

五、電腦輔具 / 黃梓祐

(一) 設計理念

身心障礙相關之特殊需求領域課程綱要中依照身心障礙學生需求九大科目。輔助科技應用即包含於此之中。為了讓身心障礙學生能利用輔助科技協助其完成個別化需求，因此，必先能夠學會使用輔助科技設備或器材。其中包含硬體與軟體。其學習輔具的四個向度稱為「學習表現」，分別為：認識輔具（特輔1）、選用適宜輔具（特輔2）、正確操作輔具（特輔3）、維護輔具及簡易故障排除（特輔4）。因輔助科技應用屬工具性科目，因此不分階段。教師可依據學生需求挑選適合的學習表現。之後再依其設備或器材的使用需求，訂定「學習內容」。最終目的則是為了幫助身心障礙學生實踐核心素養。電腦輔具於細看輔助科技應用學習內容，可知共分為7大主題。本篇所指電腦輔具主題標號為F，主要旨在協助特殊需求者透過輔助科技完成電腦使用。其進行電腦使用的策略與使用設備共分為8個方向，分別定義為：

特輔 F-1 替代性鍵盤或滑鼠功能與操作。

特輔 F-2 可外接特殊開關之替代性鍵盤或滑鼠功能與操作。

特輔 F-3 吹吸嘴控滑鼠功能與操作。

特輔 F-4 紅外線貼片感應滑鼠功能與操作。

特輔 F-5 眼控滑鼠功能與操作。

特輔 F-6 以行動裝置為載具的電腦輔具功能與操作。

特輔 F-7 其他電腦輔具功能與操作。

特輔 F-8 電腦輔具維護與簡易故障排除。

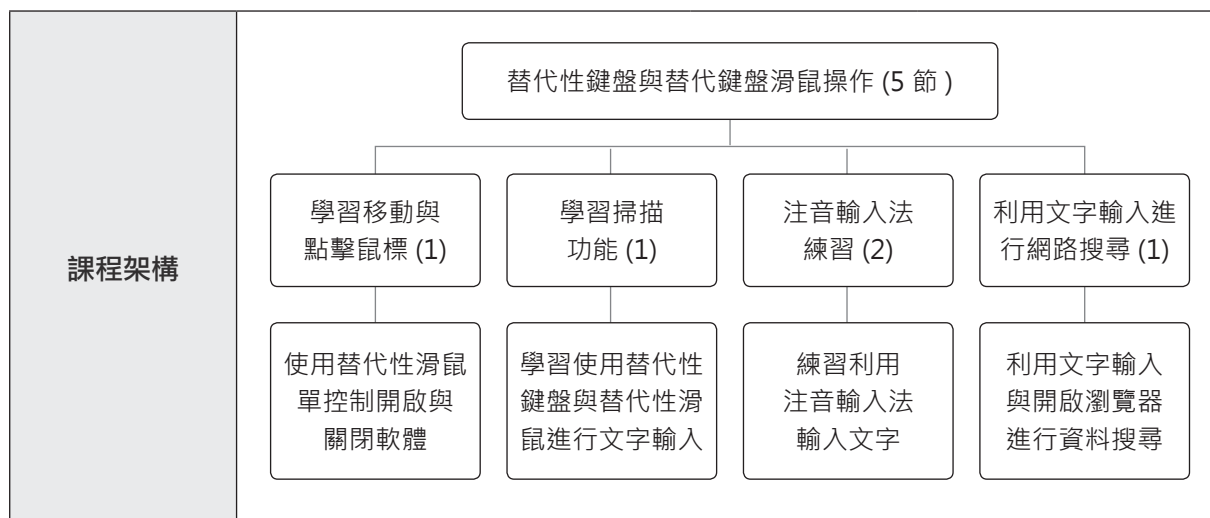
其中，特輔 F-1 至 F-5 偏重解決使用者使用電腦，F-6 針對行動裝置。F-7 與 F-8 則為該項電腦輔具的認識、操作與簡易維護。使用者因其特殊需求，可能在訓練與教學的過程中因個體能力與優弱勢變化，而在電腦輔具的選用上出現改變。也可能因為其認知能力與肢體操控能力的搭配考量，同時出現兩種以上的學習內容。如：倘若學生因疾病或意外而截肢，其電腦使用僅受限於肢體因素，其認知能力表現與同齡同儕接近。可能僅需透過單項電腦輔具即可初步解決其電腦使用需求。如受限精細動作控制，則須考慮透過按壓特殊開關或其他策略進行輸入。

此外，隨著電腦輔具使用的熟練、其電腦使用的需求會逐漸改變。如考量到其輸入效率提升，則其「學習內容」亦須伴隨調整。

(二) 教學示例

1. 輔助科技應用【電腦輔具】教學示例

領域科目	輔助科技領域 ~ 電腦輔具	設計者	黃梓祐
教學單元	替代性鍵盤與替代鍵盤滑鼠操作	節數	5 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	1. 認知能力：認知能力正常與同齡同儕接近。能正確指認、拼讀注音符號。 2. 肢體能力：徐動型腦性麻痺。平時移行與上學均需坐輪椅。雙手精細動作表現弱，但右手手腕下壓動作穩定明確。具備使用可外接特殊開關之替代性滑鼠、替代性鍵盤能力。 3. 溝通表達：能理解教師口語指令。口語表達清晰度低。		
教材來源	自編		
輔助科技應用主題	☐ 視覺輔具（特輔 A） ☐ 行動移位與擺位輔具（特輔 C） ☐ 溝通輔具（特輔 E） ☐ 其他輔具（特輔 G）：○生活輔具 ○休閒輔具 ○其他 ☐ 聽覺輔具（特輔 B） ☐ 閱讀與書寫輔具（特輔 D） ☒ 電腦輔具（特輔 F）		
輔具名稱	單鍵特殊開關、可外接特殊開關之替代性滑鼠、替代性鍵盤		
設計理念	肢體末端控制能力弱的學生，在書寫或操控鍵盤滑鼠上常因為控制穩定度或肌肉控制能力弱，因此無法正確完成文字書寫產出、正確按壓鍵盤與移動及點擊滑鼠。如能提供替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠，透過按壓單鍵特殊開關完成滑鼠左鍵點選。即可結合替代性鍵盤的掃描功能，正確點選要輸入的鍵盤按鍵。完成注音輸入法輸入中文字。透過此技巧，可結合網頁關鍵字搜尋或文書打字軟體，日後將能幫助學生利用網際網路學習新知，開拓視野。甚至學得一技之長。		



單元規劃		
單元名稱	節數	議題融入
學習移動與 點擊鼠標	1	科技教育 ■ 原民教育 教導學生透過電腦輔具操作學習增進資訊能力。
學習掃描功能	1	科技教育 ■ 資訊教育 教導學生透過電腦輔具操作學習增進資訊能力。
注音輸入法 練習	2	科技教育 ■ 資訊教育 教導學生認識「筆記本」，並完成文字輸入。
利用文字輸入 進行網路搜尋	1	資訊教育 教導學生使用瀏覽器搜尋自己有興趣的資料。
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。	

學習重點與學習目標		
學習表現	學習內容	學習目標
特輔 1-1 正向了解所需使用輔具的功能 特輔 2-3 願意使用選擇的輔具 特輔 3-4 正確操作輔具以利自我實現	特輔 F-2 可外接特殊開關之替代性鍵盤或滑鼠功能與操作	1. 能使用替代性滑鼠單控制開啟與關閉軟體。 2. 能使用螢幕鍵盤與替代性滑鼠進行文字輸入。 3. 能利用注音輸入法輸入文字。 4. 能利用文字輸入與開啟瀏覽器進行資料搜尋。

教學活動內容及實施方式	備註
單元一、學習移動與點擊鼠標（1 節） 一、引起動機： 1. 與學生討論過去電腦使用經驗。 2. 展示可外接特殊開關之替代性滑鼠。 3. 揭曉本次課程 - 滑鼠控制與應用軟體開啟與關閉。 二、發展活動： 1. 鼠標移動控制 (1) 開啟「小畫家」後示範利用可外接特殊開關之替代性滑鼠，移動滑鼠游標。 (2) 請學生自行練習，教師從旁協助。 2. 鼠標點擊控制 (1) 教師於「小畫家」中利用繪製方格、填充顏色兩步驟。示範如何進行左鍵點選改變鼠標功能，並利用繪製方格訓練。 (2) 請學生自行練習，教師從旁協助。 3. 軟體開啟與關閉 (1) 教師示範開啟「小畫家」後，指導學生如何關閉軟體。 (2) 請學生自行練習，教師從旁協助。 三、綜合活動： 1. 請學生試著開啟「小畫家」，並開啟繪製一個圖形或線條。 2. 詢問學生使用可外接特殊開關之替代性滑鼠之意願。 3. 教師總結課程。 4. 預告下次課程 - 替代性鍵盤。	◀ 學生練習操作替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠。

教學活動內容及實施方式	備註
單元二、學習掃描功能（1 節） 1. 利用替代性鍵盤示範掃描功能。 2. 教導學生如何按壓外接特殊開關點擊替代性鍵盤。 3. 教導學生透過掃描點選正確的替代性鍵盤按鍵。	◀ 學生操作替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠，練習掃描功能操作。
單元三、注音輸入法練習（2 節） 1. 複習如何按壓外接特殊開關點擊替代性鍵盤。 2. 教導學生如何開啟「筆記本」輸入文字。 3. 教導學生如何利用注音輸入法，結合替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠。將文字輸入於「筆記本」中。	◀ 學生操作替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠，練習掃描功能操作進行輸入練習。
單元四、利用文字輸入進行網路搜尋（1 節） 1. 指導學生如何開啟網頁瀏覽器。 2. 教導學生如何輸入搜索關鍵字。 3. 教導學生可外接特殊開關之替代性滑鼠。瀏覽搜尋結果。請學生嘗試自行搜索自己有興趣的事物，並向教師展示搜索成果。	◀ 學生操作替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠，練習掃描功能操作進行輸入練習。

單元二、學習掃描功能

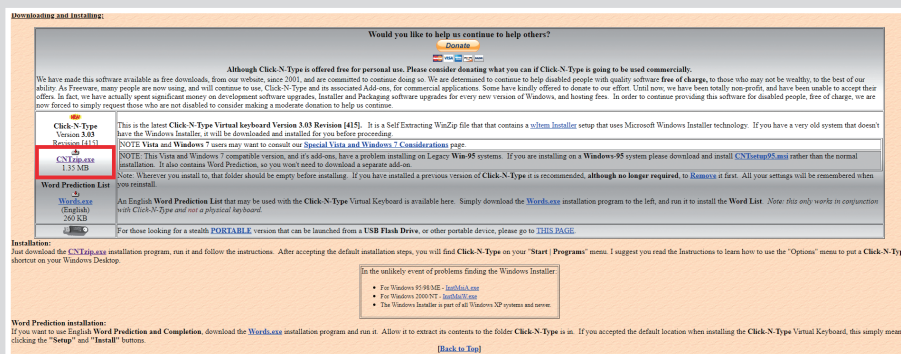
1. 利用替代性鍵盤示範掃描功能。(以 Click N Type virtual keyboard 為例)

軟體簡介：Click N Type virtual keyboard 為免費的螢幕鍵盤軟體，亦提供多國語言翻譯檔案供使用者下載後替換。安裝後可在電腦螢幕上顯示標準的 qwerty 鍵盤。使用者只要利用滑鼠點選螢幕鍵盤按鍵，就等同按下實體鍵盤。因此可以讓使用者僅透過控制滑鼠，移動滑鼠游標與按壓。就可以完成鍵盤控制。此功能得以讓精細動作受限，無法流暢操縱鍵盤進行直接文字輸入的使用者，透過滑鼠點擊完成鍵盤操作。同時，click n type 亦能下載編輯器，供使用者自訂鍵盤上各按鍵的大小、位置、排列順序、是否出現。因此擁有一定程度的自訂功能。加上原本內鍵的掃描功能。開啟後軟體會先出現水平橫線，自上方開始往下移動。使用者可以透過點擊滑鼠左鍵，先決定水平線停止位置。之後出現第二條垂直線段，水平由左往右橫移。使用者可以透過點擊滑鼠左鍵，決定垂直線停止位置。click n type 即會將兩線交集之處的按鍵點選。並能透過內部軟體設定，決定掃描時線段移動速度。根據其網站，此軟體於 Win10 偶有顯示時定位偏移問題，亦可利用共通性設定調整解決。

- 下載：軟體網頁為：<https://cnt.lakefolks.com/>。進入網頁後可點選下載連結（如下圖紅框所示）。



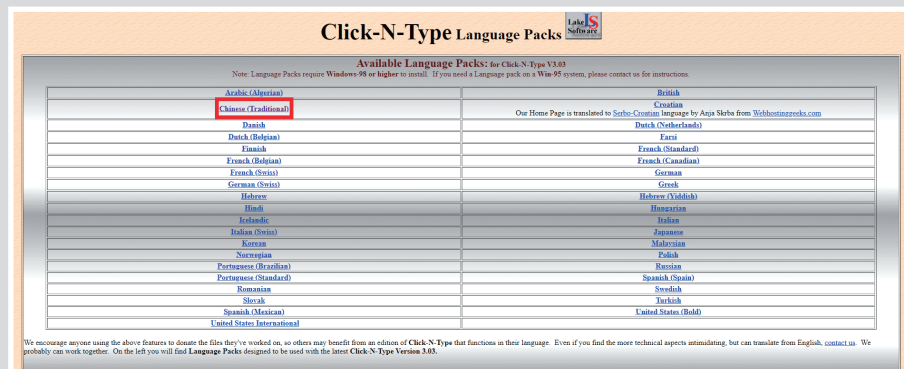
- 點選後會進入下載頁面，點選檔案「CTNzip.exe」進行下載（如下圖紅框所圈位置），即可下載螢幕鍵盤主程式。



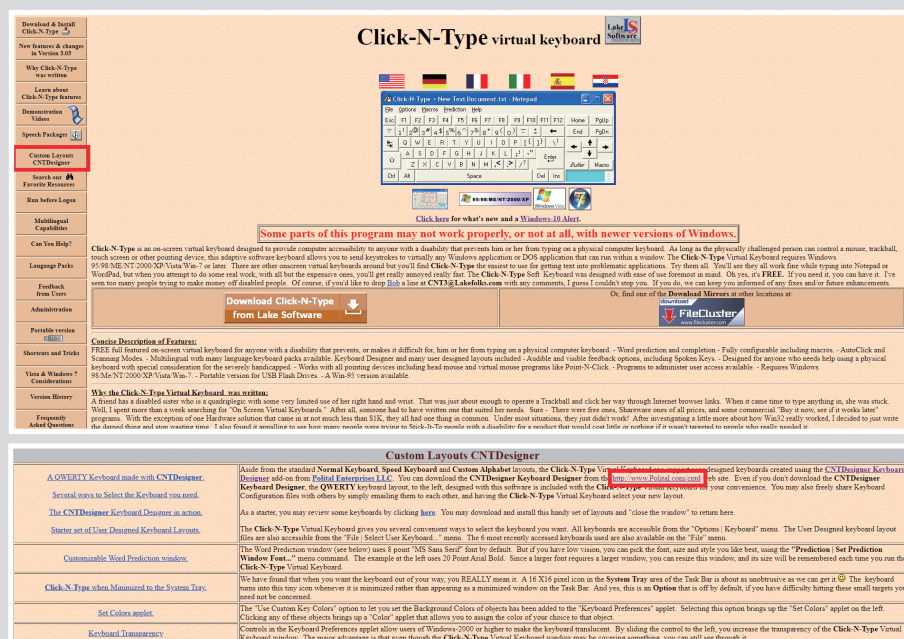
- 如需將軟體操作介面轉換為中文，可點選「Language Packs」（語言包）選擇正確的語言進行下載（如下圖紅框所圈位置）。



- 點選後進入語言檔案區域，選擇 Chinese (Traditional) 下載。並將檔案覆蓋於原程式即可完成中文化。



- 如要取得螢幕鍵盤排列與編輯軟體，亦可。



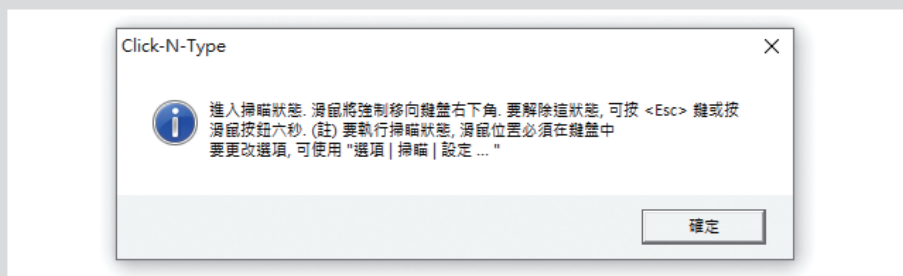
- 亦可透過衛生福利部輔具資源入口網下載取得。
<https://newrepat.sfaa.gov.tw/home/pavs/product/detail/2c90e4c76e7cc273016e7cc382b502c0>

2. 教導學生如何按壓外接特殊開關點擊替代性鍵盤。

- 軟體啟用後，點選「選項」、「掃描狀態」、「啟用掃描狀態」。就可以啟用掃描功能。



- 啟用掃描功能後，會跳出提醒視窗。告訴使用者如果要取消掃描功能，可以透過持續按壓滑鼠 6 秒或點選鍵盤 esc 鍵。



- 掃描功能啟用後，會出現紅色方框逐步閃爍。以點選按鍵「ㄣ」為例。當方框逐步閃爍移動至包含按鍵「ㄣ」時，點選滑鼠左鍵後方框會停留在該區域。



- 之後會出現橫向線條由上而下移動。當橫線停留在按鍵「ㄣ」時，按下滑鼠左鍵或特殊開關，就可以固定橫線位置。接著出現縱向線條由左而右移動。當縱線停留在按鍵「ㄣ」時，按下滑鼠左鍵或特殊開關，就可以固定縱線位置。此時縱橫兩線相交於按鍵「ㄣ」，因此按下螢幕鍵盤按鍵「ㄣ」。



資料來源：Lake Software (2013, March 19). *Click-N-Type virtual keyboard*. Retrieved September 30, 2021, from <https://cnt.lakefolks.com/>

2. 輔助科技應用【電腦輔具】融入語文領域教學示例

領域科目	語文領域	設計者	黃梓祐
教學單元	第四課 - 迷途	節數	6 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	1. 認知能力：認知能力正常與同齡同儕接近。能正確指認、拼讀注音符號。 2. 肢體能力：徐動型腦性麻痺。平時移行與上學均需坐輪椅。雙手精細動作表現弱，但右手手腕下壓動作穩定明確。具備使用可外接特殊開關之替代性滑鼠、替代性鍵盤能力。 3. 溝通表達：能理解教師口語指令。口語表達清晰度低。		
教材來源	六下康軒版第四課 迷途		
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、單鍵特殊開關、可外接特殊開關之替代性滑鼠、替代性鍵盤		

單元規劃		
單元名稱	節數	議題融入
第四課 迷途	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-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，並具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。
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-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-C3 閱讀各類文本，培養理解與關心本土及國際事務的基本素養，以認同自我文化，並能包容、尊重與欣賞多元文化。
特殊需求領域 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。 特學 -E-B2 運用學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與影響。

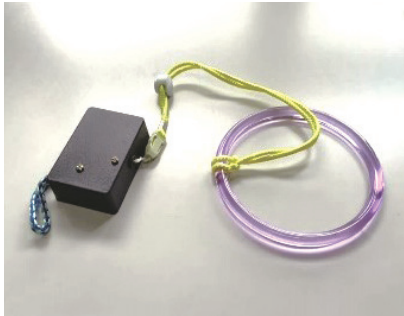
學習重點與學習目標		
學習表現	學習內容	學習目標
語文領域： 1- III -3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見 2- III -2 從聽聞內容進行判斷和提問，並做合理的應對 4- III -1 認識常用國字至少 2,700 字，使用 2,200 字 5- III -3 讀懂與學習階段相符的文本 6- III -1 根據表達需要，使用適切的標點符號	語文領域： Ab- III -6 3,700 個常用語詞的使用 Ac- III -2 基礎句型結構 Ad- III -2 篇章的大意、主旨、結構與寓意	語文領域： 1. 能在理解本課課文的重點及內涵，並在部分提示下回答。 2. 能唸讀及書寫本課生字，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。
特殊需求領域： 特輔 3-4 正確操作輔具以利自我實現 特學 3- III -2 依需求選用學習工具	特殊需求領域： 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. 能操作電腦輔具完成生字輸入。 2. 能操作電腦填寫學習單。 3. 能使用注音輸入法完成造詞或造句。

教學活動內容及實施方式	融入建議
單元一、課文理解一（1 節） 一、引起動機： 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？ (3) 覺得這個故事發生在台灣嗎？ 2. 介紹作者黃雅歆。 3. 觀看影片，認識機場。 二、發展活動 - 認識課文一到四段： 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：「迷途的經驗對許多人來說並不陌生」，什麼是迷途？ 「開始旅行以後，我才知道迷途其實是一種寶貴的經驗.....」所以作者有迷途過嗎？ 3. 同時帶領學生從圖解學習單認識陌生語彙。 4. 第二段。(步驟重複 1~3) 5. 第三段。(步驟重複 1~3) 6. 第四段。(步驟重複 1~3) 三、綜合活動 - 複習： 1. 提問第一段課文內容。 ※ 例：看第一段，請問作者認為迷途對自己有什麼幫助？(尋找自己的過程) 2. 提問第二段。 3. 提問第三段。 4. 提問第四段。 5. 預告下次課程。(課文完整閱讀，並完成提問學習單)	◀ 學生操作替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠，觀看電腦螢幕上的課本電子書，並透過移動滑鼠指示課文內容，協助表達回答。 ◀ 學生操作替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠輸入文字回答。

教學活動內容及實施方式	融入建議
單元二、課文理解二（1 節） 一、引起動機 - 複習： 1. 唸讀課文一到四段。 2. 提問請學生回答。 二、發展活動 - 認識課文五到九段： 1. 帶領學生唸讀第五段課文，並講解。 2. 隨時提問關於課文中的內容。 ※ 例：「孤單突然從四面八方襲來」 什麼是孤單的感覺？ 「飛機迫降在半途的機場。」 機艙內為什麼陷入一片喧騰，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. 第六、七段。（步驟重複 1~3） 5. 第八、九段。（步驟重複 1~3） 三、綜合活動 - 複習 + 完成學習單： 1. 提問第五段課文內容。 ※ 例：看第五段，請問作者為什麼要自己一個人搭飛機？（去華盛頓找朋友） 突然面臨迫降，作者當時的感覺是甚麼呢？ （學生自行發表） 2. 提問第六、七段。 3. 提問第八、九段。 4. 完成提問學習單。	◀ 學生操作替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠輸入文字回答。
單元三、生字（1 節） 一、引起動機 - 複習： 提問課文問題，請學生回答。 二、發展活動 - 認識生字： 1. 帶領學生認識生字的意思。 ※ 例：怯，就是感到害怕，心理的勇氣都跑光了……。 2. 請學生拆解生字，並提示。 ※ 例：怯 = 忄 + 去。 3. 跟學生一起想出字的小故事或畫字。 ※ 例：怯是忄部，加上了去。一個人心裡的勇氣跑去，一定很害怕吧。 4. 造詞，教師適時給予提示。 5. 重複 1~4 完成 15 個生字。 三、綜合活動 - 複習： 1. 複習 15 個生字。 2. 指派回家作業。（生字學習單下方抄寫，字卡組合，或練習電腦打字完成）	◀ 學生操作替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠，於其他文書軟體中輸入生字完成。

教學活動內容及實施方式	融入建議
單元四、語詞 + 相似字 (1 節) 一、引起動機 - 複習： 提問課文問題，請學生回答。 二、發展活動： 1. 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. 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，或利用電腦打字完成。 (2) 請學生觀察，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 - 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。	◀ 學生操作替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠，於其他文書軟體中輸入解釋完成回答。
單元五、生字聽寫評量 + 句型 (1 節) 一、引起動機： 複習生字。 二、發展活動： 1. 評量 本課生字聽寫。(針對學生不同程度作個別化調整) 2. 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，再完成造句產出。 (3) 獨立寫造句。 三、綜合活動： 複習整課內容。	◀ 學生操作替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠，於其他文書軟體中輸入生字完成回答。
單元六、評量 (1 節) 一、引起動機： 複習生字及課文內容。 二、發展活動： 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： 檢討及複習。	◀ 學生操作替代性鍵盤搭配可外接特殊開關之替代性滑鼠，練習輸入文字答案。

(三) 輔助科技應用【電腦輔具】教學資源

常用特殊開關		
輔具名稱	輔具簡介	輔具照片
按壓開關	最普遍常用的開關，具備多樣化的大小、形狀及顏色選擇。常見以按壓、揉捏、握持等操作方式啟動按鍵開關，需要的平均阻力大小約：10 公克 ~350 公克，有些開關會結合震動或聲音及光線的提示，以提升使用效率。	 圖片來源：自行拍攝
吹氣開關	一個讓個案使用他的吹氣動作控制開關。開關靈敏度高，不需要用太大的吹氣力量，即能容易感應得到使用者吹氣動作，啟動開關。	 圖片來源：自行拍攝
拉引式開關	透過拉動吊環或握把進行啟動控制的特殊開關。	 圖片來源：自行拍攝

大型特殊開關	採取按壓啟動方式，上附透明蓋，可旋開置入圖形。尺寸較一般特殊開關更大，便於精細動作控制不佳的使用者使用。	 圖片來源：自行拍攝
抓握特殊開關	使用者抓握開關握把後，啟動開關。只要抓握握把均能啟動。亦可固定後透過使用者擠壓觸發。	 圖片來源：自行拍攝

相關網站資源

1. 台灣破冰專業協會

<https://www.icebreakerpro.org/>

立案社團法人機構，透過跨專業的全面評估，結合物理治療師、職能治療師、電子工程師...等多種專業人員，提供科技輔具之個案評估與諮詢，同時也辦理科技輔具專業研習與教育宣導，網站中介紹數種實務上的實用科技輔具。

2. 元鼎國際開發有限公司

<http://www.unlimiter.com.tw/shop-switch.html>

為國內輔具廠商，提供不同特殊開關與輔助溝通軟硬體。