

Efficacy of a Computer-Assisted Emotion Recognition Training for Children with Autism Spectrum Disorder

Chia-Chen Chao¹, Szu-Yi Wu²

¹University of Taipei, Taipei 100, Taiwan

²Renhe Elementary School, Taoyuan 335, Taiwan

Abstract

This study intends to examine the efficacy of a computer-assisted emotion recognition training for children with autism spectrum disorder (ASD). A single-subject reversal design was used. Three 9-10 years-old boys with ASD participated in a 4-week training program. The results showed that (1) the participants have made progress in recognizing four target emotions immediately after the training and the learning effect was partially maintained during the follow-up; and (2) the participants failed to generalize their learning to a different assessment situation. It is suggested that future studies expand the contents of the training software to enhance its richness and complexity as well as to simulate real life situations, in order to foster generalization effect.

Keywords: autism spectrum disorder, computer-assisted training, emotion recognition

電腦輔助訓練自閉症學童情緒辨識能力之成效研究

趙家琛¹、吳思宜²

¹臺灣 臺北市 100 臺北市立大學

²臺灣 桃園市 335 桃園市仁和國民小學

摘 要

本研究採單一受試者設計，探討電腦輔助訓練對三名自閉症男童情緒辨識能力之成效。四週訓練後，參與者對高興、生氣、難過、害怕的辨識正確率，在介入期明顯提升；撤除期未下降；再介入期及追蹤期維持與介入期相近表現，顯示訓練有立即與持續效果，但未能類化到其他測驗情境。未來研究可擴充訓練軟體內容及訓練情境，以期提升類化效果。

關鍵詞：自閉症、情緒辨識、電腦輔助訓練

通訊作者：趙家琛

通訊地址：臺北市100中正區愛國西路一號臺北市立大學心理與諮商學系

電子郵件：ccchao405@gmail.com

DOI:10.6701/TEEJ.201803_65(1).0004

壹、前言

自閉症類群障礙症 (autism spectrum disorder, ASD) 是神經發展障礙症的一種，根據《精神疾病診斷與統計手冊》第五版 (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-5*) 診斷標準，主要症狀包括社交溝通與社交互動上的缺損，以及局限且重複的行為、興趣或活動模式，症狀往往持續終身，明顯影響生活適應功能 (American Psychiatric Association [APA], 2013)。臺灣教育部 (2013) 「身心障礙及資賦優異學生鑑定辦法」第十二條中，將自閉症鑑定標準訂定為：(1) 顯著社會互動及溝通困難、(2) 表現出固定而有限之行為模式及興趣。DSM-5 以自閉症類群障礙症此一診斷名稱，將以往 DSM-IV 分類的自閉症、亞斯伯格症、兒童期崩解症以及其他未註明之廣泛性發展障礙皆涵蓋在內，反映此障礙症之異質性、多層面及光譜分佈式的特徵表現。考量行文與閱讀之簡明，以下將自閉症類群障礙症簡稱為 ASD 或自閉症。

近年來，ASD 學童人數有逐年增加的趨勢，美國的盛行率研究發現，自 2000 至 2012 年，ASD 兒童的盛行率由 0.67% 上升至 1.46% (CDC, 2017)。根據臺灣教育部特殊教育通報網 (2017) 的統計，從學前至高中階段一般學校的自閉症學生總人數自 97 學年度至 105 學年度幾乎倍增，從 6830 人增加為 12745 人。

ASD 兒童因在情緒辨識、覺察與表達上有缺陷，難以辨識及解讀他人的情緒，而無法做出適切的社交反應，造成人際互動障礙。目前國內外針對 ASD 患者所做的諸多研究中，對於導致他們情緒辨識困難的原因，尚無定論，可能原因包括心智理論能力的缺損 (Baron-Cohen, Spitz, & Cross, 1993)、缺乏眼神接觸而忽略眼部所傳遞的訊息 (Baron-Cohen, Wheelwright, & Jolliffe, 1997)、注視臉的下半部多於注視眼睛 (Klin, Jones, Schultz, Volkmar, & Cohen, 2002)、薄弱的中樞統合能力致使他們只看部分而非全盤考量 (Brosnan, Scott, Fox, & Pye, 2004)。研究也確實發現自閉症兒童心智理論能力的發展較為遲緩，造成日後社會互動的問題，例如：無法站在他人角度看事情，缺乏同理的能力 (Gillberg, 2002)、在評估心智理論能力的故事理解測驗，或以眼神推測人物心智狀態、意圖，或辨識臉部表情的能力較一般人差 (Baron-Cohen, Wheelwright, & Jolliffe, 1997; Baron-Cohen, Wheelwright, Hill, Raste, & Plumb, 2001)。

近年來國內外學者發展出藉由電腦輔助軟體改善 ASD 患者心智理論能力的方法，已有若干證據支持其成效。國外研究中，Silver 與 Oakes (2001) 探討電腦輔助訓練對促進自閉症和亞斯伯格症青少年情緒能力的成效，參與者分為兩組，各為 11 名自閉症或亞斯伯格症青少年，實驗組進行 10 次的電腦輔助情緒訓練課程，控制組則維持一般的課程學習。訓練課程包含臉部表情辨識、因情境、慾望、喜惡及信念所引起的情緒。研究結果發現經電腦輔助情緒訓練課程的介入後，參與者在臉部表情辨識、陌生故事（嘗試了解故事主角的心理狀態）、情緒辨識卡通（根據情境、慾望、信念預測他人情緒）等測驗的表現均顯著提升。Moore、Cheng、McGrath 與 Powell (2005) 使用互動式電腦軟體，評估 34 位 7 至 16 歲的自閉症者，從臉部表情辨別高興、生氣、難過、害怕四種基本表情的表現，發現 90% 的參與者能精準辨識軟體中圖像顯示的情緒。

國內研究中，蔡淑玲（2002）針對 1 名 11 歲國小高功能自閉症兒童，進行心智理論暨社交技巧教學。運用電腦播放情境動畫後，經提問導出適當的行為反應，並透過情境演練、經驗分享、增強回饋等方式加強學習印象。研究發現此教學成效良好，在情緒表達技巧、高階心智理論、及交談互動技巧等目標行為中，學習成效百分比達 80-100%。三個主要適當社會行為（情緒表達技巧、交談互動技巧、預測他人想法）均增加，且不適當社會互動行為的出現率明顯減少。鄭津妃（2004）發展一套電腦化教學系統，探討 3 名高功能自閉症兒童解讀他人非真信念的效果及其類化情形，介入方式為每週三次、每次 10~15 分鐘的電腦化教學。發現此系統 3 名兒童在非真信念介入期的學習情形，明顯高於基線期且呈穩定狀態，並在介入期結束後一週的類化期表現不僅明顯高於基線期，也幾乎與介入期有同等良好的表現。廖肇瑞（2005）以電腦多媒體社會故事為介入方式，對兩名 10 歲及 12 歲國小中度自閉症學生進行 24 節教學，探討此介入方式在發現電腦多媒體社會故事教學能增進中度自閉症學生對快樂、難過、生氣、害怕等四種主要情緒的表情覺知能力，而在四種情緒的覺知中，以快樂覺知效果最好，其次是難過及生氣，最後是害怕。

楊漢一（2009）參考 Baron-Cohen、Hill、Golan 與 Wheelwright (2002) 之電腦輔助訓練軟體，發展一套教導高功能自閉症兒童情緒辨識的電腦輔助教學軟體「表情大考驗」，分為教學篇與評量篇，教學篇是透過錄製臺灣成人與兒

童的真人臉部表情，教導受試者高興、生氣、害怕、難過四種情緒，每種情緒又分成三種情緒起伏，如：高興可分為舒服、高興及欣喜若狂三種程度，並在每種情緒的真人表情旁搭配卡通圖及臉部表情提示，以提供受試者多種觀察線索；評量篇則是於教學後給予受試者施測，以評估其學習與進步情形。研究顯示接受訓練後，受試者對臉部表情的辨識能力有明顯進步。王儷穎（2010）採用楊漢一所發展的電腦輔助教學軟體「表情大考驗」，訓練國小亞斯伯格症兒童臉部表情辨識能力，進行每週一次，連續四週的訓練。研究顯示此軟體適用於國小亞斯伯格症兒童的情緒辨識訓練，有直接訓練效果，但未顯現類化效果。

總結以上國內外使用各式電腦輔助教學在 ASD 兒童的研究，發現在介入過程中使用電腦輔助教學有助於提升心智理論能力、社交技巧及情緒辨識能力，亦可增加其自信心，進而增強其注意力與學習動機。由於目前國內以電腦輔助教學應用於 ASD 兒童訓練的研究數量不多，因此本研究目的在檢驗電腦輔助教學對於提升高功能 ASD 兒童情緒辨識能力的效果，並分析在訓練期間情緒辨識能力的變化情形。

貳、研究方法

本研究採用單一受試者撤回實驗設計，以高功能 ASD 學童為研究參與者，分析其在基準線期、介入期、撤除期及再介入期等四個時期的資料。

一、研究參與者

本研究採立意取樣，三名研究參與者年齡介於 9 至 10 歲，為北部地區某醫學中心兒童心智科轉介確診為亞斯伯格症之個案（ADQ 介於 88~108），有情緒辨識能力不足的困難（基準線期的情緒辨識正確率介於 44.44~50.00%），智力水準達中下至中等程度（FSIQ 介於 88~98），具備足以參與本研究的語文理解能力，家長同意參與本研究；並排除其他精神疾患、腦傷、學習障礙、視力或聽力不良者。三名研究參與者的基本資料如表 1。

表 1 研究參與者之基本資料

變 項	甲 童	乙 童	丙 童
年齡	9 歲 10 個月	9 歲 11 個月	10 歲 1 個月
季氏亞斯伯格症量表 (GADS)	103	108	88
WISC-III 智力水準	中等	中下	中等
VIQ	93	94	102
FSIQ	98	88	96
基準線期情緒辨識正確率	44.44%	44.44%	50.00%

註：GADS 得分以 ADQ (Asperger's Disorder Quotient) 表示，切截分數為 80，ADQ 越高，表示亞斯伯格症症狀越明顯。

二、研究工具

本研究使用的工具依功能分為篩選個案工具及情緒辨識能力訓練與成效評估工具兩部分說明。

(一) 篩選個案工具

季氏亞斯伯格症量表中文版 (Gilliam Asperger's Disorder Scale [GADS]; 顏思瑜, 2010) 用來評估亞斯伯格症症狀，由熟悉孩童之父母、老師或專業人員填寫。適用於 3 至 22 歲，共 32 題。包含四個分量表：社會互動、侷限的行為模式、認知模式、語用技巧，分量表分數加總後，可轉換為亞斯伯格症商數 (Asperger's Disorder Quotient, ADQ)，ADQ 分數越高，表示有亞斯伯格症的可能性越高 (切截分數為 $ADQ \geq 80$)。研究顯示 GADS 具有良好信效度。

魏氏兒童智力量表第三版 (中文版) (Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition [WISC-III]; 陳榮華, 1997) 用來評估研究參與者的智能，確保研究參與者的智力水準符合收案標準 (FSIQ 與 VIQ 均在 80 以上)，具備基本的認知能力，能理解訓練過程及評估工具的指導語及內容，研究顯示 WISC-III 具有良好信效度。

(二) 情緒辨識能力訓練與成效評估工具

電腦輔助訓練軟體「表情大考驗－教學篇」（楊漢一，2009）用來進行本研究的情緒辨識訓練與成效評估。楊漢一參考 Baron-Cohen 等（2002）的「Mind Reading: The Interactive Guide to Emotions」教學軟體，選出四大類目標情緒（高興、生氣、難過、害怕），依低、中、高三種強度，共組成 12 種情緒，亦即高興類別中包含舒服、高興、欣喜若狂；生氣類別包含生悶氣、生氣、憤怒；難過類別包含失望、難過、悲痛；害怕類別包含緊張、害怕、恐懼。對應這十二種情緒，拍攝真人表情影片與錄製語音解說，使用 Flash MX 軟體製作，表情影片以人物臉部表情為主，部分輔以肢體動作。

此軟體內容包含情緒教學（教學篇）與情緒評量（評量篇）兩部分，「教學篇」首先呈現由遠而近的目標情緒人物照片，並顯示此情緒意義的文字語音與簡單臉部表情提示、卡通對照圖，接著播放人物表情影片，並呈現引起此情緒的情境說明文字語音，接著顯示四個不同人物照片的按鈕，可播放不同人物於此情緒的表情影片，結束後會進行形成性評量小測驗。每一種情緒的教學大約 10 分鐘。三種情緒強度教學結束後，則可進入「情緒起伏」部分，內容為該情緒類別的三種強度情緒的照片，可做為複習之用，最後提供三種拼圖和記憶遊戲讓研究參與者選擇一種玩，做為即時獎勵，以提升參與動機。

「評量篇」評估研究參與者在訓練後情緒辨識能力的立即效果，內容為教學軟體之 12 種情緒，每種情緒各有 3 題，共 36 題，題目擷取自教學篇裡的真人影片。研究參與者點選播放每一題完，根據觀察影片中人物的臉部表情，從選項中選出正確的情緒，約需 10 分鐘可完成評量。

眼神辨識測驗兒童版中文版（Children's version of the Reading the Mind in the Eyes Test [Eyes Test]；黃文怡，2009）用來評估情緒辨識能力訓練之類化效果，檢驗研究參與者能否將訓練成果在其他未曾訓練過的情境中展現。此測驗為 Baron-Cohen、Wheelwright、Spong、Scahil 與 Lawson (2001) 設計，目的在測量兒童從眼神辨識他人心理狀態的能力，共 28 題，每題呈現 1 張男或女性眼神圖片及 4 個心理狀態詞彙（情緒或想法），參與者需根據眼神圖片來辨識圖片人物的心理狀態，並從 4 個詞彙中，選出最符合圖片人物心理狀態的詞彙。答對 1 題得 1 分，總分為 0 到 28 分。研究顯示眼神辨識測驗具有良好信效度。

三、研究程序

研究者分別訪談研究參與者之主要照顧者與老師收集資料，並對研究參與者進行觀察與評估，確認研究參與者符合收案標準。

(一) 基準線期 (A1)

訓練前，研究參與者先接受前測以建立基準線資料，包括兩項情緒辨識能力評估工具及表情大考驗-「評量篇」。另外，邀請家長及導師填寫症狀評估工具 GADS 以作為參與者症狀評估之參考。

(二) 介入期 (B1)

基準線期結束後，由作者及兩位研究生擔任訓練者，開始執行訓練方案，研究參與者接受高興、難過、生氣、害怕四種情緒訓練，每週一次，每次約 40~50 分鐘，共進行四次。每次訓練結束後施測表情大考驗-「評量篇」收集介入期資料，並施以兩項情緒辨識能力評估工具進行後測。訓練期間全程錄影作為行為觀察之資料。

(三) 撤除期 (A2)

訓練結束後相隔兩週為撤除期，同樣施以表情大考驗-評量篇收集撤除期之資料點。

(四) 再介入期 (B2)

撤除期結束後，再進行一次訓練，收集參與者在評量篇的表現做為再介入期資料點。

(五) 追蹤期

再介入期結束相隔四週後，參與者接受兩項情緒辨識能力評估工具及表情大考驗-評量篇作為追蹤測資料。

四、資料分析

針對每位研究參與者在情緒辨識能力評估工具的資料，採用 Tawney 與 Gast (1984) 建議之視覺分析法 (visual analysis)，個別分析其資料點的趨勢變化，並將基準期、介入期、撤除期及再介入期所觀察到的行為資料以點繪出，用曲線圖呈現，以檢驗研究參與者在各階段的情緒辨識能力變化情形。

參、結果與討論

一、電腦輔助訓練之立即與持續效果

綜合三位參與者的表現，顯示在訓練後參與者的「評量篇」之整體目標情緒辨識作業正確率，明顯進步。圖 1 顯示，相較於基準線期正確率 44.44~50%，介入期上升至 72.92~74.31%，再介入期升至 75~80.56%；追蹤期正確率皆達到 80.56%，顯示此訓練對提升參與者情緒辨識能力有立即與持續效果。表 2 呈現三位參與者的個別表現。

(一) 甲童表現

甲童原先對「高興」情緒的辨識能力最佳；基準線期正確率達 77.78%；介入期達 94.44%；撤除兩週後，正確率升至 100%；再介入期仍維持 100%；表示對高興情緒的辨識能力有立即效果，且此能力已精熟。

甲童原先對負向情緒的辨識能力普遍偏低，尤以對「生氣」情緒的辨識能力表現較差。基準線期正確率僅 11.11%；訓練後提升至 75%，辨識能力明顯增加；撤除期和再介入期正確率維持 88.89%，辨識能力具保留效果，並可經多次訓練再提升；追蹤期達 77.78%，顯示對生氣的辨識能力具有些微持續效果。甲童對「害怕」的情緒辨識正確率，基準線期僅 22.22%；介入後正確率達 58.33% 有些微進步，為四種情緒中辨識正確率較低者；撤除期略升至 66.67%；再介入期及追蹤期維持在 66.67%，顯示訓練後對害怕情緒的辨識能力只提升至某個程度。而對「難過」情緒的辨識正確率，從基準線期的 55.56%，小幅度提升至介入期 61.11%，進步幅度是四種情緒中相對最小的；再介入期提升至 77.78%，顯示甲童對難過情緒的辨識能力雖然沒有顯著的立即效果，但經過再次訓練後，可呈現較佳的保留效果。

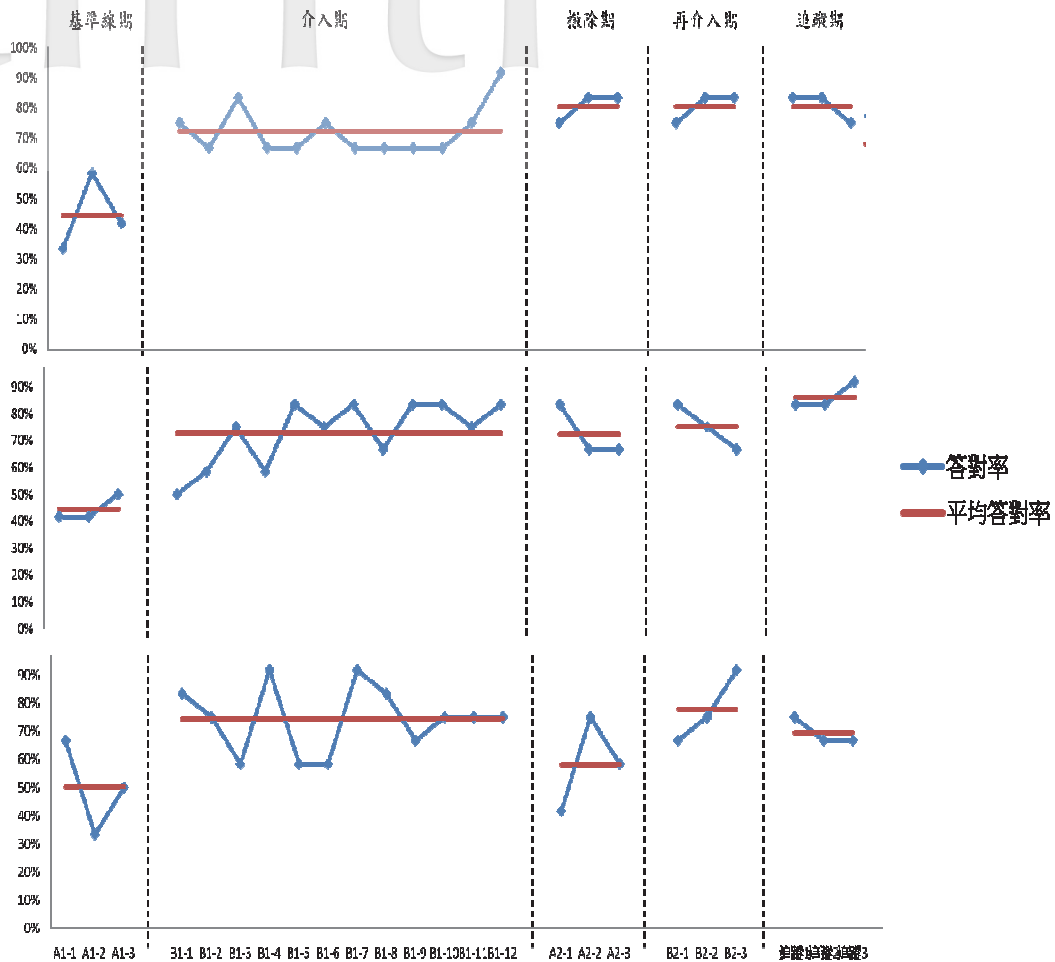


圖 1 三名研究參與者於研究進行各時期在目標情緒辨識作業之正確率曲線圖

(二) 乙童的表現

乙童原先對「高興」情緒的辨識能力偏低，基準線期正確率僅 33.33%，訓練後，介入期達 100%，進步幅度最大，撤除兩週後、再介入期及追蹤期的表現，正確率均維持 100%，表示乙童已習得「高興」的情緒辨識能力，有立即效果及維持效果。

乙童對「生氣」的情緒辨識能力，從基準線期 33.33%，提升至介入期 75%，顯示訓練後，情緒辨識能力明顯增加，有立即效果；撤除期正確率略降至

55.56%，經再介入期後達 66.67%，追蹤期提升至 77.78%，保留效果。乙童原先對「害怕」情緒的辨識能力最佳，基準線期正確率達 66.67%，介入期下降至 47.22%，再介入期略提升至 66.67%，追蹤期維持相同正確率，顯示對「害怕」情緒的辨識能力未因再訓練而提升，學習效果不佳，僅維持和原先相近的能力水準。對「難過」情緒的辨識能力，從基準線期 44.44%，提升至介入期 69.44%，進步幅度尚可；再介入期提升至 77.78%；追蹤期達 100%正確率，顯示乙童不僅對難過情緒的辨識能力有顯著的立即效果，且經過再次訓練後，可呈現較佳的保留效果，最終對於難過的目標情緒習得完整的辨識能力。

表 2 研究參與者在四種目標情緒辨識作業的平均正確率（%）

研究參與者	情緒類別	基準線期	介入期	撤除期	再介入期	追蹤期
		A1	B1	A2	B2	
甲童	高興	77.78	94.44	100	100	88.89
	生氣	11.11	75	88.89	88.89	77.78
	害怕	22.22	58.33	66.67	66.67	66.67
	難過	55.56	61.11	66.67	77.78	88.89
乙童	高興	33.33	100	100	100	100
	生氣	33.33	75	55.56	66.67	77.78
	害怕	66.67	47.22	55.56	66.67	66.67
	難過	44.44	69.44	77.78	77.78	100
丙童	高興	66.67	88.89	55.56	88.89	88.89
	生氣	33.33	66.67	33.33	77.78	77.78
	害怕	44.44	66.67	77.78	66.67	55.56
	難過	55.56	75	66.67	66.67	55.56

（三）丙童的表現

丙童原先對「高興」情緒的辨識能力最佳，基準線期正確率達 66.67%，介入期達 88.89%，明顯進步；撤除兩週後則降至基準線之下，正確率僅 55.56%，再介入期提升至 88.89%，追蹤期維持 88.89%。顯示丙童已習得高興情緒的辨識

能力，有立即效果及維持效果。

負向情緒中，丙童原先對「生氣」情緒的辨識能力偏低，基準線期正確率僅 33.33%，介入期提升至 66.67%，進步幅度大，有立即效果；撤除期降至和基準線期相同的 33.33%；再介入期正確率提升至 77.78%，追蹤期同樣維持在 77.78%，有保留效果。丙童對「害怕」情緒的辨識能力，從基準線期 44.44%，介入期提升至 66.67%，兩週撤除後，小幅度提升至 77.78%，有立即及保留效果；特別的是，再次訓練後，正確率反而略微下降至 66.67%，追蹤期又略降至 55.56%，顯示丙童對害怕情緒的辨識能力未因再訓練而提升，學習效果較不易維持穩定，僅維持和原先相近的能力水準。對「難過」情緒的辨識能力，從基準線期正確率 55.56%，介入期提升至 75%，有立即效果；撤除兩週後正確率略降至 66.67%，再介入期維持在 66.67%；追蹤期又略降至 55.56%，顯示丙童對難過情緒的辨識能力雖有立即效果，但保留效果不佳。

整體而言，三位參與者對正向情緒之辨識能力較佳，訓練效果較明顯，而負向情緒辨識能力的訓練成效有限。國外研究發現，ASD 兒童對負向情緒的辨識能力較差 (Ashwin, Chapman, Colle, & Baron-Cohen, 2006)。Kostelinik、Whiren、Soderman、Stein 與 Gregory (2002) 指出高興、生氣、害怕及難過四種基本情緒的發展順序以「高興」最早，其次是難過或生氣，最後是害怕 (Herba & Philips, 2004)，本研究結果與情緒發展順序相符。三位參與者對「高興」情緒的辨識能力在基準線期便較其他負向情緒表現佳，經由多次訓練後，能明顯進步且達穩定的持續效果，而對負向情緒的辨識則呈現較小幅度的進步且訓練效果不易穩定保留。

「害怕」的臉部主要特徵為睜大且緊繃的雙眼（即上眼瞼提高與下眼瞼緊繃），一般人多從眼睛部位判斷害怕 (Denham, 1998；引自廖肇瑞，2005)，ASD 患者多從臉孔下半部判斷他人情緒，(Klin et al., 2002)，推估本研究參與者可能易忽略害怕表情中眼睛部位的變化，而導致對害怕的辨識能力表現較差。

二、電腦輔助訓練之類化效果

綜合三位參與者的表現，僅甲童和丙童在眼神辨識測驗的後測表現略為提升，亦即情緒辨識能力訓練略有類化效果，但三位參與者的追蹤測表現，皆呈

現較前測及後測下降的趨勢，顯示類化效果未能持續。圖 2 呈現三位參與者的個別表現，甲童在眼神辨識測驗的表現平平，正確率從前測 57.14%，後測略為進步至 64%，追蹤測則降至 50%，並未因訓練而有明顯進步；乙童的表現起伏不大，從前測正確率 64.29%，到後測及追蹤測小幅度下降至約 57%，未因訓練有明顯變化；丙童的表現略有起伏，從前測正確率 42.86%，到後測略為進步至 50%，追蹤測小幅度下降至 39.29%。

相較於訓練軟體的四種目標情緒，眼神辨識測驗所測量之情緒種類較多、複雜度也較高，且僅提供臉上半部眼睛區域的圖片作為辨識材料，而 ASD 兒童對於臉上半部區域之辨識，原本就較困難，表現較差 (Klin et al., 2002; Kuusikko et al., 2009)，推論因此本研究的訓練成效不易類化至此測驗情境。

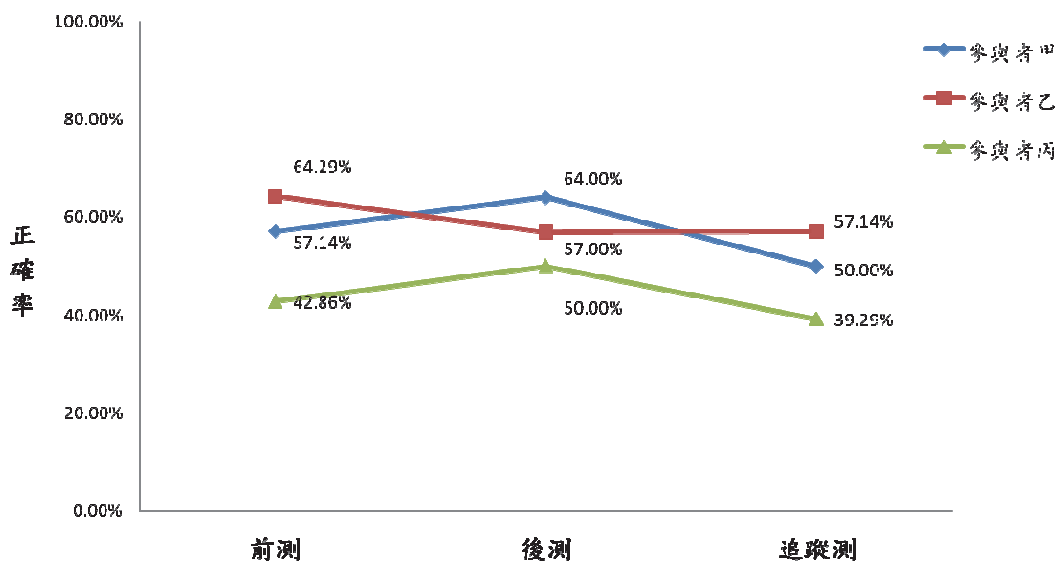


圖 2 三位研究參與者在眼神辨識測驗之前測、後測、及追蹤測結果

肆、結論與建議

一、結論

本研究結果顯示研究參與者從電腦輔助訓練可習得對目標情緒的辨識能力，有立即效果及部分持續效果，但無明顯類化效果。情緒辨識正確率從基準線期的 44.44~50%，介入期進步到 72.92~74.31%，再介入期又提升至 75%~77.78%。不過甲童和乙童的撤除期表現未退至基準線，與預期不一致（甲童表現持續提升，乙童維持介入期表現），只有丙童表現下降。檢視各單次評量結果，發現參與者表現起伏多變，並無記憶效果，推論可能甲童和乙童經訓練已習得對目標情緒的辨識能力，學習效果不可逆，即使撤除訓練，仍能保留已習得之能力。比較四種目標情緒的訓練，以正向情緒「高興」的訓練效果最佳，有明顯的立即成效。負向情緒中，以「害怕」情緒的訓練效果最差，學習到某程度便難以提升。本研究以眼神辨識測驗評估類化效果，僅甲童和丙童的後測結果些微提升，略有類化效果，但三位參與者的追蹤測表現，皆呈現較前測及後測下降的趨勢，顯示類化效果未能持續。

二、建議

（一）對諮商輔導實務之建議

本研究發現採用電腦輔助訓練，可在四週內有效提升 ASD 兒童對目標情緒的辨識能力，由於此訓練軟體操作簡易，省時省錢，可引發學習動機，適合推廣至家庭及學校用來教導 ASD 兒童。此外，並可結合其他訓練方式，例如：人際互動團體、社會情境教學、社交技巧訓練等，擴展電腦輔助訓練方案的使用廣度。

（二）對電腦輔助訓練軟體之建議

對 ASD 兒童而言，能夠將所學類化到日常生活情境十分重要，建議未來設計類似訓練軟體時，可擴充情緒種類，增加日常生活情境，使 ASD 兒童可將學習效果類化。此外，建議設計時考量 ASD 兒童有興趣之軟硬體，以提升趣味性，吸引注意力，如將臉部表情套用在交通工具等機械器材上或在軟體設計中加入闖關遊戲等。

參考文獻

- 王儷穎 (2010)。亞斯伯格症學齡兒童臉部表情辨識訓練之成效研究。私立長庚大學職能治療學系碩士論文，未出版，桃園縣。
- 陳榮華 (修訂) (1997)。魏氏兒童智力量表第三版 (中文版)。臺北市，中國行為科學社。
- 黃文怡 (2009)。眼神辨識測驗兒童版的信效度研究：探討臺灣學童心智推測能力。私立長庚大學臨床行為科學研究所碩士論文，未出版，桃園縣。
- 楊漢一 (2009)。國小高功能自閉症兒童情緒辨識電腦輔助教學軟體設計歷程之研究。國立東華大學身心障礙與輔助科技研究所碩士論文，未出版，花蓮縣。
- 臺灣教育部 (2013)。身心障礙及資賦優異學生鑑定辦法。第十二條。法規內容。取自：
<http://edu.law.moe.gov.tw/LawContentDetails.aspx?id=FL009187&KeyWordHL=>
- 臺灣教育部特殊教育通報網 (2017)。年度特教統計：一般學校身障類學生數 (縣市—特教類別)。取自：<https://www.set.edu.tw>
- 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。國立臺灣師範大學特殊教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 廖肇瑞 (2005)。電腦多媒體社會故事對增進國小中度自閉症學生表情覺知成效之研究。臺北市立教育大學身心障礙教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 蔡淑玲 (2002)。心智理論社交技巧教學對高功能自閉症兒童社會互動行為成效之研究。國立彰化師範大學特殊教育研究所碩士論文，未出版，彰化市。
- 顏思瑜 (2010)。臺灣北部地區中小學生在 Gilliam 亞斯伯格症量表中文版之表現：信效度探討。私立長庚大學職能治療學系碩士論文，未出版，桃園縣。
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: Author.

- Ashwin, C., Chapman, E., Colle, L., & Baron-Cohen, S. (2006). Impaired recognition of negative basic emotions in autism: A test of the amygdala theory. *Social Neuroscience, 1*, 349-363.
- Baron-Cohen, S., Hill, J., Golan, O., & Wheelwright, S. (2002). *Mind reading: The interactive guide to emotions* [Computer software]. London, UK: Jessica Kingsley.
- Baron-Cohen, S., Spitz, A., & Cross, P. (1993). Do children with autism recognize surprise? A research note. *Cognition and Emotion, 7*(6), 507-516.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., & Jolliffe, T. (1997). Is there a language of the eyes? Evidence from normal adults, and adults with autism or Asperger Syndrome. *Visual Cognition, 4*, 311-331.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001). The "Reading the Mind in the Eyes" Test Revised Version: A study with normal adults, and adults with Asperger Syndrome or high-functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 42*, 241-252.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Spong, V. S., Scahill, V., & Lawson, J. (2001). Are intuitive physics and intuitive psychology independent? A test with children with Asperger Syndrome. *Journal of Developmental and Learning Disorders, 5*, 47-78.
- Brosnan, M. J., Scott, F. J., Fox, S., & Pye, J. (2004). Gestalt processing in autism: Failure to process perceptual relationships and the implications for contextual understanding. *Journal of Child Psychiatry and Allied Disciplines, 45*, 459-469.
- Centers of Disease Control and Prevention. (2017). *Data and statistics. Prevalence*. <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>
- Denham, S. A. (1998). *Emotional development in young children*. New York, NY: Guilford.
- Gillberg, C. (2002). *A guide to Asperger syndrome*. London: Cambridge University Press.

- Herba, C., & Philips, M. (2004). Annotation: Development of facial expression recognition from childhood to adolescence: Behavioural and neurological perspectives. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 45*, 1185-1198.
- Klin, A., Jones, W., Schultz, R., Volkmar, F., & Cohen, D. (2002). Visual fixation patterns during viewing of naturalistic social situations as predictors of social competence in individuals with autism. *Archives of General Psychiatry, 59*, 809-816.
- Kostelinik, M. J., Whiren, A. P., Soderman, A.K., Stein, L.C., & Gregory, K. (2002). *Guiding children's social development: Theory to Practice (4th ed.)*. Albany, NY: Delmar.
- Kuusikko, S., Haapsamo, H., Jansson-Verkasalo, E., Hurtig, T., Mattila, M., Ebeling, H.,... Moilanen, I. (2009). Emotion recognition in children and adolescents with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 39*, 938-945.
- Moore, D., Cheng, Y., McGrath, P., & Powell, N. P. (2005). Collaborative virtual environment technology for people with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 20*(4), 231-243.
- Silver, M. & Oakes, P. (2001). Evaluation of a new computer intervention to teach people with autism or Asperger syndrome to recognize and predict emotions in others. *Autism: The International Journal of Research and Practice, 5*(3), 299-315.
- Tawney, J. W., & Gast, D. L. (1984). *Single subject research in special education*. Columbus, OH: Charles E. Merrill.