

第三章 教學模式與城鄉教育資源落差

從文獻探討中，我們了解到直播衛星、互動電視、城鄉教育資源落差及遠距教學的各個層面的內涵，而接下來本章將藉由可行的影音互動教學模式，舉證出適宜且正確的教學模式，並研討平衡城鄉「教育資源落差」的具體內容。

第一節 教學模式發展與分析

在今日科技不斷迅速發展與汰舊換新的資訊時代，固有的技能與知識很快便過時而無法適用於現代社會，想要與就業市場的趨勢並駕齊驅，新技術、新知識的習取與增長已成爲不可或缺的條件；在這個強調「知識經濟」的社會中，高等教育機構、大專院校所研究、傳授的專業知識也不再是菁英份子所獨有的特權，而是人人追求的目標；對於已進入就業市場的人士來說，他們一生中會經歷許多次需要再進修、再受訓的情況也越來越多；再者，學生在學校接受教育的階段，教育內容、器材、方法等方式不斷的演進，甚至有別於學制之外的體制化教學（例如課後補習教育），也自成一個教育體系。

傳統課堂的教學方式，在快速的資訊社會之中，暴露出許多可以利用新科技改善的缺點，如老師和學生必須在同時同地上課、教師決定教學內容和進度、學生必須在相同時間內，以相同的進度學習相同內容、單向的教學方式等，這些和資訊時代的教育理念無法相容。如果比較傳統教學與數位學習的差異，林奇賢（1998）則明確的指出傳統教學的架構中，教師以單向傳輸方法傳授給學生，有五點的瑕疵：一、學生缺乏多元化思考的動機；二、師生之間或同學之間未建立良好的互動管道；三、教學方法單調缺乏變化；四、教材經常侷限於理論而與現實脫節；五、受到時空的限制無法達到個別教學。

因此，我們可以試圖來比較一下，傳統教室教學、遠距教學（包括同步及非同步教學方式）以及混成式教學（意即遠距同步視訊教學）三者之間的優缺點（如表 3-1），或可更加了解此之間的差異：

表 3-1 教學方式優缺點比較表

方式		優點	缺點
傳統教室教學		(1) 教室學習為共通的經驗，無適應問題 (2) 面對面即時互動 (3) 容易建立社交關係，增進人際連結	(1) 特定場地，必須耗費教學時間及費用 (2) 時間固定，不易符合個別彈性需求 (3) 難以重覆學習
遠距教學	非同步教學		
	電視教學	(1) 在家便可完成學業 (2) 方便居家及在職工作者進修	(3) 時間彈性仍不足 (4) 易受干擾，難以重覆學習
	線上學習 (數位學習) (e-Learning)	(1) 透過網路學習，不限時間、地點 (2) VOD 可重覆學習，依個人進度調整 (3) 學習管理更完整、後勤成本更低廉 (4) 重複性學習容易	(1) 相對於教室教學，線上學習並非共通學習經驗，需要時間適應 (2) VOD 單向學習，缺乏臨場互動效果 (3) 課程製作、管理、傳輸，費時費力
同步教學	視訊教學 (互動教學)	(1) 即時影音文字互動，學習效果高 (2) 寬頻群播，低成本支援多人（多點）上線 (3) 具備線上學習之優點	(1) 社交與人際關係不如教室教學 (2) 虛擬教室模式雖較傳統線上學習更接近教室教學經驗，但仍需時間適應
混成式教學 (遠距同步視訊教學)		(1) 同步與非同步兼具 (2) 具備傳統教室教學與遠距教學之優點	缺點相對於傳統教室教學與遠距教學較少

資料來源：本研究整理

根據 Urdan & Weggen (2000) 針對學習領域區分，各種學習形態其範疇包括「電腦輔助學習」(Computer-based Learning)、「線上學習」(Online Learning)、「電子化學習(或泛指數位學習)」(e-Learning) 與「遠距學習」(Distance Learning) 等四個面向，如下圖 3-1：

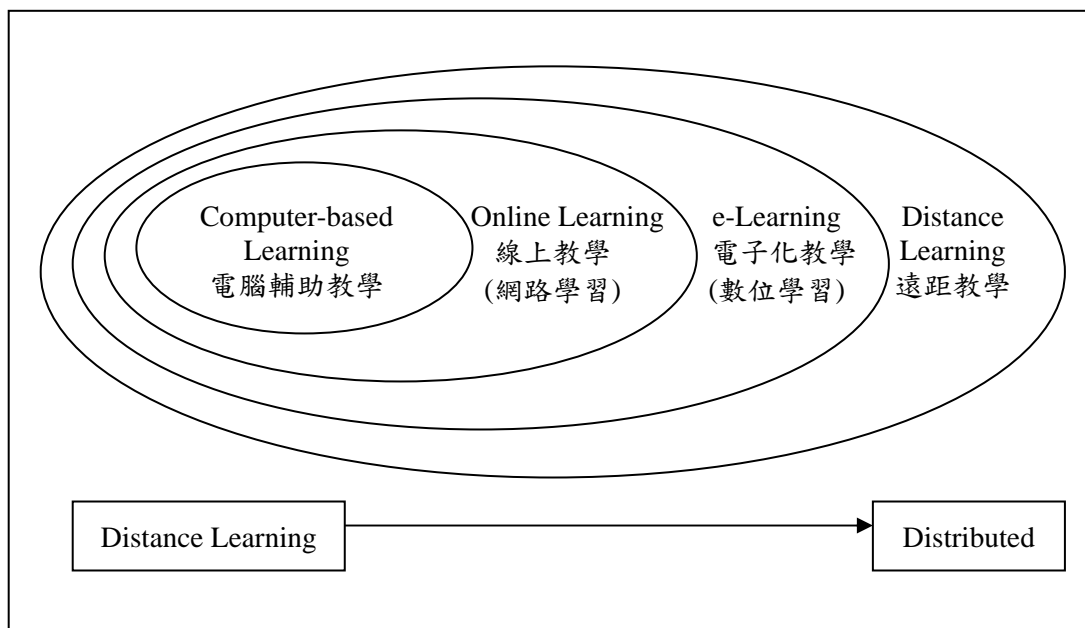


圖 3-1 學習領域區分圖

資料來源：Urdan & Weggen (2000)

「數位學習」與「傳統教學」的方式上有其互補性，二者之間可以整合發展成多種學習形態，其發展到現今的過程，教學的內容在傳遞上將不脫離網際網路，「數位學習」與「網路教學」的關係密不可分，從內容、形式、媒介、教與學的便利性等等都日漸趨於一致。因此，隨著網路科技的躍進，資訊與傳播的結合得到融合，縮短了時間與空間上的實際差距，「數位學習」及「網路教學」因運而生之後，透過網際網路讓不同或相同的時空下的學習得以達成。

而為更進一步了解各種學習型態的發展與趨向，以下分別針對「互動式遠距教學」、「網路教學」、「數位學習」、「非同步與同步視訊教學」做探討，

並針對本研究主題之「視訊教學」、「衛星教學」和「遠距同步視訊教學」做深入的分析。

一、互動式遠距教學模式

洪明洲（1999）認為凡指藉由電子媒介突破空間限制而實施的教學，稱為「遠距教學」，它同時包括「遠距教學」與「遠距學習」兩個部分，「遠距教學」簡而言之是指老師由遠端提供學習資源，給接收端的學習者來學習，其特點主要包括：師生的時間與空間是分開的、在教學的過程中，老師和學生大部分是分開的、利用教學媒介來聯繫師生與傳授課程、以及老師、學校、學生三者兩兩之間要能雙向溝通等。

（一）遠距教學的互動形式

岳修平、劉芳秀（2001）認為遠距教學中有三種重要的互動形式：1. 學習者和教學內容的互動、2. 學習者和教師的互動、以及 3. 學習者和學習者的互動。在傳統的空中大學隔空教育中師生缺乏互動，最多只能提供如電話、書信或面授輔導等的延宕式回饋。但在即時群播的遠距教學中，教師在主播教室透過多向視訊（Multi-way Video）的技術進行教學，學習者雖在遠端教室聽課，但可隨時以視訊會議（Video Conference）的方法，與主播端的教師和同學進行談話、問答或討論，對於師生互動有很大的促進效果。互動式隨選教學系統有良好的互動機制，可以提供即時互動的訊息傳遞；通常都是老師透過攝影機觀察學生狀況，需要互動時就必須使用麥克風、攝影機、擴音設備來輔助。再者，非同步網路遠距教學環境中，師生互動甚至可以比傳統教學更加豐富，但教師的負擔也就更為加重，這是網路教學個別化教學的優點，也是限制所在。

(二) 互動與傳播理論

在遠距教學的理論中，不論強調學習者之自主性與獨立性，或資訊科技的進步對遠距教學之貢獻，均較少考量到教師與學習者之間的雙向溝通，以及媒體的傳播方式對遠距教學成功與否之關聯性。因此，由學者所提出強調師生之間的互動與傳播重要性之綜合性理論：「互動與傳播理論」(Theories of Interaction and Communication) 則成為網路教學之重要理論之一，因為此理論不但強調在自主性學習中應重視學習者與教學者之間的互動或雙向溝通，進而產生引導式的教學對談 (Guided Didactic Conversation)，而能引發學習者的共鳴，讓學習者產生更進一步學習的興趣與動機；而且因引導式的學習對談所獲得之訊息必須是比較容易理解及記憶的，因此在媒體的選擇上必須能成功的將此對談觀念轉換或應用於遠距教學上，而電腦或網際網路則可作為教學者與學習者較為理想之相互溝通方式 (謝明瑞，2000)。

(三) 互動式遠距教學的系統類別

利用電腦與通訊網路的科技，由於多具備相當程度的雙向互動功能，因此稱為「互動式遠距教學」。從 1995 年開始，台灣在整體「資訊通信基本建設計劃」下，由教育部主導首先發展「遠距教學先導系統」的規劃，並發展出以下三種互動式遠距教學系統：

1. 即時群播教學系統 (Real-time Multicast System)：是利用一間主播教室與一間或數間遠端教室，透過線纜傳播與視訊會議相互連結，雙向即時的傳送畫面與音訊。由教師在主播教室授課，而學生在遠端教室聽課，並可隨時做即時的交談與問答。相異於現今空中教學利用無線電視所採用的點對面之「廣播」形式，即時群播是點對「多點」的「群播」方式，且是現場即時播出。它的優點是提供了即時

互動的管道，但缺點是學習者仍需聚集在有特定接收裝置的遠端教室中上課。

2. 虛擬教室教學系統 (Virtual Classroom System)：是利用電腦軟體設計出一套模擬教室上課的情境（如教師授課、考試、指定作業或回答問題、學生學習課程內容、提問、參加考試、學生交互討論等）的教學管理系統。教師與學生隨時可以在電腦前，透過通信網路與教學管理系統相連接，隨時授課或學習。相異於即時群播系統的即時性，虛擬教室教學系統所提供的互動多是非同步 (Asynchronous) 的，但是它能模擬教室中更廣泛的教學活動，並方便學習者進行獨立自主的自調式學習，但卻又不孤立學習者，容許學習者透過電腦網路與教師或同儕互動。在社會教育與成人教育的應用上具有很高的價值。
3. 課程隨選教學系統 (Curriculum-on-demand)：是用隨選視訊 (VOD) 技術，讓學生可以在電腦或是裝有機上盒的電視上，透過網路取得所要學習的多媒體教材，並且依照個人學習速度操控播放過程，進行遠距學習。

二、網路教學學習模式

網路科技應用在遠距教學上而形成網路教學。網路教學的定義學者看法有多種，Smith 與 Regan (1993) 認為：「這是資訊與活動的一種傳遞方式，促進使用者可以達成其訂定的學習目標，而這種媒體是傳播教學訊息的實體方法，是以網頁為媒介 (Medium)，傳遞教學給遠端學習者的一種革新教學方式」。Khan (1997) 定義網路教學「係一種以超媒體為主的教學方案規劃，利用全球資訊網 (World Wide Web; WWW) 的屬性與資源，以創造一個有意義的學習環境，目的在於促進與支持學習活動」。洪明洲 (1999) 則認為網路教學是利用網際網路的特性，突破時空限制，將系統化設計的教材，傳遞給

學習者的學習過程。由於網際網路的快速發展、網頁瀏覽器（**Browser**）的使用方便以及多媒體的結合方式，都讓網路教學的發展更加蓬勃；網路教學的所具備的本質與特色，能夠讓它在資訊社會之中，具有其他型態的遠距教學模式無法比擬之特點。

網路教學是利用網路，突破時空的限制，將系統化設計的教材，傳遞給學習者的學習過程，因為其傳遞過程是透過網際網路，因此也常被稱為是線上學習的方式。除此之外，網路教學也是一種極富有彈性的教學方式，當然這都與科技的進步密不可分，也要歸功於網際網路擁有幾項難以替代的優點：（一）以優越簡便的圖形使用者介面，提升用戶端使用的簡便性；（二）透過網際網路的瀏覽器，能夠方便且快速地作全球性資訊存取；（三）能發展出多使用者的標準介面與跨平台的應用系統；（四）超媒體的文字、圖形、聲音、動畫與表單等，能夠透過網際網路方便地存取；（五）資料可以容易經由表單透過共通閘道介面連結外界程式或資料庫，促進網際網路主客雙向交談功能（周文正，1997）。

過去數十年，通訊科技改變了授課方式，網路教學特色在於不限時地可立即溝通、無論獨自或接受指導均可自主性學習，在課程設計上可依需要以全時上網學習或配合傳統課堂學習方式行之。是故，虛擬或遠距教學發展迄今，不再只是實驗教學性質，它應該是用於特殊教育需求，並納入主流教育基礎建設之中。因此，我們可以說，網際網路在未來的教育學習中（不論正規教育或體制外），都將會扮演了相當的角色，而在面對大眾對教育或進修的需求以及所面對的困難，「網路教學」則提供了絕佳且便利的方式。

三、數位學習模式及推廣實績

根據行政院國科會「數位學習國家型科技計畫」的定義，「數位學習」

(e-Learning) 係指以數位工具，透過有線或無線網路，取得數位教材，進行線上或離線之學習活動；因而數位學習的產業則包括數位學習工具（載具及輔具）研發、數位學習網路環境建置、數位教材內容開發、以及數位學習活動的設計等。

「數位學習」是從傳統的教育和媒體做出發，運用新穎的科技來為教育事業做輔助；近年來全球各國在數位學習領域的積極發展，對於促進 e-Learning 產業及應用皆不遺餘力，自 1995 年開始，包括加拿大、歐盟、美國、大陸、挪威、荷蘭、澳洲、日本等國，陸續由國家層級的主導單位負責數位學習計畫的推動，並且先後將數位學習的推動成敗做為國家競爭力提昇的指標之一。

我國從 1998 年由資策會引進數位學習的概念之後，民間許多業者開始競相投入推廣 e-Learning，經過公元 2000 網路潮的推進，剛萌芽的數位學習產業開始受到矚目，為了跟上這股潮流，國內的業者相繼投入研發以網路為平台的教學系統，也藉由開發新技術，希望來強化自己的競爭力；與此同時，國外的數位學習工具（業者）也陸續引進國內相形成競爭，業者爭相的進軍數位學習市場，策略面都是希望從「數位學習」作為切入點，再引導至其他應用領域，以創造出內需的市場規模。

世界各國都相當重視網路科技在中小學教育與學習的應用，廿一世紀開始之初，美國教育部率先提出「國家教育科技計劃」，新加坡推出「教育科技資訊總藍圖」，香港政府宣布「與時並進，善用資訊科技學習五年策略」，日本文部科學省近年來宣揚以「資訊化教育立國」，各國競相把中小學送上資訊高速公路 (Information Super Highway) 之上，試圖藉以接軌國際、通往未來。另外，加拿大的作法更加積極具體，加拿大是全球第一個由國家將各級學校、圖書館與教育社團連結在一起的國家，加拿大許多的中小學老師都使用網路

活動來整合課程以及網路學習計劃，這些是加拿大建立的 SchoolNet 的一部分，SchoolNet 每周更新所有的網路教學計劃，讓老師可以直接採用，從幼稚園到中小學老師，都可以在上面找到適合自己學生的課程或活動（王梅玲，2002）。

根據英國經濟學人及 IBM 於 2004 年 2 月共同發表的「2003 年全球數位學習準備度排名報告」排名中，我國在亞洲的數位學習準備度名列第三（全球的排名第十六名），僅次於南韓及新加坡，並領先其他亞洲各國如日本、中國、香港等國家。從排名報告中可以看出，目前全球至少有 60 個國家已經開始進行有關數位學習的相關準備工作。再者，近幾年世界各國都將數位學習政策定位在提升國家知識競爭力的重要策略，各國政府紛紛扮演推手角色，積極介入推動，目標是希望透過資訊科技 ICT（Information Communication Technologies）的力量來提供更有效的學習環境、增加更多的學習管道，讓學習者能隨時、隨地取得所需的學習內容，並減少從學校階段到職場之間的學習斷層（陳俊彬、張博勛、宋美盈，2004）。

而在數位學習的推廣實績部份，本文針對我國在政府主導與推廣、高等教育、國民教育及中等教育、企業界發展網路教育等四個應用面向做探討：

（一）政府主導與推廣

台灣寬頻普及率亞洲地區國家排名第二，全世界國家排名第六，國內上網人口已突破千萬，全民上網時代已經來臨；為因應全球 e 化的課題，政府也全力扶植台灣數位產業，以提升國家整體競爭力、推動全民 e 化。而為了帶動數位學習產業發展為主軸，政府編列 50 億經費，扶植數位產業發展，行政院跨部會成立「數位學習國家型科技計畫」，並自 2003 年起以五年的規劃投入 40 億元的經費，分別針對『全民數位學習』、『縮減數位落差』、『行動學

習載具與輔具』、『多功能電子書包』、『數位學習網路科學園區』、『前瞻數位學習技術研發』、『數位學習的學習與認知基礎研究』、『政策引導與人才培育』等七個分項積極進行。而主導我國數位學習發展的單位包括：行政院科技顧問組、國科會、財團法人資訊工業策進會、數位內容學院以及經濟部工業局等單位。

（二）高等教育部份

近年來，國內各大學希望教育部能開放網路教學線上學位，但教育部表示在短期內，教育部並無計畫完全開放網路教學線上學位的規劃；目前我國各大學已有 95 所大學校院開辦網路學習課程，多以同步網路教學、非同步網路教學等兩種方式進行教學，有些是作為校園課程的輔助教學，有的是學分班，但因為政策上未允，因此目前尚未發展成學位制網路教學（王梅玲，2002）。

（三）國民教育及中等教育部份

2002 年 1 月，國立台北師範學院教育傳播與科技研究所試辦為期兩個月的「九年一貫課程教學網路研習會」實驗課程，為解決過去因上課地點因素，導致教師參與研習不便問題，而藉由網路之便，提供遠地教師在職進修的新管道。而中小學生的學習方式上，在「數位學習國家型科技計畫」的推動下，自 2002 年起台北市已經有南湖、三玉、萬芳、西門、大湖等 5 所小學，宜蘭縣梗枋國小，桃園縣陽明、大業、山腳等三所小學，彰化縣永靖國小，台北縣康橋中小學，台北市大同國高中等十餘所國小、國中、高中學校，開始推動使用電子書包上課，參與的老師指出，使用電子書包上課後，學生最大的改變就是學習意願提高。

2003 年台灣地區爆發 SAR 疫情期間，造成部份學生停課在家隔離，台

北市教育局率全國之先規劃「居家學習網路教學系統」，結合民間企業資源規劃居家學習網路教學課程，動員北市近三百位高中、國中、國小各學科輔導團的優秀教師負責課程設計及講授，並透過電信業者免費提供的教學系統及網路機制，讓台北市的學生可以在停課期間進行同步或非同步的影音線上教學或複習。另外，台北市電腦公會所屬的「數位學習產業聯盟」也在 SARS 期間提供了線上教學平台、國小至國中之九年一貫線上學習課程、高中線上課程、高職線上課程、以及教材開發工具等。再者，亞卓市也提供「SARS 居家數位學習網」也負責整合各相關網路教育資源，成爲一個主要的學習入口，教學內容由不同的教育單位提供與維護，以解決網路塞車的問題；SARS 疫情對我國帶來極大的傷害，也造成國民的恐慌，不過因此讓 e-Learning 提前登場也受到重視，這是讓大家始料未及的發展。

（四）企業界發展網路教育應用

在企業與職場上，學習是達成機構經營目的方法，旨在提升勞力績效；線上學習提供了商業與職場世界在教育與訓練較寬廣的視野，由於其運用有很好的效果，這些年來許多公司機構大量將網路科技應用在教育與學習活動上，是因爲線上學習具備了 1. 降低內訓成本、2. 有助於強化業務反應能力、3. 可依需求製作一致性或客製化內容、4. 線上學習全年無休、5. 符合企業對網路的投資的利用等諸多有利的因素。

隨著企業有需求，因此一波波國內數位學習專業廠商的成立，台灣的數位學習廠商（如一宇、旭聯、育碁、哈瑪星、能嘉、勝典、階梯等公司）提供的產品或服務已逐漸朝向專業化的發展：學習管理系統、教材製作工具、標準教材、客製化教材等等的概念，在這些先趨廠商的帶領下，逐步建立了企業對數位學習的認知。目前企業界或教育單位大多是採用「非同步學習」進行網路教學，建構所謂的「網路大學」、「虛擬大學」、「網路學校」等。

國內在提供數位學習方面的企業用戶，主要分成兩大族群，第一是企業內部做為教育訓練系統，第二是教育界用來發展網路教學。目前在台灣企業界的應用方面，以事業版圖橫跨數地的跨國企業較著重視以遠距型態來進行數位學習，其代表性的企業包括旺宏電子及中國信託商銀等。這些企業則主要是著眼於數位學習所能提供的無遠弗屆、即時、節省人力訓練成本優點，因此，數位學習較之傳統學習也確有其優勢存在。

四、非同步與同步視訊教學模式

非同步隨選視訊教學是結合隨選視訊（VOD）和遠距教學而成的一種教學系統，運用 VOD 影片隨選的特性融入一套教學模組，使用者不僅可以享受影片隨選的功能，更可隨時學習所提供的課程，是一種「在家學習的模式」，在這樣的系統中學習不再拘束於學校，而是隨時隨地可以學習。隨選視訊可以使學生在使用教學系統學習時，可以對於有困惑的教學影片做自選的動作，包含快轉、慢轉、暫停、停止等動作，對於在瞭解課程方面有相當的幫助。課程隨選教學系統是利用隨選視訊系統建立多媒體教材庫，學生可以透過網路取得教材，在電腦或是裝有機上盒（Set-Top Box; STB）的電視上解碼觀看，學習教材時可依照個人學習速度播放或反覆學習。

非同步網路遠距教學在學習者與內容的互動上，可利用互動式網頁的互動功能，有效提升學習者與線上教材的互動性，例如在閱讀完線上教材後，可以立刻選擇進行線上測驗、討論、繳交作業、閱讀補充資料等活動，或是選擇再閱讀下一單元的課程教材，亦可與同時上線的教師或同學討論教材內容。另外，在同步視訊教學方面，許多大學及民間業者也曾研究如何解決大量課程資料傳輸的問題，希望能夠使學習者在家中就能由資料庫中點選多媒體教材（侯志欽，1998）。再者，大部分的非同步影音教學是因為技術成本障

礙或是因為上課時間不定之下的設計，但這些大多都只是把非同步的內容放在網路上，沒有互動性可言，質言之，一個缺乏 Q&A (Question and Answer) 的教學系統並不能算是完整的教學機制，也就是說，如果能夠運用雙向溝通的技術，網路教學上不僅師生間可以互動，學習者之間也可以溝通，隔空的教室學習情境就可以設計出來。陳年興、王敏煌 (1997) 提出的網路學習環境中能夠符合同步影音視訊教學的方式，大致可以分成以下三種：

- (一) 即時群播視訊教學：強調「同步學習」，結合電腦相關軟硬體視訊設備，將老師的影像及教材傳至遠端教室，使教師與學生即使在不同地點仍可進行教學與雙向溝通。再者，除了具有即時、互動、全動態及多媒體的訊號傳輸能力外，並能提供三點以上的即時交談能力，以及同時使用電子白板、多媒體教材傳送與播放等功能。系統平台區分為窄頻 (ISDN 整體服務數位網路，適用於視訊量較少時) 與寬頻 (ATM 非同步傳輸模式，適用於視訊量較多時) 等兩種教學平台，兩者皆可依需要而運用。
- (二) 網路線上學習：強調「非同步學習」，利用電腦軟體與 Internet 工具，設計出一套網路教學系統，模擬教室上課的情境 (如：老師授課、舉辦考試、指定作業或回答問題，學生學習課程內容、提出問題或參加考試等)。老師及任何學生都可以在電腦前，利用 BBS、WWW、Email 等來達成互動並與教學管理系統連接。
- (三) 整合式網路教學：將上述兩種教學模式整合而成的學習環境。「即時群播視訊教學」對於教材與教室方面的表現都優於傳統學校教室的環境，但是目前對教師、學生的支援方面表現則較差，這是因為：(1) 教師方面—主要因為目前技術不成熟，而且教師也不習慣此種新的教學模式，將來應該有很大的改善空間；(2) 學生方面—因為即時群播視訊教學本身的限制，將來若欲改善則必須投入極大的成本，這都需要時間來完成。

五、衛星教學模式與各國發展經驗概述

目前直播衛星提供作為遠距教學的應用，通常有三種型式：(一) 教學節目影帶提供讓直播衛星電視業者做非同步教學之播放，收視戶為家庭；(二) 教學節目提供有線電視系統或是數位電視（經由機上盒傳送）的節目之來源管道，收視戶亦為家庭；(三) 網路 IP 訊號傳送至電視或電腦主機。

不過，衛星教學多年來的形式並沒有太大的變化，也就是傳統（或說一般）的衛星教學形勢仍存在著缺乏師生互動的功能設計。而若要讓衛星教學能夠互動，便是需要結合電信網路的方式進行。在廣播匯流服務的互動電視服務及網播（Web-casting Service）服務中，互動電視業者便一方面利用衛星網路傳送畫面、數據，另一方面則利用 PSTN 與客戶互動（劉幼琍，2004）。經由這樣的方式，衛星電視及電信業者便能夠彼此訊號接駁以便提供完整的影音互動方式（如圖 3-2），使遠距教學跳出缺乏影音及互動的範圍。

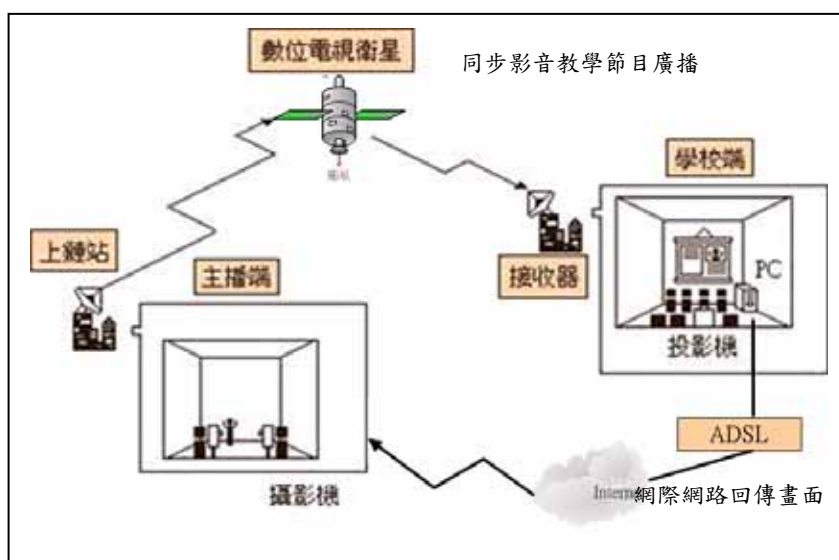


圖 3-2 衛星教學互動模式示意圖 資料來源：年代電通（2002）

以下，即針對美國、中國大陸及日本三地的衛星教學實例，來說明近年來衛星教學的發展現況：

（一）美國衛星教學相關經驗

1988 年，美國聯邦教育部通過中小學的衛星學校計畫（Star Schools Program），提供經費補助各州或個別學區使用遠距教學來改進一般教學，為目前全美及全世界最大型的遠距教學計畫，該計畫仍繼續委由非牟利機構 WestEd 轄下的「遠距教學網絡（Distance Learning Resource Network）」辦理中，其課程教授方式涵括衛星、電視廣播、有線電視、網路等。此外聯邦教育部另有 Ready To Learn Television 計畫，與美國公共電視合作製作教育節目給學齡前及小學初期各階段的學童觀賞。「衛星學校計畫」，執行多年以來已有了初步的成效，以遠距教學的方式將新型態的課程內容和教學單元傳送至各州及各地方學區的學校，此種配合以電子通訊科技實施的教學型態，對於建立全國性系統化的教育標準，目前已經陸續提供全美各參與衛星學校的學生多達 30 種完整的網路課程，其中語文課程內容計有西班牙語、俄語、日語、拉丁語等，而其他課程則以數學和科學課程為主（張明輝，1999）。

由於參與「衛星學校計畫」，使得美國各地的教師們改變了傳統的教學方法，獲得合作學習和運用多種教學科技的機會。優缺點方面，美國的課程專家們評估衛星學校的課程，給予數學和科學課程的評價甚高，並認此種教學型態可以增進教師在實務教學的經驗，而且教師和行政人員均肯定衛星遠距教學的價值；再者，從「衛星學校計畫」發現除了語言教學之外，數學和科學課程內容較缺乏雙向的溝通，而且不同的學生在網路上的學習效果也會有很大的差異，遠距教學的型態似乎尚且無法彌補這一缺點。美國教育單位多數肯定「衛星學校計畫」帶動了教育資源落差的消弭與貢獻，其理由包括：

1. 經由「衛星學校計畫」的施教，可以支持和延伸教育改革的成效。衛星學校所提供的課程內容已到達高中畢業資格及大學入學條件的程度，並可統一各地區的教育標準，符合教育標準化改革的期望。
2. 「衛星學校計畫」在各地方學區和學校的推行頗為成功，對於建立各州遠距教學的能力有相當的幫

助。3. 參與計畫的教師獲得嘗試新的教學型態、合作學習及運用新科技的專業成長機會。

(二) 中國大陸衛星視訊教學經驗

相對於其他國家來說，中國大陸因為領土廣大、教育資源不均的現象益加的嚴重，因此有計畫的運用衛星來提供教學課程給各地的學子，便成為其教育主管機關常年努力的工作之一。而在初等教育方面，中國與聯合國發展計畫署從 2001 年起共同開展所謂的「403 專案」(應用遠距教學和資訊技術提高中國西部貧窮地區教師品質)，同時也進行「農村中學電腦網路資訊站試點專案」等，該計畫總共覆蓋 3.68 萬所學校，計劃的成果將使所有的農村初中都具備電腦教室、而且所有的農村小學都具備衛星教學收視點、播放設備和完整的教學光碟課程。而這些衛星教學確實也都是缺少互動功能的直播教學為主。

若從高等教育方面來看，1998 年起，中國北京大學開發了結合衛星通訊與電腦網路的遠距教育(註：中國稱“遠程教育”)系統，該系統的運作方式為：通過鑫諾 1 號衛星將課程傳到全中國各地的教學中心，學員可在教學中心的多媒體教室集中上課，也可在電腦上單獨點播學習，同時通過電腦網路與北大教師交流並完成討論、回答疑問等教學過程，教學中心與授課老師還可通過視訊會議系統進行即時的雙向交流。另一個高等教育的衛星遠距教學典範是北京清華大學，清華現代遠端教育利用衛星傳送、區域網路與有線電視而成的「三網合一」，在全國建立有一百多個衛星接收點，以提供短期培訓、課程進修為主體的開放式教育。另外，中國大陸應用衛星視訊互動教學的案例，則是 2004 年 4 月由中央電視台《東方時空》節目與貴州遵義市政府聯手成立的互動小學，這座互動小學是應用衛星遠距教育技術及搭配數位電視系統接駁完成的建置。這套衛星互動電視系統，經由電視上安裝的機頂盒來配

套施教，衛星互動機頂盒會根據老師的要求選擇教學內容，下載到衛星互動機頂盒中，可以達到隨時收視，隨時隨地授課，學生們只要坐在電視機前就可接受到和發達城市的學生同時使用最新的教學資源。

（三）日本地區衛星視訊教學經驗

日本的衛星事業發達程度在世界上亦屬前列，在衛星教學上面，日本 SCC（Satellite Education Center）公司於 1991 年在日本全國開啓了 PINE-ET 系統的資訊教學衛星廣播網，這個教學網的特色是應用通訊衛星以及 ISDN 來構成雙向的遠程教學網路，充分利用衛星的廣播功能，且利用具地面上的通訊電路，解決了單向電視廣播教學的問題。衛星教學的節目製作與廣播站的各項軟硬體設備耗資鉅大，SCC 在北海道設置衛星通信地面站，從事各項衛星教學的營運活動。當地除了有衛星通信的發送、接收設備以外，還設置與電視台相同規模的工作室（控制室、攝影棚、編輯室、廣播室等），以及各種教材軟體開發的軟硬體設備。PINE-NET 系統目前在日本全國有 20 所接收站，除了設立在 SCC 公司相關的學校機構（一所大學，十所專科學校）外，另有其他學校及企業接收使用，形成完整的衛星教學網。陳錫卿（2000）認為 PINE-ET 在教學策略上衛星教室結合了電腦輔助教學（CAI）技術，其特點在於能夠充分的利用電腦與衛星之間數位資料傳送的功能，促使學生「在衛星教學的團體學習環境中，達成因材施教的個別學習效果。

六、遠距同步視訊教學新趨勢

網路學習是目前全球共同的趨勢，尤其是透過現代網路技術及其結合多媒體、數位化、高互動、便捷快速、高容量等之特性，更可發揮提供社會教育機會加值及延伸的功能。結合網路教學與衛星網路架構，所創造出「遠距同步視訊教學」，其目的不是為了取代傳統教學，相反的，主要為了能夠補強

傳統教學上的不足，充分運用衛星無遠弗屆的功能，並因應資訊科技進步以及結合網路學習的趨勢，帶給人們更多更便捷的資訊和學習機會。

「遠距同步視訊教學」與傳統教室學習方式的比較，可以突顯相互之間的差異性，特別是師資運用、互動性、資料庫等關鍵性的問題上，透過網路教學平台的輔助，許多網路功能得以充分運用，這是人際傳播（或說傳統面對面教學）較難以做到的，其中個人化服務（Personalized Service）可以針對不同的使用者系統都應該有不同的因應方式；再者，綜觀目前的遠距教學系統中最缺乏的應該就是雙向互動的服務，現今所提供的往往都只是單向教學沒有雙向溝通、師生同步交流的功能，在「遠距同步視訊教學」環境中所提供的 Q&A（Question and Answer）管道，便是補強這方面的缺憾，讓傳道、授業、解惑的電腦輔助教學能夠得以藉由科技輔助而實現。從下表 3-2 我們比較「網路視訊教學」、「影音光碟」、「真人指導」三者之間的異同，來了解其中的差別：

表 3-2 網路視訊教學與傳統方式比較表

項目 \ 方式	網路視訊教學	影音光碟	真人指導
1. 最好的師資	可以做到	可以做到	較難做到
2. 同步大量化的傳播教學資訊	可以做到	難以做到	難以做到
3. 雙向互動溝通	可以做到	無	強
4. 激發學習興趣	強	中等	中等
5. 教材資料庫	豐富	豐富	少且不便
6. 多媒體教學工具	豐富	豐富	少且不便

資料來源：本研究整理

「遠距同步視訊教學」採用了衛星互動電視的專業技術，該技術具備高效傳輸、架構單純、易於操作以及互動功能強大等特點，而在實際的應用上，「遠距同步視訊教學」具有下列優勢：（一）衛星接收設備簡便、收視介面及接收媒介多元；（二）影音壓縮格式採較先進的 MPEG-4 標準，使頻寬與視訊品質容易控制；（三）壓縮延遲控制在 0.86 秒以下；（四）IP 訊號得以管理

及其所能夠配合的回傳機制完整；(五) 運用電腦使教學平台功能多元，也容易結合多媒體工具來呈現（如投影機、麥克風、音響等）。另外，在「遠距同步視訊教學」與「網路教學」的比較上，對教育訓練成本、獲利能力、以及頻寬成本上，也都有降低成本支出、提供整體收益的利基產生（如圖 3-3）。

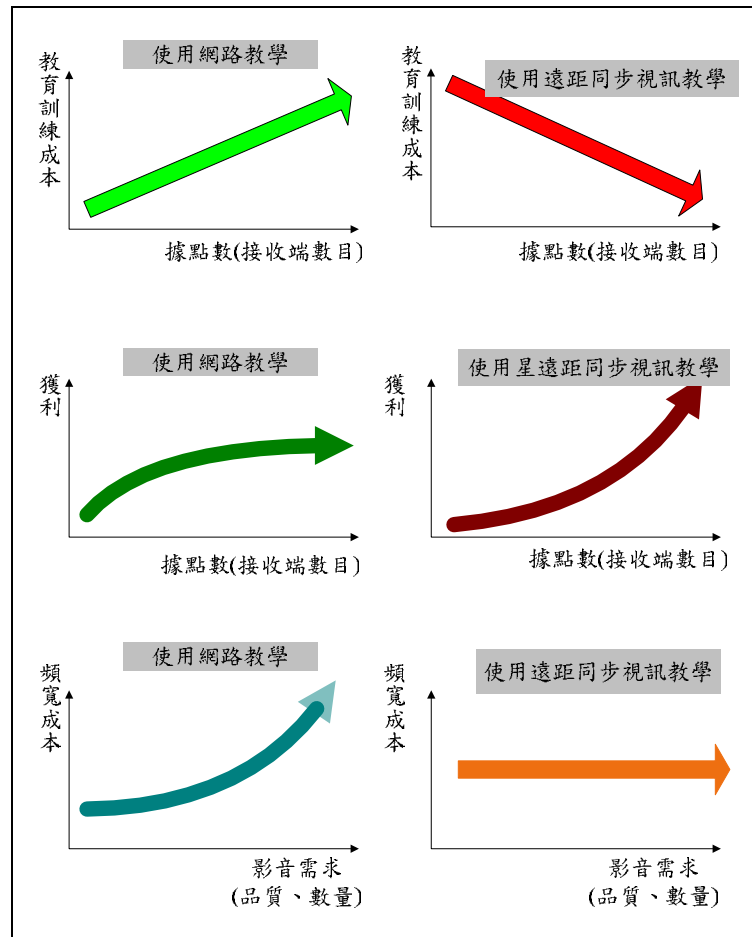


圖 3-3 「遠距同步視訊教學」與「網路教學」成本比較圖

資料來源：年代電通、本研究整理（2002）

「遠距同步視訊教學」發揮了衛星傳輸覆蓋面廣的優勢，又具備有線網路開展多種個性化資訊服務之所長，整個系統考慮了遠距教育的特點和需要，因此，衛星傳輸是最適合廣大覆蓋的方式，其具備的互動特性則是遠距教育過程不可或缺的功能。再者，「遠距同步視訊教學」所提供的教學節目可

使學生安坐於電腦前，不僅可以得到最新的教學課程，保持相同的教學進度與學習，教學平台所提供互動功能還可以任意重複授課內容，或根據需要自行編排，滿足不同學生的不同需求。

七、我國遠距同步視訊教學經驗

相對於其他國家因為幅員廣大、教育資源不均的需要而發展衛星教學的目的，我國在發展衛星教學上顯得起步較晚。隸屬於年代媒體集團的年代電通公司，於 2002 年發展出結合衛星、網路、線上影音同步學習架構的「年代即時互動學習系統」，是提供虛實合一教學、遠距互動學習的教學系統。年代電通的衛星遠距教學，是運用亞太二號衛星（APStar 2R）來傳送教學節目，其覆蓋範圍與服務範圍廣及整個東亞地區。利用衛星多點傳送（Satellite Delivery）特性，讓大量影音或檔案資料一次性同步送達至各個學校或教學地點，其衛星遠距教學傳輸架構如下圖 3-4。

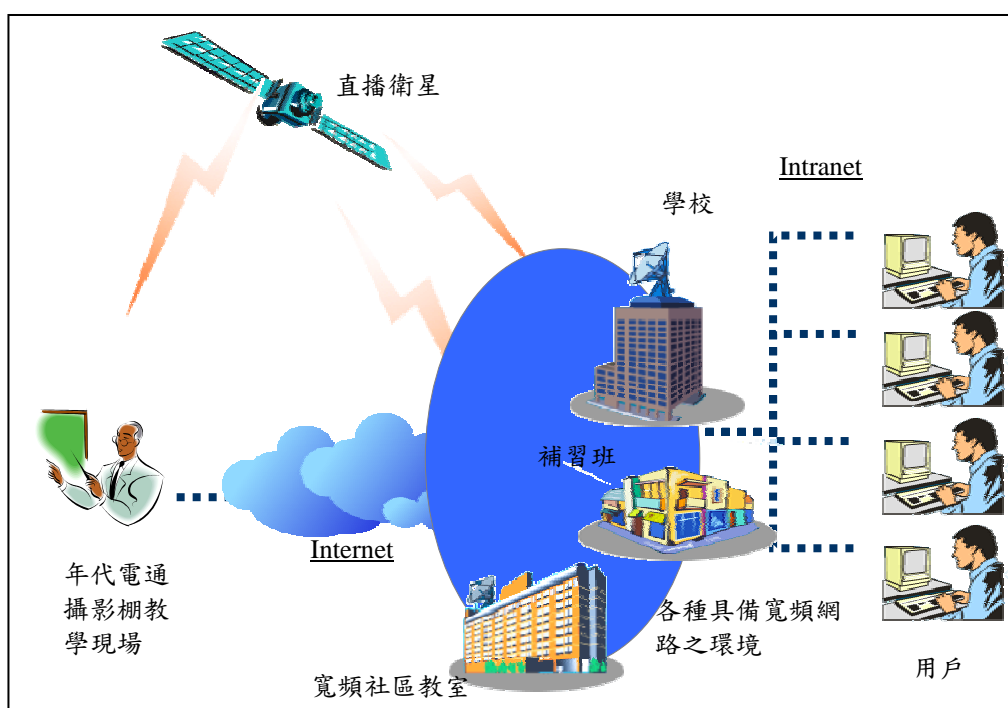


圖 3-4 衛星遠距教學進行方式圖 資料來源：年代電通（2002）

鑒於「魔速英語夏令營」試辦成功，2002年9月，年代電通公司受教育部委託，提供衛星視訊技術予金門金寧中小學，以「遠距同步視訊教學」首播特殊教育三學分課程，由台師大特教系潘裕豐教授透過衛星畫面現場直播授課，這種多點傳訊、立即互動新穎的教學方式，寫下台金兩地遠距教學的新紀錄。

2002年10月年代電通公司成立「年代數位學習聯盟」，依據「魔速英語夏令營」以及台金兩地「遠距同步視訊教學」所累積的實務教學經驗，「年代數位學習聯盟」成立之後陸續推出其衛星遠距教學課程，首先是於2002年10月與知名的階梯數位科技公司合作，推出「階梯年代數位學院」，製播兒童英語教學頻道及九年一貫全科教學頻道，提供全省53家安親加盟教室之衛星直播教學服務。其後，教育部於2003年初再次委託年代電通辦理五場「教育部學測說明會」，說明會在全國各地52所中小學、8個數位學堂教室和18個階梯年代數位學習教室等地同步進行，提供關心的師生家長即時瞭解「基本學力測驗」的政策與說明。

2003年3月起「年代數位學習聯盟」與國立交通大學合作「交大年代數位學院」遠距教學學分班，提供正式碩士班學位之學分課程，其課程包括2個學分課程之【台積電科技法律講座】以及3個學分的【中國大陸企業法制】課程。2003年5月與台灣師範大學合作設立「台灣師大年代數位學苑」，提供高中學生適合的「英語加強班寫作課程」，該課程於全國200個數位學習中心教室接受高中生報名上課。

除了大專院校合作之外，「年代數位學習聯盟」也與知名的常春藤美語機構合作全民英檢系列課程「全民英語通」，「全民英語通」是由英語補教名師賴世雄老師授課，針對全民英語檢定考試的需要，提供衛星遠距教學於全國50餘家補習班衛星視訊教學。另外，針對企業的需要，「年代數位學習聯盟」

也與中華知識開發協會合作推出「年代知識開發數位學院」，提供九大類共 70 門各類課程給企業，課程內容，包括了（一）經營管理類、（二）策略談判類、（三）專案管理類、（四）行銷業務類、（五）人事管理類、（六）兩岸經貿類、（七）財務金融類、（八）專業實務類、（九）英語學習類等，共九大類的課程內容，講師陣容包括了賴士葆、劉必榮、許士軍、馬凱、高孔廉等知名講師，推出後吸引了包括中國石油、台新銀行、群光電子、愛之味、康和證券等多家中大型企業提供給員工內部教育訓練運用。（年代電通，2002）

第二節 平衡城鄉教育資源落差

近年來，台灣教育改革的各項議題，受到社會各界高度的關切，特別是攸關教育品質的「教育資源政策」問題。「教育資源」是指用於教育活動所需要的人力、財政、物理及資訊等資源（Taylor, Meyerson & Massy, 1993），其中人力資源是學校的知識財富，包括學生、教師及行政人員等；財政資源是以公共經費及私人經費為主，包括收入支出、投資與捐贈等；物理資源意指校園建築、土地、教學設備及其他可利用的有形物質；資訊資源則涉及圖書、期刊、電腦網路等項目的提供（孫志麟，1994）。而「教育資源」的落差程度，則是可以看到一個國家對於教育投資和長遠未來的方向，也因此為許多教育單位、資訊業者甚至是傳播媒體所關注。

一般認為，關注教育資源落差的議題便是關注教育機會是否均等（Equality of Educational Opportunity; EEO）的問題，因為教育機會的均等與否不僅是達成社會公平與正義的途徑，同時也是衡量一個國家教育發展的重要指標。另外，數位新時代的來臨，數位落差（Digital Divide）對於一些位於偏遠郊區、交通不便的地區，無疑是雪上加霜。現今的網路時代中，擁有電腦、網路等數位科技者，正快速拉大與未擁有者在知識取得、財富以及社

會地位的距離，逐漸形成一種新的社會不公平現象。

一、我國城鄉教育的差距與改善

雖然就統計資料指出，我國的國民小學適齡兒童平均就學率近乎百分之百。然而，在台灣特殊的地理環境與文化條件下，偏遠山地與離島地區仍存在著城鄉教育資源不均的問題。如何調整資源配置，來解決教育資源不均、縮小城鄉差距的問題，一直是讓各個教育單位感到相當棘手。雖說有教無類是教育美意，但是因為地理位置和社會人文環境的差異，卻很容易造成教育機會不均的現象。例如山區或偏遠的學校難找到也留不住優秀的老師、學生因為環境因素無法繼續就學等，而住在都市化城市的學生卻有著更多的選擇機會到補習班進修，因此成千上萬的鄉下學子遠赴他鄉，為的就是希望能多獲得一些教育資源，期望順利晉升到理想學府。

我國離島的青少年由於環境的關係，在課業的成績與學習興趣方面，皆不如台灣本島的學生。在以考試取向的社會中，這些青少年的競爭力，無論在升學或爭取職場工作皆明顯比不上在本島求學的學生。以今（2005）年國中學生第一次有畢業生參加基測的情況來說，成績單揭曉後顯示，來自都會區與非都會區的考生，成績落差仍大，根據各縣市教育局的統計，台北市今年的滿分人數仍然最多，有 13 人；高雄市 5 人，台北縣、台中市與台南市各 4 人，高雄縣、雲林縣、彰化縣各 2 人，台中縣、嘉義市各 1 人，全台有十五個縣市沒有任何考生拿到滿分，這些多數是非都會縣市。非僅如此，近三年的國中基測，每年也都有高達三成以上，約九萬五千到十萬名考生考不到 100 分，且分數低的學生集中在花東、苗栗、南投等區域，基測成績顯示出城鄉教育的差距仍未見明顯改善。

二、我國縮減教育資源落差之政策與方向

從現代化理論的觀點分析，不同地區之間的教育資源之差距，會隨著整體經濟的成長而縮小，達到兼顧經濟成長與社會公平的目標。然而，在社會變遷的過程，各縣市國民教育資源的絕對差距雖是減小了，但相對差距卻仍然相當明顯。這意味著縣市間教育資源的差距，並沒有伴隨著台灣的經濟發展而降低。顯然台灣國民教育資源之分配，普遍存在著區域差異的事實；教育資源集中於都會地區的現象，依然相當明顯。由於各縣市國民教育資源分配不公，而各校之間的教育資源亦有差異，構成了教育資源配置的階層化，形成都會地區教育的高度發展，而偏遠地區的教育則呈低度發展。

而我國教育主管機關在降低城鄉教育資源落差上的努力上，根據我國教育部於 2004 年發布的《2004 年至 2008 年教育政策主軸》說帖，我國為落實教育機會均等、實踐社會公平正義的理念，必須善用國家資源，對處於社會、經濟、文化、教育、區域不利地位的弱勢學生，給予積極協助，避免造成雙峰現象持續擴大。在策略上將從扶助經濟弱勢、輔助學習弱勢、縮短區域弱勢及強化責任教育等方面著手。而 2004 年至 2008 年教育施政主軸的內容包括：(一) 扶助經濟弱勢：1. 為扶助高中職以上弱勢學生就學，教育部將繼續加強協助高中職以上中低收入學生辦理學生就學貸款，預計提撥 30 億元讓 70 萬人次受惠；2. 持續辦理各類特殊學生就學費用減免，高中職以上低收入戶學生每年至少有 14,000 人、身心障礙人士及其子女每年至少有十萬人；3. 大專校院學雜費收入提撥一定比例作為清寒學生之清寒助學金使用，明年起至少提撥 7 億元讓 8 萬名學生受惠；4. 規劃「青年助學基金」，結合政府、民間及學校各項助學資源與系統，協助高中職以上弱勢學生順利就學。(二) 輔助學習弱勢：1. 為輔助國中以下弱勢學生學習，教育部將繼續推動教育優先區計畫，提供「積極差別待遇」之補償性輔助；2. 推動教育菁英「風華再現」計畫，今年引進 3,000 名退休教育人員協助輔導弱勢學生課業與生活適應；3. 實施「關懷弱勢課業輔導方案」，結合大專校院學生、退休教師等支援人員，針對原住民、低收入戶、身心障礙、外國配偶子女等需要補救教學

之國中小學生進行課業輔導，並補助弱勢學生參加國小課後照顧活動。(三)縮短區域弱勢：為縮短中小學城鄉數位學習落差，將全力改善偏遠地區學校、非都會且非偏遠地區學校資訊教學整體設施正常運作環境，並培訓 8,000 名偏遠地區教師，提升偏遠地區中小學教師運用資訊融入教學之能力。

另外，政府也在「知識經濟實施方案」中，具體的擬定了幾項與縮減教育資源落差有關係的檢討方案，包括：(一) 檢討現行教育體系，加強創新及再學習能力之培養；(二) 規劃建立網路學習體系，並建立網路學習中心；(三) 與全球各國交換課程，發展學術交流，促進教育培訓之國際化與現代化；(四) 資訊教育應視為基本知能教育，應從小學教育開始規劃正式學習課程，並全面推動中等教育與大專院校的資訊教育基本課程；(五) 人才培訓方案之推動，應同時進行師資培訓計畫；必要時應與國內外學校或研究機構合作進行師資培育計畫；(六) 普及城鄉寬頻網路建設與資訊教育，並提供低收入戶及原住民優惠資訊教育訓練及使用資訊設備之計畫，以減少知識落差；(七) 加強推動學校、社區與家庭合作，保護兒童及青少年免受不良網站內容影響等。

三、從資訊基礎建設來彌補教育資源落差

針對我國在學校教育上的資訊科技投資，教育部很早就推動學校連網及師生上網的工作，依據教育部電算中心的統計，我國各級學校早在 1999 年就已全面連網，中小學更在 1999 年 6 月時全面連網，學校師生的經常上網人口在 2003 年就已經超過 350 萬人，師生上網率保守估計至少達 64%。也就是說，目前全國所有 4,906 所國中小、高中職學校均已建置至少一間電腦教室，而且各校的電腦系統都已經使用網際網路 (Internet) 連線，另外，台灣學術網路 (TANet) 也提供全國各級學校網路及資訊教育所需要之網路基礎平台，並於全國各地設立十二個區域網路中心，負責該區域範圍內各縣網中心的連線、技術諮詢及教育訓練，同時也在各縣市設立縣市教育網路中心，提供縣

市學校網路連線及教育訓練等任務。

再者，我國為推動中小學資訊科技融入教學，培育符合時代需求的國民，教育部於 2001 年規劃完成「中小學資訊教育總藍圖」，其對象是全國高中、高職、國中、國小，藉由老師帶動學生，學生影響家長，家長再與整個社區結合，希望能在四年內將先建立六百所種子學校（約是中小學校數 20%），未來則延伸到全國三千多所中小學，讓 20 萬教師、380 萬中小學生都具備運用資訊進行判斷、組織、決策與處理的能力。

四、教育經費的補助與改善

從資訊教育的基礎建設上來說，教育部繼 1998 年「擴大內需方案」中完成各國民中小學電腦教室軟硬體設備建置以及教師資訊培訓作業之後，於 2002 年持續執行「改善偏遠地區資訊學習」經費補助，補助的項目集中在兩項：（一）網際網路連線電路費用（包括 ADSL 連線費、專線費）。（二）電腦教室維護費用（補助標準係依據各縣市提報之偏遠地區學校，以每校電腦教室維修費五萬元），所補助的對象為偏遠地區縣（市）立國小、國中、高中，以及離島地區所有國中、國小、高中、高職。

在這樣的補助計畫中，以 91 年度（2002 年）為例（如表 3-3），教育部實際補助偏遠地區學校共約 1,067 所，其中國小部分 824 所、國中部分 226 所、高中職部分 12 所。而在 92 年度（2003 年）補助偏遠地區學校追加至 1,171 所，同時訂教育部也定發佈「教育部補助偏遠地區改善資訊學習經費作業要點」來協助費用補助上的運用，另外，在國中小電腦教室設備補助方面，則依各縣市的需求優先補助偏遠地區國中小學校，讓每一位上課的學生都可以單獨使用電腦，同時協助建置第二間電腦教室設備。

表 3-3 教育部改善偏遠地區資訊學習經費補助統計表

受款單位	(一) 補助每校 91.01 至 91.12 (計 12 個月) 之網際網路連線電路費											補助 學校數 (7)	電腦教室 維修補助 合計(8)	91 年度 補助費 總計(9)	
	月租費 550 元之偏遠學校					月租費 2,050 元之偏遠學校					電路補助費 合計(5)				
	國小	國中	高中	高職	校數(1)	補助費(2)	國小	國中	高中	校數(3)					補助費(4)
台北縣	33	13	3		49	323,400	25	1		26	639,600	963,000	77	3,850,000	4,813,000
桃園縣	22	8			30	198,000	8			8	196,800	394,800	38	1,900,000	2,294,800
新竹縣	25	12			37	244,200					0	244,200	37	1,850,000	2,094,200
苗栗縣	24	10			34	224,400	31	3		34	836,400	1,060,800	68	3,400,000	4,460,800
台中縣	21	6			27	178,200	21			21	516,600	694,800	48	2,400,000	3,094,800
彰化縣	41	9			50	330,000					0	330,000	50	2,500,000	2,830,000
南投縣	12	18			30	198,000	30			30	738,000	936,000	60	3,000,000	3,936,000
雲林縣	24	11	1		36	237,600	14			14	344,400	582,000	50	2,500,000	3,082,000
嘉義縣	40	11			51	336,600	36	1		37	910,200	1,246,800	88	4,400,000	5,646,800
台南縣	60	19			79	521,400	23			23	565,800	1,087,200	102	5,100,000	6,187,200
高雄縣	37	14	1		52	343,200	9	1		10	246,000	589,200	62	3,100,000	3,689,200
屏東縣	25	13			38	250,800	20	3		23	565,800	816,600	61	3,050,000	3,866,600
宜蘭縣	23	12	1		36	237,600	1			1	24,600	262,200	37	1,850,000	2,112,200
花蓮縣	55	14			69	455,400	2			2	49,200	504,600	71	3,550,000	4,054,600
台東縣	41	16	1		58	382,800	30			30	738,000	1,120,800	88	4,400,000	5,520,800
基隆市	4	2			6	39,600					0	39,600	6	300,000	339,600
新竹市	1	1			2	13,200	1			1	24,600	37,800	3	150,000	187,800
台中市	6	1			7	46,200					0	46,200	7	350,000	396,200
嘉義市	3	1			4	26,400					0	26,400	4	200,000	226,400
台南市	7	2			9	59,400	2			2	49,200	108,600	11	550,000	658,600
澎湖縣	34	14			48	316,800	7	1		8	196,800	513,600	56	2,800,000	3,313,600
金門縣	14	5			19	125,400	6			6	147,600	273,000	25	1,250,000	1,523,000
連江縣						0	6	4		10	246,000	246,000	13	650,000	896,000
馬公高中			1		1	6,600					0	6,600	1	50,000	56,600
澎湖海事				1	1	6,600					0	6,600	1	50,000	56,600
金門高中			1		1	6,600					0	6,600	1	50,000	56,600
金門農工				1	1	6,600					0	6,600	1	50,000	56,600
馬祖高中						0		1	1	1	24,600	24,600	1	50,000	74,600
總計	552	212	9	2	775	5,115,000	272	14	1	287	7,060,200	12,175,200	1,067	53,350,000	65,525,200

(1) 補助費(2) = 550 元 * 校數(1) * 12(個月) ; 補助費(4) = 2050 元 * 校數(3) * 12(個月) ; 電路補助費合計(5) = 補助費(2) + 補助費(4)

(2) 偏遠地區學校數合計(7) = 校數(1) + 校數(3) + 校數(6) ; 電腦教室維修補助費合計(8) = 50000 元 * 偏遠地區學校數合計(7)

(3) 九十一年度補助費總計(9) = 電路補助費合計(5) + 電腦教室維修補助費合計(8)

資料來源：教育部 (2002)

教育經費在中央與地方之分配，目前高等教育由中央政府負責，高中高職由省市政府負責，國民教育，包括國中與國小，由縣市政府負責。由於在現行財政收支劃分的制度下，省與地方政府的收入大量不足，有賴中央補助。近年公立大學擴張迅速，對經費的需求殷切，但教育部對地方教育的補助逐年增加，中央與地方均感經費之不足。一般來說，教育經費之來源不外（一）政府經費、（二）學生支付之學費，主要為學雜費、（三）私人捐助、（四）學校對社會提供服務與經營事業之收入。雖然教育經費不足是一個程度的問題，然而隨了經濟發展，所得增加，人民對教育的數量和品質要求水準不斷提高，教育經費除了是適應憲法的保障額度之外，應仍有更多的空間來彈性增加，其支出和創造教育資源的普及上，也應有更大的可能性來發揮。

教育部近年來投入大筆經費在資訊教育部份，但是否真能達到縮短城鄉教育差距的目標，其實還是讓許多人存疑，這是因為資訊教育在都會地區的成效遠比偏遠地區卓越，而偏遠地區的資訊教育經費補助比例，雖然不見得比都市地區為低，但是偏遠地區的資訊教育成效，卻明顯落後於都會地區，原因可能在於偏遠地區的孩童，家中並無電腦或網路相關設備；所以，即使偏遠地區學校的資訊教育再徹底，軟硬體設備再充實，但是學生只要一離開學校，就脫離資訊化的環境，以致偏遠地區資訊教育成效不彰。反觀都會地區，學生幾乎是人人有電腦，家家有網路，因此學生在學校受過資訊教育之後，回家也是積極使用電腦網路等資訊相關設備，因此資訊教育便能夠落實，這與都會大環境的優勢有非常密切關係。因此，教育單位也不斷的鼓勵民間企業單位，能夠大力加入平衡城鄉教育資源差距的工作。

民間參與部份，鼓勵民間協助參與推廣宣導偏遠地區資訊教育活動，政府結合民間企業，將觸角伸向偏遠地區，進一步消弭城鄉數位落差，這樣的作法時常受到大型資訊產業的支持，例如台灣微軟公司與宏碁公司從 2000 年起便陸續在南投東埔、新竹尖石、台東蘭嶼，以及阿里山茶山村、花蓮縣卓溪鄉與豐濱鄉等

原住民部落設置「學習 e 樂園」，包含，台灣微軟已經在台灣設置 25 座「學習 e 樂園」，針對當地圖書館的電腦教室做出捐贈，以便當地社區居民作為免費上網與資訊教育使用。另外，教育部以及研考會也曾經進行一些方案，像是提供免費電腦軟、硬體給一些 e 化設備不足的公益組織，也協助過全台 13 個原住民部落，之前也曾在偏遠地區，建置了 240 個公共資訊站及社區上網中心。

但是，以上的兩個作法，卻都是集中於硬體的補充而缺乏軟體（教師、教法、軟體及數位教材），這樣所能得到的成果似乎是不足夠的；為縮短區域教育發展差距，必須從資源的合理分配著手，以促進教育的均衡發展，達到教育機會均等的目標。檢討台灣國民教育資源的現存問題，發現教育資源的政策取向，將逐漸由量的成長轉移至品質的提昇，尤其是如何掌握時代脈動及社會變遷，研訂合理的教育資源政策，應是今後國民教育發展的重要課題。

教育資源的規劃是一項相當複雜的決策過程，必須採用策略規劃的理念，結合策略指標與系統分析，才能將教育資源作最佳的配置與運用（王國明和顧志遠，1994）。在資訊高速公路的社會中，學校應提供教育資源的相關資訊，以增加學生、家長及社會對學校的瞭解。就教育條件而言，教育資源並非單指經費項目，其含蓋範圍包括人力、財政、物理及資訊等多元資源。為了讓每一位學生都能享有相同的資源，達到水平公平的基本要求，學校應加強教育資源之整體規劃，將資源評估與調整，列為校務發展計畫之首要工作，確實掌握學校資源發展動態，並訂定資源基本需求、發展需求及調整指標，以及建立資源分配模式，以改善與充實學校資源，進而提高教育品質。

資訊科技進步及網際網路風潮興起促成了生活便利，為落實教育之公平正義原則，除需對偏遠地區及弱勢族群學校加強基礎設施之補助外，更需規劃加強教師資訊基本及應用素養之培訓，使教師具備利用電腦及網路教學之能力，以令偏遠地區達到與都會區相同的教學資源與品質，減少學生在知識獲取上的落差。另

亦需借重大專及高中職學校、民間團體等之參與推動，進行全面而深入的實際協助，例如教育部繼 2002 年辦理「魔速英語夏令營」之後，2003 年則是辦理「數位小英雄計劃」，結合大專青年藉由資訊科技投入對社會的關懷，進而提昇偏遠地區青少年的數位能力；整合大專院校或高中職學生社團，組成偏遠地區之資訊輔導團，協助偏遠地區學校各類資訊教學服務。

小結

由於網際網路具有突破學習時空限制、並可依學習情形調整進度等優點，如今網路在教育上的應用早已如火如荼地發展，學校師生不管是課堂上借助網路遠距教學、上網找資料或利用電腦製作教材、課堂報告，對網路的需求都在日漸加深；國內外的企業也紛紛開始嘗試利用網路提供學習資源。想要在這場學習革命中大展身手，完善的網路基礎建設可是首要的必備條件。

社會資訊化的腳步與世界潮流都發展的越來越快，但在各區域間資訊科技和資源的普及卻仍然不能盡如人意。遠距教學及數位學習的最終的目標都是希望與其他各國的系統連結之後，達到提供給每一個人適時學習（Just In Time Learning）及無所不在的學習（Education Without Walls）與環境，使得全球每一個人都可以在任何時間和任何地點，進行跨校、甚至跨國的課程研習。如此一來，學生接受教育的時空從特定時間與空間變成沒有限制，學習者也將擴大資訊觸及的廣度，在各種知識的吸收上與運用上與全球同步，進而大幅提昇知識水準及競爭力。相較於傳統的教育方式，不論在成本效益與知識管理上，遠距教學及數位學習都具有顯著的優勢。

誠然，要解決「城鄉差距」與「教育資源落差」是有其主客觀因素的配合，在網路學習時代的到來的今天，很多人期望透過網路或是遠距教學學習來降低、

減少城鄉教育與資訊科技之間的差距，這是因為無遠弗屆的網際網路非常適合主動學習以及滿足人們受教育的願望，透過網際網路取代傳統的學校教育和課堂上課的方式，也陸續不斷地被採行與實驗，甚至推向市場；此外，以網際網路來取代電視及錄音教學，早已經積極的被運用，這些方式對於業餘學習者或是學生都是相當方便，讓他們可以自由地支配學習時間。

另一方面，網路上的教學不只是一種教學手段的更新，更是一種教學模式、教學觀念的變革。觀念的轉變包括多層次、多方面的；包括教師如何認識和實施以教師為主導，學生為主體，開放式教育的全新的教學模式；包括學生如何利用網路教學環境有意識培養學習能力和創造性；包括教育行政人員如何為推動網路教學營造合適環境，制定合理的管理措施與政策；包括技術開發人員如何以需求為導向，服務為基礎，為網路教學提供高品質、高水準的技術支援與服務。只有各方觀念更新到位，網路教學才會以前所未有的面貌展現出來。

再者，台灣近幾年的基本學力測驗成績都出現了明顯的城鄉差異，因此，教育部也有陸續將經費撥給特定區域的學校做為補救教學經費，但這些學校這些地區的學生學習資源本來就少、文化刺激也少，偏遠地區學生普遍缺乏都市或發達地區「生活化」的生活體驗，因此許多試題難以回答，因此成績也不夠好，因此，這樣的結果和補救措施的作用確實有限。一些偏遠地區國中校長指出，要提高非都會區學生分數是大工程，並不是教育部給經費、一兩年就能見效的問題，因為這和整體學習環境有關；都會的家長重視孩子的升學，補習班林立，教育資源豐富，偏遠地區的學生，面對的可能是經濟弱勢的父母，或者甚至是隔代教養，都會影響學生的學習。

近年來，資訊科技進步及網際網路風潮興起促成了生活便利，為落實教育之公平正義原則，除需對偏遠地區及弱勢族群學校加強基礎設施之補助外，更需規劃加強教師資訊基本及應用素養之培訓，使教師具備利用電腦及網路教學之能

力，以令偏遠地區達到與都會區相同的教學資源與品質，減少學生在知識獲取上的落差。另亦需借重大專及高中職學校、民間團體等之參與推動，進行全面而深入的實際協助，期盼幫助偏遠地區學校降低以降低城鄉之間的教育資源落差。