

國中英語閱讀困難學生多媒體互動教材 設計與學習成效— 以《A Day For Andy》為例

賴虹宇

國立臺北教育大學課程與教學傳播科技研究所研究生

E-mail: g110844002@grad.ntue.edu.tw

趙貞怡 (通訊作者)

國立臺北教育大學課程與教學傳播科技學研究所教授

E-mail: jycho@tea.ntue.edu.tw



CACET
中華資訊與科技教育學會

摘要

本研究主要探討多媒體互動教材融入國中資源班閱讀困難學生的教學成效，研究對象為新北市某國中二年級 10 位學生，以 ADDIE 模式設計並開發英語教學為主題的多媒體互動教材。由研究者根據閱讀困難學生的生活，包括：旅行、動物、運動、餐館等製作多媒體互動教材，並透過此教材教學，進而瞭解資源班閱讀困難學生英語能力的改變情形。

研究結果發現，國中資源班閱讀困難學生經過多媒體互動教材教學後，在英語能力上有提升，以此教材教學，能引起學生興趣與注意，進而達成教學目標。本研究期待此教材能成為日後國中資源班教師在教學時輔助的工具。

關鍵詞：多媒體互動教材設計、閱讀困難、國中資源班

壹、前言

一、研究背景與動機

本研究為提供國中資源班閱讀困難學生英文科教學互動教材，本多媒體互動教材將圍繞著學習者日常生活常使用之英語單字、對話句型及文法呈現，藉此幫助學習者將難以拼寫單字、朗讀之字詞、連續書寫以及理解之內容提高其學習動機以及學習成效。王怡文 (2020) 提到低程度學生因對英語字彙知識有限以及語意背景知識不足，使得其閱讀英語短文較為困難，並且難以應用於日常生活中。林宜真 (1998) 指出閱讀障礙學生最常運用重新閱讀、重新敘述以及回朔等策略閱讀文字。藉由以上研究，得知閱讀障礙學生閱讀理解之困難，因此本研究將以 ADDIE 模式來設計與發展多媒體互動教材，期望能成為日後國中資源班教師在教學時輔助的工具。

蘇珩雯 (2001) 提到藉由電腦融入語文類教學能夠提升學習障礙語文科學習成效，並且能有效增加學習者注意力與學習動機。葉靖雲 (2003) 指出，具有故事架構教學能使國中學習障礙學生，在閱讀理解之表現達到提升學習效果。翁文宏 (2016) 實施多媒體輔助教學之課程，對於國中生學習動機、閱讀理解能力有正向影響。因此本多媒體互動教材將透過主角「Andy 的一天」故事架構，幫助國中資源班閱讀困難學生，藉由多媒體互動教材學習日常英語會話單字，提升學生英語能力。

研究者將國中英文課程教材，由原本繁複且多以文字組成的紙本教材轉換以圖像式、聲音式學習為主之多媒體互動教材。研究者採以 ADDIE 模式設計與開發國中資源班英語課程多媒體互動教材《A Day For Andy》，透過圖片、動畫、聲音播放等圖像式、聲音式，輔助學習者學習英文。

二、研究目的

基於上述研究背景與動機，本研究之研究目的如下：

1. 探討國中資源班閱讀困難學生英文學習之現況。
2. 透過 ADDIE 模式設計與開發國中資源班閱讀困難學生英文多媒體互動教材。
3. 瞭解國中資源班閱讀困難學生在英文多媒體互動教材學習中，英文能力的改變情形。

貳、文獻探討

一、多媒體互動教材的設計與模式

(一) 多媒體互動教材設計的模式

教材設計模式經過不斷地研究、開發與修正，大致上離不開數位學習領域常提及的 ADDIE 模式 (Marina, 2013)，包含分析 (Analysis)、設計 (Design)、發展 (Development)、執行 (Implementation) 與評鑑 (Evaluation) 五個階段。

本研究乃依據 ADDIE 模式，針對欲探究之國中資源班閱讀困難學生英文學習現況進行分析、設計與發展多媒體互動教材內容。期能透過此多媒體互動教材增進國中資源班閱讀困難學生英語能力。

本教材採用 ADDIE 模式來設計、開發國中資源班英語教學為主題之多媒體互動教材，並採以下學習理論：

1. 情境教學法：教材以學習者為中心，設計具體場景，模擬日常生活真實對話，使學習者能透過多媒體互動教材情境，參與其中、反省探索等，藉此增加學習者印象，使學習動機提高，並運用此情境教學法進行單元課程設計，教材將呈現所運用之字彙、句型、看圖說話等情境 (王鶴巘、陳怡真，2019)。

中華資訊與科技教育學會

2. 雙碼理論：林振興 (2019) 提出第二語言之學習，運用雙碼理論將符合認知心理學理論幫助學習者記憶。因此本多媒體互動教材，將以學習者透過電腦滑鼠點擊多媒體互動教材之圖片，呈現英語單字之拼音文字以及讀音，藉此將英語單字借由視覺及聽覺之感官收錄，形成短期記憶，並期望學生透過本多媒體互動教材練習深化成為學習者之長期記憶。

3. 遊戲式電腦輔助教學 (CAI)：學習者於英語學習時間有限以及策略缺乏，透過學習者與線上教材互動性，有助於補足學習者英文單字使用於日常生活中 (李多耕，2014)，因此本多媒體互動教材，學習者透過各個單元闖關，提高學習者學習動機，進而提升學習者英語能力。

4. 鷹架理論：藉由教學者搭建鷹架幫助學習者學習，一步步引導學習者解決問題，吳昀臻 (2020) 研究 Vygotsky 鷹架理論培養學習者主動積極參與學習並達成學習成效，而本多媒體互動教材操作介面上提供操作說明以及步驟指引，研究者將繪畫各個學習單元以選擇題方式進行對話互動，而學習者無論選擇正確與否，本教材皆會提供指導與幫助學習者學習。

(二) 多媒體互動教材的敘事與製作

透過說故事之敘述方式使數位內容具有互動性，成虹飛 (2005) 提出敘事為探究發現之歷程，敘事者在敘事過程中，帶有探究目的與企圖，學習者能於故事敘說過程不斷發現、收穫以及改變。因此，本次多媒體互動教材之設計，期望能運用說故事之敘事方式幫助學習者記憶。Sternberg(2003) 提出人類記憶形式分為三類：語意性 (semantic)、情節性 (episodic)、程序性 (procedural)，將會涉及時間、地點、事件等。因此本教材的敘事概念之情節內容包括人類記憶形式之資料，期望能使學習者增加英語單字詞彙以及語句之記憶。江欣庭 (2018) 認為多媒體為教學輔助之工具，能夠藉以幫助學生習得技能與知識。

藉由以上研究，本多媒體互動教材將採用探索互動方式設計，學習者無法改變預設之學習內容，透過學習者探索多媒體互動教材之內容，期望能提升學習者英語能力。教學者於課程教學時，需準備電腦網路教學設備，透過教學者講解課程運用多媒體互動教材之使用，並講述本課程之學習目標，使學生瞭解本堂課主題內容與進行方式，並且透過多媒體數位教材吸引學習者注意，使學習者瞭解此套多媒體互動教材之角色相關背景訊息及本教材之情境。

二、多媒體互動教材教學的相關研究

許多研究皆指出，多媒體互動教材用來輔助教師教學能達到不錯的教學效果。Holmberg(1983) 提出設計互動教材之策略需明確且口語化，提供學習者瞭解如何使用，並能引導學習者情意及學習動機。Moore(1989) 提到教學者可將各個單元區分不同程度之教材，使學習者自由學習，因此本多媒體互動教材設定學習者可自由點選各單元自由學習。陳奕璇 (2020) 研究發現，對於多媒體教材之學習好感度，低學業成就學生高於高學業成就學生。

藉由以上研究，使研究者了解多媒體互動教材設計需具有明確之教學目標，並且需提供學習者高度自主性。多媒體互動教材不僅需具有聲音、圖片效果，增加學習者興趣功能外，最重要的是，能影響學習者認知進而讓學習者思考，學習者在接受影片教學的過程中，真正增強的學習方式，並能融入多媒體互動教材情境中，將啟發學習者拼讀英語文認知、情意、技能。

因此，本研究將藉由 ADDIE 模式來設計及開發《A Day For Andy》多媒體互動教材，將透過國中資源班閱讀障礙學生日常生活經驗之學習情境，來誘發學習者思考與討論，引發學習者興趣，進而達到學習目標。

三、多媒體互動教材教學的教育價值

多媒體教學 (multimedia instructions) 整合運用文字、圖片、影像、動畫、音

效、聲音等元素，傳遞教學內容，增進學習效果。本多媒體互動教材將依「雙重編碼理論」(dual-coding theory) 幫助學習者學習。Mayer 與 Sims(1994) 多媒體內容可區分為語文與圖像。多媒體互動模式，包含：操作、認知、感受、行為模式、聲音回饋等，並分為三大面向：媒體主題分析與內容設計、介面設計與螢幕畫面設計。

因此本研究設計，將整合各類多媒體教學元素，傳遞教學內容，使學習者操作時，能透過主題介面以及內容設計，增強其學習成效。Jones, & Plass (2002) 提出多媒體學習環境可有效促進第二外語聽力理解，更指出教學者能同時呈現圖片輔助對聽力理解比使用文字輔助效果好，且可幫助學習者遷移與問題解決能力提高。

綜上所述，多媒體互動教材不僅能提高學習成效，也能激發學習者學習動機，促使學習者自我學習，是彈性且多元化之教學媒體。

四、國中資源班閱讀相關研究

英語文課程需具有整合性，課程彈性多元、適性揚才，因應學生起點能力不同之差異性(教育部，2018)。國中資源班中，閱讀困難為學習障礙其中一類，學習障礙為特教身心障礙類別中其中一類型。依據國中教育階段特殊教育鑑定安置之鑑定標準，閱讀困難的學生於閱讀時容易停頓、速度緩慢不流暢，且對於抽象詞彙、成語理解應用能力弱，讀完文章不容易找到重點。學生將會面臨拼音、符號與聲音連結、語意、語法等困難。黃翔怡(2017)學習障礙學生不擅長字形相似之英文單字及掌握字母讀音，因此使學生掌握英文要領，提高辨識英語之能力，可激發學生對於課程之參與及態度。

綜上所述，英語多媒體互動教材設計需具彈性多元整合性質，因閱讀困難學生閱讀之應用能力較弱。期望透過本教材之設計開發，幫助學生掌握英文學習策略與能力。

參、《A Day For Andy》多媒體互動教材

本文採用 ADDIE 模式設計並開發此多媒體互動教材，主要採用文獻分析法進行分析。五步驟分述如下：

一、分析階段(Analysis)

(一) 國中資源班閱讀困難學生英文學習現況分析

面對全球化與國際化，我國行政院國家發展委員會(2018)提出「2030 雙語

國家政策發展藍圖」，期待以 2030 年為目標，我國成為雙語國家，厚植國人英語能力，提升國家競爭力。其政策修法：建立彈性創新學習模式、加速教學活化及生活化、充實英語推廣人才、運用數位科技創造普及的個別化學習機會（吳百玲，2019）。

教師與家長對於雙語國家政策態度皆持正向態度，教師期待增加教學資源，以新興科技融入到教學中，有效執行營造英語環境（許善榛，2020）。本研究多媒體互動教材將透過《A Day For Andy》主題式英語教材，結合生活化題材學習。適合提供閱讀障礙學生學習，而閱讀障礙的學生最典型的特徵為學習者難以拼寫單字且無法快速朗讀字詞、專注閱讀、連續書寫及理解閱讀的內容。根據呂建志（2011）任何學習都要建立在既有知識上，閱讀亦是如此，教導閱讀更是如此。因此本教材內容上，以圍繞英文單字、句子、少量文法，主要使用圖片、動畫、聲音播放來幫助學習者學習，互動教材則呈現如圖像式、聲音式輔助學習者，從而達到最直觀又詳細，淺顯易懂的效果。

近年來，我們發現閱讀是學習新知的基礎，因此閱讀障礙學習者更需要運用不同策略或方法來增進其閱讀學習的成效。本多媒體互動教材採以情境模擬方式進行，故事以主角 Andy 生活的小鎮地圖為主，多媒體互動教材將分為四個生活情境主題關卡，主角將分別進入「旅行社」、「動物園」、「運動中心」、「餐廳」，根據各單元所提供之任務及劇情，學習相應的英文單字以及日常會話，以極少部分的文法學習，期望能幫助國中資源班閱讀困難之學習者英語能力。

本研究針對國中資源班閱讀困難的學生，設計一套英文學習多媒體互動教材，因學習者於閱讀理解能力方面較為不佳，故將英語教材由繁複文字組成之紙本教材，轉換成以圖像式以及聲音式為主之多媒體互動教材，期望能使學習者理解英語文之學習內容。

根據民國 109 年度特殊教育統計年報，指出 108 學年度各教育階段身心障礙畢業生共有 3 萬 2,849 人，障礙類別學習障礙類 1 萬 3,538 人最多，其中國民中學階段學習障礙為 4,174 人，佔國中階段身心障礙學生的 31.55%，位居所有身心障礙學生類別的第一位（教育部，2020）。民國 109 年度特殊教育統計年報提到特殊生指智商沒有問題，也沒有發展遲緩，但是在聽力、會話能力、閱讀能力，書寫能力等領域，學習或使用上出現明顯問題引致學習困難。市面有些許教材和軟體，提供輔助英文閱讀障礙的學生學習，例如：WYNN Wizard Version 3.5、Kurzweil 3000，但對閱讀障礙學生來說，以上教材僅針對閱讀理解障礙之設計，缺乏聲音以及動畫圖片之刺激，因此研究者本次設計與開發多媒體互動教材，目的為喚起閱讀障礙之學生學習興趣，來提高學習者學習意願，進而提高英語能力。

(二) 內容分析

十二年國民教育語文領域英語文教學應結合平面設計、教具以及各種教學視聽媒體、網路資源(教育部, 2018)。現有多媒體互動教材概況, 市面英語文教材種類包括: 空中英語教室、VoiceTube、阿滴英文、均一教育平台、CoolEnglish 等。本研究英語多媒體互動教材《A Day For Andy》以色彩鮮豔活潑之介面設計, 引發學習者之學習動機, 並透過音訊導入多媒體互動教材單字及英語會話, 從視覺、聽覺上刺激學習者感官, 幫助學習者練習英文拼讀及對話能力, 本教材內容貼近日常生活, 期望學習者能學習活用英語於日常生活中, 為生活學習, 並且能夠運用於生活。

本多媒體互動教材單元概要如下:

1. 單元一: 旅行社

學習者能學習世界各國家名稱之英語單字教學, 並使學習者藉由記憶國家標誌性建築物圖示及發音, 以此增強學習者記憶字彙。

2. 單元二: 動物園

學習者能學習動物單字、數字及動物園標誌教學, 並使學習者能運用英語單字詞彙進行交友、問路之英語對話教學及文法。

3. 單元三: 運動中心

學習者能學習運動類(包括器材)之標誌單字, 使學習者能運用英語單字詞彙談論運動類型之英語對話教學及文法。

4. 單元四: 餐廳

學習者能學習食物類單字教學, 使學習者能運用英語單字詞彙與服務員的點餐之英語對話教學及文法。

5. 總結性評鑑:

學習者完成四單元主題學習, 於教學者指導下進入總結性評量, 依據學習者於多媒體互動教材學習結果生成數據, 本教材導入 socrative 之頁面支持多種語言, 題型包括四單元之選擇題、簡答題、是非題適合本套教材, 並支持下載 PDF 檔案, 若教學者在課堂上時間不足可列印出給學習者課後完成。

(三) 媒體科技分析

《A Day For Andy》多媒體互動教材教學對象為國中資源班閱讀障礙學生。研究者先進行多媒體互動教材之腳本初稿繪製角色、佈景等, 並製作操作說明,

藉由 Construct2 遊戲編輯器，於視覺化編輯器中拖放即可製作遊戲，期望透過本多媒體互動教材呈現生活日常英語應用之詞彙、會話以及文法，增進國中資源班閱讀障礙學生英語能力。

二、設計階段 (Design)

(一) 目標策略

本教材期望透過生動活潑之情境教學，以 ADDIE 模式設計具有教學策略之教材，融入國中資源班閱讀障礙學生之日常生活當中，並且達到學習目標。學習目標敘述如下：

1. 學習者能學習日常基礎之英語字彙拼讀以及日常會話。
2. 學習者習得生活化的英語詞彙，並且運用於日常真實情境中。
3. 改變學習者學習策略模式和方式。

(二) 設計策略

訊息設計目的為使學習者能清楚接收教學者所傳達之訊息，因此本教材採用 Clark 與 Mayer(2003) 多媒體教材訊息設計原則，原則如下：

1. 多媒體原則：透過圖片與文字同時呈現內容效果較單獨使用文字效果好。同時透過圖片與文字刺激學習者接收訊息，能促使學習者建構圖像與語文的心智模式。
2. 形式原則：解說畫面中圖片時，使用聲音敘述會比僅有文字說明的圖片效果好。因此本教材不單以文字說明，而使用聲音敘述多媒體互動教材之圖片，幫助學習者記憶英語字詞。
3. 接近原則：時間接近原則指圖案與相對應的詞語同時呈現學習成效比沒有同時呈現之學習成效好。空間接近原則指圖案擺放位置與相對應的詞語位置越靠近的學習成效好。依照上述原則，本教材圖片與字彙將會同時呈現，並且擺放的位置將會放置接近，幫助學習者英語詞彙之記憶。
4. 重複原則：畫面內容說明僅以聲音解說效果優於同時以聲音及文字解說效果，因此本教材將此以聲音解說為主幫助學習者學習英語能力提高。
5. 連貫原則：教材訊息設計的影像、旁白、音效、音樂都需要與學習相關可提升學習成效。本教材設計之學習單元，透過 ADDIE 模式來分析、設計

具學習者學習目標之多媒體教材，導入多媒體元素皆與教學內容有關聯。

6. 個人化原則：使用日常會話呈現教材，並設計引導人物，指引學習者進行學習活動。

7. 練習原則：提供練習機會，將練習的主題反映真實情境，可使學習者產生遷移效果。本教材各學習單元學習單字、會話以及文法後，皆提供學習者形成性評量，提供學習者練習機會。本教材各個單元結束後，設計總結性評量，使學習者能透過各項測驗練習，提高學習者學習遷移之成效。

8. 範例原則：本多媒體互動教材單元提供圖像文字之範例，藉由範例演練，使學習者練習有指引。

9. 問題解決原則：本教材搭配正式課程，透過教師專家解題可使學習者能有練習時的指引。

吳嘉軒(2013)將教學媒體訊息設計原則整理分為以下四項：

1. 一般設計原則：具結構吸引力，能有條理將重要訊息擺在最前面或是最後面，並能以文字及視覺方式增強學習者印象，使學習者具認同感與參與感，提升學習者成就感。
2. 視覺設計原則：具有簡單、清晰、均衡、和諧、組織、強調、容易辨識、整體感、可透視等要素。
3. 圖文設計原則：簡單明瞭的圖像，文字需與舊經驗連結，電腦畫面應突顯重點且層次分明。
4. 聲音設計原則：條理分明、邏輯清楚，語調具抑揚頓挫。

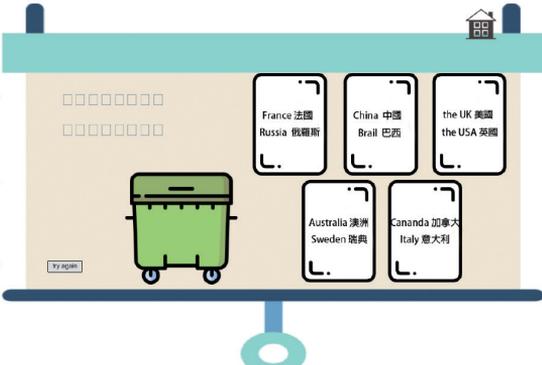
綜上所述，本多媒體互動教材將依照多媒體教材訊息設計原則以及教學媒體訊息設計原則進行設計與開發，使得本教材具有視覺、圖文、聲音之設計提供學習者具備個人化以及練習之教材，期能透過此互動教材來增進資源班閱讀困難學生英語能力。

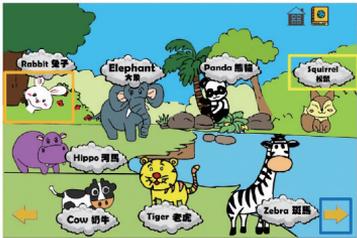
三、發展階段(Development)

《A Day For Andy》多媒體互動教材的發展階段如表 1，並於表中節錄部分多媒體互動教材畫面。

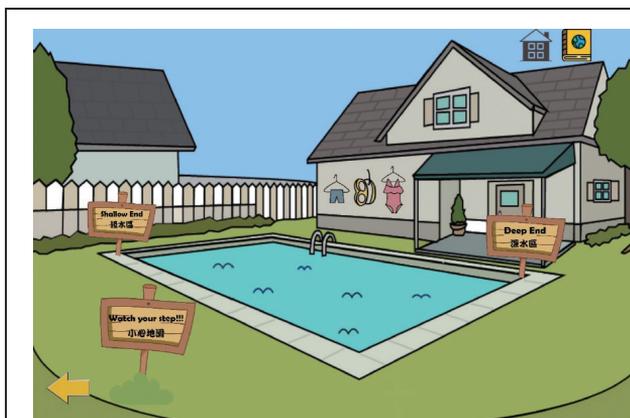
本多媒體互動教材將分為四個單元，學習者將分別進入「旅行社」、「動物園」、「運動中心」、「餐廳」建築物，根據各個單元所提供之任務以及劇情，學習該單元相關之英文單字以及日常會話，以極少部分文法的學習，期望透過多媒體互動教材輔助教學，能夠引起學生興趣與注意，進而達成教學目標。

表 1 滿意度問卷內容及每題平均值與標準差

多媒體互動教材畫面	說明
	<p>進入地圖，地圖標有 1, 2, 3, 4 的標號，提示學習者學習主題的順序，點選以後標號就會消失，相當於告訴學習者此單元已經學習過。</p>
單元一：旅行社篇	
<p>操作說明:</p> <p>1 單擊「地標」：出現字彙、發音</p> <p>2 單擊「字彙」：字彙框消失</p> <p>單擊「箭頭」：將使頁面跳至上頁/下頁</p> <p>3</p> 	<p>國家單字學習，點擊 mark 出現該國家標誌性建築及中英文，伴有發音。</p>
	<p>進入檢測，學習者要將錯誤的卡片丟進垃圾桶。</p>

單元二：動物園	
<p>操作說明:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p> <p>單擊「動物」： 出現字彙、發音</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p> <p>單擊「字彙」： 字彙框消失</p> </div> </div>  <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>3</p> <p>單擊「箭頭」： 將使頁面跳至上頁/下頁</p> </div>	<p>點擊動物可以聽到其發音和中英文。</p>
	<p>根據提示點擊人物出現對話，內容關於交友話題。</p>
	<p>學習者根據問題選擇答案。</p>

	<p>出現解答。</p>
	<p>翻牌子，學習者需要將正確的一張牌子選出來。</p>
<p>單元三：運動中心篇</p>	
<p>操作說明:</p> <p>1 單擊「器材」：出現字彙、發音</p> <p>2 單擊「字彙」：字彙框消失</p> <p>3 單擊「箭頭」：將使頁面跳至上頁/下頁</p>	<p>進入器材室，學習運動類單字。</p>



學習相關的生活化標語。



點擊人物，進行相關的運動話題對話。



主人公選擇答案。



出現解答。

單元四：餐廳篇



點擊餐廳裡的菜單。



學習食物類的單字。

	<p>單字學習完，跟服務員進行相關的點餐對話。</p>
	<p>出現解答。</p>
<p>Quizzz 頁面，以該軟體進行小測驗</p>	<p>學習者需要完成 3 題選擇題</p>
	<p>最後進入 socrative 進行總結性評量。</p>

四、實施階段 (Implementation)

選擇新北市某國民中學二年級學生，並以學習障礙學生隨機分派為實驗組與對照組，實施國中英語知識前測 60 分鐘。實驗組實施「國中資源班閱讀困難學生英文多媒體互動教材教學」，對照組實施「國中資源班閱讀困難學生傳統英語教學」。教學活動地點為資源班教室，教學活動時間 100 分鐘。教學實驗後，兩組都接受國中英語知識後測 60 分鐘。

五、評量階段 (Evaluation)

教學前後，兩組均進行國中英語知識前、後測，測驗結果請參考第五點之研究結果分析

肆、研究設計

一、研究架構

本研究探討國中資源班「國中資源班閱讀困難學生英文多媒體互動教材教學」與「國中資源班閱讀困難學生傳統英語教學」兩種不同教學方式，對於學習者的學習成效之影響，對導入多媒體互動教材學習模式進行驗證。實驗組與對照組，在教師、教學時間、學習目標、教材版本及學習場域等變因完全相同，整體研究架構如圖 1 所示。

中華資訊與科技教育學會

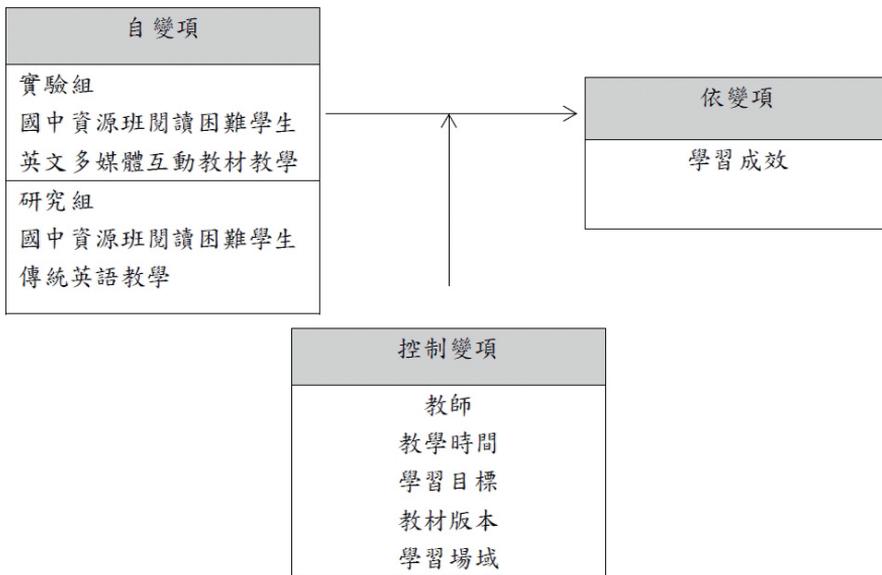


圖 1 研究架構圖

二、實驗對象

本研究採用準實驗研究法進行前測、後測、延宕後測之實驗設計，用以驗證導入國中資源班英語多媒體互動教材，對於國中二年級學習障礙學生學習成效與學習保留。考量國中資源班學生管理及特殊性，並避免影響原定正常教學規劃，本研究採用「不相等控制組設計」，以立意抽樣方式，選取新北市某國中二年級資源班共 10 人。實驗組 6 人，實施「國中資源班閱讀困難學生英文多媒體互動教材教學」；對照組 4 人，實施「國中資源班閱讀困難學生傳統英語教學」。研究對象與實驗處理說明如表 2 所示。

表 2 實驗處理及人數表

組別	實驗處理	人數
實驗組	國中資源班閱讀困難學生英文多媒體互動教材教學	6
對照組	國中資源班閱讀困難學生傳統英語教學	4

三、實驗設計

本研究以英語作為學科主題，使國中資源班學生在日常生活的學習環境中瞭解在校所學知識。實驗設計如下表 3 所示：

表 3 實驗設計

研究對象	前測	教學實驗	後測
實驗組	O	X	O
對照組	O	C	O

註：

1. 國中英語知識前、後測 (O)
2. 國中資源班閱讀困難學生英文多媒體互動教材教學 (X)
3. 國中資源班閱讀困難學生傳統英語教學 (C)

伍、研究結果

一、敘述統計資料

參與本教學研究人數共 10 人，學習者依不同教學方法所得數據如表 4 所示：實驗組共 6 人，前測成績 46.33 分，後測成績 73.16 分；對照組共 4 人，前測成績 44.25 分，後測成績 59.00 分。

表 4 國中英語知識測驗、後測成績之平均數與標準差

	人數	平均數		標準差	
		前測	後測	前測	後測
實驗組	6	46.33	73.16	15.35	9.08
對照組	4	44.25	59.00	12.12	16.53

二、學習成效分析

為探討學習者在不同教學法對國中資源班閱讀困難學生之英語學習成效，因為樣本數僅有 10 位，所以針對學生前後測成績進行無母數檢定法中的魏克生符號等級檢定 (Wilcoxon sign rank)，檢驗同組學生的前、後測分數是否有顯著差異。

(一) 實驗組學生

由表 5 可知，實驗組學生在實驗教學後，平均分數進步了 26.83 分，經魏克生符號檢定後，其 z 值為 -2.201 ($p < .05$) 達到統計上的顯著差異，顯示應用英文多媒體互動教材教學實驗組學習者，在學習成效上顯著進步。

表 5 實驗組魏克生 Wilcoxon 符號等級檢定摘要表

後測總分 - 前測總分	N	平均等級	等級總和	Z	P(雙尾)
負值得分	0 ^a	.00	.00	-2.201 ^b	.028*
正值得分	6 ^b	3.50	21.00		
等值得分	0 ^c				
總計	6				

a. 後測平均 < 前測平均

b. 後測平均 > 前測平均

c. 後測平均 = 前測平均

* $p < 0.05$

(二) 對照組學生

由表 6 得知，對照組學生在進行傳統英語教學後，平均分數進步了 14.75 分，經魏克生符號檢定後，其 z 值為 -1.826 ($p < .05$) 未達到統計上的顯著差異。

表 6 對照組魏克生 Wilcoxon 符號等級檢定摘要表

後測總分 - 前測總分	N	平均等級	等級總和	Z	P(雙尾)
負值得分	0 ^a	.00	.00	-1.826 ^b	.068
正值得分	4 ^b	2.50	10.00		
等值得分	0 ^c				
總計	4				

a. 後測平均 < 前測平均

b. 後測平均 > 前測平均

c. 後測平均 = 前測平均

* $p < 0.05$

經過魏克生符號等級檢定 (Wilcoxon sign rank) 後，實驗組 p 值達到顯著差異，對照組 p 值未達顯著。由比較得知，英文多媒體互動教材教學對於國中資源班閱讀困難學生學習英文知識較於傳統英語教學更加顯著，而不管是多媒體互動教材教學或是傳統英語教學都可以使學生進步。

陸、結論與建議

本研究根據 ADDIE 模式設計並開發《A Day For Andy》多媒體互動教材，經過文獻探討及分析之歷程，期望能增加《A Day For Andy》多媒體互動教材的可信度，另一方面也能厚實多媒體互動教材之層次，亦可作為未來多媒體互動教材在施測時所設計之參考內容。

透過國中資源班閱讀困難學生英文多媒體互動教材教學，輔助學習者學習英語，探討學習者使用國中資源班閱讀困難學生英文多媒體互動教材教學，對於國中英語知識之學習成效，在後續發展階段，將持續秉持著學術創作精神，嚴謹製作與發展多媒體互動教材內容，並不時參考專家意見，不斷地修正改進，使《A Day For Andy》多媒體互動教材未來在教師使用時更具成效。

研究者歸納結論與建議如下：

一、結論

- (一)、建置國中資源班閱讀困難學生英文多媒體互動教材，需要瞭解國中資源班閱讀困難學生英語學習現況，教學者需使用適當的教學技巧，方能設計有效的英文多媒體互動教材。
- (二)、使用國中資源班閱讀困難學生英文多媒體互動教材，學習者有較優的學習互動，並可提升學生英文能力。
- (三)、使用國中資源班閱讀困難學生英文多媒體互動教材，相較於國中資源班閱讀困難學生傳統英文教學，有較好的學習成效。

二、建議

- (一)、可運用擴增實境技術，將本教材為採用日常生活情境，包含：旅行社、動物園、運動中心、餐廳等場景呈現，使學習者藉由具人性化的介紹與虛擬展物學習互動等功能，在虛擬空間學習，引起學習者學習興趣與注意力。
- (二)、未來可擴大實驗規模，蒐集更足夠國中資源班學習障礙學生學習情形，進行量化分析，瞭解各學習障礙學生學習風格與其學習行為之關聯性，作為多媒體互動教材之調整依據。

參考文獻

- 王怡文（2020）。臺灣國中生英語閱讀困難及策略使用之研究。未出版之碩士論文，國立屏東大學英語學系研究所，屏東市。
- 王鶴巖、陳怡真（2019）。數位科技在外語教學的應用 - 以西班牙語課程為例。國立虎尾科技大學學報，34（4），61-76。
- 成虹飛（2005）。乘著歌聲的翅膀：「飛」越敘說與課程實踐。教育研究月刊，130，5-13。
- 江欣庭（2018）。透過多媒體教材提升特教生學習與類化。師友雙月刊，610，75-78。DOI：10.6437/EB.201807_(610).0017
- 行政院 2030 雙語國家政策發展藍圖懶人包。檢自：<https://www.ey.gov.tw/Page/448DE008087A1971/b7a931c4-c902-4992-a00c-7d1b87f46cea>
- 吳百玲（2019）。2030 打造臺灣成為雙語國家願景之我見。臺灣教育評論月刊，8（4），160-165。
- 吳昀臻（2020）。淺談鷹架理論與課程的效益。臺灣教育評論月刊，9（2），69-73。
- 吳嘉軒（2013）。視訊媒體訊息設計原則應用於數位說故事。未出版之碩士論文，淡江大學教育科技學系數位學習碩士在職專班，新北市。
- 呂建志（2011）。閱讀障礙學生之識字困難及識字教學探討。雲嘉特教期刊，14，36-43。
- 林宜真（1998）。閱讀障礙學生與普通學生閱讀理解方式之比較研究。未出版之碩士論文，國立彰化師範大學特殊教育學系研究所，彰化市。
- 林振興、王暄博（2019）。應用字本為教學法對提升初級華語學習者漢字與詞彙能力之成效研究。教育科學研究期刊，64（2），1-37。
- 李多耕（2014）。An investigation of Taiwanese non-English major freshmen's perception of learning English through online edutainment games。教育研究與發展期刊，10（1），119-151。
- 教育部（2018）。十二年國民基本教育課程綱要語文領域英語文課程綱要。臺北市：教育部。
- 教育部統計處（2018）。109-4 國中小特殊教育身心障礙類學生人數—按性別分類。臺北市：教育部。
- 教育部（2020）。109 學年特殊教育統計年報。檢自：<https://www.set.edu.tw/act-class/fileshare/default.asp>
- 翁文宏（2016）。多媒體輔助教學對增進國中生閱讀理解能力之行動研究。未出版之碩士論文，國立高雄師範大學教育學系研究所，高雄市。

- 陳奕璇 (2020)。擴增實境融入多媒體教材：視覺藝術互動電子書之研究。教育傳播與科技研究, 122, 57-70。
- 許善榛 (2020)。國民小學教師與家長對於政府推行 2030 雙語國家政策之態度調查。未出版之碩士論文, 文藻外語大學外語文教學發展研究所, 高雄市。
- 黃翔怡 (2017)。運用字母拼讀法於國中資源班學習障礙學生英語教學之行動研究。特殊教育學報, 45, 55-88。
- 林佩菁 (2003)。故事架構教學對國中學習障礙學生閱讀理解表現之研究。未出版之碩士論文, 國立彰化師範大學特殊教育學系研究所, 彰化市。
- 蘇琲雯 (2001)。電腦融入教學對學習障礙兒童語句學習成效及其注意力行為之影響。未出版之碩士論文, 國立臺北教育大學特殊教育學系研究所, 臺北市。
- Bender, W. N. (2004). *Learning disabilities: Characteristics, identification, and teaching strategies*. Boston: Allyn and Bacon.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2003). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Holmberg, B. (1983). Guided didactic conversation in distance education. In D. Stewart, D. Keegan & B. Holmberg (Eds.) *Distance education: International perspective* (pp.114-122). London: Croom Helm.
- Jones, L. C. & Plass, J. L. (2002). Supporting listening comprehension and vocabulary acquisition in French with multimedia annotations. *The Modern Language Journal*, 86(4), 546-560.
- Marina, A. (2013). *Instructional design for eLearning: Essential guide to creating successful eLearning courses*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Mayer, R. E. & Sims, V. K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 86(3), 389-401.
- Moore, M. G. (1989). Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-6.
- Sternberg, R. J. (2003). *Cognitive psychology (3rd ed.)*. Belmont, CA: Wadsworth/Thomson Learning.

The Design and Learning Effects of Multimedia Interactive Teaching Materials for Middle School Students with Reading Difficulties in English— Taking “A Day For Andy” as an Example

Hung-Yu Lai

Student

Graduate School of Curriculum and Instructional Communications Technology,
National Taipei University of Education

E-mail: g110844002@grad.ntue.edu.tw

Jen-Yi Chao (Corresponding author)

Professor

Graduate School of Curriculum and Instructional Communications Technology,
National Taipei University of Education

E-mail: jycho@tea.ntue.edu.tw



Abstract

This research mainly explores the teaching effectiveness of integrating multimedia interactive teaching materials into junior high school resource classes for students with dyslexia. The participants of this study were 10 second-year students in a junior high school in New Taipei City. The multimedia interactive teaching materials with the theme of English teaching were designed and developed based on the ADDIE model. Researchers designed the multimedia interactive teaching materials based on the lives of students with dyslexia, including travel, animals, sports, restaurants, etc., and used this teaching material to learn about the changes in the English ability of students with dyslexia in the resource class.

Keywords: *multimedia interactive teaching materials, reading difficulties, middle school resource classes*