

體感互動遊戲應用於國小閩南語鄉土語言 課程教學之研究

盧姝如* 劉英傑** 莊英君*** 彭正平****

本研究旨在設計評估，體感互動遊戲於國小三年級閩南語學習。研究以悅趣化學習理論為基礎，經由文獻分析與教學專家討論後，擬定出教學需求，設計兩款體感互動遊戲，協助教師教學，促使學童學習上能有學習意願。兩款遊戲課程，分別針對「認字」與「識音標」的課程教學需求進行設計，實施於課程教學回顧與綜合活動評估。

研究結果顯示，學生呈現高度的學習動機，並認為利用體感互動遊戲的呈現方式，使學習過程更有參與感與互動性。教學應用方面，教師對體感互動遊戲應用於教學中，持正向肯定的態度，認為可行度高。此外，透過學生參與遊戲的過程，有助於教師能立即發現學生迷惑之處，以進行教學檢討，亦可以滿足國小學生愛活動的心理，展現同儕督促學習的精神。

關鍵字：體感互動遊戲、國小閩南語鄉土語言、課程教學設計、悅趣化學習

* 作者現職：國立台北教育大學數位科技設計學系合玩具與遊戲設計碩士班副教授

** 作者現職：長庚大學工業設計系助理教授

*** 作者現職：國立台北教育大學數位科技設計學系研究助理

**** 作者現職：陸軍專科學校動力機械工程科助理教授

通訊作者：劉英傑，e-mail: ycl30@mail.cgu.edu.tw

壹、前言

語言是文化傳承的媒介，鄉土語言教育具有保存文化、傳遞情懷的重要特性(黃鼎松，1994)。從 1993 到 2009 年間，台灣本土流失的語言已從四種延伸到七種；同時，在單語及英語教育的重視下，較具普及性之閩南語和客家語的使用情形，也有逐漸衰退的趨勢(黃宣範，1995；李壬癸，1997；新浪新聞，2009)。雖然教育部已於九十學年度將鄉土語言列為「九年一貫課程綱要」的正式課程，但在閩南語教學上仍面臨許多問題與挑戰，例如：合格的教師人數有限、人力不足、教學時間不夠、家長或學校支持度不夠、與評量沒有標準等。由於國小鄉土語言並非升學考試的重點，不易受到家長及學習者的重視，甚至部分學習者認為學習無用處。並且教學者在投入教材編列製作、教學策略研究有限，經常造成學習者學習興趣低落(楊智穎，2003；蔡秀珍，2006；許雅惠，2009)。

有關台灣國小的鄉土語言教學，現階段國小中年級的教學方式，主要針對「日常生活」為主題，大多以「直接教學」的方法為主，其次，搭配書本、光碟影音教材，或視需要將數位資料帶到電腦教室，以一人一機的互動方式進行上課。此教學方法以唱童謠、遊戲的方式最受學生的喜愛；然而，教師在評估其學習成效時，發現有些學習問題存在(黃錫培，2001；楊智穎，2003；蔡秀珍，2006)：

- 一、學生對唱童謠感到很有興趣，但常因看不懂字，而影響後續延伸學習的意願。
- 二、學生朗誦或歌唱時，說跟讀無法連貫，往往不知道在閱讀書本的哪邊。
- 三、學生不熟悉音標系統，無法由音標標示中，拼出字的正確讀音。
- 四、在時間與教學資源的限制下，無法經常以遊戲活動的方式來進行。

有鑑於此，國小中年級「認字」與「識音標」的學習，是導入輔助聽、說能力以具備有正音的能力，更是日後培養鄉土語言讀、寫、作能力的先備知識，為關鍵的學習時期。

在資訊科技發展迅速的環境中，傳播科技與電腦多媒體的強大功能，並不自動造就有效的教學。更重要的是如何有系統的將相關的學習理論，適時、有效的應用在各種教學科技的教材設計與教學策略上，以達到學習的目的(李文瑞，1992)。雖然科技進步神速，媒體也不斷推陳出新，但卻無法取代傳統教學方法下的師生互動環境。因此，教學設計者必須瞭解互動的歷程是一種非線性的歷程(Selnow, 1988)。在互動的學習過程中，訊息不但要得到立即回應，並且隨時提供回饋，讓學習者能擁有自由發揮學習的空間，以滿足不同的個體需求。根據 Holmberg(1983)的研究指出，教學的核心是教者與學者之間的互動，教學

過程中互動的有無，互動的品質，決定了教學的好壞。學習動機是學習者積極參與求知的原動力，研究指出，不同程度的學習動機會影響學習成效(Mizelle, Hart, & Carr, 1993)。

數位遊戲具有趣味性、臨場感、互動性與即時性，藉由這些特質可引發學習者的學習動機，促進學習者對知識的理解與運用，有助於培養其問題的解決與創造思考的能力。學習結合數位遊戲的應用，拓展學習的方式朝向更多元化與互動式發展的可能性，可帶來正向的教育效果(Provenzo, 1992; Prensky, 2003; Gee, 2003; Hsiao, 2007; 洪榮昭, 2005)。悅趣化學習(Game/Toy-based Learning)的概念，結合遊戲的趣味性與教育的理念，提供學習者充滿樂趣與挑戰的學習環境，進而強化學習動機，支持學習歷程，並促進學習成效。以悅趣化學習理論為主開發的數位式遊戲課程，將遊戲結合數位科技工具融入課程教學，已廣泛的應用於兒童學習(Jong, Shang, Lee, 2006; Papastergiou, 2009; Hoysniemi, Hamalainen, & Turkki, 2005)。

數位遊戲結合體感互動技術為近年來所發展的新興數位遊戲型態。體感互動技術藉由直覺性的肢體操作人機介面，完成使用者與遊戲內容的互動模式，除了已應用於娛樂、復健等領域外(Xbox360, 2000; WII, 2000; GestureTekHEALTH, 2010; Debbie, Noomi, & Patrice, 2007; Kizony, Raz, Katz, Weingarden, & Weiss, 2005; Sony Playstation3, 2006)，亦開始將此技術整合於學習的領域。

因此，本研究旨在以悅趣化學習為教學原理，結合動態偵測技術的互動特性，開發數位式遊戲的課程，藉由數位化的遊戲互動教材引入，讓學習更有趣。並針對國小中年級鄉土語言教學中「認字」與「識音標」的學習內容，各設計一套以體感互動的數位多媒體遊戲教材，來輔助現有的鄉土語言教學方法，以期能增進教學互動、提高學習興趣，以改善學習意願。

有關本研究遊戲設計的評估是以 Garris, Ahlers, & Driskell, (2002)的六項遊戲設計的維度，及參考顏春煌(2007)所提出教學設計的程序 ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)，作為設計數位學習遊戲互動教材的規劃基礎，依據國小鄉土語言課程綱要與需求做調整，配合教學單元設計遊戲融入語言教學，並進行小組及專家測試與修正，再實際導入教學中。最後，透過專家諮詢與使用者團體訪談的質性方式來評估此兩套遊戲設計；學習動機的評量則參考 Keller, & Kopp, (1987)的 ARCS(Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction)動機模式來發展動機量表，以量化的方式來評估學習者的學習動機。

貳、文獻探討

一、閩南語鄉土語言教學

(一)教學現況

近年來，傳統文化保存與推廣的相關議題受到相當重視，文化傳承中重要工具之鄉土語言更是不容忽視。雖然教育部已於 2000 年起積極推動鄉土語言教學，希望學童藉由在地語言的學習，來保存台灣多元的傳統文化。即便如此，鄉土語言在教學上仍充滿許多挑戰，受到重視的程度與教育資源遠不如其他語言，如英語。

國內的許多研究(黃俊儒，2009；許雅惠，2009；蔡秀珍，2006；楊智穎，2002)分別從閩南語鄉土語言教學的課程規劃、教材內容等、實行政策等做探討，結果發現閩南語教學除了時代性的內容轉變外，在實施上仍有許多難處，主要原因如下：

1. 教師教學能力與人力不足：現階段許教學常常是由導師帶領，雖然教育部有提供種子教師培訓課程及專業認證，但是在人員上仍稍嫌不足。

2. 教學時間不夠：閩南語鄉土語言教學歸納在語言學習領域中，學習時數的不足常常造成教學者與學習者的壓力。

3. 家長或學校支持度不夠：鄉土語言並非升學考試的重點，不易受到家長及學習者的重視，甚至部分學習者認為學習無用處，使得教學者在投入在教材編輯製作、教學策略研究意願不高，經常造成學習者學習興趣低落。

4. 語言層次教學不足：教育部公布的鄉土語言是以「生活實用」為主，真正要到能保存文化以達傳承創新，就現階段的教學資源而言實有困難。

5. 教學評量困難沒有準則：由於許多腔調或拼法的不同，常造成評量上難以擬定相當的依據。排除外在的制度與限制，如何在有限的授課時數上，協助教師改善教學，引起學習者學習興趣，讓學童對鄉土語言的學習有更多的學習意願。

(二)國小閩南語教學策略

依據教育部國民教育網(國教網，2009)所公佈的鄉土語言閩南語相關教學資料中，鄉土語言教學近程目標為「生活溝通、實際應用與拓展生活經驗」，教學的方式以能「引起學生興趣、互動與養成主動學習」為教學原則。學習主要區分為四個階段：第一階段(1-2 年級)為低年級培養「聽、說」能力為入門基礎；第二階段(3-4 年級)為中年級除了培養「聽、說」的能力外，另加入「標音」學

習提升聽說能力；第三階段(5-6 年級)為高年級以能正確的分辨語音與語義，以及小短文的「讀、寫」能力為主；第四階段(7-9 年級)以其學童能閱讀與欣賞文學作品，流利的表達為主(97 年國民中小學九年一貫課程綱要，2009)。

故本研究在教學策略方面，依據教育部所公佈的閩南語學習目標及教學者推薦的教育理念、方法為基礎，並針對中年級學童的學習單元，設計合適且學童喜愛的鄉土教學方法，經分析整理為如表 1 所示之教學策略。

經由文獻分析(蔡秀珍，2006)得知，在閩南語教學中常會依據不同的內容，搭配不同的教學方法與策略，來深化學習。尤其在國小中年級階段的教學策略，在課文方面，學生喜歡以「唱誦」的方式進行；在語詞方面，學生比較喜歡「益智競賽」的方式；在標音方面，學生最喜愛「聽音找語詞」的方法；在句子教學方面，喜愛「造句」的教學方法。本研究針對「認字」與「識音標」兩方面進行遊戲設計，並參考上述資料作為數位遊戲融入教學設計。

表 1 國小閩南語教學策略

教學模式		運用技巧
教學方法	聆聽教學(口誦)	念謠、猜謎、(看圖)說故事、俗諺、歇後語、歌唱、韻文
	溝通式教學(雙向互動)	口說、相互問答、溝通、對話、發問討論、回饋分享(讓學生有機會成為傾聽者、發表者)
	情境教學	模仿、語調、肢體動作配合、繪本圖畫故事書
	直接教學	換句話說、造句、對比、反覆練習、熟練、圖示法
教學策略	多媒體輔助	影片、聲音、媒體、大量圖片
	實地教學	校外參觀、田野資料收集、祭祀祭典活動
	遊戲	表演、競賽
	協同教學	與其他領域相互配合、家長和社區參與

資料來源：本研究整理

二、電腦輔助教學

(一)悅趣化學習

悅趣化學習(Game/Toy-based learning)源自於「遊戲中學習」的概念，是藉由遊戲活動學到知識的一種行為。遊戲是兒童主動參與活動，透過玩樂能促進兒童體能成長、身心平衡、及培養思考力與創造力。在教學過程中，老師如能運用遊戲性的活動或教材，吸引學童主動參與、有趣的學習，將能增進學童的學習效果(饒見維，1996；吳望如，1999)。2008 年學者梁朝雲等人發表「悅趣

化數位學習」研究宣言，利用「數位遊戲」與「智慧型玩具」本身的趣味性結合教育設計理念，提昇學習者的學習動機及興趣，並促進學習者持續參與的學習，以實踐「寓教於樂」的教學理想。

近年來，悅趣化學習的觀念已廣泛應用在數位學習領域上，甚至與網路科技或智慧型實物相結合。業者也相繼推出讓學習者充滿樂趣與挑戰的網路學習環境和強調學以致用的經驗，例如：遊戲學堂(www.uc520.com.tw)、全球華文網路教育中心(edu.ocac.gov.tw)、Live 實戰英語學習網(learneasy.liveabc.com)等。目前，許多學者專家正積極開發、設計學習系統，期能藉由數位遊戲的特性及其吸引力，讓學生能主動學習，由「悅趣化學習」的概念來輔助教學，讓學習變得更有趣、有效。有關此應用於國小語言教學的研究，如 Yang, Lin, Wu, & Chien, (2010)開發 PILE(Physical Interactive Learning Environment)學習系統應用於國小三年級英語發音的學習，結果顯示具有正向的學習效果。

(二)體感互動遊戲

體感互動遊戲是藉由各種感測裝置來偵測身體各部位的動作，將接收到的訊號傳輸給電腦進行處理，電腦再依據訊號判斷出使用者的意圖，藉由螢幕、音響等裝置回饋給使用者，讓使用者能立即的感受到玩遊戲的樂趣，這種身心融入的遊戲場域，稱之為「體感互動遊戲」。(陳昱聖，2005；賴建丞，2005；高鈺涵，2008；劉嫻妮，2008)

相較於一般數位遊戲一人一機的運作方式，體感互動遊戲能讓人更融入遊戲情境，且直覺的操作形式讓學習者有更多學習的機會。比較傳統以鍵盤、手把、滑鼠的操作方式，體感互動遊戲的多元操作具有傳統遊戲所無法取代的互動性。因此，體感互動遊戲比傳統遊戲更容易推廣至各年齡層，像是 Wii、PS3、Xbox360 等家用電玩遊戲，就強調以「適合各年齡」、「家人一同玩遊戲」、「健身」等概念為產品的主要訴求(台灣任天堂網站，2009；Xbox.com 網站，2009；PlayStation 亞洲台灣網站，2009)。

由於考量成本、製作規模龐大等因素，體感互動遊戲目前是以發展商業遊戲娛樂為主，應用於教學領域較少有完整的版本。有鑑於此，本研究考量到電玩主機及其體感設備購置費用過高，而且不適合推廣於校園環境，故採用現階段國小教室資訊基礎設備所提供之個人電腦與投影機，搭配低成本的視訊攝影機，以達成體感遊戲的效果，企圖以體感互動遊戲輔助教學，讓「寓教於樂」的概念落實於教育中。

參、研究方法與步驟

本研究流程如圖 1 所示，採用專家訪談、問卷調查及觀察法，配合閩南語教學需求，設計融入教學活動的體感互動遊戲為主要研究目的。首先分別探討閩南語教學現況與需求，及配合教學單元設計遊戲，以融入鄉土語言教學情境中。其次，參考數位教材設計原則及模式，據以開發教學遊戲，完成後提供給學生使用，並進行小組及專家測試與修正，最後實際導入教學中，以觀察測試結果，再由專家評估其效益。依研究需求與遊戲設計概念分別採用訪談法、問卷調查與觀察法，分述如下：

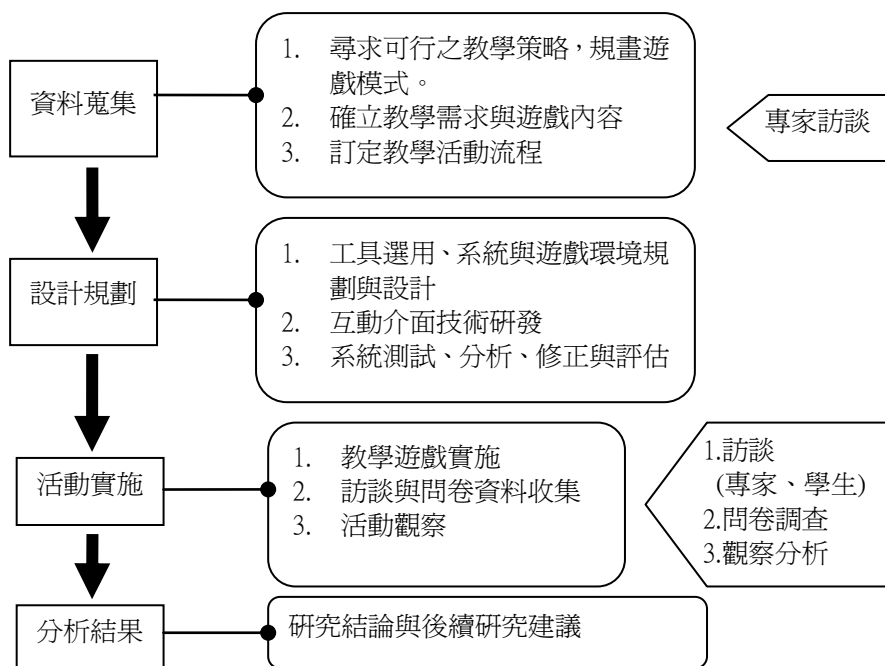


圖 1 研究流程圖

一、訪談法

(一)初期訪談—分析

首先藉由文獻探討歸納鄉土語言教學的活動行為及學習特徵；另一方面，配合教學實際狀況，並訪談教師專家，了解學生的學習狀況及困難之處。特別是針對設計教學媒體時，廣泛蒐集學生需求、教學策略及教學方法，以激發學生學習意願。故在課程教學安排及活動設計是採用「專家訪談」方式，「立意取樣」之教學教師與閩南語專家 2 名，採用半結構性的「個別訪談法」。

(二)後期訪談—評鑑

為了解體感互動遊戲融入閩南語教學活動之實施狀況，本研究針對參與施測的教師、專家各 1 名以及參與遊戲中的 12 名學生進行教學後訪談，其中針對教學活動的方式與實施狀況提出建議與修正設計，並將訪談結果作為體感遊戲設計與教學活動規劃改進參考。

本研究訪談信效度，分別採用「狂想信度」及「明顯效度」、「理論效度」作為參考標準。

二、問卷調查法

為探討本研究所設計的遊戲應用於閩南語教學活動中，學生學習動機的表現，問卷設計是參考 Keller et al., (1987)的 ARCS 模式的學習動機量表為基礎，並且參考賴淑玲(1996)、孫琇瑩(2000)、張志全(2002)、劉蕙鈺(2003)、張文菁(2006)等人的學習動機問卷編修而成；為確保衡量問卷的信度(Reliability)及效度(Validity)，能有效測出所欲衡量的特質或功能的程度，本研究分別採用 Cronbach's (α)係數來進行問卷信度水準， α 係數大於 0.7 代表高信度，介於 0.7 ~ 0.35 之間代表信度尚可，小於 0.35 則代表低信度(榮泰生，2006)。並藉由皮氏(Pearson)相關係數得知評估項目之間的相關性(邱正皓，2008)，以測得「內容效度」與「同質性檢驗」的關聯程度。

問卷問題共 36 題，填答方式採用李克特(Likert)五點量表，學生可依其心理贊成程度，給予 1~5 分的不同等級，以 ARCS 動機模式中四個項度的得分總合做為個人學習動機之指標，得分愈高者代表其贊成程度越強烈，反之則愈消極。

三、觀察法

本研究採用實地觀察法，在自然環境下進行，完成後的使用者進行測試觀察。透過觀察法能有效的從使用者的工作狀態，找到功能與特徵的設計建議，並藉由錄影紀錄的方式取得資料，了解使用者於過程中的各種反應。觀察分析方式如表 2：

表 2 研究評估項目

評估項目	觀察技巧
效率(Efficiency)	學生使用體感互動遊戲環境的適應時間
效能(Effectiveness)	學生融入體感互動遊戲的使用性錯誤次數
滿意程度(Satisfaction)	學生對整體系統的喜好與接受的程度

(邱正皓，2008)

肆、遊戲設計與發展

一、數位遊戲設計

本研究之數位遊戲設計，包含「教學內容」與「遊戲特性」兩大部分。「教學內容」的考量，主要依教師實際「教學需求」搭配「教學方式」，並參考「康軒版」國小三年級第六冊閩南語教材。為能增加教學效能，經與專家訪談結果及參考文獻資料，針對「認字」與「識音標」做為學習內容，「認字」的部分，從課文中挑選出 78 個與日常生活有關的生字詞，遊戲中會出現一句韻文或是一段歌謠，學生必須在每句韻文或歌謠唱誦結束前，將聽到的音與畫面中的字依照順序對應起來；「識音標」的部分，則從課本「音標鬥熱鬧」中選出 22 組常用的生詞來做為讀音練習，學生必須將左右兩邊相同的圖卡連繫起來即完成遊戲。遊戲過程將會訓練學生認字與找出相對應的音標。

本遊戲設計以常用的聆聽、唱誦及遊戲等教學方式，並搭配兼具多媒體影音的體感互動技術來設計兩款遊戲，分別為「認字－聽看覓」及「識音標－配看覓」。學習內容及遊戲方式，如表 3。「遊戲特性」的設計參考 Garris, Ahlers, & Diskell (2002)所提出 Input-Process-Outcome 的遊戲式學習模式(Game Model)，並結合奇幻性(Fantasy)、規則/目標(Rules/Goals)、感官刺激(Sensory Stimuli)、挑戰性(Challenge)、神祕性(Mystery)、控制(Control)等六項遊戲特性來設定遊戲細節，如表 4。使遊戲更加具有豐富性，引起學習者之學習興趣。

表 3 學習內容與遊戲方式

名稱	學習內容	教學模式	改善之處	遊戲方式
遊戲一 (聽看覓)	聽音辨識 閩南語字	唱誦、聆聽 遊戲 多媒體	(原本)依著歌謠的順序指著課本中的字練習聽力與閱讀	選擇 (多選一)
			(改良)學生透過遊戲的環境，觸發強制閱讀的思維，需有所動作才能讓歌謠遊戲繼續下去	
遊戲二 (配看覓)	連結閩南 語字及音 標	口誦、聆聽 遊戲 多媒體 直接教學	(原本)改良課本的習題選擇的方式，練習音標與字的對應，練習方式有限，只能單向練習	連連看 (三對三配 對方式)
			(改良)藉由遊戲高度回饋的互動特性，反覆嘗試與練習	

表 4 閩南語教學「遊戲特性」設計內容

遊戲特性	遊戲一(認字)	遊戲二(識音標)
奇幻性	小女孩冒險趣味小動畫 -古坑咖啡豆	小男冒險趣味小動畫 -幫豆子澆水.
規則/目標	依照聲音選出對的字. 全部答對即完成遊戲,小女孩將 可以帶走咖啡豆.	將看到的閩南語字找出對的音 標 全部答對即完成遊戲,小豆子將 長成 101 大樓.
感官刺激	動畫/配樂/視訊畫面	動畫/配樂/視訊畫面
挑戰性	時間限制/題目難易快慢可以自 由選擇	時間限制/題目難易快慢可以自 由選擇
神秘性	隨機出題/題目位置不定	隨機出題/驚喜送分題機制
控制	用身體部位揮動進行	雙手揮動

二、系統設計與規劃

(一)工具選用與系統內、外部環境

本研究運用視訊做為互動遊戲的基本設備，並結合影像動態偵測模擬技術，利用影像基礎(Vision-Based)動態擷取(Motion Capture)原理與視訊攝影機(Webcam)搭配，因此，軟體工具主要以 C#程式語言結合 Flash 動畫，依據 Carris et al., (2002)所提出的遊戲設計模式，進行系統內部環境設計，系統設計模組圖解說明，如圖 2。硬體設備則利用投影機、投影幕、個人電腦及視訊攝影機，系統外部環境，如圖 3。讓學習者透過活動身體遊戲與學習，可直接進入遊戲環境，無須穿戴器材或手持操控器等設備，無需冗長的學習過程，降低學習操作遊戲系統的困擾，自然明白互動方式與體驗遊戲，以增強學生的學習動機，並且兼顧設備架設成本與維修費用。

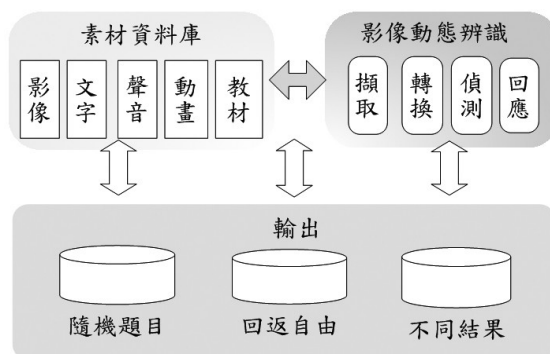


圖 2 體感互動遊戲內部環境



圖 3 體感互動遊戲外部環境

(二)遊戲環境與內容

1.遊戲流程

整個體感互動遊戲的活動流程為起始、說明、關卡速度/程度選擇、互動測試、進行、公布成績等 7 個階段，如圖 4。圖 4(a)起始畫面為設置遊戲背景與動畫，主要作為進入遊戲前的準備；圖 4(b)說明畫面說明遊戲規則與學習內容；圖 4(c)程度選擇畫面設定遊戲的難度與關卡，遊戲關卡的設計有簡單及困難兩種，「簡單」選項是會有配音讓學生由聲音去找出相對應的拼音或是字；「困難」選項是自己要會念才去找對應的答案，不會念就會要自己慢慢拼，兩者的學習內容相同，僅是學習模式有所不同；圖 4(d)互動測試頁面讓學童進行位置調整與互動練習；圖 4(e)接著進入遊戲；圖 4(f)最後則是結果公布畫面，將會呈現學生遊戲結果與嘉勉話語。



圖 4 遊戲流程(a~f)

2. 遊戲內容

(1) 遊戲一：「認字」－聽看覓

此遊戲目的主要加強學童「閩南語字」的辨識能力，透過聲音與圖片的輔助來與閩南語字做連結，配合唱謠及句子整段的敘說，作為閩南語文字的辨識練習，如圖 5。

遊戲一開始由小女孩遊覽台灣古坑，以地方特色的咖啡豆趣味小動畫為主題展開遊戲。進入遊戲後學童會必須要將聽到的一句韻文或是一段歌謠，將聽到的音與畫面中的字依照順序對應起來，像是撥放光碟一樣。不同的是，如果學童沒有從視窗中找到對的字，聲音就不會繼續進行。以遊戲搭配動畫、肢體活動的練習方式，讓學童更能知道自己與同儕進行到哪一個段落。

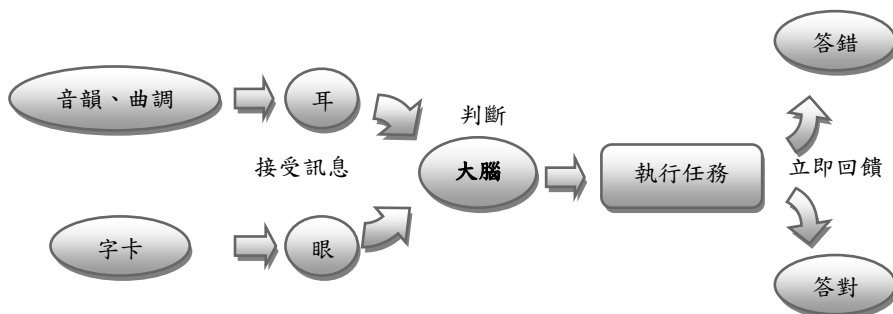


圖 5 遊戲一(聽看覓)訊息處理過程

(2)遊戲二：「識音標」－配看覓

此遊戲主要為加強學童對台羅拼音系統的熟悉度，除了讓學童認出閩南語字之外，還要有拼出音標的能力，來增加學生對音標的認識和辨識出閩南字的讀音；另外，增加肢體活動的範圍，設計以雙手進行動的操作方式，如圖 6。

遊戲一開始藉由台灣小男孩幫豆子澆水，趣味小動畫為主題展開遊戲。進入遊戲後學童會看到左右兩方各有字語音標的圖卡，學童必須將兩邊相同的圖卡連繫起來即完成遊戲。遊戲過程將會訓練學生認字與找出相對應的音標。設計概念源於學生習作中的連連看，以此遊戲融入教學，能增加重複學習的次數，提供答案立即回饋的效果。

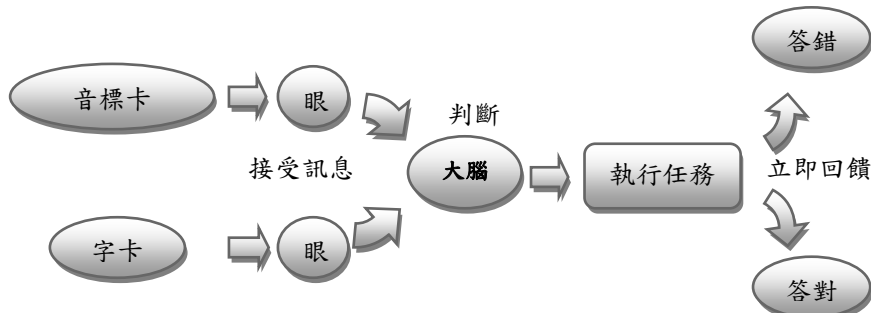


圖 6 遊戲二(配看覓)訊息處理過程

3.系統測試與評估

本研究配合教學需求，針對「認字」與「識音標」兩方面設計學習遊戲，以班級為單位，採用準實驗研究法。遊戲設計完成後，在台灣中部某國小三年級學生教室架設系統設備，進行實際的測試與觀察，參與遊戲測試學生共 31 名(男生 18 人、女生 13 人)。在實驗教學後，分別針對兩款遊戲進行「使用者訪談」及「學習動機問卷調查」，蒐集資料加以分析與探討，最後形成結論並提出研究之建議。學生進行體感互動遊戲活動情形，如圖 7。



圖 7 學生進行體感互動遊戲活動情形

伍、研究結果與討論

為探討本研究所設計的體感互動遊戲應用於教學活動的可行性與接受度，及評估此遊戲在學生互動使用性，並且瞭解體感互動遊戲設計應用於閩南語教學上學生學習動機之表現。依研究結果區分兩部分：一、針對「教學專家」與「學生」兩方面的訪談結果及評價；二、學生學習動機「問卷調查」及對遊戲活動「實施觀察」進行討論與分析。

一、訪談結果與分析

(一)專家對於此體感互動遊戲之評價

1.「視訊與教學」方面

專家對此遊戲應用於教學中，抱持十分正向的態度。認為此體感互動的方式，可以集中學生的專注力，且有共同督促的功能，提升學習向心力。認為符合時代的需求，且學習效果良好，是不錯的輔助教具。

2. 「系統互動」方面

給小孩的肢體活動性、遊戲性比較多，跟一般坊間的互動教材比較不一樣。加上使用上很直接、蠻容易學習的，指示都很清楚、明確，且沒有特別高難度的動作，只要跟著遊戲畫面進行即可。

3. 「多媒體呈現」方面

遊戲中有聲音、圖片及動畫的呈現，背景畫面及音效均適中，人物角色的設計也十分活潑、有趣味性。讓學生可以集中注意力，加深學習的印象。

4. 「遊戲設計」方面

- (1)有容忍錯誤的設計及音效提示，增加得分過關的機會，可以提高遊戲性。
- (2)計分方式改以加分制。這樣可以增加學生學習意願，增加學生勇於自我挑戰，而不只是跟同儕比較。
- (3)遊戲中對應按鈕圖框、位置的提醒上應有更清楚、明顯的設計。

5. 「遊戲內容」方面

- (1)改採團隊競賽的遊戲設計方式。少部分遊戲可以採用共同競賽的方式，將可激勵更多內向的學生，改善在眾人面前表現不好的場面。
- (2)未來可設計更多款針對單元學習的遊戲，來加強聽、說以及句子的構思等學習重點，將會是很不錯的活動教材。
- (3)例如：釣魚、撲克牌、搓泡泡、太鼓達人等遊戲方式，可作為後續遊戲設計的參考。

(二)學生對於此體感互動遊戲之評價

整體而言，大多數學生接觸過電腦遊戲，並以國語文、數學、自然等類型較多，閩南語類的較少。藉由此方式學習，學生都覺得很特別、好玩、刺激、更專心、更容易學習，很快學到東西。透過邊玩邊學的方式，認為能增加印象，學習較不會無聊，且發現不會的地方，會更想要去了解閩南語，對已知的知識有更清楚的了解。

其次，為了解學習者的互動歷程，更從「認知互動」、「情意互動」、「操作互動」及「社群互動」等四大面向分別探討：

1. 「認知互動」方面

學生認為運用體感互動方式來學習閩南語，覺得好玩、輕鬆、愉快，不用死背課文，能緩和上課的逼迫感，比起坐著看課本或照著念課文的方式要來的有趣、更容易學習、很快的學會東西。

2. 「情意互動」方面

學生大都很喜歡遊戲內容中視覺動畫與圖片配置的呈現方式，能緩和緊張情緒，增加趣味感，而不會讓他們感到分心或看不清楚。遊戲中只有自己能操控的呈現方式感到很有成就感。唯按鈕部分需調整位置及大小。

3. 「操作互動」方面

學生認為在遊戲過程中能與遊戲畫面中物件互動的感覺很棒，並且能運用雙手活動來操控畫面，感覺到很方便、靈活。只是用雙手控制的精準度不是很好。

4. 「社群互動」方面

學生的得分慾望很高、自我認同感強烈。所以，有些學生希望由自己來主導進行遊戲，了解自己的程度，認為同學的提示只會更緊張、造成低分；但也表示，如果自己是觀看者，則一樣會給遊戲者很多提示，幫忙找答案。也有學生覺得大家一起找答案的感覺很親切，合作的感覺很好。整體而言，運用此體感互動遊戲搭配教學活動，確實能幫助學生主動去找尋答案或是分享答案。

二、實施活動觀察與分析

(一)學習動機問卷調查

為探討學生對於體感互動遊戲在教學中的「專注力(A)」；遊戲內容與本身或生活的「關聯性(R)」；自我學習經驗的「自信心(C)」與「滿足感(S)」，藉此了解視訊遊戲在教學互動的過程中，是否能提高學習的興趣。

1.問卷信度與效度檢定

本學習動機問卷的 Cronbach's alpha(α)值為 0.94，大於 0.7 顯示問卷信度相當高。各因素所形成的分量表信度介於 0.62 至 0.92，在 0.35 至 0.7 之間屬於可接受的範圍。皮氏(Pearson)相關係數值介於 0.51 至 0.92 之間，可看出各因素之間具有中度以上的顯著相關，反映整體量表的內部一致性頗佳，如表 5。

表 5 各動機因素 Cronbach' s α 係數與皮氏(Pearson)相關係數

因素名稱	專注力(A)	關聯性(R)	自信心(C)	滿足感(S)
專注力(A)	0.86			
關聯性(R)	0.57*	0.91		
自信心(C)	0.82**	0.51*	0.62	
滿足感(S)	0.78**	0.56*	0.92**	0.92

註：1.粗體字為 Cronbach' s α 係數

2. Pearson 係數：*表示中度相關、**表示高度相關

2.ARCS 動機模式結果分析

學習動機主要是針對遊戲使用後的感同意見為主，僅在教學後實施。針對在兩款遊戲中，ARCS 模式四個動機元素的統計情形進行探討。由表 6 可知，整體而言，學生在學習動機表現上，兩款遊戲平均數分別是 4.2 及 3.94，都在 4 左右，顯示問卷結果一致性高，並且學生對於此體感互動遊戲應用於閩南語學習上都抱持正向及肯定的態度，有助於提升學生自我的學習動機。

表 6 遊戲一、遊戲二學習動機各向度檢定結果摘要表

檢定來源	個數	統計量		備考
		平均數	標準差	
遊戲一 (聽看覓)	31	專注力(A)	4.05	0.76
		關聯性(R)	4.11	0.69
		自信心(C)	4.25	0.55
		滿足感(S)	4.41	0.84
		整體平均值	4.20	0.641
遊戲二 (配看覓)	31	專注力(A)	3.61	0.88
		關聯性(R)	3.99	0.96
		自信心(C)	4.07	0.79
		滿足感(S)	4.02	1.19
		整體平均值	3.94	0.861

(二)活動觀察紀錄與分析

活動觀察乃針對教學中，上台個別使用的學生與整體師生互動的情形做觀察，分為「使用者互動」與「班級互動」兩方面，活動觀察總共進行兩次，分別對遊戲一、遊戲二兩種遊戲進行觀察。

1.「使用者互動」觀察與分析

依循互動評估的準則(邱正皓, 2008)，針對「效率」、「效能」、「滿意程度」

進行觀察。

(1)效率

觀察學生使用體感互動遊戲環境的適應時間，分為「遊戲前的測試」與「遊戲中物件互動的適應情形」。「遊戲前的測試」是量測學生在一開始進行「互動環境測試」時所花費的時間。遊戲一平均花費 3.7 秒時間完成；遊戲二則平均花費 6.9 秒時間完成。顯示遊戲二畫面中，按鈕的圖框過小及位置較不易控制對準。其次，在「遊戲中物件互動的適應情形」是量測學生花費多少時間去適應遊戲環境，並能準確、迅速的與物件互動。學生於遊戲一平均花費約 19 秒，遊戲二平均則需約 41.2 秒來適應操控遊戲。顯示遊戲二的題目內容較有難度，學生需要較多時間來思考回答問題。

(2)效能

觀察學生融入體感互動遊戲的使用性錯誤次數，並不是以答題錯誤次數做為觀察值。藉以了解學生在遊戲中能正確無誤完成工作的流暢度。遊戲案例一中，平均錯誤 4 次，失誤率為 12%。遊戲案例二中，平均錯誤次數 6.6 次，失誤率為 20%。顯示在遊戲二中，以雙手同時操控物件出現的錯誤率較高，使用者與物件互動上較不易精準操控。

(3)滿意程度

探討學生對整體系統的喜好與接受的程度，學生依問題圈選出心理的感受程度，問卷選答則採用李克特(Likert)五點量表方式進行。資料顯示學生對遊戲案例一的滿意度平均為 92%，遊戲案例二的平均滿意度為 88%。整體滿意度平均都在「滿意」與「十分滿意」之間。

2. 「班級互動」觀察與分析

(1)遊戲一活動

遊戲題目與程度較為容易、簡單，教學過程中，學生們較能熟悉教學內容，且能主動朗誦與跟讀，學生學習興趣激昂且專注力十分的高，讓教室的學習氣氛十分熱絡，老師對於此遊戲一的內容，所達到的學習效果感到十分滿意。

(2)遊戲二活動

學生認為遊戲題目有點難度，需要時間思考作答，並且朗誦與跟讀的頻率也減少許多。由於學生對音標較不熟悉，導致學習興趣顯得較不積極。老師對於此遊戲二的內容，所達到的學習效果感到滿意。

陸、結論與建議

本研究融合悅趣化學習理論與體感互動科技，挑選閩南語「認字」及「識音標」學習做為學習內容，設計開發兩款閩南語教學的數位遊戲教材，藉以提高學童學習興趣及成效。學習方式除了以多元的感官參與，還加入了肢體活動的特質，讓傳統的閩南語教學環境，更趨於多元、活潑。透過訪談、觀察及問卷調查綜整分析後，得到以下結論：

(一)老師認為將體感互動遊戲應用於閩南語教學中是可行的，可以滿足國小學童活潑、好動的習性，展現同儕共同參與、督促學習的精神，有助提升學童的專注力及學習興趣。

(二)多數學生認為運用體感互動遊戲進行閩南語教學，可增加學習樂趣及學習效果。讓學習不會感到呆板、無趣，較有互動性及參與感，且學生比較有自信心能挑戰過關，學會東西。

(三)在體感互動遊戲的學習過程中，學生們可抱持輕鬆、愉快及好玩的心情，透過「遊戲中學習」的方式，且不受時間的限制，可反覆不斷地自我學習，以協助學生在鄉土語言能力的認知與熟練度。

(四)從實施教學中觀察發現，遊戲一搭配念謠、唱頌的「選擇題(多選一)」的學習方式，十分適合應用在「認字」方面。而遊戲二採用「連連看(三選三)」形式，讓學生感到「識音標」學習上較有難度，因此，學習興趣及成效有降低之趨勢。未來在答題方式需再加以考量設計。

(五)從實驗教學結果發現，台羅拼音系統容易與英文音標混淆，學生因此常感到台羅音標與字詞對不上，而發生讀音錯誤。未來遊戲設計上將加入台羅拼音系統的教學單元，讓學生熟悉如何拼音後，再進入遊戲測驗的關卡。

(六)遊戲介面操控(按鈕)及影像偵測程式設計須持續修正改進，使系統操控的流暢度能更靈活、精準。未來遊戲的設計可加入一些可愛的卡通人物角色，以吸引孩童的注意及樂趣。

(七)後續研究將針對以下幾點持續發展：1.可嘗試改變偵測方式搭配遊戲，像是：形狀偵測、深度偵測等，將會有不同的遊戲互動型態；2.可嘗試設計不同的互動行為，讓肢體活動更趨多元且有意義，像是動作配合語調高低等；3.可嘗試使用其它研究方法規劃設計實驗，以了解學生的學習想法與使用性，人數、時間等影響；4.可針對不同之教學內容與需求，進行更多元的遊戲規劃與設計。

致謝

本研究感謝國科會專題研究計畫(計畫編號 NSC 100-2511-S-152-004)之經費補助,提供協助諮詢閩南語教學專家蔡淑芬、吳久明、黃輝坪老師,配合教學實驗的順天國小及紀燕老師,及郭桐霖、吳千卉、謝孟璇等研究團隊成員之參與,本研究得以順利完成,在此特申謝意。

參考文獻

- 李壬癸(1997)。台灣南島民族的族群與遷徙。台北：常民文化。
- 李文瑞(1992)我們應重視教學科技的理論基礎。**教學科技與媒體**，2，2-3
- 吳望如(1999)。遊戲學習~大地遊戲 DIY。台北：聯經出版。
- 邱皓政(2006)。量化研究與統計分析：SPSS 中文視窗版資料分析範例解。台北：五南圖書出版股份有限公司。
- 洪榮昭(2005)。遊戲的教育意義。**國民教育**，45(3)，9-16。
- 高鈺涵(2008)。應用體感互動遊戲於自閉症兒童感覺統合訓練之研究。臺北科技大學創新設計研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 孫琇瑩(2000)。不同程度動機提升策略對國小學童網頁教材學習動機之影響。國立花蓮師範學院國小科學教育研究所碩士論文，未出版，花蓮市。
- 邱惠芬(2003)。電腦多媒體輔助教學對國小學童學習動機、學習成就與學習保留之影響。國立屏東師範學院教育科技研究所碩士論文，未出版，屏東市。
- 張志全(2002)。動機策略與電腦焦慮對國小六年級學生社會科網路學習動機的影響。國立屏東師範學院教育科技研究所碩士論文，未出版，屏東市。
- 國民教育社群網-「鄉土語言閩南語教學」。線上檢索日期：2010年10月10日。取自：<http://teach.eje.edu.tw/>
- 教育部國民教育司(2009)。「國民中小學九年一貫課程綱要語文學習領域(閩南語)」。線上檢索日期：2010年10月10日。取自：http://www.edu.tw/eje/content.aspx?site_content_sn=15326
- 梁朝雲、許明潔(2001)。人機互動領域的設計議題。**教學科技與媒體**，58，54-66。
- 陳昱聖(2005)。互動玩具設計與開發-以體感互動裝置增進多元智能之玩具為例。元智大學資訊傳播學系碩士論文，未出版，桃園縣。
- 許雅惠(2009)。語言政策與台灣社會。**網路社會學通訊**，77。線上檢索日期：2010年10月10日。取自：<http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/77/77-15.htm>
- 黃宣範(1995)。語言、社會與族群意識。台北：文鶴書局。

- 黃錫培(2001)。七大學習領域教法 50 招。臺北：天衛文化。
- 黃鼎松(1994)。鄉土教育的時代意義。師友月刊，324，6-8。
- 黃俊儒(2009)。台灣鄉土課程論述之系譜學研究。國立台北教育大學課程與教學研究所博士論文，未出版，臺北。
- 新浪新聞，「台灣母語瀕危 7 種語言已消失」，2009，來源：
<http://news.sina.com.tw/article/20090221/140150.html>
- 楊智穎(2003)。我國國小鄉土語言課程實施之研究--以三所國民小學為例。國立臺灣師範大學教育研究所博士論文，未出版，台北市。
- 榮泰生(2006)。SPSS 與研究方法。台北：五南圖書出版有限公司。
- 劉嫚妮(2008)。應用體感互動遊戲於自閉症兒童認知學習之研究。臺北科技大學創新設計研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 劉蕙鈺(2003)。自然科教師激發國小學童學習動機策略之個案研究。國立屏東師範學院數理教育研究所碩士論文，未出版，屏東市。
- 賴建丞(2005)。應用電腦視覺技術於互動體感遊戲之設計與探討。元智大學資訊傳播學系碩士論文，未出版，桃園縣。
- 賴淑玲(1996)。教學策略相關研究之探討：以 ARCS 動機模式為架構。教學科技與媒體，26，36-46。
- 顏春煌(2007)。漫談數位學習的理論。空大學訊，385，91-96。
- 蔡秀珍(2006)。國小三年級閩南語教學之研究— 語言人權的觀點。國立臺北教育大學社。
- 饒見維(1996)。國小數學遊戲教學法。台北：五南出版社。
- Debbie, R., Noomi, K., & Patrice, L. (2007), Evaluation of virtual shopping in the VMall: Comparison of post-stroke participants to healthy control groups, *Disability and Rehabilitation*, 29(22), 1710-1719.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy, *ACM Computers in Entertainment*, 1(1), 1-4.
- GestureTek **HEALTH**, Retrieved February 28, 2010, from: www.gesturetekhealth.com.
- Hoysiemi, J., Hamalainen, P., Turkki, L. & Rouvi, T. (2005). Children's intuitive gestures in vision-based action games. *Communications of the ACM*, 48(1), 44-50.
- Hsiao, H. C. (2007). *A brief review of digital games and learning*. Paper appears in:

the First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning, Jhongli, Taiwan.

- Jong, M., Shang, J., Lee, F., & Lee, J. (2006). *A new vision for empowering learning and teaching with IT: The VISOLE approach*. Proceedings of the Hong Kong International IT in Education Conference 2006: Capacity building for learning through IT, (pp. 18-25). Hong Kong, China.
- Keller, J. M., & Kopp, T. W. (1987). An application of the ARCS model of motivational design. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in action: Lessons illustrating selected theories and models*, 289-320. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kizony, R., Raz, L., Katz, N., Weingarden, H., & Weiss, P. L., (2005), Video-capture virtual reality system for patients with paraplegic spinal cord injury, *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 42(5), 595-608.
- Mizelle, N. B., Hart, L. E., & Carr, M. (1993). *Middle grade students' motivational processes and use of strategies with expository text*. American Educational Research Association, Atlanta GA.
- Microsoft Corp. **Xbox 360** (2005), Retrieved February 2, 2010, from: www.xbox.com.
- Nintendo. **WII** (2006) , Retrieved February 2, 2010, from <http://www.wii.com>.
- Papastergiou, M. (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review. *Computer & Education*. 53, 3 (Nov. 2009), 603-622.
- Provenzo, E. F. (1992). What do video games teach? *Education Digest*, 58(4), 56-58.
- Prensky, M. (2001). **Digital Game-Based Learning**. NY: McGraw-Hill.
- Selnow, G.W.(1988). Using interactive computer to communicate scientific information. *America Behavioral Scientist*, 32(2), 124-135.
- Sony Playstation3 (2006), Retrieved February 27, 2010, from <http://www.playstation.com>.
- Yang, J.C., Lin, Y. L., Wu, J.J., Chien, K.H., (2010). Integrating video-capture virtual reality technology into a physically interactive learning environment for English learning. *Computers & Education*, 55(2010), 1346-1356.

A Research of Applying Physically Interactive Games in the Elementary Minan Dialect Curriculum and Instruction

Su-Ju Lu* Ying-Chieh Liu
Ying-Chun Chuang*** Cheng-Ping Peng******

The objective of this article was to design and evaluate the use of physically interactive games to the instruction of Minan dialect, focusing on Grade 3 elementary school students. Firstly, teaching requirements were defined from the analysis of related literature and the consultation with experts. Based on the Game-based learning theory, two games were designed to support the Minan dialect and to enhance learning motivation. These two games focused upon “word definition” and “phonetic alphabet” respectively. The methods of evaluation were conducted through the interview, observation, and questionnaire survey.

The results indicated that the physically interactive games enhanced students’ motivation, increased learning participation and physical interaction. The teachers had positive attitudes towards the use of physically interactive games in the Minan dialect, and believed that it was feasible. In addition, through the process of playing games, the knowledge weakness of students’ capability could be identified with timely feedback. The learning activities fulfilled most students that favored physical activities. Also, mutual learning between pupils was enhanced.

Keyword: physical interactive game, elementary Minan dialect, curriculum and instruction design, game/toy-based learning

*Su-Ju Lu, Associate Professor, Dept. of Digital Technology Design, NTUE

**Ying-Chieh Liu, Assistant Professor, Dept. of Industrial Design, Chang Gung University

***Ying-Chun Chuang, Assistant, Dept. of Digital Technology Design, NTUE

****Cheng-Ping Peng, Assistant Professor, Army Academy R.O.C. Dept. of Power Mechanical Engineering

