

視障教育

半年刊

第一卷第一期

專論

發刊詞、徵稿函

視障融合教育括荒者～張訓誥教授·····	杞昭安	1
點字雙視書製作之研究·····	杞昭安	16
臺北市視障學生病因調查與分析～以 103 學年度為例·····	何世芸	41
全人概念探討臺灣低視能門診專業合作·····	曾開遠	70

學會動態

第五屆第一次會員大會會議記錄·····	80
---------------------	----

封底內頁

中華視覺障礙教育學會 編印

中 華 民 國 一 〇 五 年 六 月

發刊詞

中華視覺障礙教育學會自從 1999 年成立至今，已進第十七個年頭，視障教育半年刊能順利出版發行，是件值得慶賀的事。

本期刊目前係半年發行一集，採取邀稿及會員投稿之方式進行。出版本期刊是希望社會大眾對視障教育或特教相關議題之關注。為了讓學會更有活力和朝氣，學會於 2016 年 6 月完成「視障教育半年刊」創刊號，提供視覺障礙教育工作夥伴一個相互交流成長的學術園地。

故本學會歡迎關心視障教育或特教相關議題人員，能將自己的研究或實務心得在本期刊發表，我們衷心的希望，中華視覺障礙教育學會，能一直扮演好自己的角色，為社會作出一些貢獻。

視障教育半年刊

徵稿函

1. 本刊以對視障教育及特教相關議題之探討，研討身心障礙者之教育、醫療復健、社會福利為宗旨。
2. 本刊園地公開，歡迎踴躍投稿。
3. 凡有關視障教育及特教之問題諸如教材教法、研究新知、教學心得、專題研究、動態報導等，均所歡迎。
4. 來稿請使用 PC 以電腦排版雙欄格式；或送稿時請附電子檔案以利送審之用。
5. 來稿每篇以不超過八千字為原則，並請勿一稿兩投。
6. 本刊對來稿有刪改權，不願刪改者，請事先說明。
7. 作者見解，文責自負，不代表本刊意見。
8. 投稿人需知：經本學會採用稿件之著作權（包括以資料庫、網路、光碟、文字印刷.....等方式在內之各種媒體公開發行之權利）概屬本刊所有，如投稿人不同意本會前述聲明，請勿來稿。
9. 來稿請投寄 t14019@ntnu.edu.tw 國立臺灣師範大學特殊教育學系。註明「視障教育半年刊編輯小組收」。

視障融合教育拓荒者-張訓誥教授

臺灣師範大學特殊教育學系紀昭安教授

壹、前言

臺灣師範大學特殊教育學系創系 30 周年，系上規劃專訪臺灣特殊教育的拓荒者，本人因為專業領域和張訓誥教授相同，有幸擔任採訪的工作。日前特地抽空邀請張教授返校餐敘，向他報告這件大事，事後將餐敘當天的照片 PO 在臉書上，加上標題「臺灣視障融合教育拓荒者」(照片 1)，



照片 1 臺灣視障融合教育拓荒者「張訓誥教授瞬間屏東教育大學特殊教育學系胡永崇教授作出回應：



胡永崇 張校長，也是我師專的校長。1974 年，十大傑出青年。當年台東師專唯一的博士，可能也是台東唯一的博士吧。應該也是國內特教的開創者。



胡永崇 張訓誥校長也是我此生第一次親眼看到的博士，我才知道原來博士長得跟我們一樣。

緊接著臺南大學視障教育與重建中心林慶仁教授也湊上一腳：



林慶仁 張主任張教授張校長：一生好多個第一，南大的盲師班創班主任，未任彰化師大特教系主任先在輔導系待一年。雲林斗六人，和我岳父同是斗六人也唸台中師範！但張校長比我岳父高一屆，算是傳奇人物！

這時候才發現我對張教授的瞭解不多，要對張教授有個完整的敘述，需要張教授的家人、同事和學生，一起來拼湊張教授人生歷練的點點滴滴。因此我找了一些人來談談他們對於張教授的印象。

張訓誥教授曾獲十大傑出青年，年輕時就出任臺東師專校長，但我出生時他已保送臺中師範學校，因為年齡關係並不認識張訓誥教授，當我考上臺南師專時，他已在臺南師專擔任「國小視障兒童混合教育師資培訓班主任」，當時常在學校信箱中看到「毛連塢樣」的郵件，沒想到毛連塢教授和張訓誥教授是同事，更沒想到師母蔡春美教授當時擔任隔壁班(南師 62 級坤元班)的英文課程。

真正認識張訓誥教授應該是我在臺灣師範大學特教系任教時，因為同是視覺障礙專長，有機會一起出國，一起共事，才發現在張訓誥校長嚴肅的面孔底下，其實他是一位和藹可親平易近人的長者。張教授已退休了 13 年，每天生活規律，大多數時間都在

住家和市立圖書館總館之間往返。

餐敘中張教授回憶當年甄選國小視障巡迴輔導教師時，同一縣市有兩位教師同時獲得推薦，但有一位未獲通知面試，基於公平原則作了補通知手續，結果未獲通知的教師因為表現突出而獲錄取，他就是教育部前特殊教育執行秘書韓繼綏先生。但台北啟明學校退休主任范文良教師(目前在台東大學特殊教育學系兼課)，卻說當年他獲基隆市教育局推薦參加台南師專視障巡迴輔導教師甄試，主考官張訓誥教授給他一篇英文文章，要他說說心得，范老師坦白說他不會，結果也獲得錄取。台北啟明學校黃雪芳老師，曾提及當年從國語實小轉任啟明學校時，甄選的主考是張教授，她不認識張教授，錄取後有一次遇到張教授，她就說：「應徵時不認識張教授，還是錄取了」，張教授就回答她：「校長是要我選出最好的老師，而不是要選認識的人」。

貳、張教授的成長與家庭

張教授前些年獲得台中師範傑出校友專訪時提到：

1937年3月，誕生於斗六一個公務員之家。父親在縣政府工作，以微薄的薪水養家活口；家中有七個孩子，每到註冊時候，家裡養的兩頭豬就得準備出售，以貼補家用。張學長排行老二，由於大哥計畫念高中，張學長為減輕家中負擔，早就計畫念公費的師範學校。1952年暑假，張學長從斗六初中獲保送進台中師範學校，得償宿願，成為中師人。

張教授年輕時擔任過臺東師專校長，我們所看到的也許都是他嚴肅的一面，但她的夫人(蔡春美教授)、他的

大兒子(張醫師)、小兒子(張助理教授)、他的寶貝孫子(中山醫大牙醫系二年級)，對於張教授這個人的看法，又是不同的面相：

幾件趣事看張教授

● 蔡春美(國立台北教育大學幼教系前系主任)

結婚五十週年，在這不算短的歲月裡，慢慢會瞭解一個人。我不想用許多形容詞描述張老師，我想講一些印象深刻的趣事，來呈現他的性格。也許你會更公正精準的給他評語。

一、500 元 vs. 1000 元：有一天他經過正在整修的商店，他的襯衫被堆放在外的大風扇鉤住，衣角撕裂一大片，主人趕忙出來道歉，掏出 1000 元鈔票給他，他說：「太多了，這是舊衣服，給我 500 元就好」他回來描述這件事，我們都傻住了。

二、研究助理 vs. 打雜秘書：我是職業婦女，在教育大學幼教系服務，除上課外也要參加幼兒園輔導或評鑑工作，退休後一樣忙，他比我有空。如有電話找我，他幫我接，對方問他是哪一位，他會說：「我是蔡老師的研究助理，有事我可轉告」哈！真好，家裡還有研究助理！但相對的，我是他的打雜秘書，舉凡網路訂票、校對稿件、慢性處方簽領藥、與親友應酬聯絡…都是我的事。

三、買書 vs. 賣書：張老師喜歡閱讀，從年輕就喜歡買書，中文、日文到英文，直到前幾年，他發現家中書櫃全滿了，才開始「戒買書」，我常在年度大掃除時把較不用的書捆一捆賣給收破爛的，如果那人來收購前張老師看到那一堆書，一定會抽出幾本，因為他捨不得賣，在家中，我是賣書的，

他是買書的。

四、新衣 vs. 舊衣：每逢過年，我幫孩子添購新衣，也要幫他買新衣時，他都說不必，他說他那些衣服就夠穿了，我家常買新衣的是我，他不會干涉我買衣服，但他看到我穿新衣時，他總是說：「這件衣服我好像沒看過」，我會說：「是嗎？這件已買很久了」，他笑笑沒再說什麼。

五、電腦老師與學徒：我們家每個人都有自己的電腦，退休後張老師喜歡 YouTube, TED, 尋找好聽的歌、電影或談話節目，可是張老師不大知道電腦的邏輯，常常有奇怪的故障要突破，隨著電腦與手機更新，我家老二是我們的顧問，他幫我們買主機、螢幕、手機，他一定會說：「爸爸！你的機件與媽媽的完全一樣，有問題，你就問媽媽！」可能我用的機會比較多，也許我有點理科邏輯，我的老二教我，再由我教張老師，所以我們又是電腦老師與學徒的關係。

從以上這些故事，你是否更瞭解張老師呢？

● 大兒子回憶爸爸

「我印象中的爸爸喜歡閱讀，讀高中時，我常翻閱他看的書，有一次我看到書桌上有一本『如何責備孩子』，問爸爸『罵孩子也有參考書嗎？』他說：『當然，孩子是不可亂罵的』這件事，我永遠記得。」

● 小兒子回憶爸爸

「爸爸喜歡看書，他看書有一個習慣，好句子、感動的句子，他會用紅筆或黃筆畫線。一個週末下午，我就將我家書櫃的書，從第一格第一本，依次翻閱，想找一本沒畫線的，但是一直找，一直找，卻找不到沒畫線的，

結論是『我爸爸買書，一定會好好看那本書』。」

● 小孫子印象中的爺爺

「我爺爺很喜歡讀書，他知道我因小時候隨父母去英國讀三年小學，所以比較習慣讀英文，所以常會拿英文課外書或去圖書館影印英文報紙的好文章給我，雖然我已大二了，我還是喜歡爺爺介紹給我的英文讀物。」

叁、張教授的教育背景

1955 年，張教授中師畢業，分發到雲林縣元長鄉山內國小。為了爭取考績甲等，除了擔任一班三年級導師，還負責全校九班十四位員工的實物配給，圖書館書籍登記管理工作。學校離家甚遠，只能住校，並自炊自足；一到農忙時期還得騎車挨家挨戶去催促學生上學。第二年，張教授即以服務考績甲等、在校學業成績、體育、操行都在 80 分以上，得以參加大學聯考，以第一志願考入師大教育系就讀。大三時參加十週暑期集訓，並通過全國性高等考試教育行政人員。大學畢業又考上師大教育研究所。為履行服務義務，先辦保留學籍，回斗六中學服務一年，再到金門服預備軍官役一年，之後再回研究所就讀，三年後獲得碩士學位(引自洪美慧)。

肆、張教授從事視障融合教育的

緣起

台灣特殊教育百年史話中，關於張訓誥教授的訊息有五筆，「張教授於 1966 年自菲律賓受訓歸國後擔任盲師班副主任，並負責班務推展與師資訓練工作。美國海外盲人基金會則派遣

卜修博士至盲師班擔任教學與顧問工作，並由張訓誥老師與毛連塏老師負責卜修博士之翻譯工作。……第一期盲訓班在課務方面，國語點字由張訓誥老師教授」(教育部，2011)。另外據洪美慧專訪張教授文章描述：

1965年，張教授從師大研究所畢業時，剛好美國海外盲人基金會（AFOB）提供一名獎學金，甄選有志從事視覺障礙教育者到菲律賓師範學院，參加該國盲生巡迴教師的培訓工作。張教授學習一年後回國，配合AFOB 派駐台灣的美籍顧問卜修博士（Dr. Bourgeault）開始培訓台灣的盲生巡迴教師。培訓地點在台南師專，受訓學員是從各縣市甄選出來的優秀教師。張教授如影隨形的擔任卜修博士翻譯，足足兩年的時間。卜修博士回國後，整個師資培訓與各縣市的視覺障礙教育輔導工作就由張學長負責。從此張學長與視覺障礙教育結緣，也因這項有意義的工作，而得到國際青商會中華民國總會的肯定，榮獲六十三年度（第十二屆）十大傑出青年的榮譽。

張教授從事的視覺障礙教育並非傳統的盲人住宿教育，而是讓盲人與一般人一起受教育的新式教育，稱為「融合教育」或「混合教育」。有別於早年的盲生必須到盲聾學校住校就讀，失學在家的盲生很多；民國56 年開始，視障學生（全盲與弱視學生）可以到住家學區內的普通小學就讀。有機會與一般兒童相處，除接受級任教師的教導外，還有巡迴老師來處理有關視障問題。這是劃時代的革新教育，為視障學生的生活與就業開拓更光明的道路。

在台南師專培訓盲生巡迴教師工作五年後，張學長於1971年考取台灣

省政府公費留學，到美國北科羅拉多大學專攻特殊教育，兩年後獲得教育博士，回國到省立教育學院（今彰化師範大學）服務。負責籌備全國第一個特殊教育學系的成立，擔任創系第一任系主任。

伍、1973年～1975年服務於彰化

師範大學輔導系與特教系

張教授在美國北科羅拉多大學拿到特殊教育博士學位後，任職於彰化師大學輔導學系(當時是台灣省立教育學院)，該校是國內首先開放招收專科學生的學校，培育了不少大學教授。因為大多數張教授的學生和助教多已退休(如彰師大曾淑容教授、徐享良教授)，所以我們邀請在彰化師範大學服務的楊忠和教授，曾服務於彰化師大目前在台南大學擔任視障重建中心主任的林慶仁教授，談談他對於張教授的印象。

林慶仁教授(台南大學擔任視障重建中心主任)- 我認識的張教授

我認識的張教授

1. 有教育家風範：著書立說，傳遞學術資產！著作方面的貢獻，尤其是早期視障教育書籍缺乏，張教授及其夫人努力整理多冊專書，影響師培工作及實務的進行，堪稱開創！
2. 具領袖才氣與胸懷：歷任各級主管，開風氣之先！皆奠定厚實的基礎。如創建台南師專的盲師班、彰化師大的特教系、及中華視障教育學會創辦人兼首任理事長。
3. 作育視障教育英才，奠基台灣特殊教育服務新模式：過去的盲人只能就

讀住宿型的盲校，而台南師專當時首創的師培制度及後續的巡迴輔導方式，成為現正特殊教育服務的一大模式，足見其眼光！

4. 實事求是實踐學習與研討的本質：每一次的研討會一定不缺席任何一個時段之研討，從開幕到閉幕，精神可嘉，足為年輕學者學習的楷模。

5. 德行高尚而不造作：過去因業務上能有多次私下相處機會，教授為性情中人，與人交往無架子極易相處，平日談話談諧而幽默，常能點到精采處，博大家一笑！

6. 堅持學習終身如一：更小的地方是由張教授身上看到，能把握各種學習的工具與時機，日英語流利無往不利，能了解法律文字的意義，更能積極開創！例如張教授為能取得早些考取師大的機會，能破除國小規定三年服務期滿的規定，打聽出服務滿兩年配合考績甲等之特別案例，在雲林元長國小服務一年就進入台灣師大教育系就讀！

現代人的時間有限，如何突破規定開創新局，由張教授身上學到甚多！這樣的一位教育家與領袖，引領台灣的視障教育，是為先驅者。我們在視障教育的位置上，感恩其學養與貢獻！當年意氣風發時，自願至後山的東師任校長，那樣的抉擇，如今想來，張教授當知個中滋味！但是，峰迴路轉，張教授就是如此能甘之如飴，在學術與服務更是只專注在視障的區塊，這是我們視障教育與研究的天大福氣！也是張教授傲人的地方，我們十二萬分地感佩您！有您真好！

楊忠和教授(彰化師範大學運動學系教授)-彰師特教系首任系主任：張訓誥博士

2015年11月底，台灣師範大學特教系杞昭安教授透過e-mail，囑咐我撰寫彰化師範大學特殊教育學系首任之系主任張訓誥博士的校園點滴，斯時驚覺，張老師離開其籌設之彰化師大特殊教育學系已逾40寒暑。

回首張老師肩膺創系主任之重責大任僅短暫的一年，翌年（1976）即榮任台東大學升格前之台東師專校長；然其自我要求甚為嚴謹之治學態度，對於系務推動可謂臨淵履薄、戰戰兢兢的一步一腳印，奠定學系發展利基，終究讓特殊教育之原鄉得以持續向上發展，並引領此領域之翹楚，造育眾多台灣特殊教育之莘莘學子。

70年代的台灣社會尚屬農業為主，而加工業則為待開發之時期，此時之台灣社會距離西方先進國家之特殊教育發展具有相當大的落差，故彼時之推展工作的困頓可想而知；然張老師再三表示：「特殊教育之發展不僅悠關國家之顏面，更是國際衡量一個國家現代化與否之重要參考指標。」足見其肩負國家特殊教育發展之使命感極為強烈。

1975年間，我何其有幸地受教於張老師，且成為台灣特殊教育界之首屆學系學位的學生，斯時白沙校園具有博士學位之師資屈指可數，尤以張老師的厚實鏡片與度數，益加顯露學識之淵博，惟其縱有傲人之高學歷，然張老師之為人向來低調，關心學生，教學認真、有方，實為謙卑自持之飽學謙謙君子。

張老師嚴謹的教學能量誠為可貴，猶記得他要求每位同學必須選擇一個研究主題，並完成前三章之寫作，此一論文寫作經驗令繼續進修研究所的同學們受用無窮。其次，務實且啟發式的教學亦令人印象深刻，他曾說：「老師就像圖書館的管理員，打開書櫃引領你們相關書本，然內容知識要由自己去挖掘與深究。」此外，最為學生稱道的是，張老師不僅擁有豐富的成語智慧，更能深入淺出地解析成語之意涵，以啟發學生並建置智慧概念，讓同學們於往後之人生中受用無窮。

現今，雖然我是特教的逃兵，然1999年奉彰化師大校長之命籌設運動學系，並於2001年宛如步上張老師的草創模樣，擔任運動學系首任的系主任工作，伊時即深刻體會到張老師當年創系維艱之景象，特感謝張老師對於我的教導與啟發，有幸接受特殊教育的專業訓練，對於往後求學之歷程，以及後續擔任台北市立體育學院校長、行政院體育委員會主任委員等服務工作，皆有著深厚的影響。

40年是極其遙遠的一段時空，當年張老師與我們教學互動的精彩畫面，隨著記憶之消逝想必讓我遺漏不少，尤以我無法勝任張老師對特教志業的期望，僅能善用其教誨而落實於運動教育發展，故剝奪不少向張老師請益的機會，掛一漏萬之處勢為必然，尚祈張老師海涵。

再過另一寒暑，我亦將屆齡退休，再次由衷地祝福張老師，並誠摯表達敬意與謝意，感謝您的啟蒙，讓我職業生涯一路順遂，您的學者風範，將會成為教育界永遠的學習典範。

彰師大曾淑容教授說「楊忠和教授的內容都已包括她想說的話，所以她就不再想動筆了，但她每次看到張訓誥就會上前打招呼，並感謝當年照顧」。徐享良教授對於張訓誥教授的印象則是「腦中心中都呈現的是很客氣的長者，常跨獎他人的優點，稱讚學生的好表現，未見疾言厲色之情，台灣盲生走讀的推動者，名留台灣特教史冊」。

陸、1976年～1985年擔任台東師

專校長(國立台東大學前身)

洪美慧-接掌台東師專校長 兼具傳統與開放

1976年9月，張教授接掌台東師專校長。當時，張教授才38歲，校長一任三年，張教授又連任兩次，共長九年之久。很多人以為台東是偏僻地區，卻是全台灣最少污染，最為純樸的一塊樂土。張教授以四句話勉勵師生：「遠山含笑，白雲飄飄；空氣新鮮，風景怡人。」希望學生喜歡自己，喜歡別人，喜歡環境。也就是不要看輕自己，樂於幫助別人，愛校、愛鄉、愛國。並鼓勵學生：「Not be the best one, but be the unique one.」意思是：不必是最好，但要有個人獨特風格。除了發展個人獨特風格，還要明白人各有優缺點，必須與人配合，與人合作才能有所貢獻。「All your fingers are thumbs.」（笨手笨腳）如果十根手指頭全長得像大拇指，不分長短，就無法互相配合，成就任何事情了。

張教授在校長任內，作風開明，為學校注入一股朝氣。他強調師範生能力本位，他說：「參天大樹皆由小

樹苗茁壯而來，老師對學生的影響至深且鉅。有志於從事教育工作的人，一定要努力充實自己，修身養性，才能當學生的領航員，啟發並指引正確的方向。而師範院校是培育師資的搖籃，更應以能力本位來培訓學生，使學生對教學工作勝任愉快。」

張教授是從窮苦的師範生，一步一步力爭上游，深知努力進修的重要。當年的助教是可以升等的，張教授常買有關教育研究法的書送給助教，勉勵他們於學術研究路上好好努力，可說提携後進不遺餘力。當年風氣未開，校規嚴謹，男女生楚河漢界，嚴守份際，樂隊向來是男生的天下。張教授以為對音樂的喜好，樂器的吹奏，哪有男女之別？於是開放女生參加樂隊。有一次，張教授受邀參加學生東師畢業三十年的同學會，有一位女生很誠懇的向張學長表達感激之意，感謝在學時由於張學長的開放，讓她有機會加入樂隊；使她日後訓練學生樂隊得心應手，勝任愉快。

當年，原本吃飯時，男生在二樓餐廳，女生在三樓餐廳。張學長就來個男女混編，讓二樓和三樓男女生各半。如此一來，真是陰陽調和，紅花綠葉相得益彰呀！他也把全校原是黑色的課桌椅，全改漆為淺米色，讓全校散發活潑朝氣。他更規定週六不必穿制服，可以隨意穿搭衣服，藉以培養穿衣美學。到了週六，形形色色，各式各樣的衣服出籠，校園裡穿梭著繽紛色彩，多麼賞心悅目！

東師學生在畢業前，都要到知本露營區露營。其中有一個虔敬會，學生要發表誓詞，師長訓勉有加。在蟲鳴鳥叫，清風徐徐中，每個人可以和

心靈對話，傾聽心靈的聲音；對未來的方向也更篤定，更堅定從事教職的志向。

在台東住了九年，張教授和家人度過一段最悠閒快樂的時光。在宿舍裡兩個兒子養了狗和鴿子，和寵物培養了深厚的感情；閒暇時，騎車在大街小巷穿梭，處處山明水秀，更是郊遊踏青好去處。台東的好山好水，真是數說不完哪！

張教授在台東師專擔任九年校長，國立屏東教育大學特殊教育學系胡永崇教授，就是當年他的學生，我們訪問了胡教授，他心目中的張教授是「我敬愛的博士校長」。

胡永崇教授(屏東大學特教系退休教授)-我敬愛的博士校長

我是臺東師專國校師資科1977年畢業的，我的畢業證書上面的校長，就是張訓誥校長。一直到現在，我仍以畢業證書上有張校長的簽名印為榮，因為當時全臺灣的師專校長，應該只有我們東師的校長是博士吧！

1976年，我們師專畢業的前一年，張校長派任臺東師專擔任校長，當時聽說我們學校要來一位博士校長，心中好期待。以當年臺東的情況，我想張校長應該是臺東地區唯一的博士。在未見過校長前，我心中一直在想像著博士不知長得怎樣，不知與一般人有什麼不同，講話的樣子不知怎樣。後來果然在校園中遇到校長，而且師專五年級時，也被校長上過一門課。這是我一生中第一次看過博士，才知道原來博士也長得跟我們一樣，頭並沒有比較大，身高也沒有比較高，除了穿西裝打領帶而且很有學問之外，他跟一般人長得一樣。現在想起這段，

還覺得好笑有趣呢。

師專五年級校長上過我們的課。記得校長教我們怎樣用資料卡做摘要，這也是第一次有人教我們怎樣做學問，當時對校長好敬佩。後來畢業後，才知道原來我們的校長可是大有來頭。他是台灣第一代的留美特教博士，也當選過十大傑出青年，更是台灣特殊教育的開拓者。師專畢業多年後，我自己也走上特殊教育這條道路，也許也是受到校長的感召。

而今再回憶這段近 40 年的往事，除感謝校長當年的啟蒙，也很榮興能與校長一樣從事特殊教育工作。謝謝校長！

柒、1985年～2002年任職國立臺灣師範大學特殊教育學系

灣師範大學特殊教育學系

1985 年張教授卸上台東師專校長後，轉任國立臺灣師範大學特殊教育學系教授，一直擔任視障教育相關專業課程。1999 年成立了中華視覺障礙教育學會，培訓了視障教育相關專業學分班，如定向行動班。目前活躍於視障領域的台北市視障者家長協會王晴紋理事長、林一蘭總幹事等成員，愛盲文教基金會謝發財等人，都是當年中華視覺障礙教育學會培育出來的優秀成員。他擔任創會理事長期間出版了「中華視覺障礙教育學會會刊」共八期，主動提供視障教育最新訊息，給視障教育工作教師及家長團體。同年，教育部委託國立臺灣師範大學特殊教育學系，增修訂特殊教育學校(班)視覺障礙類課程綱要，張教授擔任高中職教育階段召集人，貢獻所學。

2000 年張教授受教育部委託，擔

任視障教育點字整理工作小組主持人，編製了「點字符號彙編」套裝書，共有國語點字、英語點字、數學點字、理化點字、台語點字、德日語點字、電腦數位點字、音樂點字等八冊。讓視障者、視障者家長、視障教育教師、對點字有興趣的志工，擁有自學點字的工具書。

張訓誥教授不同於一般的教授，他有他的邏輯和思維，博士班入學口試通常都會問和特殊教育相關的專業知能，但他卻問除了特殊教育專業書籍外，還看了哪些書，結果把考生給問哭了，但這位考生最後順利錄取，畢業後在海洋大學任職，並感謝張教授提供她更寬廣的思維空間。張教授因為很早到校但腳的肌耐力減退，所以趁一大早沒人就到研究室旁的女廁小解，他說「臺北市不是有調撥車道嗎？」，目前看到師大有無性別廁所，都會想起張教授的調撥車道說。

至於張教授的學生和同事又是如何看他，我們請臺灣師範大學特殊教育中心潘裕豐主任、臺灣師範大學特殊教育學系胡心慈教授，以及台北市立大學特殊教育學系主任蔡昆瀛教授，說說他們對於張訓誥教授的印象。

潘裕豐教授(臺灣師範大學特殊教育中心主任)-我所認識的張訓誥教授視覺障礙的開拓者

1990 年我進入臺灣師範大學特殊教育研究所就讀，修習張訓誥老師的課「特殊教育導論」，開始了與張教授的直接接觸，在這之前都是耳聞張老師的大名卻未見其本尊。老師說話溫文儒雅，學識與經驗豐富，言談中蘊含哲理卻不失幽默與風趣。時常以隱喻來啟發我們的學習與思考。1992

年後我進入台灣師範大學任職，與張老師有 20 多年的師生與同事情誼，與張老師相處時，時常聽他敘說他的人生經歷，張老師其平易近人的特質以及其豐富的人生閱歷像是一本讀不完的經典一樣，總是有許多令人訝異的寶貴收穫。張老師對特教的教育經歷就是一本台灣視覺障礙教育的歷史，張訓誥教授這樣的特教先驅是我生晚輩學習的典範人物。

胡心慈教授(臺灣師範大學特殊教育學系)-張訓誥老師與特教研究所

我是特教研究所碩士班第一屆學生，很幸運的，張老師是我們第一屆的導師，他讓我們沒有學長姐照顧的第一屆很快就有一種「一家人」的感覺！那一段一起讀書一起吃飯的日子，歷歷在目彷彿昨日。

大家都知道張老師在視障界的貢獻，也知道他所帶領的「盲生走讀計畫」是台灣融和教育史上的第一個里程碑；但身為學生，我們更知道他用心身體力行的人師風範。今天，我們第一屆六個學生-----國家教育研究院曾世杰副院長、台北市立大學特教系張世慧教授、陳長益教授(已退休)、台南大學特教系邢敏華教授及台東大學特教系王明雯教授，都為人師表，也都在不同崗位上盡力扮演好自己的角色，把我們在特教研究所所傳承的美德發揮出來。

我們六個人當中有一半本來是特教界的門外漢，因此老師特別重視身教言教並行，利用帶我們到處參觀特教機構之便傳達特教精神，說說特教的歷史典故。那也是一段「寓教於樂」的時光，除了特教我們還學到老師的生活智慧，是研究生生活中唯一能「苦

中作樂」的機會。

說到生活智慧，老師真有一大籬筐的寶藏可以挖掘！時至今日，我還清楚記得自己當時的小小心願-----不管現在念書多辛苦、未來工作多辛苦，生活卻是一輩子的，我一定要讓自己隨時 keep balance。

老師曾提過他結婚多年仍會偶爾從外面打電話給師母約個小會，給師母一個驚喜！也會刻意安排全家外出到一個燈光美氣氛佳的餐廳用餐，因為在家吃飯的心情和在外吃飯的心情不同，孩子也比較能開懷暢談……這些都看得出老師多麼用心經營家庭！有一個週日老師就邀我們六人到他家吃飯，師母準備了一堆好料，老師忙著介紹他的家庭照片和他的收藏品-----各式各樣的牛，讓我們更多學習他的家庭經營之道。

老師一直到退休後仍是讓每天生活 keep balance，早上外出到圖書館看書，其他時候在家裡休息、運動，系上的聚餐、旅遊、系友回娘家等活動都還可以看到他的身影，他一直和外界維持聯繫也一直學習新知，永不落伍更永不遠離人群，真是我的好榜樣。從年輕時在特研所坐在台下聽老師講課，到現在開始計畫自己的退休生活，老師一直都是我的好榜樣！

蔡昆瀛教授(臺北市立大學特殊教育學系)-桃李春風的張教授

張訓誥教授畢生深耕視障教育，貢獻卓著，實為後輩典範。敝人自就讀母校臺師大特殊教育研究所碩士班起，有幸受業於張教授，憶及昔日點滴記憶猶新，師恩難忘。

選修「特殊教育名著選讀」時，老師要求每週需繳交一篇閱讀心得，

有別於其它科目的學術性專題報告，老師未加設限的開放作業，激發我對特殊教育的自由探索，或論理或抒情，透過持之以恆的書寫，也鍛鍊我疾風細雨合一的思考脈絡，可惜那還是手寫報告的年代，未留下作業手稿。而當時指定閱讀的《All I Really Need to Know I Learned in Kindergarten》一書，也播下我走入學前特教及早期療育的因緣種子。

另有一門科目是「特殊教育環境規劃與設計」，修課學生有兩位，師生三人實地走訪多處公共空間的無障礙設施，足跡構築重重疊疊的記憶，如今回想老師當時的步履，更能感受其學識與氣度。授課時，張老師常藉人生閱歷啟發學生的心靈，正如他喜好播放的日本影視節目，課堂上總飄散著璀璨櫻花，於潛移默化中含英咀華。

特研所和學校圖書館僅隔著一條小徑，張老師習慣每天到圖書館閱報，其進出館內及閱報的身影至今仍清晰浮現，即便母校圖書館已不同以往，每當返校走進館內，依舊感受到老師的涵養躍然於書海之間。

畢業後赴英公費留學期間，張老師因曾獲國科會資助於倫敦大學進修的經歷，不時透過電子郵件關心我在異鄉的求學和生活，師生兩人的時空隔閡在瞬息之間便聯繫起來，即使身在國外，一樣信步於老師身後，追隨八個小時時差的人生歷練，老師沐浴夕陽餘暉時，我正遠在一萬公里之外用一杯伯爵茶迎接晨曦。

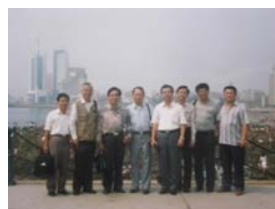
學成歸國後，有幸時而於學術或公共事務場合遇見老師和師母，欣喜見面時他如昔的關心，熟悉不變的如

沐春風；張老師桃李滿天下，望著他內蘊歲月和智慧的髮顏，由衷敬佩其終身奉獻於特殊教育的教育家風範！

捌、1995 年～2008 年參訪與學術

交流

張教授雖不是直接從事視覺障礙教育，卻教授視覺教育課程，參加視覺教育相關研討會，也在 1995~2008 十四年間，利用八次暑假與台灣視覺障礙教育界人士組團，自費到大陸泰安、青島(照片 2)、北京、成都、上海、南京、杭州、桂林、重慶(照片 3)、武漢(照片 4)、大連(照片 5)、瀋陽(照片 6)、長春(照片 7)、哈爾濱、西安、蘭州(照片 8)、太原(照片 9)、福州(照片 10)、長沙(照片 11)、合肥(照片 12)、南昌(照片 13)、廣州(照片 14)、香港、澳門……等(引自洪美慧)。



照片 2 青島照片



照片 3 重慶瓷器口



照片 4 武漢



照片 5 大連盲聾校



照片 6 瀋陽盲校



照片 7 長春大學



照片 8 蘭州盲聾校



照片 9 太原盲校



照片 10 福州盲校



照片 11 長沙盲聾校



照片 12 合肥特教中心



照片 13 南昌盲校



照片 14 廣州盲校

1995 年張教授首度帶團參訪大陸地區盲校，和當地視障障教育工作夥伴交流，本人有幸參與該行程，當時團員中有已故的王亦榮教授、古萬喜老師。記得當時兩岸剛交流、雙方言行舉止都非常謹慎、怕說錯話怕說話不得體，但因為領隊張教授當了九年的師專校長，除了能讓雙方充分溝通外，也因為風趣幽默的談吐，讓與會者有相見恨晚的感覺。為了讓臺灣的參訪團能盡興，在濟南盲校會議後，觀光了孔廟、孔府、泰山等地，並連夜趕到青島，但當時高速公路夜間安全有所顧慮，乃調派軍用遊覽車接送，搭了五個多小時的車，在途中吃了蚱蜢、蠍子等野味，抵達青島已過了凌晨，但青島榆林飯店仍保留預訂的房間，令人感動。

1997 年因為兩岸情況生變，有飛彈事件，因此張教授乃改變行程，沒出席在大陸的視障研討會，邀我前往巴西聖保羅參加世界視障教育會議，當年在大陸的視障工作夥伴，因為政治立場不同，在巴西視障東亞區主席選舉時，雙方並沒有太多的交流。

巴西聖保羅世界視障教育會議，臺灣代表除了張教授和我，臺中惠明學校陳淑靜執行長和辛教士也出席該會議。會議期間張教授非常投入各種議題，在數千名與會者中踴躍發言，把臺灣的名字以發言機會行銷會場，而且幸運之神也眷顧著張教授，在那麼多與會者中脫穎而出，獲得大會的唯一獎項。會後張教授更把握難得到南美洲的機會，臨時買了機票飛往里約熱內盧，見識了全世界最漂亮的海灘和有名的里約熱內盧耶穌像。但巴西使用葡萄牙語，記憶中張教授前往麥當勞買二號餐，店員卻給他七號餐，可能第二和第七發音類似而被誤聽，但返回台北前到日本參訪，途經松本市享受午餐前，張教授投了幣拿了餐券，結果卻是清酒兩瓶肉片一塊，因為每個餐點圖片的上下各有投幣口，張教授的誤投讓我們在松本的午餐是清酒伴飯，添加樂趣和回味。在日本期間托張教授的福，日本障礙者雇用協進會國際協力審議松井亮輔出面招待並邀請我們兩人到他家作客，深入了解日本家庭的生活方式和待客道。

張教授多利用暑期自費和視障教育工作夥伴前往大陸地區，和各省會的師範院校、盲聾學校做實質的交流活動，前往之前張教授事前的準備不是行李或衣服，而是事先瞭解欲前往的學校及當地民情風俗，因此一直擔

任領隊職務。例如:青島最活躍的盲校(照片 15),曹正理校長從此成了兩岸視障教育的溝通的橋樑,中華視障教育曾在 2015 年兩岸視障教育研討會時頒獎牌感謝曹正理校長,同時也頒「台灣視障融合教育拓荒者」獎牌給張教授(照片 16)。



照片 15 青島盲校



照片 16

2001 年本人和張教授出席上海舉辦的世界視障教育學術研討會(東亞區),會後張教授利用人力資源,邀請當年南京特殊教育專業技術學校畢業的高材生袁東(目前任職浙江寧波盲校教務主任)擔任嚮導,沿途參訪南京盲校、南京特殊教育專業技術學院、上海盲校、浙江盲校、寧波盲校,讓單純的學術研討會有更多的收穫。除了視障領域專業知能交流外,更了解大陸地區現況,以及教科書對於大陸地區描述的體驗和驗證,如浙江張學良故居、奉化溪口蔣介石故居。

2006 年我們到達哈爾濱參訪,張教授就指定要去蕭紅故居(位於黑龍江省哈爾濱市呼蘭區,是中國著名左翼女作家蕭紅的出生地)。(附註:蕭紅 1911 年 6 月 1 日—1942 年 1 月 22 日,本名張廼瑩,筆名蕭紅,黑龍江呼蘭縣人,中華民國作家,流亡各地病逝香港。)張教授的博學多聞,總是讓我們同行者汗顏。到了東北張教授為了親自瞭解東北的「炕」,搭了車在高速公路上奔馳好久才到帽兒山,讓大夥親自體會北方的「炕」究竟長甚麼模樣。但

是當張教授和當地的老太太寒暄時,問她住哪兒?當對方說住「這兒」時,張教授誤認為是住「熱河」省而鬧出笑話,不知道是老太太的口音有問題還是張教授的聽力減退。

參訪長春大學特殊教育學院後,王愛國院長請他的辦公室主任戚克敏教授陪同到淨月潭觀光,戚教授因為和我們有多日的相處,了解臺灣特殊教育的狀況,因此沒多久就辭掉工作到北京進修博士學位,目前擔任天津體育學院特殊教育學系系主任。

記得瀋陽故宮參訪後,接待單位請了好酒品嘗,張教授在熱情難却下,喝了一小口,結果回飯店後服用感冒藥引發副作用氣喘上身,他說自己調理一下就好,我因和張教授同房間,睡在床上心卻掛念張教授的狀況,只好盯著他看,看他喘我睡不著,看不喘我更著急,只好當下請救護車送他到瀋陽醫院,大夥也一同在醫院陪他一宿,天亮了再回飯店,這個參訪團的情感就是如此培養出來的。

2008 年我們一群人前往上海華中師大拜訪湯盛欽教授,湯教授在學校前的餐館請我們用餐,問我們要喝甚麼茶,張教授客氣不想讓人破費,說碧螺春就好,結果碧螺春竟然是該餐館最貴的茶。同年我們在華中師大雷江華助教(現華中師大特教系系主任)陪同下,爬上好漢坡到武漢大學參訪,華麗校園內出現薄一波墓園,結果只有張教授知道薄一波是何許人也,再度讓大家汗顏。(附記:薄一波(1908—2007),原名薄書存,山西定襄縣蔣村人。1925 年入共產黨,曾在山西,天津等地從事兵運等工作,3 次入獄。

1946 年起，擔任軍隊領導工作。中共建國後，歷任華北局第 1 書記，軍區政委，財政部部長，國務院第 3 辦公室主任，國家建設委員會主任，國家經濟委員會主任等職。中國共產黨的優秀黨員，傑出的無產階級革命家，黨經濟工作的卓越領導人，中國共產黨第七屆、八屆、十一屆中央委員，第八屆中央政治局候補委員，國務院原副總理，原中共中央顧問委員會常務副主任薄一波同志，因病醫治無效，於 2007 年 1 月 15 日 20 時 30 分在北京逝世，享年 99 歲。)

此外，張教授帶領視障教育參訪團，幾乎走遍各省會，每到一個地方看他被尊重被高規格接待，我們與會者都有與榮焉，而他回饋給各師範院校及各盲聾學校的，除了阿里山、日月潭的茶葉和他的著作(特殊教育的省思)外，就是他的專業和平易近人的互動方式，因為服務師大期間糖尿病導致兩腳肌耐力減弱，必須放慢腳步，也因此不像一般旅遊團走馬看花，而是可以作深度旅遊。整個行程張教授國臺語甚至英語的笑話連連，碰上有心人士將笑話集結成冊，會是旅遊活動笑話集的暢銷書。

近幾年，我們因為考量張教授的健康，不敢再邀請他擔任領隊，但因為他而起的大陸行程，乃至於學習背包客到各國旅行，我們每年持續進行著，並且學習張教授精神，行前做好功課，旅館、路線、當地景點、風情民俗等等，都用心研究，回來之後也再複習一遍，古人說「讀萬卷書不如行萬里路」，就怕「行萬里路而不讀書」，頂多也只是一名郵差。

玖、結語

張訓誥教授在「我與視覺障礙教育結緣」一文中指出：

從我十六歲保送進入中師，接受嚴謹的師範教育；到二十八歲與視障教育結緣，雖然視覺障礙教育是較冷門的領域，但其重要性與使命感與其他教育是等量齊觀的。在此提出一些體驗與心得與各位分享：

1. 接受教育是一個人的基本權利，教育能提升人的社會地位，適當的教育能發揮個人潛能，實踐自我理想；適當安置決定了教育成效，讓視障者可以與一般人同窗求學，實是人類人權觀念的一大進步。
2. 自有人類以來視障者經歷了摒棄、漠視、救濟的漫長歷程，才有「教育」的機會；而視障者的教育是先隔離的教育，然後經過許多年的努力，人們發覺視障者與一般人的共同性大於差異性，才有與一般人同窗共學的混合教育（融合的教育）機會。
3. 觀念的改變，主導革新的方向。當人們體悟到盲人不是悲慘，只是視覺上不方便，可以用點字機、盲人電腦等輔具來協助；而更重要的是教育一般人去了解盲人，接納盲人。可見教育工作者要時時充實自己，才能讓自己有新觀念，才能革新教材與教法，才能促進人類的進步。
4. 各位如有機會與盲人相處，要注意一些細節，例如房門要開就要全開，不可半開，盲人由空氣之流通來判斷門的開關，如半開會

誤判而撞到門板或門角。

5. 如要請盲人用餐，可以用時鐘的鐘錶面告知菜的位置，如九點鐘的位置有豬排，三點鐘的位置有花椰菜…，他們其實比你想像的能幹許多。
6. 如果盲人需要你帶路，你可以請他輕輕的握住你的上臂，走在你的後面，就像男女跳舞，要讓女生握男生的手，而不是男生去握女生的手。
7. 如你要和盲人打招呼，要先出聲音自我介紹，再握他的手，而不是突然拍拍他或拉他的手，一定要讓盲人先有心理準備。

從事視覺障礙教育多年，深深體會「找自己的貴人天涯海角不易，當別人的貴人就在眼前不難」，看到視障者行動上、學習上種種不便，只要有心，隨時隨地可以成為他們的貴人。你能體會到助人為快樂之本的道理，所謂「天助自助者」就是當你經常樂於當別人之貴人時，上蒼也會樂於當你的貴人。我以「真迷真」(台語發音)的精神，樂於當別人的貴人，想不到上蒼也隨時隨地祝福我，使我的人生旅途愉快而充實。

拾、張訓誥教授大事紀

- 1937 年 3 月 出生於雲林縣斗六鎮
- 1952 年 保送臺中師範學校
- 1955 年 任教於雲林縣元長鄉山內國民小學
- 1957 年 臺灣師範大學教育學系就讀
- 1959 年 通過全國性教育人員高等考試
- 1960 年 考取臺灣師範大學教育研究

所後保留學籍

- 1961 年 任教於雲林縣斗六中學
- 1962 年 金門服預備軍官役
- 1965 年 臺灣師範大學教育研究所畢業、前往菲律賓師範學院“國小視障巡迴輔導師資培訓”進修一年
- 1966 年 與蔡春美教授結婚
- 1967 年 臺南師專國小視障兒童混合教育師資培訓班主任、長子出生
- 1970 年 次子出生
- 1971 年 公費留學美國北科羅拉多大學攻讀特殊教育博士學位
- 1973 年 獲得美國北科羅拉多大學攻讀特殊教育博士學位、獲聘省立教育學院輔導系教授
- 1974 年 獲國際青商會中華民國總會十大傑出青年表揚
- 1975 年 省立教育學院特殊教育學系創系系主任
- 1976 年 臺東師專校長(臺東大學前身)
- 1986 年 國立臺灣師範大學特殊教育學系教授
- 1991 年 獲國科會資助,赴英國倫敦大學進行“殘障福利制度研究”一年
- 1996 年 孫子出生
- 2002 年 退休

參考資料：

- 1.我與視覺障礙教育結緣/普師科 42 級張訓誥
- 2.事業有成之傑出校友介紹-張訓誥/專訪前台東師專校長張訓誥學長訪談執筆 50 級洪美慧
- 3.教育部(2011):台灣特殊教育百年史話。
- 4.張太太看張教授--國立台北教育大學幼兒教育學系蔡春美教授

- 5.我敬愛的博士校長--國立屏東教育大學特殊教育學系胡永崇教授
- 6.我所認識的張訓誥教授-國立臺灣師範大學特殊教育中心潘裕豐教授
- 7.我認識的張教授--國立台南大學擔任視障重建中心主任林慶仁教授
- 8.彰師特教系首任系主任：張訓誥博士—國立彰化師範大學體育學系楊忠和教授
- 9.張訓誥老師與特教研究所—國立臺灣師範大學特殊教育學系胡心慈教授
- 10.桃李春風的張教授--臺北市立大學特殊教育學系蔡昆瀛教授

雙視點字書製作之研究

杞昭安教授

國立台灣師範大學特殊教育學系

摘要

雙視書的製作和提供分成幾個類型，有的是將兒童繪本以膠膜點譯後黏貼上去；有的直接以「乾隆方陣」或 tiger 軟體製作，直接列印國字和點字一體成形。前者因只黏貼上點譯資料，感覺上外型美觀，後者因列印在白色列紙上面，外表稍嫌單調，此外，台北市視障者家長協會製作的地理圖冊等，多以手工製作，外觀精美但成本也相對的提高不少。究竟哪一種型式的雙視書比較具有學習成效；學習主要在大腦、在教學策略和教學方式，學習成效和教科書精美與否是否有顯著相關，一直令人想進一步探索。基於上述，本研究想探討雙視書的製作流程、製作人力、合理的計價方式；雙視書的呈現方式和學習成效的相關性。

本研究以座談、訪談和德爾惠法(Delphi Technique)，來彙整專家學者對於雙視書之製作之意見。因此，本研究的參與者包括：啟明學校教師、視障教育巡迴輔導教師、視障融合教育班教師、視障教育學者、雙視書製作廠商、雙視書使用者、雙視書使用者家長、視障輔具企業負責人、模型企業社負責人、UV LED 平板式噴墨印刷機廠商等。研究成果有下列五項：

- 一、雙視書製作點譯方面之基本規範
- 二、雙視書圖表製作之基本規範
- 三、雙視書製作必要之經費標準
- 四、圖表腳本之撰寫原則及範例
- 五、雙視書使用之教師手冊規範。

關鍵詞：雙視點字書

壹、緒論

近十幾年來融合教育盛行，視障學生就讀於普通學校的人數遽增。全盲學生就讀普通學校卻仍使用點字教科書，惟普通班教師、同學或家長多不懂點字，影響了全盲學生的人際互動。政府有鑑於此乃推行雙視書，將原本只把教科書點譯成點字的課本上同時印製國字，國字和點字上下對齊，讓全盲學生的教師、同學或家長，可以和全盲學生一起學習一起討論，這算是視障教育百年來的一大創舉。

雙視書的製作和提供分成幾個類型，有的是將兒童繪本以膠膜點譯後黏貼上去；有的直接以「乾隆方陣」軟體製作，直接列印國字和點字一體成形。前者因只黏貼上點譯資料，感覺上外型美觀，後者因列印在白色列表紙上面，外表稍嫌單調，此外，台北市視障者家長協會製作的地理圖冊等，多以手工製作，外觀精美但成本也相對的提高不少。目前據愛盲基金會(2014)指出，國家圖書館館藏圖書約有 300 萬冊，而各個視障服務相關單位所提供的有聲書、點字書等，視障者可以選擇閱讀的書籍竟然不到 3 萬種，其中視障兒童可以自行閱讀的書籍更少於 6,000 種。因此，愛盲基金會將針對 3-12 歲視障兒童閱讀特性與需求，籌設專屬圖書館，預定募集經費籌設兒童故事屋、線上圖書館等，分別透過實體的故事屋為弱視兒童及家長製作典藏點字膠膜雙視書，並且為全盲兒童與家長製作親子共同閱讀之國字、點字雙視書。

至於雙視書方面，楊聖弘(2013)指出主張點字書雙視化的朋友們的觀點：1. 雙視書可讓明眼老師了解視障學生的閱讀狀況，並且適時的給予指導；2. 學生有問題，可以直接拿著點字雙視書請教老師；3. 在互動性提高後，視障學生的受教品質將可大幅提

升。「雙視書」或許沒有那麼具關鍵性的幫助，但總應該還是好的，至少單就溝通的效率提高，也算得是一項正面的進步。但他認為「雙視書的製作經費會增加」。過去，製作點字書的成本，主要可分為一般書籍輸入為電子檔案、電腦轉譯為點字後由視障者校對點字資料以及將點字列印裝訂成冊等三部份的費用。以往聘用視障者校正明眼字轉換點字後的破音字、語音、讀音、甚至無法轉換的古字所產生的問題，現在幾乎都交給了電腦，讓軟體來完成，這樣的作法，是否會影響書籍的品質，……缺乏多元的明眼字自動轉換點字的測試，加上缺乏「懂點字的人」最後的驗收把關，點字書雙視化的政策，將是危險且令人擔心的。劉佑星(2016)提出幾個議題：1. 各級學校點字教科書供應問題(統籌單位？製作機構之委託？供應時程？依著作權法，出版商直接提供文字檔問題？點字教科書轉譯品質之評鑑？)，2. 點字教科書供應價格計價方式之合理性？3. 是否排擠整體特教教材的製作經費？4. 二手點字教科書回收再利用？4. 依調查需求提供電子教科書？

近幾年印刷技術有新的突破，如 UV 噴墨在經過光聚合硬化(Curing)過後的印紋會有凸起的墨厚，如果能簡單的從數位 UV 噴墨機械的墨量控制和紫外光線的特性調整，達到視障同胞可感觸得到的凸字或凸紋，將可解決圖文並茂的點字書在出版印刷過程的繁瑣費時、耗費巨資的現況。而江瑞璋等人採取創意的雙視書概念，讓視障兒童的家長(明眼人)可以看到正常視覺的彩色印刷品，當家長在唸童書故事的同時，視障兒童也可以跟著觸摸到點字(凸字)和物體的輪廓(凸紋)。很幸運的，我們可以在目前數位 UV 噴墨印表機的設定參數，在可調整的範圍內僅以二次的噴印流程就達到視障同胞可以感觸得到的凸字和

凸紋（字和圖同時並茂）的滿意結果（江瑞璋、張世錫，李祥棟、魏嘉萍，2012）

劉佑星(2016)指出教科書點譯之專業團隊應包括教科書點譯人員、學科專家(任課教師)、電腦操作技術人員等；正確、忠實的點譯呈現教科書之全部內容是點譯者的重要責任；點譯者必須先與原科任課教師討論，或參閱原教科書之教師手冊，了解教科書之學習內容，解決每一本教科書在點譯時可能遭遇到的圖形、表格、照片、特殊符號與格式等疑難問題，加註「點譯者注釋」，如果仍然無法正確點譯，應註釋如：「此處要請老師或同學說明」；對任何原教科書內容或圖片有增、刪文字或圖片內容時，均應以「點譯者註釋」簡要說明，或註明此部分可以請教任課老師及同學。應儘量讓學習者學習教科書內容之全部原貌，避免疏漏部分之內容。

總而言之，雙視書因同時呈現國字和點字，因此製作成本提高，且可以承接製作的廠商變少(台北市政府教育局，2013a、2013b、2013c)。在種種限制下，不禁讓人擔心雙視書是否具有攜帶和閱讀的方便性；封面和內文是否具美觀性；在破音字、錯別字、同音異字方面的正確性如何；是否真正達到明盲溝通的目的；一套成本平均在一萬元左右，政府是否有能力承擔；是否可以和一般學生在開學時拿到雙視書，哪一種型式的雙視書比較具有學習成效，種種問題令人關注；學習主要在大腦、在教學策略和教學方式，學習成效和教科書精美與否是否有顯著相關，一直令人想進一步探索。

基於上述，本研究想探討雙視書的製作流程、製作人力、合理的計價方式；雙視書的呈現方式和學習成效的相關性。

貳、文獻探討

探討雙視書的製作和學習成效，將從六方面來檢視，視障學生的心理特質、學習理論、點字試題分析、圖表報讀之研究、雙視書使用現況、雙視書的製作等。

一、視障學生的心理特質

個別化教育計劃的擬訂，需要對視障者的心理、生理等身心特質有所瞭解。但視障者可能是先天盲，也可能是後天失明，因此有不同的心理特質。

一)先天盲

視障者給人的刻板印象是：自我中心；退縮、沉默寡言、孤獨；自閉性、愛幻想、缺乏與他人的協調性；閉鎖性、團結；行動過分慎重；消極；不喜歡行動；固執；依賴性；恐懼心；憂慮、緊張、神經質；自卑感；忘卻行動；猜疑心強；愛情的渴望、引人注意的行動、渴望受讚美；攻擊性、競爭性；易傷害對方或怨恨對方；情緒上的不成熟；內向、膽小、自我意識強（郭為藩，1998）。究竟果真如此，或有個別差異，至於何以會如此，有賴視障教育教師深入了解。

二)後天盲

王育瑜（1998）翻譯《迎接視茫茫的世界》一書中指出，後天失明會導致二十種「喪失」，如：心理安全感的喪失，喪失生理的完整而焦慮、恐懼、沮喪；喪失對其他感官的信賴；喪失與環境現實接觸之能力；喪失視覺背景；喪失光的安全感；喪失日常生活的基本能力；喪失行動的能力；喪失日常生活技能；喪失與人溝通的能力；喪失文字溝通的能力；喪失口語溝通的能力；喪失獲得資訊的能力；喪失欣賞令人愉悅事物的能力；喪失欣賞美麗事物的能力；喪失從事休閒

娛樂的能力；喪失工作生涯、工作目標以及工作機；喪失經濟安全；喪失個人獨立性；喪失社會適當性；喪失個人隱私；喪失自尊；喪失人格整合等等。

杞昭安(2012)以任職於台北啟明學校、台中啟明學校以及台中惠明學校的教師為對象，每校各抽取20名教師共60名，參考視障者心理特質之相關文獻，編製「視障學生身心特質調查問卷」，採用Likert五點量表，依據盲校教師實際感受程度。結果顯示，盲校教師眼中視覺障礙學生的身心特質有十六項，可分為四方面：

- 一)生理方面：使用視覺以外的感官去學習、太大太小東西的知覺困難、聽知覺優於明眼人、有聲音認知之優越感、使用殘存視力其視覺性行動獲得改善、運動狀態的知覺困難、視覺辨別力(長度、角度、大小)比明眼兒童差、感官有補償作用。
- 二)心理方面：低視力學生具邊緣性格、有依賴性的性格。
- 三)學習方面：觸覺花的時間比視覺多、閱讀速度緩慢(尤其是以點字為主的全盲兒童)、只會做老師指定的功課、對視覺性的東西無法反應無法模仿。
- 四)人際方面：與任課教師關係良好、和同學之間相處感情融洽。

二、學習理論

行為學派認為學習是行為的改變，是透過練習的結果，是學習者和他們的行為是來自於環境刺激的結果；認知學派則認為學習是學習者的學習是來自於對知識經驗刺激，透過計畫注意目標想法，記憶種種活動進而建構意義。

一般認為學習是記憶的累積，遺忘就沒有學習，如果以大腦來看，大腦包括四葉：Occipital lobes(枕葉)屬於視覺/視覺系統中的各個小區域碼上分辨、整合所收到的刺激；Temporal lobes(顳葉)掌管聽覺(聽覺，而且主管語言與長期記憶，尤其是語言的長期記憶)；Parietal lobes(頂葉)專司體覺(前半部叫感覺運動區，主要工作是接收從身體各部位傳來的訊息，如皮膚的觸覺、肢體的姿勢變化。後半部的頂葉，繼續分析、整合傳送進來的訊息)；Frontal lobes(額葉)是精神和思維(腦內的行政、策劃、思考與決策中心，隨時隨地做著重要的決定)。若看東西有缺損，可能枕葉有小血管阻塞；顳葉功能異常，也會影響說話額葉表現。若英文字母的E，看成左右相反、開口向左，或數字3的開口向右，書寫為英文字母E，可能是頂葉的感官接收扭曲訊號所致。

至於多重感官的教學方法，如視聽觸動(VAKT法)，Visual(視覺)、Auditory(聽覺)、Kinesthetic(運動覺)、Tactile(觸覺)，以語文課為例，例如教師先讓兒童說故事給教師聽，然後老師把故事中的單字寫出來，當作兒童閱讀材料；在學習單字時，兒童首先看字(視覺)，再聽教師唸這個字(聽覺)，最後兒童用觸寫這個字(運動覺和觸覺)。經由多種感官把外界訊息傳遞到大腦處理。

三、點字試題分析

依據臺北市視障教育資源中心99年度工作計畫：1.分析99年度第1次國民中學學生基本學力測驗點字試卷(含圖、表等)點譯方式並提供基測中心建議報告。2.使從事視障教學工

作的老師（含特殊學校與融合學校）能與基測中心閱場委員有意見交流的機會。3. 第一線從事點譯工作的老師能掌握現行基測點字試題的點譯及圖表表現方式，並融入教學中。聘請相關專業從事盲生視障教育的老師逐科分析試卷。其主要目的是希望能在國民中學基本學力測驗中心推動工作委員會與從事視障教學工作的第一線教師們之間建構一個關於「點字試卷」的意見交流平台。藉此讓從事視障點譯工作的第一線教師們能瞭解現行基本學力測驗點字試卷的點譯規則與圖表的表示方式等，並將這些概念融入平時的教學與點譯工作中。在分析內容上，為了讓各科點譯有疑義的部份能更清楚的呈現，我們將各科分析的建議要點化整為零，並歸納整理為下列九大項目：1 「國字卷標點符號轉點字卷點字符號」、2 「點字符號」、3 「國字卷文字轉點字卷文字」、4 「國字卷圖表轉點字卷文字說明」、5 「國字卷圖表轉點字卷圖表」、6 「國字卷框文轉點字卷表示方式」、7 「國字卷文體的轉換」、8 「點字卷刪題」及9 「點字卷同音異字」等。從其中，得出各科在點譯項目上的處理方式及分析的建議方式。除此之外，不同於以往的，將各科處理的優點，也分項一一分析歸納在上述分項內容中。「將點譯處理的優點分析出」將是往後分析的重要方向之一；希望這些適當的點譯處理方式能持續下去，也希望藉由這樣的分項整理，讓初從事點譯工作的教師們能很快速的學習到該如何處理點譯問題及應注意事項。

四、圖表報讀之研究

目前在數學教材方面，政府規範採用雙視課本，讓明眼人和視障學生可以同時有效的使用該課本。此外，更為全盲學生備有數學圖冊，多種學習管道的使用，對於視障學生的學習

確實有所幫助，但數學圖冊方面，究竟要如何協助說明，才能讓全盲生掌握圖表的精華，並不是件容易的事。視障學生的數學教學一直困擾著任課教師，例如圖表如何說明，目前除了製作立體的教材，更研發語音系統以電腦報讀，至於圖表方面目前仍無法藉由電腦作出有效的圖形或語音的呈現。

視障教育與重建中心(2004)指出視障學生的數學科表現不如一般的學生，在視覺障礙學生升高中職甄試的數學成績就傳達了視覺障礙學生數學成績有待加強的訊息，且盲生的數學成績有略遜於弱視學生的跡象。對多數的視障學生而言，數學仍是困難的，視覺障礙學生和一般學生相較之下，只有少數的盲生和弱視生有不錯的數學成就

(Cahill, Linehan, McCarthy, Bormans & Engelen, 1996)。

萬明美(2001)認為在數學學習中，運算、概念、符號、與幾何圖形是視障學生學習數學時最困難的領域，特別是對全盲學生而言，有關形象、數位與文字計算式的題目是較難掌握整體概念的。Cahill 等人(1996)以愛爾蘭和比利時的弱視生與盲生為研究物件進行比較，發現盲生最有問題的數學題型是數學圖形、表格資料、三角幾何；而弱視生最感困難的是則是對數與三角幾何。另外，在圖形認知方面，杞昭安(1999)的研究中指出：視覺障礙學生在圖形認知能力方面比同年齡的普通班學生約落後三至四個年齡。學者們認為視障學生的數學問題為數與量、幾何（如幾何圖形、數學圖形、與圖形認知）、代數和統計與機率（如繪製圖表、表格資料、比率、與表）。

鄭靜瑩 2006 年以國小六年級普通班學生及視障學生為研究物件，探求視障學生的數學能力及其數學之錯誤題型。研究結果顯示，視障學生的數學能力是偏低的，在國民小學數學測驗中，文字組學生在四個範疇的數學能力由較好至較差依序為統計與機率、幾何、代數、及數與量；而點字組學生則為代數、數與量、幾何、統計與機率。在錯誤題型部份，文字組學生在體積與容積的計算與換算、內角和、體積倍數的概念與比例尺；點字組學生在簡單的計算題、對稱圖形、圓形圖的概念題、機率題、統計圖與折線圖等題項與普通班學生相較是較差的。

目前台南大學國中數學盲用圖表審查委員提出的意見中，優點方面如：傳神逼真；但缺失為：圖形似乎大了點，不易掌握、格子大小前後不一致、左右線條視覺上不對稱、圖上面沒標示、圖表裝訂順序錯誤、獎牌的立體圖不夠逼真、圖形太大，不易掌握、圖和原稿方向不同、省道和縣道不易區別、點的間隔太遠、點和點字的點不易區別等等。

數學平面幾何與立體幾何的圖表問題；製作者和教學者用意不同；以生態評量的觀點來看，任課教師、圖形製作者、學生、專家學者、口述影像專家等人的意見應多加考慮。整體而言，目前視障學生數學圖表製作方面歸納為：

1. 盲用圖表製作傳神逼真、讓全盲生可以藉觸覺替代視覺。
2. 數學盲用圖表的製作，應有該任課數學教師參與。
3. 各個圖表的主要用途未必相同，應抓住其目的作為該圖的重點。
4. 圖的大小比例問題值得探討。

5. 如果沒有充份理由，應依原稿繪製，不宜擅自更改方向。
6. 圖的紋路問題有許多種，如果僅以朔膠紙為唯一考慮，將會受限制。
7. 圖的點狀大小是否也會影響圖的判讀亦需注意。
8. 目前國內立體印刷技術不錯，可以考慮以拷凸方式製作，成本未必比目前人工繪圖貴。

謝曼莉提出，要讓考生公平展現實力，而非追求形式上的公平。報讀圖表弱勢生聽不懂，個人化的應考服務是大考中心需要面對的課題，目前大考中心提供給身障生的各項服務太過標準化，無法切合每位考生的需求，以報讀服務為例，完全由報讀者朗讀題目，甚至連圖形表格都報讀，對盲生或弱視生來說，不是最好的方法。每位視障生的狀況不同，有些可以看到圖形，有些可以分辨顏色，有些只要放大字體就可閱讀。由特教老師先對視障生做視覺功能性評估，再針對需要做適性的應考服務，例如點字、報讀、放大字體等。這樣的方式可以克服圖形無法報讀的問題，文字的部分還是使用報讀。對後天失明的學生來說，心裡已有圖形概念，如：曲線圖、捷運路線圖，報讀再提供圖形給考生觸摸，有助臨時申請報讀的考生提升答題速度。現行的輔助措施，報讀只是其中的一項，特殊考生還有很多不同的狀況，大考中心應該納入不同領域的特教老師參與會議，提供專業意見，給予身障考生最適合的應考服務，多準備人力，以面對突發狀況。讓特教老師參與入闖，為特殊試卷的製作提供更多意見，甚至提早製作輔具，以備不時之需(嚴文廷，2007)。

趙雅麗認為(2002)口述影像旨在如何為視障者解說我們所看見的世界；探討影像與文字兩種符號系統的差異，

以及符號系統間如何相互轉換的方式。專家學者的意見有：

其應用在靜態圖像、電影畫面、文化展演、空間設計等方面。口述影像是在引導視障者時，能將眼前所見作簡要的說明，但在電影欣賞時，口述影像變得十分困難，因為要將導演或電影原意傳達給視障者，需要經過一番的自我訓練，如何去「解碼」、「再編碼」，且不失導演的原意並不容易，因為一般人再編碼時，往往已非導演的原意，而是另一種創意。

綜合上述，口述影像(audio description, 或稱 descriptive video service): 廣義的口述影像是將光影以言辭表達。狹義的為轉換他人作品中的光影。一般的口述: 1. 聲音方面要簡其語、齊其句、諧其音、悠揚頓挫; 2. 影像方面要簡短明晰; 3. 特寫方面要筆調輕鬆、有事實根據、用事實來感動人。口述的基本要領則須有起承轉合，例如提綱挈領、說明、結論; 由小而大、由輕而重、漸入高潮; 口述的內含包括完整說明、充份資料、深入意義、正確的解說。

本人於2010年嘗試以視障學生最感困擾的數學科目來探討，邀請啟明學校數學教師、視障教育資源班數學教師、普通學校數學教師以及特殊教育研究所學生共四名，將國中數學課本內的圖表以文字敘述。然後採德爾惠法(Delphi)邀請視障教育專家學者六名、數學教育專家一名、大學視障學生四名、國中視障學生二名等，一起來將討論數學圖表最合適的報讀方式，最後邀請數學圖表報讀撰寫人員，及臺北縣市視障教育巡迴輔導教師共16位座談，試圖尋找最妥適的數學圖表報讀的原則，供培訓報讀人員之參考。

1. 報讀內容範圍：大多數只將圖表報讀出來，而不作基本解釋，少數的不只將圖表報不出來，也作了基本解釋，但都沒有要學生觸摸圖表; 若報讀範圍，只包括讓學生知道有這些圖表存在以及存在的形式，可以敘述性為主; 若要再加上機本解釋，這會與圖表的先行課文內容以及後續課文內容有很大的關聯; 若還要加上觸摸圖表之考慮，可使學生學的更完整，但報讀會冗長些。

2. 報讀的專業在對腳本忠實傳達，不一定要數學本科老師，但寫腳本的人，最好是數學教師，但其實有經驗的報讀者，成效也可能超過專業師資。

3. 任何圖表的報讀須先考慮學生的起點行為，能力現況，再決定報讀的詳盡程度，所以，即使是同一本數學教材，同一張圖，都可有不同的報讀。

視障學生圖表的報讀涉及三個層面：圖表內容的撰寫、報讀者的報讀風格、視障學生的程度等，茲分述如下：

一) 數學圖表內容的撰寫方面

1. 圖表報讀要能信、達、雅; 文字敘述要簡要，文字內文即等於圖表意涵。
2. 圖表報讀的腳本須依報讀內容逐字寫出。圖表的標題應報讀，並配合課本或講義原先的標題，方便搜尋也避免錯誤。
3. 報讀應配合課文內容作增減之修正，有的文章已經非常詳細，就不需要再增加以免畫蛇添足，增加學生閱讀上的負擔。
4. 報讀要合乎邏輯，尤其在圖表訊息上的報讀順序，對腳本忠實傳達。

二)報讀者的報讀風格方面

1. 逐字逐句念出課文或者念出書面資料。
2. 當報讀是為了校對點字是否正確時，任何一個標點符號、空行、換段、換頁、……等，一字不漏照原稿念出。

三)視障學生的程度方面圖表報讀時似乎需先考慮到學生的能力現況為何，因為課本在圖表的前後內文中，都會針對圖表加以解釋，學生的先備能力佳，過多的解釋反而會是學生摸讀的負擔，因此，任何圖表的報讀需先考慮學生的起點行為，能力現況，再決定報讀的詳盡程度，所以，即使是同一本數學教材，同一張圖，都可有不同的報讀方式。

五、雙視書使用現況

本人曾以任職於台北啟明學校、台中啟明學校以及台中惠明學校的教師為對象，就152位教師中隨機抽取60名，問卷回收率為98.33%：其中男性教師12位(20.3%)、女性教師47位(79.7%)；任教高中職階段者有14位(23.7%)、國民中學階段者23位(39%)、國民小學階段者22位(37.3%)；盲校服務年資方面，未滿5年者13位(22.0%)、5年～未滿11年者14位(23.7%)、11年～未滿16年者13位(22.0%)、16年～未滿21年者8位(13.6%)、21年～未滿26年者11位(18.6%)。

以自行編製「視障學生雙視書使用現況調查問卷」，邀請視障教育專家學者五名就問卷內容加以修正完成，最後請任教啟/惠明學校教師協助填寫。問卷回收後，利用電腦統計套裝軟體視窗版SPSS for Windows 22.0版進行各項統計與分析，以次數分配和

百分比呈現各題的填答情形。

最後將統計結果請教台北市視障者家長協會、新北市視障者家長協會、彰化市視障者教長協會、台北市視障資源班、新北市視障資源班等單位，深入了解目前雙視書的使用現況。研究結果顯示：在四等量表中，視障教育教師認為雙視書重要性的平均數為3.62，在需要性的平均數為3.55，均屬於非常重要和非常需要的程度。獲得下列幾點結論：

1. 大約有六成三的視障學生使用過雙視書。
2. 視障教師有五成四知道雙視書的價格。
3. 雙視書的版本以康軒版、翰林版、南一版以及佳音版為主。
4. 視障教師認為視障學生使用雙視書最適合的情境啟(惠)明學校和普通學校各佔一半。
5. 有七成六視障教師認為視障學生使用雙視書最需要的階段是國小階段。
6. 有八成三視障教師認為雙視書的價錢太高。
7. 雙視書在開學就可以提供的視障生使用的佔七成六。
8. 有九成視障教育教師，認為雙視書一套平均在一萬元上下價錢太高。
9. 視障教育教師對雙視書在破音字方面的正確性的滿意度，五成一認為滿意、但不滿意的也佔四成一。
10. 視障教育教師對雙視書在錯別字方面的正確性滿意度，六成一滿意。
11. 有五成九視障教育教師，對雙視在同音異字方面的正確性滿意。

12. 有六成六視障教育教師，對雙視書在封面設計方面滿意。
13. 視障教育教師對雙視書在圖表呈現方面，六成六認為滿意。
14. 視障教育教師對雙視書在攜帶或閱讀方便性方面，三成九認為滿意；不滿意的達五成三。
15. 視障教育教師對雙視書在美觀方面，五成四認為滿意；不滿意的有三成六。
16. 視障教育教師對雙視書經費全部由政府負擔，七成八認為滿意。
17. 視障教育教師對康軒版的雙視書最滿意，其次為南一版和翰林版。
18. 視障教育教師有五成四認為政府提供雙視書，因採用電腦校對，因此剝奪了視障者校對的工作機會，但也有三成九不同意上述觀點。
19. 視障教育教師有八成六同意雙視書，確實達到和普通班教師、同學溝通的目的。
20. 視障教育教師有八成八同意雙視書規劃回收再利用。

六、雙視書的製作

臺灣點字教科書製作規則未訂定之前的出版分工狀況，臺南師專視障師資訓練班、臺灣盲人重建院、臺北啟明學校、臺中啟明學校，1967年起臺灣省政府教育廳委託省立臺南師專「視覺障礙兒童混合教育師資訓練班」（簡稱視障師訓班）辦理「視障教育巡迴輔導員」訓練，負責視障教育師資、教學、輔導、研究與教材教具供

應。1968年起臺南師專視障師訓班成立「盲人點字研究小組」，先由校內之教學研究，再轉化為接受政府委託，補助經費，逐年陸續召開研究小組會議。1981年4月台灣省立臺南師專視障師訓班出版《英語教科書點譯規則》（視障教育叢書第29輯），1982年教育部委託省立臺南師專視障教育師資訓練班召開「盲人點字研究小組」會議，審訂《我國點字教科書點譯規則研究》文稿。1982年9月省立臺南師專視障教育師資訓練班出版《我國點字教科書點譯規則之研究》（盲人點字研究叢書第2輯），並由教育部審查後公告實施。2004年10月教育部「點字教科書製作規則討論會會議」委託臺南大學視障教育與重建中心進行研究修訂。2006年1月國立臺南大學視障教育與重建中心出版《點字教科書製作規則》（盲人點字研究叢書第10輯），並由教育部審查後公告實施。2006年11月教育部委託國立臺南大學辦理二場「視障生點字教科書製作規則研習」。2009年9月教育部「研商視障學生點字教科書供應及點譯品質相關事宜會議」討論點字版教科書供應及點譯品質指標及訪評事宜（劉佑星，2016）。

點字書的製作除將國字轉譯成點字列印外，涉及圖形部分是否要使用複製、變更、代替和省略之處理方式，變成爭議點所在。愛盲基金會(2014)指出圖書館點字書製作流程如圖1、台北市視障者家長協會教材教具製作流程如圖2。

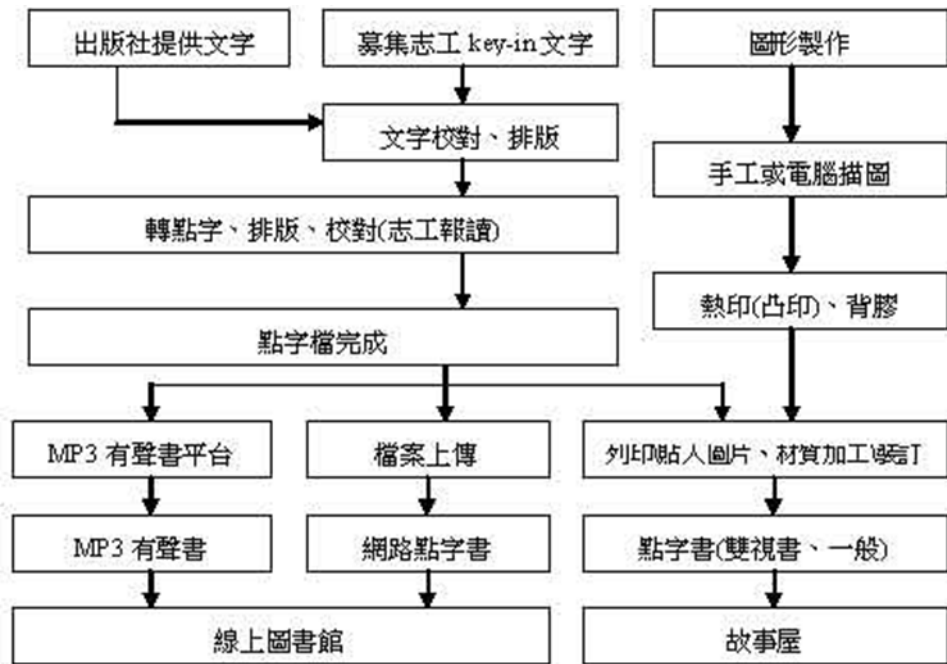


圖 1 點字書製作流程(愛盲愛盲基金會，2014)

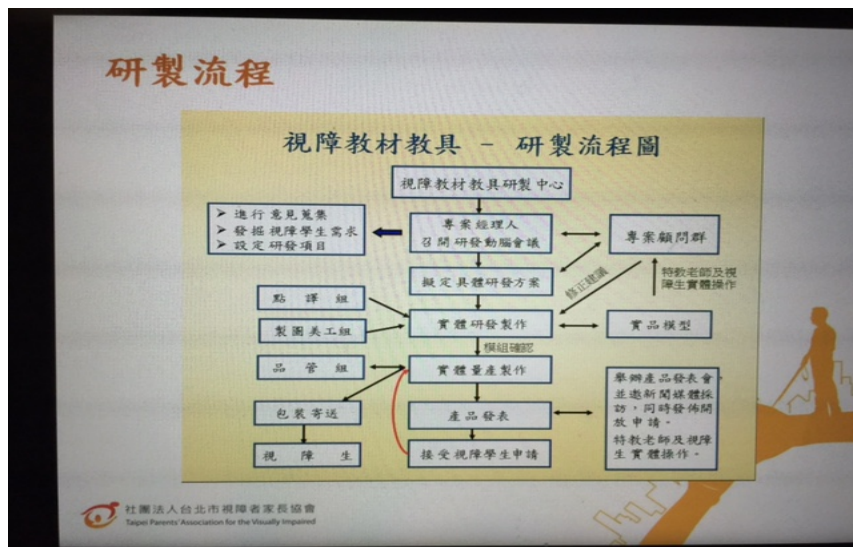


圖 2 台北市視障者家長協會教材教具製作流程

劉佑星(2016)指出目前大字體、點字及有聲教科書等業務由「教育部國民及學前教育署」主辦並編列經費，近年來分別由淡江大學盲生資源中心、光鹽愛盲協會、愛盲基金會、臺北市視障者家長協會、無障礙科技發展協會、二所啟明學校、伊甸社會福利基金會、臺南大學視障教育與重建中心

等單位標購製作。

張弘昌(2016)指出 104 學年度國民中/小學教科圖書共同供應契約：

1. 廠商應提供各適用學校視覺、學習、閱讀或其他視覺認知有障礙學生暨其輔導老師所使用之大字書、點字書。

2. 廠商應提供視覺、學習、閱讀

或其他視覺認知有障礙之學生使用之教科書點字電子檔，分送至國立臺南大學、典藏，並提供各縣市教育局、國立臺

中啟明學校、臺北市立啟明學校、教育部國民及學前教育署(處)各乙份，各類教科書的參考價格如圖 3。

國小課本及習作冊數級距	課本(每頁單價)	習作(每頁單價)	大字體教科書或習作	每頁單價
40000 冊以上	0.3681	0.2944	彩色印刷	8.02
35000 至 39999 冊	0.3957	0.3165	黑白印刷	3.99
30000 至 34999 冊	0.4095	0.3276		
25000 至 29999 冊	0.4233	0.3386		
20000 至 24999 冊	0.4509	0.3607		
19999 冊以下	0.4785	0.3828		
點字及雙視點字教科書		每頁單價	點字課本內如有製作凹凸圖表	每幅單價
每頁		123.8896	每幅	412.96
複製每頁		5.8622	複製每幅	91.77

圖 3 各類教科書的參考價格

何世芸(2014)在教育部中部辦公室的「國中小視障書計價說明」中認為，目前視障雙視書圖形製作成多樣性，如一粒米也製成圖、把一般教科書的附件給貼上、以三種材質來製作

圖形或以 tiger 點字印表機列印圖形。但雙視書點譯規則各行其事，易讓視障生發生錯亂和不解如圖 4，並提出點字書計價公式如圖 5、圖 6。

第一階段教科書整檔處理



圖 4 點字書的製作

比照教科書的計價



圖 5 教科書的計價方式

點字書計價公式

文字排版 一卷(100面)	印刷：裝幀 - 一粒 - 二粒 和裝：紙張 - (列印) - 膠面 - (裝訂)					
	項目		單位	數量	單價	小計
	裝幀		時	3	120	600
	一粒	紙張	時	(12)15	120	1,800
		紙張	時	(10)12	120	1,440
	二粒	紙張	時	(8)10	120	1,200
		紙張	時	(8)10	120	1,200
	紙張		頁	50	1.2	60
膠面 28mm書扣裝		個	1	17	17	
文字複製 一卷(100面)	和裝：紙張 - (列印) - 膠面 - (裝訂)					
	項目		單位	數量	單價	小計
	紙張		頁	50	1.2	60
	膠面 28mm書扣裝		個	1	17	17

管銷：列入列印、裝訂、行政、人力等費用？
利潤：(印刷、和裝) × (15% - 1)
(一本封面、封底計算10頁，以複製價計算)

圖 6 點字書計價公式

七、立體圖的製作

一)立體圖的製作概念

Blasch, Wiener, 和 Welsh (2010). 在定向行動的理論基礎(Foundations of orientation and mobility)一書中指出，以定向輔具指導空間概念與地圖認知技能，對特定空間設施的知識可作為“認知地圖”，一般人要到達目的地，需要有認知地圖或直接知覺經驗。對於盲人而言，空間概念和認知地圖，是他們在不熟悉地方有效行走的基礎。

例如，盲童○○○她對於教室可能有一個認知地圖，教室有一走道，沿著路線有一陸標。例如，她從教室的門開始，經過一個食物櫃，到達掛衣服的地方。如她能順利到達，表示她有一認知地圖。她的認知地圖是從

門開始，陸標是食物櫃，可以協助其前進(亦即可以直走，衣櫃在下一站)，最後抵達衣架處。

具備認知地圖能力就能更新空間資訊技能，先天盲者無法表現空間作業，他們和明眼人一樣需要有一快速準確的測量認知圖。先天盲者雖也和明眼人使用相同的抽象的空間架構，和抽象的空間思考，但對於空間問題解決方面，比明眼人慢且不正確。

二)空間和地圖概念的指導

在主流教育中，二三年級要指導其基本的繪圖概念：

1. 以符號來代表實物。
2. 符號在地圖上的位置代表實物在地圖所佔的空間。
3. 在地圖上的方向相當於空間的方向。

4. 地圖上區域的形狀代表區域或物體在地圖上之空間。

視障者對於教室空間的瞭解十分困難，但假如他是一位製圖者，將最瞭解地圖和實際的空間設施。模型：代表東西或空間設施的三個向度；地圖：兩個向度（觸覺、視覺或觸—視覺地圖）；口述輔助：以說的或寫下空間設施測量圖）或環境路線（路線圖）的描述。

1. 模型的特性：當以高標準的比例、材質和顏色製作模型時，其比地圖或口述輔助更真實。
2. 地圖特性：以觸覺來覺知即為“觸覺地圖”，以視覺覺知則為視覺地圖，如果同時使用視覺和觸覺即為“視-觸地圖”。使用者可以依需要選擇所要地圖，瞭解不熟悉的空間設施、在熟悉環境中發現新的或替代路線、保持正確的前進方向。他們可能使用空間概念的說明，也可能使用觸覺地圖，瞭解環境的架構，如巷道、建物的樓層規劃、校園設施、城市街道、公共運輸系統間的關係。“大字體地圖”提供低視力者使用，它不如觸覺地圖特殊，因為它和明眼人使用者相似。製作方便且便宜。視-觸地圖有觸覺和視覺的特性，它可以近距離閱讀，也可以用手觸摸。定向輔具的種類與特性
3. 口述的特性：“錄音輔助”提供視障者使用，以瞭解環境資訊和路線。雖比地圖重，但可以隨身攜帶，以帶子或盒子處理，讓雙手可以空出來。有如明眼人攜帶一錄音機，行走時可以操作。理論上錄音地圖最少限制，可以提供詳盡的資訊。例

如，陸標、歷史、文化等等，可以快速提供多重的空間參考架構，因此，如果具有較廣、不同層次的空間能力者，只需要一個簡單的地圖即行。例如，地圖可能只說左轉是北方，你的前面就是○○街道。錄音地圖不需點字技能也不需足夠閱讀的視力。但隨意的從某地到某地的資訊，不易取得。提供點字可以作為口述地圖者另一個媒介，他們可以點出口述部份或所需要的方向，或寫下一個地方或路線的資訊，如果輸入電腦，更可以隨機提取所要的資訊。

三)以模型當輔具指導空間概念

以模型指導視障生建築環境的特性，因為他們無法完全正確的掌握建物、交通工具、巷道的種類和全貌。比例尺要盡可能一致，才不會扭曲概念，例如，把模型車放在寬闊的街道行駛，因此，要讓學生瞭解其比例之一致性十分重要。使用模型來指導包括各樓層，從一樓到另一層樓。盲童可能在建物四周跑步或上下樓梯，他需要模型才能瞭解，為何要到臥室需要上樓、要到廚房需要下樓。一個模型屋可以顯示上下樓、垂直和對稱的概念。模型也可以用來認識所住社區鄰近的道路、車庫、庭院、人行道等。許多定向行動師，以模型指導各種海岸線、邊坡、斑馬線等等概念。如圖9.2。家裡或班級裡有一些材料可以當模型，如以樂高當建物或當鄰居的建物，或以一些材料當紅綠燈和鐵路平交道。或以一易於攜帶的小箱子裝置，以磁性棋盤為底座，以各種立體的、對比鮮明的磁鐵模型，來顯示巷道的特性。

四)觸覺、視覺和觸-視地圖

和明眼人一樣，以地圖來指導視障者空間概念，地圖可能是視覺性的、觸覺性的或兩者都有。地圖在表現環境中的建物，如複雜的巷道、不規則的街道都非常適合。有些環境以口述非常複雜，但以地圖呈現卻十分方便。

校園的結構道路彎彎曲曲，既非平行也非交叉，因此需以地圖呈現。地圖可以將複雜的結構、需要口述的陸標、線索作完全的呈現。廣闊的環境如整個城市，以小的比例尺地圖呈現比口述快速。

1. 街道圖(maps of intersections)

對於視障者而言過馬路是最困難的事，但也是出門最基本的技能，對於街道的架構、特性、功能，如果沒有良好的概念，則僅有在少數情況下可以過馬路。街道圖可以提供視障者這方面的概念。教師可能將先天盲兒童帶到街道的角落來探索，發現人行道、道路邊界等等，然後給他簡單的觸覺地圖，例如，以紙板、砂紙、布料來代表人行道、邊石等，並強調比例尺的概念。材料表徵和空間大小代表在環境中實際的特性和大小。

定向行動師帶盲童觀察環境後，指導盲童製作地圖，直到對於街道熟悉為止。現在以一適當大小的模型車在街道上移動，先聽車子所走路線，然後指出車子實際行走路線。通常以小的等邊三角形來說明，尖端代表鼻子的方向，指導視障生所在位置及前進方向。指導盲童發現巷道的改變，如+字型，如此可以增加其經驗及減輕情緒壓力。

2. 路線圖

(A) 大學校園的部份圖，顯示兩段間之路線圖。

(B) 方向的改變及陸標的選擇

校園建物及路線圖如人行道路、路燈、涼亭、垃圾桶、草地植物、自行車道、建物、盆栽。

3. 口述路線圖(verbal route maps)

口述路線圖對於較少出門或記憶不佳者是一個不錯的輔具。視障者本身或其老師、朋友可以製作錄音地圖。可以作成語音地圖罐，加上點字或大字体，儲存在口帶型電腦中，例如，Braille' n Speak 或 Braille Mate，以便快速提供相關路線資訊。

4. 交通路線圖(maps of transit systems)

許多運輸系統都提供觸覺和大字体地圖，如果視障者可以使這些地圖，將有助於其搭乘大眾捷運系統。定向行動師也將使用觸覺的交通路線圖，來指導盲童使用公共運輸系統。國外盲人製作了口述(錄音)地圖、大字体地圖和點字(口述)地圖放在車站供視障者使用。通常定向行動師會參與地圖製作，針對於全盲和低視力的獨特需求來設計。

五)地圖設計的原則

瞭解地圖和環境間之關係；依學生之視覺敏銳度、視覺效能，來決定提供觸覺的、視覺的或觸視地圖最有用。低視力學生只要將地圖放大即可，全盲生則需立體地圖。

1. 訊息內容

依據提供給誰和想提供什麼兩項，才知道需觸覺的、視覺的或觸-視地圖。訊息是絕對需要的且邊緣不能太小。立體地圖所提供的訊息通常多於他們

能認知的有用訊息。即使他們能瞭解地圖上所有符號，但假如所提供的超過他們需要的，那適當的訊息或重要的訊息將變的不明顯。

地圖設計者應瞭解使用者的經驗背景和需求。且環境特徵也和一般文字地圖不同，非視覺的陸標也許較為有用，例如，斜坡、路面改變、障礙物、非密合的階梯、交通號誌的性質（行人控制紅綠燈）等等。

2. 大小

地圖大小以兩手手指張開約 40-45 公分為宜，通常提供較小的地圖但學生應先瞭解比例尺。地圖上複雜的訊息不易瞭解，全盲生以觸覺閱讀、低視力者也一次僅能閱讀一行，因此，盡可能提供較小的地圖。如此訊息內容和比例尺兩者間如何取捨並不容易。

3. 比例尺（絕對的比例尺、比例尺的一貫性）

比例尺立體圖，多數使用者易於瞭解+形和 T 形街道。

絕對比例尺傳達地圖大小和區域大小間之關係。可能是 1 比 1 或 1 比 100。通常比例尺會呈現在地圖上。比例尺依使用目的而定，有時候它是不需要的，另外，要考慮符號和標記是否易於判讀。

在抽象的圖解中，比例尺是重要的。但如果主要的目的只是形狀的教學（如+形和 T 形街道），那麼比例尺就不是重要因素。盲生的形狀教學，不管是以視力或觸覺認知，小的比例尺比大的容易辨識。

4. 比例尺的一致性

雖然視障者可以使用最正確的認知地圖，但其比例尺的一致性並不容

易。符號緊靠一起在 3mm 以下會被當作單一符號，點字和大字體也一樣，最靠近的符號要在 3mm 以上。點字和大字體混合的結果最易判讀，標記不能太小，要留點空間。符號特性要有變化，差異性大較佳，符號大小的變化也有需要。

5. 符號

a. 符號的種類

三種基本的符號：點、線、面。

- 點：指陸標、線索或特定旅遊點，和形狀和方向無關。點可能顯示一個陸標例如一個特定的交通路口（行人按鈕），可能僅指一特定的交叉路口。
- 線段：指出位置和方向。例如，鐵路、街道。
- 面：可以表示位置、形狀、大小。不同的地方會有相同的內容或顏色，校園的建物，有各種形狀和大小。

b. 符號的選擇

在同一地圖上最好選擇易於辨別的符號。以不同點形作區別，例如以上視圖和側視圖不同向度作區別。符號要有意義，例如，電話接收器要有浮起的形狀；一個尖銳的點代表停止或危險；使用有意義的符號可以減少對照時間，在概要圖中，兩個字母或點細胞（方），如：一樓、地下一樓，其功能可能優於抽象的點記號，符號有意義，較明確且易於記憶。

線的記號以粗細，或邊緣的平順和曲折、單線或雙線條等作變化。觸覺地圖可能以高度或側面圖來標示，像視覺地圖以顏色標示一樣。

點記號或線記號不同，應以寬度或高度區別，最少應有 25% 的差異性。

以明暗度、密度、規則和不規則、點大小的變化、不同形狀、不同線條方向來區隔。

六)訊息的密度

1. 使用易於區別的符號。
2. 使用簡單的線優於雙線條或槽線
3. 增加比例尺或刻度。
4. 減少不必要的資訊，例如地圖的邊線。
5. 把重要線索放在另一頁或把一些訊息放在上面或底下。

在觸覺地圖增加標記通常會增加一些問題，密度、比例尺、記號大小的選擇等。點字標記，假如是水平的最易辨別，雖然多數人閱讀標記是為了瞭解方向。標記要縮小，且最少要兩方。如以陶舍代表陶藝校舍。地圖上標記放在一定的位置。以重疊或襯底方式可以展示多層次的環境。

七)製作觸覺地圖的材料技術

1. 快速有效的技巧和家事材料
2. 以點字機製作觸覺地圖
3. 簡單複製地圖的材料與工具箱
 - a) Chang Tactual Diagram Kit(Chang Kit)
 - b) 畫立體線工具(Raised Line Drawing and Raised Line Drawing Board)Freund Longhand Writing Kit

以簡單方法多重複製地圖：如

1. Microcapsule paper and Flexi-paper
2. Tactile Graphics Kit
3. Map and Diagram Kit

或以電腦輔助設計製作觸-視地圖：

1. tiger 繪圖軟體

2. 印製後加熱處理。

八)地圖閱讀概念的指導

指導盲童閱讀地圖和一般明眼兒童有一些不同：依學生的視覺、觸覺、認知能力來設計教材。教育生使用觸覺地圖，教低視力學生使用視覺或視-觸地圖指導。低視力學生也可能使用印刷字體地圖。所有學生要能從地圖推論到實際環境，最後會製作地圖。

1. 線條延續及方向、2. 符號表徵、3. 大小和比例尺(scale)、4. 形狀。

● 地圖閱讀技術指導：

1. 有系統的掃描、2. 符號界定、3. 追跡線條符號(tracing line symbols)、4. 形狀認知、5. 低視力的考量、6. 從觸覺地圖中認知地圖比探討一個環境快速、7. 模型更能表現三向度的空間，它是沒有視覺的兒童使用地圖的媒介，最好的模型應是像他們所描述的東西一樣、8. 製作地圖在調查階段的地圖應將學生也考慮在內，讓他們需要認知地圖、9. 簡單的觸覺地圖對於指導視障生基本的空間概念是有幫助的、10. 盲童地圖閱讀需要指導(如 a. 一條線代表線條的延續。b. 符號代表真實的東西。c. 指導地圖中的大小和真實大小或距離間的關係。d. 瞭解地圖中形狀和真實環境中形狀的關係等)。

● 指導地圖閱讀技能：

- a. 系統性的掃描 b. 符號界定 c. 追縱線段 d. 圖形認知。

觸覺地圖可以隨意掌握所要之資訊，且比口述影像更準確的傳達空間設施。所以它適合一些設施，如巷道、校園、交通系統、車站和都市地區；口述影像可以比觸覺地圖描述更多資

訊，它可以使用電子錄音方式呈現。視障旅行者應能簡易操作口述影像地圖；觸覺地圖應只包括絕對需要的資訊；整個地圖的比例尺應有一致性；地圖符號應很容易瞭解和認知，符號的選擇是易於觸摸且盡量易於辨別；複雜觸覺地圖應有額外的說明；地理電子資料資訊，應有位置報讀技術，讓視障者易於操作；描述認知地圖中資訊的種類，rote、route-level 和 survey-level 三種旅行者有何不同。機械式、固定路線、調查(測量)路線；說明盲童為何變成地圖製造者。地圖為何對明眼兒童也重要。

綜合上述，雙視點字書製作方面，劉佑星(2016)提出建議：1. 設置「盲人點字研究小組」，加強點字諮詢與研究之功能。如：日本「日本點字委員會」、美國「Braille Authority of North America」長期研究改進中文點字系統。2. 建全點字教科書供應之制度，設置或委託成立身心障礙學生教材教具供應專責機構與專職人員。3. 建立盲生點字教科書之評鑑制度。4. 建立點譯人員之培訓與認證制度。5. 定期修訂點字教科書點譯規則。

參、研究方法

本研究主要的目的在探討雙視書之製作與學習成效，研究者首先透過文獻探討搜集有關視障學生的心理特質、學習理論、點字試題分析、圖表報讀之研究、雙視書使用現況、雙視書的製作等相關文獻，做為雙視書之製作與學習成效之理論依據。

首先採座談會來交換意見取得共識，邀請人員有：台師大張千惠教授、台師大張訓誥教授、國北教大吳純慧

教授、竹教大黃國晏教授、中教大莊素貞教授、彰師大賀夏梅教授、台南大學林慶仁教授、高師大李永昌教授、台北啟明學校蔡明蒼校長、台北啟明學校簡群恩教師、台北啟明學校姜仲芄教師、台北啟明學校林業群教師、台北啟明學校何世芸教師 台中啟明學校羅瑞宏校長、台中惠明學校賴弘毅校長、台師大復諮所黃靜玲、常業企業負責人王立君先生、傳字模型企業負責人李宏仁先生等人。取得座談會的共識後編製訪談大綱，逐一請教雙視書的製作單位、使用者、相關教師及家長。最後編制德懷術問卷，再經由德懷術問卷過程得到相關資料，資料彙整後再邀請學者及視障教育教師座談做出結論。

一、研究流程：1. 蒐集文獻、2. 擬定座談會議題、訪談題綱(訪談時擬提供的資料：特殊教育經費、視障教育經費、教科書經費、大字書經費、點字雙視書經費)、3. 舉辦座談會、4. 訪談 a. 使用者(視障生、家長、教師)、b. 製作者/廠商(視障家長協會、光塩、重建院、視心/中明、淡大/無障礙科技協會、台南大學)、c. 選圖者(選圖的依據或標準、腳本撰寫的必要性、專家學者(學習理論/皮亞傑、具體到抽象、口述影像/腳本撰寫、視障理論、教科書製作、點字規範、圖表製作、模型企業社/立體印製)、5. 編制問卷採德爾惠法獲得結論。最後以德爾惠法(Delphi Technique)，來彙整專家學者對於雙視書之製作之整體意見、6. 小型座談會做出結論。

1. 座談會邀請成員：高師大李永昌教授(假)、台南大學林慶仁教授、台南大學張勝成教授、中教大莊素貞教授、彰師大賀夏梅教授、竹教大黃國晏教授(假)、台師大張訓誥教

授、台師大杞昭安、黃靜玲助理、台師大張千惠教授、傅宇美術模型企業社負責人李宏仁先生、常業企業股份有限公司負責人王立君先生、台北啟明學校蔡明蒼校長(假)、台北啟明學校林業群主任、姜仲芃教師、簡群恩組長、何世芸主任、台中啟明學校羅瑞宏(假)、台中會明學校賴弘毅校長、貴州師範學院楊娟、朱紫橋、田婧教授等人。

2. 訪談成員:台灣師大特殊教育研究所博士後選人何世芸、台灣師大特殊教育研究所碩士余詩怡、台灣師大博復健諮商研究所碩士黃靜玲、新北市視障巡迴輔導教師翁詩婷、台北啟明學校視障資源中心教師姜仲芃。

3. 訪談對象

- 1)雙視書使用者:台北啟明學校楊0婷、蔡0蓉、柏0廷、五常國小4年級、五常國中1年級、石牌國小3年級、羅0婷、簡0哲、幸0楠、家長1、家長2。

- 2)雙視書製作單位:淡大無障礙科技協會郭岱靈小姐、台北市視障者家

長協會黃慧子副主任、光鹽愛盲、視心陳長祥老師。

- 3)各科圖表選取者。

4. 德爾惠法編製問卷專家學者:台南大學林慶仁教授、台南大學張勝成教授、中教大莊素貞教授、中山醫大鄭靜瑩教授、愛盲基金會劉沛晴主任、台北市視障者家長協會黃慧子副主任、視心出版社陳長祥董事長、台北市啟明學校視障資源中心姜仲芃教師、教育部視障巡迴教師黃靜玲。

二、研究參與人員:本研究以座談、訪談和德爾惠法(Delphi Technique),來彙整專家學者對於雙視書之製作之意見。因此,本研究的參與者包括:啟明學校教師、視障教育巡迴輔導教師、視障融合教育班教師、視障教育學者、雙視書製作廠商、雙視書使用者、雙視書使用者家長、視障輔具企業負責人、模型企業社負責人等。至於視障教育專家學者如表1。

表 1

視障教育專家學者一覽表

姓名	職稱	服務單位
林慶仁	副教授	台南大學特殊教育學系
張勝成	教授	台南大學特殊教育學系
莊素貞	教授	台中教育大學特殊教育學系
賀夏梅	副教授	彰化師範大學特殊教育學系
鄭靜瑩	副教授	中山醫學大學視光系
吳純慧	助理教授	台北教育大學特殊教育學系
張訓誥	教授	臺灣師範大學特殊教育學系
張千惠	副教授	臺灣師範大學特殊教育學系
杞昭安	教授	臺灣師範大學特殊教育學系

三、研究工具：

1. 座談會議題：

1) 經濟學告訴我們：「產品價格決定生產成本」，而不是「生產成本決定產品價格」。點字書雙視書？

2) 立體圖表選取的依據

3) 圖表解說是否要有專業的腳本

4) 點字雙視書點譯如何規範

5) 點字雙視圖表製作如何規範

6) 點字雙視書製作經費如何訂定(要不要規訂上限)

7) 點字雙視書需不需要回收(如何回收)

2. 訪談題綱：

1) 現在點字書的製作和過去不同的地方在哪裡？

2) 製作點字書需要哪些人力？如何分配與運用人力？

3) 製作點字書最困難的部分是什麼？

4) 點字雙視書、點字書的製作流程有何不同？(是否更為繁複所以需耗人力)

5) 圖的部分是如何選圖和製作？選圖時有無一原則性的篩選？

6) 選出來的圖是否需要重繪？若需要重繪圖的內容由誰來決定？

7) 篩選或重繪的圖誰來決定如何加工？

8) 各階段的圖片重繪、加工是否有不同的標準？如：越小年段則加工越仔細？

9) 點字有點譯規則，在製作時會依照點譯規則做嗎？如果沒有哪有其他的規則可依循嗎？

10) 圖文分冊、合冊的製作流程及花費的時間是否有差異？差異之處在哪裡？

11) 點字雙視有聲立體圖(圖表以錄音貼片呈現腳本)

3. 「雙視書點字書製作規範與經費訂定問卷」。

四、資料處理

簡茂發、劉湘川認為 Delphi 視研究需要來決定所需的統計處理方式，本研究採用眾數統計：計算專家對內容評價之眾數，眾數愈高，相對重要性越大。本研究針對專家對於各專案適切性的意見，統計處理方式採取眾數以瞭解各種製作方式的雙視書之適切性。

肆、研究結果

一、座談會共識

(一)目前有教育部委託台南大學所出版之點譯規則，然各點譯單位在製作點字書仍有些分歧。擇期召開點字規則會議，會中將邀請各點譯單位討論現有的點字規則須調整或改進之處，以做為後續大家依據之方向。

(二)以下建議可作為本研究案的參考

1. 日本教科書不做雙視書也無彩色，但在公共設施上則強調雙視與色彩。且在教科書上以主要科目為主，如國、英、數、自然與社會，選圖都是由第一線的教師來選擇。
2. 在圖的製作上目前強調以科技處理，日本為了方便視障者能夠摸圖，其觸摸轉換器是以面的方式呈現，以利於視障者能夠使用電腦摸圖。而且對於點字大小都有規範。
3. 學生被訪談過程中，認為圖倘使有過多材質反而會造成困擾。最好要有老師的講解才能掌握重點。

二、訪談紀錄整理

1. 視障生談訪方面

- a. 關於錄音貼片學生有些反應覺得會很吵，覺得沒有必要，自己想像然後再去摸圖，有些覺得還不錯。
- b. 關於圖文分冊還是合冊好？
 - 一覺得分冊翻來翻去有些麻煩，
 - 一學生反應分冊學習就可以收集起來，
 - 一覺得合冊比較好，合冊之餘要分單元。

2. 家長談訪方面

- a. 覺得圖是必要的，不是說要刪減，是要用什麼方式呈現，以最有效的圖，學生對他們學習有幫助的。
- b. 有些是概念性的東西，當然越大圖形越複雜，中間轉換真的會需要學習經驗的視障學生，他們才是我們的老師，才能告訴我們從平面到立體學習經驗到底是什麼，過程是什麼。

3. 教師談訪方面

- a. 一個概念就是一張圖。
- b. 合冊，學生也比較能夠掌握老師的進度。
- c. 分冊，文字部分使用電腦輔具，用電腦聽；圖的部份提供圖冊，利用摸圖建構概念。
- d. 建議國中小合冊比較合適，因為它的概念比較是一致性的。關於錄音貼片，有老師反應學生自學可以預習還可以複習。

三、德爾惠(Delphi)問卷三回合統計結果

就雙視書製作點譯方面之基本規範、雙視書製作圖表方面之基本規範、雙視書製作必要之經費標準、各種圖表腳本之撰寫、雙視書使用之教師手冊以及相關議題六個向度中一致性較高的細項做出結論。

伍、結論與建議

一、結論

依德爾惠問卷統計出眾數之結果歸納如下：

1. 雙視書製作點譯方面之基本規範以教育部 2006 所訂定「我國點字教科書點譯規則」為準。但學者專家一致認為重要的有下列幾項：

- 1) 以「點字教科書製作規則」所列舉之規範，作為檢核標準。
- 2) 正確、忠實的點譯教科書之全部內容是點譯者的重要責任。
- 3) 點譯時對教科書內容或圖片有增刪時，應以「點譯者註釋」簡要說明。
- 4) 教科書中可能誤讀之語音、特殊符號、圖表、照片及特殊格式等，先查明其正確的點譯方法。
- 5) 原書之書名標題點寫於該書課文各點字頁的最末一行，並自第一方開始點寫。
- 6) 原書頁數標註於：1 原書換頁之開始處，2. 原書正文之各點字頁最末一行「書名標題」之末，以「位阿拉伯數字」點寫，點寫於書名標題之末。
- 7) 一般中文教科書之標題可分「單元」或「部」或「篇」、「章」或「課」、「節」、「段落」四類。點譯時，其首尾之格式應求一致，以免產生摸讀之混淆。
- 8) 單元、部、篇標題：單元、部或篇三類標題應自點字頁第 1 行之第 5 方開始點寫，其後應間 1 行再點寫章或課標題；如一點字行無法將標題點譯完時，換行自第 1 方開始點寫。
- 9) 段落標題自第 3 方開始點寫；換行自第 1 方開始，其前後不需間行。
- 10) 節段落標題在一點字頁之末，應與至少一行之正文連接，如該點字頁無法同時點寫節、段落標題和至少一行之正文連接時，應換頁後再點寫節或段落標題。
- 11) 生字（新詞）表之點譯規則：點譯時應將生字（新詞）表點譯於課文或章節標題之後、原書課文內容之前。
- 12) 註釋或附註之點寫位置：原課文中臨時出現之附註，無論原書編排於何處，均點寫於所註釋文句之後為原則。
- 13) 課文之標題自第 5 方開始點寫，每一段落自第 3 方開始點寫，標題與課文內容之間需間 1 行。
- 14) 點字教科書原則上採語音點譯。
- 15) 文言文採讀音點譯；於一篇文章中，文言文與白話文夾雜，同一個字採讀音點譯。
- 16) 課文內之「點譯者註釋」內容，自另一行之第 3 開始，換行自第 1 方開始點寫；「點譯者註釋」內容之最前面加前圓括號{ 最後面加後圓括號o。
- 17) 在教科書中同時有中文、數學或英文內容，且必須連接點寫時，仍使用其中文、數學或英文系統之點字記號點寫，但不同點字系統之間，應間隔 1 方。
- 18) 如果一個句子當中有應用不同點字系統且在句子後面接著標點符號時，標點符號之點字記號以前面之點字系統為準，採前面點字系統之標點記號點寫。
- 19) 點字教科書之點字頁大小，原則上以 30.6×27.94 公分（12×11 inches）為原則（配合點字列表機之尺寸），每頁以不超過 25 行點字，每行不超過 41 方點字。
- 20) 幼稚園至國小一年級：原則上每字之間空 1 方並間行點寫。
- 21) 各單元（課）結束時，原則上需換頁，再點寫次一單元之課文。亦即一章或一課課文結束之點字頁內，

雖尚留有空白，仍需換新頁點寫下一章或下一課之課文。

- 22) 雙視點字教科書係在每一點字行之上一行對照附加原教科書之印刷文字，原則上提供國民小學低年級或學前幼兒使用。

- 23) 原書頁數與點字頁數均以上位阿拉伯數字點寫，如 #a #b #c #d …。

- 24) 點譯者另增註釋文句之前應加「點譯者註釋記號」，’（點6，3），點譯者註釋記號之前加前圓括號{，點譯者註釋內容之最後面加後圓括號o，表示圓括號內之文句為點譯者所加註釋。

2. 雙視書製作圖表方面之基本規範

- 1) 每個圖表所要傳達的重點均要立體呈現，例如：鐵路、河川。
- 2) 連續的各插圖之說明間不需間行。
- 3) 點譯時為使學生明瞭插圖的內容，加以說明：應以點譯者註釋。
- 4) 為點字閱讀者學習之方便，框邊或表格資料應設法在同一點字頁點譯完，儘量不分為2頁或2頁以上點譯。

3. 雙視書製作必要之經費標準

- 1) 建議政府成立如美國盲人文物供應社(APH)，如在國立臺南大學視障重建中心、淡江大學視障資源中心、國立台中啟明學校、台北市立啟明學校等等單位，設立點字出版中心。
- 2) 視觸覺圖形計價應依「圖稿重繪」是否影響觸覺圖片能否快速讓學生理解學習重點的首要因素。

- 3) 視觸覺圖形計價在「圖稿重繪」方面應考慮是否以原教科書內圖形為底圖，再依學生「以觸覺為學習管道」的角度重新繪製圖稿。

- 4) 視觸覺圖形計價在「圖稿重繪」方面應參照課文，思考何為圖片中的學習要點，以便在繪圖中加以強化，同時可去除次要的元素，目的為要以簡潔的方式呈現圖片的重要觀念。

- 5) 視觸覺圖形計價必要時也應考慮是否重新設計圖片結構，因教科書內的圖片，都是以「視覺學習」為設計考量，但大多可能不符合重度視障者學習經驗。

- 6) 視觸覺圖形計價應考慮在重繪圖稿後，如何黏貼不同觸感的素材，好讓學生能觸摸區辨。

- 7) 視觸覺圖形計價時應檢視在加工設計及其素材的選擇，其觸覺區辨度高不高(不同觸感)，在同一圖稿中使用不同顏色且色彩鮮明的素材，亦可幫助能以剩餘視覺辨識顏色的學生之學習。

- 8) 視觸覺圖形計價應考慮到裝訂及管銷+利潤(看是否與點字書文冊合併計算)。

3. 各種圖表腳本之撰寫應注意的有：

- 1) 圖表腳本之撰寫要能信、達、雅；文字敘述要簡要，文字內文即等於圖表意函。
- 2) 圖表腳本之撰寫，圖表的標題應呈現，並配合課本或講義原先的標題，方便搜尋也避免錯誤。
- 3) 圖表腳本之撰寫應配合課文內容作增減之修正，有的文章已經非常詳細，就不需要再增加以免畫

蛇添足，增加學生閱讀上的負擔。

- 4) 圖表腳本之撰寫要合乎邏輯，尤其在圖表訊息上的呈現順序，對腳本忠實傳達。
 - 5) 圖表腳本之撰寫在數學圖表方面，應由大範圍到細節，由整體概述到分區解說；由上而下、由左而右呈現。
 - 6) 數學圖表應先呈現出圖表名稱以及圖表號碼，除了必要的數學用語，在圖表敘述應儘量使用一般的口語。
 - 7) 圖表腳本之撰寫對過於複雜抽象的圖表可直接用文字敘述。
 - 8) 圖表腳本之撰寫先概要講解圖的形式，讓學生先有一個全貌的心象，再有次序的分別說明裡面的細節。
4. 雙視書使用之教師手冊之撰寫應包括幾個向度：
- 1) 教師手冊中應有前言，做個導讀。
 - 2) 教師手冊應包括補充說明主教材的圖文連結關係。
 - 3) 教師手冊應具體指出每課教學的主軸與範疇。
 - 4) 教師手冊應提供詳細的教學指引。
 - 5) 教師手冊應提供教學補充資料。
 - 6) 教師手冊應說明教學目標。
 - 7) 教師手冊應說明本課插圖與文字的連結關係，作為整課開始的暖身活動。
 - 8) 教師手冊應包括課程總覽，以表格方式呈現本課教學的整體內容。
 - 9) 教師手冊應有課前說明，以主教

材分頁內容為項次，每個跨頁有不同的課前說明與教學指引。

- 10) 教師手冊的課前說明應具體指出教學時應準備的教具。
- 11) 教師手冊應有教學提示，針對主教材內容所建議的教學流程與活動。
- 12) 教師手冊應有暖身活動(課前的引起動機)，再開始正式教學活動。
- 13) 教師手冊的編輯團隊應從不同面向，將相關資料彙編於本手冊中。
- 14) 教師手冊中應有每個圖表的解說腳本。

二、建議

1. 設置研究小組及專責機構：如 a. 設置「視覺障礙者點字研究小組」，加強點字諮詢與研究之功能，長期研究改進中文點字系統，定期修訂點字教科書點譯規則。b. 建全點字教科書供應之制度，設置或委託成立身心障礙學生教材教具供應專責機構與專職人員。c. 建立點譯人員之培訓與認證制度。d. 解決每一本教科書在點譯時可能遭遇到的圖形、表格、照片、特殊符號與格式等疑難問題，加註「點譯者注釋」。e. 「點字教科書製作規則」內容若有增減、修訂時，應由主管機關邀集製作單位、使用者、輔導老師、家長團體，共同參與討論經充分溝通後取得共識再作修訂。
2. 點字教科書製作與使用方面：如 a. 教科書點譯之專業團隊應包括教科書點譯人員、學科專家(任課教師)、電腦操作技術人員等，正確、忠實的點譯呈現教科書之全部內容是點譯

- 者的重要責任；各種圖表腳本撰寫，應邀請各科目專業教師協助撰寫。
- b. 對任何原教科書內容或圖片有增、刪文或圖片內容時，均應以「點譯者註釋」簡要明。
- c. 特殊教育理念與一般教育理念，兩者互相融合，進而形成「雙視點字教科書」的製作理念。
- d. 雙視教科書重複使用原則，應考慮內文是否有異動的問題，考量本國教育一綱多本實際狀況。
- e. 教師手冊的必要性值得考量，因部份老師視巡老師輔導課業的機會或數不多，同時也將會增加整體的製作的成本。
- f. 點譯教科書應儘量讓學習者學習教科書內容之全部原貌，避免疏漏部分之內容。
- g. 製作者的經驗累積非常重要，無論是點譯規則、繪圖或製圖，皆能為使用者的立場來考量。
- h. 點字教科書製作時，原文字轉譯後的正確性與排版時考慮視障生摸讀的習慣與版面完整性。
- i. 製作雙視書圖形加工與否，應依教學指標作為貼覆不同材質的依據去設計，非為未經考量視障者輔助學習的要點去作無意義的加工。
3. 各級學校點字教科書供應價格計價方式應力求其合理性，「合理」的計價，應要能反映人員、時間、機器、相關耗材整體成本之投入；避免點字教科書排擠整體特教教材的製作經費；點譯教科書應謹慎用心投入每次製作，希望能得到相對應有的尊重和成本反映；製圖加工計價應以視障專業設計之角度訂價而非為視貼附材料的多寡成本評定之。

參考文獻

- 何世芸(2014)：點字書計價會議說明。教育部中部辦公室。99年度第一次國民中學學生基本學力測驗 點字試卷試題分析報告。
- 王育瑜(1998)：迎接視茫茫的世界。台北：雅歌。
- 台北市政府教育局(2013a)。102-2 台北市點字教科書數量。台北市政府教育局(2013b)。102-2 國小點字書價格表。台北市政府教育局(2013c)。102-2 國中點字書價格表。
- 江瑞璋、張世錫，李祥棟、魏嘉萍(2012)：UV 噴墨應用在雙視書盲人點字系統可行性之研究。中華印刷科技年報 2012(2012/06)
- 杞昭安(1998)：視覺障礙學生圖形認知發展測驗之編制初探。特殊教育與復健學報，6，125-152。
- 杞昭安(1999)：視覺障礙學生圖形認知能力之研究。特殊教育研究學刊，17，139-162。
- 杞昭安(2010)：視障學生數學圖表之報讀。台灣圖書館管理季刊。第六卷第二期，頁 1-16。
- 杞昭安(2012)：視障學生身心特質之研究～盲校教師眼中的視覺障礙學生。載於 2012 年兩岸溝通障礙學術研討會論文集。頁 243-259。
- 杞昭安(2016)：雙視點字書製作規範及經費標準訂定計畫。載於 105 年點字教科書製作規則及

- 品質提升研討會手冊。國立台南大學。
- 林長祥(2016)：觸圖及點字書。載於 105 年點字教科書製作規則及品質提升研討會手冊。國立台南大學。
- 章雅惠(2016)：淺談美國新點字系統之演變及點字教科書之製作與提供。載於 105 年點字教科書製作規則及品質提升研討會手冊。國立台南大學。
- 郭為藩（1998）：特殊兒童心理與教育。臺北：文景。
- 教育部(2006)：我國點字教科書點譯規則。國立台南大學視障教育與重建中心。
- 國立台南大學視障教育與重建中心(2016):105 年點字教科書製作規則及品質提升研討會手冊。國立台南大學。
- 視障教育與重建中心(2004)：九十三學年度視覺障礙學生生高中甄試各科成績資料。國立台南大學視障教育與重建中心。
- 劉佑星(2016)：我國點字教科書製作規則及其演變。載於 105 年點字教科書製作規則及品質提升研討會手冊。國立台南大學。
- 張弘昌(2016)：點字書議題之探討。載於 105 年點字教科書製作規則及品質提升研討會手冊。國立台南大學。
- 愛盲愛盲基金會(2014)：開創另一扇「視」窗談視障者如何運用輔具進行閱讀（下）。(心世界月刊 8 月號)。
- <http://assist.batol.net/academic/academic-detail.asp?id=276>
- 楊聖弘(2006)：「雙視教科書」到底「雙贏」還是「雙輸」。
- <http://blog.yam.com/twacc/article/6866940> November 30, 2006.
- 萬明美(2001)：視障教育。臺北市：五南。
- 趙雅麗(2002)：言語世界中的流動光影—口述影像的理論建構。台北：五南。
- 鄭靜瑩(2006)：視覺障礙學生數學能力之研究。國立臺灣師範大學特殊教育學系博士論文，未出版。
- 嚴文廷(2007)：專家看報讀：拒絕形式公平 讓考生秀實力。
- <http://assist.batol.net/academic/academic-detail.asp?id=137>。
- Cahill, H., Linehan, C., McCarthy, J., Bormans, G., & Engelen, J. (1996). Blind and partially sighted students' access to mathematics and computer technology in Ireland and Belgium. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 90, 175-181.
- Blasch, B. B. , Wiener, W. R. & Welsh, R. L. (2010). *Foundations of orientation and mobility*.(3rd). New York: American Foundation for the Blind.
- Jacobson, w. h. (1993). *The art and science of teaching orientation*

and mobility to persons with
visual impairments. New York:
American Foundation for the
Blind.

臺北市視障學生病因調查與分析

以 103 學年度為例

何世芸

國立台灣師範大學特殊教育學系博士候選人

摘要

視障教育教師要了解視障生的第一步就是要能掌握個案的視障病因，這樣才能分析了解視障生現在就學可能產生的問題和未來視覺的變化。這些視障病因雖都是醫療上的專有名詞，但是視障教育教師要能將這些專有名詞轉化成學生、家長、學校教師能聽懂的語詞。也要能了解這些專有名詞的意義，進而能提出教學相關策略與輔具的需求，讓視障生在學習上有所成效。

關鍵字：視障病因、視力狀況、先天和後天、遺傳

壹、緒論

一、研究動機與研究背景

一般人對視覺障礙者(以下簡稱為視障者)的認識大都以視力值做區分,這樣的區分雖然有數據的支持,但是實務現場卻發覺有相同的視力值卻有不同的視覺成像品質。主要的原因在於視障者的病因不同,所以所呈現出來的視覺成像就會有所不同。因此視力值只是做第一關的界線定義而已,後面對病因的分析才是治療的依據。而檢測視力值在法條規定中強調的是最佳矯正或優眼視力,也就是說先經由屈光矯正後,才能定義為視障或非視障。可見屈光矯正對視障者是不可忽視的動作。在2011年視障全球的報告中也說明,造成低視力主要原因是屈光未被矯正,而造成全盲的主因則是白內障(Donatella Pascolini, Silvio Paolo Mariotti, 2011)。因此本研究希望從病因的分析了解視障者是否有屈光的問題,如果能從屈光先做矯正並能提升視覺效能,縱然只有提升一點,這一小點對視障者而言都是進步。這是本研究動機一。

從2004到2014年這十年中,檢視國內外論文針對視障病因調查,大都偏重在老年人口。其中以學童做病因調查分析的有2006年美國針對12歲以上的學童做遠距離的測試,發現造成低視力的原因還是屈光未矯正。另一篇是2012年尼泊爾針對67所融合教育學校的視障生做病因調查與分析,發現角膜失明是造成視力損傷的原因,也是在學生視障病因最能被確認的部分,所以該研究針對此一發現提出基礎健康關注的必要性。台灣對

視障病因的調查也是以老年人口為主,如2009年陳世真研究發現台灣地區視網膜病變的盛行率主要有三大塊;老年性黃斑部退化,糖尿病視網膜病變和高度近視視網膜病變,這三者合起來,是造成目前台灣老年人口失明的首因。因此本研究想了解學齡兒童的視障病因有哪些,為本研究動機二。

WHO為統一全世界疾病、傷害及死因,發展ICD(International Classification of Diseases and Injuries)國際疾病分類系統,1975年ICD第9版(ICD-9)公布實施,而美國已於2014年10月1日起啟用ICD-10-CM/PCS,我國健保亦計劃於2015年實施,而且ICD-10-CM的分類代碼對臨床資料之描述更詳盡且更具明確性(我國疾病分類系統採用ICD-10-CM/PCS的重要因素極推動策略探討)。雖然ICD描述了健康問題之本質、部位,還有部份之病因,但卻未及於健康問題導致或造成之結果,如生活活動功能及社會參與是否受限制或侷限等,所以「身心障礙」問題仍無法處理。因為ICD視「疾病、異常」為引起「機能損傷」的原因,機能損傷就會導致能力障礙,這是一種生物或醫學觀點的「醫療模式」看法。而ICF則是「生物、心理、社會模式」,從過去強調障礙的觀點轉為透過「身體功能」、日常生活的「活動」以及對社會的「參與」等層面來提高生活功能、改善生活環境使身心障礙者能融入社會(從疾病分類到身心障礙分類?從ICD到ICF)。所以ICF在這個新典範中其哲學背景是建構在互動與增能的概念,看待兒童的教育需要,不在只是受限於課堂或教育年

限等，而是以評估兒童的學習與相關的問題 需要那些補充或增強。障礙的典範不再強調個別兒童的「特殊教育」需求，強調是各種能力的增強與補充(王國羽，2011)。所以視障教育教師不僅要了解視障生的身體功能及構造，更要從個人與環境因素做統整分析，以找出適合的教學策略和輔具以讓視障生有機會參與各項活動。

二、研究目的

基於上述的研究背景和動機，本研究的主要目的如下：

- (一) 了解臺北市視障學生的視障病因及其分類？
- (二) 分析視障病因對視障生在學習上造成哪些影響？
- (三) 針對視障病因應提供哪些具體教學策略與適用之輔具？

三、名詞釋義

(一) 視障病因

根據醫療診斷證明所書寫內容為主，再輔以視障教育教師的功能性視覺評估。

(四) 視力狀況

1. 全盲:完全無光覺。
2. 低視力:WHO 定義仍有潛力以視覺學習或執行事項都可以謂之低視力者。

(五) 先天和後天

1. 先天:是指在預產期期間的 28 週妊娠至 7 天分娩，及出生後 28 天內都可以謂之先天

2. 後天:其他則謂之後天

(六) 遺傳

家族史中具明確的相同條件並公認或證明有遺傳、或有染色體異常者。

貳、研究方法

一、研究對象

台灣衛生福利部的身心障礙人口中的視覺障礙者有 57,136 中，高級中等學校以下的視障學生人數依據教育部 103 學年度的特教年報計算出是 1,297，也就是視障學生人數占全國視障總人數的 2%。而本研究以 103 學年度臺北市國小到高中職就讀融合教育和臺北市立啟明學校的視覺障礙學生(以下簡稱為視障生)為主，人數總共是 204 人；臺北市立啟明學校學生 84 人，就讀一般學校的視障學生共 120 人；國小共分散在 36 個學校人數共 68 人；國中分散在 18 個學校人數共 72 人。高中職分散在 16 個學校；高職 6 校、高中 10 校人數共 64 人。年齡從 7 歲到 19 歲，男生較女生為多，分別占 61.3%與 38.7%。視障程度輕、中、重各占 32.8%、19.6%和 47.5%，以重度居多，其次是輕度。發病的時間還是以先天居多佔 89.2%，而後天導致多為腦傷或是腦瘤佔 10.8%

表 1
研究對象分析

總人數 204 人	人數	比例
年齡		
7-12(小一到小六)	國小 68 人	33.4%
13-15(國七到國九)	國中 72 人	35.2%
15 歲以上(高中職以上)	高中職共 64 人	31.4%
性別		
男	125 人	61.3%
女	79 人	38.7%
學生視力狀況		
全盲	53 人(小 20 中 21 高 12)	25.9%
低視力	148 人(小 48 中 51 高 52)	74%
障礙程度		
輕	67 人	32.8%
中	40 人	19.6%
重	97 人	47.5%
發病時間		
先天 By birth	182 人(小 63 中 69 高 50)	89.2%
後天 Acquired later	22 人(小 3 中 3 高 16)	10.8%

二、研究設計

本研究以研究對象之醫療診斷證明書和視障教育教師之功能性視覺評估等之資料分析為主。在資料中有些視障生的診斷證明並未有明確的病因，或是視障教育教師在功能評估中未能掌握清楚個案的視覺反應，則再訪談家長以了解視障生的視覺狀況，以利本研究病因分析並提供輔導策略與適用之輔具。

病因分析則以內政部對視障之定義中導致視覺器官(眼球、視覺神經、視覺徑路、大腦視覺中心)之構造或機能發生部分或全部之障礙做一順序性分析。眼球結構則以全眼球、角膜、水晶體、玻璃體到視網膜的排列依序

探討。而從視網膜之後就是視神經的傳導和視覺徑路一直到大腦視覺皮質，所以只要視覺皮質受損就可能影響視覺功能，即使眼睛完整無損，也無法擁有正常視覺能力(陳一平視覺心理學)。這種從下而上或從上而下的觀點說明視覺是要有兩眼再加上大腦和光線，才構成視覺要件。

三、資料分析

將現有資料依據內政部對視障之定義中導致視覺器官(眼球、視覺神經、視覺徑路、大腦視覺中心)之構造或機能發生部分或全部之障礙進行登錄與分析，以百分比的方式進行統計，以了解臺北市視障生的病因發生情形與分布。但是還是有些個案在診斷書上

並寫明是哪一病因，所以歸類在其他，依診斷書上所寫含括屈光不正、先天遺傳和罕見疾病。

叁、結果與討論

人的眼睛是個非常微妙的器官，每個結構都是安排得剛剛好，多一分減一毫就會造成眼睛的疾病問題。眼睛如果僅是屈光視力的不良，經由眼鏡的配戴就可以解決問題；可是若已形成視覺障礙，牽涉的就不是單純眼球結構的問題，還有大腦的視覺徑路或大腦視覺中心，則需要更多的專業團隊來深究討論了。所以這次資料分析是以醫療診斷證明所敘寫病因為主，

雖然視障教育教師他們做功能性視覺評估時發現，有些學生診斷書上所寫的並不是個案真正的主因，可能是共病所造成，如先天性白內障而衍生成青光眼的案例非常多。

一、103 學年度臺北市視障生病因調查內容

正確的診斷和有效的防治措施源自對疾病病因的深刻認識。因此對病因的掌握就能有效的提出防治策略，相對應在教育上也可以提出教學策略與輔導方向。所以對視障生的了解，第一要素就是對病因的了解。而病因學的研究方法主要有三種，及描述性研究、分析性研究和干預性研究(劉正，2004)。本研究是採描述性研究。

表 2
病因分析

類別	人數	比例
無眼症	2	0.98%
小眼症	4	1.96%
眼瞼	3	1.47%
角膜	4	1.96%
水晶體	15	7.35%
虹膜	4	1.96%
青光眼	8	3.92%
視網膜	68	33.3%
視神經萎縮	18	8.82%
大腦視覺中心	34	16.7%
遺傳	8	3.92%
罕病	21	10.3%
屈光矯正	3	1.47%
不明原因	12	5.88%

由表二得視網膜病因的人數最多，佔 33.3%；其次是大腦視覺中心損傷佔 16.7%；第三是罕病佔了 10.3%。一般眼科公衛的調查視網膜病因的人數在台灣漸步入高齡化社會，因糖尿病視網膜病變、老年性黃斑部病變等病患人數大幅增加(奧斯比金金會，2006)，而在視障生當中視網膜病變或剝離的人數為數不少。其次是大腦視覺中心有損傷的個案，而大腦視覺中心是指從視神經之後的視交叉、外側膝體、視輻射再到初級視覺皮質枕葉區，主要是眼科醫師的診斷書上針對眼球及視神經部分會敘寫哪一部位發生問題，可是腦傷則以腦部瀰漫性出血或是因血塊壓迫視神經做為說明，除非做腦部斷層或是其他神經科的測試，否則很難完整的說明視覺損傷區的正確部位。至於腦瘤則會說明哪一種腦瘤，至於損傷區域和腦傷的原因一樣，無法確切說明。因此本研究將腦傷或腦

瘤個案的病因置入在大腦視覺中心。至於罕病在這次調查中也發現人數不少，隨著醫療科技對遺傳基因的檢測，許多之前未知為何患病的原因，都在檢測中一一被掀開。當然還有許多未知的尚待科技去解決和了解，但是對於已知的個案，如何提早協助他們能有成效的學習與成長也是本研究的目的之一。

二、分析視障生病因之影響與教學相關協助

病因就是導致人體發生疾病的原因。然而強調病因是在於對視障生後端的協助與輔導，如醫療單位就從 ICD 的病因分類進展到 ICF 日常生活的活動與社會的參與。教育則從視障生生態環境的評估了解視障生的需求與解決策略。根據診斷證明書記載視障生的解剖位置及成因做分類與調查，再根據病因的影響提供相關教學策略與輔具運用。

(一)先天眼球整體異常分類

表 3
先天性眼球整體異常病因種類

類別	人數	病因	共病情形	視覺表現	其他障礙
眼球整體	4	小眼症			
	2	無眼症			

1.根據表三小眼症和無眼症的病因描述分析小眼症和無眼症的發生在在胚胎的起源就不正常的發育(侯平寬，1987)，也就是在胚胎發育早期眼球生長就停滯。輕微只有前後徑稍微減少，嚴重則是在組織病理找不到任何眼球組織就被證實為無

眼。正常成人的眼球是 21.5mm 到 27.0mm，因此眼球長度若小於 20mm 則稱為小眼症，並且須注意是否伴隨其他異常，如小角膜、白內障、青光眼、無虹彩及組織缺損(黃千芳，1988)。而且眼軸長度較短會造成遠視需配戴遠視眼鏡矯正視力。

2. 學習的影響和教學策略及輔具建議

- (1) 眼鏡的配戴非常重要，尤其是遠視的眼鏡，須先矯正屈光才能正確使用輔具。
- (2) 眼球小所以角膜也會較小，前房會較淺，容易造成閉鎖式的青光眼(眼病學，2004)，須提醒家長和視障生注意眼壓的變化。
- (3) 需要較多的光源刺激眼球後端的視神經。因為視網膜是第一層的視覺接收器，將光線轉為神經訊

號(陳一平，2011)，如果這訊號過於微弱就無法產生動能，讓資訊藉由視神經傳到大腦。所以可以在桌上擺放檯燈，但最好是包覆式的檯燈較不會影響視障生對光的敏感性。

- (4) 小眼症最怕的就是眼球萎縮，眼球的萎縮會造成眼瞼下垂，又是視力上的另一項困擾。因為所見的視野會被下垂眼皮遮擋住。
- (5) 輔具建議使用有燈源式的放大鏡

(二) 眼瞼異常分類

表 4
眼瞼異常病因種類

類別	人數	病因	共病情形	視覺表現	其他障礙
眼瞼	3	眼瞼下垂	青光眼 眼球肌肉麻痺	近視 散光	
		眼瞼下垂		不等視 斜視	
		眼瞼下垂	眼球震顫		

1. 眼瞼異常病因描述

- (1) 先天性眼瞼下垂者常會有高度散光或是兩眼屈光不等或斜視而造成視力表現不佳的現象。所謂屈光不等的意思是指兩眼屈光度相差 1.25D 球面鏡或是 1.0D 的圓柱鏡面。因此眼瞼下垂有 44% 的比例是弱視，25% 有兩眼屈光不正的現象。尤其是雙眼若都是眼瞼下垂則散光的屈光高達 2.0D，主要原因是先天性眼瞼下垂者因為角膜尚未發育完整，就受到眼瞼的壓迫而造成角膜散光的增加(顏美媛，1985)。

- (2) 尤其要注意如果是重症肌無力在眼科方面被認為有二分之一以上病人會因為眼瞼下垂和複視為起始症狀(呂忠苓，1987)。一旦有複視就要注意在學習上可能面臨的視覺狀況。

- (3) 眼瞼下垂者若已遮住瞳孔，影響視力的情形更為嚴重

2. 學習影響與教學策略和輔具建議

- (1) 眼瞼下垂和屈光矯正的部分息息相關。不論是散光或是複視、不等視在學習上都會造成干擾，如果未能先解決屈光問題，後續的輔導很難達到成效。

(2)眼瞼下垂若遮住瞳孔則必須尋求醫生的協助，儘早動手術尤其是單眼患者(褚仁遠，2004)。

(3)還有一些情形就是眼瞼贅皮併睫毛內翻造成兒童屈光不正，之所以會如此就是因為睫毛的

倒插，會造成角膜的受損而發生散光的現象，所以有文獻就曾提及眼瞼贅皮併睫毛內翻嚴重的程度與散光的度數有高度相關性(謝靜茹，2004)。

(三) 角膜異常分類

表 5
角膜異常病因種類

類別	人數	病因	共病情形	視覺表現	其他障礙
角膜	4	角膜水腫	白內障 青光眼	高度散光	
		角膜帶狀	虹彩炎 葡萄膜炎		
		角膜發炎 (角膜塑型片)	青光眼		
		角膜失養症	青光眼		

1. 角膜異常病因描述分析

角膜位於眼球的前部，是外界光線進入眼內的窗口，是眼睛重要屈光介質之一(褚仁遠，2004)。角膜的屈光能力等值於+43D 的水晶體。角膜的厚度周邊為 0.8-1mm，中央為 0.6mm，直徑為 11.5 mm(侯平寬，1987)。研究也顯示如果角膜厚度比一般人後得高眼壓的比例也較高(施愛群，2002)。組織學角膜從前到後有上皮細胞層、前彈力層、基質層、後彈力層和內皮細胞層共五層。上皮細胞層可以損傷可以再生且不留瘢痕。前彈力層則不能再生。基質層佔角膜厚度的 9/10，由 200-250 層膠原纖維板構成，基質若損傷由瘢痕組織修復，角膜失去透明性。

後彈力層是為無細胞結構的膜，受損傷可以由內皮細胞分泌再生，較前彈力層後有彈性，對微生物的侵犯有抵抗力。

2. 病因名詞釋義

(1) 角膜水腫和失養症:內皮細胞呈六邊形，正常人的角膜內皮細胞約 2500 個/mm 平方，但最隨年齡而下降，若損傷過多無法修復則會造成角膜水腫的現象(褚仁遠，2004)。因為正常健康的角膜上皮與內皮細胞對水的屏障功能要完整，可以阻止淚液或前房液進入角膜，使角膜透光度達到最佳狀況(陳昌文，1987)。

(2) 角膜帶狀:乃是鈣質沉積於角膜，主要是因為眼睛的淚液中含有

高濃度的鈣離子，當淚水有異常蒸發或是角膜發炎時，就容易有鈣離子的沉積，尤其是在角膜的中央眼裂區，但在角膜周圍部位，因為有結膜的血管可提供緩衝，因此較不易有鈣離子沉積(Swordman, 2008)。原因在於剛開始發作時，前彈力層出現顆粒狀的沉積，繼續又滲透到基質層，剛開始上皮細胞未被侵犯，病人沒有任何的不適，只覺得視力減退。最後上皮細胞的基底膜被波及而造成上皮細胞

萎縮，此時角膜就會凹凸不平病人就會畏光、刺痛和異物感(林和鳴，1981)。

2. 學習影響與教學策略和輔具建議
角膜如果反覆受損，視力就會越來越模糊外，散光也會越來越嚴重。因此對於角膜的任何狀況都要能掌握，因為它是眼睛第一道的防護網，如果不清晰，後面就更難奢望能看清楚。會畏光最好能戴濾光鏡，較能讓眼睛舒服外，對比度也能強。

(四) 虹膜異常分類

表 6
虹膜異常病因種類

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
虹膜	4	無虹膜	眼球震顫		
		虹膜不全	眼球震顫		
		虹膜下墜			聽障
		無虹膜		高度遠視	

1. 虹膜異常病因描述

虹膜是控制光線進入多少量的地方，所以當過多的光線進入眼睛，沒有虹膜的人就會以眯眼來擋去過多的亮光。有些虹彩缺損的個案都有小眼症的問題，所以我們有些個案就會有遠視眼。另外無虹膜不是所有虹膜的肌肉都沒有，而是還有些殘存的虹膜肌肉，而這些肌肉會漸漸緩慢向前行最後覆蓋住小樑，造成眼壓升高變成青光眼。另外有文獻提及因為無虹膜所以會怕光，而造成視網膜得損傷，可是研究發現無虹膜的個案很多是視

網膜發育不良、角膜變性、白內障與青光眼等問題，並非純然是亮光的問題而導致成視網膜損傷。不過只要虹膜有缺損伴隨的就是水式眼球震顫，而且瞳孔看起來都比較大(賴泉源，1984)。

2. 學習影響與教學策略和輔具建議
無虹膜的個案需配戴濾光鏡隔絕過多的亮光，教室的座位安排也不能面對強光。有些教室的旁邊剛好是操場，倘使無虹膜的視障生剛好坐在靠近操場的地方，很可能個案因為黑板的反光和靠近操場，所以會有多於的光線反射進到教室，都會

讓視障生無法清晰得看到黑板的所有影像。所以無虹膜教室內座位安排非常的重要。假如個案又有使用輔具，輔具的螢幕就要避免反光，

最好不要讓螢幕反射出窗外的景象。如果用擴視機則必須注意擴視機調整的色調，一般無虹膜的個案比較喜歡深色底如黑底白字等。

(五) 水晶體異常分類

表 7
水晶體異常病因種類

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
水晶體	14	先天性白內障	眼球震顫 共計 9 人		
		無水晶體	水晶體角膜沾黏		肢障
		先天性白內障	眼肌不協調	無立體覺	
		先天性白內障	青光眼		
		先天性白內障	眼球震顫	斜視	
		先天性白內障	眼球震顫	高度遠視	

1. 水晶體異常病因描述

(1) 定義: 所謂的先天性白內障，就是指出生時或出生第一年就發生晶體混濁，建議 2 個月後就實施白內障手術(劉建波，2005)。而先天性白內障我們可從白內障水晶體蛋白基因排序的不同，而知道其基因圖譜的位置(鞠虹，2009)。因為水晶體混濁的程度不一，若沒有明確仔細的檢查，很容易造成斜視(康黔，2006)。所以不同狀況的白內障也會引發不同的視覺狀況，如高度近視所引發的白內障水晶體的混濁位置就在中央核，近視度數會增加許多，另外是後囊中心混濁，可能造成的就是畏

光和單眼複視(林泓裕，2012)。所以光線通過混濁的水晶體而產生瀰漫的現象，這種瀰漫傳到視網膜其影像就會受到干擾而出現眩光和畏光症狀、對比敏感度也會下降。但是一旦水晶體被摘除，其屈光功能必須由人工的鏡片來代替就必須配戴高度遠視鏡片(凸透鏡)。

(2) 水晶體摘除會造成的困擾的情形

- A 視野變小。
- B 影像放大(約放大百分之三十)。
- C 周邊輪狀視野缺損。
- D 眼睛掃描時物像扭動。
- E 周邊視野輪廓變形。

2.教學策略及輔具建議

表 8
教學策略及輔具建議

病因描述	症狀	策略	輔具
白內障	水晶體日益混濁 近視度數加深 兩眼不等視 單眼複視 斜視 眩光 立體覺較差 對比度較低	需要光源 從後方來的光源 檢視混濁狀況 物體呈現要以明亮顏色較優	有光源放大鏡 擴視機對比度 須調整 濾光鏡可增加 對比度
摘除水晶體	囊後混濁 高度遠視 搜尋掃描能力弱	周邊視野模糊 加強搜尋掃描能力 看遠看近的屈光需調整好 戴隱形眼鏡可能性 人工水晶體置入可能性 須注意後續的視覺訓練	

(六) 青光眼異常分類

表 9
青光眼異常病因種類

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
青光眼	11	先天性青光眼	白內障 共計 8 位		
		青光眼 前房結構異常	角膜混濁		
		顏面血管瘤青 光眼			
		先天性青光眼	角膜移植 角膜病 眼球震顫		

1. 青光眼病因描述

- (1) 會造成青光眼主要的原因，就是眼壓超過眼球內組織特別是視網膜視神經所能承受的限度，因為眼壓升高視神經乳頭的凹陷性萎縮和視野缺損及縮小等特徵(褚仁遠，2004)。正常的眼壓大約在 10-21mmHg，眼壓正常就可以保持眼球固有的形態、角膜得曲率、眼內液體正常循環及維持屈光介質得透明性，對視覺功能有十分重要的意義。而青光眼分原發性和續發性，原發性有一些特徵如水晶體變厚、前房較淺、眼球軸較短，都會造成防水從後房流經瞳孔進入前房的阻力。續發性青光眼則是因為眼內壓升高發生於眼內疾病而成為其表現，如角膜較厚(正常 $525.65 \pm 2.24 \mu\text{m}$)、水晶體移位、水晶體腫大、葡萄膜眼發生蛋白和細胞脫屑堆存而阻礙房水的自由流動、腫瘤、挫傷的出血等(侯平寬 1987)。並非所有的青光眼個案都是高眼壓，還有些個案是低眼壓，這些個案都有視神經盤出血和偏頭病的病史，值得注意(林昌

平，1991)。視神經盤出血於青光眼病人中發生率以正常眼壓性青光眼最高。出血多出現於視神經盤下顳側，出血的部位常可見網膜神經纖維層缺損(以楔狀缺損為主)，且在相對應位置的視野出現變化(彭百慧，1998)。

- (2) 史德格-韋伯症候群是一種可以侵犯眼睛、皮膚與神經系統的先天性畸形缺陷瘤。史德格-韋伯症候群的特徵是臉部皮膚的靜脈曲張，又可稱為焰色痣或是酒色斑：史德格-韋伯症候群對眼睛最主要的影響是會造成在嬰兒時期就出現的青光眼(50%的患者)：可造成巨大角膜、近視、不等視、弱視、甚至失明。除此之外，眼睛亦可發生眼瞼的靜脈曲張、結膜鞏膜靜脈擴張(70%)、虹膜異色、視網膜靜脈擴張、與廣泛性脈絡膜血管瘤(45%患者)—可併發視網膜外層退化、纖維化、鈣化、水腫、甚至剝離等。

2. 青光眼造成視神經的病因

表 10
青光眼造成視神經萎縮

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
視神經	8	視神經萎縮	先天性 青光眼 白內障 共計 5 位		
		視神經萎縮	青光眼 前房結構異常 角膜混濁		
		視神經萎縮	顏面血管瘤 青光眼		
		視神經萎縮	先天性青光眼 角膜移植 角膜病 眼球震顫		

3. 教學策略及輔具建議

表 11
青光眼病因症狀及教學策略輔具建議

病因	學習影響	策略	輔具
青光眼	疾病的複合體	暗處盡量不要待太久	濾光鏡
	需注意其他變化	盡量少倒立	放大鏡
	視神經萎縮	水分的控制	使用擴視機
	視野缺損	控制情緒波動	須經過較多
	畏光	避免長時間閱讀	訓練
	對比度降低	看亮光有色彩環帶	
		對比度要強化	
		固定時間就診	
		功能評估常評估	

最難治癒的是血管瘤青光
眼又稱臉部皮膚的靜脈曲
張

史德格-韋伯症候群

Sturge-Weber syndrome

(七) 視神經異常分類

表 12

視神經異常病因種類

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
視神經	18	視神經萎縮 共計 9 位			
		視神經萎縮 骨質石化症			
		視神經萎縮 早晨光輪症			
		視神經萎縮 視杯盤擴大			
		視神經萎縮		辨色異常	
		視神經病變 水腦 腦膜異常			
		視神經病變	視覺皮質損傷		
		先天性視神經萎縮			
		視神經發育不全 眼球震顫			聽覺
		視神經損傷 原因不明			智障

1. 視神經萎縮病因描述

視神經是由視網膜神經節細胞而來的軸突所構成，視神經經由股性是關到進入顱腔於顱腔經過 10mm 的路徑後視神經與對側視神經結合而形成視交叉(侯平寬，1987)。也就是視網膜蒐集到的訊息傳到節細胞後，所有節細胞的軸突會合成束成為視神經，再投射到丘腦或腦幹得上丘核(陳一平，2011)。因此青光眼的病理基礎就是視網膜神經節細胞過度的凋亡(謝媛，2010)。另外對於高度近視的人，因眼軸增長造成眼球前後徑的增長

而變形，眼球壁壓力越大，也會導致視神經篩板某種程度變形，而造成視神經纖維缺損。而且黃斑部視中心凹於視神經盤顛側偏下方，所以近視越深眼軸越長，則下側和顛側的神經纖維深度越大(凌雲志，1987)。以下為 103 學年度視障生視神經萎縮的病因描述說明。

(1)顯性視神經萎縮有如下的特徵(廖述朗，1993)

- A 顯性家族遺傳
- B 4-8 歲產生視神經變化
- C 輕度到中度的視覺障礙
- D 顛側視神經盤蒼白

E 中心暗點或中心盲點間暗點

F 紅藍周邊視野反轉

G 後天藍黃色色覺障礙或多軸度色覺混淆

(2)骨質石化症是種自體隱性遺傳，噬骨細胞功能不良，骨頭再吸收的功能有缺陷無法形成正常的骨髓空腔，因此骨質不斷增生硬化，導致顱骨神經開孔處骨頭狹窄造成神經壓迫，尤其是視神經和聽神經，倘使以視覺誘發電位測試視覺完全沒有反應(陳俊榮，2002)。

(3) 牽牛花症候群(早晨光輪症候群)

先天性視神經盤異常，視神經盤擴大且向後凹陷，多數且細小的網脈血管由視神經盤向外呈放射性走向。該症候群常有合併其他異常，如小角膜、先天性白內障、前房分裂症候群。有時有些個案因視神經凹盤過大影響到黃斑部，造成視力不良，在視覺誘發電位可以發覺潛伏期正常但是振幅較小(李淑慧，1991)。

2. 學習影響與教學策略及輔具建議

表 13

青光眼病因症狀及教學策略輔具建議

病因	學習影響	策略	輔具
視神經萎縮	對比度降低 眼球轉動會痛 視野缺損 黃斑部異常中心視野模糊 視覺敏銳度降低 畏光 高度近視下側和顳側視神經纖維缺損 漸進式的亮度減退就像微調的燈光	光源要充足 對比要高 視野的變化 固定時間回診	有光源之放大鏡 擴視機調整為適用對比度 濾光鏡

(八) 視網膜異常分類 視網膜包括黃斑部

表 14

視網膜異常病因種類

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
視網膜	68	早產視網膜剝離	黃斑部皺摺		
		視網膜發育異常			
		早產視網膜剝離		左眼高度近視	
		早產視網膜病變			情緒障礙
		早產視網膜病變	血管增生、白內障、水晶體摘除、玻璃體切除鞏膜扣壓術灌入矽油		
		早產視網膜剝離			自閉症
		早產視網膜剝離有 5 位			
		母細胞腫瘤 早產視網膜剝離			
		早產視網膜纖維增生症			
		視網膜分裂症		高度遠視	
		視網膜病變有 2 位		高度近視	
		視網膜病變有 12 位			
		視網膜剝離	白內障		
		視網膜異常	黃斑部皺摺		
		視網膜裂孔	玻璃體不全 眼球萎縮		
		視網膜分裂			
		早產視網膜病變	視神經萎縮 水晶體纖維增殖		
		早產視網膜病變有 5 位			
		視網膜錐桿細胞失養症			
		先天視網膜病變			

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
視網膜	68	先天視網膜病變		色弱 鞏膜扣壓術 中心視野缺損	
		視網膜剝離		色弱 視野狹小	
		早產視網膜病變		代謝異常	肢障
		視網膜病變 糖尿病	視神經病變	對比敏感度差	
		視網膜病變 白血病			
		早產視網膜病變 視網膜發育不全			
		視網膜剝離 車禍			
		早產視網膜病變			腦麻 肢智障
		殘遺增殖原發性玻璃體	眼球震顫 白內障	高度近視	
		早產視網膜剝離	人工水晶體	內斜	
		滲出性視網膜病變			
		視網膜病變	眼球震顫		
		視網膜病變	角膜白斑 視神經萎縮		
		早產視網膜病變	眼球震顫 絕對性青光眼		
		錐細胞失養症			
		遺傳性錐細胞失養症			
		視網膜分裂			
		視網膜劈裂			
		視網膜剝離	眼球萎縮	高度近視	
		視網膜發育不全	眼球震顫		肢障

表 15
黃斑部異常病因種類

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
視網膜	68	黃斑部 後極部變性		高度近視	
		黃斑部病變		高度遠視	
		黃斑部發育不全			
		黃斑部失養症			
		黃斑部病變 有 8 位			
		黃斑部病變	視神經萎縮	高度近視	
		遺傳性黃斑部病變			
		黃斑部病變	先天白內障		
		黃斑部病變	視野缺損		

1. 視網膜病因描述分析

(1) 解剖生理而言

視網膜是一層對光敏感的、精細的薄膜組織，是形成各種視功能的基礎，厚度自前向後逐漸增加。視網膜有視網膜色素上皮和視網膜神經感覺層組成，視網膜在胚胎時期由神經外胚葉形成的視杯發育而來，視杯外層逐漸發育形成單一的視網膜色素上皮層，視杯內層則分化為視網膜神經感覺層，兩者間有一潛在間隙，臨床上視網膜剝離即由此處分離(褚仁遠，2004)。而視網膜神經感覺層由外向內分別是：①視網膜色素上皮層；②錐狀、桿狀層：由光感受器細胞的內、外節組成；③外界膜：為一薄網狀膜，由鄰近的光感受器和 Müller 細胞的接合處形成；④外核層：由光感受器細胞核組成；⑤外叢狀層：為疏鬆的網狀結構，是錐狀細胞、桿狀細胞

的終球與雙極細胞樹突及水平細胞突起相連接的突觸部位；⑥內核層：主要由雙極細胞、水平細胞、無長突細胞及 Müller 細胞的細胞核組成；⑦內叢狀層：主要是雙極細胞、無長突細胞與神經節細胞相互接觸形成突觸的部位；⑧神經節細胞層：由神經節細胞核組成；⑨神經纖維層：由神經節細胞軸突即神經纖維構成；⑩內界膜：為介於視網膜和玻璃體間的一層薄膜(李新華，2013)。視網膜色素上皮與玻璃膜(又稱 Bruch 膜)粘連緊密，不易分開。視網膜色素上皮、Bruch 膜、以及脈絡膜毛細血管，三者組成了一個統一的功能整體，稱為色素上皮擬玻璃膜擬脈絡膜毛細血管複合體，對維持光感受器微環境有著重要作用。許多眼底疾病都與此複合體的損害有關(褚仁遠，2004)。

(2)視網膜名詞釋義

A 視網膜劈裂或分裂(玻璃體視網膜變性)

主要發生在黃斑部的視網膜劈裂，黃斑區可見放射狀的細小皺摺，呈花半樣的外觀，所以稱為車輪狀。該症狀為X性聯遺傳，發作於男性，有些伴隨視野缺損(石慧，2010)。而分裂是發生在視神經纖維層，分裂的地方常可以看到繼發性的色素表皮層萎縮。另有一說是Muller細胞先天就有缺陷，而Muller細胞就位於雙極細胞內是可以做相互連結的細胞。因此網膜分裂者就會有色覺上的問題，在視野上鼻側上部也會有缺損(李沛然，1984)。有的個案還會有玻璃體混濁的現象，桿細胞的閾值較高，所以有比例較高有視網膜色素表皮細胞的變化，另外在屈光的部分有遠視和斜視及眼球震顫(王清泓，1989)。黃斑部後極變性後極部是指眼底後極部中央30度以內的範圍包括視乳頭和黃斑部(褚仁遠，2004)。

B 早產視網膜病變

之前稱為Terry綜合症或晶狀體後纖維增生症。在胚胎4個月以前視網膜沒有血管，4個月以後才由視神經處起發生逐漸向視網膜周邊部生長，顳側的血管要等到足月才能完全發育。在血管未完全發育成熟時，若有大量的氧氣促使發育不成熟的血管產生收縮與阻塞，反而阻止了正常視網膜血管的發育就謂之早產視網膜病變(褚仁遠，2004)。而有些早產兒視

網膜病變較嚴重的個案尚有屈光的問題如遠視、近視和不等視等問題(黃敏生，1996)。

C 早產視網膜剝離

早產兒視網膜症的治療與否及治療方式皆視病變程度決定。臨床上依疾病的嚴重度可分為五期(劉勝男，2013)：

- 第一期：週邊視網膜有血管和無血管交界處有明顯的線條〈 demarcation line 〉。其視覺表徵為近視。
- 第二期： demarcation line 增厚，隆起於視網膜，稱之為瘡〈 ridge 〉而週邊視網膜血管較膨脹、扭曲、走向不正常。視覺表徵重度近視與散光。
- 第三期：週邊視網膜出現不正常的新生血管，且向玻璃體方向生長，並可能出現玻璃體出血和 plus sign。視覺表徵只能看見手部動作。
- 第四期：視網膜受玻璃體牽引而產生部分視網膜剝離現象。視覺表徵剩光覺或全盲。
- 第五期：視網膜完全剝離。視覺表徵為全盲。

D 滲出性視網膜病變

真正名稱為滲出性玻璃體視網膜病變，為一遺傳性病因，主要特徵就是眼底血管分支多又密集，視乳頭或黃斑部移位(王東林，2006)。

E 錐桿細胞失養症

其臨床表現有進行性的視力損害、

顏色分辨力障礙、畏光及晝盲、網膜色素上皮細胞萎縮、視野出現盲點、網膜電圖錐細胞反應明顯降低、暗適應閾值升高。進行性錐桿細胞失養症發病，早期主要侵犯是錐細胞，視力喪失會從中心視力開始。晚期視神經盤顛側會比較蒼白(周業智，1989)。

F 黃斑部和高度近視關係

黃斑部是視網膜上感光細胞最多且密集的地區，所以如果黃斑部有損傷則視力品質一定會下降，而且高度近視可能會引發黃斑部病變的原因主要還是在局部脈絡膜血流循環不足有關。另外也因為近視度數加深其眼軸加深加長(施永豐，1995)，而造成機械張力的關係促使黃斑部病變(林思源，1995)。

G 殘遺增殖性原發性玻璃體症

殘遺增殖性原發性玻璃體症是一種少見的胚胎眼球發育異常，出生後眼球存在有不正常的胚胎血

管，如：玻璃體動脈退化不完全；由於原發性玻璃體未完全消失，造成一系列先天性異常。所引發得異常如瞳孔、虹彩、玻璃體、視網膜、黃斑部、視神經、甚至眼球大小和形狀等現象(宋新智，2001)。

H 黃斑部皺褶

正常的視網膜表面有一層，類似保鮮膜的精密結構，完全透明且非常平滑，為了要維持眼睛正常的照相功能，眼球中空部位是由含水量極高的玻璃體所填充，半膠狀的玻璃體，會因為年齡或高度近視造成含水量改變及其內部膠原纖維的改變，造成糾結收縮的現象，會對網膜表面保鮮膜結構產生強大的拉力，當拉力不平衡時，可能造成網膜黃斑部產生扭曲皺褶的現象，類似捏皺的保鮮膜或塑膠袋，造成中心視力扭曲的現象，或嚴重影響中心的視力，導致日常生活的不便。

2.教學策略及輔具建議

表 16

視網膜病因症狀及教學策略輔具建議

病因	學習影響	策略	輔具
視網膜	依其發生部位而有不同的影響(可參酌上述之描述分析)	視網膜眼底變化非肉眼能觀察與了解，所以須和眼科醫師及視光師保持密切聯繫。	光學輔具對視網膜有問題之個案有極高之需求性。如擴視機和倍數高之放大鏡，然需做功能評估後能更掌握個案需求。

(九) 大腦視覺中心異常分類

表 17

大腦視覺中心(腦傷)異常病因種類

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
大腦視覺中心	34	腦傷 瀰漫性出血	白血病	外斜視	肢智障
		腦傷 皮質盲	癲癇	外斜視	
		腦傷 顱內出血			
		腦傷 顱內出血	視神經萎縮 視野半側盲		

表 18

大腦視覺中心(腦瘤)異常病因種類

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
大腦視覺中心	34	腦瘤 顱咽管瘤	視神經萎縮		
		腦瘤 顱咽管瘤	尿崩 體溫調節異常 無法散熱 內分泌失調		
		腦瘤 中樞性神經惡性 淋巴瘤			聽障
		腦瘤	內分泌失調 體溫調節異常 視神經萎縮		
		腦瘤	角膜混濁 眼瞼沾黏 前節發育不全		
		腦瘤			
		腦瘤 惡性腫瘤	視神經萎縮 動眼視神經損傷 眼瞼下垂		
		腦瘤 小腦母細胞腫瘤	視野缺損		聽障

表 19
大腦視覺中心(腦麻)異常病因種類

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
大腦視覺中心	34	腦麻			肢智障 有 9 人
		腦麻			病弱肢障
		腦麻			肢障 有 11 人
		腦麻		屈光不正	肢障
		腦麻	視神經萎縮		肢障

1. 大腦視覺中心病因描述分析

以下為視覺傳導路徑得走向，visual field (視野所見)→retina (視網膜)→optic nerve (視神經)→optic chiasma (視交叉)→optic tract (視束)→外側膝狀體(Lateral geniculate nucleus, LGN)→optic radiation (視放射)→視覺皮質(Visual cortex)。所以視網膜蒐集到的訊息傳到節細胞後，所有節細胞的軸突匯合成束視神經，投射到丘腦或腦幹的上丘核，上丘核跟眼動反射或視覺引導動作等行為有關。也就是瞳孔的反射和走路維持平衡都有密切關係，上丘核會直接跟動作系統溝通，而動作系統會迅速並適切回應上丘核所得到的視覺訊息。丘腦是視覺訊息到大腦皮質進行處理的前哨站 約 80 %走這條路 丘腦提供了大部分意識層面上的視覺經驗基礎(陳一平，2004)。通往視覺皮質的中繼站的 LGN 外側膝狀體是很重要的區域，因為 LGN 依細胞型態之不同可分為六層細胞，這分層結構與功能深深關係著視覺訊息的運作。 LGN 的 2.3.5 來自於同側眼，1.4.6 來自對側

眼 分層結構是以該區的細胞大小型態分辨，第 1.2 層細胞的細胞體較大稱為 M 細胞，知何方或何所從是從 M 細胞而來。3.4.5.6 層細胞體較小稱為 P 細胞，是大腦當中涇渭分明的兩條視覺訊息路徑。識何物則從 P 細胞而來這兩條路徑涵蓋了由眼球傳出的視神經 80%，另外 20%並未達 LGN 而往中腦的上丘核，由該處聯絡頂葉與知何方會合(視覺心理學，2006)。因此視覺再行徑的過程中，有任何的損傷或中止都會影響到後續的視覺反應和表現。

2. 大腦視覺中心病因名詞釋義

(1) 顱咽管瘤

所在位置鄰近視徑交叉和腦下垂體等重要部位，容易產生各種神經和內分泌的系統損害，最常見的症狀為頭痛和視力障礙。視野都有缺損當中以兩邊顳側半盲居多(梁基安，1993)。

(2) 腦性麻痺

腦性麻痺兒童除主要存在的動作疾患外，其他伴隨的皮質功能障礙(如認知、視力、聽力、語言、感覺、注意力等功能)，亦可能

對日常生活活動造成極大的影響。當腦傷範圍涉及視知覺處理路徑時，就應觀察視知覺缺損的表現。尤其是不同角度物體旋轉觀察、視覺完形及背景形狀辨識等測驗項目最能觀察其缺損狀況。

(3)腦性視覺缺損(cerebral visual impairment)

包括 視覺敏銳度／視野缺損、眼球動作不協調等導致的斜視、弱視等病理問題，及處理視覺訊息

困難的視覺認知疾患

(visuo-cognitive disorders)。下表為視知覺運作機制及相關要素。所以視知覺在腦部的處理歷程主要分為處理物體視覺的枕顳葉路徑(腹流)，及處理空間視覺的枕頂葉路徑(背流)，若在路徑連結中的腦區損傷，則會影響個體的視知覺功能(王方伶，2009)。

(4)前節發育不全

所謂的前節指的是晶體和虹膜這兩個地方的發育不健全。

表 20
知覺運作機制及相關要素

資訊類型	視覺路徑	相關腦區	相關視知覺要素
物體視覺	腹流	枕葉視覺皮質(V1、V2、V4)、下顳葉區(TEO、TE)	視覺區辨、形狀恆常、視覺完形、背景形狀辨識
空間視覺	背流	視覺皮質區的(V1、V2、V3)、後頂葉、中顳葉區的(MT、MST)	空間位置、深度知覺、地理空間定向

3.學習影響與教學策略和輔具建議

表 21
大腦視覺中心病因症狀及教學策略輔具建議

病因	學習影響	策略	輔具
大腦視覺中心	視覺影像呈現在經由視覺路徑中有損傷或是中止而無法發揮視覺應有的效用	1. 個案大都是視多障因此需要更多專業團隊的協助與合作 2. 評估工具除功能性視覺評估外也需要視知覺的工具了解哪些視知覺的要素有所欠缺，再針對要素的部分做訓練或協助	光箱的運用做視覺上的刺激

(十) 其他異常分類

其他含括的內容有屈光不正、遺傳和罕見疾病。

表 22

其他(屈光和遺傳)異常病因種類

類別	人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
屈光	3	不明		高度遠視 高度散光	
		不明 2 位		高度近視 高度散光 弱視	
遺傳	8	先天性白內障 有 4 人			
				高度遠視 有 3 人	
		全盲			

1. 屈光不正病因描述分析

雙眼視覺是人類從事精細工作的必備條件，雙眼是能對準不同距離的物體。並能將物像能清晰的聚在中央凹。有些是雙眼單視在用眼過程中出現眼睛不適、疼痛、視覺疲勞、視物模糊、文字跳行、重疊、不能持久閱讀，因此雙眼視覺異常者和屈光程度相關。屈光不正是兒童常見的問題，世界衛生組織將低視力和屈光不正列為重點任務(廖瑞端，2005)。我們在上述的病因中也可以發覺許多個案的病因和屈光脫離不了關係，因此若能從屈光矯正做好，個案的視覺表現應會比未做

任何的協助更能發揮視覺效能。

高度遠視為了看近會使用較多的調節力由於近反應的緣故，集合相應增強而造成內斜視，對於無器質性眼病的兒童，遠視越深弱視的可能越高。倘使遠視的兒童沒有及時戴眼鏡治療，視網膜成像就會一直模糊，大腦視覺中樞長期受到這種模糊的刺激久而久之便形成中央凹形態剝奪。而且斜度越大立體視得銳度發育越差，所以任何異常的視覺會導致雙眼視軸不平行，如果一眼或雙眼受到抑制，都會影響立體視的發展(閔曉珊，2005)。

表 23
其他(罕見疾病)異常病因種類

類別/人數	病 因	共病情形	視覺表現	其他障礙
罕病 21	白化症 一型 4 人 (體染色體隱性遺傳病)	眼球震顫 視神經病變	畏光	
	白化症二型 2 人	眼球震顫	畏光	
	Alstrom syndrom 5 人 (體染色體隱性遺傳)	錐桿細胞退化 心臟病腎臟病 肝臟病糖尿病	畏光	聽障
	馬凡氏症 Marfan syndrome 2 人 (體染色體顯性遺傳)	水晶體脫落 心臟病 脊椎變形		
	克萊費特症男性多一 X 染色體減數分裂異常		弱視	
	透納氏症 女性少一 X 染色體減數異常	青光眼 白內障		
	克魯松症 自體顯性遺傳病 或基因突變	視神經萎縮 腦壓過高或水腦		
	Leber LHON 粒線體基因突變家族遺傳	視神經萎縮		
	毛毛樣腦血管症候群 染色體隱性遺傳	黃斑部病變 眼球震顫 高度遠視散光 個頭嬌小		
	粒線體 遺傳性或基因突變	肌無力 視神經萎縮		
	原田氏症 免疫系統異常	白內障 葡萄膜炎 青光眼		

	芳香族氨基酸代謝異常 (體染色體隱性遺傳疾病)	眼球震顫 視神經病變		
--	----------------------------	---------------	--	--

表 24
罕見疾病特徵與輔導策略

病因	特徵	策略
克林非特氏症 (Klinefelter's syndrome)	男性的細胞裡多了一條 X 染色體 47,XXY 來表示	
透納氏症候群 (Turner syndrome)	女性的細胞中缺少一條 X 染色體 45,X 來表示 身高不會超過 150 公分	
克魯松症 Crouzon 氏症候群 (Crouzon Syndrome)	頭骨骨縫過早癒合 (craniosynostosis) 及顏面骨骼發育不良 臉部正中部分發育不良、眼球外突內斜視或眼瞼下垂 兩眼距離較寬、鼻基部平塌、下巴大多呈戽斗狀、上唇較短而下唇鬆垮下垂、上顎窄而高拱、上排的牙齒因上顎骨發育不良而延遲萌出，而且長出的牙齒也顯得擁擠零亂 有五十%左右的患者會有或輕或重的傳音性失聰 約有四十五%的患者會有視力問題，十五%左右的患者可能產生視神經萎縮，而使視覺嚴重受損	視聽雙障須及早做各項準備 心理的調適與建立
「雷伯氏遺傳性視神經萎縮症」 Leber Hereditary Optic Neuropathy	粒線體基因發生缺陷，多數為母系遺傳 男生發病比例較高 女性發病較慢但會較嚴重 和視神經萎縮的症狀一樣 視野缺損 瞳孔反應較慢 中央視野缺損明顯	家族有案例 心理需有準備 基因圖譜不同嚴重程度不同

毛毛樣腦血管症候群 moyamoya disease	顱內內頸動脈中一段狹窄或閉塞 顱底其他血管長出一些小血管來代償腦缺血的危機 這些異常的側枝循環隨著病程進行而增加，在腦血管攝影檢查時，形成煙霧狀有「腦部血管霧霧症」的名稱。	體育課程 戶外活動
粒線體遺傳性或基因突變	供給細胞能量使用 臨床醫師通常是在合併出現一些特別的症狀，如耳聾、糖尿病或視力受損的情形下，才會懷疑是粒線體疾病所致。 有家族性遺傳比較容易確認為粒線體 粒線體 70%部位發病才會顯現病因	
原田氏症 免疫系統異常	原田氏症屬一種免疫疾病 人體免疫系統因不明原因攻擊身體帶有黑色素的細胞，如眼睛、皮膚、神經系統 眼睛視網膜積水、水泡，視網膜剝離 皮膚則會出現白斑、毛髮變白 眼科歸類為葡萄膜炎一種	畏光 流淚、視力模糊、 眼睛紅腫， 漸進式視力退化
芳香族氨基酸代謝異常 AADC (體染色體隱性遺傳疾病)	芳香族 L-胺基酸脫羧酵素 先天性的基因缺陷 AADC 合成多巴胺和血清素 多巴胺可再經由單胺氧化酵素的作用轉變為腎上腺素與正腎上腺素 無法合成多巴胺會有類似帕金森氏症的嚴重運動障礙出現。	搜尋掃描能力訓練 體育課程提醒上課內容

因為罕見疾病而有視覺的問題這幾年在巡輔過程中發現比例有越來越高的趨勢。當然對於家長面臨自己小孩有身心障礙的情形而願意接受的篩檢，這也表示家長的心態較以往開放。

畢竟對自己多一分的了解，面對未來才能有更積極的作為。對於特教教師家長能多了一些訊息的提供，也能更清楚得提出教學策略或是生態環境的調整，這是互蒙其利的作法。

肆、結論與建議

一、結論

綜上所述，本研究有下列 項結論：

(一)不同病因有其不同的視覺影響，而有些病因是會相互影響。

如前所述雖然有些視障生無虹膜，但因尚存有些虹膜的肌肉，因此會影響房水的流動而造成青光眼。

所以產生視覺異常的病因，是無法單純的以為只有一病因就可以解決視覺上的問題。

(二)屈光矯正是一直被視障者忽略的問題。

無論是小眼症或是先天性白內障都會面臨屈光的問題，但是因為視障者本身眼睛的視覺狀況很多，因此都會先以眼科的診療為主，而忽略了是否還有屈光的部分應該先行處理。雖然戴上眼鏡不是完全能解決視障者視覺上的問題，但是可以經由屈光矯正後提供較清晰的影像，對視覺效能也有所提升。尤其是有些視障生表面看起來是雙眼，但是平日用眼習慣卻是單眼視覺，因為另一眼未被屈光矯正或是斜視等，因此立體覺未被建立，在行走上和面對複雜背景或考試時密密麻麻的內容都會產生困擾。

(三)視障生的眼睛功能和大腦的是視覺中樞都應該一併被注意，因為視覺就是眼睛和大腦兩部分的組合。在這些視障生的病因中發覺有些個案的問題並不是眼睛功能上的狀況，反而出現的是視覺路徑上的問題。尤其是腦傷的視障生，因此經由視知覺的評估能夠更清楚的掌握視障生視覺要素中有哪些地方有所欠缺。所以在視障生除應該做功能性視覺評估外，也應該加入視知覺的評估。視障生除視覺要充分運用外，其他感覺系統的發展也需要認知能力上的配合。

(四)罕見疾病人數增多且這些視障生多為多重障礙人數。

在這次調查中發現罕見疾病的視障生不少，而且都是合併視聽雙重感官障礙。這樣的雙重感官障礙需要更多的特教支援，尤其是早療的介入與課程的規劃，有助於身心障礙學生提早面對與心態調整。

(五)醫療的診斷書詳簡不同。

有些醫療診斷證明書寫得非常詳細，對於剛接手該視障生的任一教師都能掌握視障生的視覺變化與反應。由其對視障巡輔教師也能在看完診斷證明書之後，對視障生提出具體建議。然而有血醫療診斷證明書則是以大方向的書寫，對個管或視障巡迴輔導教師都必須再和家人討論，或再由功能評估之後，做初步的確認與了解。未來應依據ICD的國際疾病與相關健康問題統計分類做病因的書寫。

二、建議

(一)視障教育教師應對病因有所了解，並搭配功能性視覺評估，才能提出有效的專業建議。

現在的資訊是非常的豐富且元，對於視障生的病因，視障教育教師只要願意花心思都可以查的到資料，只是這些資料必須消化才能了解其中的緣由。再經由功能性視覺評估找出和所了解的資料當中的落差點，應可以協助視障生在學習環境中應有的學習技巧和提供老師的教學策略。

(二)視多障學生的增多更需要專業團隊的合作。

因罕見疾病和腦傷、腦麻都是造成視多障的病因。因此在協助上職能治療、物理治療、語言治療等相關專業團隊的合作，是必須很緊密。而個管教師如何把這些專業團隊和視障巡迴輔導教師的建議，彙整到個案的 IEP 才能有效的做好課程規劃與設計，針對個案的教學目標達成一致性的做法。

(三)低視力門診的成立刻不容緩。

從各種病因可以了解，眼科的醫師在診療得重要性，沒有眼科醫師對視障生在病因上客觀的診斷，是無法了解視障生的眼睛為何會有此狀況。但是眼科醫師的到位，

了解視障生的屈光問題後，就需由視光師能夠在眼鏡的配置和調整做一後續處理。幼兒園的小孩還需做視覺訓練，而眼鏡的配帶也須做一訓練，才能讓視覺功能做最好的調適。因此眼科醫師的診療、視光師的配鏡，使視障生的視覺世界能更清晰明亮，讓視覺效能有所提升，讓視力不會因為失去早療與先機而下降，甚至全盲的遺憾。所以診療、配鏡之後，所提供的輔具才能有所成效，視障教育教師才能在教學現場了解個案視覺反應、眼鏡配帶效用、輔具適切與否做仔細的觀察，並做成紀錄，以提供低視力門診相關專業人員的後續了解與討論。

全人概念探討臺灣低視能門診專業合作

曾開遠

中山醫學大學視光系學士

臺灣低視能防盲學會理事

摘 要

臺灣醫療體系與社福機構在全世界已是成熟國家，但低視能患者在臺就醫卻是極為不便。在眼科領域中，視光專業尚是一塊醫療制度中的處女地，等待開發與連結，現今造成患者不便的主因為專業與專業間溝通橋樑尚未建構，加上與社福機構後端的縱向連結不落實，最後則是社會資源分配不均，都市與偏鄉的低視能患者接受的醫療與社福落差甚大，因而導致患者無法接受到全面性的醫療照護與資源，願臺灣可創立簡單卻仔細的單一窗口供低視能患者就醫，長期願景，艱難的低視能領域如可建立制度並且獲得成效，即可造福臺灣民眾更認識眼科醫師與驗光師專事業分工及醫療分級制度。

關鍵字：低視能、眼科醫師、驗光師

* 通訊作者

曾開遠

低視能防盲協會理事

壹、撰寫動機

就視障族群而言，全盲者其實只佔了其中的3%，大部分低視力病患的視力是可以改善的（Seligmann, 1990）造成低視力原因如高度近視、散光、眼球肌肉不協調、兩眼視差過大、眼軸長度問題、聚焦困難、視野狹小、視網膜成像模糊、或其他相關的眼睛疾病所造成的視力與視野問題；由視力與視野問題延伸而來的閱讀及行動等困難，都期待專業眼科醫師與視光專業人員處方鏡片或光學輔具於以改善（Carl, & Joseph, 1999；Rosenthal, 1996；Jane, 2005；Jackson & Wolffsohn, 2007；Giorgi, Woods, & Peli, 2009）。

大多數的視障者仍有剩餘視力（Seligmann, 1990）；具有剩餘視力的視障者，其視力狀況也不盡相同，有些重度視障者仍然可以使用視覺做為學習輔具（Corn, & Koenig, 1996），透過各式各樣輔助科技的研發與創新，解決了身心障礙學生許多學習的困難（王曉嵐、吳亭芳、陳明聰，2003；陳明聰，2000；Kochhar, West, & Taymans, 2000），陳麗如與賴淑蘭指出，教育程度越高的視障者對於輔具的需求越廣泛；然而，台灣現有的法令對於滿足身心障礙者輔助科技需求的方式，往往偏重於提供輔具或補助部分購置費用之規定，但對於影響「輔助科技設備」應用成效的「輔助科技服務」則未加以具體規範，因而無法發揮「輔助科技設備與服務」的整體效果（林淑玟，2008；陳明聰、吳亭芳，2005）。

輔具之間與學習媒介具有所謂的互補性，視障者本身，或是家長與教師在學習或教導時應視學生能力與學習的內容，搭配不同的輔具並輔佐以不同的學習媒介，以提升學生的學習成效（劉珍華、黃國宴、鄭靜瑩，2013）。結合眼科醫師、視光與視障教育專業人員，企圖提供低視力病患完整的低視力服務（Kirchner, 1998；Massof,

2001）。但必須強調的是低視力病患的屈光狀態必須被矯正到最佳狀態，邇後再進行其他低視力輔具的驗配（Jackson, & Wolffsohn, 2007；Jane, 2005）。

在台灣是多重障礙學生屈光矯正之現況及成效分析中，78位學生應接受屈光矯正而未曾接受屈光矯正的有18位（23.1%），屈光矯正的處方需更換的有7位（9.0%），後續再回到該特殊學校進行例行性的檢查，同時調整學生的處方，屈光矯正對視多障學生的視力或視覺反應有顯著的提升，學校教師與學生家長均給予研究人員高度的肯定與支持（鄭靜瑩、張順展、陳經中、許淑貞、詹益智、謝錫寶、賴弘毅、許明木，2013）。在台灣，各大型醫院眼科並無特別設立的低視能門診，僅在醫師的專長方面作備註，例如：臺大醫院眼科出了斜弱視與屈調外，另有特別的角膜、視網膜、青光眼與白內障等各類眼科疾病的門診；新竹馬偕醫院雖無低視能門診，但蔡翔翎醫師附註有「低視能復健」之專長，彰化秀傳醫院眼科金正詔與張芳滿兩位醫師亦附註有「兒童斜弱視」之專長，而長庚醫院則有另分有「眼神經科」等門診（鄭靜瑩，2011）。

近期則有台北市立聯合醫院開設「視能復健特約門診」服務，由眼科醫師、驗光師、輔具師、職能復健師、特教老師、心理師、社工師、個案管理師等跨科專業團隊，提供成人、兒童低視能復健服務（<http://www.healthnews.com.tw/readnews.php?id=25666>）。筆者也曾公益投身於此項專業合作門診，建立制度，為低視能患者創造貼心的醫療平台。根據撰寫動機的延伸而來的問題如下：

1. 眼科低視能領域各項專業人員如何分配專業範疇？
2. 低視能如何有效輔具評估及服務？

3.如何有效達到單一窗口之概念，便民於患者就醫？

4.參考國外制度反思台灣現況？

貳、視光專業人員應將檢查流程標準化並提升低視能患者生活品質與學習效率

台灣視多重障礙學生屈光矯正之現況及成效分析研究結果顯示，在78位學生當中有25位（32.0%）學生在本研究中進行屈光矯正，然而25學生當中僅有7位原本已有屈光矯正的處方。在未進行屈光矯正的學生當中，大部分是因為學生全盲或是無視覺反應，或是對屈光矯正鏡片無正向反應，少數是因為疑似視覺皮質問題、有自傷行為無法配戴眼鏡、或是檢查時因情緒問題無法測得。屈光矯正對視多障學生的視力或視覺反應有顯著的提昇，若能在早期提供視障或視多障學生屈光矯正介入，相信學生可以因為視力的提昇或視覺的改善，對其整體的發展與學習會有很大的幫助。

提出三點討論與建議：

一、追蹤、觀察與修正處方的必要性。

二、未散瞳檢查的考量。

（已有許多國內外的文獻（Cheng, sun, et al.,2012；Yeotikar, Bakaraju, Reddy, &Prasad, 2007）指出未散瞳之自動驗光儀屈光檢查可配合霧視檢影檢(fogged retinoscopy)與遠距離視標檢影檢查(retinoscopy with a distance fixation target)進行，其誤差約在5%左右。）

三、建立屈光矯正的標準檢查流程。

本研究數據足以說明台灣視多障學生在接受屈光矯正比例偏低，研究人員在2012年9月份於另一所特殊學校替視障學生進行屈光矯正時，也得到相同的結果。（鄭靜瑩、張順展、陳

經中、許淑貞、詹益智、謝錫寶、賴弘毅、許明木，2013）偏光鏡與濾鏡片對視多障學生在視力值與不舒適反應上是有幫助的，除了呼籲早期學者提及偏光與濾鏡片可以抵銷眩光或是提昇對比敏感度的功能外，同時對視力值或是功能性視覺亦有等值的改善（Rosenblum et al.,2000）。

從此結論可發現視覺屈光矯正在臨床實務中的顯著提升患者能力，但也發現經由正確屈光矯正患者極為少數，其原因有二：

1. 臨床實務中，醫療院所執行屈光矯正者為非眼科視光專業背景之護理人員，或非眼科醫師親自驗光配鏡。
2. 內政部《身心障礙者權益保護法》(2013)在ICF新制中，臨床操作屈光矯正者為甲、丁、戊類人員，而非眼科醫師或視光專業員。

筆者提出建議因近日專業驗光人員法案（驗光人員法已於民國104年12月18日）三讀通過，可保障基本驗光專業能力，再外加戊類人員視障類輔具評估之雙證照醫療人員者，應與眼科醫師共同分擔評估低視能患者輔具之責任，並確保低視能患者屈光矯正之正確性，並且可減少醫療資源重複浪費之現況。

視障或視多障學生在使用各種輔具前，執行屈光矯正步驟是非常重要的，而屈光檢查只是視光檢查中的一小部分應將視覺功能中：

（一）調節系統：

- 1.生理性調節(tonic)
 - 2.反射性調節(reflex)
 - 3.聚散性調節(vergence)
 - 4.心因性調節(proximal)
- (Benjamin, 2006)

（二）立體視覺(stereopsis)
(Grosvenor, 2007)

（三）動眼能力
(Scheiman & Wick, 2008)

- (四) 色覺功能
- (五) 斜弱視檢查
- (六) 屈光檢查：近視、遠視、散光、稜鏡、像差...等等

統一建立檢查流程並標準化，依據Clinical Procedures for Ocular Examination 2015 一書所提整理，驗光師檢查流程(如圖1)可提供現階段臨床工作者、視光人員以及眼科醫師參考。

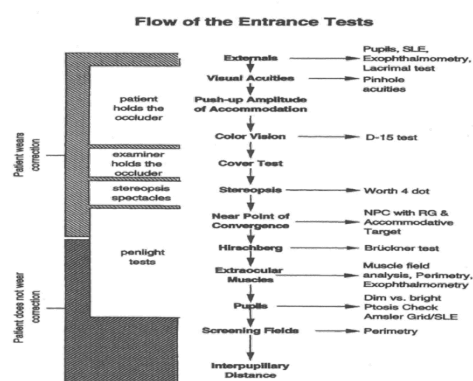


圖1 驗光師檢查流程

年初時，與台北馬偕紀念醫院一位眼科張醫師聊天過程中，請益她相關眼科醫師在校培訓及進入醫療院所後對於屈光專業的養成，張醫師表示：大五時有上大堂課，大多是基本眼科學，而進入醫療院所後的Clerk有跟門診，接觸一般疾病、開刀房觀摩一般手術，Intern是自選科目，值班見習處理眼科住院問題並且繼續跟門診，PGY性質類同Intern，而視光部分，住院醫師時期可以靠書本或學長姐教導，但主治醫師(VS)後大多從病人遇到問題自行查資料精進。視光與眼科可以搭配，不過也不用到左右手，畢竟有蠻大的部分是沒有相關。

於105年1月22日與台北市立陽明醫院張醫師聊天請益，對於低視力患者醫療層面，眼科醫師、視光人員，在學習過程、實務專業分工以及未來如何專業溝通與橋樑的建構，你有什麼看法與建議？張醫師表示：眼科醫師，可以處在宏觀角度，綜合評估個

案，並根據病患需求轉介至各專門領域，畢竟這是專業分工的環境，國內低視能實在是低度開發的處女地，大家都還在學習，視光人員我覺得很重要，可以是醫師的左右手，有很多患者最後就是屈光的問題，就需要視光師的專業介入，無論是驗光、量測視力、配鏡片與調框都需要視光師，但現況就是交流不足，所以謝靜茹醫師的團隊在國內還蠻先驅的，操作模式還需要多揣摩，目前眼專的訓練是有包含屈光的領域，詳見美國眼專訓練用書 BCSC，但是鏡框的部分眼科醫師的訓練就較少了，每年九月到十一月 眼科醫學會會辦理綜合講習，會提到一些鏡片與鏡框的基本知識，但是很初淺，也許大家都會了，至少我承認我所學不夠。

於105年1月21日與花蓮門諾許醫師透過通訊軟體聊天請益相同問題，許醫師表示：視光師或驗光師在世界各國並沒有向醫師的運種制度，但專業證照的考試應該要把關，不只在學科考試上要跟眼科疾病有所關連，甚至要有術科考試，就像醫師的OSCE的臨床情境模擬及基本技能的考試！低視力本來就跟眼睛疾病有關，眼科醫師在這個問題上本來就是不可缺少的角色。

由此聊天請益過程中，眼科醫師屈光專業是臨床工作中累積經驗而成，有經驗豐富的眼科醫師在屈光矯正中名列權威，也有視光專業人員經過臨床經驗累積成為屈光矯正專家，相反之，這兩個專業技術人員也有對於屈光矯正相對陌生的初學者，深入了解醫學院學生課程安排後發現，生物學、有機化學、行為科學、大體解剖、組織學、影像解剖學、胚胎學、公共衛生學、病理學、病態生理學、微生物學、免疫學、醫學生物資訊...等等，而視光學並無排入醫學院必修課程中，再繼續深入查詢也並無發現任何有關視光專業認證證照可供眼科醫師考取，

確保眼科醫師對視光專業領域之能力。

臺灣現階段視光領域最高專業證照為驗光人員法(2015年12月18日三讀通過)或戊類輔具評估人員(視覺功能輔具評估人員應服務滿三年且完成二十名視覺障礙者輔具評估服務並符合資格之一:1.國內外大專校院視光學系畢業。2.曾任職於視覺障礙者服務單位,實際從事定向行動訓練、視障生活重建訓練或是障資訊輔具訓練等服務。3.曾任職於政府主辦、政府設置或委託辦理或補助辦理之特殊教育或職務再設計之服務單位,實際從事視障者輔具相關評估,適配等服務。)。換言之,國內現階段對於視光領域專長者:1.國外驗光師學成歸國。2.國外視光學、碩士學位。3.國內視光學系畢業及戊類輔具評估人員。4.國內視光學系畢業者。

因此,視光專業人員應建立制度及檢查流程,使低視能患者提昇檢查完整性與生活品質並且建議未來執行屈光矯正者必須考取驗光師證照,包含眼科醫師也應考取此證照確保國人眼睛健康及醫療品質。

參、低視能驗配精準且靈活運用美式二十一項驗配流程,使輔助科技深入視障者生活中。

「輔助科技」乃根據美國聯邦政府1988年通過的「身心障礙相關科技輔助法案」中所定義,強調政府應提供身心障礙者必要之輔助科技與服務(王華沛,1997)。該法案明文規定所謂「輔助科技設備」(Assistive technology device)係指任何產品、零件、設備,可能是現成的商品,或經過改造、特殊設計之產物,其目的在提昇、維持或增強身心障礙者之功能;而所謂的「輔助科技服務」(assistive technology service)則包括:直接協助身心障礙者選擇、取得與使用輔助科技設備等工作;簡言之,所謂「輔助科

技」乃運用科技協助身心障礙者完成某一項功能性的活動。

筆者整理劉珍華、黃國晏、鄭靜瑩2013年博、碩課業之重度視障者使用輔助科技之經驗學報得知,點字觸摸顯示器、智慧型中文語音合成器、中文點字即時雙向轉譯系統、無字天書輸入法、螢幕閱讀、Andy小鸚鵡、蝙蝠語音導盲鼠系統、大眼睛、JAWS(Job Access with Speech)、晨光系統、NVDA、Nice View、Zoom Text、Magic、Windows Magnifier、火眼金睛、放大鏡(手持式、站立式、眼鏡型)、望遠鏡(鏡架式、手持式)、擴視機、各式撥放器、各式錄音設備、語音手機、光學OCR等,均屬於低視能患者之輔具。本文結論與建議,重度視障者在課業方面使用的輔助科技設備種類繁多,各種輔助科技設配之間的應用並沒有絕對性,也就是視障者視其本身的能力與需求進行各種類輔具的選用,且各項輔具之間的運用亦是相輔相成。透過觸讀的方式有利於思考且資訊比較可以保存在長期記憶中。尚有剩餘視力的受訪者也能夠輔以擴視軟體及其他光學輔具,如擴視機、放大鏡、望遠鏡等作為輔助。對於後天失明或點字摸讀能力不佳者,對語音報讀的依賴高。

從劉珍華、鄭靜瑩、賀夏梅於2012年影響重度視覺障礙者使用輔助科技之因素—以碩博課業使用之輔助科技為例一文中,影響重度視障者於博碩課業使用輔具科技之相關因素:

- (一) 使用者個人因素的第三點一個人經濟能力或價值觀得知,受訪者使用的輔具當中,部分需透過自費購買的方式取得,而購買商引的抉擇受到消費者個人經濟能力與其價值觀的左右。
- (二) 外在環境因素第三點一廠商開立發票與申請補助得知,視障者所用的輔具價格昂貴,若需自購時,通常會考慮配合使用政府提供給視

障者購買生活輔助器具的補助款，要使用該補助款，除了輔具必須視社會處表列的補助項目，尚需符合每隔幾年方得再申請的規定，且必須持有購買廠商開立的發票為憑據。且臺灣輔具代理商販賣的輔具昂貴，引發受訪者直接跟國外廠商購買的動機，但是可能同樣面臨無法取得發票申請。

- (三) 輔助科技設備本身的因素第五點一輔具價格高低得知，視障者使用的輔具通常價格高昂，所以輔具的售價高低往往成為視障者決定是否購買使用的關鍵因素。

筆者綜合以上問題，俗語說：「工欲善其事，必先利其器」，筆者建議依據德國健保制度為例，德國因社會福利佳，視障者所需輔具可向保險公司申請，只要拿公立醫院的鑑定文件，或是到眼科開具我是盲人的證明，保險公司對於視障者所需的輔助科技幾近全額給付，在無經濟負擔的情況下，得以使用品質精良的輔具，同時在輔具的取得或維修的管道上，亦十分暢通便利，在整個輔助科技提供的制度上，最是令人生羨。(劉珍華、黃國晏、鄭靜瑩，2013)

低視能輔具可簡單的區分為光學輔具(optical aids)與非光學輔具(non-optical aids)兩種(杞昭安，2003；萬名美，2006；Zimmerman，1996)臨床醫療或實證研究中，使用「生活品質」評量病患的健康情況及治療成效的指標，已成為專業人員日趨重視的議題(Ara n, Sha lev, BÍran, & Gross-Tsur, 2007; Naess, WajeAndrenssen, Thomassen, Nyland, & Myhr, 2006)。筆者整理鄭靜瑩於2010年科技輔具對低視力病患生活品質與獨立行動能力的影響，文中的結論與建議得知，每一位病患的視力狀況、調適能力、年齡大小及需求，以輔具的有效及實用為最主要的考量。在光

學輔具方面，隧道視力與偏盲的病患可嘗試以稜鏡鏡片或是稜鏡貼膜的方式予以處方，改善其中遠距離的視野，而有近距離閱讀需求的病患則依其近距離視力與其本身的年齡與能力，處方以不同倍數、不同型號的放大鏡可以使用；另外針對對比敏感度較差或畏光的病患則可考慮以濾鏡片予以改善。非光學輔具方面，研究亦可依病患的主訴需求予以介入。綜合六位病患的科技輔具配置方式，稜鏡鏡片、稜鏡貼膜、濾鏡片、放大鏡、望遠鏡反轉、電腦設定、滑鼠指標設定與視覺訓練等方式，改善視力、視野與使用視覺的能力，並對病患的行動體態、畏光現象、眼神異常、形象對比與立體視覺等有所幫助。

必須強調的是低視力病患的屈光狀態必須被矯正到最佳狀態，之後再進行其他低視力輔具的驗配 (Jackson, & Wolffsohn, 2007; Jane, 2005)。視光專業人員操作屈光矯正完整流程如下：

- 〈1〉電腦驗光與檢影鏡：傳統型電腦驗光機為模擬遠方影像，且為單眼測量，為了避免調節介入，可使用遠距離檢影鏡及霧視法測量。已有許多國內外的文獻 (Cheng, sun, et al., 2012; Yeotikar, Bakaraju, Reddy, & Prasad, 2007) 指出未散瞳之自動驗光儀屈光檢查可配合霧視檢影檢(fogged retinoscopy)與遠距離視標檢影檢查(retinoscopy with a distance fixation target)進行，其誤差約在5%左右。
- 〈2〉遠距離最佳視力檢測：使用PD Meter(瞳距儀)或人工方式取得數據後，選取適合之試鏡架並調整水平、高低及前傾角，依照遠距離檢影鏡及霧視法數據將主要球面度數放置內側，散光放置外側之頂點距離原理，觀察學童反應予以調整處方，中間必須手持式操作 JCC 散光檢測精度，

還須依照等價球面原則更正球面值與散光值取得 MVMPA (最低有效度數最高視力值) 原則，最後調整雙眼度數平衡，並確認最後處方。視力檢查表燈箱或 LEA-Symbol 必須放置在六公尺處排除雙眼因內聚而產生的聚散性調節，如患者無法在六公尺處屈光矯正，則必須更改M系統視標驗光，依照測驗距離及測驗字體大小套用公式換算視力值。

〈3〉對比敏感度測驗

〈4〉眩光測驗

肆、結語

筆者執行視光屈光矯正多年，經歷過眼鏡行商業模式，視光中心醫學制度、醫療院所醫療診治、低視力特別門診服務、低視能輔具評估，最後選擇眼科視光中心做為醫療分級制度的初篩與眼科醫師醫療院所手術藥品建立平行尊重的溝通平台，將轉診制度落實於臨床實務，並確實執行視光專業屈光矯正流程，造福每一位有緣者，將其專業分工，使病患獲取最大且最有效率之醫療資源。

近十年執業過程中，在一般正常無疾病患者執行視光屈光矯正時，約耗時十五至三十分鐘不等，方可詳細檢查眼睛結構(角膜、前房、房水、虹膜、晶體、玻璃體、視網膜)、雙眼視覺評估、屈光矯正處方、各式初階眼科儀器攝影(電腦驗光、角膜地圖儀、免散瞳眼底攝影)，其中還未包含問診及衛教過程，如加入問診衛教時間，近幾乎每位病患耗時一小時左右，有時會有一些求診民眾帶有部分退化性問題，例如：白內障、黃斑部退化...等等，屈光矯正所使用的儀器就必須更改，不能單單依賴桌上型儀器數據，應轉而參考為輔，並因退化程度而使屈光矯正時間必須增加，近幾年，投身較為艱難之低視能領域時，儀器使

〈5〉雙眼視覺檢查：

- 1.遮蓋測試
- 2.Modified Thorington Test
- 3.立體視力測驗
- 4.眼動測驗(pursuit & saccades)
- 5.雙眼內距能力測驗
- 6.調節近點能力測試
- 7.調節活躍度測試
- 8.視野檢測。

完整屈光檢查流程之下所取得之處方，因疾病、工作距離、年齡、環境、習慣...等等之因素還必須做些微調整。

用更為複雜，手持式、桌上型、A SCAN、B SCAN、視野機，甚至眼睛電腦斷層掃描都會在評估範圍內，而在低視能患者的屈光矯正過程中，需透過低視能視光師臨床經驗靈活運用驗光技巧，在已經不是正常或退化性問題導致視力衰退的情況下〈後天外傷、先天缺陷、疾病損傷或全身性系統疾病...等等〉，此時儀器數據更為參考意義，臨床實際成效甚至有誤導之疑慮，例如：角膜白斑或瞳孔過小無法使用電腦驗光機、後囊性增生白內障、圓錐角膜患者電腦驗光誤判、語言障礙或精神障礙者無法使用桌上型各式機台，必須配合手持式眼科設備、觸覺敏感患者必須先透過心理層面建構排除眼睛內部調節之可能性...等等，平均低視能患者在國外每次評估需耗時兩至三小時，回診次數約二至三次，筆者臨床經驗中每次檢查耗時約兩小時以上，回診次數約三次，由此可見，現階段醫療院所因健保制度關係，無法有如此充裕的時間照顧低視能患者，筆者建議，因驗光師人員法案通過後，如考取驗光師證照者即是國家合法醫事人員，各大醫療院所應成立配鏡門診、眼科視光門診或低視能門診供社會大眾與弱勢團體選擇，由眼科醫師

評估疾病藥品後，將其需配鏡、隱形眼鏡、角膜塑型、屈光矯正、雙眼視覺評估、低視能輔具評估、視覺訓練者，轉至考取國家認可之驗光人員下就診。

貧病交加，許多身心障礙患者因背負龐大醫療費用，無法負擔更多輔具添購需求，工欲善其事、必先利其器，依據此概念，短期目標，可效法文中德國健保制度加入保險模式，配合台灣現有低視能服務據點，將各式輔具所有權歸保險公司，用保險模式簡化縮短低視能患者取得輔具時間並增加種類選擇，有利於低視能患者多元接觸新型輔具及縮短申請輔具時所耗時之三個月左右之時間，低視能患者嘗試多元輔具後，獲取生財之能力，就可長期與保險公司簽約，如不幸因疾病或視覺品質退化...等等因素，甚至可直接與保險公司更換輔具種類，減低低視能患者經濟之重擔，有效提升輔具的普及性與低視能患者生活與學習之能力。

眼科醫師與視光專業人員在校培訓過程中，各專長不盡相同，眼科醫師專長偏重於手術及藥品專業，視光專業人員偏重屈光矯正及雙眼視覺之能力，護理人員協助操作，藥劑師藥品劑量之控制，特教老師教育生活層面之觀察，個案管理師分析統計資料...等等，將此專業連結安排至統一制度下規範。疑似低視能或已是低視能患者應先至視光專業人員評估是否視力值已無法使用任何光學鏡片矯正至0.3或20/60以上，現階段第一步驟為護理人員或視眼科醫師操作，建議改為視光人員，如透過視光專業人員已確認無法提升，必須轉診至眼科醫師門診底下檢查，是何種疾病導致？疾病是否有進程？是否需透過手術得以

改善？是否需使用藥品加以控制？透過眼科醫師專業診斷後，將其報告轉至視光專業人員，透過報告內容確認疾病所產生之不適症狀：畏光、視野缺損、眩光、夜盲...等等，選擇適當之輔具加以改善，確認輔具後聯繫合作單位或輔具廠商予以試用，如未來可透過保險公司減少輔具取得時間與增加試用品項為佳，現階段試用完如需購買，必須透過攬長的政府機關輔具補助文件審查，最後收到輔具開始使用，約耗時三個月。

台灣人口面臨老年化，身心障礙者未來將直線攀升，耗費社會成本龐大，年輕族群又必須雙薪收入，未來一位年輕人必須背負兩位老人及至少一位小孩日常生活所需支費用，如無長期配套規劃，將會導致未來社會之重大負擔及社會問題，筆者建議必須將醫療體系加入驗光師，並且開設配鏡門診附屬低視力輔具門診服務，加上社會福利制度與保險公司，共同分擔社會弱勢族群的起步艱辛過程，建立完整且有規模的通路或制度，使社會弱勢族群可獲取身心靈上的慰藉與生活獨立能力之尊嚴，視障族群不全是身心障礙者，未來老年人口增加，正常人的視覺品質則會慢慢退化，到一定的程度之下也會造成生活品質低下，上述規畫可大量減輕社會問題與負擔。現階段眼科專業分工制度交流不足、民眾醫療分級制度知識落後、社會資源分配不均、台灣社會經濟環境惡劣、政府政策停滯不前，五大亂象導致身心障礙者無法獲得合理且貼心待遇，未來如將醫療、社政、勞政、教育、政府、民間企業等力量結合，相信絕對多數的民眾會慢慢體驗到專業分工落實後的醫療品質與價值。

第一階段 (視光師或視光 專業人員)	第二階段 (眼科醫師)	第三階段 (視光師或視光專 業人員)	第四階段 (眼科醫師)	第五階段 (全體專業人員)
美式二十一項 初篩 (初步篩檢視力 值是否已達視 障者標準)	眼壓檢查 裂隙燈檢察 視野檢查 角膜地圖儀 電腦斷層掃描 A、B SCAN (疾病診斷、手術 規劃、藥品劑量)	動眼能力測驗 遠距離視力 近距離視力 雙眼視覺評估 調節力測量 色覺 對比敏感度 (確認輔具種類及 規格)	散瞳 電腦驗光 眼底攝影 VEP ...等 (深入檢測疾病)	輔具試用、申 請、 維修 保險公司簽約 屈光矯正追蹤 疾病定期追蹤 綜合診斷 特教老師 定向老師

圖2 筆者期望未來視光師、眼科醫師及輔具專業人員之配合

參、參考文獻

一 英文部分

- Ara n, A., Shalev, R. S., Bíran, G., & Gross-Tsur, V. (2007). Parenting style impacts on quality of life in children with cerebra l palsy. *Journ alof Pediatrics*,151(1),56-60.
- Cheng, H. M., Sun, H. Y.,Lin,P.C. , Chang, H. H., Peng, M. L., Chen,S.T., ...Cheng,C.Y.(20'12).Cha racterizing vision deficits in children of an urban elementary school in Taiwan. *Clinical and Experimental Optometry*, (5) ,531-537.
- Carl, M., & Joseph, W. (1999). Vision screening for children. *Managed Healthcare*, 9(7), 127-275.
- Corn, A. L. & Koenig, A. J. (1996), Perspectives on low vision. In A. Corn & A. J. Koenig (Eds.), *Foundation of low vision: Clinical and functional perspectives*. New York: American Foundation for the Blind.
- Giorgi, R. G., Woods, R. L. & Peli, E.(2009). Clinical and lab oratory evaluation of peripheral prism glasses for hemianopia. *Optometry and Vision Science*, 86(5), 492-502.
- Massof, R. W. (2001). An introduction to the issue. In R. W. Massof & L. Lioff.(Eds.), *Issue in low vision rehabilitation:Service delivery, policy, and funding*. (pp. 1-10). New York:American Foundation for the Blind.
- Seligmann, J. (1990). Making the most of sight. *Newsweek*, 115(16),92-93.
- Jane, M. (20'0'5). *Low vision assessment*. Boston, MA: Butterworth Heinemann.
- Jackson, A. J., & Wolffsohn, J. S. (2007). *Low vision manual*. Butterworth Heinemann.
- Kochhar, C. A., West, L. L., & Taymans, J. M. (2000). *Successful inclusion*. New Jersey: UpperSaddle River.
- Kirhner, C. (1998). Third-party financing of low vision services. In C. Kirner (Ed.), *Data on blindness & visual impairment in the U.S.: A resource manu al on social d emography characteristics , education ,employment, income, an d service delivery*. (pp. 295-303). New York:American Foundation for the Blind.
- Peli, E. (2000). Field ex pa nsion for homonymous hemianopia by optically i n d u c e d p e r i p h e r a l exotropia .*American Academy of Optometry*, 77(9), 453-464.
- Rosenblum, Y. Z., Zak, P. P., Ostrovsky , M.A., Smolyaninova, I. L., Bora, E. V.,Dyadina, N. N.,

- &Aliyev, A. G. D.(2000). Spectral filters in low-vision correction.Ophthalmology Physiology Optics, 20, 335-341.
- Woods, R. L., Peli, E., Giorgi, R. G., Stringer, D. W., Goldstein, R. B., Berson, E. L., Easton, R. D., & Bond, T. (2004). Extended wearing trials of two spectacle-based prism devices for visual field restriction. Optometry & Vision Science, 81(12), 280.
- Yeotikar, N. S, Bakaraju, R. C., Reddy, P.S., & Prasad, K. (2007). Cycloplegic refraction and non-cycloplegic refraction using contralateral fogging: A comparative study. Journal of Modern Optics, 54(9), 1317-1324.
- Zimmerman, G. J. (1996). Optics and low vision devices. In A. L. Corn & A.J. Koenig. (Eds.), Foundations of low vision: Clinical and functional perspectives (pp. 115-142). New York: American Foundation for the Blind.
- 二 中文部分
- 王華沛(1997)。論特殊教育科技之立法。載於中華民國特殊教育學會(主編),特殊教育法的落實與展望(185-197頁),臺北市。
- 王曉嵐、吳亭芳、陳明聰(2003)。輔助性科技於教室情境中的應用。特殊教育季刊,89,9-16。
- 杞昭安(2003):視覺障礙者之教育。載於王文科主編(2003):特殊教育導論(3版)(393-493 頁)。台北:心理。
- 林淑玟(2008)。跨專業輔助科技整合服務團隊之運作。台南:國立台南大學特殊教育中心特教叢書第52輯。
- 陳明聰(2000)。融合式教育安置下課程的發展。特殊教育季刊,76,17-23。
- 陳明聰、吳亭芳(2005)。談以學生學習為中心的輔助科技服務。雲嘉特教,1,41-53。
- 鄭靜瑩、蘇國禎、孫涵瑛、曾廣文、張集武(2009):專業合作在低視力學生光學閱讀輔具配置及其閱讀表現之研究。特殊教育與復健學報,21,49-74。
- 鄭靜瑩(2010):輔助科技設備對低視力病患生活品質與獨立行動能力的影響。特殊教育與復健學報,22,43-64。
- 鄭靜瑩(2011):以全人的觀點談臺灣低視能服務模式建構與整合之必要性。特殊教育季刊第120期,第1-10,44頁。
- 劉珍華、鄭靜瑩、賀夏梅(2012):影響重度視覺障礙者使用輔助科技之因素-以博碩課業使用之輔助科技為例。特殊教育與復健學報,26期,21~44。
- 鄭靜瑩、張順展、陳經中、許淑貞、詹益智、謝錫寶、賴弘毅、許明木。臺灣視多重障礙學生屈光矯正之現況及成效分析。特殊教育與復健學報,29期,1~22。
- 劉珍華、黃國晏、鄭靜瑩(2013)。博碩課業之重度視障者使用輔助科技之經驗。特殊教育與輔助科技學報。6期,45~65頁。

中華視覺障礙教育學會第五屆第一次會員大會會議記錄

壹、時間：民國 105 年 5 月 21 日上午 10：00-12：00

貳、地點：國立臺灣師範大學特殊教育學系 R114 室

參、出席人員：如簽到單

肆、主持人：杞昭安 理事長 記錄：何世芸

伍、出席人數：應出席人數 68 人

陸、大會議程：

(一) AM 10：00~10：30 報到，發會議資料

(二) AM 10：30~11：00 主席致詞

(三) AM 11：00~11：30 會務報告

(四) AM 11：30~12：00 提案討論

(五) AM 12：00~12：20 臨時動議

(六) 散會

(七) PM12：30 2016 年兩岸視障教育研討會第二次籌備會議

柒、會務報告：

一、理事長報告

- 1.感謝各位會員百忙當中撥空前來。
- 2.中華視覺障礙教育學會自民國 88 年創會以來，都秉持著提供會員最新的專業知能，及最佳的服務品質。
- 3.本會何秘書長的努力下辦妥了法人登記，以及申請加入中華民國教育學術團體聯合年會，且已獲核准為觀察員，兩年後將可以推薦服務獎和木鐸獎項。
- 4.感謝陳進淵理事協助申請入出境管理局”組織及團體憑證”。
- 5.感謝各位會員以及 2016 年兩岸視障教育研討會籌備委員，對於學會會務的投入。

二、秘書長報告

- 1.辦理兩次研討會，感謝各位理監事的鼎力協助。
- 2.未來會務的發展方向會朝與其他專業領域的結合與合作。
- 3.會員失聯或未參與學會各項會議與研討會甚多。如何招募新會員並能與會員有更多互動與討論，應是學會會發展的方向。而且會員多集中在台北及新北，未來希望中南部有更多與視障教育相關人員加入。

捌、討論提案

(一)提案人：理事長

事由：修改學會組織章程。

說明：1.第五屆第二次理監事會議討論將理事長任期擬由 2 年延長至 3 年。

- 2.理事、監事均為無給職，任期三年，連選得連任。理事長之連任以一次為限。

3.為能使學會會務順利推展並能有效處理各項事宜。

擬辦：1.擬於 2015 年學會第六屆開始，理事、監事任期由 2 年任期延長至 3 年。

2.理事長任期由 2 年延長至 3 年，連選得連任。理事長之連任以一次為限。

決議：照案通過

(二)提案人:莊素貞常務理事、張弘昌理事

事由：有關推動各縣市視覺障礙班級（如視障巡迴輔導班、視障資源班）特教教師甄試加考專業科目一事，建請討論。

說明：一、目前師範體系針對特教師資培育之課程設計，原以系上教師之專長進行授課或以目前教學現場會遭遇之特教類別（例如學習障礙、智能障礙、情緒障礙）為主，對於較少出現之障礙，例如視覺障礙，則受限於聘任師資，因此並未開設視障相關學分，以備特教教師將來進入視障教育職場之所需。

二、目前國內各縣市特教教師甄試大部分採教師不分專長方式進行甄試，特教教師經由教師甄試管道進入教學現場進行授課，若有不符合教學之專業，再透過事後教師自主進修或研習來彌補其專業不足。對於視覺障礙學生而言，其特殊需求及專業課程並非一般特教教師可以勝任，若再透過教師在職進修之方式來加強專業，實已延誤學生第一時間接受特教專業服務的需求，造成學生之受教權之損害。

三、綜上所述，為考量視覺障礙學生之特殊需求及保障其授課權益，建請國教署推要求所屬縣市辦理特教教師甄試時，針對任教視覺障礙班級之教師，應加考專業科目，如點字、定向行動等，甄選具有符合視覺障礙基本專業資格特教教師，以維視覺障礙學生學習之權益。

決議：照案通過

(三)新加入會員審查案

事由: 1.新會員申請加入名單:台北教育大學特教系吳純慧助理教授、逢甲大學建築系曾亮教授其研究生葉可鳳、陳旻琪、陳林駿良、張文俊、周壽海、陳聖翔、夏志禹、黃春滿九人、康寧大學林蔚荏講師、特教教師趙元均、歐寶視視光中心負責人曾開遠等人等人。

2.是否准予入會?

決議: 照案通過

玖、臨時動議：無

拾、散會

編輯委員(依姓名筆劃排列)

吳純慧 國立台北教育大學特殊教育學系
杞昭安 國立臺灣師大學特殊教育學系
林慶仁 國立台南大學特殊教育學系
張勝成 國立彰化師範大學特殊教育學系
莊素貞 國立台中教育大學特殊教育學系
鄭靜瑩 中山醫學大學視光系

本期主編

杞昭安 國立台灣師範大學特殊教育系

編輯助理(依姓名筆劃排列)

何世芸 台北市立啟明學校教師
黃靜玲 視障巡迴輔導教師
劉芷晴 台北市立石牌國小教師

執行編輯

何巧珞 銘傳大學華語文教學學系

視障教育 第一卷 第一期
中華民國一〇五年六月 Jun.,2016

本刊物為網路版半年刊

發行者：杞昭安

地 址：台北市和平東路一段 162 號

電 話：02-77345005