

教育科學研究期刊 第六十六卷第三期

2021年，66（3），213-246

[https://doi.org/10.6209/JORIES.202109_66\(3\).0007](https://doi.org/10.6209/JORIES.202109_66(3).0007)



體感式遊戲應用於泰文句法學習： 泰文學習態度、語言焦慮、遊戲心流、 測驗焦慮、句法自信心提升之關係

譚華德

國立臺灣師範大學
課程與教學研究所
國立政治大學
東南亞語言與文化學士學位學程

洪榮昭

國立臺灣師範大學
工業教育學系
華語文與科技研究中心

葉建宏

北京師範大學
教育學部
博仁大學

葉貞妮

國立臺北科技大學
技術及職業教育研究所

郝永歲

國立臺灣師範大學
課程與教學研究所

摘要

身體活動能活化腦前額葉來幫助提升認知表現，然而，以身體活動為基礎的數位學習工具尚未在語言學習領域中有充足研究，加上句法是第二外語學習的關鍵，習得正確的句法系統才能組織完整的文句，故如何有效運用身體活動的數位遊戲來增強外語學習者句法是值得探究的議題。基此，本研究在遊戲式學習的特性下，邀請北部地區兩所大學及一所科技大學，共182名泰文學習者參與研究。研究實施共計15週，使用一款名為“Shaking Fun”的App，此App可進行文字排序。實驗方式為每週讓同學玩20分鐘當作複習。在檢核學習成效上，本研究以成就情緒的控制價值理論（CVTAE），探討與泰文學習活動相關的成就情緒，CVTAE預測正向情緒應能帶來更好的學習價值，而負向情緒則降低學習價值感知，依此，本研究提出一個研究模式。研究結果顯示：一、泰文學習態度與遊戲心流呈現正影響，但與測驗焦慮呈現負影響；二、泰文語言焦慮與遊戲心流呈現負影響，但與測驗焦慮呈現正影響；三、測驗焦慮與遊戲心流呈現負影響；四、遊戲心流與泰文句法自信心提升呈現正影響；五、測驗焦慮與泰文句法自信心提升呈現負影響。

關鍵詞：成就情緒、泰文句法、焦慮、遊戲式學習、體感學習

通訊作者：葉建宏，E-mail: kimpo30107@yahoo.com.tw

收稿日期：2020/08/27；修正日期：2020/11/11；接受日期：2020/12/14。

壹、前言

臺灣在旅遊、新南向政策、《十二年國民基本教育課程綱要》(簡稱108課綱)實施等多重激勵因素下，對於泰文的學習需求逐漸提升(譚華德等人，2019)，然而，目前對於泰文文法的學習研究比較罕見，尤其是對泰文句法的學習方式與成效。文法是語言學習者無法忽略的重要核心部分(Cook, 2019)，若要獲得第二語言核心知識，涉及將目標語言的語言形式與含義配對，除語言詞彙外，還有文法形式(Marsden & Slabakova, 2019)。語言學習要求對語法的型態、句法規則的敏感性，這些規則影響如何修改和組合字彙的結構形式(Brooks & Kempe, 2013)。在語言中，學習單詞順序對於獲取語言至關重要，而詞序表達的方式在世界各地的語言中有所不同(Benavides-Varela & Gervain, 2017)，此稱為句法(syntax)學習。泰文句法為一種泰文單詞的文法排序方式，與世界上許多語言句型結構相似，如主詞(Subject, S.)—動詞(Verb, V.)—受詞(Object, O.)、名詞(Noun, N.)—形容詞(Adjective, Adj.)的組合(Minegishi, 2011)，但泰文文字沒有句子邊界，且字彙的功能取決於句子的所在位置，以及在單位內的表達方式等特性(Ketui et al., 2013)，且泰文句法中，除了基礎的主詞、動詞、受詞(SVO)句型，亦包含許多倒裝句的情形，例如「我的姐姐」，在泰文句法中正確的呈現方式為「姐姐的我」。如此句法上的認知衝突，加上因泰文詞彙也較多元，且具有複雜的拼寫與關係標記之特性，造成學習泰文句法的難度大為提升(Prasomsuk & Mol, 2017)。因此，若能提供合適的教學介入方法，應能幫助學習者順利地進行泰文句法的學習。

在眾多語言教學方法中，數位遊戲被認為是一種有趣且令人愉悅的方法，可以幫助第二語言的學習，並緩解學生的學習和教學實踐之間的差距(Dehghanzadeh et al., in press)。亦有研究證實，透過遊戲進行的語言學習比非遊戲式學習環境更有效(Zarzycka-Piskorz, 2016)。在學習新的語言時，句法基礎的扎根尤其重要，因此透過數位遊戲式學習的方式，是否能有效幫助學習者進行泰文句法習得，是值得探究的。然目前尚未有太多研究關注在運用數位遊戲式學習泰文句法的成效，因此，本研究採用“Shaking Fun”(此App是一款著重於順序排列的數位學習遊戲，依照正確的泰文文法來練習句法)，分析初學泰文文法者的學習成效。

近年來，關於體感認知的研究啟發許多有關多媒體學習和教學心理學的研究，且許多學習與教育領域研究愈來愈受到體感認知理論(theories of embodied cognition)所影響(Skulmowski & Rey, 2018)。根據體感認知理論，較高的認知能力取決於身體運動的表現(Caramazza et al., 2014)。進一步而言，體感學習會活動前額葉皮層，在身體運動過程中，學習者會因為肢體動作的表現促進較高的認知能力(Hikosaka et al., 2002)，亦即更具參與性能，為學習語言的學生帶來更好的學習效果(Osgood-Campbell, 2015)。

從本質而言，科技可藉由增強的學習環境來幫助學習者建構知識與概念；而新興的數位

技術可將手的動作或身體運動結合於學習行為中 (Ibáñez & Wang, 2015; Johnson-Glenberg et al., 2014)。Plass等人 (2015) 認為在遊戲式學習中，新的人機互動方式可以提升學習的樂趣。不同於靜態的問答方式，透過手部動作的人機互動方式來進行問答可激發學習者的思維，且在手部動作時人的知覺力會增強 (Ingold, 2011)。另外，作為一種移動式學習，手或身體與學習內容的互動方式對學習者會產生沉浸感。這種互動中將學習者浸入學習內容，會產生情感與認知的學習效果 (Leander & Hollett, 2017)。鑑於遊戲式學習與體感學習對學習者的潛在效果，若融合兩個學習方法來達成學習成效，遊戲中的手部體感運動將可幫助學習者達到知識轉化 (Guo & Goh, 2016)。Yannier等人 (2015) 認為結合手部搖晃手機或平板可強化學習者的沉浸，而產生情感與認知的學習效果。因而，本研究運用“Shaking Fun” App (此App遊戲方式為：學習者將泰文句法排出後，用晃動手機的方式將答案送出) 探討學習泰文句法的認知與情意效果。

Pekrun等人 (2007) 所提的「成就情緒的控制價值理論」(Control-Value Theory of Achievement Emotion, CVTAE) 可用來說明學習者在各種學習活動的心理反應與情感中的交互作用。根據Perkun (2006) 提出的成就情感模型 (Achievement Emotion Model, AEM)，成就情感可劃分為正向與負向的活化情感等兩種類型，其中，正向的活化情感 (如興趣、快樂、自信等) 可幫助學習者維持認知能力來達成學習任務的目標，進而對學習表現與其成就產生正向的影響；反之，負向的活化情感 (如焦慮、無聊等) 則會導致學習者的認知能力下降，並且會削弱學習者的學習動機與對於學習內容的資訊處理能力，更會對參與學習活動的學習效果產生負向的影響性 (黃明月等人，2021)。在與CVTAE相關文獻中，支持遊戲式學習在成就情緒有不同的影響 (Simonton & Garn, 2020)。然而，目前尚未有研究探討泰文句法的成就情緒，或是將泰文句法學習的自信心提升作為控制學習價值來進行分析，依此，本研究探討“Shaking Fun” APP用於泰文作為第二語言學習時，正向（心流體驗）與負向（測驗焦慮）的成就情感對於學習價值（自信心提升）之間的關係分析。

貳、文獻探討

一、CVTAE

學生的情緒能活化學生在學校環境中認知、行為及技能的學習 (Linnenbrink-Garcia et al., 2016)。在情緒與學習的關聯上，CVTAE提出正向的活化情緒 (如享受) 能夠為學習者帶來更好的表現 (Ahn & Harley, 2020)。Shao等人 (2020) 在基於CVTAE的基礎下，發現學習者的正向情緒 (如享樂、希望、心流等) 對學習表現具有正向影響，但負向情緒 (如憤怒、焦慮、羞恥等) 對學習表現具有負向影響 (Simonton & Garn, 2020)。另外，Loderer等人 (2020) 於CVTAE的概念下，提出情緒是透過個體的動機與對訊息的處理來間接影響學習表現，如正向

情緒會拓寬學習者的思維能力，進而提高學習表現，但負向情緒會減少個體動機和干擾思維能力，導致降低學習表現。依此，本研究採用CVTAE，分析學生作答泰文句法時，正向（心流）與負向（焦慮）如何影響學習信心。

二、體感式學習理論

體感認知是指個體身體、環境及認知之間交互的關係 (Barsalou, 1999)，將動作添加到學習中，會有更多的神經被啟發，產生更高的學習訊息量或記憶力 (Johnson-Glenberg, 2018)，Georgiou與Ioannou (2021) 表示有四項關鍵因素能將體感式學習 (embodiment-based learning) 融入於學習環境之中：(一) 學習者在透過身體實際參與活動時，能有益於他們學習；(二) 讓學習者自主性的學習；(三) 學習者認知工具、對象、事物等運用；(四) 紿予學習者的不僅是傳統式的學習，而是與社會文化相結合。林昱廷等人 (2017) 指出體感式遊戲在遊戲、故事、模擬等方面皆讓學習者有更加良好的體驗。盧殊如等人 (2012) 發現透過體感互動式遊戲方式來讓學習者學習，能夠讓學習者更有參與感和互動，而教師對於將互動式遊戲應用於教學之中也給予肯定，同時透過遊戲過程可以發現學習者不理解之處進行教學檢討。Glenberg與Kaschak (2002) 表示個體對於身體的感覺與行為將會影響到他對於語言的理解。依此，本研究採用體感方式，即令學生作答泰文句法時，以手持手機或平板晃動，來完成學習任務。

三、泰文學習態度

態度被定義為人們看待事物或任務的方式，可幫助解釋一個人的言行舉止 (Khan, 2016)。過去研究認為，學生的態度是支持任何領域教學的基礎 (González-García et al., 2019)，語言學習與態度之間存在相互關係 (Dubiner, 2019)，故在語言學習中，學生對於第二語言能力的掌握，不僅受心理能力或語言技能的影響，同時也受到學生對所學語言的態度和看法的影響 (Abidin et al., 2012)。對語言學習持有負向態度，會降低學習者的動機，並損害語言學習表現 (Merisuo-Storm, 2007)。而持有正向的態度，則被認為有助於提升學習效率 (Yang et al., 2018)。此外，態度會影響人們的內在情緒 (Casil-Batang & Malenab-Temporal, 2018)。在本研究中，泰文學習態度是指學習者對於學習泰文時，所抱持之正向或負向的評價感知。

四、泰文語言焦慮

根據Spielberger與Gorsuch (1983) 所提觀點，焦慮包括「特質性焦慮」(trait anxiety) 與「狀態性焦慮」(state anxiety)。特質性焦慮被定義為個人將壓力性情況視為威脅的趨勢，這反過來又增加了個人的基礎焦慮水平；狀態性焦慮被定義為一種短暫的情緒狀態，包括在特定情況下經歷的焦慮與緊張感 (Bradley, 2016; Leal et al., 2017)。本研究的泰文語言焦慮即是一種特質性焦慮，測驗焦慮則屬於狀態性焦慮。

當一個人不精通第二語言時，就會出現焦慮感（Du, 2009），此稱為語言焦慮（Language Anxiety, LA）。當學生在使用第二外語時，可能出現許多焦慮的跡象，包含恐懼、威脅、心慌、顫抖、出汗、腦袋一片空白等情形（Hussain et al., 2011）。焦慮是影響第二語言學習的關鍵因素之一，不論使用哪種語言，在使用目標語言時都會感到壓力、焦慮及擔憂，這可能會妨礙學生進行語言學習（Yih et al., 2017）。另外，有語言焦慮的學習者通常會更容易分散注意力，並且會由焦慮引發防禦機制，以致干擾學習的認知處理（Zheng & Cheng, 2018）。因此，語言焦慮是語言學習與語言使用中的社會心理學之重要構面（Jiang & Dewaele, 2019）。是以，本研究將語言焦慮作為研究中的重要變項之一。而在本研究中，泰文語言焦慮是指學習者在使用或學習泰文時，所產生的不安、緊張、害怕等負向的焦慮感受。

五、遊戲心流

心流被定義為人們經由全神貫注地執行任務，所獲得的愉快體驗（Csikszentmihalyi, 1997）。換言之，心流代表一種最佳體驗，在此體驗中，人們的技能與所面對挑戰達到良好的平衡狀態（Finneran & Zhang, 2005）。在學習場域中，心流被認為是完全吸收與集中在學習活動的狀態，因為它可以增強學習體驗（Buil et al., 2019）。但心流體驗被認為是相關主觀的感知，其決定因人而異，這種主觀感覺可以產生最佳體驗、焦慮或無聊的感知體驗（Chen & Sun, 2016）。另外，心流理論也普遍被用來解釋遊戲活動的理論，因為心流狀態可以用來說明人們在玩遊戲時所發生的享樂、挑戰、反應、正向思考、感覺與行為等情形（Voiskounsky, 2010），且遊戲也旨在讓玩家在遊戲歷程中產生正向影響，而玩家在經歷心流體驗時，被認為是最成功且最具吸引力的情況（Kiili, 2005）。遊戲可激發學習者的動力，促使他們沉浸於遊戲之中，但遊戲中的競爭、挑戰或難度等皆可能對學習者產生不同的影響，進而影響遊戲心流的產生（Yang et al., 2020）。而在本研究中，遊戲心流是指學習者在遊玩“Shaking Fun” App時，所產生的高度專注、正向享受及深度沉浸的經驗。

六、測驗焦慮

焦慮是指在執行或考慮某項任務時的生理和情感反應（Morony et al., 2013），其中，測驗焦慮被認為是使表現惡化的焦慮型態（Mascret et al., 2019），屬於一種狀態焦慮，被認為是一種有關學術評量的焦慮感，其主要源於對失敗的恐懼（Joy, 2013），或是擔心他人可能如何看待自己，以及是否負面評價當事者的語言能力的預期擔憂（Fallah, 2017），故在這種負向的心理狀況下，學習者在測驗之前、中或後可能經歷痛苦，故這種焦慮普遍被認為會導致表現不佳或干擾學習（Du, 2009）。而在本研究中，測驗焦慮是指學習者在遊玩“Shaking Fun” App時，因遊戲答題而產生的擔心、不安、緊張等負向的焦慮感受。

七、泰文句法自信心提升

信心或自信心的概念指向個人的實際知識與感知知識（或資訊、能力、表現）之間的比較（Ancarani et al., 2020）。更明確地說，自信心被定義為人們對於特定行為成功與否的把握程度（Stankov et al., 2012），也是一種對自己的能力、素質及判斷力的信任感（Geoffrion et al., 2013），或是源自人們對於自己表現的後設認知經驗所進行的確定性判斷（Jiang & Kleitman, 2015）。也就是說，當人們相信自己的能力與環境時，他們就會充滿自信（Kiverstein et al., 2019）。過去研究認為，較高水平自信心的人可能會迎接挑戰、面對問題及困難，並利用自己的經驗與現有能力找到一種方法來改變或尋求解決方案（Hughes et al., 2019）。因此，人們的自信心增加被認為可以提升表現（Hanton & Connaughton, 2002）。而在本研究中，泰文句法自信心提升是指學習者在遊玩“Shaking Fun” App後，對於使用泰文的句法規則更具信心。

參、研究假設

學習環境中充滿各種成就情緒（Pekrun et al., 2011），而這些情緒對於學生的學習表現至關重要（Schutz & Pekrun, 2007）。在CVTAE中，參與者會評估活動或成果的感知價值，藉以喚起他們對於該活動的正向情緒（如學習樂趣），並減少負向情緒（如無聊、焦慮）（Lichtenfeld et al., 2012）。Lichtenfeld等人（2012）也提出，在成就情緒中最重要的成就情感為心流體驗（享受或無聊）及焦慮。CVTAE提供了一種綜合的方法來分析在學術環境中經歷的情緒，故能解釋為什麼使用互動式教育科技可以促進學習成果（Buil et al., 2016）。因此，本研究在此一概念下，探討泰文句法學習中相關構面與構面之間的關係。

一、泰文學習態度與遊戲心流之關係

擁有正向的態度被視為一種強大的工具，不僅可以激發學習熱情，讓學習者產生有利於學習的氛圍，且研究證實，語言學習的成就不僅取決於智能，還取決於學習者對該語言的學習態度（Syukur, 2016），且正向的態度會引導學生開始享受外語學習（Hussain et al., 2011）。換句話說，學習者必須有好的態度，來幫助自己能夠正向地計劃與學習上課，並專注於課堂之中（Yune et al., 2016）。過去研究證實，當學習者的感知學習態度愈高時，心流體驗就會愈佳（Yu et al., 2016）。因為心流是一種高度專注的狀態，所以當學習者的能力與學習任務保持良好的平衡時，就會產生心流體驗，因此可以假設心流與良好的學習歷程息息相關（Winberg & Hedman, 2008）。依此，探討泰文學習者的學習態度對於他們在應用“Shaking Fun” App於泰文句法學習時是否對其遊戲心流具有影響性，提出本研究假設一：

$$H_1: \text{泰文學習態度與遊戲心流呈現正影響}.$$

二、泰文學習態度與測驗焦慮之關係

一個人對特定事物與事件的態度可能會影響到焦慮的感知結果 (Wu & Lee, 2017)。對一種語言的正面或負面感覺的表達可能反映出語言上的困難或簡單、學習的難易程度 (Shiny & Karthikeyan, 2016)。Spolsky (2000) 指出，學習者對語言的態度暗示了他們對英語學習的恐懼、感受或偏見。由此可見，當擁有負向的態度時，可能容易產生焦慮感受。過去研究指出，外語學習態度通常與測驗焦慮之間存在有意義的關係 (Aliakbari & Gheitasi, 2016)，且亦有研究結果發現，外語焦慮與學生的外語學習態度之間存在負影響 (Hussain et al., 2011; Pyun, 2013)。依此，探討泰文學習者的學習態度對於他們在玩“Shaking Fun” App來進行泰文句法學習時，是否對其測驗焦慮具有影響性，提出本研究假設二：

H_2 ：泰文學習態度與測驗焦慮呈現負影響。

三、泰文語言焦慮與遊戲心流之關係

研究指出，包含恐懼、焦慮在內的負面情緒會阻礙第二語言的發展，因為負面情緒會導致學習者的關注範圍限縮，進而限制潛在的語言吸收範圍 (Dewaele et al., 2018)。由焦慮所引發的防禦機制會干擾學習者的認知，因此造成學習者更容易出現注意力分散的情形 (Zheng & Cheng, 2018)。因此，當一項任務的挑戰被認為遠遠超出學習者的能力時，個人的普遍心理狀態將是充滿焦慮感，這也將使學習者無法產生心流體驗 (Nakamura & Csikszentmihalyi, 2002)。因為心流的概念是學習任務能夠達到平衡，是一項愉悅的任務體驗，故在焦慮的情況下較難進入這種正向的心理狀態 (Lumby, 2011)。而且高度焦慮的人認為他們缺乏滿足成功情境所需的能力，這會導致感受到次優的體驗歷程 (Csikszentmihalyi, 1975)。依此，本研究探討泰文學習者的語言焦慮對於他們在玩“Shaking Fun” App來進行泰文句法學習時，是否對其遊戲心流具有影響性，提出本研究假設三：

H_3 ：泰文語言焦慮與遊戲心流呈現負影響。

四、泰文語言焦慮與測驗焦慮之關係

學生經歷語言焦慮時，亦會產生如測驗焦慮等各種不同焦慮感受 (Al-Khasawneh, 2016)，然而，高焦慮水平將導致學習效果不佳的情形，而不良學習結果將再次造成較高的焦慮水平產生 (Zheng & Cheng, 2018)。故當學習者具有高水平的焦慮時，可能會產生更多的焦慮感。過去研究發現，外語學習焦慮會對測驗的可靠性產生負面影響，並妨礙正確評量學習者的能力 (Atasheneh & Izadi, 2012)，也因此可能讓受評的學習者產生測驗焦慮。測驗焦慮是一種表現焦慮，即在學術評估時產生焦慮感 (Lee, 2011)。相關研究已證實學生的第二語言焦慮與測

驗焦慮之間存在顯著的正影響 (Cakici, 2016)。此外，也有研究發現外語焦慮與測驗焦慮之間存在強烈的正向關係 (Salehi & Marefat, 2014)，如Leal等人 (2017) 指出特質性焦慮與狀態性焦慮具有相關聯的結果。依此，本研究探討泰文學習者的語言焦慮對於他們在應用“Shaking Fun”App於泰文句法學習時是否對其測驗焦慮具有影響性，提出本研究假設四：

H_4 ：泰文語言焦慮與測驗焦慮呈現正影響。

五、測驗焦慮與遊戲心流之關係

測驗焦慮是一系列的現象學、生理學和行為反應，伴隨著對測驗或類似評量情況時，可能產生的負面後果或表現不佳的擔憂 (Pintrich & Schunk, 2002)。具測驗焦慮的學生，在處於高度評價的教室時，會出現較差的表現，並且缺乏學習動力 (Hancock, 2001)。焦慮會對學習者的生理和心理產生負面問題 (Daubney, 2002; Ma et al., 2018)。如在遊戲競賽中，學習者的認知壓力會引起焦慮，從而破壞心流體驗 (Wolf, 2015)。這也呼應過去研究證實，焦慮與心流體驗具有負向關係的結果 (Hong et al., 2016)。且過去研究也發現遊戲式測驗可以降低測試焦慮，並增加心流體驗 (Kiili & Ketamo, 2017)。依此，本研究探討泰文學習者的語言焦慮對於他們在應用“Shaking Fun”App於泰文句法學習時，遊戲產生的測驗焦慮是否對其遊戲心流具有影響性，提出本研究假設五：

H_5 ：測驗焦慮與遊戲心流呈現負影響。

六、遊戲心流與泰文句法自信心提升之關係

心流體驗使參與者能夠集中精力並忽略無關的思想，使他們對該項活動感到滿意，這對學習帶來正向助益 (Chang et al., 2017)。因此，心流體驗被認為是一種功能狀態，可以直接促進表現 (Schüler & Brunner, 2009)，且心流體驗可以提高學生的自信心 (Joo et al., 2011)。自信的一個主要特徵是明確的個人信念，自信是一種可以被培養或抑制的屬性，人們可以在特定情況下取得肯定的結果 (White, 2009)，故經歷心流體驗的參與者會感到自信及學習成績有所提高 (Choe et al., 2015)。換句話說，當學習者沉浸於學業活動時，將會奠定自信心的根基 (Yune et al., 2016)。依此，本研究探討泰文學習者的語言焦慮對於他們在應用“Shaking Fun”App於泰文句法學習時，遊戲心流是否對其泰文句法自信心具有影響性，提出本研究假設六：

H_6 ：遊戲心流與泰文句法自信心提升呈現正影響。

七、測驗焦慮與泰文句法自信心提升之關係

Gregersen (2005) 認為具有焦慮感的學習者經常難以有效地應對自己的錯誤，且高焦慮程度的學習者可能會認為自己無法用所學語言進行交流 (Pyun et al., 2014)。焦慮水平在一個人擁有的信心中有著至關重要的作用 (White, 2009)。有研究指出，大多數學習者在外語學習過程中，會產生一定程度的焦慮感而缺乏自信心，而造成他們焦慮的主要原因是擔心自己準備不足以及害怕成績不及格 (Marwan, 2007)。另外，有研究認為減少焦慮將會增加學習者對於語言學習的參與，而更多的參與勢必也會增加對語言的自信心 (Zhang, 2010)。一項關於外語學習的研究指出，焦慮的學生擔心在學習活動中發生錯誤，會破壞他們作為優秀學生的形象，因此對於使用語言也會具有較低的自信心 (Tsiplakides & Keramida, 2009)。Stoeber等人 (2009) 的研究也發現，焦慮和自信心之間存在負向相關。依此，本研究探討泰文學習者的語言焦慮對於他們在應用“Shaking Fun”App於泰文句法學習時，遊戲產生的測驗焦慮是否對其泰文句法自信心具有影響性，提出本研究假設七：

H_7 ：測驗焦慮與泰文句法自信心提升呈現負影響。

肆、研究設計

一、研究模式

CVTAE提供一個總和性架構，用於分析在成就及學術環境中經歷的情感及影響 (Pekrun, 2006)，故成就情感被認為是促進或抑制學校環境中常見的正、負面結果之關鍵機制 (Garn et al., 2017)。而取決於學習經歷、信念等評估結果，不同學生在經歷相同情況時可能導致不同的情緒 (Jacob et al., 2019)。基此，本研究彙整泰文學習態度、泰文語言焦慮、遊戲心流、測驗焦慮、泰文句法自信心提升之相關文獻，並在基於CAVTAE的基礎下，提出七項研究假設，建構以下研究模式，如圖1所示。

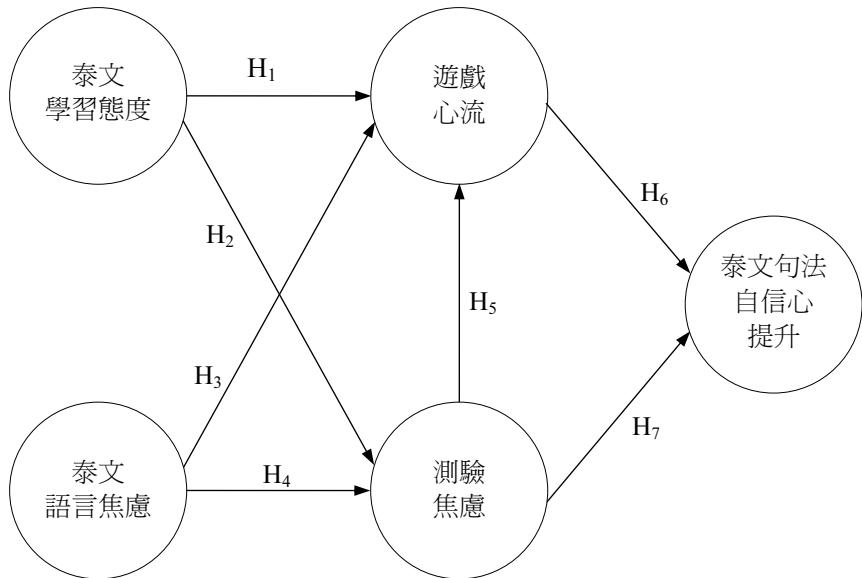
二、教學工具

(一) 遊戲介紹

體感式學習是一個多模式、有趣的過程，是一種需要肢體參與的認知過程 (Foglia & Wilson, 2013; Wilson, 2002)，體感式學習的方法，強調身體與心理都能夠透過整合學習中的身體互動來顯著地產生知識 (Kosmas et al., 2019)。教學工具是一款名為“Shaking Fun”的排序遊戲App，此App是由國立臺灣師範大學數位遊戲學習實驗室所研發，遊戲特色是透過搖搖 (shaking) 的動感答題方式，強化學習者體感應用，藉此打破傳統硬式教育的無趣感，同時

圖1

研究模式



也透過肢體活動強化大腦血液的心流與刺激 (Timinkul et al., 2008)，亦能透過遊戲方式降低學習者的學習焦慮，並激發學科學習興趣。

此外，App分為前台使用介面與後台管控介面，後台包含管理使用者的帳號、進行題庫的批次擴增、觀看完整的答題歷程等功能。玩家從題目所提供的字彙選項，依據泰文句法規則排列出正確的句型（如圖2所示），但是在選項中可能會出現干擾選項。

(二) 如何玩

在“Shaking Fun”App中，玩家需在指定時間內，依照左側題目要求，從右側的答案選項中，以正確的句法排列單字順序，例如：要讓玩家學會「葉外公訂飯店」的主詞+動詞+受詞之文法規則，玩家須從「ໃບ」、「ຕາ」、「ໂຮງແຮມ」、「ຈອງ」的選項中，依序排列出「ຕາ」→「ໃບ」→「ຈອງ」→「ໂຮງແຮມ」，接著搖晃行動載具送出答案。在遊戲中，每回合的總分為10分，答對一題累計1分。

玩家在“Shaking Fun”App時，是採單人遊玩的方式，因此遊玩過程中限制玩家間不能相互告知正確解答，此外，遊戲可作為形成性學習測驗 (Wang, 2008)，本遊戲是在上完該泰文句法單元後1週進行，具有測驗性質。玩家在遊戲中每一道題目僅有90秒的作答時間，因此對於玩家而言，也有時間上的壓力。

圖2

“Shaking Fun” App遊戲畫面



三、研究實施步驟

本次的教學實驗為期一個學期，扣除第一週（首次上課）、期中考及期末考3週，共計15週的教學實驗；在教學實驗期間，每週在開始新課程進度前，先讓參與者玩20分鐘的“Shaking Fun” App作為前週的句法內容複習，讓學習者藉由遊戲方式來檢核前一週學習狀況，而在參與者遊戲結束後，教師可從雲端後台中即時瞭解參與學生的遊玩情況，並在課堂中針對錯誤率較高的題目來進行說明，幫助學習者精進文法能力。在最後一次教學實驗後，發放問卷給參與者進行匿名填寫。

四、研究參與者

本研究邀請北部地區兩所大學及一所科技大學，共234名泰文學習者參與研究，刪除中途退出研究及問卷填答未完整之數據共計52人，有效的研究參與者為182人，有效回收率為77.8%，其中，男生有74人（40.7%），女生有108人（59.3%）；平常有玩手機遊戲習慣者有102

人（56%），無玩手機遊戲習慣者有80人（44%）；參與者的平均年齡為20.55歲（標準差為1.52歲）。

五、測量問卷

本研究屬於驗證性研究，藉由問卷調查蒐集數據資料，問卷內容係由過去相關研究與具有信、效度的問卷修編及發展而來，並經由三位語言教學領域專家進行效度審查，藉此確認問卷內容中的用詞及題項設計的適當性。另外，本研究的問卷採用李克特五點量表，以1代表非常認同至5代表非常不認同的準則進行尺度設計。

（一）泰文學習態度

態度可以看作是對某種事物、觀念、人、情況等做出正向或負向反應的趨勢（Syukur, 2016）。根據這個定義，本研究編製一份泰文學習態度量表，以衡量參與者對於泰文學習的感知。例題如：「當我看課本時，有看到不懂的泰文，我會去查它的意義」。

（二）泰文語言焦慮

學生在使用第二外語時，可能出現包含恐懼、威脅、心慌、顫抖、出汗、腦袋一片空白等語言焦慮情形（Hussain et al., 2011）。根據這個定義，本研究參考與編修黃明月等人（2021）的語言焦慮量表，以衡量參與者對於使用泰文時的焦慮感知。例題如：「當我講泰文時候，我會因為緊張而遲疑開不了口」。

（三）遊戲心流

心流狀態可以用來說明人們在玩遊戲時所發生的享樂、挑戰、反應、正向思考、感覺與行為等情形（Voiskounsky, 2010）。根據這個定義，本研究參考與編修Hong等人（2016）的心流體驗量表，以衡量參與者對於遊戲心流的體驗感知。例題如：「遊戲過程中，我極度的專注心力，而忘了還有其他的事」。

（四）測驗焦慮

測驗焦慮被認為是一種有關學術評量的焦慮感受，此焦慮主要源於學習者對學術評量表現不佳的恐懼（Joy, 2013）。根據這個定義，本研究參考與編修Hong等人（2015）的測驗焦慮量表，以衡量參與者對於在玩“Shaking Fun” App的測驗焦慮感知。例題如：「在此測驗遊戲中，我會太緊張而忘了該會的答案」。

（五）泰文句法自信心提升

自信是一種對自己的能力、素質及判斷力的信任感（Geoffrion et al., 2013）。根據這個定義，本研究參考與編修洪榮昭等人（2020）的自信心提升量表，以衡量參與者對於泰文句法自信心提升的感知。例題如：「經過這次遊戲式學習後，我愈來愈有信心掌握泰文句法的規則」。

五、研究工具

一、項目分析

本研究之項目分析用以確認各構面的擬合程度。相關學者建議因素負荷量(Factor Loading, FL) 未高於.50之題項應從原始問卷中刪除，而卡方自由度比 (χ^2/df) 的數值須小於5，因此 RMSEA的數值須小於.10，GFI與AGFI等適配指標的數值須大於.80 (Hair et al., 2010; Kenny et al., 2015)。刪題結果為：泰文學習態度由七題刪至五題；泰文語言焦慮由八題刪至六題；遊戲心流由八題刪至五題；測驗焦慮由八題刪至六題；泰文句法自信心提升則未刪減題項。

本研究以題項的外部效度檢驗來評估研究的可解釋範圍 (Cor, 2016)，採每個構面之數值的前27%及後27%，來與構面題項進行t檢定。當t值大於3 ($p < .001$)，則視為效度達到顯著水準。而表1顯示泰文學習態度的t值介於10.70~12.94，泰文語言焦慮的t值介於10.36~14.44，遊戲心流的t值介於8.66~12.88，測驗焦慮的t值介於9.49~13.58，泰文句法自信心提升的t值介於8.59~11.96 ($p < .001$)，這代表本研究的所有題項皆具有效度 (Green & Salkind, 2004)。

表1

一階驗證性分析

適配度	χ^2	df	χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI	t
臨界值	—	—	< 5	< .10	> .80	> .80	> 3
泰文學習態度	2	5	0.40	.00	.99	.99	10.70~12.94
泰文語言焦慮	14.60	9	1.62	.06	.98	.94	10.36~14.44
遊戲心流	12.70	5	2.54	.09	.98	.92	8.66~12.88
測驗焦慮	16.10	9	1.79	.07	.97	.93	9.49~13.58
泰文句法自信心提升	0.90	5	0.18	.000	.99	.99	8.59~11.96

二、構面信度與效度分析

(一) 信度

本研究經由Cronbach's α 及組合信度 (Composite Reliability, CR) 來進行信度檢驗，Hair等人 (2010) 建議Cronbach's α 與CR值的數值高於.70則視為可接受標準，而本研究Cronbach's α 值介於.85~.90，CR值介於.84~.90，符合建議標準，如表2所示。

(二) 收斂效度

收斂效度由FL值與平均變異數抽取量 (Averaging Variance Extracted, AVE) 來判別。Hair

等人（2010）指出FL數值應高於.50，若低於此數值的題項應予以刪除，而本研究中被保留的所有題項皆符合Hair等人的建議標準，其中泰文學習態度的FL值介於.65～.80，泰文語言焦慮的FL值介於.68～.79，遊戲心流的FL值介於.69～.75，測驗焦慮的FL值介於.65～.79，泰文句法自信心提升的FL值介於.78～.81，如表2所示；Hair等人（2011）建議AVE值須大於.50才代表構面具有收斂效度，本研究結果之AVE值介於.51～.63，如表2所示。

表2

題項之信度與效度分析

指標	泰文 學習態度	泰文 語言焦慮	遊戲 心流	測驗 焦慮	泰文句法 自信心提升
<i>M</i>	3.68	2.49	3.39	2.51	3.78
<i>SD</i>	.57	.48	.53	.53	.62
α	.85	.86	.86	.87	.90
CR	.86	.86	.84	.86	.90
AVE	.54	.51	.52	.51	.63
FL	.65～.80	.68～.79	.69～.75	.65～.79	.78～.81

(三) 構面區別效度

區別效度要求確保兩個潛在變量X與Y之間的相關性低於統一性（Franke & Sarstedt, 2019），若每一構面的AVE根號值大於其他構面之皮爾森相關係數值，就代表該構面具有區別效度（Awang, 2015），而分析結果顯示，本研究中的每一構面皆具有區別效度，如表3所示。

表3

構面區別效度分析

構面	1	2	3	4	5
1. 泰文學習態度	(.74)				
2. 泰文語言焦慮	.50	(.75)			
3. 遊戲心流	.46	.54	(.72)		
4. 測驗焦慮	.38	.46	.53	(.76)	
5. 泰文句法自信心提升	.54	.38	.40	.46	(.80)

陸、研究結果

一、模型適配度檢驗

本研究採用AMOS 20.0進行整體適配度分析，以確認研究模式是否具有良好的擬合程度。而統計學者對於整體適配度各項擬合指標的建議值為分別為卡方自由度比 (χ^2/df) 須小於5 (Hair et al., 2010)，RMSEA應小於.10，而GFI、AGFI、NFI、NNFI、CFI、IFI與RFI等適配度指標的數值皆應大於.80 (Abedi et al., 2015)，PNFI與PGFI等適配度指標的數值也應大於.50 (Hair et al., 2010)。本研究的擬合指標值為 $\chi^2 = 491.7$ 、 $df = 317$ 、 $\chi^2/df = 1.55$ 、 $RMSEA = .06$ 、 $GFI = .85$ 、 $AGFI = .82$ 、 $NFI = .83$ 、 $NNFI = .92$ 、 $CFI = .93$ 、 $IFI = .93$ 、 $RFI = .81$ 、 $PNFI = .75$ 、 $PGFI = .71$ ，整體適配度的分析結果皆符合學者建議標準，可見本研究所建構的模式具有良好的適配度。

二、路徑分析

泰文學習態度對遊戲心流具有正影響 ($\beta = .27, t = 3.02, p < .01$)；泰文學習態度對測驗焦慮具有負影響 ($\beta = -.25, t = -2.63, p < .01$)；泰文語言焦慮對遊戲心流具有負影響 ($\beta = -.28, t = -2.88, p < .01$)；泰文語言焦慮對測驗焦慮具有正影響 ($\beta = .44, t = 4.39, p < .001$)；測驗焦慮對遊戲心流具有負影響 ($\beta = -.38, t = -3.95, p < .001$)；遊戲心流對泰文句法自信心提升具有正影響 ($\beta = .28, t = 2.80, p < .01$)；測驗焦慮對泰文句法自信心提升具有負影響 ($\beta = -.31, t = -3.05, p < .01$)。如圖3所示。

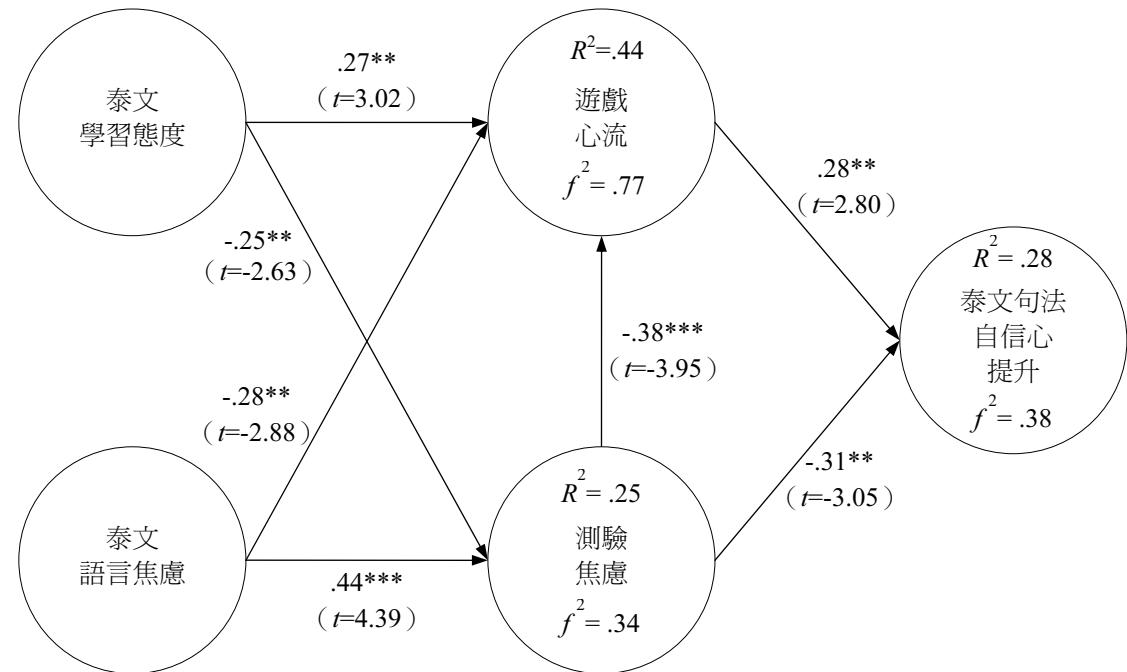
泰文學習態度、泰文語言焦慮及測驗焦慮對遊戲心流的解釋力為44%， f^2 為.77；泰文學習態度與泰文語言焦慮對測驗焦慮的解釋力為25%， f^2 為.34；遊戲心流與測驗焦慮對泰文句法自信心提升的解釋力28%， f^2 為.38。如圖3所示。

柒、研究討論

學習者對學習語言的正向態度是指個人對目標語言的看法，可以用來預測一個人在學習語言方面的成功 (van Raaij & Schepers, 2008)，而描述性統計分析結果顯示，本研究參與者具有偏正向的泰文學習態度 ($M = 3.68, SD = .57$)；而分析結果發現，本研究參與者具有低水平的泰文語言焦慮 ($M = 2.49, SD = .48$)；遊戲旨在玩家中產生正向影響，並且在促進心流體驗時最成功且最具吸引力 (Kiili, 2005)。而從描述性統計分析可見，本研究參與者具有中度水平的遊戲心流 ($M = 3.39, SD = .53$)。測驗焦慮被認為是一種有關學術評量的焦慮感，其主要源自於受評者對學術評量表現不佳的恐懼 (Joy, 2013)。而從分析結果可知，本研究參與者

圖3

研究模式驗證



$^{**}p < .01$. $^{***}p < .001$.

具有低水平的測驗焦慮 ($M = 2.51, SD = .53$)；而分析結果確認，本研究參與者具有較好的泰文句法自信心提升 ($M = 3.78, SD = .62$)。大量的外語學習者在語言學習過程中會感到焦慮 (Elaldi, 2016)，故許多教師高度關注開發不同的方法與工具，期有效降低學生的焦慮程度，從而讓學生能在有趣且低焦慮的課堂氣氛中進行語言學習 (Alemi et al., 2015)。是以，如何有效降低學習者在學習歷程中所產生的焦慮感知是重要教學課題，從研究結果可見，參與者具有低水平的測驗焦慮 ($M = 2.51, SD = .53$)，這也呼應Kiili與Ketamo (2017) 的研究發現：遊戲式測驗可以降低測試焦慮。

一、泰文學習態度與遊戲心流呈現正影響

本研究驗證結果顯示，泰文學習態度與遊戲心流呈現正影響。由此可知，在基礎泰文課程中，“Shaking Fun” App可被應用為課程形成性評量的工具，學習者也可使用“Shaking Fun” App進行複習，若學習者擁有較高水平的泰文學習態度時，將有助於提升學習者對於使用“Shaking Fun” App獲得高度享受的體驗狀態。而這個結果與下列文獻觀點相符：Syukur (2016) 認為當學習者擁有正向的態度，不僅可以激發學習熱情，讓學習者產生有利於學習的氛圍，且有助於語言學習成就；Hussain等人 (2011) 則發現正向的態度會引導學生開始享受外語學

習，這也呼應Yune等人（2016）提出學習者必須有一個良好的態度，來幫助自己能夠正向地計劃與學習上課，並專注於課堂之中；而Yu等人（2016）研究發現，當學習者的感知學習態度愈高時，心流體驗就會愈佳，這也符合心流與良好的學習歷程息息相關的觀點，亦即當學習者擁有愈良好的學習態度時，在學習的歷程中也較容易經歷心流體驗。

二、泰文學習態度與測驗焦慮呈現負影響

本研究驗證結果顯示，泰文學習態度與遊戲心流呈現負影響。由此可知，在基礎泰文課程中，使用“Shaking Fun” App作為形成性評量時，若學習者擁有較高水平的泰文學習態度時，也會抑制學習者玩“Shaking Fun” App時可能產生的測驗焦慮。而這個結果與下列文獻觀點相符：Wu與Lee（2017）認為人們對特定事物和事件的態度可能會影響到焦慮的感知結果；簡單來說，學習者對一種語言的正面或負面想法，可能反映出其認為語言學習的難易程度（Shiny & Karthikeyan, 2016）；而Spolsky（2000）明確指出學習者對語言的態度暗示了他們對英語學習的恐懼、感受或偏見。由此可見，當學習者擁有正向的學習態度時，較不會出現高水平的焦慮感受。而這個論點也從Hussain等人（2011）及Pyun（2013）的研究中獲得證實，他們發現測驗焦慮與學生的外語學習態度之間存在負影響。

三、泰文語言焦慮與遊戲心流呈現負影響

本研究驗證結果顯示，泰文語言焦慮與遊戲心流呈現負影響。由此可知，在基礎泰文句法學習中，當學習者在進行“Shaking Fun” App遊戲時，若學習者擁有較高水平的泰文語言焦慮，將無法讓學習者在玩“Shaking Fun” App中獲得高度遊戲心流。而本研究結果與過去研究觀點相符，如Dewaele等人（2018）認為負面情緒會阻礙第二語言發展，因為負面情緒會導致學習範圍有所限縮，並限制潛在的語言學習範圍。這個概念也從Zheng與Cheng（2018）的研究獲得解釋，他們提出焦慮所引發的防禦機制會干擾學習者的認知，因此造成學習者更容易出現注意力分散的情形。而這也呼應Nakamura與Csikszentmihalyi（2002）所說，當一項任務的挑戰被認為遠遠超出學習者的能力時，個人的普遍心理狀態充滿焦慮感，這也使學習者無法產生心流體驗。另外，Lumby（2011）表示心流的概念是學習任務的難易度與所需能力達到平衡，是一項愉悅的任務體驗，故在焦慮的情況下將難以進入這種正向的心理狀態。

四、泰文語言焦慮與測驗焦慮呈現正影響

本研究驗證結果顯示，泰文語言焦慮與測驗焦慮呈現正影響。由此可知，在基礎泰文句法學習中，當學習者在進行“Shaking Fun” App遊戲時，若學習者擁有較高的泰文語言焦慮水平時，會導致學習者在玩“Shaking Fun” App感受到較高程度的測驗焦慮。而這個結果與下列研究結果相互呼應：Al-Khasawneh（2016）提出學生經歷語言焦慮時，會產生如測驗焦慮等各種不同焦慮感受；Zheng與Cheng（2018）也發現學習者擁有高焦慮水平，將導致學習效果不佳

的情形，且不良學習結果將再次造成較高的焦慮水平產生；Atasheneh與Izadi（2012）的研究發現，外語學習焦慮會對測驗的有效性產生負面影響，並妨礙正確評量學習者的能力；而這也呼應到Cakici（2016）的研究結果，學生的第二語言焦慮與測驗焦慮之間存在顯著的正影響，以及Salehi與Marefat（2014）的研究發現外語焦慮與測驗焦慮之間存在強烈的正向關係。

五、測驗焦慮與遊戲心流呈現負影響

本研究驗證結果顯示，測驗焦慮與遊戲心流呈現負影響。由此可知，在基礎泰文課程中，在以“Shaking Fun”App作為形成性評量時，當學習者在使用“Shaking Fun”App時，若擁有較高水平的測驗焦慮時，將無法獲得高度遊戲心流。而這個研究結果與過去研究結果有所呼應，如Pintrich與Schunk（2002）指出測驗焦慮是伴隨著對測驗或類似評量情況時，可能產生的負面後果或表現不佳的擔憂；Hancock（2001）發現具有測驗焦慮的學生，處於高度評價（評量性）的學習環境中，較容易出現不佳的表現，並且缺乏學習動力。此外，Wolf等人（2015）的研究中學習者的認知壓力會引起焦慮，從而破壞心流體驗。這也呼應Hong等人（2016），焦慮與心流體驗具有負向關係的結果。此外，Kiili與Ketamo（2017）的研究也發現遊戲式測驗可以降低測試焦慮，並增加心流體驗。

六、遊戲心流與泰文句法自信心提升呈現正影響

本研究驗證結果顯示，遊戲心流與泰文句法自信心之提升呈現正影響。由此可知，在基礎泰文句法學習中，當學習者在使用“Shaking Fun”App進行複習時，若過程中獲得高度的遊戲心流，將有助於提升學習者使用學習泰文句法自信心。而本研究結果也與下列文獻有所呼應：如Chang等人（2017）指出心流體驗能促使參與者集中精力並忽略無關的思想，為學習帶來正面助益。因此，Schüler與Brunner（2009）提出心流體驗是一種功能狀態，可以直接促進表現。Joo等人（2011）則認為心流體驗可以提高學生的自信心。而White（2009）表示自信是一種明確的個人信念，是一種可以被培養或抑制的屬性，人們可以在特定情況下取得正向的結果。Choe等人（2015）研究發現經歷心流體驗的參與者對於學習較容易產生自信心，同時學習成績也會有所提高。另外，Yune等人（2016）指出當學習者高度沉浸在學習活動時，將會奠定自信心的根基。此外，研究指出自信心有助於建立對成功的正向期望，滿足感應伴隨著一種感覺，即所付出的努力與所得到的程度相對應（Hubackova, 2014），而在影響學習的社會心理因素的相關研究中則發現遊戲可以鼓勵缺乏興趣或自信的學習者（Klawe, 1994）。

七、測驗焦慮與泰文句法自信心提升呈現負影響

本研究驗證結果顯示，測驗焦慮與泰文句法自信心呈現負影響與過去研究結果不謀而合。由此可知，在基礎泰文課程中，以“Shaking Fun”App作為形成性評量時，若學習者在玩遊戲的過程中產生高度的測驗焦慮感知，將會抑制學習者對於泰文句法的自信心。而這個結果

也與過去研究結果不謀而合，如Gregersen（2005）認為具有焦慮感的學習者經常難以有效地調整自己的錯誤處，而Pyun等人（2014）表示具有高度焦慮的學習者可能會認為自己無法用所學語言進行交流。此外，White（2009）發現焦慮水平在一個人擁有的信心中有著至關重要的作用。Marwan（2007）研究發現，大多數學習者在外語學習過程中，會產生一定程度的焦慮感，進而導致缺乏自信心。Zhang（2010）則提出透過減少學生的焦慮感來提升語言學習的參與度，而愈良好的參與度也會再度增加語言的自信心。另外，Tsiplakides與Keramida（2009）的研究解釋高水平焦慮感為何會降低自信心的緣由，認為具有高水平焦慮感的學生會擔心在學習活動中發生錯誤，會破壞他們作為優秀學生的形象，因此對於使用語言也會具有較低的自信心。

捌、結論與建議

一、結論

本研究藉由基於體感認知理論及多媒體認知情意學習理論的基礎下所開發的“Shaking Fun”App來進行為期一學期的泰文句法之教學實驗，並根據CVTAE（Pekrun, 2006）所提的成就情感模型提出一個研究模式及七條研究假設路徑，藉此瞭解在體感式的數位遊戲式學習之情境中，泰文學習態度、泰文語言焦慮、遊戲心流、測驗焦慮、泰文句法自信心提升之關係。研究結果顯示：（一）泰文學習態度與遊戲心流呈現正影響，但與測驗焦慮呈現負影響；（二）泰文語言焦慮與遊戲心流呈現負影響，但與測驗焦慮呈現正影響；（三）測驗焦慮與遊戲心流呈現負影響；（四）遊戲心流與泰文句法自信心提升呈現正影響；（五）測驗焦慮與泰文句法自信心提升呈現負影響。

二、貢獻

過去在數位遊戲式語言學習的研究領域中，大多探討遊戲式學習英文字彙的學習效用、英文學習投入度、英文學習策略的應用、英文寫作學習等，較少著重在句法的學習，因在過去有關句法學習的研究中，多數集中在探討影響句法學習的因素。因此，本研究所探討的泰文句法學習屬於一項新穎的研究，有助於擴展數位遊戲式語言學習對於句法教學助益的理解。

在108學年度開始實施108課綱，包含泰文在內的「新住民語文」被列為小學必選課程及國中的選修課程，但是對於臺灣學生學習泰文或是其他東南亞語的研究仍付之闕如，且對於東南亞語師資不足的臺灣，探討如何有效幫助學習者習得東南亞語有其必要性。因此，包含泰文在內的東南亞語言學習在近年將可能成為新興的研究議題，而本研究的結果將可提供教學者與後續研究者參酌。

過去有關體感式學習的研究多是屬於全身運動或大肢體的研究，對於小肢體或簡易動作

的體感式學習（遊戲）的研究仍付之闕如。因此，本研究在經由教學實驗後，驗證了簡易動作的體感式遊戲之學習效益，而本研究結果亦有助於教育性遊戲設計者與教學者作為遊戲設計或教案設計時的參考。

三、建議

在心流狀態下，人們開始專注於自己的活動，且因心流體驗令人感到愉快，所以人們會努力爭取再次經歷這個體驗（Konradt et al., 2003）。雖然研究驗證結果顯示，遊戲心流與泰文句法自信心提升呈現正影響，但是參與者並未產生高水平的遊戲心流 ($M = 3.39, SD = .53$)。Csikszentmihalyi (1975) 指出，產生心流體驗的重要先決條件是人的技能與應對挑戰的能力之間達到良好的平衡。由此可見，本研究雖然採用課程教材作為遊戲內容，但對於學習者而言，仍有可能出現過於簡單，導致能力與挑戰不夠平衡的情況。故建議遊戲設計師在設計遊戲內容時，需再審慎評估遊戲內容是否符合學習者的程度，或是需要增加學習內容的變化性以提升挑戰性。

本研究結果證實，當學習者擁有高水平的泰文語言焦慮時，較難經歷良好的遊戲心流，也會較容易產生測驗焦慮，顯見在語言教學歷程前、中、後，有效關注學習者的情感變化，尤其是負面情感的變化，有其必要性。因此，課堂氣氛應受到激勵與鼓勵，建議教師謹慎處理學習歷程中所引起焦慮的情況，因為它們是此過程中最普遍的部分 (Al-Khasawneh, 2016)。另外，Zheng與Cheng (2018) 研究建議，應有效理解學習者的語言焦慮水平，幫助學習者及教師瞭解學生的學習情感變化，從而避免有害的焦慮感，並在必要時進行指導性干預（例如應對策略、適性化學習任務）以最佳化其學習效果。

四、研究限制與後續研究建議

本研究的參與者是來自大學校院的學生，雖證實“Shaking Fun” App可以為學習者帶來更好的泰文句法學習自信心，但是並未探討不同學制學生使用“Shaking Fun” App作為複習工具的學習情形。因此，建議未來研究可以擴大研究的取樣範圍，比較不同學制學生使用“Shaking Fun” App的學習情緒反應及自信心是否能有所提升。

此外，本研究進行為期4週的教學實驗，但研究旨在探討構面與構面之間的關係，所以並未每週發放問卷給學習者填寫，因而無法更進一步地分析在這4週中學習者的情緒變化情形，因此本研究建議，在後續研究中可以探討學習者在不同週數使用“Shaking Fun” App時情緒的變化狀況。

誌謝

本研究獲得教育部補助國立臺灣師範大學華語文與科技研究中心之高等教育深耕計畫的經費支持。

參考文獻

一、中文文獻

林昱廷、林長信、施如齡、曾家俊（2017）。歷史文化學習之數位體感遊戲開發與成效評估。

數位學習科技期刊，9（4），109-131。<https://doi.org/10.3966/2071260X2017100904005>

【Lin, Y.-T., Li, C.-H., Shih, J.-L., & Tseng, C.-C. (2017). The development and learning evaluation of digital somatosensory game for learning history and culture. *International Journal on Digital Learning Technology*, 9(4), 109-131. [https://doi.org/10.3966/2071260X2017100904005】](https://doi.org/10.3966/2071260X2017100904005)

洪榮昭、王志美、葉貞妮、吳鳳姝（2020）。遊戲自我效能、遊戲興趣、認知負荷與地理桌遊的遊玩自信心提升之相關研究。教育科學研究期刊，65（3），225-250。[https://doi.org/10.6209/JORIES.202009_65\(3\).0008](https://doi.org/10.6209/JORIES.202009_65(3).0008)

【Hong, J.-C., Wang, C.-M., Ye, J.-N., & Wu, F.-S. (2020). The relationship among gameplay self-efficacy, gameplay interest, cognitive load, and self-confidence enhancement in geography board game. *Journal of Research in Education Sciences*, 65(3), 225-250. [https://doi.org/10.6209/JORIES.202009_65\(3\).0008】](https://doi.org/10.6209/JORIES.202009_65(3).0008)

黃明月、洪榮昭、譚華德、葉建宏、葉貞妮、郝永歲（2021）。數位遊戲式之泰語學習：語言焦慮、自我效能對於情意表現因素及學習價值之相關分析。數位學習科技期刊，13（2），87-117。<https://doi.org/10.3966/2071260X2021041302004>

【Hwang, M.-Y., Hong, J.-C., Watthanapas, N., Ye, J.-H., Ye, J.-N., & Hao, Y.-W. (2021). Thai vocabulary mobile learning: Applying achievement emotion theory to explore the correlates between language learning anxiety, self-efficacy, gameplay anxiety and interest, and learning value. *International Journal on Digital Learning Technology*, 13(2), 87-117. [https://doi.org/10.3966/2071260X2021041302004】](https://doi.org/10.3966/2071260X2021041302004)

盧姝如、劉英傑、莊英君、彭正平（2012）。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。課程與教學季刊，15（2），169-192。

【Lu, S.-J., Liu, Y.-C., Chuang, Y.-C., & Peng, C.-P. (2012). A research of applying physically interactive games in the elementary Minan dialect curriculum and instruction. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 15(2), 169-192.】

譚華德、郝永歲、黃明月（2019）。泰文學習拼音系統之創新教學：泰文學習自我效能、學習興趣、學習焦慮及學習成就之相關研究。教育科學研究期刊，64（3），1-29。[https://doi.org/10.6209/JORIES.201909_64\(3\).0001](https://doi.org/10.6209/JORIES.201909_64(3).0001)

【Watthanapas, N., Hao, Y.-W., & Hwang, M.-Y. (2019). Exploring learning effect on innovative Thai spelling system: Correlates among learning self-efficacy, learning interest, learning anxiety, and learning achievement. *Journal of Research in Education Sciences*, 64(3), 1-29. [https://doi.org/10.6209/JORIES.201909_64\(3\).0001】](https://doi.org/10.6209/JORIES.201909_64(3).0001)

二、外文文獻

Abedi, G., Rostami, F., & Nadi, A. (2015). Analyzing the dimensions of the quality of life in hepatitis B patients using confirmatory factor analysis. *Global Journal of Health Science*, 7(7), 22-31.
<https://doi.org/10.5539/gjhs.v7n7p22>

Abidin, M. J. Z., Pour-Mohammadi, M., & Alzwari, H. (2012). EFL students' attitudes towards

- learning English language: The case of Libyan secondary school students. *Asian Social Science*, 8(2), 119-134. <https://doi.org/10.5539/ass.v8n2p119>
- Ahn, B. T., & Harley, J. M. (2020). Facial expressions when learning with a queer history App: Application of the control value theory of achievement emotions. *British Journal of Educational Technology*, 51(5), 1563-1576. <https://doi.org/10.1111/bjet.12989>
- Alemi, M., Meghdari, A., & Ghazisaedy, M. (2015). The impact of social robotics on L2 learners' anxiety and attitude in English vocabulary acquisition. *International Journal of Social Robotics*, 7(4), 523-535. <https://doi.org/10.1007/s12369-015-0286-y>
- Aliakbari, M., & Gheitasi, M. (2016). Investigating students' test anxiety and attitude toward foreign language learning in secondary school in Ilam. *Journal of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics*, 20(2), 51-69.
- Al-Khasawneh, F. M. (2016). Investigating foreign language learning anxiety: A case of Saudi undergraduate EFL learners. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 12(1), 137-148.
- Ancarani, A., Di Mauro, C., Crocco, G., & Schupp, F. (2020). The importance of being confident: Evidence from a supply chain experiment. In F. Schupp & H. Wöhner (Eds.), *The nature of purchasing* (pp. 233-249). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43502-8_11
- Atasheneh, N., & Izadi, A. (2012). The role of teachers in reducing/increasing listening comprehension test anxiety: A case of Iranian EFL learners. *English Language Teaching*, 5(3), 178-187. <https://doi.org/10.5539/elt.v5n3p178>
- Awang, Z. (2015). *SEM made simple, a gentle approach to learning structural equation modeling*. MPWS Rich.
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptions of perceptual symbols. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(4), 637-660. <https://doi.org/10.1017/S0140525X99532147>
- Benavides-Varela, S., & Gervain, J. (2017). Learning word order at birth: A NIRS study. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 25, 198-208. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.03.003>
- Bradley, A. (2016). *Trait and state anxiety: Assessment, predictors and outcomes*. Nova.
- Brooks, P. J., & Kempe, V. (2013). Individual differences in adult foreign language learning: The mediating effect of metalinguistic awareness. *Memory & Cognition*, 41(2), 281-296. <https://doi.org/10.3758/s13421-012-0262-9>
- Buil, I., Catalán, S., & Martínez, E. (2016). Do clickers enhance learning? A control-value theory approach. *Computers & Education*, 103, 170-182. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.10.009>
- Buil, I., Catalán, S., & Martínez, E. (2019). The influence of flow on learning outcomes: An

- empirical study on the use of clickers. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 428-439. <https://doi.org/10.1111/bjet.12561>
- Cakici, D. (2016). The correlation among EFL learners' test anxiety, foreign language anxiety and language achievement. *English Language Teaching*, 9(8), 190-203. <https://doi.org/10.5539/elt.v9n8p190>
- Caramazza, A., Anzellotti, S., Strnad, L., & Lingnau, A. (2014). Embodied cognition and mirror neurons: A critical assessment. *Annual Review of Neuroscience*, 37, 1-15. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-071013-013950>
- Casil-Batang, P. G. P., & Malenab-Temporal, C. (2018). Language attitude and English proficiency of ESL learners. *Asian EFL Journal*, 20(2), 186-205.
- Chang, C.-C., Liang, C., Chou, P.-N., & Lin, G.-Y. (2017). Is game-based learning better in flow experience and various types of cognitive load than non-game-based learning? Perspective from multimedia and media richness. *Computers in Human Behavior*, 71, 218-227. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.031>
- Chen, L.-X., & Sun, C.-T. (2016). Self-regulation influence on game play flow state. *Computers in Human Behavior*, 54, 341-350. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.020>
- Choe, K., Kang, Y., Seo, B.-S., & Yang, B. (2015). Experiences of learning flow among Korean adolescents. *Learning and Individual Differences*, 39, 180-185. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.03.012>
- Cook, V. (2019). Challenging hidden assumptions in language teaching. *LEARN Journal: Language Education and Acquisition Research Network*, 12(1), 30-37.
- Cor, M. K. (2016). Trust me, it is valid: Research validity in pharmacy education research. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 8(3), 391-400. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2016.02.014>
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. Jossey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). Happiness and creativity: Going with flow. *Futurist*, 31(5), 8-12.
- Daubney, M. (2002). Anxiety and inhibitive factors in oral communication in the classroom: A study of third year English language specialists at the Catholic University in Viseu. *Máthesis*, 11, 287-309.
- Dehghanzadeh, H., Fardanesh, H., Hatami, J., Talaee, E., & Noroozi, O. (in press). Using gamification to support learning English as a second language: A systematic review. *Computer Assisted Language Learning*. <https://doi.org/10.1080/09588221.2019.1648298>
- Dewaele, J.-M., Witney, J., Saito, K., & Dewaele, L. (2018). Foreign language enjoyment and anxiety: The effect of teacher and learner variables. *Language Teaching Research*, 22(6),

- 676-697. <https://doi.org/10.1177/1362168817692161>
- Du, X. (2009). The affective filter in second language teaching. *Asian Social Science*, 5(8), 162-165. <https://doi.org/10.5539/ass.v5n8p162>
- Dubiner, D. (2019). Second language learning and teaching: From theory to a practical checklist. *TESOL Journal*, 10(2), e00398. <https://doi.org/10.1002/tesj.398>
- Elaldi, S. (2016). Foreign language anxiety of students studying English language and literature: A sample from Turkey. *Educational Research and Reviews*, 11(6), 219-228. <https://doi.org/10.5897/ERR2015.2507>
- Fallah, N. (2017). Mindfulness, coping self-efficacy and foreign language anxiety: A mediation analysis. *Educational Psychology*, 37(6), 745-756. <https://doi.org/10.1080/01443410.2016.1149549>
- Finneran, C. M., & Zhang, P. (2005). Flow in computer-mediated environments: Promises and challenges. *Communications of the Association for Information Systems*, 15, 82-101. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01504>
- Foglia, L., & Wilson, R. A. (2013). Embodied cognition. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4(3), 319-325. <https://doi.org/10.1002/wcs.1226>
- Franke, G., & Sarstedt, M. (2019). Heuristics versus statistics in discriminant validity testing: A comparison of four procedures. *Internet Research*, 29(3), 430-447. <https://doi.org/10.1108/IntR-12-2017-0515>
- Garn, A. C., Simonton, K., Dasingert, T., & Simonton, A. (2017). Predicting changes in student engagement in university physical education: Application of control-value theory of achievement emotions. *Psychology of Sport and Exercise*, 29, 93-102. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2016.12.005>
- Geoffrion, R., Lee, T., & Singer, J. (2013). Validating a self-confidence scale for surgical trainees. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 35(4), 355-361. [https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(15\)30964-6](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(15)30964-6)
- Georgiou, Y., & Ioannou, A. (2021). Developing, enacting and evaluating a learning experience design for technology-enhanced embodied learning in math classrooms. *TechTrends*, 65, 38-50. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00543-y>
- Glenberg, A. M., & Kaschak, M. P. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(3), 558-565. <https://doi.org/10.3758/BF03196313>
- González-García, N., Sánchez-García, A. B., Nieto-Librero, A. B., & Galindo-Villardón, M. P. (2019). Attitude and learning approaches in the study of general didactics. A multivariate

- analysis. *Revista de Psicodidáctica* (English ed.), 24(2), 154-162. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2019.03.001>
- Green, S. B., & Salkind, N. J. (2004). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and understanding data* (4th ed.). Pearson.
- Gregersen, T. S. (2005). Nonverbal cues: Clues to the detection of foreign language anxiety. *Foreign Language Annals*, 38(3), 388-400. <https://doi.org/10.1111/j.1944-9720.2005.tb02225.x>
- Guo, Y. R., & Goh, D.-H.-L. (2016). Evaluation of affective embodied agents in an information literacy game. *Computers & Education*, 103, 59-75. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.09.013>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Pearson Education.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139-152. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>
- Hancock, D. R. (2001). Effects of test anxiety and evaluative threat on students' achievement and motivation. *The Journal of Educational Research*, 94(5), 284-290. <https://doi.org/10.1080/00220670109598764>
- Hanton, S., & Connaughton, D. (2002). Perceived control of anxiety and its relationship to self-confidence and performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(1), 87-97. <https://doi.org/10.1080/02701367.2002.10608995>
- Hikosaka, O., Nakamura, K., Sakai, K., & Nakahara, H. (2002). Central mechanisms of motor skill learning. *Current Opinion in Neurobiology*, 12(2), 217-222. [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(02\)00307-0](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(02)00307-0)
- Hong, J.-C., Lin, M.-P., Hwang, M.-Y., Tai, K.-H., & Kuo, Y.-C. (2015). Comparing animated and static modes in educational gameplay on user interest, performance and gameplay anxiety. *Computers & Education*, 88, 109-118. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.04.018>
- Hong, J.-C., Tai, K.-H., Hwang, M.-Y., & Kuo, Y.-C. (2016). Internet cognitive failure affects learning progress as mediated by cognitive anxiety and flow while playing a Chinese antonym synonym game with interacting verbal-analytical and motor-control. *Computers & Education*, 100, 32-44. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.04.009>
- Hubackova, S. (2014). Motivation in elearning motivation in language courses. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 122, 353-356. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1353>
- Hughes, R., Kinder, A., & Cooper, C. L. (2019). Developing self-confidence. In R. Hughes, A. Kinder, & Cary L. Cooper (Eds.), *The wellbeing workout* (pp. 285-289). Palgrave Macmillan.

- https://doi.org/10.1007/978-3-319-92552-3_48
- Hussain, M. A., Shahid, S., & Zaman, A. (2011). Anxiety and attitude of secondary school students towards foreign language learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 583-590. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.279>
- Ibáñez, G., de Jesús Luis, J., & Wang, A. I. (2015). Learning recycling from playing a Kinect game. *International Journal of Game-Based Learning*, 5(3), 25-44.
- Ingold, T. (2011). *Being alive: Essays on movement, knowledge and description*. Taylor & Francis.
- Jacob, B., Hofmann, F., Stephan, M., Fuchs, K., Markus, S., & Gläser-Zikuda, M. (2019). Students' achievement emotions in university courses—does the teaching approach matter? *Studies in Higher Education*, 44(10), 1768-1780. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1665324>
- Jiang, Y., & Dewaele, J.-M. (2019). Language anxiety in Chinese dialects and Putonghua among college students in Mainland China: The effects of sociobiographical and linguistic variables. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 40(4), 289-303. <https://doi.org/10.1080/01434632.2018.1515213>
- Jiang, Y., & Kleitman, S. (2015). Metacognition and motivation: Links between confidence, self-protection and self-enhancement. *Learning and Individual Differences*, 37, 222-230. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.11.025>
- Johnson-Glenberg, M. C. (2018). Immersive VR and education: Embodied design principles that include gesture and hand controls. *Frontiers in Robotics and AI*, 5, 81. <https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00081>
- Johnson-Glenberg, M. C., Birchfield, D. A., Tolentino, L., & Koziupa, T. (2014). Collaborative embodied learning in mixed reality motion-capture environments: Two science studies. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 86-104. <https://doi.org/10.1037/a0034008>
- Joo, Y. J., Joung, S., & Sim, W. J. (2011). Structural relationships among internal locus of control, institutional support, flow, and learner persistence in cyber universities. *Computers in Human Behavior*, 27(2), 714-722. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.09.007>
- Joy, J. L. (2013). The altitude of test anxiety among second language learners. *Language Testing in Asia*, 3, 10. <https://doi.org/10.1186/2229-0443-3-10>
- Kenny, D. A., Kaniskan, B., & McCoach, D. B. (2015). The performance of RMSEA in models with small degrees of freedom. *Sociological Methods & Research*, 44(3), 486-507. <https://doi.org/10.1177/0049124114543236>
- Ketui, N., Theeramunkong, T., & Onsuwan, C. (2013). Thai elementary discourse unit analysis and syntactic-based segmentation. *International Journal on Information (Information-Tokyo)*,

- 16(10), 7423-7436.
- Khan, I. A. (2016). Positive attitude and English language learning: Psycho-pedagogic connections. *Arab World English Journal*, 7, 432-444. <https://doi.org/10.24093/awej/vol7no1.26>
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and Higher Education*, 8(1), 13-24. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.12.001>
- Kiili, K., & Ketamo, H. (2017). Evaluating cognitive and affective outcomes of a digital game-based math test. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 11(2), 255-263. <https://doi.org/10.1109/TLT.2017.2687458>
- Kiverstein, J., Rietveld, E., Slagter, H. A., & Denys, D. (2019). Obsessive compulsive disorder: A pathology of self-confidence? *Trends in Cognitive Sciences*, 23(5), 369-372. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.02.005>
- Klawe, M. M. (1994). The educational potential of electronic games and the E-GEMS project. In T. Ottman & I. Tomek (Eds.), *Proceedings of ED-MEDIA 94: World conference on educational multimedia and hypermedia* (pp. 25-30). AACE.
- Konradt, U., Filip, R., & Hoffmann, S. (2003). Flow experience and positive affect during hypermedia learning. *British Journal of Educational Technology*, 34(3), 309-327. <https://doi.org/10.1111/1467-8535.00329>
- Kosmas, P., Ioannou, A., & Zaphiris, P. (2019). Implementing embodied learning in the classroom: Effects on children's memory and language skills. *Educational Media International*, 56(1), 59-74. <https://doi.org/10.1080/09523987.2018.1547948>
- Leal, P. C., Goes, T. C., da Silva, L. C. F., & Teixeira-Silva, F. (2017). Trait vs. state anxiety in different threatening situations. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, 39(3), 147-157. <https://doi.org/10.1590/2237-6089-2016-0044>
- Leander, K. M., & Hollett, T. (2017). The embodied rhythms of learning: From learning across settings to learners crossing settings. *International Journal of Educational Research*, 84, 100-110. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.11.007>
- Lee, M.-L. (2011). Differences in the learning anxieties affecting college freshman students of EFL. In R. Jaidev, M. L. C. Sadorra, W. J. Onn, L. M. Cherk, & B. P. Lorente (Eds.), *Global perspectives, local initiatives* (pp. 169-182). Centre for English Language Communication, National University of Singapore.
- Lichtenfeld, S., Pekrun, R., Stupnisky, R. H., Reiss, K., & Murayama, K. (2012). Measuring students' emotions in the early years: The achievement emotions questionnaire-elementary school (AEQ-ES). *Learning and Individual Differences*, 22(2), 190-201. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2011.09.005>

1016/j.lindif.2011.04.009

- Linnenbrink-Garcia, L., Patall, E. A., & Pekrun, R. (2016). Adaptive motivation and emotion in education: Research and principles for instructional design. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 3(2), 228-236. <https://doi.org/10.1177/2372732216644450>
- Loderer, K., Pekrun, R., & Lester, J. C. (2020). Beyond cold technology: A systematic review and meta-analysis on emotions in technology-based learning environments. *Learning and Instruction*, 70, 101162. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.08.002>
- Lumby, J. (2011). Enjoyment and learning: Policy and secondary school learners' experience in England. *British Educational Research Journal*, 37(2), 247-264. <https://doi.org/10.1080/01411920903540680>
- Ma, Y., Guo, Q., & Wang, F. (2018). A study of foreign language anxiety of Chinese EFL high school students. *American Journal of Educational Research*, 6(6), 722-728. <https://doi.org/10.12691/education-6-6-21>
- Marsden, H., & Slabakova, R. (2019). Grammatical meaning and the second language classroom: Introduction. *Language Teaching Research*, 23(2), 147-157. <https://doi.org/10.1177/1362168817752718>
- Marwan, A. (2007). Investigating students' foreign language anxiety. *Malaysian Journal of ELT Research*, 3, 37-55.
- Mascret, N., Danthony, S., & Cury, F. (2019). Anxiety during tests and regulatory dimension of anxiety: A five-factor French version of the revised test anxiety scale. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-019-00481-w>
- Merisuo-Storm, T. (2007). Pupils' attitudes towards foreign-language learning and the development of literacy skills in bilingual education. *Teaching and Teacher Education*, 23(2), 226-235. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.04.024>
- Minegishi, M. (2011). Description of Thai as an isolating language. *Social Science Information*, 50(1), 62-80. <https://doi.org/10.1177/0539018410389107>
- Morony, S., Kleitman, S., Lee, Y.-P., & Stankov, L. (2013). Predicting achievement: Confidence vs self-efficacy, anxiety, and self-concept in Confucian and European countries. *International Journal of Educational Research*, 58, 79-96. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2012.11.002>
- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2002). The concept of flow. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), *Handbook of positive psychology* (pp. 89-105). Oxford University Press.
- Osgood-Campbell, E. (2015). Investigating the educational implications of embodied cognition: A model interdisciplinary inquiry in mind, brain, and education curricula. *Mind, Brain, and*

- Education*, 9(1), 3-9. <https://doi.org/10.1111/mbe.12063>
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18, 315-341. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>
- Pekrun, R., Frenzel, A. C., Goetz, T., & Perry, R. P. (2007). The control-value theory of achievement emotions: An integrative approach to emotions in education. In P. A. Schutz & R. Pekrun (Eds.), *Emotion in education* (pp. 13-36). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012372545-5/50003-4>
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P., & Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The achievement emotions questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 36-48. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.10.002>
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. (2002). *Motivation in education: Theory, research and applications* (2nd ed.). Merrill Prentice Hall.
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258-283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Prasomsuk, S., & Mol, P. (2017). Thai to Khmer rule-based machine translation using reordering word to phrase. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 9(3), 223-228. <https://doi.org/10.7763/IJCTE.2017.V9.1142>
- Pyun, D.-O. (2013). Attitude toward task-based language learning: A study of college Korean language learners. *Foreign Language Annals*, 46(1), 108-121. <https://doi.org/10.1111/flan.12015>
- Pyun, D.-O., Kim, J. S., Cho, H. Y., & Lee, J. H. (2014). Impact of affective variables on Korean as a foreign language learners' oral achievement. *System*, 47, 53-63. <https://doi.org/10.1016/j.system.2014.09.017>
- Salehi, M., & Marefat, F. (2014). The effects of foreign language anxiety and test anxiety on foreign language test performance. *Theory & Practice in Language Studies*, 4(5), 931-940. <https://doi.org/10.4304/tpls.4.5.931-940>
- Schüler, J., & Brunner, S. (2009). The rewarding effect of flow experience on performance in a marathon race. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(1), 168-174. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2008.07.001>
- Schutz, P. A., & Pekrun, R. (2007). *Emotion in education*. Academic Press.
- Shao, K., Pekrun, R., Marsh, H. W., & Loderer, K. (2020). Control-value appraisals, achievement

- emotions, and foreign language performance: A latent interaction analysis. *Learning and Instruction*, 69, 101356. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101356>
- Shiny, K. G., & Karthikeyan, J. (2016). Review on the role of anxiety and attitude in second language learning among gen-X and gen-Z students. *Man in India*, 96(4), 1247-1256.
- Simonton, K. L., & Garn, A. C. (2020). Control-value theory of achievement emotions: A closer look at student value appraisals and enjoyment. *Learning and Individual Differences*, 81, 101910. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101910>
- Skulmowski, A., & Rey, G. D. (2018). Embodied learning: Introducing a taxonomy based on bodily engagement and task integration. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3, 6. <https://doi.org/10.1186/s41235-018-0092-9>
- Spielberger, C. D., & Gorsuch, R. L. (1983). *State-trait anxiety inventory for adults: Manual and sample: Manual, instrument and scoring guide*. Consulting Psychologists Press.
- Spolsky, B. (2000). Anniversary article. Language motivation revisited. *Applied Linguistics*, 21(2), 157-169. <https://doi.org/10.1093/applin/21.2.157>
- Stankov, L., Lee, J., Luo, W., & Hogan, D. J. (2012). Confidence: A better predictor of academic achievement than self-efficacy, self-concept and anxiety? *Learning and Individual Differences*, 22(6), 747-758. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.05.013>
- Stoeber, J., Uphill, M. A., & Hotham, S. (2009). Predicting race performance in triathlon: The role of perfectionism, achievement goals, and personal goal setting. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 31(2), 211-245. <https://doi.org/10.1123/jsep.31.2.211>
- Syukur, A. (2016). Encouraging students to have positive attitudes toward learning English. *Ethical Lingua: Journal of Language Teaching and Literature*, 3(2), 122-130. <https://doi.org/10.30605/25409190.v3.02.122-130>
- Timinkul, A., Kato, M., Omori, T., Deocaris, C. C., Ito, A., Kizuka, T., Sakairi, Y., Nishijima, T., Asada, T., & Soya, H. (2008). Enhancing effect of cerebral blood volume by mild exercise in healthy young men: A near-infrared spectroscopy study. *Neuroscience Research*, 61(3), 242-248. <https://doi.org/10.1016/j.neures.2008.03.012>
- Tsiplakides, I., & Keramida, A. (2009). Helping students overcome foreign language speaking anxiety in the English classroom: Theoretical issues and practical recommendations. *International Education Studies*, 2(4), 39-44. <https://doi.org/10.5539/ies.v2n4p39>
- van Raaij, E. M., & Schepers, J. J. L. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China. *Computers & Education*, 50(3), 838-852. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.09.001>

- Voiskounsky, A. E. (2010). Internet addiction in the context of positive psychology. *Psychology in Russia: State of the Art*, 3, 541-549. <https://doi.org/10.11621/pir.2010.0026>
- Wang, T.-H. (2008). Web-based quiz-game-like formative assessment: Development and evaluation. *Computers & Education*, 51(3), 1247-1263. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.11.011>
- White, K. A. (2009). Self-confidence: A concept analysis. *Nursing Forum*, 44(2), 103-114. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6198.2009.00133.x>
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 625-636. <https://doi.org/10.3758/BF03196322>
- Winberg, T. M., & Hedman, L. (2008). Student attitudes toward learning, level of pre-knowledge and instruction type in a computer-simulation: Effects on flow experiences and perceived learning outcomes. *Instructional Science*, 36, 269-287. <https://doi.org/10.1007/s11251-007-9030-9>
- Wolf, S., Brölz, E., Keune, P. M., Wesa, B., Hautzinger, M., Birbaumer, N., & Strehl, U. (2015). Motor skill failure or flow-experience? Functional brain asymmetry and brain connectivity in elite and amateur table tennis players. *Biological Psychology*, 105, 95-105. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2015.01.007>
- Wu, J., & Lee, M. C.-L. (2017). The relationships between test performance and students' perceptions of learning motivation, test value, and test anxiety in the context of the English benchmark requirement for graduation in Taiwan's universities. *Language Testing in Asia*, 7, 9. <https://doi.org/10.1186/s40468-017-0041-4>
- Yang, J., Wong, G. K. W., & Dawes, C. (2018). An exploratory study on learning attitude in computer programming for the twenty-first century. In L. Deng, W. W. K. Ma, & C. W. R. Fong (Eds.), *New media for educational change* (pp. 59-70). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8896-4_5
- Yang, Q.-F., Chang, S.-C., Hwang, G.-J., & Zou, D. (2020). Balancing cognitive complexity and gaming level: Effects of a cognitive complexity-based competition game on EFL students' English vocabulary learning performance, anxiety and behaviors. *Computers & Education*, 148, 103808. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103808>
- Yannier, N., Koedinger, K. R., & Hudson, S. E. (2015). Learning from mixed-reality games: Is shaking a tablet as effective as physical observation? In B. Begole, J. Kim, & K. Inkpen (Eds.), *Proceedings of the 33rd annual ACM conference on human factors in computing systems* (pp. 1045-1054). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2702123.2702397>
- Yih, Y. J., Chin, V., & Ting, L.-H. (2017). The role of gender in English language learning anxiety among tertiary students. *e-Academia Journal*, 6(2), 14-22.

- Yu, B. M., Park, H. J., & Jin, H. S. (2016). The effect of perceived usefulness and attitude of adult learners on learning flow and learning presence. *Journal of Agricultural Extension & Community Development*, 23(4), 449-457. <https://doi.org/10.12653/jecd.2016.23.4.0449>
- Yune, S.-J., Lee, S.-Y., Kam, B.-S., & Im, S.-J. (2016). The relationships among learning emotions, learning attitudes, major satisfaction, learning flow, and academic achievement of medical school students. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 28(2), 582-595. <https://doi.org/10.13000/JFMSE.2016.28.2.582>
- Zarzycka-Piskorz, E. (2016). Kahoot it or not? Can games be motivating in learning grammar? *Teaching English with Technology*, 16(3), 17-36.
- Zhang, Y. (2010). Cooperative language learning and foreign language learning and teaching. *Journal of Language Teaching and Research*, 1(1), 81-83. <https://doi.org/10.4304/jltr.1.1.81-83>
- Zheng, Y., & Cheng, L. (2018). How does anxiety influence language performance? From the perspectives of foreign language classroom anxiety and cognitive test anxiety. *Language Testing in Asia*, 8, 13. <https://doi.org/10.1186/s40468-018-0065-4>

Journal of Research in Education Sciences
2021, 66(3), 213-246
[https://doi.org/10.6209/JORIES.202109_66\(3\).0007](https://doi.org/10.6209/JORIES.202109_66(3).0007)

Applying Motion Sensing Gaming to Learning Thai Syntax: Relationship Among Thai Learning Attitudes, Language Anxiety, Gameplay Flow, Test Anxiety and Self-Confidence Enhancement in Thai Syntax

Nitiwat Watthanapas

Graduate Institute of Curriculum and Instruction,
National Taiwan Normal University
Southeast Asian Languages and Cultures,
National Chengchi University

Jon-Chao Hong

Department of Industrial Education and Chinese Language and Technology Center,
National Taiwan Normal University

Jian-Hong Ye

Faculty of Education,
Beijing Normal University
Dhurakij Pundit University

Jhen-Ni Ye

Graduate Institute of Technological & Vocational Education,
National Taipei University of Technology

Yung-Wei Hao

Graduate Institute of Curriculum and Instruction,
National Taiwan Normal University

Abstract

Physical activity can activate the prefrontal cortex of the brain and improve cognitive performance. However, digital learning tools based on physical activity have not been sufficiently studied in the field of language learning. In addition, grammatical syntax is a key part of foreign-language learning, and the correct syntax is necessary to learn sentence usage. Therefore, how to effectively use digital games to enhance syntax learning for foreign-language learners is worth exploring. This study invited 182 Thai learners from two universities in northern Taiwan and one science and technology university to participate in the research. This study lasted 15 weeks and employed a digital game called “Shaking Fun” App, which can be used as learning assessment by involving students to sort text and shake mobile devices to send answers. The students were asked to play for 20 minutes each week. To assess learning effectiveness of shaking mobile devices as taking

Corresponding Author: Jian-Hong Ye, E-mail: kimpo30107@yahoo.com.tw

Manuscript received: Aug. 27, 2020; Revised: Nov. 11, 2020; Accepted: Dec. 14, 2020.

a test for assessing Thai syntax learning, this research used the control-value theory of achievement emotion (CVTAE) to explore the emotions related to achievements. The CVTAE predicts that activate emotions, such as game flow, bring to better learning value, whereas deactivate emotions, such as test anxiety, reduce learning value. Therefore, a research model based on this theory was proposed; the results of the research revealed the following: (1) Thai language learning attitudes is positively related to gameplay flow; but Thai language learning attitudes is negatively related to test anxiety. (2) Thai language anxiety is negative related to gameplay flow; but language anxiety was positively related to test anxiety. (3) Test anxiety can negatively predict gameplay flow experience. (4) Gameplay flow can positively predict Thai syntax using confidence. (5) Test anxiety can negatively predict Thai syntax using confidence. Expectedly, the results of this study can provide students who learning Thai as secondary language to use “Shaking Fun” device to improve their achievement emotion.

Keywords: achievement emotion, Thai syntax, anxiety, game-based learning, embodiment-based learning