

運用數位教材結合不同教學策略輔助國小音樂學習初探

Using E-Learning Materials with Various Instructional Strategies to Support Music Learning

王怡萱¹ 莊雅筑²

WANG, YI HSUAN¹ CHUANG, YA CHU²

¹ 臺北市立大學 學習與媒材設計學系 教授

¹ University of Taipei of Department of Learning and Materials Design Professor

E-mail: annywang12345@hotmail.com

² 臺北市立大學 學習與媒材設計學系 專任助理

² University of Taipei of Department of Learning and Materials Design Research

Assistant E-mail: yachu30@go.utapei.edu.tw

摘要

本研究為初探性研究，旨在探討數位教材結合不同教學策略融入國小音樂課程的應用方式與成效。研究以台灣北部一所國小三年級共 56 位學生為對象，設計四堂音樂課程，涵蓋音樂知識與技能兩類主題。課程依教學目標使用不同類型的數位教材（電子書、互動教材、遊戲教材），並搭配教師導學或學生自學等教學策略。研究透過多元評量、問卷及訪談方式收集資料，並進行量化與質性分析。研究結果發現：(1) 教師可依據教學目標有效整合數位教材與教學策略，提升課程設計彈性；(2) 數位教材能提升學生學習興趣與參與度，其中自學策略可促進個別化學習；(3) 在知識型的音樂賞析課程中，學生學習成效優於技能類型的節奏學習課程，特別是在缺乏教師引導的自學情境中，技能類型的學習成效進步較有限。本研究指出數位教材與教學策略需依據學習內容特性彈性調整，以優化學習成效。

關鍵字：數位教材、教學策略、音樂學習、學習成效

Abstract

This preliminary study investigates the application and effectiveness of digital learning materials integrated with various instructional strategies in elementary music education. The participants included 56 third-grade students from a public elementary school in northern Taiwan. Four music lessons were designed, covering both knowledge-based and skill-based content. Digital learning materials—including e-books, interactive content, and gamified modules—were implemented based on lesson objectives, paired with teacher-led instruction or student self-directed learning strategies. Data were collected through assessments, questionnaires, and interviews, and analyzed using both quantitative and qualitative methods. Results revealed that: (1) teachers can effectively align digital resources with instructional goals, enhancing teaching flexibility; (2) digital materials increase student interest and participation, while self-directed learning supports personalized learning paths; and (3) students performed better in knowledge-based lessons than in skill-based ones, particularly when lacking teacher guidance in self-study contexts. This study highlights the importance of tailoring digital content and instructional strategies to the nature of the learning objective to optimize student outcomes.

Keywords: Digital Learning Materials, Instructional Strategies, Music Education, Self-Directed Learning, Learning Performance

壹、前言

音樂屬於藝術課程之一，音樂課程的目標為培育學生具備藝術涵養與美感素養，以及面對未來、開展不同生涯所需終身學習的素養。而在國小三、四年級的學習階段中的表現學習構面裡五線譜、拍號、節奏等為其中的學習內容（國家教育研究院，2018）。在現今的教學當中，將資訊科技融入教學是教學現場常見的方式，使用數位教材融入教學即是帶來多樣性的優勢，同時也有機會提升學生的學習動機或學習成效，如：陳昱宏與陳姿仔（2023）透過將數位行動學習應用程式來輔助國小英語學習，透過此數位互動方式，結果發現可以提升學生認識英語單字與拼音的能力並減少學生學習英語的困擾。

目前有許多應用數位教材來輔助音樂教學的相關研究，如：何育真（2021）使用 Scratch 軟體輔助國小節奏教學，該研究發現使用數位軟體工具有助節奏學習。Innocenti, et al (2019) 透過虛擬實境技術來提供國小學習者具有沉浸感的音樂學習表演機會，其研究發現透過虛擬實境融入音樂課程的過程，能提供學習者較傳統教學活動後更好的學習參與度與欣賞感。

在進行科技融入教學的過程中，教師需要根據不同學習目標，選擇合適的數位教材並進行對應教學活動設計。本研究屬於初探研究，目的為將多元類型的數位教材結合不同教學策略融入國小音樂課程，並透過多元類型的評量活動來了解其對音樂學習的影響。本研究之研究問題如下：（1）不同類型數位教材融入音樂課程的教學策略與過程為何？（2）學生與教師對於使用數位教材融入音樂課程的反饋為何？（3）學生在參與不同數位教材融入課程的學習成效為何？

貳、文獻探討

一、音樂學習與教學

音樂的學習，可以幫助自身的發展，促進人的智力、情感或是社交能力，根據鍾正泓與鄭雅婷（2020）的整理，音樂不僅有助於情緒的調節與壓力的釋放，亦能增進人際溝通能力。范儉民（1994）提到音樂教育可以分成兩個意思，第一個是以音為媒介實施教育，第二種為訓練音樂的技能以及學習音樂的各種知識等。在音樂教學上，耳熟能詳的四大音樂教學法，分別是：達克羅士、奧福、高大宜、鈴木。不同的教學方法針對音樂的教學過程有不同的設計建議以及特色，眾多研究者也根據不同教學法設計教學研究，例如：林亮如（2022）使用達克羅茲、奧福以及高大宜三個音樂教學法設計教學方案來研究社區志工學習「做音樂」，促進社區健康之實踐策略的可能。在資訊科技快速發展的背景下，數位教材已成為當代教學的重要輔助工具，在音樂的教學上也有研究者將數位教材融入其中，例如：蔡岱蓁與吳明果（2012）將數位教材融入音樂教學，結果顯示可以提升學生的興趣。

在教學上除了擁有好的工具以外，在應用相關教學法融入音樂教學過程中，也需根據針對教學實務面進行對應規劃，如：挑選教學素材、規劃教學進度、安排教學活動、及設計適當評量以檢視教學成效等。（郭穗萱，2013）

二、數位教材類型

數位教材為使用資訊科技學習的媒介或是工具，以數位化的方式呈現學習內容，其中數位教材的類型包括課程影片、互動式教材、電子書等形式，數

位教材對教學者來說可以選取所需要的素材，數位教材中可透過動畫呈現學習概念或透過單向或雙向互動性來提供學習者回饋。將數位教材融入教學不僅可有機會生學習動機，也可透過個別化的學習方式強化學習者的多元學習機會 (Cunška & Savicka, 2012)。因為有網際網路的發達，目前有各式各樣的數位的教材產生，相較於傳統教材，在視覺或是聽覺上都可以有更豐富得呈現或是回饋。根據數位教材類型，可搭配不同的教學活動設計融入學習，不同數位教材類型融入各領域研究，許多研究指出，數位教材可以提升學習者的學習效果，利用互動式的內容、模擬情境或是測驗工具即時檢測自己的學習成效。如：徐揚智與孟瑛如 (2021) 讓學生使用 PaGamo 發現數位遊戲可以讓數學較低分的同學因為喜歡科技，在學習成效上有所提升，除此之外，學習者不但可以利用遊戲的方式進行學習，還可以根據自己的進度進行個人化的學習方式。目前在音樂教學上也有各式各樣的數位教材出現，例如：陳柏儒 (2022) 使用教育機器人輔助國小音樂課程中，讓機器人有舞蹈與語音和學生互動，結果顯示學生在使用後的音樂測驗上相較使用前表現的優異且在過程當中吸引學生的注意。而本研究的數位教材類型有：以故事書的影片動畫呈現、教學式的教材以及遊戲式的闖關學習呈現所學內容。

三、教學策略

在教學當中，教師根據課程所需，所設計和實施的教學方法稱做「教學策略」，教學者會依據不同的學科、年級、教學目標等有各式各樣的教學策略，如：直接教學法為教學者向學習者講述教學內容，過程當中可以穿插問題、提示教學法為使用引導的問題或是建議來幫助學生找到正確答案、腦力激盪法為要求學生根據問題想出初步想法，可以讓同學們集思廣益並分享自己的想法。例如：劉茹涵和鍾儀潔 (2018) 透過影片提示教學法，提升國小自閉症學生再日程生活技能的成效，結果顯示此種方式可以讓學生有立即成效的效果以及短期維持的成效。另外，還有主動學習法，此種教學方式強調學生在學習過程中的主動參與，將學習的焦點放在學習者上 (孫國華和林乃慧, 2024)。近年來，數位科技的興起，在教學當中使用多媒體，就稱作混合式數位教學策略。陳玉婷 (2010) 認為「現今資訊科技可研發出不同型態之教材，教學者應善加利用」。隨著數位技術的發展，教師運用相關的工具來實施像是翻轉教學或是遠距教學的新型教學策略。Musgrove (2004) 提到無論目標受眾的年齡如何，許多教學設計元素對於線上學習都很重要。對教學者來說，教學策略適不適用可能取決於學習者的特質、學科的特性等。教育部鼓勵學校運用數位學習平台輔助學生自主學習，因此衍生四學模式，分別為：學生自學、組內共學、組間互學、教師導學。目前此模式也被教學者廣泛的使用 (教育部, 2024)，例如：黃永和 (2023) 探討學生以合作學習的方式進行數學課程，在過程當中學生願意協助其他的同學，也會想讓自己做的更好求助其他同學。

因此本研究希望可以藉由將數位教材結合教學策略同時根據不同音樂學習知識進行多元評量，以了解老師在導學以及學生自學的差異，希望可以透過不同的方式觀察學生在音樂課堂當中的學習，曾雅宣 (2024) 建議試著將不同的教學法與教學策略做結合探討其成效。因此本研究透過個案研究的方式，觀察音樂課程當中使用不同教學策略以及學生在多元評量的表現。

參、研究方法

一、研究參與者與研究流程

本研究為初探性研究，主要目的為根據文獻探討在音樂的教與學上結合數位教材結合不同教學策略，透過研究分析了解學生在不同課程上的學習表現以及學習過程何，本研究邀請目前任職於國小的音樂教師，根據不同音樂學習目標選擇合適數位教材並設計教學活動，並設計對應的學習評量活動以了解學生的音樂學習成效。研究參與者來自兩班國小三年級的班級，共 56 位學生，均為同一位音樂授課教師進行課程。本研究共以四個音樂單元作為個案研究，每堂課程進行一個主題教學，每次課程進行 40 分鐘，四堂課程學習四個主題，共 160 分鐘。課程進行過程為教學者根據學習主題選擇數位教材與教學策略進行教學，課程結束後再依據課程內容實施對應評量活動，從音樂學習目標、數位教材類型、教學策略與設計、學習評量方式等面向進行資料蒐集與分析，期待透過此方式了解音樂教師將數位教材融入音樂課堂中的過程，並分析學生學習成效與反饋。

課堂中所使用的數位教材為本研究團隊所研發的音樂數位學習教材，研究過程中，我們透過觀課及錄影拍照方式記錄學生上課情況，並於每次課程結束後發放學習者問卷蒐集學生參與課堂的反饋，並於課程最後邀請 2 至 3 位學生針對課程內容進行訪談。

二、研究工具

(一) 數位教材

根據研究中所使用的音樂數位學習教材，主要參考教育部公布之藝術領域的[十二年國民基本教育課程綱要]以及[十二年國民基本教育課程綱要課程手冊]，進行音樂學習內容分析，從綱要中可發現藝術領域的教學可分為表現、鑑賞、實踐等三個構面，研究者將課程綱要的學習構面針對音樂學習知識類型(包含:認知、情意、技能)進行對應類型數位教材開發，考量本研究目標學習者為國小中年級學生，因此共設計四個學習主題，其中，主題一與主題二屬於音樂知識類型學習，主題三與主題四屬於音樂技能類學習。主題一內容針對一位知名音樂家介紹其生平與創作特色、主題二內容針對一首著名弦樂作品進行音樂賞析、主題三內容為進行音樂聽音與視譜、主題四內容為進行音樂節奏教學，根據音樂學習材的內容，四份數位教材的互動與媒體形式分別為數位故事書(主題一、主題二)、數位遊戲教材(主題三)、數位互動教材(主題四)，本研究所使用的四份教材之學習內容概述如下：

主題一：此份數位教材以數位故事書呈現教學內容，學習內容針對著名音樂家莫札特的生平故事以及樂曲創作風介紹，此份教材主要透過故事書圖像和旁白語音呈現學習內容。

主題二：此份數位教材以數位故事書呈現教學內容，學習內容針對著名音樂家海頓的音樂作品-弦樂四重奏進行介紹，並透過媒體呈現不同樂器在樂曲中演奏時間，以輔助學生進行樂曲賞析。

主題三：此份數位教材為互動點按教材，學習內容涵蓋不同拍子的長度以及念法等，並從拍念方式引導學生認識音符、拍號，並透過穿插多類節奏範例與互動方式，讓學生經由練習逐步熟悉認識各種節奏。

主題四：此份數位教材結合學習代理人操作、闖關任務、寶物蒐集等遊戲機制的數位遊戲式教材，教材內容透過哼唱、聽音、視譜等過程認識音樂八度音即其在五線譜上的位置。

(二) 學習評量方式

音樂教師依據學習知識類型、學習主題、教材類型、教學策略、活動設計等單元內容設計多元單元評量方式，主題一評量方式為學習單，其中包含選擇題和填充題；主題二評量方式為即時反饋工具輔以口頭問答，其中為選擇題；主題三評量方式為聽奏測驗，教師彈出節奏，學生依據所聽到的節奏回答選擇題；主題四評量方式為聽音測驗，教師彈出單音，學生依據所聽到的節奏回答選擇題。以上評量的總分各為 100 分。

(三) 學習者問卷

本研究設計學習者問卷旨在瞭解學生在使用數位教材後的學習感受與對教材的回饋意見。問卷內容包含多項題目，例如：「搭配數位教材的教學方式，有助於提升我對音樂學習的興趣」、「當老師使用這份數位教材進行教學後，使我更想學習關於音樂的相關知識」等。問卷採用五點量表方式進行評分，其中 5 分代表「非常同意」，1 分則代表「非常不同意」，以量化方式分析學生對數位教材之接受度與學習動機的影響。

(四) 學習者訪談

本研究進行學生與教師的訪談，旨在深入瞭解數位教材融入音樂課堂後，學生的學習感受與教師的教學回饋。學生訪談於每一單元課程結束後進行，研究者每次邀請 4 至 6 位學生參與，透過半結構式訪談方式蒐集學生對於數位教材應用於音樂學習之看法與體驗。此外，研究亦於每次課程後邀請授課音樂教師進行訪談，了解其在實際教學過程中運用數位教材之感受與觀察。學生訪談問題範例如下：「請問你覺得透過使用數位教材進行音樂學習，有什麼樣的感想嗎？」「你喜歡這份數位教材的內容嗎？」「在學習過程中有沒有什麼特別想跟我們分享的事情呢？」透過訪談資料，研究者得以補充問卷資料無法呈現的細節，進一步釐清學生的學習動機、參與情況與教材接受度。

三、資料分析方式

本研究透過學習者問卷、學習者訪談、多元評量資料及錄影方式進行資料蒐集，同時也透過觀課方式紀錄教師與學生在課程使用數位教材之過程。學習者滿意度問卷的量化數據使用 SPSS 軟體分析，並搭配質性資料做輔助說明，包括訪談內容、課堂錄影紀錄及問卷中的開放式回答部分。質性資料的編碼方式為：資料類型_對象_課堂主題_序號。資料類型的編碼包含：C 代表訪談、S 代表問卷開放式回答；對象的編碼分為 S（學生）與 T（教師）；課堂主題則依四堂課程編為一至四。舉例來說，1_CS1 表示第一堂課中，學生編號 1 的訪談資料；2_SS2 則是第二堂課中，學生編號 2 的問卷回答。

肆、資料分析與討論

本研究共有起初共有 56 位學生參與，整個研究進行時間約 6 個月中的四門課程，未能完整參與課程的學生視為無效樣本，本研究扣除無效樣本後，以 22 位學生之資料進行量化分析。

一、不同類型數位教材融入音樂課程的教學策略與過程

本研究設計四種課程，分別結合數位教材與不同的教學策略，以輔助國

小三年級學生進行音樂學習：主題一以音樂家生平與樂曲風格為學習主軸，教師於課前利用電子書形式的數位教材引起學生學習動機，課程中以自學方式進行，並結合具即時回饋功能的數位學習工具，作為學生自學後的學習評量；主題二聚焦於音樂作品的認識，教師採用電子書搭配導學方式授課，並在合適的子單元中引導學生進行自學，最後以紙本學習單檢視學生對音樂作品的理解與學習成效；主題三著重於音樂節奏學習，教師先依據課本內容講解附點節奏的拍子長度與唸法，作為複習前一堂課內容的基礎，隨後再說明數位教材的點按互動操作方式，引導學生理解使用方法，並將課堂時間主要保留給學生進行與數位教材的互動練習。學生透過個別使用平板學習節奏拍子與唸法，並進行拍奏演練的自主練習，透過互動式點按教材進行導學，引導學生在特定課程片段中以教材中的節奏互動練習進行自學，並透過測驗方式評量學生的節奏掌握情形；主題四則針對視譜能力進行全自學設計，學生透過具有闖關設計的數位遊戲教材進行學習，遇到困難時教師提供個別協助，最後由教師設計測驗以評量視譜學習成效。

二、教師對於使用數位教材融入音樂課程的反饋

在課程實施結束後，研究者與授課教師進行訪談，內容涵蓋教師過往的教學經驗、學生於課堂中的學習情況，以及課程結束後對於教材的回饋與建議等。從訪談中可得知，教師認為對學生而言，樂理內容相對較具挑戰性，雖然當下可能理解，但因為記憶保持不易，加上音樂課每週僅有一節課，造成學生學習成效容易遺忘。相較之下，大多數學生對於賞析課程表現出較高興趣，教師教學經驗觀察發現本校學生對音樂課的興趣不高，僅有少數學生會主動於課後分享自己練習的樂曲等。對於本次研究，教師分別給予不同數位教材建議，例如：*你們這個教材音樂賞析就還蠻清楚的，可以知道現在最主要在哪一個樂器上面這樣就還蠻清楚的呈現 (1_TS)*、*沒有預備拍的時候，會不知道他的速度是多快，然後就會可能跟不上或者是聽不出來 (2_TS)*。而對於教學策略的觀察到現學生在自行學習時，學習帶態度較積極，也能根據自己的學習進度進行個人化學習。*我覺得應該有更認真的自我練習，因為就只有他自己用，所以他也不用跟別人分享，然後他也不是跟著別人一起別人做什麼，他自己可以根據自己的學習步調 (2_TS)*。

三、學習者在參與不同數位教材融入課程的學習成效與反饋

(一) 學習者滿意度問卷和學習者訪談

本研究透過學習者問卷分析，以了解四門課程設計與搭配數位教材學習對學生的影響，共分析有效問卷 22 份。根據描述性分析顯示在各個課程當中，所有題項皆高於 3.5 分，可見學生對於四堂課程的學習均呈現正向回饋。若以學習知識來看學習反饋可發現，在知識類型的主題一與主題二學習過程中，學生在主題一透過以自學為主教師導學為輔的學習方式，其整體問卷回饋較主題二教師導學為主自學為輔的課程更佳，可能原因為學生喜歡透過自行操作數位教材進行學習。以技能類型的學習的主題三和主題四學習過程中，學生在主題三搭配教師導學方式進行學習的整體回饋較學生自學的過程更佳，其結果可能顯示在技能類的學習，仍需要教師適當的介入以及引導，在搭配數位教材作為技能練習，能帶給學生較佳的學習影響。

此外根據本研究學習者問卷開放性問答以及學習者訪談資料分析可發

現，針對知識型的音樂學習內容，例如主題一與主題二，採用以自學為主的課程（如：主題一）學生反饋相對較佳。其主要原因可能為：學生能有充足的時間操作數位教材，自行探索與練習，有助於加深對知識的理解與吸收，除此之外，使用數位教材導學對學生來說相較以往的教學方式更有趣。**因為有數位教材，我覺得那個數位教材比課本還要有趣，就是課本比較無趣，而且會跟你講話，只有老師在講話，而且課本的那些圖片的都不會動 (1_CS2)**。在主題二當中，在學生自行使用數位教材前，教師先簡單說明使用的方式與內容，根據質性分析可以得知，多數學生在自學過程中能專注且積極地操作數位教材進行學習，而其中進度較快的學生，則會在完成主要學習任務後，自發性地瀏覽主題二數位教材中其他音樂家的故事內容。

然而，在技能型的音樂課程，主題三中，教師注重在課本內容講解附點節奏的知識內容，再說明數位教材的操作方式，可以發現在自學階段學生可以根據數位教材中的引導設計進行學習，也喜歡數位教材中的遊戲設計。**這個遊戲很好玩，可以讓我們學到節奏練習 (3_SS56)**。但在數位操作的上反應界面的問題。**有些按鈕太小，有些看不懂，有時候字會太小 (3_3_CS3)**；主題四中，因所需學習的技能操作本身具挑戰性，若僅依賴自學方式進行學習，則較難達到理想的學習效果。此情形不僅反映在學習成績表現上，學生的學習反饋亦較不如其他三門課程。

(二) 學習評量

本研究的四個課程均邀請音樂教師根據教學內容進行學習評量設計，評量的時間為課程結束後。四門課程的學習評量描述性統計分析呈現如表 4。從表 4 數據資料可發現，學生在主題二以學習單進行學習評量的平均分數最高，平均分數達到 91.92 分，可能原因為此課程教學方式為教師以導學方式輔以數位教材行學習，學生可以透過閱讀數位教材與同儕討論進行學習單填寫；主題一和主題三的均有搭配教師導學與來使用數位教材，學習評量平均分數約為 74.09 和 78.91；主題四則以學生全自學為主，其平均分數為 50.27 分，為四堂課程中最低的平均分數，推測原因可能為在主題四教師並未進行導學或教學，而是讓學生以全自學方式應用數位教材進行學習，雖然數位教材中有多媒體動畫等影音教學內容，但由於缺乏教師引導因此在整體學習成效的表現上較不如預期。

四、資料討論

本研究探討不同類型數位教材結合教學策略融入國小音樂課程之應用與成效。根據上述資料分析後結果顯示，數位教材不僅有助於提升學生對音樂學習的興趣，亦能在搭配適切教學策略下強化學習效果。然而，教材的成效亦受限於學習內容的知識或技能屬性，以及教材設計的操作性與難易度。例如在技能課程（主題四）當中發現在學習成績表現較不如其他三門課程，在學生反饋上也較不如其他三門課程的回饋其可能原因包括：（1）技能導向內容對於國小學生而言學習門檻較高；（2）缺乏教師即時引導與示範，使學生在操作技能時難以掌握正確方式與重點。此發現亦可對照孫國華與林乃慧（2024）在主動學習法研究中的觀點，他們指出：在主動學習過程中，教師應扮演引導者與提供即時回饋者的角色，藉此協助學生發揮最大學習潛能。因此，針對技能型內容

的學習策略，建議以「教師導學為主、自學為輔」的方式進行，透過教師的引導說明與操作示範，將更有助於學生掌握技能並提升學習成效。

伍、研究結論與建議

一、研究結論

根據上述資料分析與討論後，本研究研究結論分述如下：

1. 教師根據課程目標結合數位教學與不同教學策略進行課程實施，第一堂與第二堂課使學習音樂家故事生平與樂曲音樂概念，主要以用數位電子書搭配教師導學或學生自學為主；第三堂課使用數位互動教材輔助技能學習，以教師導學進行課程；第四堂課則利用數位遊戲教材輔助技能學習，主要以自學進行。

2. 學生者依據教師所設計的教學流程進行音樂知識學習，在過程當中可以發現，數位教材有助提升學生學習興趣與參與度：在知識型課程中，如音樂家介紹與作品賞析，運用具多媒體互動元素（如圖像、語音、動畫）的電子書教材，有效吸引學生注意力並激發學習動機。互動設計不僅提升學生的參與度，亦促進其對課程內容的理解與記憶。另外，教學策略影響數位教材的教學成效：本研究發現，教師導學結合學生自學的策略，特別適用於知識類課程，能有效提升學習成效。相對地，在技能導向課程（如節奏學習與聽音辨識）中，若僅仰賴學生自學方式，學習效果可能受限，甚至影響學生的學習意願。此類課程更需教師適時介入進行示範與引導，以協助學生克服學習困難並提升成效。教師對於使用數位教材融入音樂課程的反饋，分別給予不同數位教材建議，如教材中的說明清晰等，並根據此次研究說明大多數學生對於賞析的課程內容表現出較高興趣，而在教學策略上表示自學方式可以讓學生自行掌握學習狀況，有個別化的優勢。

3. 學生在知識型內容的課程表現略較技能型課程表現較佳，學生根據數位教材給予反饋，根據資料分析後，研究者認為數位教材設計應兼顧操作性與難易度：教材設計應考量學生的年齡、能力與學習需求。雖然數位遊戲式教材具備高度吸引力，但若操作流程過於繁瑣或任務難度過高，反而可能削弱學生的學習動力。良好的教材設計應在互動性與易用性之間取得平衡，確保學生能順利參與並獲得正向的學習經驗。

二、未來研究建議與限制

根據本次初探性研究，研究者提供以下四點未來研究建議建議實驗對照研究（1）可採用準實驗設計，針對不同教學策略或數位教材的應用方式，進行學生學習成效的比較分析，以探討最適合學生學習的教學組合與策略搭配。（2）建議未來可將新興科技（如虛擬實境、擴增實境等）融入音樂教學中，提升學生的沉浸感與互動性，進一步探討這類科技對音樂學習動機與學習成效之影響。（3）未來可針對不同學習目標與內容類型，發展多元評量工具，如即時回饋系統、表現性評量或自我評量等，以更全面反映學生的學習歷程與能力發展。（4）後續研究可延伸至不同年齡層、地區或學科領域，以驗證數位教材與教學策略應用與跨領域適用效果，增進研究結果的外部效度。

本研究聚焦於國小三年級音樂課程，研究期間約為兩個月，由於部分學生未能參與完整課程，導致有效樣本數較少，此外，數位教材與教學策略的實施方式會受到教師教學風格與經驗的影響，進而可能影響研究結果的詮釋與應

用，研究結果不宜過度推演。

參考文獻

一、中文文獻：

- 何育真 (2021)。資訊教育議題融入國小藝術領域音樂節奏教學之研究。關渡音樂學刊，(33)，25-65。
- 林亮如 (2022)。「做音樂」(Musicking) 作為促進社區健康之實踐策略的可能與限制：以澎湖社區志工的參與為例。高雄師大學報：人文與藝術類，(53)，61-86。
- 范儉民 (1990)。音樂教學法。台北：五南圖書出版有限公司。
- 徐揚智、孟瑛如 (2021)。應用 PaGamO 數位遊戲式平台於國小六年級數學低成就學生學習成效之研究。特教論壇，(30)，14-37。
[https://doi.org/10.6502/SEF.202106_\(30\).0002](https://doi.org/10.6502/SEF.202106_(30).0002)
- 陳柏儒 (2022)。教育機器人輔助國小音樂教學對學習成效與學習專注力之影響。〔碩士論文。國立臺中教育大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
- 陳玉婷 (2010)。教學策略影響學習成效之實證研究。臺南科大學報 (人文管理)，(29)，191-211。<https://doi.org/10.6970/JTUTHSM.201010.0191>
- 陳昱宏、陳姿仔 (2023)。國小英語字彙學習扶助教學融入行動 APP Quizlet 之研究。國際數位媒體設計學刊，15(1)，77-92。
[https://doi.org/10.29465/IJDMD.202306_15\(1\).0005](https://doi.org/10.29465/IJDMD.202306_15(1).0005)
- 郭穗萱 (2013)。運用合作學習策略進行國小六年級音樂教學之行動研究。〔碩士論文。國立臺南大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
- 教育部 (2024)。教育部數位教學指引 3.0。教育雲數位學習入口網。
https://pads.moe.edu.tw/pads_front/index.php?action=download
- 曾雅宣 (2024)。音樂教育課程設計與學習成效探究：以布農族童謠教學為例。〔碩士論文。大仁科技大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
- 黃永和 (2023)。合作小組目標互賴與精緻互助行為關係研究。課程與教學，26(3)，91-124。[https://doi.org/10.6384/CIQ.202307_26\(3\).0004](https://doi.org/10.6384/CIQ.202307_26(3).0004)
- 劉茹涵、鍾儀潔 (2018)。影片提示策略對增進國小自閉症學生日常生活技能之成效。特殊教育與復健學報
- 鍾正泓、鄭雅婷 (2020)。淺談音樂對幼兒的重要性。臺灣教育評論月刊，9 (7)，160-163。

二、英文文獻：

- Cuncka, A., & Savicka, I. (2012). **Use of ICT teaching-learning methods make school math blossom.** *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 1481-1488. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.089>
- Innocenti, E. D., Geronazzo, M., Vescovi, D., Nordahl, R., Serafin, S., Ludovico, L. A., & Avanzini, F. (2019). **Mobile virtual reality for musical genre learning in primary education.** *Computers & Education*, 139, 102-117.
- Musgrove, A., & Musgrove, G. (2004). **Online Learning and the Younger Student—Theoretical and Practical Applications.** *Information Technology in Childhood Education*, 213-225.