

縮短城鄉數位落差 - 從數位學習到行動學習

*羅景瓊、**蘇照雅

*國立台灣師範大學工業科技教育系研究生

**國立台灣師範大學工業科技教育系副教授

壹、前言

資訊時代的來臨，資訊科技與網際網路的使用已經漸漸成為我們日常生活的一部份，使我們的生活變得更多元、更便利。然而，隨著新科技的不斷發展，逐漸出現所謂資訊富者(information rich)與資訊貧者(information poor)的差異，此兩者是指在資訊取用能力上的區隔與落差，因而形成所謂「資訊貧富不均」(information inequality)或「數位落差」(digital divide)的現象(項靖，2003)。

近年來，我國政府積極發展資訊科技基礎建設，創造優質的資訊環境，增加偏遠地區資訊近用與取用的機會，使得國內數位分配公平性表現優異(經濟部投資業務處，2005)。然而，數位落差的現象不僅是資訊近用機會的差異而已，同時也包含資訊素養與資訊應用的能力(葉俊榮，2006)。而資訊素養與資訊應用能力的培養應從教育做起(陳怡如，2007)，故此本文希望在政府建立的資訊環境基礎上，提倡由數位學習進展到行動學習的概念，創造無所不在的學習環境，將資訊科技巧妙的融入日常生活學習中，以達到縮小城鄉數位落差的理想。

貳、數位落差

一、數位落差定義

美國商業部國家通信及資訊委員會(National Telecommunications and Information Administration, NTIA)從1995年便開始研究資訊通訊科技(Information Communication Technologies, ICTs)擁有與否所造成的社會不公平現象，並將其定義為「數位落差(digital divide)」一詞(NITA, 1995, 1998, 1999; 引自葉俊榮，2006)。茲將國內外學者對「數位落差」定義整理如表1所示。

表 1 數位落差定義

| 作者(年份) | 數位落差定義 |
|---------------------|---|
| NTIA(1998) | 資訊擁有者與資訊欠缺者，由於資訊通訊科技使用與否造成其在財富、資訊等獲取方面造成差距的現象。 |
| OECD(2001) | 不同社經地位的個體、家庭、企業和地區在接近資訊通訊科技和使用網際網路從事各項活動的機會差距。 |
| Mark(2003) | 數位落差不僅是指人們實際接觸電腦與網路的機會，同時包含使用資訊通訊科技去獲取附加資源的差距。 |
| 項靖(2003) | 數位落差意謂： 1.取用或近用數位化資訊科技與工具之機會的差別。 2.應用數位化資訊科技與工具的技巧 知識與能力上的差別，即資訊素養。 3.取用適合的數位化資訊與服務之機會的差別。 |
| 陳年興(2003) | 數位落差主要是由於資訊通訊科技的資源分配不均，造成資訊通信科技運用的不平等現象，導致個人或群體之間產生「擁有(Have)」與「未擁有(Have Not)」資訊通訊科技資源的情形。 |
| Sylvia & Marc(2005) | 數位落差現象包含兩個層次，第一層是處理人們接近取用電腦和網路的落差問題，第二層則著重在描繪新科技的使用者現象。 |
| 陳隆華(2006) | 數位落差指能夠有效使用資訊科技者與無法有效使用者之間的差距 |
| 葉俊榮(2006) | 數位落差包含資訊近用、資訊素養和資訊應用三方面。 |

隨著時代的變遷與科技的發展，大眾對數位落差的觀念與形成條件亦隨之改變。由以上各學者的觀點可以看出，數位落差的現象由最初資訊通訊科技接觸的有無擴大到資訊素養與應用能力的培養。溫嘉榮、楊榮宗和許麗玲(2004)整理各學者的研究也同樣發現，數位落差的定義由單一向度(例如：種族、性別、年齡、教育程度、家庭背景、居住地區、社經地位等)的比較轉為注重資訊取用機會、個人資訊素養與資訊應用能力三大面向。

二、台灣數位落差現況

根據國際數據資訊公司(International Data Corp, IDC)2004年公佈的資訊社會指數(Information Society Index, ISI)調查報告中，台灣資訊建設的整體排名在前20名內(陳怡如，2007)。台灣由於產業發展的緣故，資訊建設在世界各國中雖然

名列前茅，但各項研究顯示，台灣在不同產業、不同族群以及城市與鄉村之間仍存在著數位落差的現象(陳怡如，2007；陳奕華，2009)。

(一)政府推行之政策

我國政府為消弭國內數位落差現象，自 2001 年起由行政院研究發展考核委員會定期辦理國內數位落差研究調查，期盼藉此了解台灣不同特性民眾的數位能力及學習機會落差，作為政府制定與推動縮減數位落差政策時之參考依據(簡文吟，2006)。隨後，在 2002 年將「數位台灣(e-Taiwan)計畫」列為十大建設計畫之一，並在 2004 年將「縮減數位落差計畫」列為「數位台灣計畫」重要分項計畫之一(汪庭安，2004；陳怡如，2007)。

「縮減數位落差計畫」以「收訊無死角，上網沒煩惱，人人有機會，生活無限好」為發展願景，在政府所規劃的一系列政策中，主要分為兩類：一為資訊據點的建立以及硬體、網路寬頻的建置；一為民眾資訊教育與訓練機會的提供(陳怡如，2007)。目的在創造一個公平運用資訊通訊科技的環境與機會，使得任何人或團體都能夠不受教育程度、社經地位或地理區域等因素限制，以改善生活品質。

在政府積極推廣下，我國在縮短數位落差方面確實展現了具體的成效。根據行政院國家資訊通信發展推動小組截至 2008 年 10 月的資料顯示，在資訊據點設置方面，目前全國已經有 168 個數位機會中心(Digital Opportunity Center, DOC)，使用人數累計約 407,546 人；全國寬頻建設除了達到 2007 年底 600 萬戶寬頻上網的目標，更提前達成 100.0%村村有寬頻；在資訊教育與訓練的提供上，接受資訊應用人才培訓的民眾累計約 115,077 人次；接受課後照護學生數累計約 116,994 人(行政院研究發展考核委員會，2008)。

從鄉鎮偏遠程度來看，居住在高偏遠鄉鎮地區的民眾曾經使用電腦的比率為 54.7%，住在低偏遠鄉鎮的民眾曾使用電腦的比率提高至 59.3%，而使用電腦最不普及的山地原住民區域其使用率亦達 64.1%(研考會，2008)。

在國際方面，根據國際電信聯盟(International Telecommunication Union, ITU)針對全球 181 個國家的資訊社會發展現況與趨勢所做的評比，結果顯示我國數位機會指標(Digital Opportunity Index, DOI)由 2006 年排名第 10 名進步到 2007 年的

第 7 名(數位時代, 2008)。

由以上資料顯示,自從政府實施「縮減數位落差計畫」以來,台灣民眾的資訊通訊科技使用行為愈趨普及,就連一般被認為較難接觸到資訊科技的原住民族群,其使用電腦的比率也有所提升。

(二)民間企業團體之響應

除了配合政府推行政策外,民間企業團體的投入也是不可或缺的一環。資訊工業策進會在國內資訊建設及資訊教育研究方面一向不遺餘力。自 2001 年開始,便規劃「關心台灣,城鄉 e 起來」計畫,除了舉辦座談會及研討會、鼓勵捐贈二手電腦、培訓種子師資及促進偏遠地區醫療 e 化等活動外,也配合政府縮減數位落差的政策,協助建置各個鄉鎮相關的資訊系統(陳怡如, 2007)。

國內電信業者中華電信公司,為了響應政府政策,善盡企業的社會責任,於 2006 年成立中華電信基金會,在偏遠社區設置「數位好厝邊」。協助將數位學習資源導入偏遠地區、贊助社區 e 化及全民上網等活動,並提供多項優惠方案給清寒學童、低收入戶家庭和身障朋友,為縮短城鄉數位落差的目標盡一份力(中華電信基金會, 2006)。

台灣微軟公司於 2006 年推行「全民 e 種子灌溉計畫」,希望號召 42,500 名種子志工,用具體行動支持偏鄉與弱勢族群,幫助 127,500 位想學電腦的人跨越數位鴻溝(資傳網, 2006)。此外,民間業者像是宏碁電腦、巨匠電腦、IBM、惠普、趨勢科技等也紛紛加入響應行列,透過捐贈軟硬體資訊設備,讓偏遠地區的民眾接觸資訊科技的機會均等(陳怡如, 2007)。

(三)學校資訊教育的配合

在縮短數位落差初期階段,資訊科技基礎建設較為不足的國家會偏重提升電腦設備擁有率及網路涵蓋率,而台灣、日本或是韓國等資訊發展較為快速的國家,則是以和緩族群間在資訊素養與資訊應用能力上的差異(葉俊榮, 2006)。資訊素養的提升需要從教育做起。因此,若要真正達到縮短數位落差的理想,除了政府與民間企業的努力外,也需要學校教育的配合。

台灣地區自從實施九年一貫教育以來,學校對於資訊教育的推行不遺餘力,「資訊科技融入教學」成為課程實施要點中相當重要的一環(陳威助, 2007)。而

近年的研究結果顯示，學生家庭的社經地位對於數位落差形成的影響程度已明顯減少，學生個人的資訊素養影響數位落差的程度較高(陳威助，2007)。因此，教師除了運用電腦、網路等資訊科技輔助教學外，如何培養學生完善的資訊素養與應用能力實為一重要的議題。

故此，本文希望在資訊科技建設完善的基礎上，提倡由數位學習進展到行動學習的概念，創造無所不在的學習環境，將資訊科技巧妙的融入學校教育中，以達到縮短城鄉數位落差的理想。

參、行動學習

一、行動學習定義

行動學習(Mobile Learning)是指透過行動運算裝置來進行學習(Quinn, 2000)，其概念是在現有數位學習中加入行動的元素，以數位學習內容為基礎，讓使用者可以在任何的時間與地點，進行學習活動(江明涓、劉晃溢，2004)。

當行動學習與無線網路技術結合後，打破教學只能在教室內進行的模式，創造無限學習地點的可能，學習活動可以是在公園、博物館、家裡甚至是在公車、捷運等交通工具上發生(Rogers et al., 2005; 蘇照雅，2005)。行動載具搭配無線通訊網路，使用者可以在最需要的時候立即取得資訊，甚至以同步的方式與同儕、老師和專家進行即時的互動與溝通(Seppala, Sariola, & Kynaslahti, 2002; 蘇照雅，2005; 陳景蔚，2006)

由此可知，行動學習不會受到實體線路和空間的限制，輕便的行動學習載具及無線網路環境，提供一個資訊隨手可得的機會，使用者更能隨時隨地的進行學習活動(蕭顯勝、蔡福興、游光昭，2005)。

二、行動學習載具

行動學習載具是指任何可以裝載數位資訊內容的裝置，包含智慧型手機、個人數位助理、筆記型電腦、平板電腦和穿戴式裝置等(蘇照雅，2005; 沈佳萍，2006)。一般來說，行動學習載具皆具備可攜性、無線性及行動性等三個特性(蘇照雅，2005; 陳景蔚，2006)。

(一)可攜性：行動學習載具可方便學習者隨身攜帶，在重量和體積上要求

輕、薄、小。

(二)無線性：行動學習載具支援無線網路功能，不需要透過實體的網路線連接，即可達到無線傳輸資料的能力。

(三)行動性：行動學習載具支援學習者於行進中使用，亦即學習者不需要於特定場所與地點使用，即使在步行中、搭乘交通工具等移動狀態下仍能使用行動學習載具進行學習。

三、行動學習特性

行動學習雖立基於數位學習之上，但其仍具有一些獨特的特性，以下將各學者提出之特性要點整理如表 2 所示。

表 2 行動學習特性

| 作者(年份) | 行動學習特性 |
|---|---|
| Curtis, Luchini, Bobrowsky, Quintana & Soloway (2002) | 持續永久性(Permanency) 存取便利性(Accessibility) 立即性(Immediacy) 互動性(Interactivity) 教學活動情境化(Situating of instructional activities) |
| Chen, Kao, Sheu, & Chiang(2002) | 學習需求的即時性(Urgency of learning need) 知識獲取的主動性(Initiative of knowledge acquisition) 學習設定的機動性(Mobility of learning setting) 學習過程的互動性(Interactivity of learning process) 教學活動的情境式(Situating of instructional activity) 教學內容的整合性(Integration of instructional content) |
| Kynaslahti (2003) | 便利性(convenience) 權宜性(expediency) 立即性(immediacy) |
| 蘇照雅(2005) | 主動性 機動性 即時性 互動性 整體性 |

歸納上述學者的觀點可知，行動學習具有存取的便利性、學習者的主動性、學習場所的機動性、資訊需求的立即性、學習過程的互動性、教學資源的整合性、教學活動的情境式以及學習的持續永久性等八大特性。以下將針對行動學習的特性逐一介紹，並加以說明如何利用行動學習的特性來達到縮短城鄉數位落差的現象。

(一)存取的便利性

偏遠地區由於地形阻隔，使得實體網路線架設不易，使得該地區的族群接近和使用網路科技的機會減少，進而產生資訊不易取得和資訊不平等的現象。

如前所述，行動學習裝置具有輕薄短小的特性，去除各種接線、插頭和電源線的羈絆，方便使用者隨身攜帶，使用者只需要事先將數位內容存放在行動裝置上，便可隨時以非同步的方式閱讀和查詢相關資訊。另一方面，在政府建設完備的資訊網路環境基礎下，透過行動裝置無線網路技術連接上網，更可讓使用者立即更新所需要的資訊。

因此，若是將行動學習導入偏遠地區，不僅能增加該地區居民在科技實體與網路資訊存取上的便利性，同時降低資訊教育推廣的門檻，進而提升民眾的資訊素養，有助縮短城鄉數位落差的現象。

(二)學習者的主動性

行動學習是以學習者為主體，當知識和資訊內容變得隨手可得時，使用者是否願意主動獲取與學習便成為主要的關鍵。

行動學習載具的體積小、重量輕，加上其價格比一般個人電腦便宜，因此在資源不足或資金匱乏的地區較容易實現每位使用者人手一機的理想。同時在進行合作學習時，同組的學生不必擔心多人共用一台電腦會被他人擋住視線，每位學生都能親自操作機器和參與學習互動，有助於培養學生積極、主動的學習態度。如此一來，亦有助於資訊教育的推廣，進而提升個人的資訊素養，減少城鄉之間的數位差距。

(三)學習場所的機動性

由於行動載具具有行動性和可攜性，因此行動學習不受時空的限制，打破以往只能枯坐在教室內或書桌前才能學習的模式。學習者可以自己選擇學習的地

點，不論在家裡、公園、博物館甚至是搭乘大眾運輸系統等，學習場域可以隨時就地形成。

行動學習具有的場所機動性有助於非全職學生的學習者，即使是上班族或家庭主婦，都能充分掌握自己的學習型態，依照自己的行事曆安排與調整學習的時段。此有助於資訊教育深入偏鄉地區各社會階層，對於無法到校上課或全程參與課程的學習者，仍可利用空餘時間充實個人的資訊素養，達到人人數位機會均等的目的。

(四)資訊需求的立即性

當學習者對知識取得有迫切需要之時，若是無法立即獲取相關資訊，往往會錯過學習的最佳時機。行動學習載具搭配無線通訊技術，資訊的傳遞在使用者最需要的時候呈現，幫助使用者解決眼前面臨的難題，或者透過同步連線的方式立即與同儕、老師和專家取得談話並進行討論。

當學生面臨的問題能即時獲得解答時，將有助於提升其學習過程的成就感與自信心，同時對資訊通訊科技產生認知有用性，增加往後接觸資訊科技的意願與機會，此舉除了有助於提升學生個人的資訊素養與應用能力外，亦能無形的降低數位落差的現象。

(五)學習過程的互動性

如前所述，行動學習載具的特性使得人手一機的理想較容易實現，因此，在學習的過程中每位學生都可以接受來自外界的刺激與回饋，並產生學習互動。數位多媒體內容的呈現與即時的互動將使得學習過程變得更有趣，學生樂於學習，資訊教育亦得以推廣，無形中提升偏遠地區整體的資訊素養，鄉村與城市之間的數位差距將得以改善。

(六)教學資源的整合性

行動學習結合無線網路的應用，整合了多種資訊來源，支援學習者進行非線性、多元化與整體性的學習與思考，不僅提供學習者更全方位、跨越學科界限的學習環境，同時在提升個人資訊素養與資訊應用能力，在縮減數位落差方面亦有幫助。

(七)教學活動的情境式

透過行動學習獨特的環境感知特色，將日常生活的真實情境融入教學活動中，並藉由無線網路的應用，學生在實際情境中發覺問題，可立即獲得解答，猶如擁有一位隨身助教般在旁協助學習。同時，行動學習擁有的高度移動性和機動性，能使學習自然而然成為日常生活中的一部份，對於提升個人資訊素養與資訊應用能力有所幫助，進而縮短城鄉之間的數位落差。

(八)學習的持續永久性

在資訊社會的成長脈絡下，現代人惟有持續不斷的學習才能免於陷入淘汰的恐慌之中。學校教育是個人獲得新知的主要場所，然而每個人的在學時間有限，僅靠學校教育將無法持續更新知識變動的需求，因此，終身學習成為因應全球化變動重要的關鍵。

如前所述，行動學習的便利性與機動性能讓學習者達成終身學習的目的，即使是已離開學校教育的人仍能透過行動學習持續永久的特性，隨時進修、充實自己，保持一顆永不停止學習的心，持續提升個人資訊素養與應用能力，與世界接軌。

肆、結論

數位落差包含資訊近用、資訊素養與資訊應用能力三大面向(葉俊榮，2006)。近年來，在政府及民間團體的努力推廣下，國內資訊科技基礎建設與數位化學習內容的發展有顯著成效，不同族群之間的資訊近用差異已不顯著(研考會，2008)。因此，個人資訊素養與資訊應用能力的培養更顯重要。陳隆華(2006)認為，在電腦與網路科技高度發展的資訊社會下，資訊素養與資訊應用能力是現代人必備的基本能力，陳威助(2007)甚至認為這種能力決定了個人或團體是否具備競爭優勢的一項指標。

研考會於 97 年數位落差調查報告指出，台灣屬於資訊發展較為快速的國家，國內建設焦點逐漸從“e”化轉移到“u”化(ubiquitous)，以建構無所不在之行動網路應用為目標(研考會，2008)。學者陳年興(2003)表示，利用「行動學校」的概念，可以將發展好的豐富數位學習內容，傳播至偏遠地區，資訊科技的進入

門檻會比以往更低，同時，因為地理區隔所形成的「數位落差」現象將會被無線網路形成的高度「行動化」環境所改善。

數位落差的現象在未來仍可能繼續存在，只是以不同的方式呈現，要如何將此種差距縮減到最小，需要靠政府、民間企業及民眾達成共識、共同努力才能發揮最大的效益，進而創造人人數位機會均等的願景。

參考文獻

- 中華電信基金會 (2006)。數位好厝邊。2009年4月27日，取自
<http://www.chtf.org.tw/cthf/intro.html>
- 江明涓、劉晃溢 (2004)。Mobile e-Learning 實行技術研究與產業應用案例探討。2009年4月24日，取自
http://www.epark.org.tw/files/ResearchRpt_SP5_930419.pdf
- 行政院研究發展考核委員會 (2008)。九十七年數位落差調查報告。2009年4月24日，取自 <http://www.rdec.gov.tw/public/Attachment/92313455871.pdf>
- 汪庭安(2004)。縮減數位落差創造數位機會。數位台灣季刊，7，1-2。
- 沈佳萍 (2006)。行動學習應用於數學步道之研究。國立台灣師範大學工業科技教育學系碩士論文。未出版。
- 何語瑄 (2005)。資訊科技融入教學與數位落差。生活科技教育，38(6)，58-63。
- 陳年興 (2003)。行動化學習新趨勢：行動學校，行動教室，行動講台，行動書桌。2009年4月25日，取自 <http://ds.k12.edu.tw/1000312442/pr.htm>
- 陳怡如 (2007)。台灣目前數位落差現況之探討及因應對策。2009年4月27日，取自
http://thinktank.stpi.org.tw/eip/index/techdoc_content.jsp?doc_id=1195045554187&ver_id=3
- 陳威助 (2007)。台灣地區資訊教育與數位落差問題探討。資訊社會研究，13，193-228。
- 陳奕華 (2009)。調查：台灣上網率近7成，城鄉仍有數位落差。2009年4月27日，取自
<http://tech.chinatimes.com/2007Cti/2007Cti-News/Inc/2007cti-news-Tech-inc/Tech-Content/0,4703,130509+132009021800917,00.html>
- 陳景蔚 (2006)。無所不在的運算環境與進化中的行動學習。嘉義大學通識學報，4，17-45。
- 陳隆華 (2006)。我國家庭數位落差之探討。2009年4月27日，取自
<http://win.dgbas.gov.tw/fies/doc/analysis/我國家庭數位落差之探討.pdf>
- 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，16，127-180。

- 溫嘉榮、楊榮宗、許麗玲 (2004)。校園數位落差因應策略分析之研究。高雄師大學報, 17, 311-335。
- 葉俊榮 (2006)。台灣數位落差的現狀與政策。研考雙月刊, 30(1), 3-16。
- 經濟部投資業務處 (2005)。台灣數位機會分配漸趨公平, 優於國際水準。2009年4月27日, 取自 <http://investintaiwan.nat.gov.tw/zh-tw/news/200512/2005120902.html>
- 簡文吟 (2006)。台灣數位落差現況分析。研考雙月刊, 30(1), 38-46。
- 資傳網 (2006)。台灣微軟號召資訊志工加入 e 種子行列。2009年4月27日, 取自 http://cpro.com.tw/channel/news/content/?news_id=53461
- 數位時代 (2008)。2008年台灣數位落差現況: 民眾上網率飆升 68.5%。2009年4月27日, 取自 http://www.bnext.com.tw/FocusDay_1523
- 蕭顯勝、蔡福興、游光昭 (2005)。在行動學習環境中實施科技教育教學活動之初探。生活科技教育, 38(6), 40-57。
- 蘇照雅 (2005)。行動學習 - 開創學習的新里程碑。生活科技教育, 38(7), 1-2。
- Chen, Y., Kao, T., Sheu, J. and Chiang, C. (2002). *A Mobile Scaffolding-Aid-Based Bird-Watching Learning System*. In proceedings of IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'02), IEEE Computer Society Press, 15-22.
- Curtis, M., Luchini, K., Bobrowsky, W., Quintana, C., & Soloway, E. (2002). *Handheld Use in K-12: A Descriptive Account*. In proceedings of IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'02), IEEE Computer Society Press, 23-30.
- Kynaslahti, H. (2003). *In search of elements of mobility in the context of education*. In H. Kynaslahti & P. Seppala (Eds.), *Mobile learning* (pp. 41-48). Finland: IT Press.
- Mark, W. (2003). *Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- NTIA. (1998). *Falling Through the Net II: New Data on the Digital Divide*. Retrieved April 27, 2009, from <http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/net2/falling.html>
- OECD (2001). *Understanding the digital divide*. Retrieved April 27, 2009, from <http://www.oecd.org/dataoecd/38/57/1888451.pdf>
- Quinn, C. (2000). *mLearning: Mobile, Wireless and In-Your-Pocket Learning*. Line Zine Magazine. Retrieved April 25, 2009, from

<http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>

Rogers, Y., Price, S., Randell, C., Fraser, D., Weal, M., & Fitzpatrick, G.(2005).

Ubi-learning Integrates indoor and outdoor experiences. *Communications of the ACM*, 48(1), 55-59.

Seppala, P., Sariola, J., & Kynaslahti, H. (2002). *Mobile learning in personnel training of university teachers*. In proceedings of IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'02), IEEE Computer Society Press, 136-139.

Sylvia, E. K., & Marc, S. (2005). *Causes and Trends of the Digital Divide*. *European Sociological Review*, 21(4), 409-422.