

開關進行曲

社團法人台灣破冰專業服務協會 林中竹物理治療師

前言

過去的這些年來，破冰專業服務協會致力於推廣透過特殊開關結合改裝玩具的應用，讓重度發展障礙兒童有機會運用相對優勢的動作能力，學習掌握與控制玩具，開始建立因果關係的概念，並逐步提升各項能力發展的成熟度。做為學習應用的第一步。

但在實務面上，生活的日常對於重度發展障礙孩童（重度認知及動作障礙，包含：腦性麻痺、肌肉萎縮、罕見疾病等）來說，往返醫院或診所接受復健治療往往才是生活的重心，重複性的動作訓練不僅讓他們疲憊萬分，家人也

忙於生活照料和居家復健的執行，較困難抽空陪孩子透過遊戲過程，來探索世界。

注意到上述情況的我們認為，持續推展運用科技輔具設備在居家生活領域是必要的！提供重度障礙兒童及其家庭成員更多參與生活的可能性，孩童與照顧者一起討論想吃的餐點、想看的節目、想聽的音樂，再運用科技輔具設備連結家電來一起備餐、一起進食、一起看電視、一起享受生活的美好。透過在自然情境下反覆練習的過程，動作逐漸熟練，也理解了生活事件的程序及意義。更重要的是，孩童在分工合作間看到自我掌控的重要性，逐步發展出獨立

性的人格。期待透過科技輔具的介入，重度障礙兒童能完整體驗生命中珍貴的每一刻，讓他們對人生的想像不僅是無止盡的醫療活動，而是對未來各種可能的期待與信心。

特殊開關應用在居家生活

一、參與餐點製作的過程

以特殊開關結合電源控制設備（圖1）並連接製作餐點的小家電，例如 Pretorian iclick（圖1a）的Direct（持續啟動模式）、Latch（啟動、關閉電源切換模式）、Time（設定時間持續啟動模式），來操控設備（圖2）。



（a）Pretorian iclick



（b）Inclusive click on 2

圖1、電源控制設備



圖2、操作範例：以特殊開關結合電源控制設備連接打氣機，進行充氣。

（一）『Direct』模式

在『Direct』模式下，操作特殊開關持續控制食物調理機，將食物打成適合入口的泥狀、控制攪拌器將麵粉攪拌成濃度適中的麵糊、運用果汁機把軟硬各異的配料製作為美味飲品等。

（二）『Time』模式

在『Time』設定時間持續啟動模式下，不用反覆查看，僅需一次性操作特殊開關，即能精準地在設定的時間，把

鬆餅機內的麵糊烤出美味的點心；或是控制爆米花機製作出足夠分量的爆米花點心讓大家一同來分享。

二、控制完成用餐的節奏

家人或照護者將調整好份量的食物放置於電動控制的進食輔助設備，如：Obi eating device（圖3a）、Neater Eater Robotic（圖3b）等，操作特殊開關啟動設備，完成舀取食物就口的動作（圖4）。



（a）Obi eating device進食輔具



（b）Neater Eater Robotic進食輔具

圖3、進食輔助設備



圖4、操作範例：以特殊開關控制進食輔助設備，進行用餐。

（一）單一特殊開關控制模式

食物擺放區域的選擇及舀取食物均依賴同一特殊開關執行，優點是單一動作即可完成，缺點則是等待的時間較長。

（二）雙開關控制模式

備餐時即將不同的食物類型擺放在如自助餐餐盤上的分隔區域，用餐時，先操作第一個特殊開關將湯匙移動到選擇好優先想吃的食物區域後，再透過另一特殊開關完成舀取食物進食動作，優點是節奏明快，缺點則是對操作部位的肢體動作活動範圍及動作精準度要求較高。

三、自主調整居住環境條件

將家電的遙控器透過紅外線與環境控制系統Qinera control（圖5）、Pretorian environ、Ablenet relax配對，連結特殊開關於環境控制系統上，以掃描控制方式達成電風扇的強弱調整、

電視的頻道切換、音量調整、電源啟動關閉、設定常瀏覽的頻道等環境調整需求，提高生活的獨立性，也提升與家人間的互動機會，強化家庭連結的緊密性。



圖5、Qinera control環境控制系統

（一）單一特殊開關控制模式

以切換電視頻道為例，使用單一特殊開關即可透過掃描的方式選擇想看的節目；優點是單一動作即可完成，缺點則是掃描間隔的時間設定會影響執行速率。

（二）雙開關控制模式

同樣是透過掃描選取的方式切換電視頻道，先操作第一個特殊開關選擇到想看的頻道，再透過另一特殊開關完成確認切換的動作。優點是選取項目及執行速率佳，缺點則是對操作部位的肢體動作活動範圍及動作精準度要求較高。

四、休閒娛樂

除了基本的食衣住行之外，休閒娛樂更是維持居家生活品質的重要關鍵。因應疫情無法外出活動，許多家庭購置了遊戲機，讓孩子們在課餘時間可以有不同的遊戲選擇。運用特殊開關搭配「電玩遊戲模擬器」，重度障礙孩童也可以透過簡單的動作來替代原本精細度

要求較高的搖桿操作，和父母、手足一同享受電玩世界的歡樂與無限想像！以下簡介「電玩遊戲模擬器」的特色：

（一）與遊戲手把完整相容

「電玩遊戲模擬器」，如XBOX Adaptive Controller（圖6a）、Nintendo Switch Flex Controller（圖6b）以及將於2023年12月上市的Sony Access Controller，均支援連結以特殊開關執行上、下、左、右的方向控制、遊戲視角調整、功能鍵X、A、Y、B、L、R、功能鍵首頁表單等設定，有些情況下甚至可支援數量多達14個特殊開關來讓遊戲完整進行（圖7）。



（a）Xbox Adaptive Controller



（b）Nintendo Switch Flex Controller

圖6、電玩遊戲模擬器



圖7、操作範例：以特殊開關結合電玩遊戲模擬器，進行遊戲。

（二）降低遊戲進行的困難度

以廣受喜愛的Mario Kart瑪力歐賽車為例，需持續按壓功能鍵A才可讓車輛持續加速前進，肢體耐力不佳的使用者，即可以在搭配按鍵功能模擬器

Ablenet dual switch & timer（圖8）的『Latch』模式下，僅需單次啟動連結在電玩遊戲模擬器上的特殊開關，即可持續加速前進。



圖8、Ablenet dual switch & timer按鍵功能模擬器

（三）讓家人及陪伴者不缺席

歷久人氣不減的太鼓達人遊戲，亦可透過由電玩遊戲模擬器連結特殊開關控制功能鍵A及方向往下功能鍵，完成擊打鼓面、敲打鼓邊、選擇樂曲的動作，家人及陪伴者也可同步操作電玩遊戲模擬器協助遊戲進行。

特殊開關在學習溝通的應用

一、特殊開關的延伸應用

受到動作限制的重度障礙個案，常見在進入學齡階段，甫開始接觸多元且性質各異的課程類型，時常有來不及瀏覽老師及指導者提供在投影布幕或黑板上的完整資訊，或是跳行、跳字的情況，影響訊息的接收效率。在完成作業的過程，亦會因肢體動作的協調性、耐力不足，即使努力練習，要握筆寫字仍有困難完成作業，進而影響個案的學習

效率及學習動機。如果這些個案又缺乏基本的口語表達能力，那麼更將嚴重影響到其人際互動與社會參與的機會。

若能延續前述在居家生活時特殊開關的操作經驗，同時進一步瞭解特殊開關的延伸應用—掃描控制策略，結合電腦軟體Screen keyboard software螢幕鍵盤軟體（圖9）、Choose it maker、Smartbox the Grid 3等軟體，執行選擇（Choose）功能及確認（Select）功能，將有助於建構課業學習需求中，語音溝通表達或文字輸出的基礎技能（圖10），繼而銜接滑鼠的方向控制及按鍵功能，掌握完整面向的電腦功能應用。



圖9、電腦軟體Screen keyboard software



圖10、操作範例：以特殊開關取代滑鼠功能，使用螢幕鍵盤軟體，進行文字輸出。

二、掃描控制策略

掃描控制策略	Automatic scanning	Step scanning	Inverse scanning
開關數量	1個	2個	1個
操作方式	操作特殊開關啟動選擇(Choose)功能，待掃描窗格抵達欲選取的選項位置時，再次操作同一個特殊開關啟動確認(Select)功能。	操作特殊開關啟動選擇(Choose)功能，連續重覆按壓開關直到掃描窗格抵達欲選取的選項位置時，即可啟動另一個特殊開關執行確認(Select)功能。	操作特殊開關啟動選擇(Choose)功能，讓掃描窗格持續進行，抵達欲選取項目時，停止操作特殊開關的動作，即是執行確認(Select)功能。
以螢幕鍵盤掃描輸入舉例說明	以具備掃描控制的Screen keyboard software螢幕鍵盤軟體為例，經過評估選用的肢體部位，操作特殊開關啟動選擇(Choose)功能，待掃描窗格抵達欲選取的字母位置時，再次操作同一個特殊開關啟動確認(Select)功能輸出文字。	使用Screen keyboard software螢幕鍵盤軟體的相同情境下，在結束操作連結選擇(Choose)功能的特殊開關後，即可啟動另一個特殊開關執行確認(Select)功能輸出文字。	使用Screen keyboard software螢幕鍵盤軟體時，使用者按住開關啟動掃描功能，讓掃描窗格持續進行，當使用者放開開關時，即執行了確認(Select)功能以輸出文字。
比較分析	視覺及肢體間的協調性負荷度低，且可依照個案的反應時間調整掃描等待間隔時間，非常推薦由此方式作為開啟電腦應用的敲門磚。	可使用不同身體部位同時操作兩個開關，過程中可有效降低掃描等待間隔時間，但需要視覺與肢體良好協調配合。	長按－放開的動作即可執行完整掃描功能，但肢體耐力要求高，且需要視覺與肢體良好協調配合。

結語

當孩子們和照顧者樂於將日常活動與復健目標做結合，參與意願提高，科技輔具的使用頻率和訓練成效往往也隨之增加；繼而逐漸熟稔開關操作的動作後，能進階將訓練方向移轉到學習和溝通等面向。透過相同的特殊開關操作介面，習得電腦操作技巧與表達需求的方法；而先前使用生活輔具的成功經驗，也能鼓舞他們持續練習，逐步累積出自我肯定與價值感。

同樣的特殊開關，接上不同的裝置，可以玩遊戲，可以表達需求與想

法，也可以連結電腦閱讀和打字。唯有當孩子被理解、被信任，便可以長出力量，以自己的速度向前奔馳而去！