

# Bitsboard應用程式介入方案對提升發展遲緩幼兒 語言表達能力之成效

林學民

屏東基督教醫院復健科

語言治療師

黃玉枝

國立屏東大學特殊教育學系

教授

## 摘要

本研究目的在探討應用程式（Bitsboard）介入方案對發展遲緩幼兒語言表達能力訓練之成效，研究採單一個案研究法之跨行為多探測設計，自變項為應用程式，依變項為詞彙命名、需求表達兩種語言表達能力之表現。研究對象為 3 歲 10 個月發展遲緩幼兒 1 名，本研究進行 7 週介入，以語言表達評量表來蒐集學生語言表達能力，研究資料以目視分析、C 統計及效果量來分析語言表達能力學習成效資料，並以問卷及訪談內容分析本研究的社會效度。

本研究結果如下：

- 一、應用程式對發展遲緩幼兒語言表達能力具有立即成效。
- 二、應用程式對發展遲緩幼兒語言表達能力具有維持成效。
- 三、家長和教師對應用程式介入方案的內容，皆感到滿意。
- 四、家長和教師對應用程式介入方案增進研究對象語言表達能力，皆持正向肯定的態度。

最後，依據研究結果，提出未來教學與研究的相關建議。

**關鍵詞：**應用程式、Bitsboard、發展遲緩、語言表達能力

通訊作者：黃玉枝

ychuang@mail.npue.edu.tw

## 壹、緒論

溝通是一種有目的的活動，透過溝通促使彼此間的知識、觀念、思想和情感產生交互作用，進而滿足需求、凝聚共識及建立和諧關係。訊息由發訊者送出，而收訊者要了解其所要表達之內容，溝通才得以成立。對發展遲緩幼童而言，由於在認知、動作、感官等發展的困難或延遲，因此有賴其他方式或管道建立與外界聯繫的溝通模式或在發展早期提供適當的介入。Addison (2003) 指出，唯有早期介入發展遲緩幼兒的生理、語言及自理能力等各項發展，才能有效預防和減少衍生的問題、減輕家庭壓力及低學齡階段特殊教育的需求 (引自郭逸玲、卓妙如，2004)，因此，發展遲緩兒童語言的早期發現和介入是刻不容緩的。

近年來平板電腦的興起，讓平板應用於遊戲與學習的機會大幅提升。尤其是直覺式觸控的介面使幼兒更容易操作，除手指的觸控，並可感受平板電腦的視覺或聽覺的回饋，只需動動手指，幼兒就可以從螢幕中體驗到各種應用程式帶給他們的樂趣，再加上三軸感應與多點觸控等多元感測設計，增加幼兒的學習動機，而利用 (application program, App) 來輔助傳統的治療策略，是否能提升發展遲緩幼兒的口語表達能力，為本研究的主要動機。

溝通訓練的目的主要是將習得的語言運用於生活情境中 (錡寶香，2002)。發展遲緩幼兒溝通能力的表現，通常以滿足需求、詞彙表達、活動參與及人際互動的建立為主。若能於自然情境或教育場域中及早介入輔助性的溝通策略學習，尤其在發展遲緩幼兒早期發展的黃金時期，相信可以減少其日後學習與溝通的困難。因此，本研究藉由應用程式的介入來探討發展遲緩幼兒在詞彙命名和需求表達的能力之成效，並將研究結果提供早期療育溝通訓練與研究之參考。

基於上述背景與動機，本研究之研究目的如下：

- 一、探討應用程式之介入方案對發展遲緩幼兒表達能力之立即成效。
- 二、探討應用程式之介入方案對發展遲緩幼兒表達能力之維持成效。
- 三、探討應用程式之介入方案對發展遲緩幼兒表達能力之社會效度。

依據研究目的，本研究提出之待答問題如下：

- 一、探討應用程式之介入方案對發展遲緩幼兒表達能力是否有立即成效？
  - 1-1 應用程式之介入方案對發展遲緩幼兒「詞彙命名」是否具有立即成效？
  - 1-2 應用程式之介入方案對發展遲緩幼兒「需求表達」是否具有立即成效？

二、探討應用程式之介入方案對發展遲緩幼兒表達能力是否有維持成效?

2-1 應用程式之介入方案對發展遲緩幼兒「詞彙命名」是否具有維持成效?

2-2 應用程式之介入方案對發展遲緩幼兒「需求表達」是否具有維持成效?

三、探討應用程式之介入方案對發展遲緩幼兒表達能力是否具有社會效度?

3-1 應用程式之介入方案經介入後，家長和老師對於介入內容的意見為何？

3-2 應用程式之介入方案經介入後，家長和老師對於語言表達成效意見為何？

## 貳、文獻探討

### 一、發展遲緩幼兒語言發展特徵

語言是人類特有的溝通方式，幼兒口語表達能力的發展，在語詞類型的學習，先學會名詞、動詞、形容詞，後才是副詞、代名詞、疑問詞（王天苗，2000），句子方面是由單字句進入雙字句、三字句、簡單句、複合句、複雜句（王珮玲，1995）；而約二至三歲開始有口語敘述能力，學會描述物體和事件（Harkins, Koch, & Michel, 1994）。

一般幼兒經由上述的語言發展後，就可利用溝通與人產生互動並學習相關知識，但語言發展遲緩幼兒，由於語言發展起步年齡較晚、發展速度較慢、發展程度較低落，相關文獻發現發展遲緩幼兒在語言表現有語意困難、語法困難、語用及語形困難的語言特徵（林月仙，2004；林寶貴、錡寶香，2000；劉麗容，2003；薛梅、薛映，2000；鍾玉梅，1995；錡寶香，2006）。

### 二、應用程式在發展遲緩幼兒表達能力之應用與相關研究

#### （一）溝通輔具與應用程式在語言表達上的應用

溝通輔具為適合不同型態的個案，都會根據個案作適當的設計，以協助溝通障礙者提高說話與書寫能力，原則上就是介入一種擴大或取代口語和多元策略的溝通方式。根據1991年美國聽語學會對輔助溝通系統的定義：「符號、輔具、技術、策略等四個部分是組成輔助溝通系統的要素，利用於促進個體的溝通能力。」（楊熾康、鍾莉娟，2009）。在2005年依據美國聽力語言學會（American Speech-Language-Hearing Association, ASHA）指出對於因短暫性或永久性損傷造成溝通障礙者在臨床、研究或教育方面皆可利用溝通輔具提供溝通機能的補償（ASHA, 2005）。2014年美國聽力語言學會提出輔助溝通系統

為表達思想、需求、意圖及想法的非口語的溝通方式，所以當我們使用面部表情、手勢、符號、照片或書寫時，也都是在使用替代性和擴大性的溝通系統（ASHA, 2014）。溝通輔具包括了擴大性（**Augmentative**）與替代性（**Alternative**）兩種特點，擴大性指的是運用非口語的溝通方式，例如：肢體、表情、手語與 溝通輔具等；替代性則是指個人必須依賴溝通設備或特殊技術來取代口語的溝通方式，例如：溝通版、低高科技輔具。

## （二）比較 Bitsboard 與相關溝通應用程式

以下分別介紹目前常見的在臺灣溝通類的應用程式，包括：小雨滴、有聲注音溝通板、語你同行、AAC 好溝通系統和 Bitsboard 等應用程式。

### 1. 小雨滴

具免費下載功能，溝通語句固定，不具編輯功能，方便認知功能較差者使用。

### 2. 有聲注音溝通板

可免費下載，需要有注音拼音的先備認知才能有效執行。

### 3. 語你同行

是可免費下載具有編輯語彙、語句功能，有設計好的圖像，但是以圖畫的方式呈現，亦可自行拍攝照片、自行錄音來應用於溝通訓練和編輯新的教材。

### 4. AAC 好溝通系統

為元鼎國際開發有限公司所設計的溝通應用程式，這套應用程式已設定好相關版面，包括 AAC 好溝通和核心語彙兩部分，使用者亦可自行拍攝影像、影片及錄製聲音來編輯使用，提供給不同程度與不同類型個案使用。

### 5. Bitsboard 應用程式（Bitsboard by Grasshopper Apps）

為本研究所使用的應用程式是由蘋果電腦 App store（Apple, 2016）設計給 iPhone 與 iPad 使用，具有聲音輸出之圖像、多項遊戲設定等。圖片方面有官方所提供的圖像，也可自行拍攝和編輯功能，以作為瀏覽和搭配文字、聲音做為學習使用；提供的遊戲方式超過 30 種，包括多選一、圖字配對等，每項遊戲又具有多項設定，所以遊戲的趣味性和難度就可由教學者自行設定，遊戲的設定和加入可以提升學生的學習動機，引發學生對教學內容的注意力，同時也提升幼兒的注意力持續時間（施珈汝，2011；Garris, Ahlers, & Driskell, 2002）。而遊戲對參與者的目的是從遊戲中的驚喜和不確定性，進而征服遊戲目標來建立自我正面評價，在遊戲過程中訊息的變化，也可以促使幼兒不斷探索事物的動機（廖正雄，2012）。

## 參、研究方法

## 一、研究設計

### (一) 研究設計

本研究旨在探討應用程式介入方案對發展遲緩幼兒語言表達能力之學習成效。研究設計採用單一個案研究法的「跨行為多探測設計」，主要為避免研究對象在基線期評量過程中表現出不適當的行為，及研究者投注太過大量的時間和精力於評量資料的收集，及多基線設計不一致的介入效果和基線行為共變現象 (interdependence of the baselines)，需找出型態相似但功能獨立的基線 (鈕文英、吳裕益，2011)，同時考量對研究對象的實用性。

本研究增加了維持期的評量，以了解介入方案是否對於研究對象具有維持成效，研究設計如圖 1。

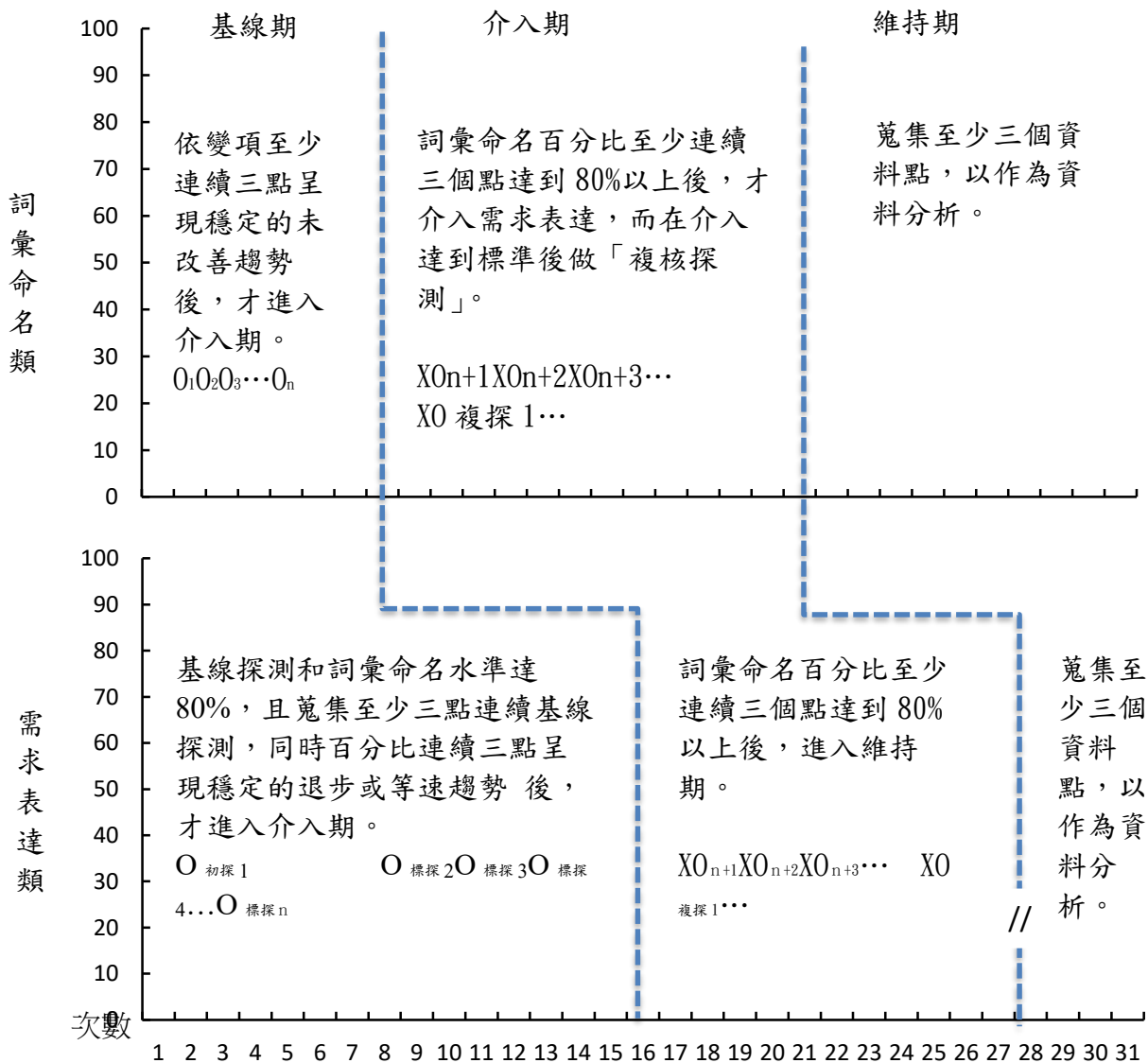


圖 1 跨受試多探測設計

## (二) 研究架構

本研究的自變項為應用程式；研究對象為一位發展遲緩幼兒；依變項為「詞彙命名」和「需求表達」；為減少自變項之干擾因素，控制變相為研究者、介入時間、介入地點及情境、評量者和評量情境。研究架構如圖 2。

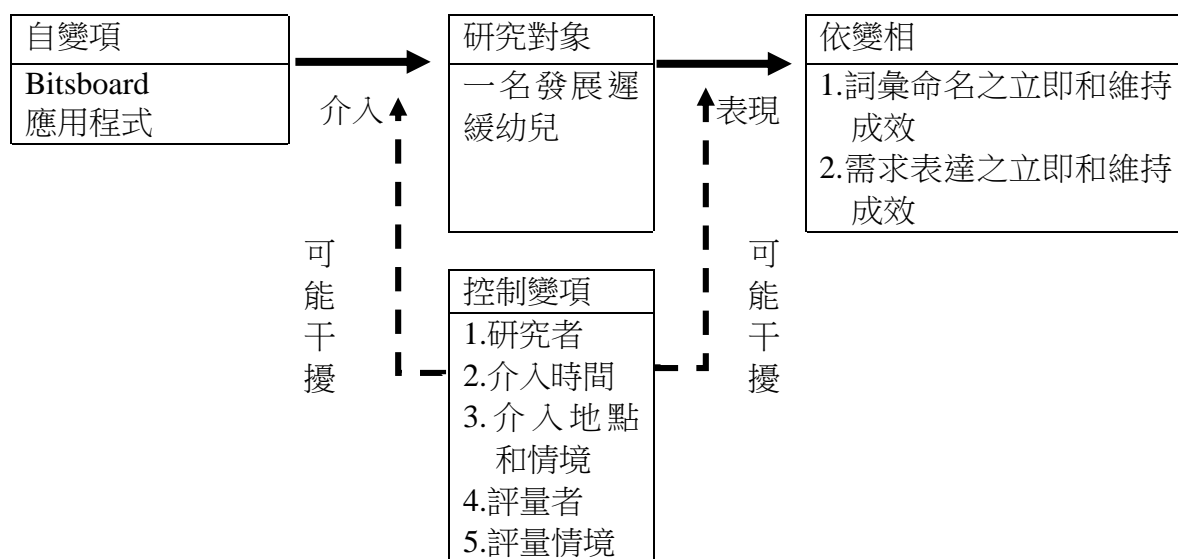


圖 2 研究架構

## 二、研究對象

研究對象為 3 歲 10 個月發展遲緩幼兒 1 名，領有早療聯合評估中心語言發展遲緩證明，經徵詢家長同意，並填寫家長同意書後，進行應用程介入方案的研究。介入前研究對象語言能力評估工具，在修訂學前兒童語言障礙評量表的表現，語言理解、口語表達和語言發展百分等級皆為 1 以下，研究對象這三項能力在該年齡層屬於明顯落後屬於語言發展異常，語言評量的結果如表 1：

表 1

研究對象語言發展能力的表現

研究對象	性別	年齡	語言理解		口語表達		語言發展	
			得分	百分等級	得分	百分等級	得分	百分等級
小庭	男	3 歲 10 個月	2	1 <sup>-</sup>	0	1 <sup>-</sup>	2	1 <sup>-</sup>

由表 1 可知，研究對象不論在語言的理解和表達能力上都有明顯的不足。從測驗的情境觀察，研究對象在語言表達方面有主動表達的動機，但多以手勢或肢體動作，或伴隨著單音且不清晰的語音來表達需求和互動，語音的表現大多以「ㄟㄟㄟ」或是「啊啊啊」表現，仿說的語音較清晰，但大多仍以單音或是詞彙的尾音為主，例如：「椅子」就只有「子」的仿說出現。由評估和施測情境的觀察，研究對象的語言表達能力對其溝通而言是有其困難的。研究對象在動作發展能力方面，可拿取物品或玩具，且對於平板的遊戲充滿主動性，甚至會主動的發出語音或製造聲音，研究對象對於以應用程式的互動訓練，感到喜歡和主動參與。

### 三、介入方案的設計

在本研究的目標詞彙的收集，研究者參考零歲至三歲華語音幼兒溝通及語言篩檢測驗之詞彙調查表（黃瑞珍、李佳妙、黃艾萱、吳佳錦、盧璐，2009）及增強物需求物調查表，調查研究對象喜好的物品和增強方式，蒐集完成兩種調查表並綜合歸納後，再與家長和老師討論本研究目標的詞彙和需求表達類所需介入的詞彙和語句，據此發展教學內容。40 個詞彙再依不同類別比例分為 4 組詞彙；需求表達的語句也分為 4 句。每類型的表達能力皆有四個介入目標，詞彙命名和需求表達能力的介入共有 8 個目標，介入方案和目標架構如表 2 與表 3。

表 2

本研究詞彙命名內容和介入目標

介入方案	「詞彙」命名
介入目標	第一組詞彙 衛生紙、杯子、湯匙、巧克力、蛋糕、小狗、玩遊戲、丟球、爸爸、周〇屹。
	第二組詞彙 牙刷、牙膏、鞋子、養樂多、青菜、貓咪、我要、喝水、弟弟、早安。
	第三組詞彙 襪子、玩具、籃球、麵包、羊奶、蟑螂、吃東西、謝謝、郭老師、再見。
	第四組詞彙 盪鞦韆、水果、蘋果、香蕉、餅乾、恐龍、長頸鹿、對不起、好的、奶奶。

表 3

本研究需求表達句子內容和介入目標

介入方案	「需求」表達
介入目標	四段完整語句 我要吃餅乾謝謝、我要丟籃球謝謝。我要喝羊奶謝謝、我要玩恐龍、

### (一) 實施方式

經幼兒園老師同意後，研究者每週五天至幼兒園做語言表達教學的訓練。每堂課一開始是由研究者親自示範及操作平板電腦後，再由研究對象與研究者共同練習，反覆練習到研究對象熟練整個過程，研究期間會給予研究對象口頭鼓勵和增強，若研究對象還是感到厭煩或動機低落時，研究者會要求研究對象先完成該項練習，再給予互動式的遊戲讓研究對象轉移不安的情緒。

### (二) 實施內容

#### 1. 設定主題

在介入方案設計前，透過「詞彙檢核表」和「增強物及需求物調查表」蒐集研究對象的重要他人對於介入方案目前日常所需重要詞彙和需求表達用語，以確保本研究的目標社會效度。

詞彙檢核表乃參考零歲至三歲華語音幼兒溝通及語言篩檢測驗之詞彙調查表（黃瑞珍等人，2009），並請研究對象的家長和老師依照研究對象目前日常生活所需語彙勾選 40 個重要語彙，蒐集完後，統整出需要介入的 40 個日常語彙，做為實驗介入的目標語彙。

透過研究者自編的「增強物及需求物調查表」對研究對象的重要他人進行資料蒐集與分析，並請重要他人依照對研究對象的喜好，將物品、活動或增強方式依喜歡與不喜歡分別寫出來，以作為設計「需求表達」的學習目標的參考和依據。由研究者與家長和老師統整討論出適合研究對象介入的詞彙後，並將詞彙圖片收集至研究對象的平板電腦介面。詞彙命名類主題版面設定首先標註主題名稱，進入版面後載入圖像，並輸入圖像



名稱和功能，最後再進行錄音；需求表達類也依循上述方式設定圖像內容，即完成 Bitsboard 語言表達教學主題介面設計，並使用於之後的介入訓練中。

## 2. 詞彙命名類介入方案

Bitsboard 介入方案先由應用程式內的瀏覽模式開始練習，首先由研究者示範的方式，由研究者自行按壓版面一個循環，讓研究對象熟悉操作的方式後，再請研究對象自行按壓版面，並請研究對象跟著研究者的語音仿說，研究對象才能獲得操作版面的權利，經由研究對象操作循環兩次後，再利用主題中的遊戲來增加研究對象的語言表達動機。第一類詞彙命名類，並於介入後隔天進行評量，評量目標為該次練習的圖像為主要，評量研究對象是否可以主動命名、命名詞素完整性及語音清晰度，並紀錄於詞彙命名語言表達評量表，其他介入期間所產生的語彙或互動性語言則不列入紀錄。

## 3. 需求表達類介入方案

依據所設計好的 Bitsboard 版面主題，搭配需求物件與語句，需求表達類語句為「我要玩恐龍謝謝」、「我要吃餅乾謝謝」、「我要喝羊奶謝謝」及「我要丟籃球謝謝」共四段目標語句，每次教學內容指練習一種需求語句，依序完成後，為避免產生序列效應，之後的每次的練習將採隨機練習一種需求語句。

適時的讓研究對象自行操作，剛開始只要研究對象按壓具完整語音的版面就可獲得增強物，接著則須要求語音的表達後才能獲得版面的操作和增強物的回饋。

## 4. 介入後評量

每次介入結束後，於隔天介入前給予評量前一次所介入的語彙或是需求語句，評量工具為語言表達評量表，評量時拿出含有主題圖片和需求的印刷圖片進行評量，評量方式為請研究對象看著圖片說出詞彙或研究者拿需求物品請研究對象表達句子，若研究對象不經提示就能主動表達則記錄於評量表主動表達分項中，若研究對象沒有語音的輸出經三秒後研究者會給於提示語，經三秒後仍無語音表達再請研究對象仿說一次，若有沒有語音的輸出則將表現紀錄於 0% 分項中，若經提示或仿說才正確表達則將研究對象的語言表現紀錄於相對應能力的指標中。詞彙命名類則評量前次所介入的 10 張圖，需求表達類則評量前次介入的句子。

## 四、研究工具

### (一) 家長和老師同意書

家長和老師同意書為徵求家長和老師同意研究對象參與實驗介入方式和同意實驗當中錄音和錄影，研究者會嚴守研究參予者隱私和研究倫理，絕不涉露相關個資，研究資料分析和結果也會匿名方式呈現，讓家長和老師放心研究對象參與實驗的過程。

### (二) 語言評量工具

本研究以修訂學前兒童語言障礙評量表(林寶貴、黃玉枝、黃桂君、宣崇慧, 2009)，了解研究對象的語言發展情形，其語言理解、口語表達及語言發展總分若低於平均數 2 個標準差則屬於異常表現，例如三歲組在語言理解的得分低於 4 分(含)屬於異常；在語言表達的得分低於 6 分(含)屬於異常；在語言發展的得分低於 13 分(含)屬於異常。

### (三) 語言表達詞彙和句子檢核表

為使評量方式和內容具內容效度，研究者內將初步自編之語言表達詞彙和句子檢核表評與另一名語言治療師討論後進行修正，再經母親和幼兒園老師確認後，確定本研究的目標語彙和句子，做為本研究檢核表的內容，目的在於記錄研究對象在語言表達的表現情形，各語言表達呈現方式之分數。為確認研究對象的表達能力之完整性，在詞彙命名方面，評量向度包括：語言表達的主動性、詞彙完整性、語音清晰度等，如表 4 詞彙命名得分標準。

在需求表達面向，研究對象可以主動表達說出五個字以上，其中主詞、動詞、名詞為主要評斷字數標準，如表 5 需求表達得分標準。

表 4

詞彙命名得分標準

會主動表達、詞素完整、語音清晰	100%
會主動表達、詞素完整、語音不清晰	90%
會主動表達、詞素不完整、語音清晰	80%
會主動表達、詞素不完整、語音不清晰	70%

語句提示下，才有詞素完整的表達	60%
語句提示下，有詞素不完整或不正確的表達	50%
會跟著仿說且詞素完整或主動表達但不正確	40%
會跟著仿說但詞素不完整	30%
不明確的語音表達	20%
有肢體動作的表達	10%
無語音發出	0%

表 5

需求表達得分標準

主動表達說出五個字以上	100%
在提示下說出五個字以上	90%
主動表達說出四個字	80%
在提示下說出四個字	70%
主動表達說出三個字	60%
在提示下說出三個字	50%
主動表達說出二個字	40%
在提示下說出二個字	30%
主動表達說出一個字	20%
在提示下說出一個字	10%
無語音發出	0%

詞彙命名類，評量將介入次數與表現情況紀錄於「詞彙命名得分標準」，需求表達評量只評量一次，記錄於分項中，該分項百分比即為研究對象需求表達的表現水準。

#### (四) 使用平台和應用程式

以 iPad 為本研究使用平台，使用 iOS 系統，版面 9.7 吋大，可方便觀看使用，其功能包括：可提供應用程式下載、設定使用方式、操作功能、畫面顯示、影音輸出功能、

三軸感應，操作方式主要以手指碰觸按版面、觸滑版面與多點觸控等多元的感測設計，亦可使用本身的按鍵來操作啟閉或擷取畫面。因此本研究使用之應用程式 **Bitsboard** 即下載於此 iPad 平台使用。

#### (五) 攝影機

具錄音和錄影功能，因此可用錄影或錄音模式紀錄介入和評量過程，並將當次的紀錄存儲於電腦當中，可方便日後的回顧與檢視資料收集的正確性，並將過程作詳實的記錄，以利資料的收集的完整性，和提供給另一位觀察者作評量使用。

### 五、資料處理與分析

本研究的資料蒐集是由研究者本身於介入場域中，採觀察的方式進行，並將研究對象每類的語言表達的表現分數，紀錄於「詞彙表達紀錄表」，結果資料將依據基線期、介入期及維持期評量所測得的百分比，依照時間點繪成曲線圖，並利用單一個案研究方法將結果資料進行量化分析包括：目視分析（鈕文英、吳裕益，2015）、*C* 統計（鈕文英、吳裕益，2011）、效果量分析（鈕文英、吳裕益，2015）及不重疊百分比分析（percentage of non-overlapping data, PND）（Mastropieri & Scruggs, 1985-1986），並進行判斷學習成效；且使用家長與老師回饋問卷了解家長和老師對於實施實驗介入的接受度，與研究個案的學習改變進行質化分析。

本研究也會進行觀察者間一致性信度考驗，由研究者本身進行觀察評量，同時使用攝影機記錄教學和評量過程，於介入後再將影像帶至研究者的工作場域交予另一名語言治療師進行介入完整性和觀察者間的一致性評估。本研究於基線期、處理期、維持期各隨機抽選至少 20% 觀察記錄作為檢驗。本研究觀察者信度的計算方式採點對點一致性比率（鈕文英、吳裕益，2015）。

### 肆、結果與討論

#### 一、Bitsboard 對發展遲緩幼兒語言表達能力之成效

本研究目的在探討 **Bitsboard** 對增進發展遲緩幼兒語言表達能力之立即成效與維持成效，依據「詞彙命名表達紀錄表」所蒐集的資料加以整理分析，並以曲線圖呈現研究對象於使用 **Bitsboard** 介入後，在詞彙命名和需求表達之基線期、介入期及維持期的表現，透過目視分析、*C* 統計及效果量分析呈現本研究的立即成效與維持成效。

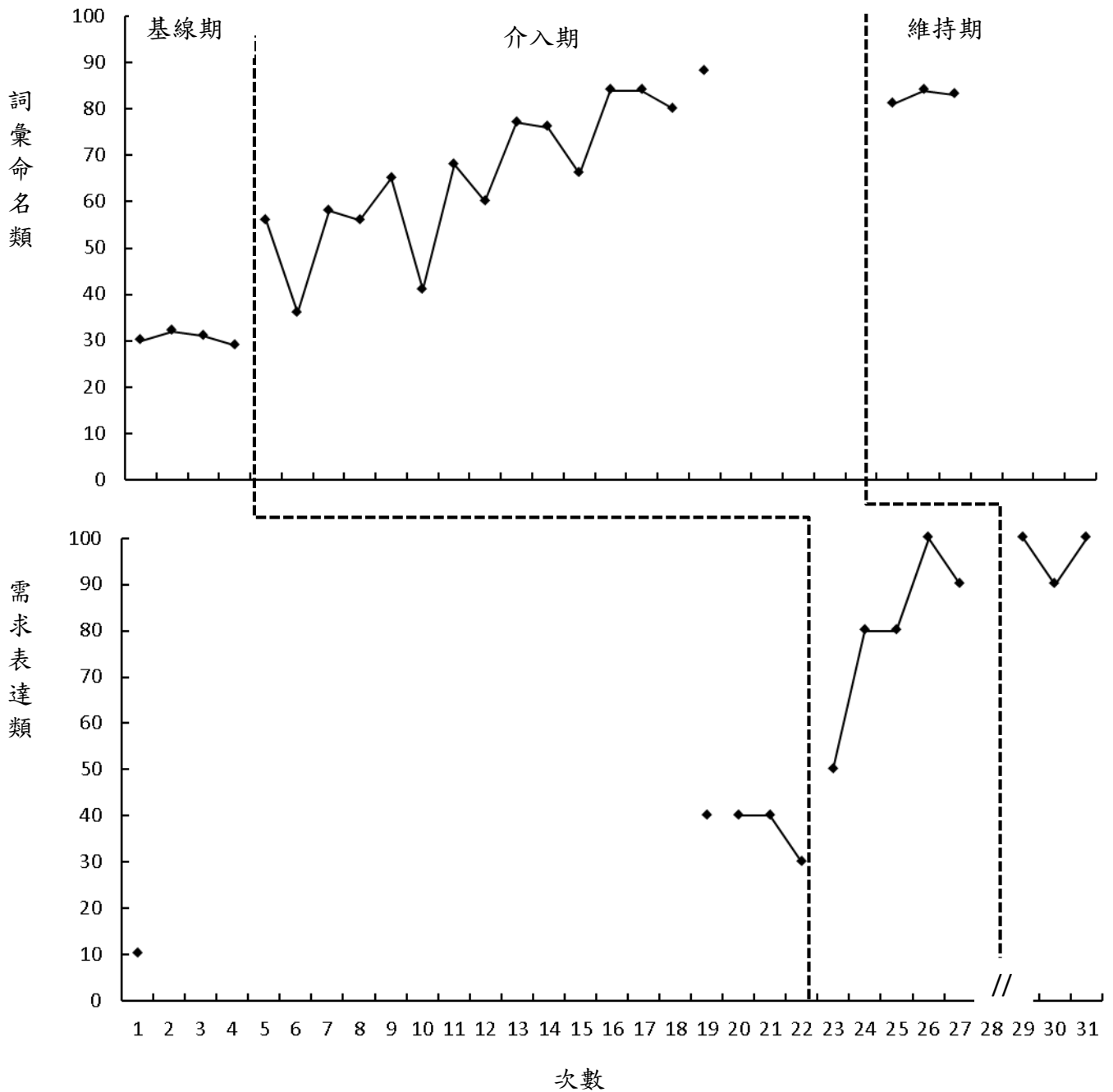


圖 3 詞彙命名和需求表達能力之表現

註：//代表隔兩週

(一) Bitsboard 對發展遲緩幼兒詞彙命名能力立即成效之分析

由圖 3 與表 6 可以看出，研究對象在詞彙命名基線期的水準範圍是 29 至 32，階段內的水準變化為-1，階段內的平均水準為 30.5，水準穩定度為 100%，趨勢穩定度為 100%，呈現穩定的退步趨勢，故進入介入期。表示研究對象在此階段對詞彙的命名不熟悉

或對圖示無法具體正確的命名。

進入介入期，詞彙命名的水準範圍 36 至 88，階段內的水準變化為 32，階段內的平均水準為 66.3，水準穩定度為 33.3%，趨勢穩定度為 73.3%，呈現上升、下降、上升的趨勢，因此顯現出不穩定的狀態；*C* 值為 .5363，*Z* 值為 2.2263，達.05 顯著水準，此結果表示詞彙命名能力已有顯著增加的趨勢。

從基線期到介入期，階段間水準變化為 27，平均水準變化為 35.8，趨勢方向變化和效果為正向，重疊率為 0%；檢定 *Bitsboard* 介入方案與詞彙命名能力間的關係強度，結果發現 *PND* 值為 100%，表具有高度之介入成效，表示 *Bitsboard* 對詞彙命名能力的介入成效具高度效果。由此可知，*Bitsboard* 對研究對象的詞彙命名能力具有立即成效。

表 6

*Bitsboard* 對詞彙命名成效之目視分析

分析向度	分析結果		
	階段內變化		
階段名稱	基線期	介入期	維持期
階段長度	4	15	3
水準範圍	29-32	36-88	81-84
階段內水準變化	-1	32	2
階段平均水準	30.5	66.3	82.7
水準穩定度	100%	33.3%	100%
趨勢方向和趨勢內的資料路徑	\ ( - )	/ ( + )	/ ( + )
趨勢穩定度	100%	73.3%	100%
<i>C</i> ( <i>Z</i> )	NA	.5363 ( 2.2263 )	NA
	階段間變化		
比較的階段	介入期 / 基線期		維持期 / 介入期
階段間水準變化	27		-7
平均水準的變化	35.8		16.4
趨勢方向變化與效果	\ ( - ) / ( + )		/ ( + ) / ( + )
	正向		無變化
趨勢穩定度的變化	穩定到不穩定		不穩定到穩定
重疊率	0%		100%
效果量 (迴歸效果量)	.0514		.0071

註：研究對象於基線期與維持期因資料點不達八個點，無法進行 C 統計的分析，並以 NA 表示，\*\* $p < .05$ 。

(二) Bitsboard 對發展遲緩幼兒需求表達能力立即成效之分析

由圖 3 與表 7 可以看出，研究對象在需求表達基線期的水準範圍是 30 至 40，階段內的水準變化為-10，階段內的平均水準為 37.5，水準穩定度為 75%，趨勢穩定度為 100%，呈現穩定退步趨勢，故進入介入期。表示研究對象在此階段對需求表達的表現不佳或對需求無法具體表達。

進入介入期，需求表達能力的水準範圍 50-90，階段內的水準變化為 40，階段內的平均水準為 80，水準穩定度為 60%，趨勢穩定度為 80%，呈現上升趨勢，顯現穩定的狀態；於研究對象於介入期提早連續三點達到 80%以上的正確，可知需求表達能力已有明顯提升的趨勢。

從基線期到介入期，階段間水準變化為 20，平均水準變化為 42.5，趨勢方向變化 和效果為正向，重疊率為 0%；另選擇計算迴歸效果量中的斜率改變量，檢定 Bitsboard 與需求表達能力的關係強度，結果發現效果量指標  $f^2$  為 1.3116，超過 0.35 大效果量的值；同時計算 PND 值為 100%，代表具高介入成效。表示 Bitsboard 對需求表達能力的介入成效具高效果。由此可知，Bitsboard 對研究對象的需求表達能力具有立即成效，且具大效果量。

表 7

Bitsboard 對需求表達成效之目視分析

分析向度	分析結果		
	階段內變化		
階段名稱	基線期	介入期	維持期
階段長度	4	5	3
水準範圍	30-40	50-90	90-100
階段內水準變化	-10	40	0
階段平均水準	37.5	80	96.7
水準穩定度	75%	60%	100%
趨勢方向和趨勢內的資料路徑	＼ (-)	／ (+)	— (=)
趨勢穩定度	100%	80%	100%
C (Z)	NA	NA	NA

分析向度	分析結果	
	階段間變化	
比較的階段	介入期／基線期	維持期／介入期
階段間水準變化	20	10
平均水準的變化	42.5	16.7
趨勢方向變化與效果	＼（－）／（＋）	／（＋）－（＝）
	正向	正向
趨勢穩定度的變化	穩定到穩定	穩定到穩定
重疊率	0%	100%
效果量（迴歸效果量）	1.3116	.3573

### (三) Bitsboard 對發展遲緩幼兒詞彙命名能力維持成效之分析

詞彙命名能力維持成效，由圖 3 與表 6 可以看出，在介入期最後三個資料點已達預定標準，間隔兩週進入維持期。於維持期時，研究對象對詞彙命名能力的水準範圍 81-84，階段內的水準變化為 2，階段內的平均水準為 82.7，水準穩定度為 100%，趨勢穩定度為 100%，呈現上升趨勢，顯現穩定的狀態。顯示此階段，研究對象，能夠穩定將詞彙正確命名。從介入期到維持期，階段間水準變化為 7，平均水準變化為 16.4，趨勢方向變化和效果為無變化，趨勢穩定度的變化由不穩定到穩定，重疊率為 100%；由目視分析可得，若維持期與基線期做分析比較，可知維持期仍具有維持介入的效果。由此可知在撤除介入方案後，Bitsboard 對研究對象詞彙命名能力仍具有維持成效。

### (四) Bitsboard 對發展遲緩幼兒需求表達能力維持成效之分析

由圖 3 與表 7 可以看出，在介入期最後三個資料點已達預定標準，間隔兩週，於是進入維持期。於維持期時，研究對象對需求表達的水準範圍 90-100，階段內的水準變化為 0，階段內的平均水準為 96.7，水準穩定度為 100%，趨勢穩定度為 100%，呈現穩定正向且等速趨勢，顯示此階段，研究參與者能夠穩定使用表達能力來滿足自己的需求。從介入期到維持期，階段間水準變化為 10，平均水準變化為 16.7，趨勢方向變化和效果為正向，趨勢穩定度的變化由穩定到穩定，重疊率為 100%；另以迴歸效果量中的斜率改變量，檢定 Bitsboard 之介入方案與需求表達能力的關係強度，結果效果量指標  $f^2$  為 0.3573，超過 0.35 大效果量的值。表示 Bitsboard 之介入方案對需求表達能力具有正向的大效果量。由此可知在撤除介入方案後，Bitsboard 之介入方案對研究對象需求表達能力仍具有維持成效，且具大效果量。

### (五) 詞彙命名與需求表達能力介入成效的結果與討論



## 1. 介入方案的影響

研究對象在未接觸此介入方案時，是以傳統的圖卡、玩具為介入方式，研究對象明顯得注意力較不集中，而且配合度不佳，更不喜歡太重複性的練習，較無法建立語言的互動性，缺乏明確的語言和仿說表現。

經由本研究的教學介入後，研究對象會主動自行操作觸控版面，加上若研究對象配合練習，才能獲得觸控平板電腦的機會，增強研究對象的學習動機。在介入活動中，於介入詞彙的命名學習活動是以觸控平板的方式為主，並未提供研究對象增強物，所以其在詞彙命名的階段並沒有。而在需求表達學習階段有實物的增強，利用 Bitsboard 學習需求表達更具有較強烈的動機，研究對象會比較願意配合觸控的操作和語言的表達，進而利用表達的方式來獲得增強物。

Bitsboard 介入方案包括圖像學習、多項遊戲設定及搭配輔助溝通系統的應用。須先建立研究對象圖卡命名的能力，並輔以遊戲介入及面板的操作樂趣引發研究對象的學習動機，增加記憶的長度、語音的仿說進而促進更多的語言表達能力，並以輔助溝通系統概念的運用，以需求的滿足為目的，使研究對象更有意願主動表達，經由面板的按壓來做為表達的方式，能加強研究對象表達的立即性，而引發具即時性的語言表達能力，這些都是介入方案對語言表達能力學習所產生的正向成效。

詞彙命名的學習是以平板的觸控為主，希望研究對象可以習得更多詞彙的命名，並應用於日常生活當中，詞彙的學習表現受日常生活的經驗影響，及對圖片理解度與否會影響其學習表現和維持效果。需求表達是以滿足研究對象若能夠完整表達可立即獲得增強物，增強物有餅乾、恐龍玩具、羊奶及籃球等，具活動性且可以立即獲得。研究對象對增強物與遊戲動機強烈，主動使用語句來表達需求，是一種最直接的回饋方式，所以需求表達能力的學習成效才會如此明顯。對年幼的幼童，實物的增強動機會比平板電腦更能夠提升幼兒的學習動機。

## 2. 詞彙命名與需求表達的學習成效

在詞彙命名的四組詞彙表現，第一組圖片詞彙命名表現，隨著 Bitsboard 介入方案的教學可以看出每個語彙的表達能都呈現穩定的成長，至於「湯匙」、「玩玩具」、「丟球」這三個詞彙呈現較為不穩定的狀態，其中以「丟球」的表現部分仍舊只有表現出仿說的能力，而且維持期的評量時間已與需求表達的介入期重疊，應該在這時候的表現應該會

較為平穩，由評量過程中觀察出研究對象會因為多次的評量而產生厭倦感，同時「丟球」的圖像評量順序是在後面，可能造成研究對象有稍微的不願配合。

第二組圖片詞彙命名表現，其中「喝水」、「早安」的部分進展較為緩慢，在經詢問家長後才了解，研究對象是不太喜歡喝水的，較喜歡喝有味道的飲品，所以可能會造成研究對象不太願意表達這樣的詞彙，早安的圖像可能過於抽象無法讓研究對象很快的理解圖像的意思，進而影響此兩項詞彙的表現較差。

第三組圖片詞彙命名表現，其中「籃球」的詞彙應該已在第二次介入後就可正確命名，但之後的表現卻只有仿說或提示下才把詞彙說出來，影響了這個詞彙的表現，可能研究對象對於圖片的增強沒有像實物的增強這麼吸引他。

第四組圖片詞彙命名表現，這一組的表現進展就明顯較為緩慢，「盪鞦韆」、「餅乾」、「蘋果」、「好的」的進展仍舊無法主動的表達，以仿說為主。

需求表達類語句表現，有實物的增強滿足其需求與平板電腦可以提供輔助溝通的方式，讓研究對象可以很快的學會利用目標語句來滿足自己需求，甚至在維持期仍有不錯的維持效果，由此可知，有輔助溝通系統提供溝通的媒介和物件參與在教學或情境當中，更可以有效建立語句的明確表達和使用。

綜合上述，雖然本研究的 Bitsboard 介入方案對於詞彙命名和需求表達整體而言皆有立即成效，但仍有部分詞彙的學習可能需要更多的練習才能主動且正確的命名，可能受日常經驗所影響，造成詞彙命名和需求表達的維持成效不一致，分析可能的原因為介入方案學習目標的選擇更需考量研究對象的喜好和獲得增強物的立即性。

### 3. 統計學上的限制

因蒐集的資料點太少，無法到達統計學上的可考數量，所以資料亦受誤差或機率因素所影響，所得的效果量就比較不可靠，因此若有 50 個以上的資料點數所得的效果量就會比較可靠（鈕文英、吳裕益，2015），因此，為補償資料點收集的不足，仍可利用目視分析作為主要分析的方式。

## 二、Bitsboard 對發展遲緩幼兒語言表達能力社會效度之分析

本研究的社會效度有目標的社會效度與結果的社會效度兩個部份。

在介入方案結束後，透過「家長/老師回饋問卷」請研究對象的老師和家長個別填寫問卷，並於填寫完問卷後個別訪談研究對象家長與老師，將訪談記錄彙整成質性資料，做為本研究的結果社會效度。

家長和老師皆肯定 **Bitsboard** 介入方案，研究對象發展出更多的語彙，也可在提示下將語彙表達出來，仿說的清晰度有提升許多；需求表達的也從手勢或肢體的表達發展出口語的表現，語句的結構更完整，表達的明確性也對提升。口語使用所獲得回饋增加，也促進口語表達的次數和主動溝通的頻率。另外，研究對象在其他語彙的學習上也有所進展，對於與重要他人的溝通和幼兒園領域的學習也有進步和提升。最後，重要他人認為 **Bitsboard** 的介入方案，還是需考量學生的能力設計教學方案，才能確實有效提升學生語言表達能力。由訪談資料得知，研究對象的重要他人對於 **Bitsboard** 介入方案對增進研究對象的語言表達能力持正向肯定的態度。

## 伍、結論與建議

### 一、研究結論

本研究採單一個案研究法之跨行為多探測設計，以早療評估中心一名發展遲緩幼兒為研究對象，目的在探討 **Bitsboard** 對發展遲緩幼兒語言表達能力之學習成效。本研究的主要發現如下：

#### (一) **Bitsboard** 介入方案對發展遲緩幼兒表達能力具有立即成效

經由目視和統計分析得知，**Bitsboard** 介入方案立即成效，能夠提升研究對象正確詞彙命名的能力。對需求表達的介入，經由實物的增強和句子表達的教學，很快的研究對象就可以展現主動表達需求的能力，在詞彙命名和需求表達方面都具有立即成效。

#### (二) **Bitsboard** 介入方案對發展遲緩幼兒表達能力具有維持成效

由目視和統計分析得知，本研究發現撤除介入方案後，研究對象在詞彙命名類，仍保有介入期後期約略相同的詞彙命名能力。在需求表達方面，由效果量分析可得，維持期具有正向的大效果量。表示 **Bitsboard** 之介入方案對展遲緩幼兒語言表達能力為具有維持成效。

#### (三) **Bitsboard** 介入方案的學習目標具有社會效度，且結果獲得正向回饋

經由研究對象家長和老師對於 Bitsboard 介入方案的內容和目標提供相關意見後，得知家長和老師都給予正向的回饋，說明 Bitsboard 介入方案能有效提升溝通效益和建立更多的語言互動的機會。

## 二、研究建議

本節對 Bitsboard 之介入方案提升發展遲緩幼兒語言表達能力和未來研究提出相關建議。

### (一) 對 Bitsboard 介入方案的建議

研究過程中，研究者經由研究對象、幼兒園老師及家長的互動中發現了一些可以探討和建議的部分，包括增加語彙量的學習、增加語句學習的變化性、增加需求物的類型與應用及增加情境的變化與運用，使研究對象的語言表達可以更為貼近日常用語及情境，並提供教案或策略讓有興趣的家長和老師利用此項介入方案，來加強有相同發展問題的孩子有更好的語言發展。

### (二) 增加學習目標以更滿足研究對象的需求

研究者認為由研究對象的學習成效來看，未來對於 3-4 歲發展遲緩幼兒的語言介入可以增加目標的詞彙量和語句量，以擴展其語言發展促進溝通能力。

### (三) Bitsboard 介入方案可擴增其他生活情境

可以考量改變學習情境，例如：版面的設計可分為房間、餐廳、客廳及玩具室等，將這些情境內的物品設計為學習的目標，評量的設計也可以這些情境內的物品為主，讓研究對象的語言表達可以更貼近日常生活情境。

### (四) 提升發展遲緩幼兒複雜句的表達能力

本研究的句型結構相對較為單調，可以增加連接詞、疑問詞或是形如詞的應用，例如：問句的句型，換我了嗎、可不可以給我、可以一起玩嗎等，或是連接詞的運用，例如我要跟誰一起玩、我要吃餅乾跟喝果汁等句型，以更促進同儕、手足及親子之間的互動。

### (五) 研究工具宜視研究對象的狀況作調整

遊戲模式的選擇，可以考慮只讓研究對象操作特定的類型，例如：多選一或是配對等，減少其對圖片選擇的思考時間，可增加教學練習的時間。

#### (六) 教導重要他人學會使用 Bitsboard 介入方案

若能夠讓研究對象重要他人來一起參與教學讓練習，可以在家中或是應用於學校作息，讓研究對象增加練習的時間和頻率，並且可以增加不同情境的教學內容。將學習目標調整為更廣泛和貼近研究對象，使研究對象有更好的語言表達能力，也可以促進親子和師生的關係。

### 三、給未來研究者的建議

研究者依據本研究的發現，針對 Bitsboard 之介入方案對展遲緩幼兒語言表達能力之成效的提出教學上的建議，讓有意從事此項研究的研究者或教學者可以一些參考的做法：

#### (一) 增加學習目標語句的語法變化，提高目標的難度

研究設計上可以增加另一類較具變化性的句構型態或是互動語彙的運用，可以是疑問句也可以是請求句等，例如：我還要、老師我可以玩嗎等，建立與同儕間更多的互動機會，可增加幼兒生活運用的能力，也可以提升其溝通效能。

#### (二) 增加探討 Bitsboard 介入方案的類化成效

建議未來的研究可以增加探討類化成效的部分，例如：是面對不同的溝通對象（如：家長、老師、同儕等），或是不同情境下是否會有一樣的語言表達方式等。前測的評量情境，也可以增加家庭和幼兒園常有的情境及其常用的詞彙和語句。

#### (三) 加入探討研究對象的實際表現

建議未來的研究可以找尋其他的人員在不同情境下進行評量，例如：老師、家長等，以免錯失蒐集更實際評量資料的機會，讓 Bitsboard 介入方案的成效目標更加完整。

#### (四) 使用不同的研究設計

本研究設計採單一個案研究法之跨行為多探測設計，只跨了兩個行為，建議可增加第三個行為以上的研究設計，可以讓整個研究架構更加完整，或亦可採跨個案多探測的研究

設計，來檢視這樣的介入方案對個案間的影響和成效。或是改變研究設計可以採交替設計的方式，來探討不同介入方式對研究對象的學習成效，而且不須撤回介入方案，又可避免序列效應的問題，更能讓研究者快速的比較兩種以上介入方案間的效果，或是採逐變標準設計，可用來增進正向行為、不必撤除有效行為、標準漸進，研究參與者承受的壓力相對較小、讓研究者能以逐步的評鑑教學方式審視方案成效（鈕文英、吳裕益，2015）。

## 參考文獻

### 中文部分

- 中華民國發展遲緩兒童基金會(2016)。何謂發展遲緩兒。2016年9月25日,取自 [http://www.fcdd.org.tw/ap/cust\\_view.aspx?bid=41&sn=7cd62910-3827-4cf9-96dc-b5a8900e838b](http://www.fcdd.org.tw/ap/cust_view.aspx?bid=41&sn=7cd62910-3827-4cf9-96dc-b5a8900e838b)
- 王天苗主編(2000)。學前特殊教育課程—指引手冊。臺北市:教育部。
- 王珮玲(1995)。幼兒發展評量與輔導。臺北市:心理。
- 何三本(1995)。兒童故事學。臺北市:五南。
- 吳美姝、陳英進(2000)。兒童發展與輔導。臺北:五南。
- 呂翠華(1993)。談發展障礙幼兒的早期語言介入。中華民國特殊教育學會年刊,127-144。
- 李宛靜(2003)。語言學習障礙兒童口語述說能力:故事結構分析(未出版之碩士論文)。國立臺北市立師範學院,臺北市。
- 李秋桃(2011)。應用手勢溝通教學提升發展遲緩幼兒溝通能力成效(未出版之碩士論文)。中原大學,桃園市。
- 杜正治(1994)。單一受試研究法。臺北市:心理。
- 林月仙(2004)。以童書為媒介的小學預備方案對身心障礙兒童語言能力和學習適應之影響(未出版之碩士論文)。國立高雄師範大學,高雄市。
- 林秀玲(1994)。智能不足兒童的語言輔導。國民教育,34,43-47。
- 林淑儀(2016)。語言治療師與職能治療師運用合作教學提升發展遲緩兒童語言及精細動作能力之個案研究(未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學,臺北市。
- 林寶貴(2002)。語言障礙與矯治。臺北市:五南。
- 林寶貴(2004)。溝通障礙:理論與實務。臺北市:心理。
- 林寶貴、吳純純(1997)。特殊教育學生輔導手冊—身心障礙兒童早期遊戲教材。臺北市:國立臺北師範學院。
- 林寶貴、黃玉枝、黃桂君、宣崇慧(2009)。修訂學前兒童語言障礙評量表。臺北市:國立臺灣師範大學特殊教育中心。
- 林寶貴、錡寶香(2000)。語障學生輔導手冊。臺南市:教育部特殊教育小組主編,國立臺南師範學院。
- 邱彩惠(2000)。早期療育單位之語言介入方案(未出版之碩士論文)。國立高雄師範大

- 學，高雄市。
- 施珈汝 (2011)。利用 Wii 控制器動作感應功能與環境刺激提示技術協助腦性麻痺學生進行頭部控制訓練之研究 (未出版之碩士論文)。國立東華大學，花蓮市。
- 張靜嫻 (2015)。語言發展遲緩幼兒家長應用自然情境語言教學法之探討 (未出版之碩士論文)。長庚大學，桃園市。
- 教育部 (2013)。全國法規資料庫。2016 年 9 月 2 日，取自 <http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=H0080065>
- 郭逸玲、卓妙如 (2004)。發展遲緩兒早期療育之概念與模式。身心障礙研究，2，68-76。
- 陳韻安 (2010)。繪本教學介入對發展遲緩幼兒重述故事能力之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。
- 鈕文英、吳裕益 (2015)。單一個案研究法-研究設計與後設分析。臺北市：心理。
- 鈕文英、吳裕益 (2011)。單一個案研究方法與論文寫作。臺北市：洪葉文化。
- 黃九瑄 (2014)。改良式幼兒園同儕協助學習方案 (K-PALS) 對發展遲緩幼兒早期閱讀能力介入效果之初探 (未出版之碩士論文)。臺北市立大學，臺北市。
- 黃國榮 (1992)。智能不足者之特質與教學輔導。特教園丁，7(3)，9-10。
- 黃瑞珍、李佳妙、黃艾萱、吳佳錦、盧璐編製 (2009)。零歲至三歲華語嬰幼兒溝通及語言篩檢測驗 (0-3CLST)。臺北市：心理。
- 黃慧真 (譯) (1990)。兒童發展 (原作者：Papalia, D. E., & Olds, S. W.)。臺北：桂冠。
- 楊坤堂 (2006)。學習障礙教材教法。臺北市：五南。
- 楊熾康、鍾莉娟 (2009)。臺灣輔助溝通系統發展趨勢之探討。東華大學花師教育學院特教通訊，42，1-6。
- 廖正雄 (2012)。電子遊戲的遊戲性分類研究-以 APP STORE 遊戲為例 (未出版之碩士論文)。國立中央大學，桃園市。
- 劉麗容 (2003)。突破溝通藩籬。臺北市：遠流。
- 賴恆鑒 (2014)。圖片兌換溝通系統對唐氏症兒童溝通行為之成效研究 (未出版之碩士論文)。國立臺東大學，臺東市。
- 銜寶香 (2002)。重度障礙兒童的溝通需求與療育。國小特殊教育，14，13-20。
- 銜寶香 (2004)。溝通障礙：理論與實務。臺北市：心理。
- 銜寶香 (2006)。兒童語言障礙：理論、評量與教學。臺北市：心理。



- 薛梅、薛映（譯）（2000）。**兒童語言障礙發展遲緩問題**（原作者：Hamaguchi, P.M.）。臺北市：遠流。
- 謝瓊瑩（2011）。**分享式閱讀教學提升語言發展遲緩幼兒口語理解能力之研究**（未出版之碩士論文）。國立臺北教育大學，臺北市。
- 鍾玉梅（1995）。**兒童語言發展異常。語言病理學基礎，第一卷**。臺北市：心理。
- 蘇建文（1991）。**發展心理學**。臺北市：心理。

### 英文部分

- Adams, C., Brown, B.B., & Edwards, M. (1997). *Developmental disorders of language* (2th ed.). San Diego CA : Singular.
- American Speech-Language-Hearing Association (2005). Definitions : Communicative disorders and variations, *ASHA*, 24, 949-950.
- Apple Inc. (2016). Bitsboard - Education, Games, and Flash Cards App .Retrieved from [https : //itunes.apple.com/us/app/bitsboard-education-games-and-flash-cards-app/id516842210?mt=8](https://itunes.apple.com/us/app/bitsboard-education-games-and-flash-cards-app/id516842210?mt=8)
- Aram, O., Ekelman, B., & Nation, J. (1984). Preschoolers with language disorder : 10 years later. *Journal of Speech and Hearing Research*, 27, 232-244.
- ASHA (2014). Augmentative and Alternative Communication (AAC). Retrieved from [http : //www.asha.org/public/speech/disorders/AAC.htm](http://www.asha.org/public/speech/disorders/AAC.htm)
- Bailey, D. B., & Wolery, M. (1984). *Teaching infants and preschoolers with handicaps*. Columbus, OH : Merrill.
- Blackwell, A. K., Harding, S., Babayiğit, S., & Roulstone, S. (2015). Characteristics of parent-child Interactions a systematic review of studies comparing children with primary language impairment and their typically developing peers. *Communication Disorders Quarterly*, 36, 67-78.
- Apple Inc. (2016). *Bitsboard* (softwore). Retrieved from [http : //bitsboard.com/](http://bitsboard.com/)
- Conti-Ramsden, G., Durkin, K., Simkin, Z., & Knox, E. (2009). Specific language impairment and school outcomes : Identifying and explaining variability at the end of compulsory education. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44(1), 15-35.

- Cook, A. M., & Hussey, S. M. (2002). *Assistive technology : Principles and practice* (2nd ed.). Baltimore : Mosby.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning : A research and practice model. *Simulation and Gaming, 33*, 441-467.
- Harkins, D. A., Koch, P. E. & Michel, G. F. (1994). Listening to maternal story telling affects narrative skill of 5-year-old children. *Journal of Genetic Psychology, 155*(2), 247-254.
- Heidi Hanks (2013). App-titude : Top apps for tots leave your flashcards at home and try these five apps for early language learning. *The ASHA Leader, 18*, 32.
- Kuder, S.J.(1997). *Teaching students with language and communication disabilities*. Needham Heights, MA:Allyn & Bacon.
- Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (1985-86). Early intervention for socially withdrawn children. *The Journal of Special Education, 19*, 429-441.
- McArthur, G.M., Hogben, J.H., Edwards, V.T., Heath, S.M., & Mengler, E.D. (2000). On the 'specifics' of specific reading disability and specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 41*, 869-874.
- Paul, R. (2001). *Language disorders from infancy through adolescence : Assessment & intervention*. New York : Mosby.
- Rescorla, L., & Schwartz, E. (1990). Outcome of toddlers with specific expressive language delay. *Applied Psycholinguistics, 11*, 393-407.
- Prizant, B. M., & Bailey, D. (1992). Facilitating the acquisition and use of communication skill. In Bailey, D. B. Jr. & Wolery, M. (Eds.), *Teaching infants and preschoolers with disabilities*. Columbus, OH : Merrill.
- Salisbury, C. L., & Smith, B. J. (1993). *Effective practices for preparing young children with disabilities for school*. (ERIC Document Reproduction Services . No ED 358675).
- Simkin, Z., & Conti-Ramsden, G. (2006). Evidence of reading difficulty in subgroups of children with specific language impairment. *Child Language Teaching and Therapy, 22*(3), 315-331.

# The Effectiveness of Bitsboard App in Improving Language Expression for a Child with Developmental Delay

**Lin, Hsueh-Min**

Speech Therapist

Pingtung Christian Hospital ,

Pingtung City

**Huang, Yu-Chih**

Professor

Department of Special Education,

National Pingtung University

## Abstract

The purpose of this study is to investigate the effectiveness of increasing the language expression through Bitsboard intervention program for a child with developmental delay. The participant of this study was a 3 years and 10 months child with developmental delay. The study used multiple probe design across behaviors of single-subject experimental design. The intervention program was seven weeks. The research used language expression scale as posttest. Visual analysis, C statistics, and effect size were used to analyze the data of language expression. The questionnaires and interviews were used to analyze the social validity.

The results of this study are as follows :

1. The intervention of Bitsboard had the immediate effects on the language expression.
2. The intervention of Bitsboard had the maintenance effects on the language expression.
3. Parents and teachers agreed that Bitsboard intervention had positive effects for the participant's language expression..

Finally, according to the results of the study, suggestion for teaching and future research were discussed.

**Keywords** : App, Bitsboard, developmetal delay, language expression

Corresponding Author: Huang, Yu-Chih

ychuang@mail.npue.edu.tw