成逐字稿。逐字稿繕打完成後，再交由原參與研究

在整段文字中，主要描述的是教學上的困擾，而困擾的內容是由於硬體所產生的。而這樣的困擾，可以歸類於硬體的缺點所產生的，因此先加註標籤為<教學困境>然後加註副標題<硬體>最後再加註子標題<缺點>。



又如：

如果教室的器材很充足的話，上到一個段落，可能隨時可以補充，可以加強印象，放個十分鐘，那我可以馬上再切回來，進入我的課本，兩個這樣搭配的話，說不定使用的頻率會高一點，我不可能上一節課十分鐘，再去借投影機，再去開電腦，開機也要幾分鐘吧！可能我只要給他們看一小部分而已，這

一小部分可能幫助很大，可是為了這一小部分，我為了這十分鐘，我要花二十分鐘去架這個東西，我會用別的方式來代替。(2-65-5-23-9)

在這段文字中，所描述的情況也是教學的困境。但所談論到的是時間的分配不足，而造成時間分配不足的原因是由器材所造成的。因此依照上列的編排原則，形成了下列的標籤：

主標	副標	子標	內容	標籤
教學困境	時間分配	器材	如果教室的器材很充足的話，如果上到一個段落，可能隨時可以補充，可以加強印象，放個十分鐘，那我可以馬上再切回來，進入我的課本，兩個這樣搭配的話，說不定使用的頻率會高一點，我不可能上一節課十分鐘，再去借投影機，再去開電腦，開機也要幾分鐘吧！可能我只要給他們看一小部分而已，這一小部分可能幫助很大，可是為了這一小部分，我為了這十分鐘，我要花二十分鐘去架這個東西，我會用別的方式來代替。	(2-65-5-23-9)



經過整理後，形成下列表格：

主標	副標	子標	內容	標籤
教學困境	硬體	缺點	我覺得現在添購的器材越來越多，我比較擔心是東西推來後，是否能如期照我的步驟來使用，如果我本來打算什麼課程來使用電腦，投影給小朋友看，我會擔心無法掌控，有時候操作上有問題時，時間就這樣過去了，那小朋友也會產生不信任感，不夠信任。	(1-11-5-4-1)
教學困境	時間分配	器材	如果教室的器材很充足的話，如果上到一個段落，可能隨時可以補充，可以加強印象，放個十分鐘，那我可以馬上再切回來，進入我的課本，兩個這樣搭配的話，說不定使用的頻率會高一點，我不可能上一節課十分鐘，再去借投影機，再去開電腦，開機也要幾分鐘吧！可能我只要給他們看一小部分而已，這一小部分可能幫助很大，可是為了這一小部分，我為了這十分鐘，我要花二十分鐘去架這個東西，我會用別的方式來代替。	(2-65-5-23-9)

在整個結束訪談後所編之主標號有 40 個，副標號有 32 個，子標號有 21 個，合計總標籤共有 350 筆，而主標號數量的多少，可視為該標題的飽和程度，而副標及子標的設置，則有助於提供橫向資料的查詢。

肆、研究發現

科技的政策及工具進入校園時，會產生許多的改變。科技倡導者及科技接受者面對的，是相同的訊息，但受限於框架的影響，產生了不同的訊息結果，這些不同的訊息結果，產生了不同的行為模式。



一、教室的決策

在教室的行為中，教師是教室內所有教材的掌控者，也是教學內容的安排者。根據羅清水指出，教師教學選擇權是教學自由的具體表現，亦是教師專業自主的內涵。教師在教室的教學行為，稱為專業自主權，在專業自主權下，教師可決定教學使用方式，包括資訊器材的使用與否。

在九年一貫的設計裡，將資訊融入教學，將資訊融入成為各科的溝通平台。因此，在教師法與九年一貫中，教師同時扮演了教室裡專業自主權的執行者與政策執行者，教師對於教室的任何器材，任何教材，均有決定使用與否的權利。

其實用投影機有一個很大的問題，其實它的光線都是暗的，沒有辦法看每一個小朋友是否很專心的在上課，甚至於小朋友睡著了，像這樣的東西，例如演算，電腦就比較不適合，但是如果看比較有趣的，他們就蠻開心的，就會比較容易使用。(1-38-10-15)

這位教師使用了投影機，但發現資訊器材甚至有干擾教學行為的產生。教師有權選擇上課的方式，甚至放棄使用這類的方式。使用與否取決於教學效果，而非取決於要不要使用資訊融入的方式。

對資訊倡導而言，教學器材應儘可能的供應與使用，才能發揮器具與器材

上的最大功效。當資訊倡導者觀察接受者使用的情況，不見得能完全了解教師使用上的心態，而認為教師可能無意使用或覺得不方便。

老師如果認為使用這些東西在教學上幫助不大的話，自然就沒有意願去使用，覺得有用這些東西和沒用這些東西差別不大時，我都可以上課，我又何必去自找麻煩，如果這個心態的話，學校方面做再多效果可能都有限。

(7-217-27)

這位資訊倡導者發現，教師無意使用資訊設備，是與使用者的心態有關。認為使用者的心態低落時，任何在行政或器材的供應即使再充足，都無法達成資訊的效果。上述呈現，科技倡導者與科技接受者都使用資訊融入，但受限於彼此框架影響，接受者是以教學效能來決定使用與否，倡導者是以科技效能來判定教師使用與否。同一個教室場合，由於教學與觀察的框架的不同，使得詮釋的方式不同。

二、資訊融入的風險與教育的自信心

訪談的過程中，最常被教師提起的，就是在使用時，會遭遇到使用失敗的經驗。在使用的過程中，如果使用失敗，通常會造成使用上浪費時間以及延誤教學進度。更進一步而言，教師充滿了挫折的感覺，相對的，學生對老師也會有挫敗的感覺。



我覺得現在添購的器材越來越多，我比較擔心是東西推來後，是否能如期照我的步驟來使用，如果我本來打算什麼課程來使用電腦，投影給小朋友看，我會擔心無法掌控，有時候操作上有問題時，時間就這樣過去了，那小朋友也會產生不信賴感，不夠信任。(1-11-5-4-1)

教學的現場中，資訊融入失敗的情況下，所造成的影響並非僅僅只在時間的延宕或教學計劃的延誤而已。更重要的是，教學信心的挫敗則是更深層的影響。在教室裡，教師遇到器材無法使用的情況下，必須試著去修復所遇到的問題。

有時候電腦當機，有時候上網又進不去，有時要利用投影機，有時候要接的時候，我們又不是很內行，就會碰到一些問題，譬如說，我學期末的時候，我們的課都上告一段落了，小朋友比較沒有心上課，我們就會放一些故事，讓小朋友去看和課程有關的 dvd，有時候教室又沒有投影機，又沒有設備，我們就到視聽教室去，我們對那裡的機械、器具又不熟練，有時候線路的連接，有時候線路根本都接好了，可是卻放不出來，有時候是電腦的問題，有時候是插頭的問題，或是線路接觸不良，有時候燈泡壞了，我們也不知道。(3-78-15-4)

如果在第一時間無法修復，通常會請學校資訊人員來試著修復，但通常會有下列結果：

如果沒有電視就用電腦使用，投影機比較少，不是每班都有，如果有要用的話，也不好意思叫別班給我用。(8-266-2-39-18)

到電腦教室去，又碰到別班在上課，到最後就是算了，如果要推的話，推來了又要調整角度，用好了都去掉了十分鐘十五分鐘了，有時候要找資訊人員來維修，可是他們有課要上，也不好意思叫他們馬上來修理。(8-267-2-40-19)

在國小的編制中，資訊人員也都是教師身分兼行政工作的。在學校也可能是導師，也可能是科任。不論是那種身份，通常也必須要有上課的時候。當另一個場所的電腦無法及時運作時，班級內的導師要處理教室上課上到一半的情況，所有的學生看著老師在維修器材，而老師則試著讓資訊器材恢復功能。無論是那一種情況，都容易使教室的氣氛變成不可預測而難以掌控，造成教師認為對教學及電腦的掌控力不足，而在下次考慮使用時，會造成下列的情況：

想耶，很想，可是想跟做之間有一些落差，因為想就覺得是一件很困難的事，我覺得自己的操控的能力算不足。(5-143-5)

因此，在教學過程中，資訊融入成為一種風險。這種風險，它也影響了教師的自我認知與自信心。在這種情況下，資訊融入及科技的使用，相對之下變得困難。每個學校的資訊人員，在一



個學校的角色，並不是非常明確的。而資訊人員的認知不同，處理的方式並不一致，而在每個學校裡的維修品質是不一致的。

資訊人員各種角色不一致，有時候要管理，有時候要維修，有時候是老師，有時候是網管人員，有時候是辦研習，定位上不是很明確，每個學校的資訊人員認知不同，做的事就不同，每個學校的品質都不一定。(8-296-31)

在學校裡，資訊人員並沒有一定的訓練過程，或是一定的條件。學校裡的資訊人員在角色混淆下，每一個教師要資訊融入時，都必須負擔教室裡的教學風險。而教師風險則導致教學時程浪費或延誤，會造成教學者更大的負擔，也會損及教師自我形象的塑造。不論教師們如何肯定科技的功用，在教學的前提下，均以避免教學失敗為原則。

三、理想與現實的協調

訪談中，牽涉到科技看法及未來願景時，均呈現肯定的態度。但牽涉到現實的環境中，卻也透露出對於科技的憂慮與不信任。科技在理想與現實中，科技倡導者與科技接受者有一致的理想性。一旦在現實的生活中，科技倡導者關心的是科技產生的問題，科技接受者關心的是學生學習的問題。

科技倡導者對科技的看法

我個人認為對教學或各方面絕對會有幫助，只是幫助的程度到哪裡，就要因人而異，就好像之前沒有電腦和有電腦之後，效率就很多，一定有幫助。(7-218-8)

參與研究者認為科技對於各方面都有幫助，但幫助因人而異，並強調電腦可以產生效率。

如果大家的意願都很高的話，大家都很願意來使用這些東西來教學，使用上也很方便，不會造成任何阻礙的話，那使用教學媒體的確可以提昇效率。(7-231-8)

不過我還是覺得在未來還是有可能成為主要教學設備，如果眼光放遠一點的話，即使是普遍的問題，有可能一、二十年後會改變。(7-234-8)

就好像一、二十年前，沒有任何一位老師會想到我們會那麼依賴電腦，這個機會是有的。(7-235-8)

參與研究者認為，在未來的一、二十年，科技可能成為主要的教學設備，並認為以後依賴電腦的程度會越來越多。

要老師課程設計開發比較難，其實要看融入到什麼用的程度，如果簡單用個上課播放光碟，那也資訊融入，那是ok的，大部分老師都做得好，可是如果要開發教材，這個部分可能就沒有人做吧！比較好的方式可能是以現有的設備，用自己的方式去融入吧！(7-242-8)



會啦！我相信會有這個機會，而且這是一個趨勢，只是說要花多久的時間我不曉得。(7-243-8)

參與研究者認為使用電腦教學是一種趨勢，教師會以自己的方式來融入資訊。在未來要有多少時間才能達到目的，是無法預估的。

對現在的老師來說，這是一定要有的能力，當學生都會的時候，你不會的話，你要如何去教導他。尤其網路那麼的危險，很多的網路聊天，網路遊戲，當小朋友都會去玩網路遊戲的時候，你不知道的話你怎麼教導他這些危險。網路釣魚，像網路詐騙的東西，你現在可能不知道，但以後的學生一定都會知道網路購物、網拍這些問題，說不定你的學生以後可能要靠網拍來過日子賺錢。那你不知道這些知識，那以後他如何跟別人競爭，所以資安、資訊這些能力比你使用的能力更重要，你會不會用是其次，你要教小朋友智慧財產權，網路詐騙這些東西。都是很重要的。

(6-199-8-36-17)

教師認為在科技的使用中，教師扮演重要的角色還是不可或缺的。教師也認為，在科技使用下所延伸的問題，可能比科技本身的問題還要多。

科技接受者對科技的看法

它很方便，但是它要花時間，事前的準備工作要花時間，我如果口頭講一

講是一節課，可是如果要用電腦，我可能事前要準備一節課兩節課，可是小朋友的收穫會比較大，應該是正面大於負面。(1-40-8-17)

這位教師對電腦的評價是正面大於負面，而且評估電的的作業方式可能較花時間。但所呈現的效果是正面較多，但也認為電腦教學會佔用準備的時間比較多。

我覺得電腦能夠做的事情很多，所以我會站在學生的角度來看，會覺得給他們一些比較好的，可是有一次，小朋友沒有按照我的規劃去做，我也沒有那麼堅持給他們什麼東西，可是效果很好，所以我發現我也要試著丟掉一些「非得教會他什麼東西」樣的角度，也是要放一些玩樂的角度，所以學生上完電腦課後，會告訴我他們玩了什麼東西，而不是學了什麼東西，所以多一點玩樂的東西也不錯，我們可以來玩聲音、玩動畫，應該也很有樂趣，我們都站在自己的角度來看，都想要塞一些東西，小朋友也很累吧！要多加一點玩的東西。

(1-42-8)

參與研究者談到自己的教學經驗。在一次的教學中，規劃了科技的課程，並預設一些教學目的。但在教學的過程中，學生並沒有按照這位教師的規劃來進行，但在課後追蹤效果中，發現沒有規劃的效果比規劃的效果好。這位教師不禁反思，科技帶給他的教學應以「學



生學什麼」來取代「教師教什麼」來規劃，反而較能達到預期的效果。

我覺得那只是輔助教學，不需要花太多時間，跟學生親身接觸還是最重要的，身教也很重要，現在小朋友比較喜歡上網去跟別人講一些有的沒的，聊天啦！如果能再藉著 e-mail、班上的網站來交流的話，那是更好(3-92-8-31)

優點很多啊！不過不可以太依賴電腦，一旦你失去了就麻煩了(3-100-8)

教師認為科技只是一種輔助，它並不能取代教師身教與接觸學生的功能，並認為不應該花太多時間在科技教學上。肯定網路交流的效果，並認為過度依賴電腦，會造成困擾。

我覺得還是輔助的，不能讓他當主要的，那我覺得教學活動設計不是為了資訊融入而設計的，還是因為這個資訊融入會比原來的原先所使用的方式更好的時候，我覺得它有點像不是主菜它應該像是調味品一樣，那你的調味品如果過重的時候，反而會讓原來菜的味道跑掉，所以我覺得老師應該要知道教學活動的重點是什麼？那如果你用資訊融入的時候，會讓效果更好，我才來用，如果你原先的方法就可以用的時候，就不需要硬把它弄進來，那我覺得無論如何，這個資訊融入對我們來說都是正面的。(9-315-8)

教師強調教師的自主性，並強調教師為主，科技為輔。應以功能為重點當

它有功能的時候，才需要用它。並強調教師的功能在於把握教學重點，適度的以科技來配合教學內容。

不過如果沒有電的話，電腦不就不能用了，那是我的顧慮。(8-286-8)

教師呈現他憂慮如果太過於依賴電腦，電腦出現無法使用，將會有問題產生。

科技倡導者與科技接受者在科技上的差異性

教學自主與科技主導：在訪談中，科技倡導者認為在未來的時代，科技將會主導一切，並成為教學的主流，只是要達到這個地步要花一些時間。並認為科技所產生的問題屬於網路安全、網路詐騙，網路倫理這一類科技所延伸出來的問題。在訪談中發現科技倡導者對於科技問題有敏感的察覺能力，並意識到這些問題的存在。但將重點轉到科技接受者時，所呈現的面貌是多元的。受訪的教師多半認為科技有其重要性，但仍應強調教師在教學上的自主性與主導性，不應以科技取代教師應有的態度與責任。強調不應過度依賴科技，並減低科技的影響力，才不會失去教師的自主性。

科技本身的問題：科技接受者認為過度依賴科技會造成某種災難，例如：如果太過於依賴科技設備時，一旦沒有電時，你依然可以使用課本、黑板、粉



筆，但無法使用科技設備，這一方面，教師呈現對電腦的焦慮與不安。

在科技倡導者與接受者框架的比對之下，在某種角色上是衝突的。科技倡導者一直試圖將科技使用的比例提高，並將科技的使用視為未來的主流，它所產生的問題是科技的問題。接受者將科技使用限定在一定的比例上，並強調教師應有的角色與責任，並認為科技應定位為輔助者或是某種工具，僅是選擇的眾多工具而已，它所產生的問題是教學效果的問題。

四、科技倡導者與科技接受者的科技框架

在學校的觀察中，不同的場域，會形成不同的框架。不同的框架中，由於個自框架中的的規範、價值、體系的不同，形成了不同的思考模式。在不同的思考模式下，產生了不同的行為，透過科技框架，我們可以了解在不同的場域中所形成的行為模式。

科技政策執行者框架

在學校的編制中，行政人員為最主要的架構。在行政架構中，以學校所有人員為服務對象，並規劃所有行政資源的安排與分配。在學校為行政人員的代表，通常以法令規章為依據，能享有學校在各方面的最大資源。常以科技來做為宣達政策、溝通、決策的參考依據。

重視文件安全性及保密性，並以科技方式來展現各方面成果，學校網頁為最典型代表。

在科技的導入後，科技帶給行政部門的是文書溝通上的迅速與便利，對於任何的公告，透過網路也能達到快速的效果。在沒有時間與空間的限制下，這一部分是較為明顯的。但由於在行政上的權責區分的明顯，許多公文仍要透過書面的列印才有確認權責。

同時，由於在過於依賴網路或科技設備，一旦網路或科技設備出現問題，常常導致行政上的延滯，所有的科技優點立刻成為缺點，科技上不穩定的情況仍然存在。科技政策承辦者的科技框架相關資料整理如圖 1。

科技倡導者的科技框架

資訊人員為學校科技代表，享有資訊優勢。提供資訊技術的管理、溝通、諮詢等服務。在科技的使用上，以資訊技術為導向，規劃並推行資訊計劃，並負有提供專業成長規畫之使命。對於器材、軟體、各類技術使用較為純熟，並負責學校內各項設施之安全及流通性。

在資訊人員的工作裡，通常是以諮詢者的角色出現，也扮演決策的意見提供者，提供關於科技的各項決策的相關訊息，相對而言，也是間接的決策者。對於科技的接受者，資訊人員負有宣導及教育訓練的功能，也負責研習的辦理



及相關活動的行政工作。相關資料整理如圖 2。

科技接受者框架

科技接受者為學校內教學代表，在教室內具有決策權，通常為教育政策的執行者，也是科技政策的執行者。在科技的使用上多用於教學，對於透過網路搜集相關教學資料，透過電子器材，來從事教學的工作，並將統計用於成績管理，用文書處理取代書寫工具。

在科技的導入後，在教學上，加深了教材的廣度與深度。但由於教材的多元化，導入教學後，相對的也增加了教學的時間和教學設備的需求，也增加了教學上的不確定性。科技接受者的科技框架相關資料整理如圖 3。



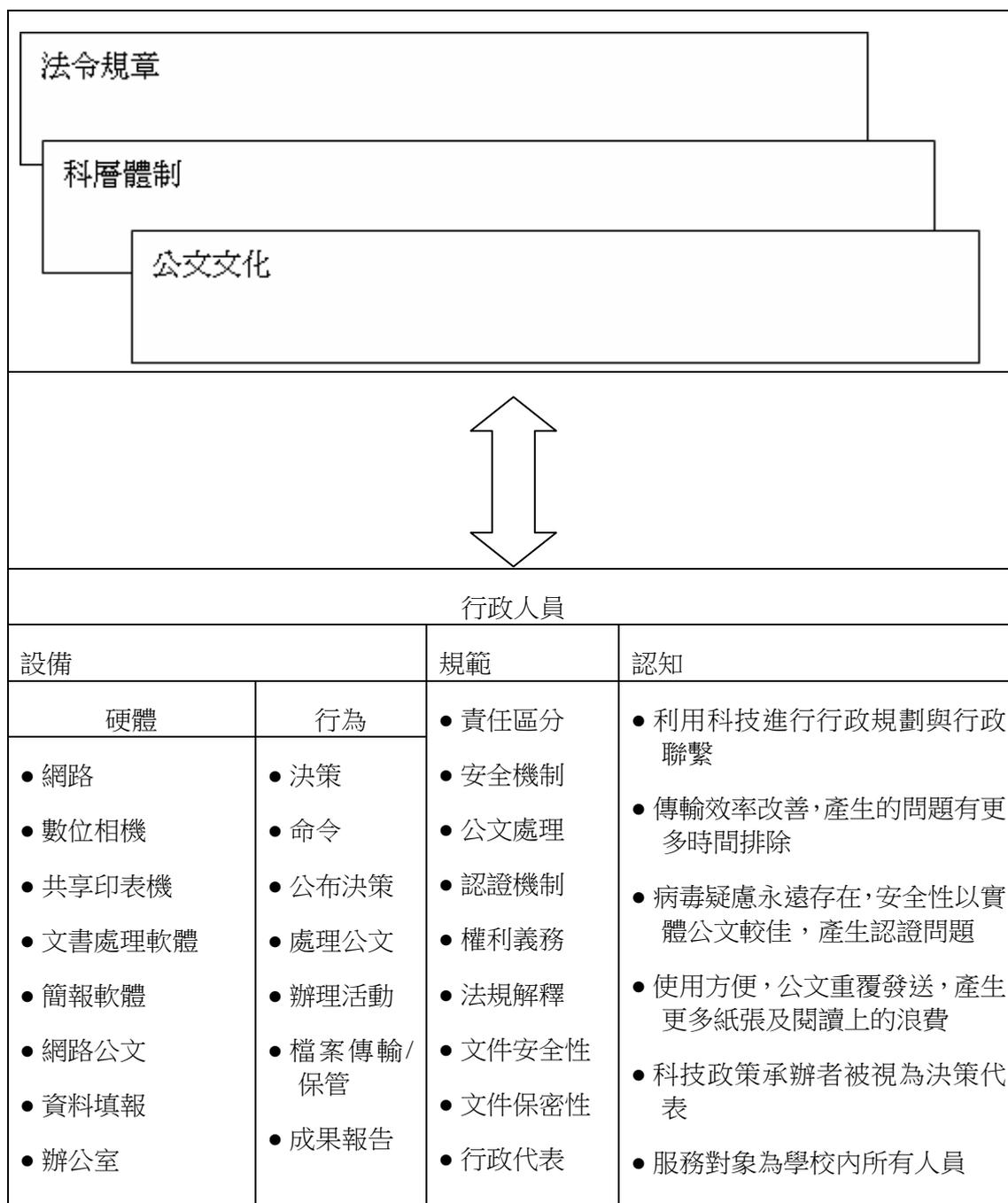


圖 1 科技政策承辦者的科技框架圖



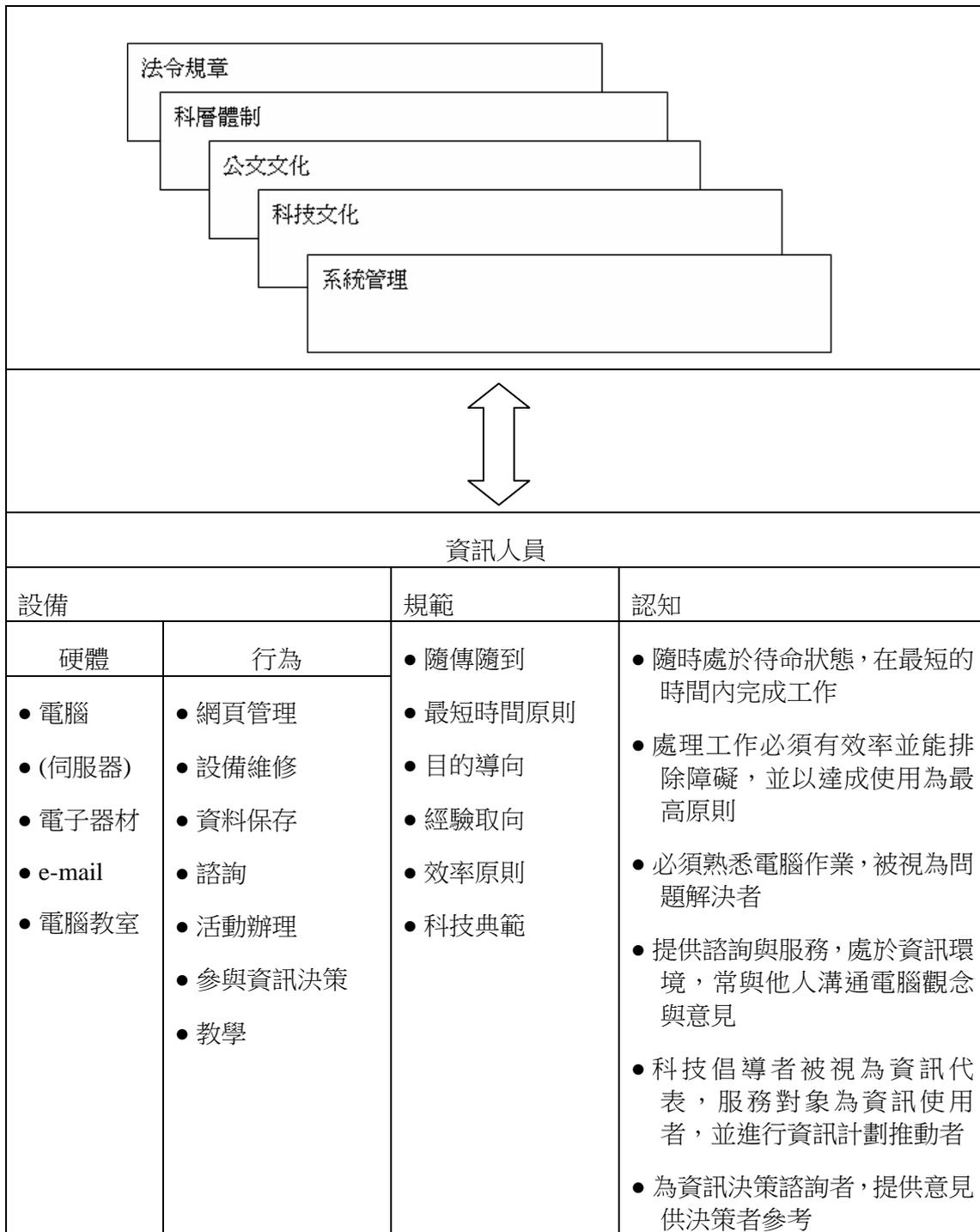


圖 2 科技倡導者的科技框架圖



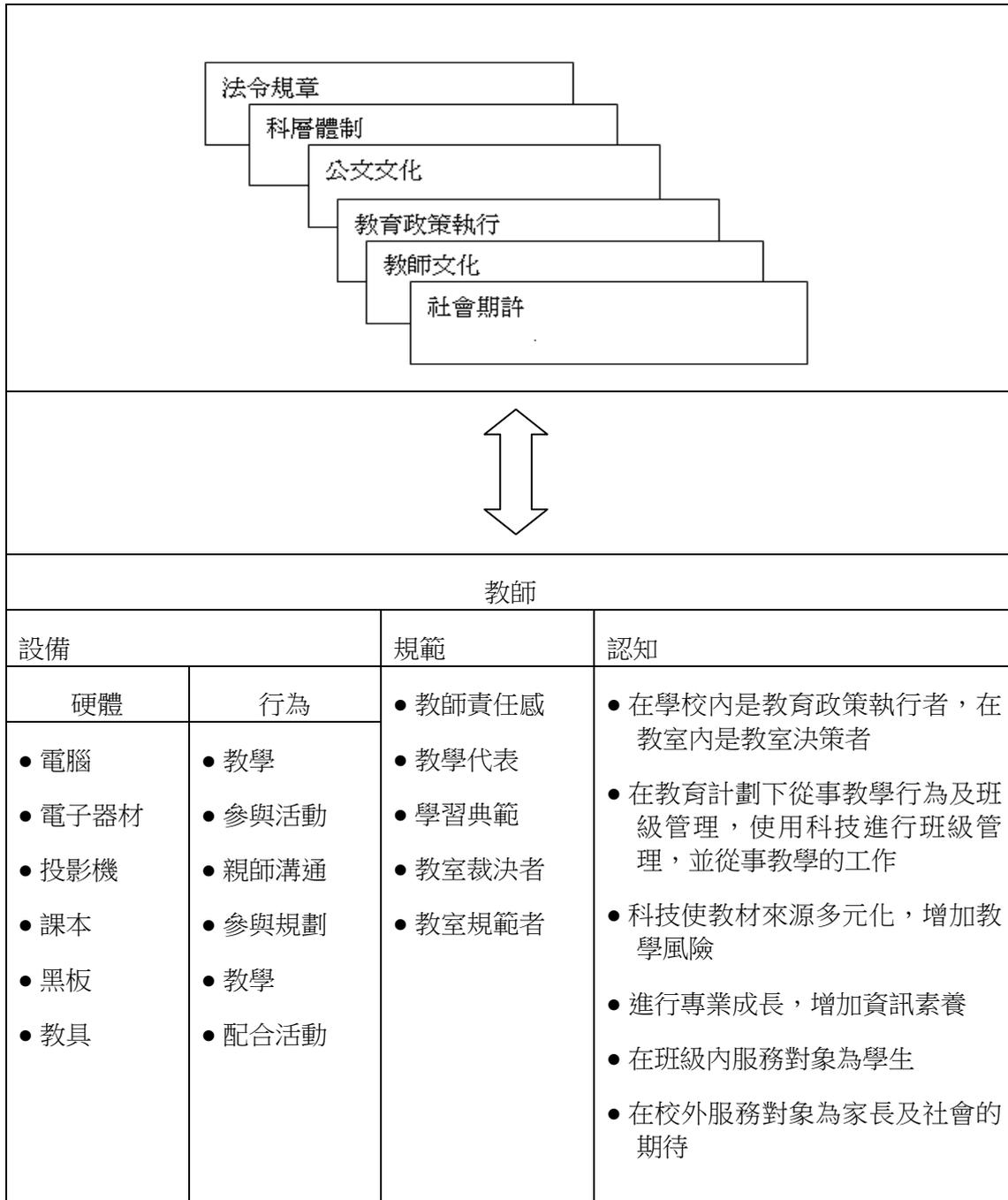


圖 3 科技接受者的科技框架圖



學校內的科技互動框架圖

在學校的場域裡，科技政策執行者、倡導者與接受者，分別在個自的領域裡進行活動，也有各自的功能。科技政策執行者負者將科技政策轉化為具體的策略並予以宣導，並提供足夠的資源以實行政策。科技倡導者將策略轉化成科技技能並透過研習提昇科技接受者之資訊素養並提供相關協助。科技接受者則將得到的資源及科技技能將教學的內容回應在具體的政策上。

然而隨著教學活動的頻繁及教學活動量的增加，科技資源及技術的需求相對變大，形成科技接受者彼此間的競爭。在研習及資源的供應的品質及數量上若無法提供足夠的需求，無法感受到科技倡導者所能提供的服務及幫助。科技政策執行者與倡導者資源調配及調度上便產生了困難，在整個科技框架的互動上便形成了在政策上執行的不利條件，相關資料整理如科技互動框架圖 4。

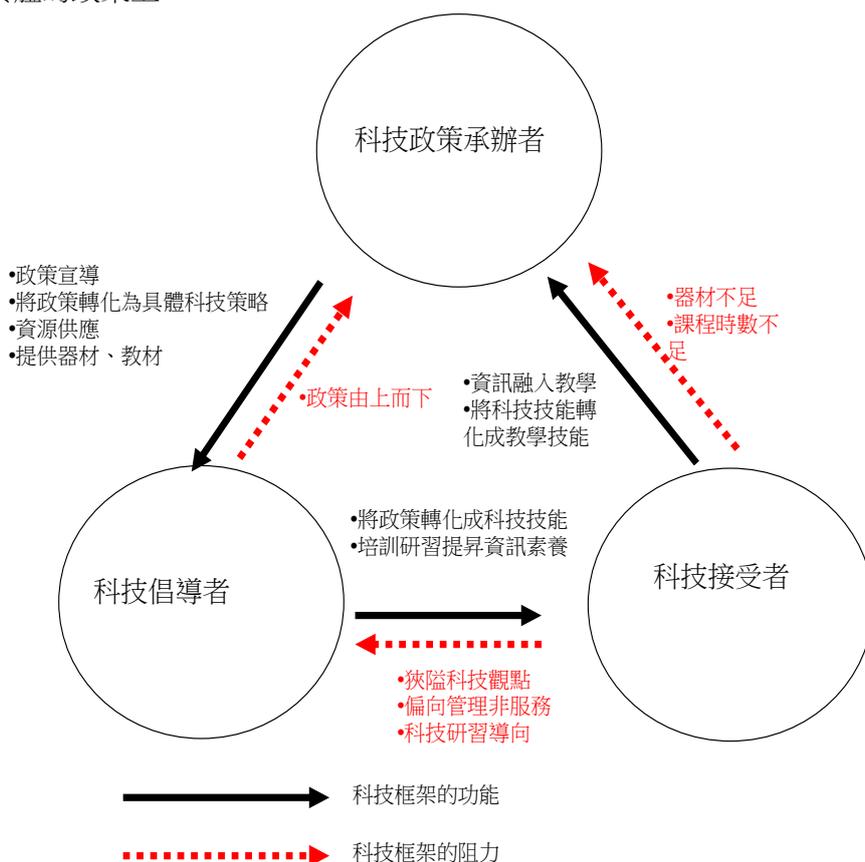


圖 4 科技互動框架圖



伍、結論與建議

在訪談的過程中，參與研究者通常對於資訊的議題感到有趣並願意分享自我的看法及工作上的經驗。透過訪談，參與研究者常常可以談到資訊的遠景及期望，並認為科技將帶領我們在未來的世紀中，適應未來的生活，以達到更舒適的生活。但談論到實際的使用上，通常是充滿了抱怨與無奈。

在訪談的過程中，參與研究者對於這樣的描述有衝突與不妥之處，並認為不斷的衝突與適應之後，所有的問題將可以解決，以達到科技的未來。至於如何解決實際上的使用問題，參與研究者通常能指出研習及自我成長的重要性。在訪談到研習的實質內容時，卻又表達出研習並無法幫助及解決所面臨的問題，並覺得自我成長是有限的。

同時在訪談過程中，僅有少數人發現研習中看法和實際上學習的情況所產生的矛盾，大多數的參與研究者認為這種情況是合理的，並將大部分的責任歸究於本身學習能力不足以及沒有後續的學習。

在科技倡導者的訪談中，卻提及科技接受者並沒有使用科技的意願及心態。在這兩個框架中，產生了許多不同的矛盾，卻能合理的存在於想法及實行之中。

科技與知識的角力

學者約翰.史立.布朗及保羅.杜奎得(2001)在「資訊革命了什麼」一書中，曾經提到知識與資訊的差別：1)知識存在於人身上，資訊是獨立、不假外求的 2)知識難以運送、接收及量化，資訊可以輕易尋找、取用及記錄 3)知識要透過了解和相當程度的認同，才可以獲得知識，資訊則不用。

在教學的場合裡，知識與資訊在教學上的使用可以得到印證。在教室裡，每個教都能透過投影機將教學的素材教給學生。就資訊而言，不論是那一台投影機所投射出的影像都一樣，不同的教師操作投影機及電腦都可以產生出相同的影像、相同的聲音以及相同的畫面而且重覆使用。教學的影像可以重覆、記錄、取用，但在經過教師的講解的過程之後，相同的素材可以產生不同的意義。不同的講解方式，不同的技巧技能所產生出來的效果並不一樣。對不同的學生而言，相同的教材在不同的教師手中，所呈現出的知識背景有著極大的差異。

知識與資訊在教室的功能各有不同的功能性。教師是知識的代表，科技設備是資訊的代表。當教師將本身所擁有的學識透過了解與認同，經過本身消化吸收之後，呈現出另一種學生易於了解的知識。資訊設備僅是將這些知識呈現



出來的方式之一。知識呈現的方式通常可選擇用課本、粉筆、黑板呈現，或以投影機的方式呈現。

在訪談之中，教師通常將資訊工具視為輔助教材。就教師而言，是一種合理的安排。教師通常不易察覺知識與資訊的差異性。將資訊視為輔助教具，也並非刻意的安排，而是在知識與資訊在教室中競爭過程中，教師所能採取的策略與方法，所導致對學生最有利的結果。

就教師於教室的身分而言，符合知識存在的三個條件，並具有知識的功能性。由於知識本身具有難以轉化的特性，唯有透過教師，才能在教室中產生知識的意義。相對而言，教師若是資訊的工具，任何教師播放教具則無不同，教師將成為教具播放機，教師的功能將不復存在。

教師代表的知識的存在，資訊人員代表的是資訊的存在。各自形成不同的框架，在教室中角力。知識的特性在於依附於人而存在，也是依附於教師而存在，與其說是接受者與倡導者的差異，不如說是知識與資訊的差異。在科技倡導者詮釋框架中認為，教師對於科技融入教學並無使用的意願，然而資訊科技接受者卻是在捍衛並保存其個人存在的價值。惟有科技倡導者以接受者的觀點來貼近，才有整合的可能性，因而資訊融入教學的問題並不存在設備之中，而是科技倡導者及接受者雙方科技框架的

差異。

資訊人員與教室困境

當倡導者將資訊科技引入教室時，在政策及角色的指引上，勢必要以某種狹隘的角度來看待教室的行為。這樣的角度並非全然無益，它可以將問題專注在某些層面，發掘更多的問題並尋求解決之道。然而，當資訊倡導者遭遇到複雜的環境問題時，往往是以簡化問題方式來取得答案，而並非解決真正的問題，而使得資訊科技接受者深陷問題的困境之中。

在教室的困境中，接受者在教室中受遭遇的困境，導致放棄了資訊工具的使用。然而，在倡導者的觀點裡，卻將其視為無使用意願，而將資源分配至有使用意願者時。即使倡導者無意分配資源，使用資訊本身即是某種形式的競爭。倡導者的狹隘觀點介入，將使教室內困境更為嚴重。而狹隘的觀點將使倡導者誤認為解決了彼此的競爭，而使教室內陷入了真正的困境。

訪談中，資訊人員辦理了許多的研習，並認為研習的內容是有助於教師學習。在研習的課程中，充滿了許多專業、知識性的軟體介紹與使用。接受者在研習當時並認為資訊的學習非常重要，也能充分配合學習。在研習的會場中，科技倡導者與接受者調整並吸收彼此框架中應接受的訊息，然而，實際上，科技



倡導者與科技接受者仍存在於各自的框架之中，框架之間並無交流。在框架的交流中，科技接受者應提出在教學上的需求，而科技倡導者應思考如何跨出框架中的狹隘觀點來為研習的內容定位，才能達到框架交流的目的。在個自框架未能交流的情況下，辦理研習越多，則倡導者與接受者其疏離的程度越嚴重。

資訊融入與教學

資訊人員工作場所通常是電腦教室或資訊室，其科技設備的取得較為容易。資訊人員接觸的對象包括行政人員、一般教師，其思考的問題通常為資訊工作內容：例如維修、辦理研習、上電腦課，網頁管理等科的內容。資訊人員在科技的框架中，較能享受科技所帶來的便利與好處：較好的配備與設施，而對於一些故障的排除，通常較具有主動性與能力。

相反的，教師在教室通常必須教學、批改簿冊、進行許多相關的活動。在內容上是以學生、科目、教材等為教學的內容。教師在教學場域中，有許多事務比資訊科技重要，而無法放棄或調整教學的比例來從事資訊融入。

不論是科技的倡導者或科技的接受者，框架的形成是合理存在的。然而，九年一貫將學科分為七大領域，而科技教育也是七大領域之一。將九年一貫真

實的反映到教學中，所占的比例也是七分之一，卻必須成為其他科目教學的共同平台。因而，資源融入教學，無異僅是精神上的宣示。以教師在教室所存在的地位而言，資訊科技配角的安排無寧是合理也是必要的。它是經過某種教師自我協調後所產的合理結果。教師所代表的知識是依附於教室及學生的支持而存在。

科技倡導者與科技接受者存在的差異與合作

資訊可提高教師及學生知識的深度及廣度，並增加教師與學生互動的頻率與機會，改變並增加教學的策略及方法。然而，資訊科技的威脅並不足以影響教師存在的價值。知識惟有以人的形式存在才能保存其價值。

在資訊的領域中，無論是科技的倡導者與科技的接受者，都顯示出學習的意願及尊重資訊的價值。因此，資訊人員應以科技框架的角度思考教師存在的價值及目的，並提供服務予協助。

研究貢獻

在許多的文獻中，都談到了有關於九年一貫、資訊融入以及資訊人員等角色。例如：學者郭吉模(民 93)曾提到：

教師對於資訊融入教學變革態度會在教學效能上產生影響，亦即教師對資訊融入教學變革關注高的教師，其教學



效能的表現也較佳，而其整體的教學表現也愈積極。不同關注程度的教師，在教學效能表現上，具有顯著差異，顯示對資訊融入教學變革關注程度愈高的教師，其教學效能愈高，而關注程度較低的教師，其教學效能也較低，這樣的研究結果皆符合過去學者所做的研究。

在本研究的訪談中，不論在那一個階層或角色的教師，對於資訊融入或教學變革等議題，都呈現高度興趣與支持。然而，在「教室的困境」一節中所提及的種種現象，卻與資訊融入議題有著不同的面貌。參與討論者對於理想中的科技總能侃侃而談，但談論到現實中的科技，總是充滿迷惘與無奈。在訪談之中，這樣的矛盾似乎不曾存在過，而其中的重要關鍵在於：任何政策的推行，都是倡導者與接受者互動後的結果。無論是從那一方面切割研究，都失去其互動後的意義。本研究的貢獻在於以不同的框架來探索教室內、外發生的事。唯有同時從教室的現場與教室外探索，才能窺得資訊科技在學校執行的全貌。

陸、參考文獻

- [1] Goffman, I. (1974). *Frame Analysis*. Harper & Row, New York.
- [2] Moustakas, C. (1994). *Methods and procedures for conducting human science research*, In Moustakas, C. (eds.), *Phenomenological Research Methods* (pp.103-19), SAGE Publications.
- [3] Orlikowski, W.J. (2000). *Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations*. *Organization Science* 11(4), pp. 404-428.
- [4] Orlikowski, W.J. and Gash, D.C. (1994). *Technological Frames: Making Sense of Information Technology in Organizations*. *ACM Transactions on Information Systems* 2(2), pp. 174-207.
- [5] Orlikowski, W.J. and Baroudi, J.J. (1991). *Studying Information Technology in Organizations: Research Approach and Assumptions*. *Information Systems Research* 2(2), pp. 143-169.
- [6] 九年一貫課程綱要，2001，教育部。
- [7] 中小學資訊教育總藍圖，2001，教育部。
- [8] 約翰·史立·布朗，保羅·杜奎德/著(民 90)。資訊革命了什麼。先覺出版社，台北。
- [9] 高淑清、連雅慧、林月琴，2004，*探究生活經驗*，Max Van



Manen,1990 原著，初版，濤石文化，嘉義市。

[10] 國民教育法實施細則，2001，教育部。

[11] 郭吉模，民 93，國民小學教師對資訊融入教學變革關注。國立台東大學學校行政碩士班碩士學位論文。

[12] 蔡敏玲、徐曉雯，2006，敘說探究：質性研究中的經驗與故事，心理出版社，台北。

[13] 羅清水，教師專業自主與教學選擇權，
http://www.ied.edu.hk/edchange/resource/education4_3.htm

附錄一、研究參與者資料

年齡	
年齡	人數
20 歲~30 歲	5 人
30 歲~40 歲	3 人
40 歲~50 歲	7 人
50 歲~60 歲	3 人
合計	18 人

年資	
教學年資	人數
1 年~10 年	10 人
10 年~15 年	3 人
15 年~20 年	1 人
25 年~30 年	1 人
30 年以上	3 人
合計	18 人



教學身分	
身份	人數
一般教師	9 人
行政人員	6 人
資管人員	3 人
	18 人

性別	
性別	人數
男	11 人
女	7 人
合計	18 人

