

探討行動程式應用輔助原住民族語言學習研究之成效

陳世擘¹、鄞少君²、賴盈勳^{2*}

摘要

臺灣原住民語言隨著原民人口減少與都市化影響，目前僅少數原住民族人員能流利使用與理解原住民語言意涵，整體原民語言文化傳承已逐步面臨瀕危情況。雖政府現將原民語言學習納入課綱之中，但傳統教學往往著重於課本講義教學而無法實際應用於生活應用中造成整體學習效果有限。而隨著科技發展，如何結合現代科技以提升學習動機與成效亦成為本土語言教育的關鍵研究方向。

本研究嘗試結合行動程式應用搭配情境學習方式，針對 15 名排灣族學生，進行六週資訊輔助族語教學，運用情境生活所需詞彙與對話融入整體教學環境，並透過前後測量化數據與質性訪談，探討資訊對學習成效的影響。研究發現，行動學習系統的易用性影響學生族語學習態度，而系統有用性則可增強學生族群認同與整體族語學習成效。透過本研究顯示科技在族語教育中的持續保存與傳承族語，並提升學習動機之價值契機。

關鍵字：行動學習、原民語言學習、科技輔助、學習動機

¹ 陳世擘，國立成功大學工程科學所 副教授，E-mail: sychen-ncku@gs.ncku.edu.tw

² 鄞少君，國立臺東大學資訊工程學系，E-mail: shaojaun07@gmail.com

² 賴盈勳(通訊作者)，國立臺東大學資訊工程學系所 教授、E-mail: yhlai@nttu.edu.tw

A Study on the Effectiveness of Mobile Applications in Supporting Indigenous Language Learning

Shih-Yeh Chen¹, Shao-Chun Yin², Ying-Hsun Lai^{2*}

Abstract

The indigenous languages of Taiwan are increasingly endangered due to declining indigenous populations and the impacts of urbanization. At present, only a small number of indigenous individuals can fluently use and comprehend the meanings embedded in indigenous languages, placing the overall linguistic and cultural heritage at risk. Although the government has incorporated indigenous language learning into the national curriculum, traditional instructional approaches predominantly focus on textbook-based teaching, with limited opportunities for practical application in daily life, thereby constraining overall learning effectiveness. With the rapid advancement of technology, integrating modern technological tools to enhance learning motivation and outcomes has become a critical research direction in the field of indigenous language education.

This study explores the integration of mobile application technology with situational learning approaches. A six-week technology-assisted indigenous language instruction program was conducted with 15 Paiwan students. The instructional design incorporated daily situational vocabulary and conversational contexts into the learning environment. Quantitative data were collected through pre- and post-tests, complemented by qualitative interviews, to examine the impact of technological intervention on learning outcomes. The findings reveal that the perceived ease of use of the mobile learning system significantly influenced students' attitudes toward indigenous language learning, while the perceived usefulness of the system enhanced both students' ethnic identity and their overall language acquisition performance. This study highlights the critical role of technology in preserving and transmitting indigenous languages and underscores its potential in fostering greater learning motivation and engagement.

Keywords: Mobile Learning, Indigenous Language Learning, Technology Assisted Learning, Learning Motivation

¹ Shih-Yeh Chen, Associate Professor, Department of Engineering Science, National Cheng Kung University.
E-mail: sychen-ncku@gs.ncku.edu.tw

² Shao-Chun Yin, Student, Department of Computer Science and Information Engineering, National Taitung University. E-mail: shaojaun07@gmail.com

² Ying-Hsun Lai (Corresponding Author), Professor, Department of Computer Science and Information Engineering, National Taitung University, Email: yhlai@nttu.edu.tw

壹、前言

台灣原住民族語言正面臨嚴重的流失危機。根據聯合國教科文組織（UNESCO）的報告，台灣有 5 種原住民族語言被列為「極度危險」級別，9 種語言屬於「脆弱」類別，另有 16 種語言則處於接近滅絕的狀態。語言的流失不僅意味著語音系統的消失，更象徵著文化、歷史及價值觀的喪失。導致語言衰退的原因多樣，主要包括政府早期推行的國語政策、官方語言教育的強制實施，以及原住民族群之間通婚現象的增加等因素。自台灣政府積極推行國語政策以來，原住民族語言在學校教育、媒體報導與公共場合中的使用率大幅下降，日常生活中母語接觸機會日益減少，進一步加劇了語言傳承的困難。此外，隨著跨族群通婚比例上升，語言在家庭環境中的純粹性亦逐漸消失，加速了原住民族語言的流失進程。

語言不僅是溝通的工具，更是文化傳承的核心與族群身份認同的重要象徵。每一種語言背後承載著該族群獨特的歷史經驗、價值體系與世界觀。當一種語言消失時，亦代表著該族群的智慧、傳統習俗與文化觀念的消逝。語言與文化多樣性的減少，不僅對原住民族群本身造成衝擊，對整個人類文明的多樣性與文化發展亦構成重大損失。隨著全球化與現代化進程加速，語言與文化的多樣性正遭遇前所未有的挑戰，這一現象已成為台灣及全球各國亟需共同面對的重要課題。為因應語言流失的危機，台灣政府自 1996 年起推動多項原住民族語言保存與傳承政策，積極開發教材、設置族語課程，並提供研究與教學資源的經費支持，以促進原住民族語言的學習與復興。然而，傳統語言教育方式成效有限。許多學校開設的原住民族語言課程數量不足，且教學多偏重於課本講解，缺乏與日常生活情境結合，致使學生的學習動機普遍偏低，語言保存工作面臨嚴峻挑戰。

隨著資訊科技的快速發展，行動學習（Mobile Learning）逐漸成為克服語言學習困難的有效途徑。智慧型手機、平板電腦等數位設備的普及，使得語言學習不再受限於傳統教室或教材，學生能夠隨時隨地進行學習，提升學習的靈活性與自主性，亦顯著增強了學習興趣與滿意度。政府推動的「5G 示範教室計畫」便是一例，藉由強化校園網路基礎設施，提升師生數位素養，為本土語言教育提供了創新的學習平台。此類數位化學習模式，不僅有助於原住民族學生於各種情境下持續進行語言學習，亦有助於原住民族語言與文化的廣泛推廣，進一步促進語言保存與傳承。

原住民族語言的保存與復興是一項長期且艱鉅的任務，需仰賴政府政策支持、社會大眾關注以及教育體系的共同努力。除持續強化傳統語言教育外，積極引入現代科技應用，開發多元化的數位學習資源，將是提升學習成效與激發學習動機的重要策略。唯有整合傳統與創新之力，方能使台灣原住民族語言在全球化浪潮中得以持續發展，延續其獨特文化價值，並由新世代肩負起語言傳承與文化保存的使命。

貳、文獻探討

一、資訊輔助

本研究探討的科技輔助學習工具是手機，這一工具與傳統的桌面電腦相比，具有顯著的優勢，特別是在行動性與便利性方面。手機的便攜性使得學習者可以隨時隨地進行學習，不再受到傳統學習空間的限制。這樣的特點不僅為學習者提供了極大的靈活性，也打破了時間與空間上的障礙，尤其在現代快節奏的生活中，學習的時間可以更加靈活地安排。傳統的電子學習（E-learning）確實能夠有效提升學習成效，但其一大限制在於必須依賴固定的學習場所，學習者必須在電腦前進行學習。然而，移動學習（M-Learning）則利用智慧型手機等無線設備來克服這些限制，讓學習者能在任何地方、任何時間進行學習。移動學習（M-Learning）的便捷性讓學習者可以利用碎片化的時間，例如通勤、排隊等時候進行短時間的學習，這樣不僅提升了學習效率，也能增強學習的持續性，學習者能夠在更自由的時間和環境中學習，會大大提升其學習動機與學習成效（Traxler, 2007）。這樣的學習模式，除了提升了學習的靈活性，還能使學習者能夠根據自身的需求和進度進行自主學習（Georgiev et al., 2004）。移動學習的優勢在於其結合了個人設備、社交互動和內容交流，這些元素相互融合，提升了學習的自主性與靈活性（Crompton, 2013）。學習者除了能夠透過手機進行知識的學習，還能參與到社交互動中，與他人分享學習成果和進行討論，這樣的互動有助於增進學習效果並保持學習動機。此外，手機的多媒體功能對語言學習尤其重要。語言學習不僅依賴於文字學習，更多的是透過聽力、口語、語音模仿和發音練習來增強語言能力。也讓學習者能夠更直觀地進行語言學習，例如透過語音錄製等方式，進一步增強學習者的學習動機與學習效果（Chen et al., 2022），手機作為一種移動學習工具，不僅突破了傳統學習的空間限制，還提供了更多互動性和自主學習的機會，這些特點使其成為現代學習的重要輔助工具。

二、族語-本土語言學習

全球語言多樣性正面臨嚴重的挑戰，100 年內將有多達 90% 的語言面臨消失的風險（Crystal, 2002）。語言的消失不僅會影響日常的溝通交流，還會導致與語言密切相關的文化、歷史和傳統知識的流失。聯合國教科文組織在其報告中強調，語言不僅是溝通工具，還承載著民族的文化和智慧，因此語言的消失意味著一整個族群的世界觀和價值觀的消逝（聯合國教科文組織, 2003）。語言流失的原因複雜多樣，其中包括殖民化歷史、社會結構變遷、教育政策的影響等因素（Galla, 2016）。特別是在許多被殖民的國家中，殖民政府強制推行外語或官方語言，使得原住民語言逐漸被邊緣化，甚至消失。隨著全球化的進程，語言和文化的同質化現象越發明顯，這使得許多小語種和少數民族語言無法在日常生活中得到使用和傳承。Billings(引自 Chos, 2021)認為，語言是土地的聲音，它不僅反映了人類的思維和表達，也與土地、自然環境密切相連。當語言消失時，隨之而來的是那些與該語言相關的傳統智慧的流失。這些智慧可能包括植物醫療知識、氣候變化的認知、與自然界的和諧相處方式等，這些都是無法輕易被其他語言所替代的寶貴遺產。

為了應對語言的流失，許多社區積極發起語言復興運動，尤其是針對年輕一代的語言教育（Cantoni, 1996）。這些活動的目標是重新點燃年輕人對本土語言的興趣，確保語言在下一代中得以延續。語言復興的活動包括編纂詞典、錄音和製作語音資料庫

等，以保存語言的口音、語法結構和詞彙等元素 (McIvor et al., 2018)。此外，隨著科技的發展，數位工具和移動學習已成為語言復興的重要輔助力量。科技的進步提供了更便捷的學習平台，讓學習者可以隨時隨地接觸和學習原住民族語言。研究顯示，數位工具和移動學習有助於提升學習者的參與度和學習動機，從而有效推動語言復興 (Jones, 2014; Pulla, 2020)。通過利用智慧型手機、平板電腦等設備，學習者可以進行語音訓練、視頻學習，甚至參與語言交流和互動，這不僅增加了學習的趣味性，也讓語言學習變得更加靈活和可及。語言復興是一項綜合性的社會工程，涉及政策、社區參與、教育和科技等多方面的努力。隨著數位化學習工具的廣泛應用，語言復興工作有望得到更大的推動，並且能夠吸引更多年輕人參與其中，從而實現語言的傳承與發展。

參、研究方法

一、行動應用設計

本研究所開發之行動應用程式採用 MIT App Inventor 2 平台進行建置。該平台為一基於雲端之開發環境，使用者可透過網頁瀏覽器進行 Android 應用程式之視覺化設計與開發。其設計介面直觀，支援積木式程式編輯，可有效降低程式設計門檻，適用於教育與原型開發場域。在應用程式開發階段，系統支援以內建模擬器或實體 Android 裝置進行即時測試與除錯，提升開發效率與應用穩定性。開發完成後，應用程式可匯出並上架至 Google Play 商店，提供使用者下載與安裝，實現廣泛推廣與實務應用。

本系統設計核心功能包括使用者介面建構、語音錄製模組與本地資料儲存機制。使用者可透過應用程式進行語音錄製，並將錄音資料儲存於個人化資料庫中，以利後續反覆播放與學習應用。此設計強調互動性與學習便捷性，亦可作為語言記錄與習得進度之追蹤工具。系統整體架構與資料流處理流程如圖 1 所示，呈現本行動學習系統之模組化與功能整合特性。

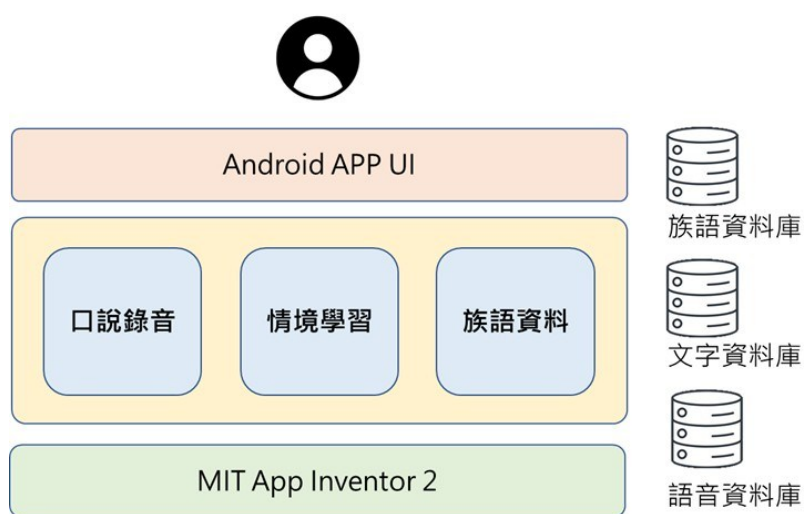


圖 1. 系統功能架構

本行動學習應用程式整合多項功能模組，以支援原住民族語言之語音記錄、管理與回饋學習歷程。系統介面設主要功能按鍵包括「錄音」、「語音資料庫」、「刪除語詞」與「播放」等四項核心操作功能，相關功能程式設計如圖 2 所示。

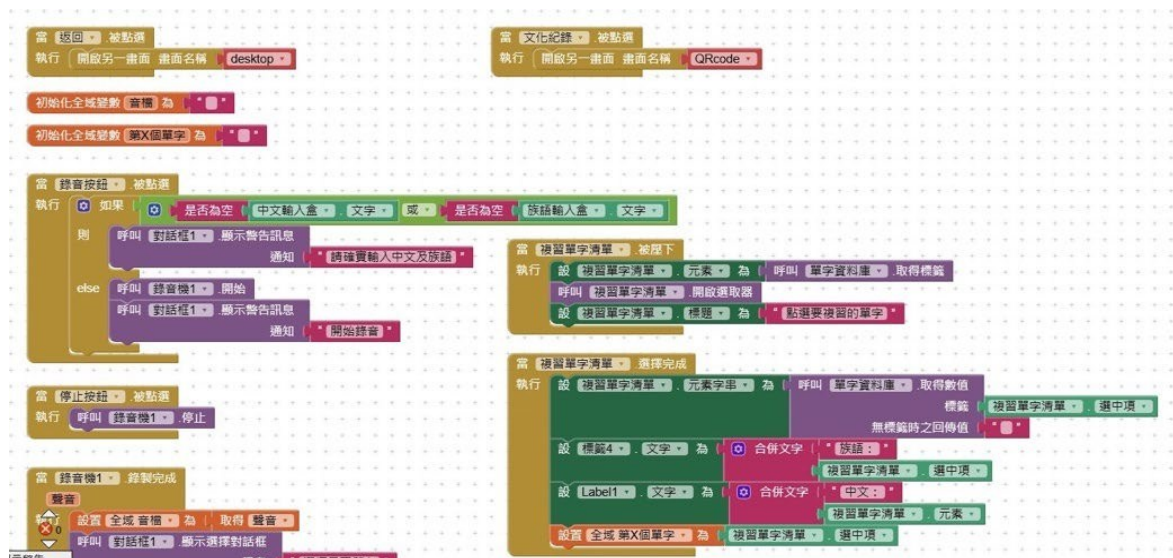


圖 2. 族語應用功能程式圖

當使用者按下「錄音鍵」後，即可啟動語音錄製功能，系統將即時擷取語音訊號並轉換為數位格式進行儲存，支援隨時中止與重錄，方便學生反覆練習。透過「語音資料庫鍵」，使用者可檢視目前已儲存之語音內容，系統將依照時間戳記與語詞標籤進行分類顯示，提升資料檢索效率。為維持資料品質與學習焦點，設計有「刪除語詞鍵」，可移除不正確或不再需要的語音資料，便於管理個人語音記錄。最後，系統亦提供「播放鍵」，供使用者重複播放錄製內容，以強化語音回饋學習機制，並達成自我檢核與矯正發音之目的。學習者可搭配整體情境學習如日常生活、婚禮節慶等建立關鍵詞並學習相關族語學習，整體應用使用者介面如圖 3 所示。



圖 3. 族語應用程式介面

二、學習課程設計

本研究設計之族語學習活動架構，採三階段教學流程，結合文化導入、語音訓練與科技輔助學習，以提升學生語言能力與學習動機。透過行動應用程式結合教室教學情境，強化學生族語發音能力與學習參與度，具體設計如下：

(一) 引發學習動機

課程開端透過播放原住民族古謠影片，引導學生從生活經驗出發，建立與族語文化的情感連結。此階段強調族語學習的重要性與語言傳承之意義，藉由視覺與聽覺刺激，引發學生學習族語的內在動機與文化認同。

(二) 主要學習活動

進入語音學習核心階段時，由教師進行課文朗讀，協助學生掌握正確發音與語調節奏，並進行即時指導與錯誤修正。隨後學生使用行動應用程式進行語音錄製與個人資料儲存，每筆錄音皆可標註對應單字及拼音資訊，協助自我追蹤學習進度。學生可根據自身錄音結果進行多次重錄，藉由反覆練習與聽力比對，自主修正語音誤差。教師在活動進行中則進行行間巡視，提供個別化語音指導與正向回饋，提升學習成效。

(三) 綜合與互動活動

課程尾聲設計互動分享環節，學生可自由聆聽同儕錄音作品，促進彼此間語音輸出之比較與交流，強化語音辨識與社會性互動學習。教師亦可透過全班討論，彙整學生反映之發音困難點，進行針對性澄清與複習，作為課程總結之補充，鞏固語音學習成果。

三、研究工具

本研究採用混合方法設計，結合量化測驗與質性訪談，全面評估行動應用程式輔助族語學習系統對學生語言能力提升之成效與使用經驗。

(一) 族語能力測驗

為驗證行動應用程式對族語聽說能力之促進效果，本研究設計族語能力測驗作為主要量化評量工具。測驗內容分為口說與聽力兩大構面。口說部分涵蓋課文朗讀與情境對話練習，學生須透過行動裝置錄製語音，由專業教師依語音正確性與語調自然度進行評分。聽力部分則包括基本聽辨與情境式對話理解，題型以是非題與選擇題呈現，旨在測量學生對族語語意與語境的理解能力。測驗分為前測與後測，並透過分數差異分析學習成效之變化與顯著性，作為系統教學成效之評估依據。

(二) 課後訪談

為補足量化評量無法捕捉之學習歷程與主觀經驗，研究設計課後半結構式訪談，蒐集學生對使用行動應用程式進行族語學習之回饋與觀點。訪談重點聚焦於學習過程中遭遇之困難、操作系統的易用性、資訊科技在族語學習中所扮演的角色，以及對自身語言學習動機與成效的主觀評價。此質性資料將用以補充與詮釋量化數據，深化對學習成效與使用經驗之整體理解。

肆、實驗結果與討論

一、實驗設計

本研究採用前實驗設計，對國小排灣族學生進行行動應用程式輔助族語學習課程，並執行前後測。學生可錄製族語文字、中文解釋及語音。在研究最後分析資訊輔助學生對於族語學習動機是否提升。

- (一)實驗對象：臺東縣某偏鄉小學中年級之排灣族原住民學生，共十五位學生，使用族語類別為東排灣族語。
- (二)實驗流程：學生使用資訊輔助學習族語，並在課前和課後進行專家設計的測驗（聽力 60%、口說 40%）及課後訪談將探討學習過程對學生族語能力的影響。
- (三)實驗時間：本研究於 113 年 5 月至年 6 月的本土語言課程時間。每節課共 40 分鐘。
- (四)使用教材及實施方式：課程以第四階教材第三課。課程以學生與老師對話紀錄族語為主。

二、族語能力成效影響

本研究欲了解在資訊輔助學習使用前與使用後，對於學生的學習成效是否有所差異，使用「成對樣本 T 檢定」進行分析，對同一群樣本學生前後不同時間之測驗平均數，是否有顯著差異。

(一)族語能力測驗前、後測平均數

本研究族語能力測驗前測與後測成績之平均數與標準差，如表 1 所示。前測平均數為 42.1，後測平均數 54.6，族語能力前、後測之平均數來看，在使用科技輔助情境學習後，族語能力測驗是有所成長的，故此繼續分析前、後測驗是否具有顯著差異。

表 1. 族語能力測驗統計描述

	N	最小值	最大值	平均值	標準偏差
前測	15	22.00	62.00	38.6667	9.91151
後測	15	30.00	86.00	52.4667	12.43191
有效 N (listwise)	15				

(二)族語能力前、後測驗成對樣本 T 檢定

為評估行動應用程式輔助族語學習系統對學生語言能力之影響，本研究對參與者進行前、後測成績之成對樣本 t 檢定分析。根據表 2 所示，學生在前測的平均成績為 38.7 分，標準差為 6.5；後測平均成績提升至 52.0 分，標準差為 7.2。t 檢定結果顯示，前後測成績差異達統計顯著水準 ($p < 0.05$)，表示學生在接受行動應用程式輔助學習後，其族語能力有顯著提升。以此可以推論透過行動應用程式學習族語是具有顯著學習成效，學生學習成績包含口說能力以及聽力能力，代表學生透過應用程式學習系統學習到口說能力以及聽力能力是有明顯的進步。

透過上述分析得出，學生在經由行動應用程式系統對於學生學習口說及聽力是具有顯著的提升，能夠幫助學生學習到應該學的知識及族語能力。

表 2. 族語能力前測與後測成績成對樣本 T 檢定

	成對差異					t	自由 度	顯著性 (雙尾)
	平均值	標準差	標準誤 平均值	信賴區間				
				下限	上限			
前測 - 後側	-13.80	9.54089	2.46345	19.083 57	8.5164 3	-5.602	14	.000

(三)效度分析

效度分析主要為評估測量工具是否能真實且準確反映所欲測量之概念核心，亦即測驗結果與實際能力之符合程度。為確保本研究族語能力測驗之內容效度，前後測試題均由具原住民族語教育背景之專家設計，並參考原住民族語言能力檢定之規範進行編制。測驗內容涵蓋聽力與口說兩大構面，比例分配為聽力占 60%、口說占 40%，與現行原住民族語能力檢測標準一致，確保其設計具代表性與一致性。

此外，測驗題項皆取材自教育部公告之「原住民族語文九階教材」，使試題內容具備課程對應性與文化適切性，有助於真實反映學生在族語聽說能力方面之學習成果。整體而言，本測驗工具具備良好之內容效度，能有效作為評估行動應用程式輔助族語學習成效之依據。

(四)課後訪談分析

訪談分析主要聚焦於學生在使用行動應用程式輔助族語學習過程中的體驗與感受。透過訪談的方式，對 15 位參與課程活動的學生進行詢問，了解他們在學習過程中的感受與心得。以下將對收集的資料進行整理與分析，結果如下：

1. 學習動機提升：學生在使用行動應用程式輔助族語學習後，普遍表示十分喜歡且覺得學習過程有趣。他們認為最具幫助的是系統的便捷性，這顯示出科技輔助族語學習不僅能提升學生的學習興趣，還具備高度的便利性。以下為相關學生的回饋：
 - (1). 使用手機錄音，可以知道自己唸得好不好。
 - (2). 錄音可以存擋，還可以聽聽其他同學唸出來的如何。
 - (3). 喜歡在課堂上使用手機學習族語。
2. 使用的困難點：在訪談時，學生表示使用資訊輔助族語學習系統時，仍遇到一些困難。這表明該系統在某些方面仍需進一步改進和最佳化。學生的回饋：
 - (1). 對英文不熟，有時候會找不到英文字母。
 - (2). 一直在用打字，只有學到一點點族語。

伍、結論

過去，由於缺乏適合課堂使用的族語學習軟體，族語教學資源受到限制，傳統的學習方式多依賴書籍或線下教學，這些方法缺乏互動性，難以持續激發學生興趣，尤其對年輕學生而言，學習變得枯燥無味。因此，族語學習效果未達理想，成為當前教育體系中的一大挑戰。為了解決這一問題，本研究開發了一款資訊輔助的族語學習軟體，專為課堂及各種學習情境設計。這款軟體不僅能夠在課堂上提供互動式的學習體驗，還能夠靈活地適應不同的學習環境，讓學生能夠在家中或其他場所進行自學。軟體的設計融合了現代科技，這提升了學習的互動性，也增加了學習的趣味性，藉此激發了學生的學習動機。

根據研究結果，學生在使用該資訊輔助族語學習軟體後，學習成效有了顯著的提升。無論是語音發音、語言理解還是語法運用，學生的能力都得到了明顯的增強。特別是在發音和聽力理解方面，學生的學習成果顯著優於傳統學習方式，這也表明該工具對語言學習有著積極的促進作用。此外，軟體的學習設計也使學生能夠在不受時間和空間限制的情況下進行自主學習，這對於族語學習的持續性和普及性具有重要意義。

這一結果證明，資訊輔助學習工具不僅能有效提升學生的學習興趣，還能顯著提高學習效果，尤其在族語學習中，這樣的工具能夠彌補傳統學習方式的不足，為族語的保存和傳承開創了新的可能性。未來，這款資訊輔助族語學習軟體有望成為原住民族語言教育中不可或缺的一部分，幫助更多學習者在輕鬆且富有趣味的情境中掌握和應用族語，進一步促進族語文化的保存與發展。

參考資料

- Billings, D. (2022). The loss of indigenous languages. Вестник антропологии, 100-112.
- Cantoni, G. (1996). Stabilizing indigenous languages (p. 186). Flagstaff: Northern Arizona University.
- Crompton, H. (2013). The benefits and challenges of mobile learning. Learning and leading with technology, 41.
- Crystal, D. (2002). Language death. Cambridge university press.
- Galla, C. K. (2016). Indigenous language revitalization, promotion, and education: Function of digital technology. Computer Assisted Language Learning, 29(7), 1137-1151.
- Georgiev, T., Georgieva, E., & Smrikarov, A. (2004, June). M-learning-a New Stage of E-Learning. In International conference on computer systems and technologies CompSysTech (Vol. 4, No. 28, pp. 1-4).
- Godwin-Jones, R. (2014). Games in language learning: Opportunities and challenges.
- McIvor, O., & Anisman, A. (2018). Keeping our languages alive: Strategies for Indigenous language revitalization and maintenance. In Handbook of cultural security (pp. 90-109). Edward Elgar Publishing.
- Pulla, S. (2020). Mobile learning and indigenous education in Canada: A synthesis of new ways of learning. In Indigenous studies: Breakthroughs in research and practice (pp. 175-199). IGI Global Scientific Publishing.
- Tang, K. Y., Chen, C. C., Hwang, G. J., & Tu, Y. F. (2022). Did library learners benefit from m-learning strategies? Research-based evidence from a co-citation network analysis of the literature. Educational technology research and development, 70(5), 1719-1753.
- Traxler, J. (2007). Defining, discussing, and evaluating mobile learning: The moving finger writes and having writ.... International Review of Research in Open and Distributed Learning, 8(2), 1-12.