

資訊科技融入口風琴教學方案對提升國小 自閉症學生吹奏能力成效之研究

彭慧慈

桃園縣埔頂國小

梁碧明

國立東華大學特殊教育學系

摘 要

本研究旨在探討「資訊科技融入口風琴教學方案」對國小自閉症學生吹奏能力之影響。研究採用單一受試實驗設計的 A-B-A 設計，以一名國小特教班六年級自閉症學生為研究對象，自變項為「資訊科技融入口風琴教學方案」，依變項為口風琴的「吹奏能力」的整體表現，包括運指法、樂曲表現與專心度。經過八週 15 次，每次 40 分鐘的教學實驗後，研究結果如下：

- 一、自閉症學生接受本教學方案後，在吹奏口風琴整體表現方面，具有顯著的學習效果及保留成效。
 - 二、自閉症學生接受本教學方案後，在吹奏口風琴運指法方面，具有顯著的學習效果及保留成效。
 - 三、自閉症學生接受本教學方案後，在吹奏口風琴樂曲表現方面，具有顯著的學習效果及保留成效。
 - 四、自閉症學生接受本教學方案後，在吹奏口風琴專心度方面雖有效果但不顯著。
 - 五、自閉症學生在接受本教學方案後，更樂於接觸其他樂器。
 - 六、自閉症學生經過本教學方案後，在主動溝通與同儕互動及家人期待方面皆有正面的影響。
- 最後，分別就教學實務及未來研究等提出可行建議。

關鍵字：自閉症、資訊科技、口風琴教學方案、吹奏能力

通訊作者：梁碧明 pmliang@mail.ndhu.edu.tw

壹、前言

一、研究動機

近年來教育政策趨向融合教育，重度自閉症學生也安置在一般學校的特教班。自閉症學生在特教班的學習除了和同儕一起學習外，亦應視其需要提供個別指導的機會，以確保自閉症學生能夠得到適性的、補救的教導。自閉症學生通常擁有視覺上優勢的能力，和某些特殊興趣與特殊才能（許素貞，2008）。然而也有部分自閉症兒童的聽覺很敏感，對旋律的學習很強（宋維村，2000）。據相關研究顯示，自閉症兒童可能隱藏高度的音樂天份，經過訓練就能將其潛能開發（李玲玉、詹乃穎、何函如、鄭如晶、蘇秀娟，2005）。

特教學生對於樂器的學習以無調性的打擊樂器為基本，例如鈴鼓、響板、三角鐵等，然而這些無調性的打擊樂器通常需要配合口令、動作、歌曲的播放，或是與其他樂器一同演奏，才能吸引學生的注意進而樂於參與學習，否則易流於任意敲打反而形成噪音；而一些有調性的樂器卻是可以單獨演奏，例如鐵琴、音磚等打擊樂器或直笛、口琴、口風琴等吹奏樂器，研究者班級的自閉症學生對於口風琴尤感興趣。

傳統的樂器教學主要由教師口頭指導並提供動作示範，要引起特教班學生的興趣及專注的持續度有限。教育部（2009）在特殊教育課程教材教法實施辦法第九條中，提及對特教生可應用之資源方式包括電腦或多媒體輔助教學；而在國教特教課程中也一樣提及對特教

生實施教學時可藉由科技輔具或採避開其障礙限制之學習方式，提供多元感官之教學（教育部，2008）。資訊科技即是一種為克服人類先天上的限制，所發展出來的一種資訊處理與傳播的科技，它也是電腦科技與通訊科技的結合（王全世，2000），舉凡廣播、電視、幻燈機、投影機、電腦、網際網路等，都涵蓋在內（沈中偉，2008）。王全世與沈中偉也都更進一步地指出，教育學者認為資訊科技融入教學係指將資訊科技運用於課程與教學中，讓資訊科技成爲一項不可或缺的教學、學習、問題解決與傳遞訊息的工具，並且使之成爲日常教學活動的一部分。雖然資訊科技融入教學在國內近幾年來才盛行，然與其相關的教學概念和教學方法卻早已行之有年，國內外專家學者在名稱上常用電腦整合教學（Computer Integrated Instruction）或科技整合（Technology Integration）來強調資訊科技運用在教學上的重要性，以及如何將資訊科技使用於課程與教室中（王全世；藍瑋琛，2001），並且將科技整合列爲課程統整的重要主題之一。因此電腦、資訊科技與科技，主要都是指將電腦與網路相關科技融入在教學的內涵中（王全世；張益睿，2006）。研究者任職的特教班學生個別差異雖大，但大多喜歡電腦聲光影音的刺激；研究者在教導班級學生打擊樂器時，曾以電腦隨機選取畫面方式播放事先錄製好的音樂，發現學生的注意力比較CD音響播放音樂來得更佳，此外，經由電腦輔助教學可以增加學生對音樂的興趣（謝苑玫，1987）。資訊科技應用在自閉症學生課程的學習，國內實証研究包括三大領域，實用語文（吳南真，2008；李宏俊，

2007；李芸，2007；沈孟宏，2004；陳秀美，2003；郭邦彥，2002；黃昭蓉，2007；廖陳時，2008）、社會適應（何柔嬋，2008；郭雨生，2004；莊珮佳，2009；鄭津妃，2004）、與實用數學（許芳榮，2003；許瑞玲，2007；侯禎塘、王春滿、吳柱龍、李俊賢，2009），但應用在樂器學習方面的文獻則闕如。研究者考量本身曾接觸過並擅長的樂器以及特教學生的能力、興趣及潛能，另再參考香港治療師彭嘉華（1999）所撰音樂治療與自閉症的網路文章，因此引發研究者將「資訊科技融入口風琴教學」的構思。

基於以上動機，研究者希望藉由「資訊科技融入口風琴教學方案」來提升國小自閉症學生的吹奏能力。目前國內雖不乏在「資訊科技融入音樂教學」的文獻，然而研究對象大多是一般生，對於自閉症學生方面的研究闕如，因此有關資訊科技融入音樂教學對自閉症學生的吹奏能力之成效，應有進一步了解的必要。

二、研究目的

根據以上研究動機，本研究之研究目的有四：

（一）探討資訊科技融入口風琴教學方案對國小自閉症學生吹奏口風琴整體表現的成效。

（二）探討資訊科技融入口風琴教學方案對國小自閉症學生吹奏口風琴運指法的成效。

（三）探討資訊科技融入口風琴教學方案對國小自閉症學生吹奏口風琴樂曲表現的成效。

（四）探討資訊科技融入口風琴教學方案對國小自閉症學生吹奏口風琴專心度的成效。

貳、文獻探討

一、自閉症與音樂相關文獻

研究者在 PQD (Pro Quest Dissertations)、ERIC (Education Resource Information Center) 系統及 Google Scholar 學術性研究資料搜尋引擎中，利用「特殊教育 (special education)」、「自閉症 (autism)」、「音樂 (music)」或「樂器 (instruments)」、「(musical instrument)」等關鍵字進行搜尋，發現有關音樂應用在自閉症者的英文文獻大多為音樂治療；音樂治療在美國已納入「身心障礙者教育修正法案」特殊需求兒童相關服務的項目之一（陳淑瑜，2008a）。國外音樂治療在特殊教育領域的應用和研究以智能障礙和自閉症最為豐富，相關文獻發表肇始於 1960 年代，至今至少有上百篇有關特殊生的音樂治療研究（陳淑瑜，2008b）。而在國內有鑒於目前具有國外合格認證之專業音樂治療師缺乏，對於音樂治療的方法應用在自閉症的文章在則並不多見。因此以下分別就近十年來國外自閉症者音樂治療相關文獻與國內應用在自閉症者的音樂活動文獻製表說明之。

表 2-1

國外近十年自閉症者音樂治療相關文獻

年代	方法/對象	研究結果
Stephen (2002)	個案研究 自閉症幼兒 1 名 亞斯伯格症少年 1 名	將打鼓方式學習步驟化教導自閉症兒童而達到溝通的目的；運用五線譜教導音符的位置並藉此得以閱讀樂譜而應用到鋼琴的彈奏。
Pasiali (2004)	個案研究 自閉症兒童 3 名	在家庭環境中應用治療性歌曲以社會性故事發展為歌詞，將其放入兒童喜愛的音樂中可以降低兒童的行為問題促進自閉症兒童獲得社會技能。
Allgood (2005)	個案研究 自閉症者 1 名	音樂療法介入對自閉症患者的溝通、異常的社會互動行為、感覺變異、固執重複性等的行為能有效改善。
Kaplan & Steele (2005)	個案研究 泛自閉症者 40 名	使用演奏樂器、唱歌等音樂治療的互動方式可以增進自閉症者語言的溝通能力、行為的心理社會認知能力、及知覺刺激反應等。
Kern & Aldridge (2006)	單一受試法 跨受試多基準線 自閉症兒童 4 名	使用嵌入式音樂治療方式，以社區為基礎將音樂劇改編成為包容性的遊樂場可促進自閉症兒童參與同儕活動、增加同儕互動並有意義的在操場上遊戲。
Kern, Wolery & Aldridge (2007)	單一受試法 撤回設計 自閉症兒童 2 名	運用音樂治療師所創作的早安問候及再見歌曲，可以幫助自閉症兒童從拒絕進入教室，尖聲喊叫或躺在地板上到順利進入教室向師長及同儕問候。
Kissinger & Worley (2008)	個案研究 自閉症兒童 2 名	透過視覺要素包括不同顏色的琴弦對應的音調，弦的不同長度提供變化的音高，不同材質的琴弦產生的音調教導自閉症兒童豎琴的演奏，可以增進眼神的接觸而相互學習，促進了溝通的能力。

表 2-2

國內近十年自閉症者音樂教學相關文獻

年代	方法/對象	研究結果
廖淑美 (2003)	質性觀察法 自閉症兒童 1 名	自閉症兒童由視覺、聽覺、觸覺等多種知覺體驗與探索的音樂活動中，可以尋求自信心和滿足感，並增加與社會性互動的機會和意願。
陳鈺玫 (2006)	個案實驗研究法 自閉症兒童 1 名	音樂活動實施後，自閉症兒童在口語表達的「總字數」、「總詞數」皆有提昇並且在語法、語用、語音、語意之表現都稍有改善與進展；整體表現顯得積極主動並因而改善人際關係。
梁蓓禎 (2007)	質性觀察法 自閉症國中生 1 名	音樂活動可以輔助自閉症學生在人際關係與自我概念兩方面之提昇。
賴育蔚 (2007)	單一受試法 跨受試多基準線 自閉症兒童 3 名	提示、時間延宕與示範策略在音樂教學中能增加自閉症兒童口語溝通行為次數，改善自閉症兒童口語溝通語料內容之語句結構，並具有保留成效，在音樂、非音樂方面亦有良好表現。
顏惠君 (2007)	單一受試法 跨受試多基準線 自閉症兒童 3 名	音樂活動能有效減少自閉症兒童不專注行為發生次數，提高自閉症兒童每次活動持續專注的平均時間，增進自閉症兒童之口語、自信心，且減少干擾行為、增進學習意願。
楊麗玲 (2009)	個案研究 亞斯伯格症兒童 1 名	兒童接受音樂欣賞活動後，在人際關係方面可以獲得改善；在自我效能方面，運動學習成效如節拍律動上有提升，但其他學習情形有待加強，成就表現、道德判斷、挫折容忍度則無提升成效。

自閉症者的音樂活動包括音樂治療與音樂教育，皆以音樂為核心，但二者並不相同，主要的差異在於音樂本身使用目的之不同 (Schulberg, 1981)。特殊學生不一定需要音樂治療，但對音樂的需求是不容忽視的，尤其音樂對自閉症學生有相當的重要性，可將音樂治療的一些理念與技巧應用於自閉症學生的音

樂教育。研究顯示藉由音樂的相關活動可提升自閉症者的口語表達及溝通成效 (陳鈺玫, 2006; 賴育蔚, 2007; Allgood, 2005; Kissinger & Worley, 2008; Stephen, 2002; Kaplan & Steele, 2005)，也可促進人際關係及自我概念 (梁蓓禎, 2007; 楊麗玲, 2009; Allgood, 2005; Pasiali, 2004; Kaplan & Steele, 2005; Kern &

Aldridge, 2006 ; Kern, Wolery & Aldridge, 2007), 及減少不專注行為, 增加持續專注時間 (顏惠君, 2007) 等。至於自閉症者學習樂器的文獻雖然有限, 但以高雄市自閉症協進會的打擊樂團為例, 學習樂器是可行的。

二、口風琴教學相關文獻

口風琴在國小普通班屬於五年級的樂器教學中, 學生可自行選取學習的樂器, 因此在國小音樂課本中介紹口風琴的內容並不多, 但口風琴已被廣泛使用於國小的節奏樂隊, 然目前在國家圖書館碩博士論文中, 尚未有關教導學生吹奏口風琴的文獻, 更缺乏以此樂器教導自閉症的文獻。

但在網路文章「音樂治療與自閉症」(取自 <http://www.musictherapy.com.hk/pang>), 由香港音樂治療師彭嘉華 (1999) 所撰文, 內容提及培養歌詠及口風琴的興趣可減少自閉症者的鸚鵡式語言; 另外高雄市自閉症協進會的打擊樂團 (取自 <http://www.ksautism.org.tw>) 中也包括訓練自閉症者吹奏口風琴。口風琴的學習在國小階段既經教育部審定編列於一般兒童五年級的音樂課程, 應是符合其生理年齡的學習階段, 因此在教材上可依兒童個別能力予以編製與應用。Thaut (1988) 在一篇測量自閉症兒童在音樂的反應研究中, 以自閉症學生、智障學生和普通學生在音樂音調順序的創作表現上作比較, 發現自閉症學生的分數接近於普通學生而明顯高於智障學生。亦有文獻記載自閉症兒童對音樂模仿能力比一些有音樂

天份的正常兒童還要高 (Applebaum, Egel, Koegel & Imhof, 1979)。

三、資訊科技融入音樂教學的啟發

近十年資訊科技已普遍應用在國小階段音樂教學, 但在文獻中可發現都是應用於普通班甚至音樂班的教學, 並且在國小音樂的教學方面以三年級以上的音樂為主, 若以樂器的技巧教學則偏重在直笛的吹奏; 亦即電腦輔助音樂教材最常應用在國小一般音樂課程的音樂欣賞, 以及音樂實驗班的視譜、聽音訓練、鋼琴教學及協奏曲教學等 (連玟雯, 2005), 資訊科技應用在特殊學生的音樂教學文獻尙闕如。資訊科技融入教學的模式, 一般常見以下三種方式 (張國恩, 1999, 2002; 盧秀琴、姚乃丹, 2002)。

(一) 以簡報的方式展示: 此種方式和傳統的投影片教學較為類似, 但需使用電腦簡報軟體製作。以配合學習者的特性和需求為前提, 簡報軟體可以結合多媒體作多變化的展示, 每一種媒體展示需包含教學意義, 對教師而言要有輔助教學的功能, 對學生而言則需有提高學習動機與認知理解的教學效果。

(二) 電腦輔助教學軟體的運用: 電腦輔助教學可以將抽象化的概念用視覺化方式表現, 有助於學生觀念的理解; 選擇適當的電腦輔助教學軟體, 可以幫助教師教學或學生課後的學習, 也是融入教學的模式之一。電腦輔助教學軟體的種類繁多, 選擇適當的軟體應考量能與認知理論相結合, 而不能只重視視聽效果。

(三) 網際網路資源的使用：網際網路有許多豐富的資源，可視為大型的教材庫。教材庫的內容有網頁化書本型態、網路化的電腦輔助教學軟體、非同步論壇及遠距教學等，可將此類多樣化的內容擷取整合到教案中。資訊科技融入教學的模式除了上述三種外，還有運用各式套裝軟體輔助教學、錄影帶教學、隨機視訊教學等都可涵蓋在內。唯資訊科技在教育上的運用本質是「學習為本，科技為用」，故資訊科技融入教學過程中最重要的關鍵就是教學設計。劉世雄（2000）指出資訊科技融入教學活動應具備的元素有：明確的單元、主題和適用年齡；教學目標或能力指標；教材來源；教學主要活動；教學所需使用的軟體或工具；教學活動進行的步驟或流程；學生的表現及評量。

其實這些元素也就是教學設計所包含的要素。沈中偉（2008）在「科技與學習」書中提及教學設計要素包括：分析學習者的特性，即一般特性、起點能力和學習風格；確定教學目標；選擇適當的教學方法；運用合適的資訊科技或教學媒體；及實施多元評量。資訊科技是在促進有意義的學習，對一般學生而言能幫助建構知識，但對特殊學生言，教師扮演的教材整合角色即顯得格外重要。

自閉症患者於本身相對能力上，視覺的優勢是圖畫及動畫（Bernard-Opitz, Sriram & Nakhoda-Sapuan, 2001）。傳統的教學型態屬於聽覺導向，教師口授反覆說明，但自閉症學生理解困難，且多數自閉症學生喜歡一成不變的機械式操作，對螢幕所呈現的刺激感興趣，利

用此種優勢的視覺空間操作能力，更能活用電腦增進語言教學和增進孩子認知能力的學習（曹純瓊，1994）。自閉症學生既然對音樂有興趣且有強烈的反應，又喜歡近距離的自閉性感覺症狀的電腦特性，以電腦學習音樂或樂器，應是適合其學習的方式，並更能提升學習能力及發展個人潛能。由於自閉症差異性極大，故教師必須視學生能力現況與特質對電腦學習教材加以特別設計。因此，本研究嘗試以研究對象的特質，將電腦簡報及網路影片等融入教學中自編「資訊科技融入口風琴教學方案」，以教導自閉症學生學習樂器的吹奏。

參、研究方法

本研究採用單一受試實驗設計的 A-B-A 設計，以一名自閉症學生為對象，旨在探討資訊科技融入口風琴教學方案對提升國小自閉症學生吹奏能力成效之研究。以下就研究對象、研究設計、實驗設計、研究工具、研究程序及資料處理與分析，分別依序說明。

一、研究對象

研究者以九十九學年度就讀桃園縣某國小特教班，一位六年級的自閉症學生為研究對象即受試者。受試者家庭經濟狀況清寒，主要照顧者是母親，但母親本身持中度智障手冊，因此未給予早期療育。直至屆齡國小階段才至醫院診斷（94.06.30）為「智能不足；嬰幼兒自閉症，發作或活性狀態」，並於同年（94.09.07）鑑定核發手冊為重度智障及重度自閉症的極重度多重障礙。受試者入學時經鑑

輔會心評教師對受試者外祖母進行訪問填寫中華行為適應量表，結果各項分測驗在解釋上都是極為遲緩，相關測驗資料也都無法進行施測，因此鑑輔會專家學者同時參考障礙手冊判定為自閉症兼有智能障礙。

98 年 9 月研究者經家長同意為受試者進行魏氏兒童智力測驗第三版的標準化測驗，結果十三項分測驗中僅能施測與空間、視知覺能力相關者如符號替代、圖形設計、及物型配置，前二者量表分數都是 1，物型配置的量表分數則為 7，而物型配置在測驗上的解釋可能獲取高分的背景因素包括精通圖形、視動協調力佳、從部份間關係看出整體的能力佳。

受試者在接受實驗教學前音樂學習方面的反應為：會分辨常見樂器所發出的聲音，如鈴鼓、響板、三角鐵、口琴、風琴、口風琴及直笛等的聲音，並會隨著音樂打拍子；至於五線譜及音符無概念，但可以較慢速度認唸數字簡譜；會跟著仿唱，並會拉高嗓門哼唱部分電視廣播歌曲、連續劇主題歌的旋律，但不完整；會嘗試按琴鍵聽音高，吹直笛、口琴發出樂聲，及模仿吹奏的姿勢；聽到音樂會主動打拍子，但持續度不久；被動帶領音樂活動下較能專心、持久。除上述音樂學習方面的反應外，受試者在日常生活行為方面的最大問題是嘴巴總是念念有詞，甚至吃東西仍是無法停止說話。

二、研究設計

本研究採用單一受試實驗設計的 A-B-A 設計，以國小一名自閉症學生為研究對象，自變項為「資訊科技融入口風琴教學方案」，依

變項則為「吹奏能力」的整體表現，包括運指法、樂曲表現及專心度得分數；控制變項包括：教學時間、教學地點、教學者及協同觀察者。

(一) 自變項「資訊科技融入口風琴教學方案」：方案設計以電腦簡報展示和教學活動設計為主要內容，活動方式採靜態電腦的操作加強認知及動態的口風琴吹奏加強技巧二者平衡方式進行，並以欣賞影片加強學生的學習興趣及對曲調的熟悉度。

(二) 依變項「吹奏能力」：指的是受試者在經過資訊科技融入口風琴教學方案實驗教學後口風琴吹奏的整體表現，包括運指法、專心度與樂曲表現的得分數；運指法是指右手五指分別對應口風琴鍵盤 C 大調 Do、Re、Mi、Fa、Sol 的位置，運指對應鍵盤位置越正確得分數越高；樂曲表現則是指吹奏時越少添加或省略音符則樂曲表現得分越高；專心度是指能專心吹奏口風琴，沒有因自言自語或玩吹嘴、吹管而停頓的現象，停頓次數越少得分越高。

(三) 控制變項：為教學時間、教學地點、教學者及協同觀察者。

三、實驗設計

本研究採用單一受試實驗設計 (single subject experimental design) 的 A-B-A 設計，探討資訊科技融入口風琴教學方案對國小自閉症學生吹奏能力之成效。此實驗設計步驟包括基線期 (A)、處理期 (B) 和維持期 (A')。

(一) 基線期 (A) 係在方案介入前，建立受

試者口風琴吹奏的基線穩定水準與趨向，並以「口風琴吹奏評量表」作紀錄，目的在測量學生的起點能力水準。由於資料的收集至少要有三個資料點呈現穩定狀態後才能開始實施介入（杜正治，1994），依據此原則，研究者此階段評量共收集 8 個資料點。

（二）處理期（B）介入方案教學，本教學方案共計五個單元的活動設計，每個單元三節課，每一節上課 40 分鐘，共計 15 次教學。每次課程結束後評量，受試者吹奏的五首歌曲都予以攝影，再逐項觀看，將「運指法」、「樂曲表現」、「專心度」分別以「畫記表」畫記詳細後，再統計至「口風琴吹奏評量表」，一一作成紀錄。

（三）維持期（A'）是實驗處理期結束後，隔一週再進行 3 次的追蹤觀察。此階段如基線期，不再提供任何介入。

四、研究工具

本研究所使用的研究工具包括資訊科技融入口風琴教學方案、口風琴吹奏評量表及相關器材與設備分別敘述如下：

（一）資訊科技融入口風琴教學方案：內容包括簡報展示、示範教學和網路影片，及教學單元活動的設計。簡報主要內容含認識音階與簡譜、認識口風琴鍵盤位置與指法、運指與運氣、曲譜教學等。示範教學則由研究者示範吹奏預先攝影，網路影音則是翻拍擷取網路相關「小蜜蜂」、「鈴聲」、「快樂頌」、「布穀」及「河水」的影片。教學單元活動是參考鄭方靖

（1995）的教案設計原則，每次教學活動流程為引起動機、發展活動、綜合活動，以實際吹奏與操作電腦，動態靜態平衡進行教學活動。教學設計與範例說明請參考附錄一、二。

（二）口風琴吹奏評量表：乃參考朱則平、石凱定（2001）的口風琴吹奏教程所編製；另外再參酌鋼琴檢定項目和李琴娟（2003）及許家琪（2007）直笛吹奏評量的五點量表，前者因琴鍵方面口風琴與鋼琴同，後者則因吹奏法相同故參考之。評量表初稿編製完成後再聘請專家給予意見，最後與指導教授討論修正而成正式的口風琴吹奏評量表。本研究依受試者的特性，選擇能具體量化的評量項目為標準，包括運指法、專心度、樂曲表現三個目標行為。運指法的計分方式：以每首曲調的音符數為主，完全正確的指法為 4 分，十分之一的音符數指法錯誤，則為 3 分；十分之二音符數指法錯誤，則為 2 分；十分之三音符數指法錯誤，則為 1 分；十分之三以上音符數指法錯誤，則為 0 分，故五首曲調的運指法滿分為 20 分。樂曲表現的計分方式：以所發出的音為準，即按壓琴鍵所發出的音為依據，整首曲調音符完全正確未添加或省略，則為 4 分，添加或省略十分之一的音符數則為 3 分，添加或省略十分之二的音符數則為 2 分，添加或省略十分之三的音符數則為 1 分，添加或省略超過十分之三的音符數則為 0 分，五首曲調都滿分則為 20 分。專心度的計分方式：吹奏一首曲調時，完全未停頓則為 4 分，停頓一次為 3 分，停頓二次為 2 分，停頓三次為 1 分，停頓四次為 0 分。一次評量

五首曲調，滿分則為 20 分。每個目標行為滿分為 20 分，故整體表現滿分 60 分。每首歌曲每個目標行為的評量都分二步驟，首先以畫記方式紀錄，再統計得分登錄於評量表。附錄三為口風琴吹奏評量表範例。

(三) 相關器材與設備：電腦設備、電腦軟體及其 PowerPoint 工具軟體、37 鍵的口風琴、數位攝影機、錄音筆。

五、研究程序

研究的程序，依準備階段、觀察者間一致性分析、實驗階段、資料整理階段、與撰寫報告等階段順序。

(一) 準備階段：包括決定研究對象與研究方向、蒐集文獻、設計口風琴教學的電腦簡報、資訊科技融入口風琴教學方案單元活動設計、設計口風琴吹奏評量表。

(二) 觀察者間一致性分析：觀察者信度以畫記方式採點對點一致性比率，公式如下：觀察者信度 = (兩位觀察者紀錄一致的次數 ÷ 總次數) × 100%

(三) 實驗教學階段：正式實施實驗地點在研究對象每天上課的教室。實驗階段分成基線期 2010 年 8 月 31 日至 9 月 24 日 (每週星期二、五)，共計四週 8 次的目標行為觀察紀錄；處理期以「資訊科技融入口風琴」教學方案介入，教學時間為 2010 年 9 月 28 日至 11 月 16 日 (每週星期二、五，第八週星期二)，共計八週 15 次的目標行為觀察紀錄；維持期為隔週後 2010 年 11 月 23 日至 11 月 30 日 (星期二、五，第二週星期二)，共計二週 3 次目標

行為觀察保留或變化的觀察紀錄。

(四) 資料整理階段：本研究資料分析的方式包括觀察者信度考驗與量的分析。研究者根據以上所得資料，透過資料分析、觀察紀錄與目視分析、C 統計等，進行本研究的資料分析。

(五) 撰寫報告階段：整理上述各項資料並予以分析，再呈現於研究報告中。

六、資料處理與分析

(一) 視覺分析：由於單一受試實驗設計常使用圖表呈現資料，圖表呈現的作用有助於組織資料及讓讀者逐步分析自變項與依變項的關係，而分析變項之間的關係是單一受試研究的許多特點之一 (杜正治, 1994)。因此本研究所蒐集的觀察資料以目視分析即視覺分析處理，包含階段內分析與階段間分析兩部分。階段內分析目的在探討實驗階段內有關資料點的水準範圍、變化、平均數和趨向的穩定性等。而階段間則著重於兩相鄰實驗階段的資料比較，以及計算重疊百分比等數據 (杜正治, 2006)。

(二) C 統計：C 統計又稱為簡化時間序列分析 (simplified time-series analysis)，適用於單一受試研究架構的資料分析，能彌補視覺分析資料之不足 (杜正治, 2006)。C 統計是用以考驗階段內及階段間的資料點變化趨勢是否達到顯著水準以及其穩定的程度。

肆、結果與討論

一、資訊科技融入教學方案對口風琴整體表現的成效分析

(一) 圖示資料

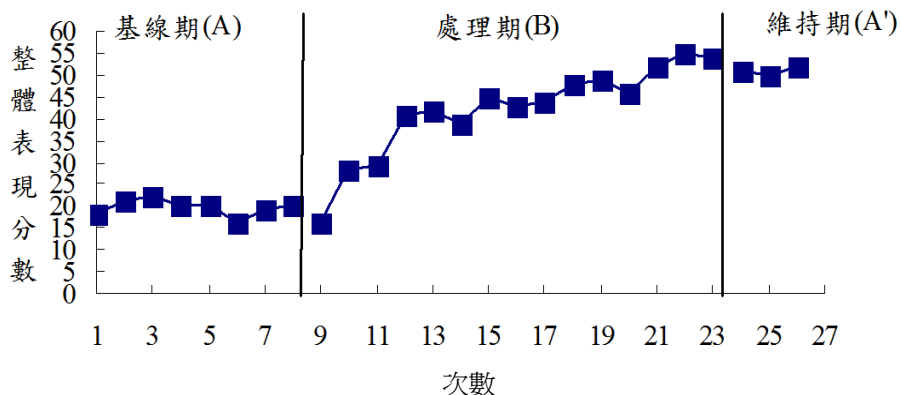


圖 4-1 口風琴整體表現在基線期處理期維持期分數折線圖

由圖 4-1 的折線圖分析，在基線期（A）時，因尚無教學方案的介入，8 次整體的評量還算穩定。處理期（B）整體評量分數是在穩定進步中，從剛開始介入的往下降，之後加速提升至緩慢增加。維持期（A'）3 次整體的評量也都在 50 分以上，平均高出基線期許多分數。

(二) 視覺分析與 C 統計

1. 階段內分析

(1) 基線期（A）：由表 4-1 可看出第一階段基線期（A）共 8 次的評量，預估趨向路徑是下降（\）的，趨向穩定百分比為 75%，呈現穩定的狀態，水準穩定百分比為 87.5%，平均值是 19.50，水準範圍在 16~22，第 1 個資料點為 16，最後一個資料點為 20，水準變化為 2。此階段內的資料以 C 統計考驗後的結果，Z 值為 -0.540062，未達到顯著水準，顯

示受試者在此階段的表現是穩定的，可以進入下一階段。

(2) 處理期（B）：第二階段處理期（B）共 15 次的評量，趨向預估路徑是上升（/）、進步的，資料點落在趨向路徑範圍內即趨向穩定百分比是 73.33%，雖處理期教學方案的介入無法產生立即效果，但平均值提升至 42.07，水準穩定百分比為 26.67%，呈現多變的狀態，水準範圍在 16~55，第 1 個資料點是 16，最後一個資料點是 54，故水準變化達 38。此階段內的資料以 C 統計考驗後的結果，Z 值為 3.609425，達到顯著水準（ $p < .01$ ），顯示受試者在處理期「整體表現」觀察值之間有顯著的向上趨勢變化，若以其後半階段的五次評量為資料點，則平均值為 51.20。

(3) 維持期（A'）：第三階段維持期（A'）有 3 次評量，趨向內資料路徑是持平

(一) 的，趨向穩定百分比是 100%，平均值是 51，水準穩定百分比 100%，水準範圍在 50~52，水準變化為 1。因維持期資料點數較少，故不作 C 統計考驗的說明。

綜合以上階段內的分析，基線期表現平均水準為 19.50，處理期平均水準為 42.07，明顯提升了許多，達到顯著狀態，顯示「資訊科技融入口風琴教學方案」的介入能有效提升受試者口風琴吹奏的整體表現，而維持期撤回介入，平均水準高達 51，也表示撤回教學方案的介入仍能維持一定的水準。

2. 階段間分析

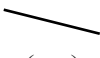

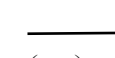


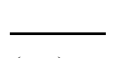
根據表 4-1 相鄰階段間變化分析摘要表的結果，受試者在基線期與處理期兩階段之間的趨向方向是由下降 (\) 到上升 (/)，效果變化是正向的，趨向穩定性之變化是由穩定到

多變，水準變化為 4，平均值增加了 22.57，重疊百分比為 6.67%，C 統計考驗後，Z 值為 4.738828，觀察值達到統計顯著性 ($p < .01$)，顯示「資訊科技融入口風琴教學方案」的介入對口風琴吹奏的整體表現能達到效果。

至於處理期與維持期兩階段之間的趨向方向則是由上升 (/) 到持平 (-)，效果變化也是正向的，趨向穩定性之變化是由多變到穩定，水準變化為 3，重疊百分比為 100%，表示維持效果佳。而處理期與維持期觀察值之間的 C 統計考驗，排除變化較大的介入前段或中段的部分，取處理期後段的 5 個資料點與維持期的 3 個資料點計算，Z 值為 1.274783，未達到統計顯著性，沒有明顯的趨勢變化，顯示維持效果不錯。

表 4-1

口風琴吹奏整體表現分數階段內及階段間變化分析摘要表

依序階段	基線期 A	處理期 B	維持期 A'
	1	2	3
階段長度	8	15	3
趨向預估	 (-)	 (+)	 (=)
趨向穩定	穩定 75%	多變 73.33%	穩定 100%
趨向內資料路徑	 (-)	 (+)	 (=)
水準穩定度	87.5%	26.67%	100%
平均值	19.50	42.07 後段 5 點 51.20	51.00
水準穩定與範圍	穩定 16-22	多變 16-55	穩定 50-52

(續) 表 4-1

口風琴吹奏整體表現分數階段內及階段間變化分析摘要表

依序階段	基線期 A 1	處理期 B 2	維持期 A' 3
C 統計	0.540062	3.609425** 後段 5 點 1.409052	1.414214
階段間比較	A/B 1:2		B/A' 2:3
改變的變項數目	1		1
趨向方向 與 效果變化	— (-)	— (+)	— (+)
趨向穩定	正向		正向
平均值變化	穩定到多變 22.57 (+)		多變到穩定 8.93 (+)
水準變化	20-16 (-) 4		54-51 (-) 3
重疊百分比	1/15 6.7%		3/3 100%
C 統計	4.738828**	B 後段 5 點/A'	1.274783

二、資訊科技融入口風琴教學方案對運指法的成效分析

(一) 圖示資料 基線期(A)

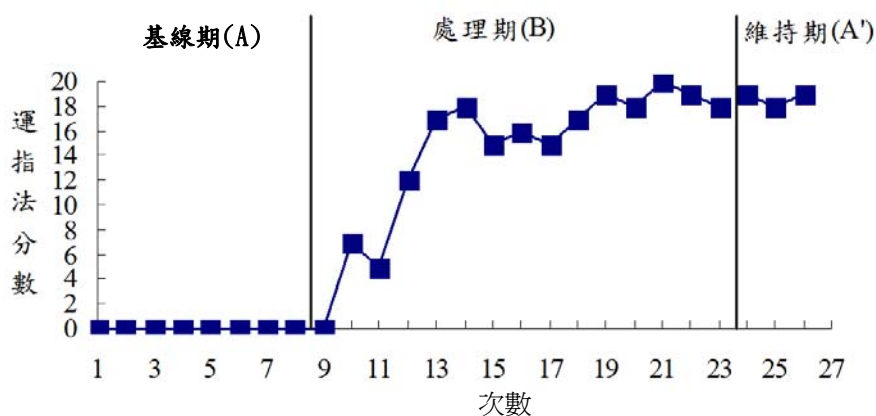


圖 4-2 口風琴運指法在基線期處理期維持期分數折線圖

由圖 4-2 的折線圖分析，在基線期目標行為分數皆為 0 分，是穩定的分數。處理期第一次評量時，無法立即改變原來分數，到第四次後分數呈現提高的現象；整體來看，基線期是穩定的，處理期前段變異甚大，在第七次以後至維持期都是穩定。

(二) 視覺分析與 C 統計

1. 階段內分析

(1) 基線期：由表 4-2 可看出第一階段基線期共 8 次的評量，預估趨向路徑是持平無變化（—）的，趨向穩定百分比及水準穩定百分比皆為 100%，平均值是 0，水準範圍與變化也皆為 0，呈現穩定狀態。

(2) 處理期：第二階段處理期共 15 次的評量，介入階段的第一個資料點仍是 0，顯示並未產生立即效果，唯趨向預估路徑是上升（/）進步的，資料點落在趨向路徑範圍內即趨向穩定百分比是 66.67%，平均值是 14.40，水準穩定百分比 20%，呈現不穩定的趨向即多變的狀態，水準範圍在 0~20，第 1 個資料點是 0，最後一個資料點是 18，故水準變化為 18。此階段內的資料以 C 統計考驗後的結果，Z 值為 3.492786，達到顯著水準 ($p < .01$)，顯示受試者在此階段「運指法」目標行為表現，變化幅度甚鉅，觀察值之間有顯著的向上趨勢變化；而到了後半階段的五次評量表現則比較穩定，平均值為 18.80。

(3) 維持期：第三階段維持期有 3 次評量，預估趨向路徑是持平無變化（—）的，趨向穩定百分比及水準穩定百分比皆是 100%，

平均值是 18.67，水準範圍在 18 至 19，水準變化為 0。

綜合以上階段內的分析，基線期表現平均水準很低為 0，處理期剛介入「資訊科技融入口風琴教學方案」並未產生立即效果，但第一次介入之後效果就提升迅速，水準上呈現大幅進步，平均值上升為 14.40，最後維持期撤回介入，平均值為 18.67，維持效果仍相當明顯。

2. 階段間分析

根據表 4-2 相鄰階段間變化分析摘要表的結果，受試者在基線期與處理期兩階段之間的趨向方向是由持平無變化（—）到上升（/）進步，效果變化是正向的，趨向穩定性之變化是由穩定到多變，水準變化為 0，平均值由前一階段的 0 提升至 14.40，重疊百分比為 6.67%，Z 值為 4.767947，觀察值達到統計顯著性 ($p < .01$)，故顯示「資訊科技融入口風琴教學方案」的介入對口風琴吹奏的運指法是有效果的。

至於處理期與維持期兩階段之間的趨向是由上升（/）到持平（—），效果變化也是正向，趨向穩定性變化是多變到穩定，水準變化為 1，平均值增加 4.27，重疊百分比為 100%，顯示維持效果佳。因處理期資料多變，故處理期與維持期觀察值之間的 C 統計考驗，排除介入前段或中段的部分，取處理期的後段五個資料點與維持期的資料點計算，Z 值為 -1.388730，未達到顯著水準，顯示維持效果不錯。

表 4-2 口風琴吹奏運指法分數階段內及階段間變化分析摘要表

依序階段	基線期 A	處理期 B	維持期 A'
	1	2	3
階段長度	8	15	3
趨向預估	—— (=)	—— (+)	—— (=)
趨向穩定	穩定 100%	多變 66.67%	穩定 100%
趨向內資料路徑	—— (=)	—— (+)	—— (=)
平均值	0	14.40 後段 5 點 18.80	18.67
水準穩定度	100%	20%	100%
水準穩定 與範圍	穩定 0-0	多變 0-20	穩定 18-19
水準變化	0-0 0	0-18 18	19-19 0
C 統計	-	3.492786** 後段 5 點-0.707107	-1.414214
階段間比較	A/B 1:2		B/A' 2:3
改變的變項數目	1		1
趨向方向 與	—— (=)	—— (=+)	—— (+)
效果變化	正向		正向
趨向穩定	穩定到多變		多變到穩定
平均值變化	14.40 (+)		4.27 (+)
水準變化	0-0 (=) 0		18-19 (+) 1
重疊百分比	1/15 6.67%		3/3 100%
C 統計	4.767947**		B 後段 5 點/A' -1.388730

三、資訊科技融入口風琴教學方案對樂曲表現的成效分析

(一) 圖示資料

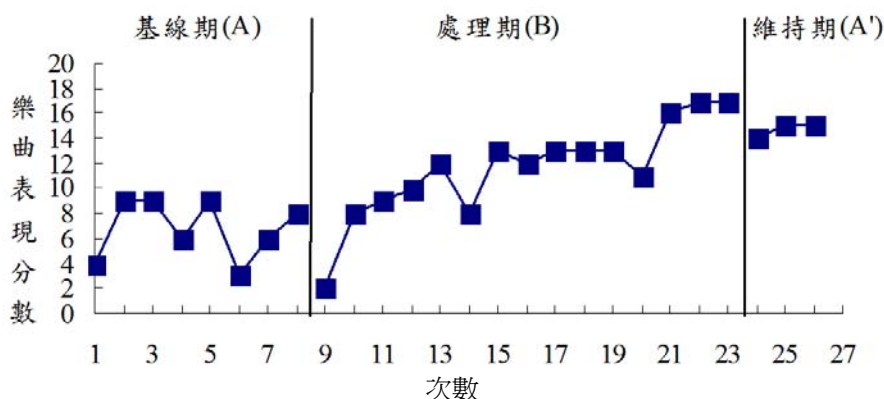


圖 4-3 口風琴樂曲表現在基線期處理期維持期分數折線圖

由圖 4-3 的折線圖分析，基線期整體來說，受試者樂曲表現變化不大。而處理期教學方案的介入，第一次教學後的評量，受試者分數反而比基線期更低；但第二次之後就順暢許多。處理期在整體看來是有上升的趨勢。而到了維持期分數又稍降，但也還能維持在 14 分以上的水準。

(二) 視覺分析與 C 統計

1. 階段內分析

(1) 基線期：由表 4-3 可看出第一階段基線期共 8 次的評量，預估趨向路徑是下降（\）的，趨向穩定百分比為 62.50%，呈現多變的狀態，水準穩定百分比為 37.5%，呈現多變狀態，平均值是 6.75，水準範圍在 3~9，第 1 個資料點為 4，最後一個資料點為 8，水準變化為 4。此階段內的資料以 C 統計考驗後的結果，Z 值為 -0.533226，未達到顯著水準；

樂曲表現分數在觀察期表現趨向穩定百分比與水準穩定百分比都呈現多變，但是在 C 統計未達顯著水準，顯示受試者在此階段的表現是穩定的，可以進入下一階段；C 統計適用於單一受試研究架構的資料分析，能彌補視覺分析資料之不足（杜正治，2006）。

(2) 處理期：第二階段處理期共 15 次的評量，趨向預估路徑是上升（/）進步的，資料點落在趨向路徑範圍內即趨向穩定百分比是 73.33%，平均值是 11.60，水準穩定百分比為 53.33%，呈現多變的狀態，水準範圍在 2~17，水準變化為 15。此階段內的資料以 C 統計考驗後的結果，Z 值為 3.033570，達到顯著水準（ $p < .01$ ），顯示受試者在此階段「樂曲表現」目標行為的表現，變化相當大，觀察值之間有顯著趨勢變化，若以其後半階段的五次評量，平均值則達 14.80。

(3) 維持期：第三階段維持期有 3 次評量，趨向內資料路徑是持平（—）的，趨向穩定百分比是 100%，平均值是 14.67，水準穩定百分比 100%，水準範圍在 14~15，水準變化為 1。

綜合以上階段內的分析，基線期表現平均水準為 6.75，處理期介入「資訊科技融入口風琴教學方案」，剛介入時的水準反而是下降，第二次後才明顯提升，平均水準為 11.60，水準提升達到顯著狀態，最後維持期撤回介入，平均水準為 14.67，能維持一定的效果。

2. 階段間分析






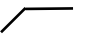
根據表 4-3 相鄰階段間變化分析摘要表的結果，受試者在基線期與處理期兩階段之間的趨向方向是由下降（\）到上升（/），效果變化是正向，趨向穩定性之變化是由多變到多

變，水準變化為 6，重疊百分比為 20%，C 統計考驗後，Z 值為 3.393214，觀察值達到統計顯著性 ($p < .01$)，顯示「資訊科技融入口風琴教學方案」介入對口風琴吹奏樂曲表現是有效果的。

至於處理期與維持期兩階段之間的趨向方向是由下降（\）到上升（/），效果變化是正向的，趨向穩定性之變化是由多變到穩定，水準變化為 3，重疊百分比為 100%，顯示維持效果佳。又因處理期資料多變，故處理期與維持期觀察值之間的 C 統計考驗，排除介入前段或中段的部分，取處理期的後段五個資料點與維持期的資料點計算，Z 值為 1.043509，未達統計顯著性，表示觀察值之間沒有明顯的趨勢變化，維持效果佳。

表 4-3

口風琴吹奏樂曲表現分數階段內及階段間變化分析摘要表

依序階段	基線期 A	處理期 B	維持期 A'
	1	2	3
階段長度	8	15	3
趨向預估	 (-)	 (+)	 (+)
趨向穩定	多變 62.50%	多變 73.33%	穩定 100%
趨向內資料路徑	 (-)	 (+)	 (+=)
水準穩定度	37.5%	53.33%	100%
平均值	6.75	11.60 後段 5 點 14.80	14.67
水準穩定與範圍	多變 3-9	多變 2-17	穩定 14-15

(續) 表 4-3

口風琴吹奏樂曲表現分數階段內及階段間變化分析摘要表

依序階段	基線期 A 1	處理期 B 2	維持期 A' 3
水準變化	4-8 4	2-17 15	14-15 0
C 統計	-0.533226	3.033570** 後段 5 點 1.355288	0.707107
階段間比較	A/B 1:2		B/A' 2:3
改變的變項數目	1		1
趨向方向 與 效果變化	↘ (-)	↘↗ (-+)	↘ (-)
趨向穩定	多變到多變		多變到穩定
平均值變化	4.85 (+)		3.07 (+)
水準變化	8-2 (-) 6		17-14 (-) 3
重疊百分比	3/15 20%		3/3 100%
C 統計	3.393214**		B 後段 5 點/A' 1.043509

四、資訊科技融入口風琴教學方案對專心度的成效分析

(一) 圖示資料



圖 4-4 口風琴專心度在基線期處理期維持期分數折線圖

由圖 4-4 的折線圖分析，基線期整體來說，專心度分數並無太大差距。而處理期教學方案的介入第一次教學後的評量分數雖有提升但與基線期差距不明顯；到了第四次的評量接近滿分。維持期也都維持在 17、18 分。整體來看，專心度分數在基線期、處理期與維持期的分數都變化不大，但有略往上的趨勢。

(二) 視覺分析與 C 統計

1. 階段內分析

(1) 基線期：由表 4-4 可看出第一階段基線期共 8 次的評量，預估趨向路徑是下降（\）的，趨向穩定百分比為 87.5%，趨向內資料路徑下降（\），水準穩定百分比為 100%，呈現穩定狀態，平均值是 12.75，水準範圍在 11~14，第 1 個資料點為 14，最後一個資料點為 12，水準變化為 2。此階段內的資料以 C 統計考驗後的結果，Z 值為 -1.080123，未達到顯著水準，顯示受試者在此階段趨勢變化是穩定的。

(2) 處理期：第二階段處理期共 15 次的評量，趨向預估路徑上升（/），趨向穩定，資料點落在趨向路徑範圍內即趨向穩定百分比是 93.33%，平均值是 16.07，水準穩定百分比 46.67%，呈現多變的趨向，水準範圍在 13~19，第 1 個資料點是 14，最後一個資料點是 19，故水準變化為 5。此階段內的資料以 C 統計考驗後的結果，Z 值為 1.267211，未達到顯著水準，顯示受試者在此階段「專心度」目標行為的表現，平均值雖增加，但趨勢變化穩定。

(3) 維持期：第三階段維持期有 3 次評量，預估趨向路徑是持平（—），趨向穩定百分比及水準穩定百分比皆是 100%，平均值是 17.67，水準範圍在 17~18，水準變化為 0。




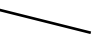





綜合以上階段內的分析，基線期表現平均水準為 12.75，處理期介入「資訊科技融入口風琴教學方案」平均水準為 16.07，水準雖有提升但趨勢穩定變化不大，最後維持期撤回介入，平均水準為 17.67，能維持一定的效果。

2. 階段間分析

根據表 4-4 相鄰階段間變化分析摘要表結果，受試者在基線期與處理期兩階段間的趨向方向是由下降（\）到上升（/），效果變化是正向的，趨向穩定性之變化是穩定到穩定，平均值增加 3.32，水準變化為 2，重疊百分比為 26.67%，C 統計考驗後，Z 值為 2.789102，觀察值雖達到統計顯著性（ $p < .01$ ），但因重疊百分比甚高，故「資訊科技融入口風琴教學方案」的介入對口風琴吹奏的專心度效果有增加但不明顯。至於處理期與維持期兩階段之間的趨向方向是由上升（/）到持平（—），效果變化也是正向的，趨向穩定性之變化是由穩定到穩定，均值增加了 1.6，水準變化為 1，重疊百分比為 100%，顯示維持效果不錯。而處理期與維持期觀察值之間的 C 統計考驗，排除介入前段或中段的部分，取處理期的後段五個資料點與維持期的資料點計算，Z 值為 0.565779，未達統計顯著性，顯示沒有明顯的趨勢變化，維持效果不錯。

表 4-4

口風琴吹奏專心度分數階段內及階段間變化分析摘要表

依序階段	基線期 A 1	處理期 B 2	維持期 A' 3
階段長度	8	15	3
趨向預估	 (-)	 (+)	 (=)
趨向穩定	穩定 87.5%	穩定 93.33%	穩定 100%
趨向內資料路徑	 (-)	 (+)	 (=)
水準穩定度	100%	46.67%	100%
平均值	12.75	16.07 B 後段 5 點 17.60	17.67
水準穩定 與範圍	穩定 11-14	多變 13-19	穩定 17-18
水準變化	14-12 2	14-19 5	18-18 0
C 統計	-1.080123	1.267211 B 後段 5 點 0.864242	-1.414214
階段間比較	A/B 1:2		B/A' 2:3
改變的變項數目	1		1
趨向方向 與 效果變化	 (-)	 (+)	 (+)
趨向穩定	正向 穩定到穩定		正向 穩定到穩定
平均值變化	3.32 (+)		1.6 (+)
水準變化	12-14 (+) 2		19-18 (-) 1
重疊百分比	4/15 26.67%		3/3 100%
C 統計	2.789102**		B 後段 5 點/A' 0.565779

五、教學回饋

本研究在教學過程中，受限於集中式特教班的班級型態，需顧及其他學生的需求，無法僅針對受試者進行整節課的一對一教學，故教學時間都經家長同意於放學後留校教學，每次教學結束後，由教學者即研究者親自帶受試者回家，並擇數次與家長與鄰居訪談。

母親：○○最近都在樓上，我和我娘家媽媽說他會吹樂器，我娘家媽媽說想要聽聽○○吹。(家訪 991015)

鄰居一：○○他媽媽說他真的會吹樂器了，那天去他家，沒想到他真的會吹樂器。(家訪 991029)

鄰居二：以前比較常聽到○○媽媽在罵他，現在稍微少一點，偶爾還會聽到○○吹樂器的聲音，不過不太清楚他在吹什麼歌。(家訪 991029)

外婆：○○真的會吹口風琴嗎？另外老師有教他直笛，所以我有再買直笛給他，還真的吹得有模有樣。晚會表演時，我一定會到學校看他吹奏。(家訪 991112)

學校方面，集中式特教班學生活動範圍狹窄，了解受試者學習結果者，除研究者本身和另一名特教教師外，更訪談具備音樂教學專長、且常到特教班關心受試者學習的教務主任；也訪談與本校合作多年的治療師，訪談內容則聚焦於指法，亦即非慣用手手指精細動作的控制。

主任：○○能哼唱所選取的曲調旋律，也可在播放音樂時正確擊拍子；另外他的視覺空間及模仿能力也還算不錯，是可以用資訊科技融入在口風琴教學的。(校訪 990830)

治療師：○○的慣用手是左手，但右手經過訓練，應該還不算困難，而且有助於他在生活自理方面如扭毛巾的動作；口風琴的吹奏也可以嘗試，也可以試著讓他以直立式左手托住口風琴，右手指彈奏，先考量簡單音階不需跳躍的運指，才可減少彈奏的挫折感。(校訪 990902)

主任：○○對簡譜的學習很快，嘴裡念念有詞都是簡報的教材內容，看來電腦比較吸引他正確的學習。(校訪 991022)

治療師：○○右手指顯得比較靈活一些了，先前只能左手持剪刀剪紙，撕糖果紙及剝水果皮等，現在右手稍微比較有力了。右手指彈奏確實順暢許多。(校訪 991119)

特教師：最近聽○○吹口風琴，進步很多了，雖然自己不會吹，但是五首歌曲聽起來，比之前流暢許多了。(校訪 991029)

主任：○○進步很多，能完整吹五首曲調。之前都只有聽到幾小節且有錯誤的音，現在已能完整無誤的吹奏，且在運指上能以右手正確彈奏。(校訪 991126)

最後以實際行動將學習成果呈現於學校的表演活動，藉此呈現教學成效。研究者於實

驗教學結束後，讓受試者參與學校歲末感恩晚會的表演，並於晚會表演後聽取家長所給予的教學回饋；有機會在舞台上發表其口風琴的學習成果，讓家長、親友、學校教師及教學者都感動不已。晚會上，不曾參與受試者在校任何活動的爸爸和哥哥都到場加油，表示對受試者在音樂表演的鼓勵與肯定。

外婆：○○真的好棒，能上台表演口風琴；原本擔心他上台就會害怕，還好有老師帶領，很感謝老師的教導。(家訪 991230)

社區家長：○○真的是特教班學生嗎？平常只看到他一直唱不停，還真的上台表演樂器演奏，真不簡單。(家訪 991230)

六、綜合討論

(一) 口風琴吹奏能力提升情形

1. 整體表現：本教學方案能提升國小自閉症學生口風琴吹奏「整體表現」的得分數，且目標行為的教學成效有維持的效果。

2. 運指法：本教學方案能提升國小自閉症學生口風琴吹奏「運指法」的得分數，且目標行為的教學成效有維持的效果。

3. 樂曲表現：本教學方案能提升國小自閉症學生口風琴吹奏「樂曲表現」的得分數，且目標行為的教學成效有維持的效果。

4. 專心度：教學方案雖能提升國小自閉症學生口風琴吹奏「專心度」的得分數但效果有限。「專心度」的成效提升和顏惠君(2007)研究結果發現音樂活動能有效減少自閉症兒童不專注行為發生的次數是相呼應的，唯顏惠

君係以高功能自閉症學生為對象，高功能自閉症學生通常比較能自我監控，因此在目標行為的教學成效上能達顯著效果；而本研究的對象屬於低功能自閉症學生又伴隨智能障礙，在目標行為的教學成效上雖有效果但未達顯著。

(二) 其他改善情形

1. 音樂：實驗教學後，受試者能類化到其他有音調的樂器，如手鐘、音磚；並且樂於嘗試吹奏更高難度的直笛、口琴。

2. 人際互動：個案增加與同儕的互動，並有主動表達的意願。此與國內外學者(陳鈺玫, 2006; 賴育蔚, 2007; Allgood, 2005; Kissinger & Worley, 2008; Stephen, 2002; Kaplan & Steele, 2005)對自閉症學生音樂活動增加溝通與人際互動的研究結果是相符合的。

伍、結論與建議

本研究主要目的在探討「資訊科技融入口風琴教學方案」的介入，對提升國小自閉症學生吹奏能力成效之影響。根據研究結果，本研究獲得的結論與建議如下：

一、結論

(一) 研究發現

1. 本教學方案在吹奏口風琴整體表現方面具有顯著效果並具有保留成效。

2. 本教學方案在吹奏口風琴運指法方面具有顯著效果並具有保留成效。

3. 本教學方案在吹奏口風琴樂曲表現方

面具有顯著效果並具有保留成效。

4.本教學方案在吹奏口風琴專心度方面，雖有提升但效果不明顯。

(二) 其他發現

1.自閉症學生在接受本教學方案後，更樂於接觸其他樂器。

2.自閉症學生經過本教學方案後，在主動溝通與同儕互動及家人期待方面皆有正面影響。

二、建議

(一) 教學實務建議

1.教學方案活動設計：靜態電腦的操作時間與動態的吹奏口風琴，時間上的分配可視學生的特性、狀況而加以調整。

2.電腦簡報設計：本教學方案在簡報的內容方面有認識音階與簡譜、認識口風琴鍵盤位置與指法、運指與運氣、曲譜教學等，除每首歌曲的曲譜教學外，另外其他簡報內容頗長，每個簡報每次上課再依進度調整將簡報內容部分複習或延續下去；建議可將簡報統整成單元，可節省轉換簡報的時間，使上課的流程能更順暢。

3.評量表設計：本研究在評量表的設計上，原考量加入拍子與呼吸換氣，但因受試者在拍子方面已有相當的基礎，而呼吸換氣方面的評量，通常會牽涉到整首曲調，並不會因每一小節或每一段落而改變，但以吹奏口風琴而言，呼吸換氣狀態確實很重要，如何讓自閉症

學生瞭解呼吸順暢與換氣進而以具體評量，是研究者需要繼續學習的課題。

(二) 研究建議

1.實驗時間：本研究的受試者係安置在集中式特教班的低功能自閉症學生，而特教班學生個別差異甚大，原考量在學校上課時間以小組方式進行，但其他重度學生過動的情形或情緒的干擾都很頻繁，爲了顧及全體學生的教學和避免對受試者太多干擾，教學時間都選擇下課後。故建議實施此項課程時可採協同教學，兼顧到每個學生的特殊需求。

2.樂器選擇：本研究在選擇此項樂器時的考量，除了現有資源外，第一是受試者喜歡此項樂器，也因為受試者習慣於自言自語，希望藉由「吹」口風琴讓其專注學習。受試者經過本實驗教學後也能應用在其他有音調的打擊樂器如音磚上。因此建議後續研究者可依學生狀況、能力、興趣等選擇其他樂器。

3.研究設計：本研究主要採量化研究的單一受試實驗設計；建議未來研究可視受試者家庭狀況或學校專業教師資源等，以教學團隊方式採質性設計的行動研究方式進行。

4.研究主題：可朝向在提升樂器吹奏技能後，是否能影響學生主動性地善用閒暇時間於樂器吹奏，以減少不當行爲，例如玩弄聲音自我刺激、在外遊蕩等，此關注對於自閉症學生而言相當重要，是值得深入探討的議題。

附錄一 「資訊科技融入口風琴教學方案」單元教學活動設計

教學單元		小蜜蜂	教學時間	三節，每節40分鐘
教學年級		六年級	教學對象	一名自閉症學生
教學者		研究者	教材來源	鋼琴小曲集（大陸書店） （拜爾程度10）
設計者		研究者	教學日期	9/28、10/1、10/5
教學重點	一、認識簡譜：以數字代替音符 二、拍子感：4拍子的強弱 三、認識音階與簡譜（PPT） 四、鍵盤位置（PPT） 五、吹奏的姿勢 六、順暢的指法（PPT） 七、獨奏		起點行為	一、學生接觸過一學年以上的口風琴，但僅限自我把玩。 二、曾練習高大宜手勢，略知音階Do至高音Do的手勢。 三、學生會讀寫數字。 四、學生常聽音樂CD及老師的直笛吹奏，熟悉「小蜜蜂、鈴聲、快樂頌、布穀、河水」旋律。 五、學生會單音哼「小蜜蜂」旋律。 六、學生會試吹口風琴及按每個琴鍵。
教材分析	這首德國民謠在鋼琴彈奏拜爾10號程度以內，屬於最基本的指法。在旋律上重複多處，如果將樂句用A，B表示，這支曲子就是A-A'-B-A'，因重複性高，節奏簡易，適合小朋友及記憶不佳的學生學習。 $4/4 5 \ 3 \ 3 - 4 \ 2 \ 2 - 1 \ 2 \ 3 \ 4 5 \ 5 \ 5 - $ $ 5 \ 3 \ 3 - 4 \ 2 \ 2 - 1 \ 3 \ 5 \ 5 3 - - - $ $ 2 \ 2 \ 2 \ 2 2 \ 3 \ 4 - 3 \ 3 \ 3 \ 3 3 \ 4 \ 5 - $ $ 5 \ 3 \ 3 - 4 \ 2 \ 2 - 1 \ 3 \ 5 \ 5 1 - - - $			
目標分析	單元目標		行為目標	
	認知	1.能正確演唱本單元歌曲的簡譜	1-1 能唱出數字簡譜 1-2 能視數字跟隨老師唱音階 1-3 能模仿擊出4拍子的強弱 1-4 能聽小蜜蜂曲調正確擊拍 1-5 能跟隨老師擊拍唱小蜜蜂簡譜 1-6 能視唱小蜜蜂簡譜	

技能	2.能以口風琴正確吹奏本單元曲調	2-1 能瞭解口風琴Do至Si的鍵盤位置 2-2 能依圖示左手持吹嘴，並將右手指對應鍵盤位置正確擺放 2-3 能仿吹長音（4拍：Do至Sol） 2-4 能仿吹單音： 4拍（去又去又去又去又） 3拍（去又去又去又） 2-5 能瞭解換氣位置		
	3.能熟悉本單元曲調	3-1 能仿吹小蜜蜂前4小節 3-2 能仿吹小蜜蜂前8小節 3-3 能仿吹小蜜蜂前12小節 3-4 能仿吹整首小蜜蜂 3-5 能聽老師唱簡譜吹奏小蜜蜂 3-6 能視簡譜吹奏小蜜蜂 3-7 能熟練獨自吹奏本單元曲調		
	4.能安靜聆聽本單元曲調	4-1 能安靜聆聽他種樂器所演奏的本單元曲調		
情意				
行爲目標	教學活動	時間(分)	教學資源	教學評量
4-1	一、準備活動： 電腦播放學生吹奏口風琴的影片引起學生學習動機。 二、發展活動：	5	電腦	
1-1	1.簡譜教學：唱名與數字的對應。	10	PPT「認識音階與簡譜」	*能視數字唱出的正確的音（唱名）；
1-2	2.聽音試唱音階	5		能作PPT選選看看
1-5	3.視數字唱音階			
1-6	4.視數字隨老師唱出正確的唱名。	3		
1-3	5.以簡譜唱出小蜜蜂曲譜。			
1-4	6.教師介紹4拍的表现方式：示範擊拍子的強弱：1、2、3、4--強、弱、次強、弱，圖示●○○○，學生仿做。	5	PPT「小蜜蜂曲譜」	*實際擊拍 *教師唱譜學生寫出數字簡譜
1-5	7.由教師引領學生視簡譜擊拍唱出小蜜蜂曲調。	7		

1-2	8.操作電腦「認識音階與簡譜」		PPT	
2-1	9.操作電腦「認識鍵盤位置（I）」			
3-6	<p>三、綜合活動：</p> <p>1.綜合評量：學生視簡譜吹奏音階及小蜜蜂</p> <p>2.社會性增強：擊掌“give me five”</p>	5	口風琴 、「小蜜蜂曲譜」	*實際吹奏
第一節結束				
4-1	<p>一、準備活動：</p> <p>電腦播放前一節吹奏的影片引起動機。</p> <p>二、發展活動：</p>	3	電腦	
1-5	1.複習小蜜蜂簡譜			教學
2-1	2.擊拍視唱簡譜	5	PPT「認	
2-3	3.操作電腦「認識鍵盤位置（II）」		識鍵盤	
2-4	4.音階練習「口風琴運指及運氣」	6	位」、「	實作
2-5	5.電腦「小蜜蜂曲譜」	5	口風琴	
4-1	6.欣賞影音「小蜜蜂」		運指及	教學
3-1	7.仿吹小蜜蜂前4小節	2	運氣」、「	欣賞
3-2	8.仿吹小蜜蜂前8小節	8	「小蜜	*實際吹奏
3-3	9.仿吹小蜜蜂前12小節		蜂曲譜	
3-4	10.仿吹小蜜蜂完整曲調		」口風	
3-5	11.聽老師唱簡譜吹奏小蜜蜂	6	琴	
3-5	<p>三、綜合活動：</p> <p>1.老師擊拍唱譜引導吹奏</p>	5		*實際吹奏
3-7	<p>2.學生自行吹奏完整曲調</p> <p>3.綜合評量</p> <p>4.社會性增強：擊掌“give me five”</p>			
第二節結束				

4-1	一、準備活動 電腦播放前一節吹奏口風琴的影片引起動機。	5	電腦	
	二、發展活動			
1-5	1.複習小蜜蜂簡譜。	6		教學
2-1	2.擊拍視唱簡譜		口風琴	
2-2	3.口風琴音階運指練習	8	PPT	實作
	4.操作電腦「口風琴運指及運氣」	5		PPT評量試題
4-1	5.欣賞影音「小蜜蜂」	4		欣賞
3-6	6.視譜吹奏「小蜜蜂」	5	影片	
3-7	7.吹奏「小蜜蜂」			
	三、綜合活動		口風琴	
	1.綜合評量：和老師共同吹奏	7		* 實際吹奏
3-7	2.學生自行吹奏		電腦	
	3.社會性增強：擊掌“give me five”			
	4.社會性增強活動：自行選擇操作電腦項目			
	第三節結束			

附錄二 教學簡報

二 認識口風琴鍵盤與指法

所有文字皆加入聲音檔

認識口風琴
鍵盤及指法

1. 先插上吹管
2. 背齒咬住下唇
3. 吹嘴置於兩唇間
4. 左手持吹嘴 右手指按鍵盤

下一頁

自動跳回上一頁

按下滑鼠發聲並與下一頁連結

剪剪剪 兩個黑鍵 兩個黑鍵
在左邊

1 2



下一頁

剪剪剪 兩個黑鍵 兩個黑鍵
在左邊

1 2



下一頁

一二三 去爬山 三個黑鍵
在左邊

1 2 3



下一頁


一二三 去爬山 三個黑鍵
在左邊

1 2 3




下一頁

食指 中指 無名指 小指



下一頁

1 2 3 4 5



下一頁

二 認識口風琴鍵盤與指法 (續)



9



10



11



12



13



14



15



16

附錄三 評量表

口風琴吹奏畫記表(一)

口風琴吹奏「小蜜蜂」 處理期第七次(舉例) 日期:10月19日

4/4|533—|422—|1234|555—|533—|422—|1355|3— — —|

運指法	x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x	24
專心度		0
樂曲表現	+++	+3
吹奏紀錄	533— 422— 1234 555— 533— 422— 1212 55 3	錯誤小計

|2222|234—|3333|345—|533—|422—|1355|1— — —||

運指法		0	24
專心度	p	1	1
樂曲表現	++	+2	+5
吹奏紀錄	2222 234— 3333 345— 533— 422— 134355 1	錯誤小計	合計

說明:「小蜜蜂」音符數共49個

x表示指法錯誤,p表示停頓,+表示添加音,—表示省略音

口風琴吹奏評量表(一)

曲目：「小蜜蜂」

處理期第七次評量 日期：10月19日

評分項目	評分標準	得分 (分)
一、運指法：五指的對應位置正確	4.指法完全正確的姿勢 3.指法錯誤 5 個以內 2.指法錯誤 6-10 個 1.指法錯誤 11-15 個 0.指法錯誤 16 個以上	4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/>
二、專心度：吹奏專心，無停頓自言自語或玩吹嘴、吹管	4.專心吹奏完全未停頓 3.吹奏時停頓 1 次 2.吹奏時停頓 2 次 1.吹奏時停頓 3 次 0.吹奏時停頓 4 次以上	4 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/>
三、樂曲表現：完全正確的吹奏音符，未添加或省略音符	4.完全正確未添加或省略音符 3.添加或省略音符 5 個以內 2.添加或省略音符 6-10 個 1.添加或省略音符 11-15 個 0.添加或省略音符 16 個以上	4 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/>
合計		6

口風琴表現分數統計總表-整體表現

階段	基線期								處理期															維持期		
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2	3
次數	8/31	9/3	9/7	9/10	9/14	9/17	9/21	9/24	9/28	10/1	10/5	10/8	10/12	10/15	10/19	10/22	10/26	10/29	11/2	11/5	11/9	11/12	11/16	11/23	11/26	11/30
日期																										
歌曲																										
小蜜蜂	2	4	4	3	4	1	5	4	1	7	5	10	8	7	6	9	8	11	10	8	11	10	9	10	9	11
鈴聲	3	3	6	6	6	6	3	3	2	4	6	6	8	9	10	10	8	10	10	9	10	11	11	9	9	11
快樂頌	6	5	6	4	3	2	4	4	4	1	4	8	11	7	9	5	8	10	9	9	8	10	11	9	11	7
布穀	3	4	3	3	5	4	5	5	5	8	5	9	8	11	9	10	8	7	10	11	11	12	11	11	11	11
河水	4	5	3	4	2	3	2	4	4	8	9	8	7	5	11	9	12	10	10	9	12	12	12	12	10	12
分數合計	18	21	22	20	20	16	19	20	16	28	29	41	42	39	45	43	44	48	49	46	52	55	54	51	50	52

說明：1.灰階色代表單元進度

2.每個曲目分數=指法分數+樂曲表現分數+專心度分數

(各占4分,最高為12分)

3.分數合計=五首曲目的指法分數+五首曲目的樂曲表現分數+五首曲目的專心度分數的總和(最高為60分)

參考文獻

一、中文部分

- 王全世 (2000)。資訊科技融入教學之意義與內涵。《資訊教育》，80，23-31。
- 朱則平、石凱定 (2001)。《口風琴吹奏教程》。中國：安徽。
- 宋維村 (2000)。《自閉症學生輔導手冊》。教育部特殊教育小組主編。台南市：國立台南師範學院特殊教育中心。
- 杜正治 (2006)。《單一受試研究法》。台北市：心理。
- 杜正治譯 (1994)。J. W. Tawney, & D. L. GAST 著。《單一受試研究法 (Single Subject Research in Special Education)》。台北市：心理。
- 沈中偉 (2008)。《科技與學習：理論與實務》。台北市：心理。
- 沈孟宏 (2004)。《網際網路電腦輔助教學對國小重度自閉症兒童識字學習成效之研究》(未出版之碩士論文)。國立臺中師範學院，台中市。
- 李宏俊 (2007)。《AAC應用於國小低功能無口語自閉症學童主動溝通成效之研究》(未出版之碩士論文)。國立花蓮教育大學，花蓮市。
- 李芸 (2007)。《多媒體電腦輔助教學對國中自閉症學生詞彙理解學習成效之研究》(未出版之碩士論文)。中原大學，中壢市。
- 李玲玉、詹乃穎、何函如、鄭如晶、蘇秀娟 (2005)。《音樂治療對自閉症幼兒發展之成效探討》。《特殊教育學報》，21，1-21。
- 李琴娟 (2003)。《遊戲化直笛課程對國小中年級學生直笛學習興趣、直笛成就及音樂成就之影響》(未出版之碩士論文)。國立台北師範學院，台北市。
- 吳南真 (2008)。《多媒體電腦輔助教學對無口語多重障礙學童認知溝通線畫圖卡學習成效之研究》(未出版之碩士論文)。國立台灣師範大學，台北市。
- 何柔嬋 (2008)。《電腦多媒體社會故事教學對增進國小輕度自閉症兒童社會互動成效之研究》(未出版之碩士論文)。國立花蓮教育大學，花蓮市。
- 侯禎塘、王春滿、吳柱龍、李俊賢 (2009)。《透過 MCAI 教導國小輕度自閉症學生使用錢幣購物之效果》。《臺中教育大學特殊教育與輔助科技學報》，4，43-48。
- 莊珮佳 (2009)。《自閉症學童情緒辨認介入研究》(未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，台北市。
- 連玟雯 (2005)。《電腦輔助國小音樂班音感教學之研究》(未出版之碩士論文)。屏東師範學院，屏東市。
- 許芳榮 (2003)。《自閉症兒童網路學習系統之研究—以數學教育為例》(未出版之碩士論文)。長庚大學，桃園縣。
- 許家琪 (2007)。《遊戲式直笛教學對國小中年級學童直笛吹奏技巧與合奏能力影響之

- 探究(未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學,屏東市。
- 許素貞(2008)。自閉症兒童結構化教學。載於黃金源主編,自閉症兒童的治療與教育(335-377頁)。台北市:心理。
- 許瑞玲(2007)。多媒體電腦輔助教學對國小重度自閉症學生錢幣使用學習成效之研究(未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學,台中市。
- 郭邦彥(2002)。電腦化高識字自閉兒評量與語言學習系統建置(未出版之碩士論文)。中原大學,中壢市。
- 郭雨生(2004)。U3 應用於自閉症兒童的社會故事教學之研究(未出版之碩士論文)。大葉大學,彰化縣。
- 教育部(2008)。國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。台北市:教育部。
- 教育部(2009)。特殊教育課程教材教法實施辦法。載於教育部特殊教育工作小組(編),特殊教育法規選輯(98年版,25-29頁)。台北市:教育部。
- 陳秀美(2003)。線上教學應用於自閉兒語言教學之研究(未出版之碩士論文)。大葉大學,彰化縣。
- 陳淑瑜(2008a)。特殊教育系學生音樂治療專長培訓之成效。台北市立教育大學學報,39(1),1-60。
- 陳淑瑜(2008b)。音樂治療個案研究:兩位國小一年級特殊生參與「自由即興治療」之歷程。特殊教育研究學刊,33(1),45-72。
- 陳鈺玫(2006)。音樂活動對國小自閉症兒童語言表達之研究(未出版之碩士論文)。台北市立教育大學,台北市。
- 曹純瓊(1994)。自閉症兒與教育治療。台北市:心理。
- 梁蓓禎(2007)。音樂活動輔助國中自閉症學生人際關係與自我概念之研究(未出版之碩士論文)。高雄師範大學,高雄市。
- 黃昭蓉(2007)。應用練習式電腦輔助教學於國小自閉症兒童反應性對話訓練(未出版之碩士論文)。國立花蓮教育大學,花蓮市。
- 彭嘉華(1999)。香港教育城資訊網。2009年10月11日取自http://resources.hkedcity.net/resource_detail.php?rid=487806677
- 張益睿(2006)。國小特教教師運用資訊科技融入教學現況及其相關因素之研究(未出版之碩士論文)。國立台中教育大學,台中市。
- 張國恩(1999)。資訊融入各科教學之內涵與實施。資訊與教育,72,2-9。
- 張國恩(2002)。從學習科技的發展看資訊融入教學的內涵。北縣教育,41,16-25。
- 楊麗玲(2009)。音樂欣賞活動運用於亞斯伯格症兒童人際關係及自我效能之研究(未出版之碩士論文)。國立新竹教育大學,新竹市。
- 廖淑美(2003)。奧福音樂治療法特質之研究—以一位音樂治療師與自閉症兒童之觀察為例(未出版之碩士論文)。國立台北師範學院,台北市。

- 廖陳時 (2008)。遊戲結合電腦輔助教學對增進國小自閉症兒童複句表達能力成效之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學, 台北市。
- 鄭方靖 (1995)。擴展智障特殊音樂教育的觀念。載於國立臺南師範學院特殊教育中心 (編), 啟智班音樂教材彙編 (36-41 頁)。台南市: 國立台南師範學院特殊教育中心。
- 鄭津妃 (2004)。電腦化教學系統對增進高功能自閉症兒童解讀錯誤信念之研究 (未出版之碩士論文)。國立台灣師範大學, 台北市。
- 劉世雄 (2000)。國小教師運用資訊科技融入教學策略之探討。資訊與教育, 78, 60-66。
- 賴育蔚 (2007)。提示、時間延宕與示範對國小自閉症兒童口語溝通成效之研究—以音樂教學為主 (未出版之碩士論文)。臺北市立教育大學, 台北市。
- 盧秀琴、姚乃丹 (2002)。資訊教育融入國小課程的應用與省思。國民教育, 42 (6), 19-24。
- 謝苑玫 (1987)。電腦輔助音樂教學研究—音符與休止符認知教學之成效分析 (未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學, 台北市。
- 顏惠君 (2007)。音樂活動對自閉症兒童注意力行為影響之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學, 台北市。
- 藍瑋琛 (2001)。E 時代的特殊教育發展。國教新知, 47 (1), 44-49。

二、英文部分

- Allgood, N. (2005). Parents' perceptions of family-based group music therapy for children with autism spectrum disorders. *Music Therapy Perspectives, 23*(2), 92-99.
- Applebaum, E., Egel, A. L., Koegel, R. L., & Imhoff, B. (1979). Measuring musical abilities of autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 9*, 179-286.
- Bernard-Opitz, V., Sriram, N., & Nakhoda-Sapuan, S. (2001). Enhancing social problem solving in children with autism and normal children through computer-assisted instruction. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 31*(4), 377-384.
- Kaplan, R. S., & Steele, A. L. (2005). An analysis of music therapy program goals and outcomes for clients with diagnoses on the autism spectrum. *Journal of Music Therapy, 42*(1), 2-19.
- Kern, P., & Aldridge, D. (2006). Using imbedded music therapy interventions to support outdoor play of young children with autism in an inclusive community-based child care program. *Journal of Music Therapy, 43*(4), 270-294.
- Kern, P., Wolery, M., & Aldridge, D. (2007). Use of song to promote independence in morning greeting routines for young children with

- autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(7), 1264-1271.
- Kissinger, L., & Worley, D. W. (2008). Using the harp as a communication channel with children with autism. *International Journal of Special Education*, 23(3), 156-159.
- Pasiali, V. (2004). The use of prescriptive therapeutic songs in home-based environment to promote social skills acquisition by children with autism : *Three case studies. Music Therapy Perspectives*, 22(1), 11-20.
- Schulberg, C. H. (1981). *The music therapy sourcebook*. New York: Human Sciences Press.
- Stephen, S. M. (2002). The language of music: Working with children on the autism spectrum. *Journal of Education*, 183(2), 97-108.
- Thaut, M. H. (1988). Measuring musical responsiveness in autistic children: A comparative analysis of improvised musical tone sequences of autistic, normal, and mentally retarded individuals. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 18(4), 561-571.

The Effects of the Integration of Information Technology into the Pianica Teaching Program to the Playing Abilities of an Elementary Student with Autism

Hui-Tsyng Peng

Pu-Ding Elementary School
Taoyuan County

Pi-Ming Liang

Department of Special Education
National Dong Hwa University

Abstract

This study aimed to explore the effects of the integration of information technology into the pianica teaching program to the playing abilities of an elementary student with autism. By means of single subject A-B-A design, a sixth grade special education student with autism was the subject of this research. The independent variable was "integration of information technology into the pianica teaching program", while the dependent variable was the "playing ability" of pianica, including finger movements, music performance, and concentration. After eight weeks, fifteen teaching experiments, 40 minutes per session, the main results were as follows.

1. This program in overall had significant effects on improving playing abilities which effects could be retained afterwards.
2. This program had significant effects in finger movements which effects could be retained afterwards.
3. The program had significant effects on the music performance which effects could be retained afterwards.
4. Following the implementation of the program, the student had shown limited but not remarkable improvement on the concentration of pianica playing.
5. After attending all of the experiment sessions, the student was more willing to try on some other musical instruments.
6. After experienced the pianica teaching program, there were some positive impacts on the student, such as communication initiation, peer interaction and family expectation.

Finally, suggestions were proposed including teaching practice and future research direction.

Keywords: autism, information technology, pianica teaching program, playing ability

