

# 國小高年級社會科歷史 3D 遊戲之開發：大航海時代的臺灣

## Development of a 3D Historical Learning Game: Taiwan in the Age of Sail

曾靖芸<sup>1</sup> 詹子琳<sup>2</sup> 楊子駿<sup>3</sup> 陳政煥<sup>4\*</sup>

TSENG, CHING-YUN<sup>1</sup> ZHAN, ZI-LIN<sup>2</sup> YANG, ZI-LING<sup>2</sup>  
CHEN, CHENG-HUAN<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup> 亞洲大學 行動商務與多媒體應用學系 大學生

<sup>1</sup> Asia University Department of M-Commerce and Multimedia Applications  
Undergraduate Student

E-mail : [105022027@gm.asia.edu.tw](mailto:105022027@gm.asia.edu.tw)

<sup>2</sup> 亞洲大學 行動商務與多媒體應用學系 大學生

<sup>2</sup> Asia University Department of M-Commerce and Multimedia Applications  
Undergraduate Student

E-mail : [105022108@gm.asia.edu.tw](mailto:105022108@gm.asia.edu.tw)

<sup>3</sup> 亞洲大學 行動商務與多媒體應用學系 大學生

<sup>3</sup> Asia University Department of M-Commerce and Multimedia Applications  
Undergraduate Student

E-mail : [105022114@gm.asia.edu.tw](mailto:105022114@gm.asia.edu.tw)

<sup>4</sup> 亞洲大學 行動商務與多媒體應用學系 助理教授

<sup>4</sup> Asia University Department of M-Commerce and Multimedia Applications  
Assistant Professor

\*通訊作者 E-mail : [chchen@asia.edu.tw](mailto:chchen@asia.edu.tw)

### 摘要

歷史科目的學習內容需要大量情節鋪陳，資料繁多且不易整理解，其繁複的時間軸排序及時空背景，亦使學生難以找到重點也較難專注於課程中。本研究旨在開發一款具有教育意義的歷史角色扮演遊戲，以國小五年級社會學習領域中「大航海時代的臺灣」單元為學習內容，此單元是國小學生首次正式接觸國際史概念的歷史單元，其中荷西時期、鄭氏時期對臺灣歷史的發展具有重要的影響。本研究藉由數位教育遊戲的輔助將傳統課堂中的課文增添趣味性與學習性，在遊戲中設計不同的 3D 模型來代表課程中的教材主題，讓學生可以透過觀看模型的樣貌來配對實際課本中的時空背景，進而有身歷其境於歷史故事中的感受；此外，為激勵學生、使學生有更好的學習效果，遊戲中導入遊戲化的三大核心元素 PBL（分數、徽章、排行榜）機制，希望能提升學生對歷史課程內容的理解和學習動機與興趣。

**關鍵字：**數位遊戲式學習、歷史教育遊戲、遊戲化 PBL

## Abstract

The learning content of historical subjects requires the laying out of many plot lines. The information is plentiful, yet it is difficult for teachers to integrate and students to understand. The complicated timelines and historical background make it difficult for students to find their focus and thrive in the course. This study aimed to develop an educational and historical role-playing game based upon the fifth grade of elementary school's "Taiwan in the Age of Sail" unit as its learning content. This unit is the first time that elementary school students get formally exposed to the concept of international history, specifically the period in which Taiwan existed under Dutch and Spanish rule and the Zheng Period of the Ming Dynasty, an era which had an essential influence on the development of Taiwan. In this study, along with the aid of digital educational games, traditional text content added to the fun and learning. In this educational game, we designed different 3D models to represent different topics so that students could better immerse themselves in history. In order to motivate students to have better learning outcomes, the three core elements of gamification—PBL (Point, Badge, and Leaderboard)—were integrated into the game to enhance students' understanding and learning interest of historical content.

**Keywords :** Digital game-based learning, History education game, PBL gamification

## 壹、前言

遊戲式學習在現今數位學習上已成為主要的趨勢之一，因為遊戲可以讓學習者從充滿樂趣與挑戰性的情境中與沉浸在遊戲中的教學方式，增加學習動機與提高學習成效。數位遊戲能運用於各項教育目標中，亦能有多樣化的呈現面貌（施如齡、施竣詔，2006）。數位遊戲式學習可引發內在動機並引發興趣、保留記憶、提供練習及回饋並可提高層次思考的優點（Hogle, 1996）。數位遊戲對於現代生活可以說是密不可分的，隨著現代科技的進步、資訊的發展，遊戲結合課程作為學習的工具，也成為創造有利的學習環境的方法之一（Robertson & Howells, 2008）。若適當地將遊戲導入於課程中，在遊戲中學生不僅能體會到遊戲的樂趣，同時，也能學習到課程中的知識，讓學習不再是被動狀態只能透過教師獲取課程中的知識，學習地點也不需侷限於教室中。

在我國小學的社會學習領域中，五年級上學期的「大航海時代的臺灣」單元是國小學生首次正式接觸到國際化及培養學生具備國際史觀的歷史題材，在歷史學習中具有承先啟後的重要地位。不過，現今社會領域課堂中的數位輔助教學大多僅輔以多媒體影片作為學習素材，而透過影片的教學方式通常較單調乏味且不具互動性和臨場感，容易導致學生上課分心且不易引起學生的學習興

趣與動機。基於上述背景，為提升國小學生在歷史課堂中的學習效果，本研究將遊戲融入「大航海時代的臺灣」單元的歷史課程中，開發一款具有教育性質的歷史 3D 遊戲。

## 貳、文獻探討

### 一、歷史教育遊戲

1970 至 1980 年代間，歐美地區開始進行教育改革，部分歷史學者提倡使用電子遊戲，藉此提高學生在歷史課堂中的學習成效（孫天虹，2007）。目前數位教育遊戲的遊戲類型可分為「冒險遊戲（adventure game）」、「角色扮演遊戲（role-playing game）」、「模擬遊戲（simulation game）」、「益智遊戲（puzzle game）」、「策略遊戲（strategy game）」、「動作遊戲（action game）」、「格鬥遊戲（fighting game）」、「運動遊戲（sporting game）」等八大類型，在眾多遊戲的類型中，社會領域的歷史科最常使用「模擬遊戲（simulation game）」和「角色扮演遊戲（role-playing game）」。

目前國內應用遊戲式學習多集中在數學、自然等學科中，甚少應用在歷史教學中。事實上，歐美教育學界在 60 年代早期，就已經開始在教學上使用數位遊戲的模式，並且組織了「全國遊戲會議」（National Gaming Council），數位教育已經應用在各種學科與教育訓練上，其中又著重於社會科學。由教育學者與歷史學家所組成的「北美模擬與遊戲協會」

（<https://nasaga.org>），特別重視數位模擬遊戲的設計與推廣。比起紙本文章和平面媒體素材，數位遊戲運用到 3D 技術重現歷史場景並開發教學軟體，更能展現早期歷史的風俗民情，留下強烈的印象引起學生關注。教育遊戲中運用最為廣泛的遊戲類型為角色扮演，透過遊戲中的對白能讓學生去經歷和體驗不同故事情節下的情境，也能刺激想像力與訓練學生的獨立思考，因此在需要大量情節鋪陳的歷史領域中這種遊戲類型逐漸成為主流。

歷史的資料量繁多，學習上較不易整合外，遊戲配件難以配合也是其中一項難題。雖然坊間的歷史遊戲很多，但趣味性多於教學性，且較無史實的呈現，難以應用在教學環境中（賴婷鈴、彭素貞，2015）。因此，學生經由遊戲中的挑戰、競爭、思考、學習並做出有利的策略，在遊戲的過程中獲得成就感和滿足，進而改變對歷史的刻板印象，也提升歷史科的學習成效（賴婷鈴、彭素貞，2015）。藉由上述，本研究開發的歷史教育遊戲，將先統整歷史課程中的概念，再以 3D 遊戲方式呈現，讓學習者學習歷史事件的背景，並將歷史故事貫穿於遊戲中，藉此建立學生對於歷史因果關係的正確觀念。

### 二、遊戲式學習與遊戲化元素

Mayer 與 Johnson（2010）在多媒體學習研究當中，將電腦遊戲的環境融入於多媒體學習，結果指出，電腦遊戲的多媒體學習環境比傳統的學習環境較能

幫助學習者在知識上的學習。由上述得知，將遊戲融入於多媒體學習之中，有助於提升學生學習動機和參與興趣，解決一般課堂中無法吸引學生投入課程情境的缺點。Hogle (1996) 提出遊戲可以很自然地引導出學習者對於學習的內在動機並提高學習興趣，如果在遊戲中贏得勝利可以讓學習者獲得成就感，或者當面臨困難時，也會讓學習者願意主動一直去嘗試問題並突破困難。de Freitas (2006) 針對遊戲式學習的類型做了整理，分別為教育遊戲 (educational games)、線上遊戲 (online games)、嚴肅遊戲 (serious games)、及情境模擬 (simulations) 四種。其中，教育遊戲在學習上為應用影像及電腦遊戲的特點，在學習中創造身臨其境的體驗。

Hamari 與 Koivisto (2013) 統整出排行榜 (leaderboards)、分數 (points)、徽章 (achievements/badges)、任務 (challenge/mission)、等級 (levels)、主題 (story/theme)、反饋 (feedback)、明確目標 (clear goal)、獎勵 (rewards)、及進度 (progress) 等十項元素。十項元素中，遊戲化元素和機制的使用頻率或重要性來看，在許多研究中表明，分數、徽章、排行榜是在多數情境中被採用的三項元素 (Hamari & Koivisto, 2013)。其中，「分數」的意義是為了讓使用者在遊戲中挑戰時能獲取分數，依據不同的分數區間將數值轉換為不同等級得到相應的「徽章」，期望透過徽章等級的不同激發學生的競爭心理，也被稱之為徽章化／階級化 (badgification) 的歷程，「排行榜」可以讓使用者掌握課程學習進度，並與其他使用者相互競爭，享受挑戰分數的結果、得到徽章的獎勵、上排行榜帶來的成就感。除了 PBL (分數、徽章、排行榜) 這三個主要元素之外，任務、等級和獎勵也常被運用到教育遊戲裡面。「任務」在遊戲中設計任務，讓學生在破解任務中提升學習動機與興趣，能監測到學生的成長與進步，也能使學生思考出不同的解決方式；「等級」跟徽章制度有點類似，學生會想要達到更好的等級，但跟徽章不同的是等級會隨著使用時間的多寡作為分級依據，進而激勵學生停留在遊戲化學習中；「獎勵」在遊戲化當中有許多不同類型的獎勵，適時在遊戲中給予獎勵，能讓學生積極的向目標前進，享受獎勵給予的成就。

## 參、研究實施與設計

### 一、研究方法

本研究以十二年國民基本教育課程綱要的國小五年級社會學習領域中「海上來的紅毛人」以及「鄭氏時代的經營」為遊戲中學習內容設計的基礎，並導入遊戲化三大核心元素的 PBL 機制，設計出一款適用於國小五年級社會學習領域的歷史 3D 遊戲。

數位式遊戲學習特性中的衝突競爭性與挑戰性使學習者在遊戲過程中感受到興奮 (Prensky, 2001)。Points、Badges、Leaderboards 是遊戲化 (gamification) 的三個核心元素。Points 為分數，扮演鼓勵完成任務的角色，

激發玩家競爭心理、持續反饋，增加玩家成就感；Badges 為徽章，是點數的集合，代表玩家在遊戲中取得的成就，是學習歷程中的一項肯定；Leaderboards 為排行榜，透過排行榜與其他玩家的相比劃分等級進而了解自己處於何種水平。以核心元素激發使用者競爭心理，提升使用者的榮譽感和增加信心，體會到其中的樂趣。本研究以 Unity 為開發平台，設計出一個遊戲式學習的教育遊戲，應用於小學五年級歷史「大航海時代的臺灣」單元的教學。

## 二、 遊戲開發

### (一) 開發系統

#### 1. Unity3D

Unity3D 是一款由 Unity Technologies 公司研發的跨平台 2D/3D 遊戲引擎，能夠快速地製作數位遊戲或者開發遊戲原型。運用上述特性，使用第三人稱視角，於遊戲中加入古建築與復古因素打造遊戲關卡中的場景，讓學生有身歷其境於大航海時代時臺灣的感覺。

#### 2. Fungus

Fungus 為 Unity 的延伸外掛程式，適用於說故事與製作視覺小說的工具，透過基本的指令與設計流程，達到視覺化程式系統。本研究中套用其中劇情敘述功能，加入國小五年級社會領域歷史課程之課文內容。

### (二) 遊戲設計

#### 1. 第一階段設計：設計流程圖

在正式開發遊戲前，規劃遊戲內容流程圖和制定遊戲方向，是為了在有限時間內提高工作效能。設計中可分為設計流程、遊戲設計及修改遊戲三大部份，於開發遊戲前，先蒐集與此主題相關教材導入遊戲腳本中，再依據遊戲腳本為基礎訂定遊戲設計方向，開發完成後，交由同儕進行實測，根據意見反饋進行修訂、微調。

#### 2. 第二階段設計：撰寫遊戲腳本

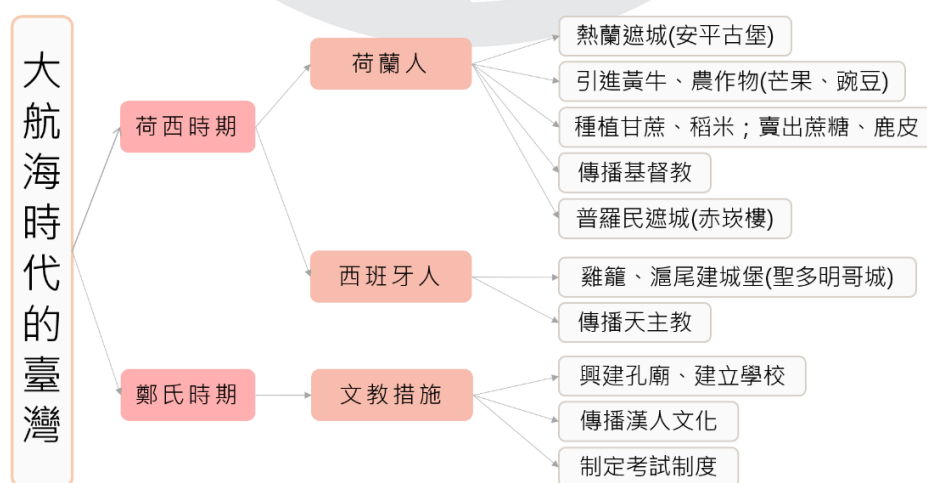


圖 1、「大航海時代的臺灣」遊戲的學習重點概念圖

本研究根據教科書中學習重點概念圖（如圖 1）設計遊戲教材，並使用第三人稱視角，於遊戲中加入古建築與復古因素打造遊戲關卡中的場景，根據教材情境將場景依序設計成三個關卡，讓學生有身歷其境的感覺，並導入遊戲化三大元素 PBL（Points, Badges, Leaderboards）機制，透過撿拾金幣及閱讀課程獲取分數進而於結束畫面顯示獎盃（流程如圖 2）。期許遊戲中能激發同儕間的競爭心理，藉此提高學生的學習成效。

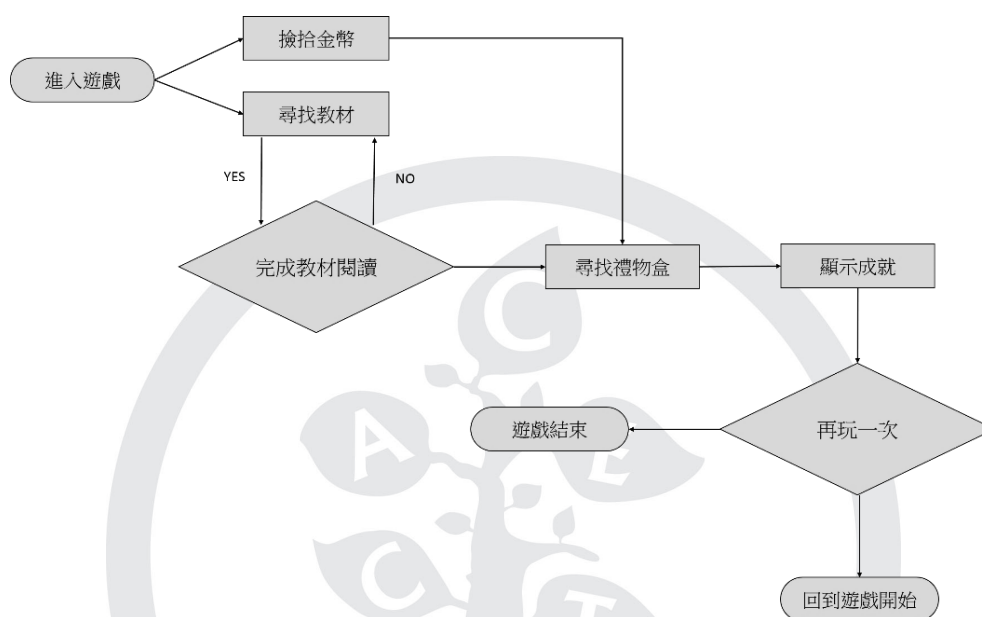


圖 2、遊戲關卡流程圖

### 3. 第三階段設計：設計場景及功能

#### (1) 場景設計

運用 Unity 系統內建之 Terrain 和 Skybox 建立遊戲場景中的地形及背景，對應到腳本中不同時期的樣貌。

##### a. Terrain

Unity 中的地形編輯工具（如圖 3），運用 Terrain→TerrainTexture 繪製不同材質的山脈，地形高度拉高則運用到 Paint Height→Settings→Height 提升地形高度，製作出連綿不絕的山脈場景。

##### b. Skybox

天空盒工具用來美化場景的背景畫面，可以在 Unity 的 Asset Store 中選擇符合場景的情境背景使場景中的畫面共加豐富與貼切。

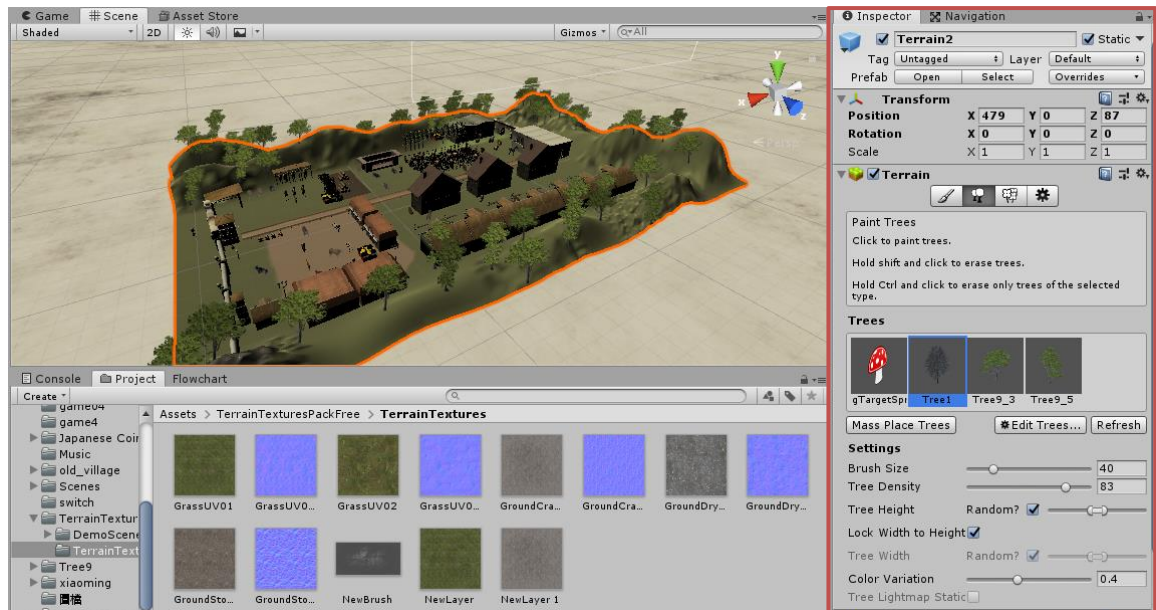


圖 3、場景建置

## (2) 功能設計

以下功能分為三項，為遊戲中的輔助工具。

### a. 教材數量顯示

使用 Unity 內建 UI 製作，新建 Canvas 工具添加 UI Image 放置提示圖片，將圖片依序放入，UI 介面中放置順序為圖層，最上面為底層，最下面為上層會最先顯示，在使用者觸發教材後，放置的圖片則會依圖層順序消失。

### b. 分數計算

告知使用者在遊戲中獲取的分數以及作為使用者是否完成遊戲目標的依據（如圖 4 右上）。

### c. 雙攝影機

在場景中加入不同角度的 camera 工具，可以讓使用者在遊戲中看到不同視角的場景，在與主攝影機不同的視角中，使用者可以藉著第二視角觀看到擺放於場景上空的提示工具（如圖 4 右下）。



圖 4、功能設計

## 肆、研究結果

### 一、 遊戲開始

進入遊戲前，學生須輸入自己的名稱（如圖 5），以利在最終排行榜畫面中找到自己的排位，了解在課程中得到的等級是處於何種水平。



圖 5、遊戲開始畫面

### 二、 遊戲背景故事

利用大航海時代臺灣的時空背景，在學生進入遊戲關卡前，利用文字敘述的方式引導學生進入課程情境（如圖 6），利用畫面轉換向使用者說明遊戲該如何進行操作及加分機制的規則。

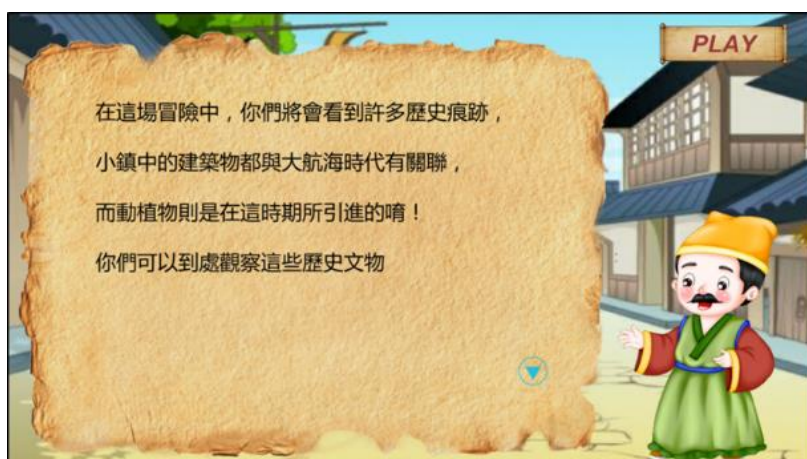


圖 6、遊戲背景故事

### 三、遊戲關卡介紹

遊戲關卡與學習目標如表 1，本研究設計「蘑菇」來掌握學生學習課程的進度；此外為增加學生玩遊戲的成就感與興趣，加入「金幣」作為加分機制。

表 1、「大航海時代的臺灣」遊戲畫面與對應學習目標

「大航海時代的臺灣」遊戲畫面	預定學習目標
 <div data-bbox="726 1182 1007 1547"> <p><b>1 貿易</b> 台灣擁有優越的地理位置和良好的自然環境，與日本、中國大陸、東南亞進行交易，很快地發展成海峽貿易的重要據點。</p> <p><b>2 黃牛、豌豆</b> 荷蘭人引進了黃牛和豌豆，招募漢人來種植甘蔗和稻米。</p> <p><b>3 蔗糖、鹿皮</b> 荷蘭人、西班牙人及原住民則輸出蔗糖和鹿皮到中國大陸和日本，賺取利潤。 而鹿皮則是來自台灣的梅花鹿，荷蘭人要求原住民捕鹿繳稅，再將鹿皮外的獲得利益。</p> </div>	<p><b>關卡一</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識臺灣地理位置的重要性</li> <li>2. 認識荷蘭人與西班牙人引進的經濟貨物</li> <li>3. 認識荷西時期主要對外經濟</li> </ol>
 <div data-bbox="726 1592 1007 1995"> <p><b>4 聖多明哥城</b> 西班牙人將其於淡水河口作為統治北台灣的據點，但荷蘭人都拒絕西班牙人進駐該地。 荷蘭人北上擊敗西班牙人時，聖多明哥城遭到摧毀，之後荷蘭人於當地興建一座更為堅固的聖安南尼城。荷蘭軍隊繳獲紅毛城時，該城僅剩一部分構造。 明朝時紅毛城最高長官處，直到鄭克塽命人率兵攻守備城、焚燬，並俘虜紅毛城。</p> <p><b>5 普羅民遮城</b> 荷蘭人的商業中心，街道上有漢人、荷蘭人、日本人，與原住民相互買賣或交換貨物。 目前保存的建城，大多是清洲所建。</p> <p><b>6 基督敎</b> 荷蘭人利用傳教的方式創造了新港文，對當地居民帶來影響。</p> <p><b>7 天主教</b> 西班牙人向北招募居民後傳佈天主教。</p> </div>	<p><b>關卡二</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 認識荷西時期殖民者在臺據點</li> <li>2. 認識興建教堂的用途</li> </ol>



### 關卡三

1. 認識鄭氏時期傳播漢人文化的根據地
2. 認識臺灣第一座城堡

透過遊戲操作觸發到課程教材時，為了增加遊戲中的臨場感、體驗故事情境，以寫實的故事圖片作為課程背景（如圖 7），刺激學生對於歷史事件的聯想。



圖 7、課程情境顯示畫面

## 四、遊戲結束畫面

### (一) 成就顯示

依據遊戲中的加分機制，遊戲結束時分數結算的畫面，對照不同的分數區間，獲得相對應的獎勵圖示（如圖 8），分別有金、銀、銅三種獎盃及未完成課程畫面，使學生彼此競爭以激發學生的學習興趣與成就。



圖 8、遊戲成就顯示畫面

## (二) 排行榜

透過遊戲成就的數據取得學生在遊戲中的排位，依分數高低顯示名次（如圖 9），透過名次與其他玩家相比，進而了解自己處於何種水平，激發使用者競爭心理，提升使用者的榮譽感和增加信心，體會到玩中學的樂趣。



圖 9、排行榜畫面

## 伍、結論與未來展望

現今國小歷史課程大多是教師使用課本搭配相關教學影片的方式來進行授課，相較於其他科目較少利用其他的數位媒體做為輔助。例如國小的自然課或能讓學生親自在實驗室中動手做實驗，但是歷史課卻較少能有模擬親身經歷歷史故事的機會。

本研究以傳統課堂中對小學生來說可能較為沉悶的歷史課程作為主軸，以

Unity3D 建置一款具有教育性質的遊戲，讓學生能夠藉由從玩中學的方式來提升他們的學習成效，並參考教育部審定的課程內容開發遊戲，配合不同的教材內容設計相對應的場景，讓學生可以透過觀看模型的樣貌來配對實際課本中的課程內容，進而讓他們有身歷其境於歷史故事中的感受，並導入遊戲化核心元素中的 PBL，在遊戲裡加入撿拾金幣的加分機制，結束後依獲取分數區間的不同得到獎勵並呈現排行榜，利用同儕間的競爭心理激發學生學習的興趣與動機。

本研究著重在於教育遊戲的開發，未進行準實驗研究，目前尚無法藉由實證的數據資料確定本遊戲能否提升學生的學習動機與參與興趣。未來可利用本研究開發的歷史教育遊戲導入於小學的教學現場進行教學實驗，將學生分為實驗組與對照組，教學實驗結束後，分析兩組學生在課堂上的使用成果，藉由實徵的數據資料判斷學習成效的差異。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 施如齡、施竣詔（2006年8月）。行動學習數位遊戲之認知層次分類探討。論文發表於兩岸教育科技應用學術研討會，上海，中國。
- 孫天虹（2007）。歷史教育與電腦遊戲。史轍：東吳大學歷史學系研究生學報，3，181-195。
- 賴婷鈴、彭素貞（2015）。教育遊戲輔助國中七年級學生提升歷史學習成效之初探。教育傳播與科技研究，112，41-49。

### 二、英文部分

- de Freitas, S. (2006). *Learning in immersive worlds: A review of game-based learning*. Retrieved from [https://researchrepository.murdoch.edu.au/id/eprint/35774/1/gamingreport\\_v3.pdf](https://researchrepository.murdoch.edu.au/id/eprint/35774/1/gamingreport_v3.pdf)
- Hamari, J., & Koivisto, J. (2013). Social motivations to use gamification: An empirical study of gamifying exercise. *ECIS 2013 Completed Research*. Article 105. Retrieved from [http://aisel.aisnet.org/ecis2013\\_cr/105](http://aisel.aisnet.org/ecis2013_cr/105)
- Hogle, J. G. (1996). *Considering games as cognitive tools: In search of effective "edutainment"*. Athens, GA: University of Georgia. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED425737.pdf>
- Mayer, R. E., & Johnson, C. I. (2010). Adding instructional features that promote learning in a game-like environment. *Journal of Educational Computing Research*, 42(3), 241-265.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York, NY: McGraw-Hill.

Robertson, J., & Howells, C. (2008). Computer game design: Opportunities for successful learning. *Computers and Education*, 50(2), 559–578.

