

資訊與溝通科技(ICT)融入教學與視覺障礙兒童的 學業及社交發展

張嘉文

摘要

視覺障礙對兒童的學習上影響極深，這些影響往往出現在學生的學業和社交發展上。資訊與溝通科技(ICT)的應用被認為是對視障兒童學非常有助益的，有鑑於此，檢視 ICT 對視障學童的影響更顯重要。就使用 ICT 的優點而言，視障的學童可以在兩方面有所獲益：一為其學業表現，另一則為其社交發展。然而，使用 ICT 來幫助視障學童的方法不可以過度誇大，因為使用 ICT 亦會有其缺點。像是教師與學童的不熟悉與挫折感、師資培訓與經費的問題等都需要經過審慎的考量。這一些限制意涵著：更多與 ICT 效用的研究應多加進行以便幫助更多視覺障礙的學生。

關鍵字：視覺障礙、資訊與溝通科技、ICT、教學

Involving information and communication technology (ICT) in teaching for children with visual impairment and their academic and social development

Chang, Chia-Wen

ABSTRACT

Visual impairment has a considerable impact on children's learning and these influences are on their academic and social development mostly. The usage of information and communication technology (ICT) is recognized to be helpful for visually impaired children's learning. It is, therefore, significant to review the influence that ICT may bring for visually impaired students. In terms of advantages of using ICT, students with visual impairment can benefit from two aspects: one is their academic improvement and the other is their social development. The way of using ICT to help visually students, however, cannot be overstated because there are disadvantages by using ICT as well. Problems such as unfamiliarity and frustration of teachers and students, teacher training and budgets should be taken into serious consideration. These limitations imply that research related to the effectiveness of ICT should be conducted more in order to help more visually impaired students.

Keyword: Visual impairment, Information and communication technology, ICT,
Teaching

壹、前言

視覺障礙對學生的學業表現與同儕發展或多或少都會有負面影響。但是，視覺障礙在各個國家的定義有所差異。例如：在美國，視覺障礙可能會因為某些教育或相關服務的因素來分類為法定盲與低視力 (National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities (NCBDDD), 2004)。然而，英國教育暨技能部 (Department for Education and Skills (DfES), 2001) 則將嚴重/永久性視覺障礙和輕度視覺障礙劃分為感官與知覺障礙類別中。儘管這些定義不盡然相同，視覺障礙還是可以認定為是一種會影響兒童認知、情緒和生理發展的一種障礙 (NCBDDD, 2004)。

部分的教師可能在其教學生涯中多少有過與視覺障礙兒童接觸的機會。雖然許多的研究與文獻都指出資訊與溝通科技對視障兒童的學習有所裨益，但是因為不足的專業訓練以及對科技的恐慌，部分的教師仍可能會有過這樣的感覺：「我們是教師並非科技專家」；這使得教師使用資訊與溝通科技這項教學策略的比率降低。故本文的目的在於探討教師如何運用資訊與溝通科技教導視障學生，並討論該教學法以利教師作為教學上的改進。本文第一部份先簡述視覺障礙的成因與特徵，第二部份進一步探討使用資訊與溝通科技這項教學策略的優缺點。

貳、資訊與溝通科技和視障兒童

一、視覺障礙兒童

(一) 視覺障礙的成因

學童的視覺障礙有許多成因，而這些成因大致上可分成三大類。第一，根據大部分的臨床徵狀，例如：先天性白內障、產前疾病和視網膜障礙等，這些可以歸類為生物的成因。Kocur & Resnikoff (2002) 也認為視力的損失可能是因為視網膜病變所產生。第二，世界衛生組織 (World Health Organization (WHO), 2003) 認為眼盲部份成因可以歸因於某些外在環境的因素，例如：維他命 A 的缺乏。第三，白化症或因糖尿病引發之視網膜病變等基因遺傳疾病也可能是視覺障礙的成因。Nathan et al. (2003) 進一步指出視覺折射的偏差、年齡、病毒傳染、創傷以及營養和新陳代謝的問題也會造成視覺障礙。同時，美國眼科學院 (National Eye Institute, 2002) 更指出：兒童之所以會發展出較弱的視力乃是因為眼睛的疾病、傷害或是兩者同時發生所造成。不論視障的成因為何，其結果皆會造成學童各方面的障礙，而這些障礙更是對其學業及社交上的發展影響深遠。

（二）視覺障礙兒童的特徵

視覺障礙兒童確實呈現某些特定的外在生理與內在心理的特徵。James et al. (1977) 指出某些固著的行為在盲童身上是很容易看見的，例如：壓眼、搖晃身體、拍手和嗅聞等。這些行為都反映出他們對知覺和觸覺的需求。然而，Murdoch (1997) 較鼓勵使用「重複行為」這個名詞。此外，Sarah et al. (2004) 主張：比起非視障兒童，某些視障兒童確實呈現出較弱的心智理論 (theory of mind)。這一項特徵也意味著這些視障兒童在學習上會面臨更多的困難。Webster & Roe (1998) 認為視障兒童在遊戲時傾向於使用並高度仰賴他們的肢體。此外，Cutsforth (1972) 則主張：盲童發展其自身的幻想空間是很重要的，因為這一項活動對他們而言可以使他們從不易融合的社會情境中抽身而出。視力對兒童的學習、遊戲和社會互動是再重要不過的。然而，對於視覺障礙的兒童，他們一方面不只面臨到學習上的障礙；另一方面，在遊戲中他們也可能有結識朋友的困難。這些狀況可能都會造成他們的低自尊以及較弱的自我獨立能力。

二、資訊與溝通科技和視障兒童

（一）資訊與溝通科技的重要性

世界衛生組織 (WHO, 2004) 建議：視覺障礙的兒童應該融入普通班級的教學中。聯合國教科文組織 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2005a) 更是主張應用資訊與溝通輔具來協助特殊兒童學習的作法，並且認定這項作法可促使他們在學業上的進步。對視覺障礙兒童而言，資訊與溝通輔具確實為教師在教導這些學生上帶來許多便利性。而所謂的資訊與溝通科技 (Information and Communication Technology, ICT)，根據英國教育資訊與溝通科技機構 (British Educational and Communications Technology Agency (Becta), 2005) 的說法指的是利用電子媒介來儲存、執行或呈現訊息與資訊。而這一些電子媒介即我們常說的科技輔具。Passy et al. (2004) 同時也指出：因為使用資訊與溝通科技的因素，英國的特殊兒童其學習動機大為提昇，而教師們也因此對資訊與溝通科技抱持著正向的態度。教學中運用資訊與溝通科技更是被英國政府認定為改善特殊兒童學習的學習策略 (DfES, 2004)。在這個快速科技發展的世代中，資訊與溝通科技對教育的影響的確是無遠弗屆。對這些視覺障礙的兒童而言，資訊與溝通科技更讓他們有機會接觸到許多課程，並提供他們另類的學習方法。同時，資訊與溝通輔具也可以輔助教師製作相關的教材來幫助視覺障礙兒童。然而，資訊與溝通輔具的運用應該以教育來引導而非以科技來引導；教師，更是在使用資訊與溝通輔具的過程中扮演關鍵的角色。

（二）與視覺障礙學生相關的資訊與溝通輔具

視覺障礙學生在某些課程上確實是可以使用資訊與溝通科技輔具來協助其學

習，當教師在使用時，更是有許多的方法和策略可以運用。例如像螢幕擴大機和點字印表機就對視覺障礙電腦使用者就有很大的影響 (Cord, 2002)。英國教育資訊與溝通科技機構 (Becta, 2001) 指出：某些資訊與溝通輔具特別適合給視覺障礙學習者使用的。例如：點字鍵盤可以提供給視障學生，以利其做回家功課；有聲文書處理系統可以方便他們練習打字和寫作；將文件經由高科技的掃描器掃描後，可以將文字檔轉換成有聲檔並讀出讓視障學生便於聽讀。當然，除了這些資訊與溝通科技輔具，教師與學生同儕也對視障學生有效地學習是很重要的。教師與同儕可協助其共同操作輔具以利學習。

參、運用資訊與溝通科技(ICT)幫助視障學生之優劣點

一、運用資訊與溝通科技的好處

(一) 改善視障兒童的學業表現

使用資訊與溝通科技來支援教學對視障學生是有許多益處的。Douglas (2001) 指出：某些輸入型輔具，像觸碰式的浮凸鍵盤和觸碰式的平面螢幕都提供視障學生觸覺與視覺的線索，以利其學習。對視障學童而言，這些資訊與溝通科技使他們得以善用其功能性的視力和能力來進行學習。舉例來說，像是有聲計算機和有聲電子字典也讓他們得以藉著聲音的輔助，習得簡單的數學和語文能力。某些擴大型科技輔具，如擴視機(Closed Circuit Television, CCTV)和擴大型的觸控式螢幕，則可讓視力較弱或僅剩殘存視力的學童可以像他們的同儕一樣來閱讀。盲用點字電腦及其相關週邊產品則可以讓盲童藉著打字來代手寫的困難。資訊與溝通科技除了讓視障兒童能更善用其觸覺等優勢能力，更使其得以在教師的協助下，藉由操作輔具而漸進地達到自主獨立的學習。

(二) 改善視障兒童的社交發展

Passy et al. (2004) 主張：某些學生在藉由使用資訊與溝通科技幫助其他同學的過程中，其自尊可以得到增強。就此觀點，在教室中，教師可以教導一部份的學生使用資訊與溝通科技輔具來協助視障學生學習。在同儕與資訊溝通科技的介入之下，視障學生或許會對此雙向互動的學習情境更感到興趣。再者，教師亦可為弱視或是尚具部分視力的學童選擇某些互動性的電腦遊戲。藉著這樣的互動模式，一方面，視障學童可以學習藉由資訊與溝通科技與同儕互動；另一方面，這些視障學童也可從中理解如何進行休閒娛樂活動。

(三) 使用資訊與溝通輔具的好處不能過度誇大其辭

良好的資訊與溝通科技輔具是可以讓視障學童有效地學習的。除了傳統的教

學，教師也可以善用網路來使教學更具有互動性。弱視的學生和其他人一樣，享受可以擷取與搜尋網路上的資訊的同等權利。理論上，設計無障礙並且優良清晰的網頁介面是必須的；然而，Williamson et al. (2001) 則指出：目前許多視障人士因為網路設計的介面並非無障礙介面且設計不良，所以他們在使用網路搜尋資料時常有困難。這些問題更是特別常見於網路上許多的搜尋引擎、購物網站，以及許多線上圖書館的網頁介面空間。

(四) 運用資訊與溝通科技輔具對視障學生教學上的正面影響

在教室中使用資訊與溝通科技輔具時，教師的角色舉足輕重。當視障兒童無法順利操作資訊與溝通科技輔具時，教師可以握著學生的手一同練習操作。藉由教師的引導，視障兒童可以學習快速、獨立並有效率地完成工作。師生之間的關係也會經由資訊與溝通科技的介入而變得更密切，這對學生而言是另一種社交技能的學習。同時，教師也可使用電腦或其他資訊溝通科技輔具來為視障學生設計適當的課程、教材和個別化的評量方式。此外，資訊與溝通科技更是促使了所謂網路 IEP (Web-based Individualized Educational Plan) 的誕生，這不但減輕了教師在紙本工作上的壓力，也使教師可以更投入個案的管理工作。換句話說，教師不但可以省去製作紙本 IEP 的心力，更可節省更多的時間來幫助視障學生 (Becta, 2003)。

二、使用資訊與溝通科技輔具可能會出現的問題

使用資訊與溝通科技是有其限制的。例如：就定向與行動訓練 (mobilization and orientation) 訓練而言，視障學童如果沒有實際親身體驗，單存只靠資訊與溝通科技的輔助視絕對不夠的。再者，缺乏課堂或生活經驗的真實對話練習，僅靠資訊與溝通科技的虛擬情境對話或是電腦對話程式，學習上也是會有所侷限。另外，Mason (1997) 指出：體育課程對視障學童是十分重要的，因為他們可以發展其知動覺能力並增進其身體的健康；然而這卻是資訊與溝通科技所無法取代的課程。接下來，下文再就三個向度來討論。

(一) 學業上的問題

使用資訊與溝通科技來協助視障學生的學習也可能帶來部份的問題。舉例來說：因為熟悉某些科技輔具可能需要更複雜的步驟和技能，這可能會為視障學生帶來新的學習壓力與困擾。相同地，這問題也可能出現在教師身上。換言之，當視障學生發覺自己在操作這些科技輔具有困難，這些學生可能就會經歷到學習的挫折或抗拒。同時，假如教師也覺得使用這些科技的產物來協助視障學生的學習很困難，甚至是使用不當，那麼學生可能會變得更不願意學習，這反而得到反效果。視障學生本身的學習障礙，如何應用科技輔具的新困難，加上教師對此項

策略的不熟悉或使用不當，這三者反而形成一個學習的惡行循環。Murdick (1998) 更認為這可能會造成所謂「科技棄置(technology abandonment)」的發生，這些科技產品與輔具可能就慢慢地堆積並且占據著教室的角落。結果利用資訊溝通科技來改善學習的功能反而可能會消失。

(二) 社交與生理上的限制

Torgan (2002) 指出：兒童肥胖率的增加其部份因素乃歸因於過度沉迷電視、電腦遊戲或是長期久坐的行為。的確，學生過度使用電腦會減少並佔據學生社交或是運動的時間 (Margie & Richard, 2000)。或許使用資訊與溝通科技輔具(如：電腦)是對視障學生有所助益，但對某部份體型過於肥胖或欠缺運動的視障學生，應鼓勵其多進行戶外運動而非長期久坐於電腦前。一方面，這可以促進其身體健康；另一方面，也增加他們與同儕社交互動的機會。

視覺障礙兒童並不應該成為科技下的犧牲者，他們和其同儕一樣，都應多加探索真實的世界而非僅坐在電腦前或教室內。雖然許多研究指出資訊與溝通科技能增進視障學生的社交發展，聯合國教科文組織 (UNESCO, 2005b) 也指出：資訊與溝通科技提供個人機會與能力來彌補自身生理與機能上的限制，並增進個人與社會的融合度；相反地，資訊與溝通科技雖好，但它也佔據學生不少的社交時間，這反而為視障學生形成另一個與人之間無形的隔閡。舉例來說，究竟同學協助視障生操作資訊與科技輔具乃出於意願，亦或僅是為了想玩電腦遊戲而來，教師應將此問題列入考量。同儕的協助如非出於意願，那麼同儕的互動可能並不會因為資訊與溝通科技的介入而增加；如此，視障學生在社交層面上的成長可能便適得其反了。再者，當使用資訊與溝通科技輔具進行一對一教學時，視障學生學習到的是獨立的個人學習，但是同時間他們也少了團體學習、互動的機會。此外，教師也要同時注意到使用資訊與溝通科技對視障生帶來的學習挫折影響；他們脆弱的自尊心可能會因其不愉快的學習經驗而有所影響。

(三) 師資培訓與經費的問題

Parette & Murdick (1998) 認為：缺乏訓練和經費來源對使用資訊與溝通科技這項教學策略很重大的限制。與其僅僅將資訊與溝通科技當成一種潮流，為教師提供更專業的訓練才是更急迫的工作。然而，學校不足的財務狀況常使購製資訊與溝通科技輔具及相關訓練變得窒礙難行 (Brodin & Lindstrand, 2003)。許多的學校、教育局也面臨到教育經費分配的窘境，如何公平地分配教育經費對許多校長、政府行政人員而言往往都是一大挑戰。

在已開發國家都有教育經費拮据的問題，更遑論那些開發中或未開發的國家，這些國家更是缺乏對於那些視障學童的補助和支援。例如：許多教室共用一部電腦情境在某些開發中或未開發國家可能常常可見。Gilbert (2003) 即指出盲童在已開發國家的比率是很高的；換言之，開發中國家對資訊與溝通科技的需求量是

絕對高於開發中國家的。然而，在這些國家中，往往可能因為經濟的狀況或甚至是貧窮而使得利用資訊與溝通科技來協助視障學童學習的目標變得更遙不可及。因此，開發中或未開發國家中，資訊與溝通科技師資培訓與經費的問題是亟待解決的。

（四）運用資訊與溝通科技在教學上的瓶頸

許多教師發覺它們跟不上科技快速變遷的腳步，因而比較喜歡使用傳統的教學法來教導視障學生。加上視障學生在學校的出現率，和學障學生相較之下，少了許多。因此，對於許多擁有多年教學年資卻沒有教導視障學生經驗的資深教師而言，重新接觸資訊與溝通科技會是一項新的挑戰。此外，Brodin & Lindstrand (2003) 提出另一項應用資訊與溝通科技在教學上的問題。他們認為：將資訊與溝通科技融入班及教導特殊學生，這反而會過度強調科技本身卻忽略教學原理的重要性。即便如此，究竟視障兒童可從教學法本身或是資訊與溝通科技的介入中受益，這仍是值得深入探索的問題。

肆、結論

兒童視覺障礙的成因很多，而這一項障礙對兒童的許多層面都會造成陰影；其中，對學童的學習更是影響深遠。教師將資訊與溝通科技融入教學技巧中，不僅可以幫助改善視障學生的社交發展，亦可改善其學業表現。不過，將資訊與溝通科技融入教學仍有部分的問題。儘管此項教學策略有其優劣點，視障學生的生理與社交發展絕對是要再次強調的。此外，資訊與溝通科技師資的培訓、教師對資訊與溝通科技的接受度、經費預算都需要、資訊與溝通科技本身的限制都應被列入考量。

參考書目

- British Educational Communications and Technology Agency (Becta) (2001). *Information Sheet on Visual Impairment*. Retrieved August 20, 2005, from <http://www.becta.org.uk/index.cfm>.
- British Educational Communications and Technology Agency (Becta) (2003). *Managing Special Education: Recording and reporting using ICT*. Retrieved August 20, 2005, from http://www.becta.org.uk/page_documents/leaders/mis-new-green.pdf.
- British Educational and Communications and Technology Agency (Becta) (2005). *What is ICT?* Retrieved September 2, 2005, from <http://curriculum.becta.org.uk/docserver.php?docid=202>.
- Brodin, J. & Lindstrand, P. (2003). What about ICT in special education? Special educators evaluate Information and Communication Technology as a learning tool. *European Journal of Special Educational Needs*, 18(1), 71-87.
- Coard, P. (2002). *The Impact of Assistive Technology on Visually Impaired Computer Users Accessing the Internet*. Paper presented at the 15th Annual Conference of the National Advisory Committee on Computing Qualifications. Hamilton, New Zealand.
- Cutsforth, T. D. (1972). *The Blind in School and Society: A Psychological Study*. New York: American Fountain for the Blind.
- Douglas, G. (2001). ICT, Education and Visual Impairment. *British Journal of Educational Technology*, 132(3), 353-364.
- Department for Education and Skills (DfES) (2001). *Special Educational Needs Code of Practice*. Nottingham: DfES Publications.
- Department for Education and Skills (DfES) (2004). *Removing Barriers to Achievement: The Government's Strategy for SEN*. Nottingham: DfES Publications.

- Gilbert, C. (2003). Blindness in children. *British Medical Journal*, *327*, 760-761.
- James, E.J., Roger, D.F. & Eileen, P.S. (1977). *Visual Impairment in Children and Adolescents*. London: Academic Press.
- Kocur, I. & Resnikoff, S. (2002). Visual impairment and blindness in Europe and their prevention. *British Journal of Ophthalmology*, *86*, 716-722.
- Mason, H., McCall, S., Arter, C., McLinden, M. & Stone, J. (1997). *Visual Impairment: Access to Education for Children and Young People*. London: David Fulton Publishers Ltd.
- Margie, K. S. & Richard, E. B. (2000). Children and Computer Technology: Analysis and Recommendations. *Children and Computer Technology*, *10*(2), 4-30. Retrieved December 2, 2004, from <http://www.futureofchildren.org>.
- Murdoch, H. (1997). Stereotyped behaviours: how should we think about them? *British Journal of Special Education*, *24*(2), 71-75.
- Nathan, G. C., David, S. F. & Thomas, L. (2003). Important Causes of Visual Impairment in the World Today. *The Journal of American Medical Association*, *290*(15), 2058.
- NCBDDD (National Centre on Birth and Developmental Disabilities) (2004). *Vision Impairment*. Retrieved November 22, 2004, from <http://www.cdc.gov/ncbddd/dd/ddvi.htm>.
- National Eye Institute, U.S. National Institute of Health (2002). *Vision Problems in the U.S.-Prevalence of Adult Visual Impairment and Aged-Related Eye Diseases in America*. Retrieved December 2, 2004, from <http://www.nei.nih.gov/eyedata/>.
- Passey, D., Roger, C., Machell, J. & McHugh, G. (2004). *The Motivational Effect of ICT on Pupils*. (DfES Research Report RR523). Nottingham: DfES Publications.
- Parette, H. P. & Murdick, N. L. (1998). Assistive Technology and IEPs for Young Children with Disabilities. *Early Childhood Education Journal*, *25*(3), 193-198.

- Sarah, G., Linda, P. & John, S. (2004). An investigation of first-order false belief understanding of children with congenital profound visual impairment. *British Journal of Developmental Psychology*, 22(1), 1-17.
- Shearer, B. (2004). Multiple Intelligences Theory After 20 years. *The Teachers College Record*, 106(1), 2-16.
- Torgan, C. (2002). *Childhood Obesity on the Rise. The NIH Word on Health*. Retrieved December 4, 2004, from <http://www.nih.gov/news/WordonHealth/jun2002/childhoodobesity.htm>.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (2004). *Inclusive Education and ICTs*. Retrieved December 4, 2004, from <http://portal.unesco.org/education/>.
- Webster, A. & Roe, J. (1998). *Children with Visual Impairments: Social interaction, language and learning*. London: Routledge.
- Williamson, K., Wright, S., Schauder, D. & Bow, A. (2001). The Internet for the Blind and Visually Impaired. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 7(1), Retrieved December 4, 2004, from <http://jcmc.indiana.edu/vol7/issue1/williamson.html>.
- World Health Organisation (WHO) (2003). *Nutrition: Micronutrient deficiencies*. Retrieved from <http://www.who.int/nut/vad.htm>. Accessed November 22, 2004.
- World Health Organisation (WHO) (2004). *Prevention of childhood blindness*. Retrieved November 22, 2004, from http://www.who.int/pbd/blindness/vision_2020/priorities/en/index4.html.