參、輔助科技應用教學示例

一、視覺輔具 / 林倩如

(一)設計理念

透過課程調整、教學調整、環境調整與輔助科技協助讓有特殊需求的學生能夠學習普通班的課程,拉近有特殊需求學生與普通班的距離是融合教育相關教師們需要共同努力的目標。受限於視覺因素,視覺障礙學生在閱讀、書寫與參與學習活動上都有其困難,輔助科技融入於普通班學習活動中將有助於提升學生的學習效能。

本單元的輔助科技應用學習內容為視覺輔具(特輔 A)。視覺障礙學生因為視覺功能不佳,需要輔具協助其學習,常用的輔具有大字教材、放大鏡、遠近擴視機、聽書機與電腦。視覺障礙學生需要放大鏡或擴視機來放大所要閱讀的文本教材,能否熟練使用擴視機閱讀是十分重要的;隨著資訊的發達,電腦已是大家的學習工具之一,教導視障學生依據其特殊需求使用不同的方式操作電腦,並配合其特殊需求調整電腦環境以利操作,更能拉近視障學生與普通班的距離;一般使用的注音輸入法因字體大小且有選字的困擾,視障學生操作不便,效率較差,使用嘸蝦米輸入法可避免注音輸入法的困擾。上述輔具對於視覺障礙學生是不可或缺的,在不同的學習需求使用不同的輔具可以降低視覺障礙學生的學習挫折,提升視覺障礙學生的學習效能,因此,教導視覺障礙學生熟練操作相關輔具的技能是很重要的。此外,融合教育教師若能將輔具融入於平時的教學中,配合課程目標、教學活動與評量等,選擇適當的輔具,利用多元的教材提供方式,調整教材與教學策略,讓學生使用多元的表達方式,將可提升視覺障礙學生參與學習的自主性,也有助於學生參與融合教育中的學習活動。

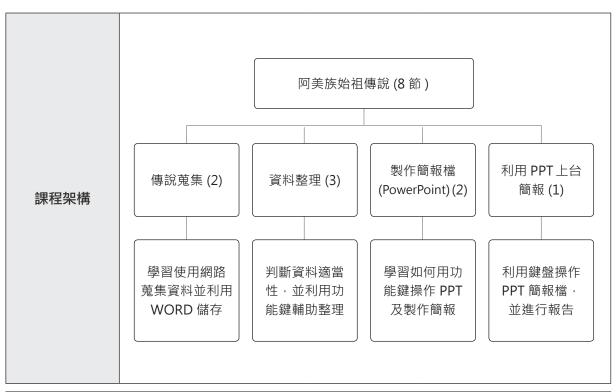
視覺障礙學生異質性高,所需輔具與學習需求不同,融合教育的教師們可透過專業評估後確認學生的特殊需求,再依其需求提供相關的輔具。本案例中的視覺障礙學生為低視力學生,經過評估所需輔具為大字教材、聽書機、攜帶型擴視機、桌上型擴視機與電腦(搭配 NVDA 語音報讀軟體),另外,為提升學生的電腦文書操作效率,教導學生學習嘸蝦米輸入法。

此一教學案例分成兩個部分,一是輔具的操作教學,配合學校主題課程教導學生操作電腦相關技能,以收集課程所需之相關資料並整理所蒐集的資料;另一是在普通班或資源班的學習活動中,融入個案所需的輔具,希望學生能運用所學之相關輔具操作技能於普通班課程之中;同時也希望能提供普通班教師或資源班教師參考,如何將輔具融入於平時的教學中,在不同的教學情境使用不同的輔具,將輔具的效能發揮到最大,讓學生可以降低視覺功能障礙的限制,獨立自主的參與學習活動。

(二)教學示例

1. 輔助科技應用【視覺輔具】教學示例

領域科目	輔助科技領域~盲用電腦	設計者	吳予慈
教學單元	阿美族始祖傳說	節數	8 節課
學習階段別	□第一學習階段:○小一○小二 □第二學習階段:○小三○小四 ■第三學習階段:○小五●小六 □第四學習階段:○中七○中八○中九		
學生能力現況	低視力、最佳閱讀字體大小為 1. 具備嘸蝦米輸入法概念。 2. 具備電腦桌面組成結構、錄 3. 已使用過安裝 NVDA 之電料 4. 學生已在文化課程中認識阿	建盤結構概念、具備 腦。	f全手指操作鍵盤能力。
教材來源	自編		
輔助科技應用 主題	■ 視覺輔具(特輔 A) □ 聽覺輔具(特輔 B) □ 行動移位與擺位輔具(特輔 C) □ 閱讀與書寫輔具(特輔 D) □ 溝通輔具(特輔 E) □ 電腦輔具(特輔 F) □ 其他輔具(特輔 G):○生活輔具○休閒輔具○其他		
輔具名稱	電腦、NVDA 報讀軟體		
設計理念	使用電腦蒐集學習的相關資訊與學習是趨勢,低視力學生受限於視覺能力,致使他們在接收及輸出訊息的管道受到限制,藉由電腦做為學習的媒介,將有助於他們更廣泛的搜尋、接收各種訊息、學習知識以及表達與溝通。有鑑於低視力學生使用滑鼠操作電腦速度緩慢,於普通班資訊課程上課時又因視力問題無法跟上普通班教師的上課步調,為使視障學生能夠更有效率的使用電腦,提升學習效能,因此教導學生使用功能鍵操作電腦,並配合 NVDA 語音報讀軟體,提升學生操作電腦的能力。		



□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □		
單元名稱	節數	議題融入
傳說蒐集	2	■ 科技教育 ■ 原民教育 教導學生認識自身阿美族文化·透過電腦輔具操作蒐集傳說資訊。
資料整理	3	■科技教育 ■資訊教育 教導學生使用電腦輔具整理蒐集好的阿美族傳說資訊,並判斷篩選 是否是自己需要的內容。
製作簡報 (PPT 檔)	2	■ 科技教育 ■ 資訊教育 教導學生認識 Microsoft PowerPoint 系統,並使用 PPT 製作簡報。
利用 PPT 上台簡報	1	■科技教育 ■生涯規劃 教導學生使用 PPT·並培養學生上台報告、面對人群發表的能力。

總綱核心素養	E-A2 具備探索問題的思考能力,並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B1 具備「聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養,並且有生活所需的基礎數理、 肢體及藝術等符號知能,能以同理心應用在生活與人際溝通。
輔助科技應用 核心素養	特輔 -A2 應用適當的技巧與策略使用輔具,有效處理與解決日常生活及學業問題。 特輔 -B1 使用輔具表達需求與意見、了解並同理他人,解決溝通及互動問題。

	學習重點與學習	国目標
學習表現	學習內容	學習目標
特輔 2-1 正向看待輔具的使用 特輔 3-4 正確操作輔具以利自我 實現 特輔 4-2 定期檢查所使用的輔具 並視需求送修	特輔 A-07 盲用電腦功能與操作 特輔 A-10 螢幕報讀軟體功能與 操作 特輔 D-3 文字轉語音軟體功能 與操作	1. google 或 yahoo 等搜尋引擎的操作:使用功能鍵或螢幕放大鏡搜尋文章或網頁。 2. 使用報讀軟體協助閱讀或操作電腦。 3. 能將搜尋的檔案或資料下載或儲存。 4. 能使用各項功能鍵正確操作文書編輯。

教學活動內容及實施方式	備註
單元一、傳説蒐集(2節) 一、引起動機: 1. 與學生討論過去文化課程中認識的阿美族始祖傳說。 2. 詢問學生是否記得電腦基本操作。 3. 揭曉本次課程 - 阿美族的始祖傳說。 二、發展活動(學習內容): 1. 活動一 尋找巨人的足跡 (1) 請學生自行開啟電腦後啟動 NVDA。 (2) 請學生運用螢幕放大鏡功能找到 Google Chrome 圖示。 (3) 請學生在搜尋列輸入「阿美族始祖傳說」並檢索。 (4) 透過 NVDA 系統報讀・篩選需要的資訊內容。 (5) 點選搜尋結果・並透過 NVDA 報讀內容・再利用功能鍵 crtl+c・複製所需內容。 (6) 利用功能鍵 win+D 回到桌面。 (7) 利用螢幕放大鏡功能找到 WORD 圖示・開啟 WORD 檔-空白文件・利用功能鍵 crtl+v 貼上複製內容。 (8) 在 WORD 運行狀態下按下 F12 另存新檔・輸入檔名「OOO 阿美族始祖傳說 1」後存檔。 2. 活動二 學生操作 (1) 請學生自行利用前面教學步驟・蒐集三項文件內容。 (2) 學生遇到問題時適時提供教學・釐清學生學習困難。 三、綜合活動(學習表現): 1. 請學生說明自己選擇這三項文件的理由。 2. 請學生說明自己選擇這三項文件的理由。 2. 請學生說明自己選擇這三項文件的理由。 3. 教師總結課程。 4. 預告下次課程-資料整理~篩選資料內容。	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
單元二、資料整理 (3節) 1. 教導學生判斷資料適當性。 2. 教導學生如何利用功能鍵刪除資料。 3. 教導學生持續利用複製、貼上、刪除整理資料內容。 4. 教導學生利用嘸蝦米輸入法,將整理完的資料轉化成適合報告的內容。	◀ 搭配 NVDA 報讀軟體閱 讀資料。

教學活動內容及實施方式	備註
單元三、製作 PPT (2節) 1. 教導學生認識 Microsoft PowerPoint (PPT)程式工具。 2. 教導學生 PPT 的基本操作技巧。 3. 展示 PPT 範例檔案。 4. 學生製作 PPT 並提供指導。	◀ 搭配 NVDA 報讀或使用 螢幕放大鏡。
單元四、上台簡報(1節) 1. 指導學生簡報技巧及 PPT 操作。 2. 學生上台進行簡報。 3. 簡報後與學生討論,分享心得。	◀ 展現自我、増加自信心。

2. 輔助科技應用【視覺輔具】融入語文領域教學示例

領域科目	語文領域	設計者	吳予慈、林倩如
教學單元	第八課 - 大小剛好的鞋	節數	6 節課
學習階段別	□第一學習階段:○小一〇八 ■第三學習階段:○小五 ●八		
學生能力現況	1. 最佳閱讀字體大小為 48 號2. 識字能力尚可,部分字的相3. 書寫速度較慢,缺筆漏劃情4. 具備一般閱讀理解能力。5. 具備嘸蝦米輸入法概念。6. 具備電腦桌面組成結構、錄7. 已使用過安裝 NVDA 之電8. 具備使用擴視機能力。	概念較差。 情況較多。 建盤結構概念、具備	f全手指操作鍵盤能力。
教材來源	六上康軒版第八課大小剛好的	为鞋子	
輔助科技應用主題	口行動移位與擺位輔具(特輔	□電腦輔身	書寫輔具(特輔 D) 具(特輔 F)
輔具名稱	電腦、NVDA 報讀軟體、擴初	見機、聽書機	

		單元規劃
單元名稱	節數	議題融入
第八課 剛好的鞋	6	■科技教育 ■多元文化教育 1. 運用各類輔助科技提升學習效能。 2. 認識文化的豐富與多樣性;養成尊重差異與追求實質平等的跨文化素養。
總綱核心素養	E-B1 具備「	索問題的思考能力,並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養,並具有生活所需的基礎數理、 藝術等符號知能,能以同理心應用在生活與人際溝通。
領域核心素養	國 -E-A1 認識國語文的重要性,培養國語文的興趣,能運用國語文認識自我、表現自我,奠定終身學習的基礎。 國 -E-A2 透過國語文學習,掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維,並透過體驗與實踐,處理日常生活問題。 國 -E-B1 理解與運用國語文在日常生活中學習體察他人的感受,並給予適當的回應,以達成溝通及互動的目標。 國 -E-B2 理解網際網路和資訊科技對學習的重要性,藉以擴展語文學習的範疇,並培養審慎使用各類資訊的能力。 國 -E-C2 與他人互動時,能適切運用語文能力表達個人想法,理解與包容不同意見,樂於參與學校及社區活動,體會團隊合作的重要性。	
特殊需求領域 核心素養	特輔 - 王 特	當的技巧與策略使用輔具,有效處理與解決日常生活及學業問題。 31 具表達需求與意見、了解並同理他人,解決溝通及互動問題。 3-B2 習策略發展科技與資訊應用的基本素養,並理解各類媒體內容的意義。 3-C3 習策略培養理解與關心本土與國際事務的素養,並認識及包容文化的

	學習重點與學習目標	
學習表現	學習內容	學習目標
語文領域: 1-Ⅲ-3 判斷聆聽內容的合理性·並分辨事實或意見 2-Ⅲ-2 從聽聞內容進行判斷和提問·並做合理的應對 4-Ⅲ-1 認識常用國字至少 2,700字·使用 2,200字 5-Ⅲ-3讀懂與學習階段相符的文本6-Ⅲ-1 根據表達需要·使用適切的標點符號	語文領域: Ab-Ⅲ-6 3,700 個常用語詞的使用 Ac-Ⅲ-2 基礎句型結構 Ad-Ⅲ-2 篇章的大意、主旨、結構 與寓意	語文領域: 1. 能在理解本課課文的重點 及內涵,並在部分提示下 回答。 2. 能唸讀及書寫本課生字,至少一半以上。 3. 能在部分提示下正確使用本課重要語詞。 4. 能在部分提示下完成造句、短文。
特殊需求領域: 特輔 2-1 正向看待輔具的使用 特輔 3-4 正確操作輔具以利自我實現 特輔 4-2 定期檢查所使用的輔具並視 需求送修 特學 3- Ⅲ -2 依需求選用學習工具	特殊需求領域: 特輔 A-7 盲用電腦功能與操作 特輔 A-10 螢幕報讀軟體功能與操作 特學 C-Ⅲ-2 選用學習工具的方法	特殊需求領域: 1. 能操作電腦報讀軟體協助閱讀。 2. 能操作電腦書寫學習單。 3. 能使用嘸蝦米輸入法完成造句或寫作。 4. 能操作聽書機紀錄上課筆記。 5. 能因應不同的學習選用不同的輔具。

教學活動內容及實施方式	融入建議
單元一、課文理解 1 (1 節) 一、引起動機(學習目標): 1. 引導學生唸讀標題和觀看課本圖片,並發表看法。 ※ 提問:(1)覺得標題在講什麼? (2)在課本上的圖片看到些什麼?	■ 視障學生操作擴視機閱讀與 觀看圖片。
(3) 覺得這個故事發生在台灣嗎? 2. 介紹作者褚士瑩並了解旅遊文學。 3. 觀看影片,認識緬甸。	▼將影片中具緬甸文化特色的 內容截圖成圖片·讓視障學 生使用擴視機觀看;或是將 影片速度調慢·讓視障生使 用電腦自己視讀。
二、發展活動(學習內容)-認識課文一、二、三段: 1.帶領學生唸讀第一段課文,並講解。 2.隨時提問關於課文中的內容。 ※例:「最近仰光進入兩季」,什麼是兩季? 「我坐在玻璃窗前,看著路人腳上的拖鞋時」所以作者在室內還是室外?	 ■ 視障學生操作擴視機閱讀課 文,若速度無法跟上教師或 原班,則利用聽讀跟上原班 速度。
3. 同時帶領學生從圖解學習單認識陌生語彙。 4. 第三段。(步驟重複 1~3) 5. 第三段。(步驟重複 1~3) 三、綜合活動(學習表現)-複習: 1. 提問第一段課文內容。 ※例:看第一段,請問作者在哪個國家的哪個城市? (緬甸、仰光)	◀ 操作擴視機閱讀學習單。
那請問作者說仰光這個地方進入了什麼季?(雨季) 2. 提問第二段。 3. 提問第三段。 4. 預告下次課程。(課文完整閱讀·並完成提問學習單)	■ 視障學生操作擴視機完成學習單之書寫(或提供大字版學習單)。

教學活動內容及實施方式	融入建議
單元二、課文理解 2	
一、引起動機(學習目標)- 複習: 1. 唸讀課文 1~3 段。 2. 提問請學生回答。 二、發展活動(學習內容)- 認識課文四、五、六段: 1. 帶領學生唸讀第四段課文,並講解。 2. 隨時提問關於課文中的內容。 ※例:「坐在大眾運輸工具上」什麼是大眾運輸工具? 「因為椅座發熱不會想立刻去坐相反。」 作者說相反,那接下來可能提到怎樣的情況? 3. 同時帶領學生從圖解學習單認識陌生語彙。 4. 第五段。(步驟重複 1~3) 5. 第六段。(步驟重複 1~3) 5. 第六段。(步驟重複 1~3) 三、綜合活動(學習表現)- 複習 + 完成學習單: 1. 提問第四段課文內容。 ※例:看第四段,請問埃及人為什麼要搶別人剛坐過的位子?(溫度比周圍低)最後一句說「常識」,是指怎樣的事情是常識?(坐別人做過的位子) 2. 提問第五段。	◀ 視障學生操作擴視機閱讀。
3. 提問第六段。 4. 完成提問學習單。	 ◀ 操作擴視機書寫學習單。
單元三、生字 一、引起動機(學習目標)- 複習: 提問課文問題、請學生回答。 二、發展活動(學習內容)- 認識生字: 1. 帶領學生認識生字的意思。 ※例:玻・就是玻璃的玻・你看看是玉部・意思就是像寶石一樣的東西・所以玻璃這樣的材質其實跟寶石很像。 2. 請學生拆解生字,並提示。 ※例:玻 = 王 + 皮。 3. 跟學生一起想出字的小故事或畫字。 ※例:玻是玉部・但玉寫起來就是「王」・有個國王的皮衣上有很多玻璃珠。 4. 造詞・教師適時給予提示。 5. 重複 1~4 完成 14 個生字。 三、綜合活動(學習表現)複習: 1. 複習 14 個生字。 2. 指派回家作業。(生字學習單下方抄寫練習)	【減量、替代策略) 視障學生操作擴視機或是大 格簿子抄寫(減量),另練習 生字的嘸蝦米拆碼(替代)。

教學活動內容及實施方式	融入建議
單元四、語詞與相似字 一、引起動機(學習目標)-複習: 提問課文問題、請學生回答。 二、發展活動(學習內容): 1.活動一 認識語詞 在課文理解課程中、已認識部分語詞、再請學生搭配學習單中「圖解語詞」的內容、用自己的話解釋語詞、教師適時修正學生回答內容。 2.活動二 認識相似字 (1)請學生在學習單中相似字部分、找到課本中的生字、填上注音並造詞。 (2)請學生藉由教師設計的格子觀察、是否有同音字。 3.教師教導其他相似字、並引導學生完成注音和造詞。 三、綜合活動(學習表現)-複習: 1.請學生唸讀語詞、並完成語詞填空學習單內容。 2.請學生完成學習單中相似字填空。	▼操作擴視機閱讀學習單。▼操作擴視機或大格簿子完成相關活動。
單元五、生字聽寫評量 + 句型 一、引起動機(學習目標): 複習生字。 二、發展活動(學習內容): 1. 活動一 評量 本課生字聽寫。(針對學生不同程度作個別化調整) 2. 活動二 句型 (1) 認識課本句型,並講解句型內涵。 (2) 看圖寫造句,提問請學生討論、發表看到的圖片內容,並依據圖片內容口說完成造句,再寫出造句。 3. 獨立寫造句。 三、綜合活動(學習表現): 複習整課內容。	▼可大格簿子手寫或可使用嘸 蝦米輸入法輸入完成聽寫。▼使用擴視機觀看圖片及完成 看圖寫造句學習單。▼可手寫或可使用嘸蝦米輸入 法輸入造句。
單元六、評量 一、引起動機(學習目標): 複習生字及課文內容。 二、發展活動(學習內容): 活動一 評量卷 請學生完成評量卷。(針對學生不同程度作個別化調整) 三、綜合活動(學習表現) 檢討及複習。	◀ 利用擴視機完成評量卷。

(三)輔助科技應用【視覺輔具】教學資源

常用輔具				
輔具名稱	輔具簡介	輔具照片		
放大鏡	1. 不同放大倍率放大鏡,可供個案選擇適合的輔助閱讀文本教材。 2. LED 燈補充光源	BI 片來源:自行拍攝		
攜帶型遠近 擴視機	1. 自動對焦 / 手動切換遠近 焦距。 2. 可依學生需求調整放大倍 率與調整顏色對比。 3. 可將所需畫面照相儲存日 後觀看。 4. 攜帶方便, 適合轉換教室 使用。	一种		
桌上型遠近 擴視機	1. 自動對焦鏡頭,鏡頭可旋轉,可供近距離與遠距離閱讀使用。 2. 可依學生需求放大字體、調整顏色對比等。 3. 適合放置於固定教室使用。	近距離閱讀文本教材圖片來源:自行拍攝		

電腦	1. 依據視障學生的需求設定電腦環境(游標、螢幕放大鏡、調整應用程式圖示與文字大小等)。 2. 搭配 NVDA 報讀軟體操作電腦。 3. 搭配嘸蝦米輸入法。	設定螢幕放大鏡 調整游標大小 搭配嘸蝦米輸入法書寫 圖片來源:自行拍攝
聽書機	1. 以語音方式操作,方便視障者使用。 2. 可將教材檔案儲存於內,方便學生聽讀教材。 3. 利用錄音功能,可用來錄製上課筆記或用於口述寫作。	圖片來源:自行拍攝
嘸蝦米輸入法	1. 教導學生嘸蝦米輸入法以 提升書寫效率。 2. 配合原班課程製作嘸蝦米 教材・利用部件教學・指 導學生學習國字・熟悉國 字結構・以利拆碼學習嘸 蝦米輸入。	#一課 *** *** *** *** *** *** *** *** *** *

参考書籍			
書名	書籍簡介	書籍照片	
眼科學 / 視障教育工學	以深入淺出的方式解析 眼睛的解剖與生理、眼科的 檢查法、眼睛之疾病與傷害; 並以圖文目錄的方式介紹低 視生及盲生之教育輔助設 備。	眼科學/ 視障教育工學	
低視力學	由眼科醫師、驗光師與相關教育人員共同完功能。 紹低視力患者的視覺功能 低視力患者常見眼球疾病、 低視力患者常見眼球疾病 近生理功能以及因疾病而 衍生的各種臨床症狀 紹視光學之相關的概念 無用在低視患者常用的光學 輔具。	Color 1607	
視多重障礙學 生的觸覺策略 促進溝通及學 習技巧	本書以觸覺教學為主軸,從觸覺感受、如何透過 觸覺來互動、評估學生之觸 覺技巧與相關教學策略、各 種溝通方式、依據學生需求 修改手語、如何選擇適合的 觸覺策略等,在教學上是很 實用的參考書籍。	Deborah Chen and June E. Downing 語文 理 推震角 總权對 图	

相關網站資源

1. 視覺障礙輔助科技筆記本 (kh.edu.tw)

https://class.kh.edu.tw/19061/fpage/view/1

此網頁為高雄市立楠梓特殊學校啟明巡迴教師黃偉豪編寫之視覺障礙輔助科技相關訊息。包含 NVDA 螢幕報讀軟體操作說明、智慧型手機操作、低視力者電腦介面環境設定、點字教學與教材分享、重度視障者的數學讀寫方式、視障樂譜相關筆記與視覺障礙教材教具設計製作分享,對第一線教師實務教學很有幫助。

2. 台灣數位有聲書推展協會

http://www.tdtb.org/

非營利性團體·提供視覺障礙者及其他閱讀障礙者容易閱讀的有聲書之製作服務·並提供非視覺方式操作的電腦相關課程教學與智慧型手機如 iPhone、Android 手機的操作運用。以上相關教學亦提供有需求之個案遠距教學。

3. 財團法人愛盲基金會

https://www.tfb.org.tw/web/index/index.jsp

- (1) 舉辦多樣活動提供視障者參與·有動態有靜態·拓展視障者生活經驗·培養自己的興趣;並提供視障相關教學訓練·包含生活自理、定向行動、點字、電腦文書處理、手機等訓練。
- (2) 提供視障者白手杖申請。

4. 伊甸社會福利基金會

http://light.eden.org.tw/page.php

- (1) 提供視障者生涯轉銜服務、辦理各項團體課程,增進視障者社會參與、休閒教育活動; 另針對視障者家屬提供關懷,團體課程及休閒旅遊服務,協助紓壓及建立支持系統, 並成立群組不定期給予相關衛教訊息。
- (2) 依視障者需求,提供電腦相關課程、點字課程、心理諮商、低視力評估、輔具評估、 定向行動訓練服務及生活自理能力訓練與服務。

5. 輔具公司

- (1) 聯郃國際視覺輔具中心 https://www.iu-see.com/
- (2) 宇崝企業有限公司 http://www.u-tran.com/
- (3) 龍泰視覺輔具中心 https://www.shinemed.com.tw/

提供視覺障礙相關輔具採購,包含放大鏡、擴視機、電腦、休閒與生活輔具、濾光鏡等。