

國立臺灣師範大學教育學院資訊教育研究所

碩士論文

Graduate Institute of Information and Computer Education

College of Education

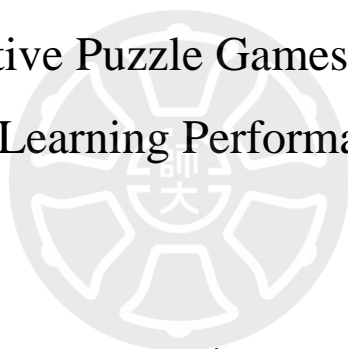
National Taiwan Normal University

Master's Thesis

融入線索牆之偵探解謎遊戲對學習成效與動機之影響

Impact of Detective Puzzle Games with Evidence Board

Integration on Learning Performance and Motivation



鄭絜心

Cheng, Chieh-Hsin

指導教授：陳志洪 博士

Advisor: Chen, Zhi-Hong, Ph.D.

中華民國 114 年 07 月

July 2025

## 摘要

隨著數位科技與教學工具的蓬勃發展，遊戲式學習逐漸被視為提升學習者學習動機與成效的重要策略。其中結合情境鋪陳與任務挑戰的解謎遊戲，展現出高度的教育應用潛力，引導學習者進行深入思考與推理。然而，多數現有解謎遊戲多著重於情節與任務兩元素，對於作為推理核心的線索，如何系統化設計與有效整合，相關探討仍較少見。線索牆常見於遊戲與敘事作品中，作為整合資訊的視覺化工具，能以因果與時序脈絡呈現複雜事件與推理過程。其圖像式的整理方式有助於學習者統整資訊、釐清問題重點。在教學應用上，線索牆不僅具備組織與理解知識的輔助功能，更能強化學習者推理能力與概念連結，特別適合應用於解謎遊戲中，補足現行設計對於線索系統化呈現的不足。因此，本研究旨在開發一款融合線索牆視覺化工具的偵探解謎遊戲，作為創新教學工具，以協助國小六年級學生在社會科學習中更有效組織知識內容，並探討兩個問題：(1) 偵探解謎遊戲是否能提升學生對社會科之學習成效？(2) 偵探解謎遊戲是否能提升學生對社會科之學習動機？

偵探解謎遊戲具備以下幾項特色：(1) 場景與角色融入：藉由場景鋪陳與角色設定，營造沉浸式學習情境，提高學習動機並加深遊戲背景脈絡。(2) 線索牆整合設計：將線索牆作為任務核心，運用視覺化工具協助學習者在推理歷程中整合資訊、釐清事件關聯。(3) 三大解謎機制：透過「概念拆解」、「關係排列」與「線索驗證」三大設計，引導學生系統化地整理歷史知識並形成因果推理。(4) 星等獎勵制度：設計挑戰與回饋機制，提升挑戰感與重玩意願，促進持續投入與策略思考。期望透過上述特色，達到遊戲趣味性與學習內容的平衡，使教學過程兼具吸引力與知識價值。

為達研究目的，本研究以偵探解謎遊戲為實驗組教學工具，並將其內容調整改編為閱讀學習形式，作為對照組介入系統，比較兩種不同學習工具的介入效果。以新北市某國小三個班級學生為對象，採準實驗研究法，進行前後測學習成效測驗及學習動機問卷，並輔以學生回饋與教師訪談進行質性分析。

研究結果顯示：(1) 在學習成效上，偵探解謎遊戲與閱讀學習系統皆能有效提升學生的學習成效，但兩組之間進步幅度無顯著差異，顯示兩種學習工具在

知識掌握上具有相近效果；(2) 在學習動機部分，偵探解謎遊戲則在相關性與滿意面向上顯著高於對照組。學生回饋指出，偵探解謎遊戲能有效激發學習興趣與持續投入，並使課程內容與自身經驗形成連結；教師亦肯定遊戲設計對促進課堂參與及支持探究學習的積極作用。整體而言，偵探解謎遊戲在學習動機層面展現更佳表現，具備作為教學工具的應用潛力。

**關鍵詞：**解謎遊戲、線索牆、數位遊戲式學習



## Abstract

With the rapid advancement of digital technologies and instructional tools, game-based learning has increasingly been recognized as an effective strategy for enhancing learners' motivation and learning outcomes. Among these approaches, detective puzzle games that integrate immersive scenarios and task-based challenges have demonstrated high educational potential by encouraging deep thinking and reasoning. However, most existing puzzle games focus primarily on storylines and tasks, while relatively few studies have explored how to systematically design and integrate clues, which are central to reasoning. An evidence board, commonly seen in games and narrative works, serves as a visual tool for organizing information and presenting complex events and reasoning processes through causal and chronological connections. This visual structuring helps learners consolidate information and clarify key issues. In educational applications, an evidence board not only scaffolds the organization and understanding of knowledge but also strengthens learners' reasoning abilities and conceptual connections, making it particularly suitable for puzzle games to address the current lack of systematic clue presentation. Therefore, this study aimed to develop a detective puzzle game incorporating an evidence board as an innovative instructional tool to help sixth-grade elementary students more effectively organize social studies content. This study explored two main questions: (1) Can the detective puzzle game enhance students' learning performance in social studies? (2) Can the detective puzzle game increase students' motivation in social studies learning?

The developed detective puzzle game includes four key features: (1) immersive scenarios and role integration to create a contextualized learning environment that boosts motivation and deepens engagement; (2) an integrated evidence board design as the core task mechanism, supporting learners in organizing information and clarifying event relationships through visualization; (3) three main puzzle-solving mechanisms—concept breakdown, relationship arrangement, and clue verification—that guide students to systematically organize historical knowledge and construct causal reasoning; and (4) a star-level reward system designed to enhance challenge, replayability, and strategic thinking, thereby encouraging sustained engagement. These features aim to balance gameplay enjoyment with meaningful learning content, making the instructional process both engaging and educationally valuable.

To achieve the study objectives, the detective puzzle game was used as the instructional tool for the experimental group, while the control group received the same content adapted into a reading-based learning format. Participants included three sixth-grade classes from an elementary school in New Taipei City, Taiwan. A quasi-experimental design was adopted, using pre- and post-tests to measure learning performance and a motivation questionnaire, supplemented by student feedback and teacher interviews for qualitative analysis.

The results showed that (1) both the detective puzzle game and the reading-based learning tool effectively improved students' learning performance, with no significant difference in progress between the two groups, indicating comparable effects on knowledge acquisition; and (2) in terms of learning motivation, the detective puzzle game group reported significantly higher scores in relevance and satisfaction. Student feedback indicated that the detective puzzle game effectively sparked learning interest and sustained engagement while helping them connect course content with personal experiences. Teachers also affirmed the game's positive impact on classroom participation and its support for inquiry-based learning. Overall, the detective puzzle game demonstrated greater potential for enhancing learning motivation, highlighting its promise as an instructional tool.

**Keywords: Puzzle Game, Evidence Board, Digital Game-Based Learning**

# 目錄

摘要.....	i
Abstract.....	iii
目錄.....	v
表目錄.....	vii
圖目錄.....	viii
<b>第一章 緒論.....</b>	<b>1</b>
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的與問題.....	3
<b>第二章 文獻探討.....</b>	<b>4</b>
第一節 解謎遊戲的核心元素.....	4
第二節 線索牆的組成與其意涵.....	8
<b>第三章 系統設計.....</b>	<b>11</b>
第一節 遊戲設計概念.....	11
第二節 情境元素.....	12
第三節 任務元素.....	13
<b>第四章 研究方法.....</b>	<b>20</b>
第一節 研究對象.....	20
第二節 研究設計與架構.....	20
第三節 介入系統.....	22
第四節 資料收集工具.....	25
<b>第五章 結果與討論.....</b>	<b>26</b>
第一節 學習成效.....	26
第二節 學習動機.....	27
<b>第六章 結論與建議.....</b>	<b>31</b>
第一節 研究結論.....	31
第二節 研究貢獻.....	31
第三節 研究限制.....	32
<b>參考文獻.....</b>	<b>33</b>
中文文獻.....	33
英文文獻.....	34
<b>附錄一 學習成效測驗.....</b>	<b>38</b>



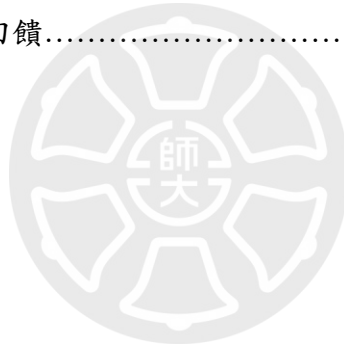
## 表目錄

表 2-1 解謎遊戲應用於教育之相關研究.....	6
表 4-1 樣本數分配表.....	20
表 4-2 兩組遊戲比較.....	23
表 4-3 成效預試獨立樣本 $t$ 檢定分析表.....	24
表 4-4 題次分配表.....	24
表 5-1 成效測驗 成對樣本 $t$ 檢定分析表.....	26
表 5-2 成效測驗 ANCOVA 摘要表.....	27
表 5-3 學習動機獨立樣本 $t$ 檢定分析表.....	28



# 圖目錄

圖 3-1 遊戲設計概念.....	11
圖 3-2 場景及角色設計.....	12
圖 3-3 線索牆的結構轉譯.....	13
圖 3-4 牌面表徵設計.....	14
圖 3-5 事件理解.....	15
圖 3-6 關係排列.....	16
圖 3-7 線索驗證.....	16
圖 3-8 星等回饋.....	17
圖 4-1 實驗設計.....	21
圖 4-2 55 分鐘介入流程.....	21
圖 4-3 學生活動照片.....	21
圖 4-4 閱讀學習系統.....	22
圖 5-1 相關性面向之質性回饋.....	29
圖 5-2 滿意面向之質性回饋.....	30



# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

隨著數位科技的快速發展，教學現場開始導入多元的教學工具與資源，數位學習環境以及其相關的教學方式也日益多樣化，數位遊戲學習 (Digital Game-based learning, DGBL) 便是逐漸被視為促進學習動機與提升學習成效的重要策略其一。透過多樣化的互動方式和情境設計，數位遊戲式學習不僅著重於知識的傳遞豐富學習內容的呈現形式，也提升學習者的積極性，增強他們的興趣、沉浸感與參與度 (De Freitas, 2018； Hamari et al., 2016； Hartt et al., 2020； Krath et al., 2021； Plass et al., 2015)，同時也可以增加資訊獲取量 (Chang et al., 2009)。特別是面對當代學習者須具備的二十一世紀技能、對傳統教學感到枯燥等問題，遊戲式學習的介入便提供嶄新的解方，Qian 和 Clark (2016) 的研究顯示，遊戲可以增加對學習的正面影響以及促進學習者二十一世紀技能的發展，多數的遊戲式學習研究也結合數種遊戲設計元素，像是敘事、角色扮演、合作競爭、探索發現等等。

在各類數位遊戲中，解謎遊戲 (Puzzle Game) 因結合情境鋪陳與任務挑戰的特性，成為教育創新活動的模式設計，如密室逃脫，其設計核心在於營造一個特定環境，引導玩家在限定時間中解決不同的任務 (柯俊如，2020； Taraldsen, 2020)。根據過往研究，可以統整出解謎遊戲包含兩大核心元素：一是情境，以具體化的情境設計、故事背景與角色引導等元素營造沉浸感 (Wiemker et al., 2015)，讓學習者將知識置於具體脈絡；二是任務，通常需要學習者以挑戰、推理與解題等形式完成指定目標，透過解決遊戲中的任務以獲得成就感 (黃淑芬等人，2024； Hubana, 2021)，同時深化對知識的理解與應用。Wiemker 等人 (2015) 指出，一個好的謎題設計關鍵之一在於線索是否具備清晰且合乎邏輯的指引性，然而，在教學應用中，作為任務中推進劇情與推理核心的線索，卻鮮少被系統化地設計與探討，也與學習內容本身的概念關聯有限。

值得注意的是，常見於各類遊戲、小說與影視作品的「線索牆 (Evidence Board)」作為一種推理與敘事的視覺化工具，用以整合來自不同來源的資訊，並以因果、時序與空間的脈絡呈現複雜的事件與關係 (Ganzert, 2020)。這種以視覺

化為核心的整合方式，能幫助學習者梳理資訊，並且高度呼應探究學習中學生透過現象組織、問題假設、推論驗證等歷程來進行開放性思考以及建構知識的核心理念(胡植喜，2020；Chin & Brown, 2000；Zion & Sadeh, 2007)。另外，線索牆也能作為知識視覺化在學習環境時的一種具體實踐方式，有助於學習者組織零散資訊，提升其對知識的辨識度與理解度(謝祐鐘，2008)。這些特性正好可以補足解謎遊戲作為教學工具時，缺乏對線索系統化設計與探討的不足。若能將線索牆的特性有效融入解謎遊戲中，學習者不僅能以視覺化的方式統整資訊，更能在解謎推理的過程中逐步建構概念之間的因果與脈絡關係。

除此之外，本研究以國小社會科為例，該學科涵蓋多樣知識面向，內容龐雜且脈絡交織，對於中高年級學生來說，往往因理解負荷過高而導致其學習動機低落(張瀚陞，2022)，在新課綱的脈絡下，教師與教材如何協助學習者有效掌握知識結構成為一大挑戰。為解決此難題，可以結合解謎遊戲的情境挑戰與線索牆的視覺化特性，發展出能符合課程目標且促進探究之教學工具，助於降低學習負擔，並提高其學習動機與知識理解，營造有趣且具挑戰性的學習環境。

綜上所述，本研究的重要性體現在以下幾個方面：

1. 透過數位遊戲式學習，提升學習者學習動機與參與意願。
2. 應用線索牆於解謎遊戲，強化學習者探究過程，引導其有系統性的梳理知識內容並深化理解。
3. 融合情境挑戰與視覺化工具於社會科教學，回應素養導向課程對於知識整合的實務需求。

因此，本研究旨在嘗試開發一款「偵探解謎遊戲」作為創新教學工具，透過遊戲推進探究與推理活動，協助國小學生在社會科學習中有系統地組織與理解知識，並進一步驗證此教學工具對學習成效與學習動機之影響，期望在數位遊戲式學習環境中能夠兼顧知識內容的組織與遊戲互動的趣味性。

## 第二節 研究目的與問題

### 一、研究目的

本研究基於上述的研究動機與背景，以國小六年級社會科作為探索本遊戲設計模式應用潛力之範例，分析應用偵探解謎遊戲對學習成效以及學習動機之影響。本研究目的如下：

1. 探討偵探解謎遊戲對學生對社會科學習成效之提升程度。
2. 探討偵探解謎遊戲對學生對社會科學習動機之影響。

### 二、研究問題

為實現上述目的，本研究提出以下兩個研究問題：

1. 偵探解謎遊戲是否能提升學生對社會科之學習成效？
2. 偵探解謎遊戲是否能提升學生對社會科之學習動機？



## 第二章 文獻探討

### 第一節 解謎遊戲的核心元素

不同類型的遊戲皆激發學習者對知識形態的靈活應用，而多數遊戲類型幾乎皆蘊含一定程度的解謎要素 (Costikyan, 2022)。解謎遊戲 (Puzzle Game) 以解決問題為主要核心機制或目標，要求玩家在有限時間，內透過推理、觀察與邏輯思考來破解謎題或完成任務 (Cantalops, 2018; Hubana, 2021)，這類遊戲在遊玩過程會涉及大腦不同部分的認知運作，不僅提高學習者的思考能力，更提供智力上的挑戰 (黃淑芬等人, 2024; Nicholson, 2015)。整體而言，既有研究多指出，解謎遊戲的設計通常具備兩大核心元素：情境與任務。

#### 一、 情境元素

在解謎遊戲中，情境設計透過具體化的故事背景、場景脈絡與角色設定，為玩家提供沉浸式的體驗。Wiemker 等人 (2015) 指出，能有效營造沉浸感的遊戲設計特徵主要包括兩大類：一是建構具說服力的遊戲環境心理模型，使學習者能進入敘事邏輯中；其二則是維持環境中各項元素之間的高度一致性，確保玩家在互動中感受到真實與連貫。這樣的劇情設計不僅增強玩家的沉浸感與參與度，更可以作為傳遞理念與價值觀的媒介，使設計者得以透過故事情節向玩家傳達特定觀點。藉由劇情內容，遊戲不僅呈現角色行動與情境選擇，還能引發玩家對情節背後意涵的思考與反思 (黃淑芬等人, 2024)。

當遊戲中的情境設計與學習目標相結合時，不只提升遊戲體驗本身，更與情境式學習 (Situated Learning) 的核心概念相呼應。該理論強調，將學習內容置於真實或虛擬的具體情境中，能有效提升學習者的學習動機，並促進其知識向學習環境以外的情境遷移 (McLellan, 1996)，也因此，遊戲不只是娛樂媒介，更能為學習者提供一個有意義的模擬平台，使其得以在貼近實際的情境中實踐並建構知識加以應用 (Plass et al., 2015; Spanellis et al., 2022)。若要有效支持完整的學習歷程，單靠情境鋪陳仍顯不足，為了培養學習者靈活運用知識與解決問題的能力，關鍵在於將學習融入需要運用這些技能的情境中 (Hmelo, 2004)。解謎遊戲中具挑戰性且目標明確的任務，正提供了這樣的實踐場域，引導學習者在情境中思考、推理，進而內化知識。

## 二、任務元素

許多玩家對解謎遊戲情有獨鍾，是因為他們能在遊戲過程中透過解決問題獲得滿足與成就感(黃淑芬等人，2024)。謎題往往是數位遊戲中不可或缺的重要元素，然而，並非所有遊戲都將問題解決視為核心，例如冒險類型的遊戲，其機制通常著重於劇情推進與情境探索(Cantallops, 2018)。在此脈絡下，解謎遊戲之所以具備教學潛力，關鍵在於其任務設計能有效引發推理歷程與學習動機，成為支撐其教育應用價值的重要要素。

在解謎遊戲中，任務構成遊戲的驅動機制，其本身即是一種問題導向的學習情境(Problem-Based Learning, PBL)。學習者需在面對模糊或未具明確答案的問題中，透過探索、推理與假設驗證的歷程逐步建構出解決方案，進而培養其自主學習與高層次思維能力(Hmelo, 2004)。PBL的核心目標在於激發學生的內在動力，而這種動力往往來自任務本身所帶來的興趣、挑戰與成就感(Hmelo, 2004)。為達成此目的，任務設計必須兼具挑戰及即時回饋以保持學習流暢性(Qian & Clark, 2016)，也就是在樂趣和教育價值之間取得平衡(Prensky, 2003)。因此，任務在解謎遊戲中不僅驅動玩家行動，也增強學習者的探究歷程與思考深度，使學習不再只是接受知識，而是透過巧妙設計的挑戰引導學習者積極參與，進一步擴展其理解力與應用能力。

## 三、解謎遊戲應用於教育之相關研究

近年來，遊戲式學習逐漸成為促進學習動機與理解力的重要策略(Gee, 2003; Prensky, 2003)。教育遊戲的設計不僅融合情境、學習目標與回饋機制，也有助於學習者進行深度理解與概念建構(Gee, 2008; Shaffer, 2006)。在教學實踐中，解謎遊戲展現出高度的應用潛力與靈活性，不僅能提升學習動機，更有助於培養學生的核心素養與多元能力。

例如，吳韶康等人(2024)透過博物館數學實境解謎遊戲，結合文化、科學與體驗式學習，增進學習者對數學與跨域知識的興趣；柯俊如(2020)將密室逃脫結合圖書館特藏推廣，透過推理劇情與多層任務，加深資訊素養與資源利用；黃淑芬等人(2024)則運用元宇宙遊戲探討性別與階級議題，在解謎遊戲中透過沉浸式角色扮演引導玩家深入社會議題，培養同理心與批判性思考；Avargil等

人 (2021) 在化學教育中設計出一套結合歷史背景與科學知識的教育密室，學生需透過破解化學謎題並動手完成實驗來解開故事真相，強化其高階思維與合作能力；Stohlmann (2023) 以數位密室逃脫為核心，將真實生活情境問題融入數學任務，促進邏輯推理與團隊討論；Wild 等人 (2021) 則結合擴增實境 (AR) 與詩歌，設計詩意的探索式逃脫遊戲，培養學生的語言表達與藝術感知。表 2-1 彙整教育應用案例，說明解謎遊戲如何透過劇情與任務設計落實教學理念。

表 2-1 解謎遊戲應用於教育之相關研究

作者與年份	應用領域	劇情與任務設計特色	研究結果
吳韶康等人 (2024)	博物館數學與文化探索	結合博物館實境、鄒族文化與數學，透過跨域謎題、體驗式互動與科技工具輔助促進體驗式學習。	結果發現遊戲能有效提升數學學習興趣與跨域整合能力，增進社交互動及情感連結，並加強問題解決與邏輯推理，部分玩家對原本不喜愛的數學也產生了興趣。
柯俊如 (2020)	特藏資源與圖書館利用教育	以福爾摩沙偵探推理冒險劇情結合特藏探索，設計多層次關卡，透過實體操作、線索尋找與資料分析，引導參與者在沉浸情境中學習資訊素養與資源應用。	結果顯示遊戲能強化圖書館資源認識及資訊素養，促進親子共學及社交互動，並引發參與者對推理小說與相關議題的興趣，整體提升學習動機及實體體驗的印象深度。
黃淑芬等人 (2024)	性別平等與階級壓迫議題	該研究以職場性別不平等與階級壓迫為核心議題，透過記者視角重現受害者經歷與多角度線索分析，營造壓抑懸疑的氛圍。	遊戲能有效提升對性別及階級議題的認識，促進反思與態度改變，並增強解決問題的信心，驗證遊戲作為教育媒介在培養同理心、批判性思考及社會關懷方面的高度價值。

Avargil et al. (2021)	高中化學	以 19 世紀化學家 John Dalton 故事為主軸，結合思考型與實驗型謎題，強調合作與多線解謎，深化學科理解。	研究發現學生能有效提升化學知識應用與高階思維，增強合作、創造力與學習動機等 21 世紀核心素養，且遊戲具有成為形成性評量潛力。
Stohlmann (2023)	高中數學	以現實生活情境貫穿數學任務，並融入多種數學概念，讓學生透過合作與討論完成任務，強化學習的參與感與應用性。	結果顯示學生在遊戲中展現出高度學習動機與問題解決能力，促進合作與正向學習態度。
Wild et al. (2021)	詩歌與藝術學習	以詩歌作為主題，透過結合 AR 技術的多區域探索，設計收集詩句、啟動影像與語音等互動任務，營造出沉浸式空間。	參與者普遍認為遊戲趣味性高，能提供深度的藝術體驗與語言美感，並提高對 AR 技術應用的興趣與理解。

綜上所述，現有研究已顯示解謎遊戲在教育場域中的多元應用，不論是科學、數學、語文藝術，亦或是文化與社會議題，皆強調透過完整的故事劇情與任務設計，以激發學習者參與動機與主動學習之意願。

然而，目前多以實體形式進行的教育性密室逃脫或實境解謎遊戲，高度依賴學習者的行為觸發環境變化，並需仰賴教師的即時提示與監督，以維持進度與學習效果 (López-Pernas et al., 2021)。這使得遊戲中的線索資訊扮演關鍵角色，成為引導學習者理解問題、釐清目標與支撐邏輯推演的核心。適切且具指引性的線索設計不僅能幫助學習者建構正確知識，還能提升解謎過程中的策略調整與問題解決能力。因此，如何系統化地設計這些線索資訊，使其兼顧情境連結與邏輯引導，成為推動解謎遊戲教學深化之關鍵策略。這也奠定後續進一步探討「線索牆」視覺化輔助工具之研究基礎，展現其於解謎遊戲發展中的潛力。

## 第二節 線索牆的組成與其意涵

在前述教學實踐中可得知，線索資訊在解謎遊戲中扮演引導理解與推理建構的關鍵角色。如何在數位遊戲式學習中有效組織並呈現複雜資訊，成為重要的設計考量。Gee (2003) 指出，好的遊戲教學從不單純地以直接傳授為核心，而致力於將資訊巧妙地融入玩家所處的情境與世界，讓玩家在具體活動中理解並應用知識，線索牆即是此理念的具體實踐之一。根據 Ganzert (2020) 的整理，本研究將其分為以下幾點介紹。

### 一、線索牆

線索牆最初多見於影視劇及小說場景，扮演推理與敘事視覺化的重要媒介，藉由將各種碎片化的線索、圖片、地圖與筆記，透過圖釘與連結線整理於牆面上，使用者得以清晰地辨識資訊間的因果、時序或空間關聯 (Ganzert, 2020)。

在教育與媒體研究中，線索牆常被視為一種促進知識建構的工具，而不僅僅是靜態的資訊展示板 (Rheinberger, 2010a)。它的特點在於，不只是把線索、圖片或筆記單純貼在牆上，而是透過不斷的整理、移動和連結，讓使用者能在過程中重新檢視與調整自己的推理方向 (Ewenstein & Whyte, 2009)。根據 Rheinberger (2010a) 的觀點，線索牆融合可用資源、時間、所處的情境以及敘事背景等多種要素，使不同的訊息之間得以在同一空間中重新排列與對話，把複雜的資料轉換成彼此有關聯的線索網絡，讓使用者得以在其中發現隱藏的關聯與新的可能性 (Bogen, 2005; Schmidt-Burkhardt, 2012)。因此，線索牆就像是一種動態的「思考平台」，結合技術工具、象徵意義與使用者操作。

### 二、圖釘

在線索牆的使用過程中，最不起眼卻至關重要的元素之一便是圖釘 (pins)。Ganzert (2020) 指出，無論是在影視、遊戲還是實際教學情境中，圖釘或是其他具有固定與聚集功能的替代物（如夾子、磁貼、標記等）與軟木板的結合構成了線索牆的經典樣貌，使得使用者能隨時固定、移動或重組各種線索片段。圖釘的存在，使得各種散落的線索能在牆面上聚類成群，或被刻意分開以突顯差異。當一根清晰可見的圖釘插在多個物件的中間時，甚至能進一步強化聚集與歸類的功能，幫助使用者在視覺上快速分辨關鍵訊息的歸屬與相互關係 (Ganzert,

2020)。這樣的操作，不僅是物理性的整理行為，更是一種視覺化的思考方式，讓原本抽象的推理歷程變得具體可見。

### 三、連結線

線索牆中的「線」同樣是不可或缺的關鍵元素，它賦予圖釘與圖釘之間具體的連結與敘事意涵。當兩根圖釘或其所代表的線索群彼此存在某種推理或敘事上的關聯時，設計者往往會使用線（如細繩、紅線）將它們連接起來，明確標示至少兩個圖釘所代表的線索或物件間存在某種特定的聯繫，同時也意味著某些未被連結的關係被刻意忽略 (Ganzert, 2020)。

線的存在不僅是一種物理連結，也承載多種文化與象徵的意涵。從《聖經》裡象徵血統的紅線 (創世紀 38:27-30)、到東亞文化中代表命運與緣分的紅線、希臘神話中阿里阿德涅幫助忒修斯走出迷宮的線團，都說明了線在人類文化中常被視為指引、牽引與聯繫的象徵 (Steinbach, 1931)。這種文化脈絡也延伸到現代影視作品與遊戲中，線條往往代表著時間軸、因果關係、衝突、愛情或權力等隱含的敘事脈絡 (Doyle, 2001)。這種連結在視覺上產生清楚的關係框架，但其實際意義仍仰賴上下文的補充與使用者的詮釋。例如，一條線可能代表時間順序，也可能象徵爭議、情感聯繫或未解的疑點。因此，線本身並不決定內容的意義，而是透過佈局與附加的圖像、文字，建構使用者心中的推理路徑。

### 四、組織資訊與思考引導的意涵

線索牆作為一種資訊整合與呈現的工具，其運作方式與探究學習所強調的知識建構歷程高度契合。探究學習認為，當學習者面對多樣化的線索時，他們往往需要透過觀察現象、提出問題、形成假設並進行推理與驗證，以有效深化對概念的理解 (Chin & Brown, 2000)。在這樣的過程中，若能提供結構化的資訊組織與視覺化引導，將有助於學生建立問題之間的邏輯關係，並在探索中作出更有依據的推論 (Zion & Sadeh, 2007)。此外，新課綱也越來越強調學習者在討論與探索中提出不同觀點，與當代社會連結以促進批判性思考，不僅僅是被動回答封閉式問題，而是需要多角度分析開放解答問題情境 (胡植喜, 2020)。

在此脈絡下，線索牆不僅能作為支持探究活動的視覺化平台，更是促進知識視覺化的重要媒介。知識視覺化的核心理念在於透過圖形手段促進複雜知識

的建構、傳遞及應用(曾榮梅, 2008; Eppler & Burkhard, 2007), 廣泛應用於教育與知識管理領域, 尤其在組織學科知識與梳理複雜概念方面展現出重要功能(Tergan & Keller, 2005)。隨著數位學習環境的發展, 此類視覺化技術亦逐漸結合數位工具, 不僅提升知識傳播效能, 也增強學習者對訊息的辨識度與理解(謝祐鐘, 2008)。Schnotz 與 Kürschner (2008) 更指出, 相較於單純文字文本, 圖像化的內容能更有效幫助學習者理解複雜概念並提升記憶。

因此, 線索牆的設計不僅展現其在理論基礎與實務價值, 更在於它能將抽象知識透過具體的視覺化結構轉譯為可操作、可驗證的思考過程, 幫助學習者在動手整理與連結線索的過程中, 逐步建立起對複雜概念的理解與批判性分析能力。



## 第三章 系統設計

本研究使用 Construct 3 遊戲編輯器製作一款「偵探解謎遊戲」，透過數位遊戲式的方式，將學科知識轉譯為視覺化且具互動的遊戲內容，期望學習者能透過解謎操作來建立歷史脈絡，進而統整知識，同時提升其學習成效與動機。

### 第一節 遊戲設計概念

本研究學習內容以臺灣史清帝國時期的歷史知識為核心，每張卡牌的設計皆參考課綱重點與教科書表述，並進行簡化與視覺化重構，轉譯為可操作的圖像與文字資訊，內容涵蓋行政制度、政策演變、社會文化與經濟活動等面向。

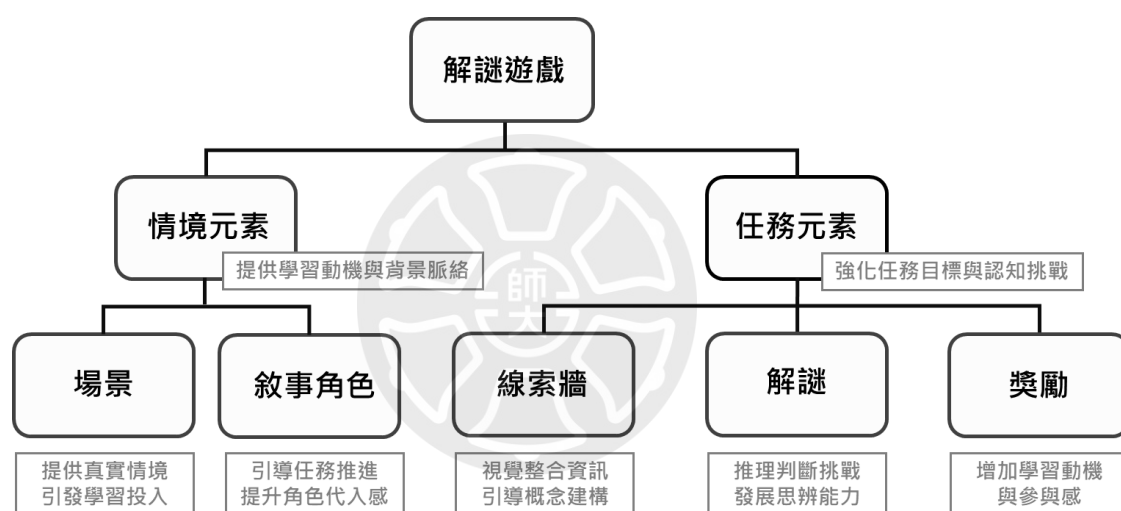


圖 3-1 遊戲設計概念

偵探解謎遊戲透過視覺化的排列，幫助學習者直觀地梳理歷史知識結構與關聯。從圖 3-1 可得知，遊戲設計由兩個部份所組成：情境元素的設計藉由場景鋪陳以及敘事角色的引導，來為學習者提供學習動機與遊戲背景脈絡，以引發學習投入感進一步促進遊戲的推進，例如，學習者以新進偵探的身份進入虛構的歷史探案所，透過資深偵探的對話引導，逐步揭開歷史事件背後的線索與脈絡，增強角色代入感與探索動機；任務元素的設計則聚焦於強化學習內容目標及挑戰的建置，運用以概念圖為核心的線索牆作為主要引導工具，有效地呈現知識間的層級及關係，並透過解謎操作引導學習者推理與判斷，促進其對知識關聯的理解與整合，例如，在「牡丹社事件」的卡牌中，學習者需依據提供的

線索，如「琉球人民漂流遭殺害」、「日本抗議出兵」、「清廷派官員治理」等資訊，將事件卡牌拖曳至線索牆的正確位置，完成歷史全貌；最後加入星等評比的獎勵機制，進一步提升其學習動機與參與意願。

遊戲共三個關卡：清帝國時期行政區的劃分、清帝國時期統治政策的變遷、清帝國時期社會文化與經濟活動的演變，每個關卡皆為一面線索牆遊戲，主要透過拖曳卡牌來進行遊玩。作為推理的起點，學習者需觀察卡牌上呈現的視覺表徵與簡化文字，接著，在線索牆上進行拖曳與排列操作，以建構事件之間的時間順序與因果關係。每次操作皆搭配即時回饋機制，系統亦同步記錄完成時間與遊玩成績，透過挑戰與重玩的設計，促進學習者持續參與進而鞏固其對歷史概念的理解與掌握。

## 第二節 情境元素

學習總是在特定的情境中發生，而環境對於學習者的行為與認知表現有顯著的影響 (Alessi & Trollip, 2000)。Plass 等人 (2015) 亦指出，透過遊戲的方式，學習者可以在有意義且相關的環境中進行學習。因此，情境式教學時常藉由模擬實際場景、角色扮演或是虛擬環境等方式，將學習任務置入敘事背景之中，以引發學習者參與動機與情感投入。本遊戲即以虛構的偵探事務所作為核心情境，學習者將扮演一位新進偵探，在資深偵探的引導下，逐步完成關卡以通過事務所的考驗。透過角色設定與任務提升學習者的角色帶入感與學習投入，促進其知識探索的意願並推進遊戲。



圖 3-2 場景及角色設計

### 第三節 任務元素

#### 一、線索牆

本遊戲以線索牆作為主要的引導工具，透過視覺化的方式整合歷史知識，引導學生理解事件之間的邏輯關係。線索牆在設計上借鑑自概念圖的結構，以概念與連結線呈現資訊之間的關聯(Novak, 2010)，並進一步將其轉譯為更具互動性與故事性的遊戲元素：將概念具象化為歷史事件卡牌；連接線則以圖釘與紅線呈現事件間的關聯。與傳統概念圖不同的是，線索牆提供學習者更高的互動性，學生需要主動拖曳卡牌，並依據事件之間的發生邏輯與關聯性在線索牆上建構出完整的歷史圖譜。

線索牆上所使用的紅線與圖釘不僅為視覺標記，更承擔重要的學習引導功能，引導學習者在歷史學習中進行類似「調查」的知識建構操作。紅線作為事件之間的連結裝置，除了象徵歷史知識中的時間順序與因果邏輯，也成為思考邏輯的視覺軌跡，使學習者不只是記住事件，而是透過操作去理解為什麼這些事件要這樣被連接、排列與解釋(Tomić-Vajagić, 2022)。因此，線索牆的設計不只是具象化知識結構，更使學習者在遊戲中能以「偵探式」的視角閱讀歷史進行思辨，強化推理與判斷的沉浸感。

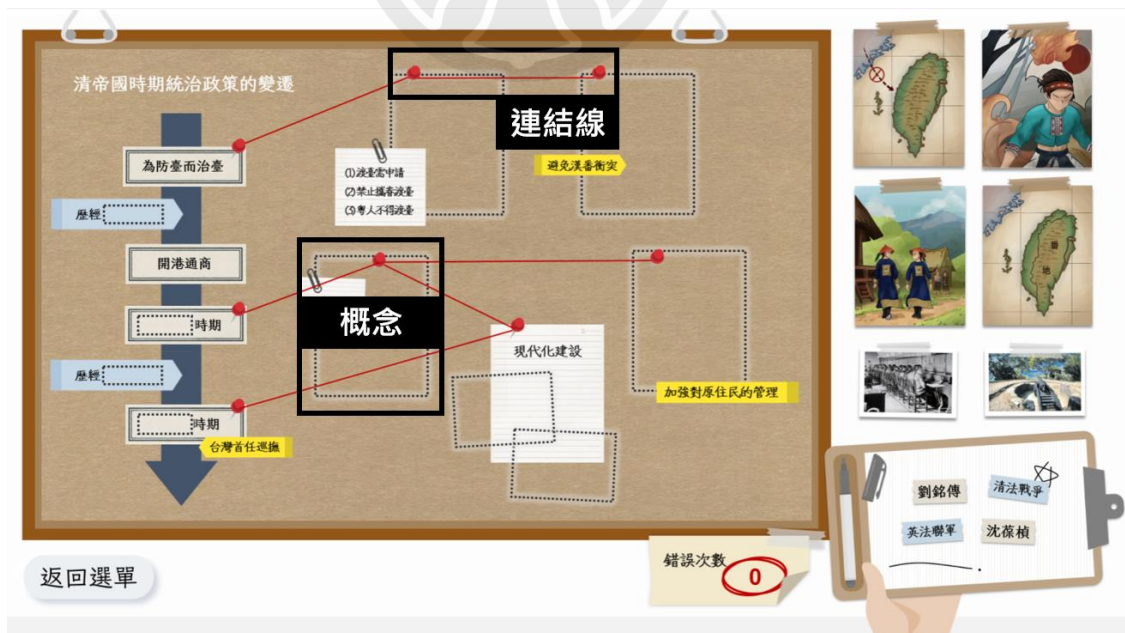


圖 3-3 線索牆的結構轉譯

為支持學生對歷史事件的理解與推理，本遊戲採用「卡牌」作為歷史知識呈現的主要形式，其設計考量不僅在於操作便利性，更在於卡牌作為學習媒介的高度多樣性。根據 Peters 等人 (2021) 對相關設計文獻的綜述，卡牌被認為能激發創造力、外化隱性概念、幫助建構與組織想法，亦可依目標的不同，設計為概念提示、任務組件或操作策略。這些特性使卡牌特別適合作為本遊戲中歷史事件拆解與推理操作的媒介，有效銜接教學內容與遊戲任務之間的轉換需求。

因此，本遊戲歷史事件卡牌透過牌面上的圖像、文字與標誌性設計，引導學習者將視覺注意力集中於表徵之間的聯繫。例如，「渡臺禁令」卡牌上有以「禁止標示」結合「臺灣」作為視覺提示、「牡丹社事件」則透過「日本國旗」與「原住民服飾」兩項圖像，暗示事件中涉入的角色與族群張力。這樣的設計有助於學習者迅速辨別事件關鍵資訊，加深對該歷史情境與關鍵概念之印象。

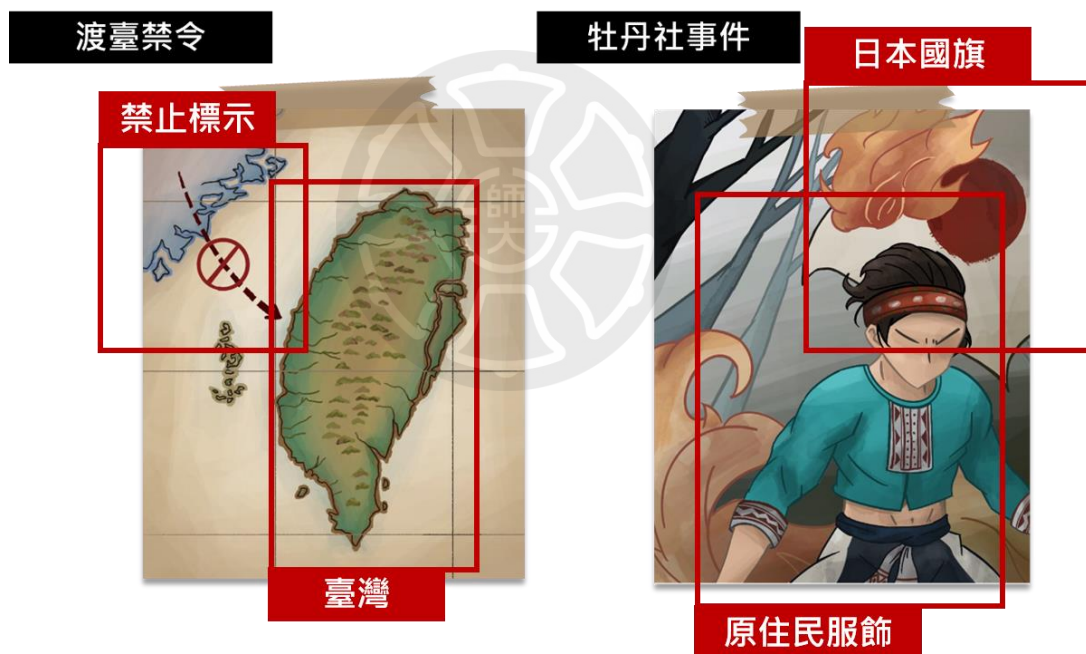


圖 3-4 牌面表徵設計

## 二、 解謎

為幫助學習者建立清晰的知識架構，遊戲設計結合三大解謎機制：事件理解、關係排列與線索驗證，確立的操作步驟與推理方向。學習者需透過這些機制釐清知識概念、辨別事件之間的邏輯關聯，進行判斷與驗證，不僅加深對歷史知識的理解與統整，也在挑戰中發展其思辨能力。

### (一) 事件理解

在遊戲中，歷史知識被拆解為多個線索，將龐雜的知識內容區塊化為易於學習的單元，使用者可透過點擊卡牌，逐一探索其中的圖像與文字線索，進行初步的探索與理解。例如，牡丹社事件可以拆解為發生原因、涉事國家、影響等不同的關鍵資訊，這些資訊被轉譯為遊戲中的不同線索分散於線索牆，學習者需主動點擊與比對各項線索，在互動過程中逐步建構事件脈絡，轉變課堂上的被動接收模式，促進主動探究進而完成遊戲任務。

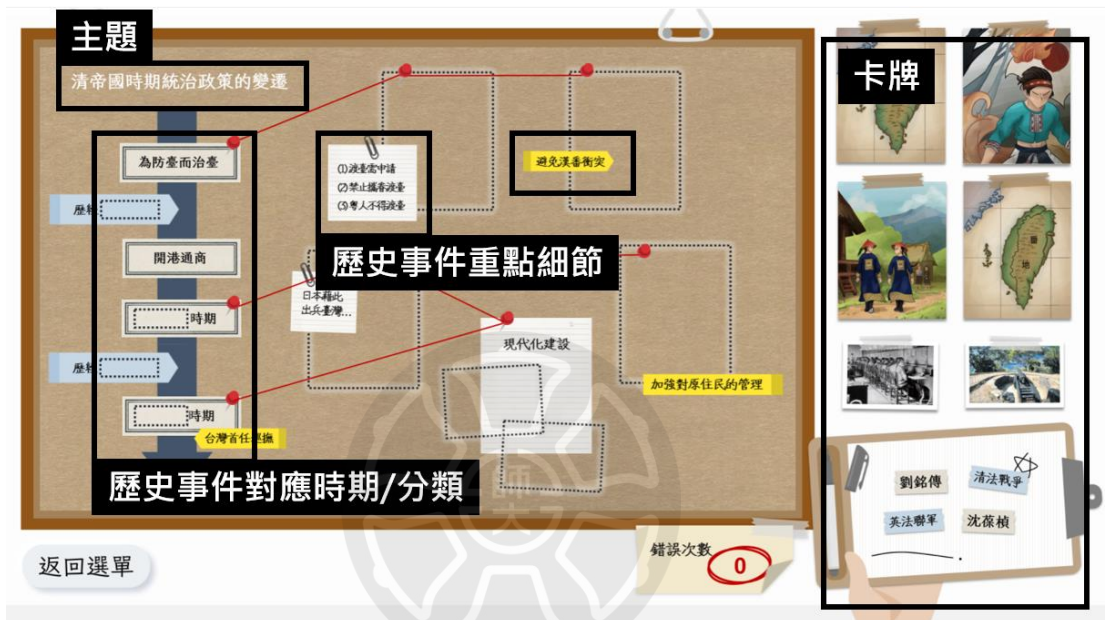


圖 3-5 事件理解

### (二) 關係排列

在獲取歷史線索後，學習者需要將這些資訊依據時間順序、因果關係或項目進行分類，透過整理來建構有意義的歷史脈絡。這一過程幫助學習者學習如何從零散的知識點中提取關鍵資訊，形成完整的理解。例如，牡丹社事件的線索應該放置在和沈葆楨時期有關連的位置，因為其為臺灣開港通商與防務政策轉變的重要關鍵。遊戲透過拖曳配對互動方式，讓學習者在排列線索的過程中思考歷史事件之間的連結，強化對歷史發展邏輯的掌握。

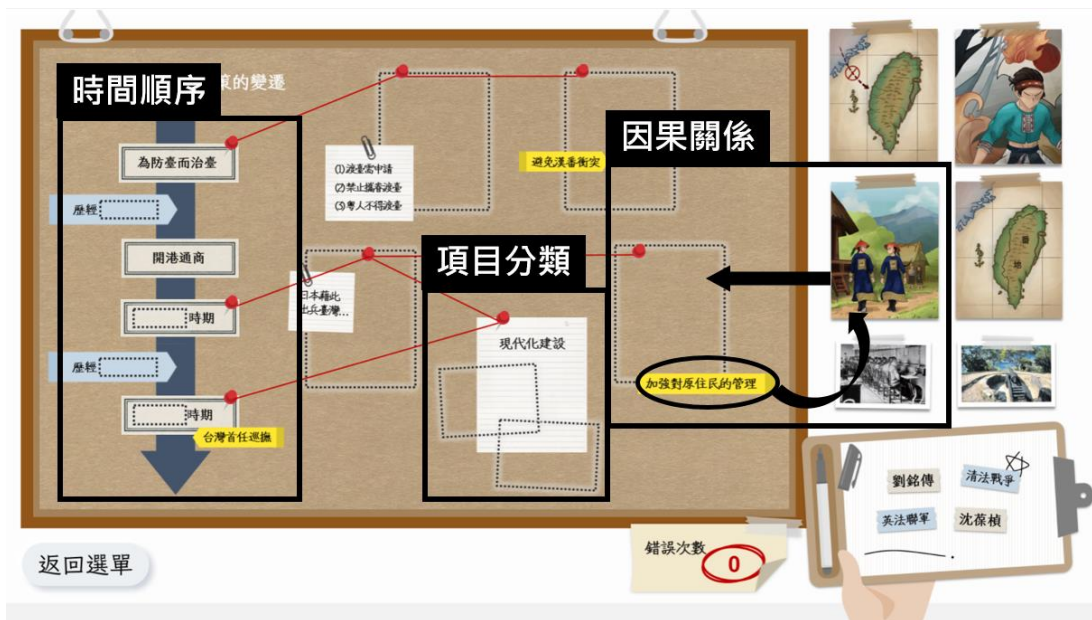


圖 3-6 關係排列

### (三) 線索驗證

線索驗證是學習者對知識點的即時檢視與確認，遊戲會透過顏色、文字或提示提醒的即時回饋來引導學生修正錯誤或強化管理。例如，當學習者成功排列某組線索或卡牌時，遊戲會整合事件的相關資訊，藉由語音及文字敘述來認知歷史事件的起因及後續影響；反之，若學習者錯誤的將其與非相關事件連結時，遊戲會提示學習者重新審視相關資訊以幫助他們修正認知，建立正確的歷史脈絡，助於其瞭解自身學習弱點，並確保學習過程並存挑戰性與支援性。

圖 3-7 線索驗證

#### 四、獎勵

本遊戲設計以星等作為獎勵回饋機制，根據學習者在每面線索牆上的正確率給予一至三顆星的評價，並於結束畫面顯示最佳成績，不僅讓學習者明確掌握自身表現產生具體成就感，更進一步激勵其持續挑戰與修正策略來降低錯誤次數，以達到最高星等。這種具體化的成果呈現，有助於強化學習者的內在動機與參與意願，促進主動學習的循環。



圖 3-8 星等回饋

#### 五、範例說明

為使前述遊戲設計理念更具體呈現，表 3-1 以「牡丹社事件」為例，說明實際關卡中如何運用線索牆與三大解謎機制設計一個關卡，協助學習者統整事件脈絡與歷史意義。

在事件理解階段中，學習者會先獲得「琉球人民遭到臺灣原住民殺害！」的文字線索，此為事件的背景與起因，透過該線索的提示，學習者需理解該事件起於琉球人漂流至臺灣後遭襲的歷史情境；接著在關係排列階段，學習者需正確判斷「日本藉此出兵臺灣」與牡丹社事件之間的因果關係，並將此線索與主卡牌「牡丹社事件」相連以構築出完整的事件邏輯；若學生成功完成排列，系統將進入線索驗證階段，顯示整合性的歷史說明文字作為回饋。藉此設計，學習者能在具體操作中逐步建構事件全貌，進而達成知識統整與意義理解的學習目標。

表 3-1 以「牡丹社事件」為例的線索牆應用設計

解謎階段	線索內容	任務說明
事件理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>概念卡牌：牡丹社事件</li> <li>發生原因：琉球人民遭到臺灣原住民殺害</li> <li>涉事對象：日本、臺灣原住民</li> </ul> 	<p>學習者需辨識此為「牡丹社事件」的發生背景</p>
關係排列	<ul style="list-style-type: none"> <li>發生時期：與沈葆楨來臺有關（沈葆楨時期）</li> <li>造成影響： <ol style="list-style-type: none"> <li>日本藉此出兵臺灣，攻打原住民部落</li> <li>沈葆楨的到來對原住民管理造成影響</li> </ol> </li> </ul> 	<p>學習者需將因果關係正確連結至牡丹社事件</p>

線索  
驗證

若正確完成排列，系統會顯示：

1871年琉球人民因船難漂流到恆春半島，遭到原住民殺害，日本藉此出兵臺灣南部攻打牡丹社等部落，稱「牡丹社事件」。之後，雙方簽訂條約，清廷承認日本出兵行為是「保民義舉」，導致日本更藉此事併吞琉球。因此事件後，政府意識到臺灣的重要性，派沈葆楨來臺，開始積極治理！



幫助學習者整合  
零散線索，建立  
完整的歷史脈絡  
與政策轉變意涵



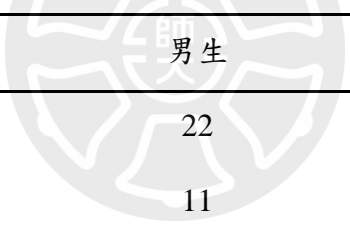
## 第四章 研究方法

本研究藉由「偵探解謎遊戲」強化歷史知識理解，探討此遊戲對國小六年級學生學習成效以及學習動機之影響。本章將針對研究的設計與實施方式進行說明，分為以下：研究對象、研究設計與架構、介入系統、資料收集工具、活動設計、資料處理與分析共六節，加以依序說明。

### 第一節 研究對象

本研究以新北市某國小作為研究場域，該校採常態分班，以班級為單位，選取該學校社會科教師所教授之三個六年級班級作為研究樣本，隨機選擇兩個班為實驗組，一個班為對照組以進行準實驗研究。三班人數共 74 位，實驗組(男生 22 名、女生 27 名)、對照組(男生 11 名、女生 14 名)，樣本數分配表如表 4-1 所示。

表 4-1 樣本數分配表



組別/性別	男生	女生
實驗組	22	27
對照組	11	14
合計	33	41

### 第二節 研究設計與架構

本研究採準實驗研究法，將三個班分為兩組實驗組及一組對照組，進行為期 80 分鐘的課堂活動。所有學生皆在前 10 分鐘進行學習成效測驗；接著，實驗組進行偵探解謎遊戲的遊玩，對照組則進行閱讀學習系統的使用，時間約為 55 分鐘；最後，再進行學習成效測驗與動機問卷。

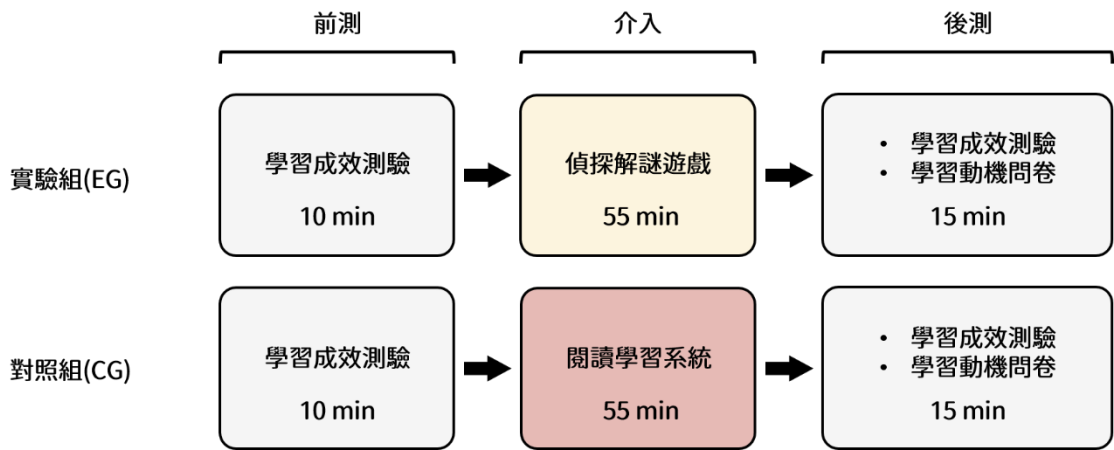


圖 4-1 實驗設計

為符合實驗對象之教學現場需求，研究者與其授課教師共同討論，規劃結合本研究系統之教學活動，針對國小社會領域臺灣歷史單元部分之關鍵概念進行擴展與複習，教學活動 55 分鐘介入流程如圖 4-2 所示。

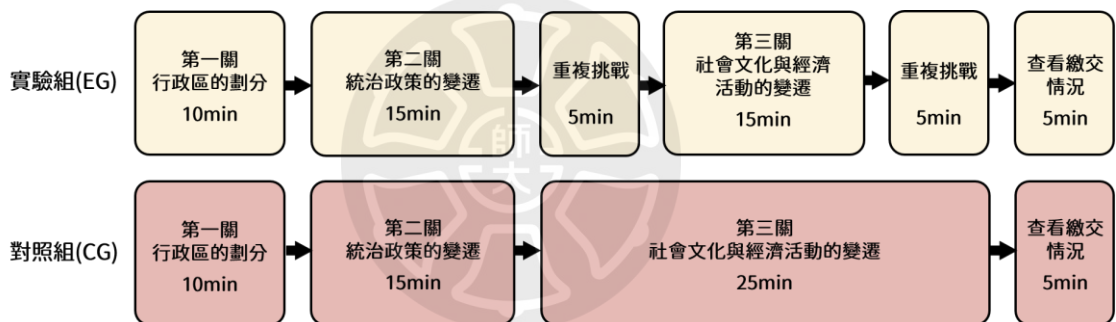


圖 4-2 55 分鐘介入流程

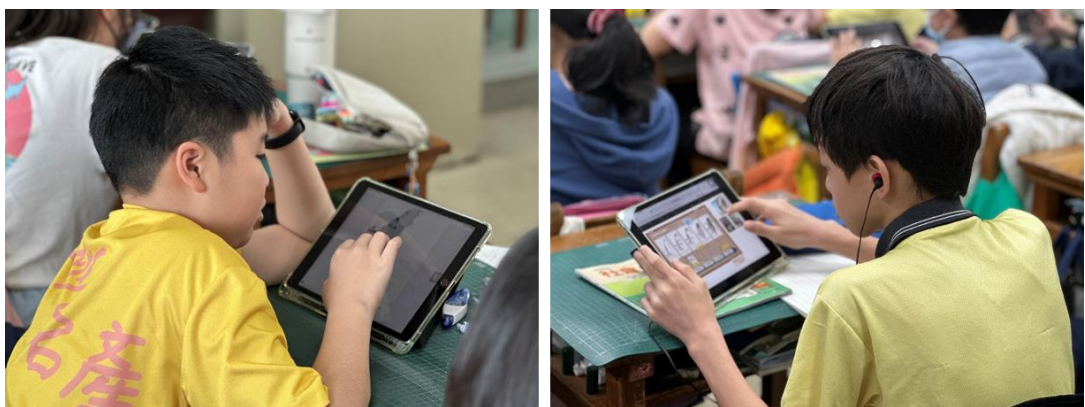


圖 4-3 學生活動照片

### 第三節 介入系統

#### 一、偵探解謎遊戲（實驗組）

本研究使用之偵探解謎遊戲「臺灣歷史探案所」是一款以偵探推理為核心的教育遊戲，透過動態排列與線索分析，幫助學習者梳理歷史事件的關聯性，玩家扮演新進偵探，在各個關卡中透過線索牆推理出事件之間的關聯。詳細遊戲介面與內容可參見第三章系統設計。

#### 二、閱讀學習系統（對照組）

本研究對照組使用偵探解謎遊戲文本內容改編而成之閱讀學習系統，系統同樣包含三個依序進行的學習關卡，學習者需閱讀系統提供之歷史教材內容與圖表資料，透過 Google 表單完成作答，完成後亦可得到即時回饋查看答案正確與否，使學習者可以檢視並理解結果以達成學習任務。答題形式有兩種：一為填空題型，例如「臺灣開港通商後，西方傳教士紛紛再度來臺推廣基督教，其中以\_\_\_\_與\_\_\_\_最為有名。」作為主要的知識內容學習，學習者可以透過圖表資料找到出空格內的答案；二為選擇題型，例如「清帝國早期，清廷調整臺灣行政區的原因與下列何者關係最密切？」作為一段知識內容的統整，學習者需從四個選項中選出最適合的答案。

The screenshot displays a digital learning interface with two main sections. The left section, titled '【社會文化】', contains a text-based question: '臺灣開港通商後，西方傳教士紛紛再度來臺推廣基督教，其中以\_(O)\_與\_(P)\_最為有名。' Below the question is a grid of historical images and text boxes. The right section, titled '【行政區的劃分】', contains two multiple-choice questions. The first question asks for common characteristics of the Zhu Yigui and Lin Shuangwen events, with options (A) through (D). The second question asks for the reason behind Qing Dynasty's administrative adjustments in Taiwan, also with options (A) through (D). The interface includes a '您的回答' (Your Answer) field at the bottom left.

【社會文化】

臺灣開港通商後，西方傳教士紛紛再度來臺推廣基督教，其中以\_(O)\_與\_(P)\_最為有名。  
(\* 答案請用頓號分開，例：紅茶、咖啡)

西方文化再傳入

開港通商後，西方的宗教與文化隨著傳教士再度傳入臺灣。同時，也積極創設醫院與學校，將西方醫學和新式教育傳入臺灣。

您的回答

【行政區的劃分】

比較朱一貴事件以及林爽文事件，兩者有什麼共同特色？\*

(A) 均為漢人反抗清廷的民變

(B) 是反抗荷蘭的統治

(C) 是反抗西班牙的統治

(D) 從事不同職業的人發生的衝突

清帝國早期，清廷調整臺灣行政區的原因與下列何者關係最密切？\*

(A) 各地人民的好壞

(B) 發生民變或外力入侵

(C) 政府財政稅收多寡

(D) 外商貿易範圍拓展

圖 4-4 閱讀學習系統

整題而言，此設計有別於偵探解謎遊戲採取之線索牆探索設計，利用遊戲任務引導學習者主動參與，閱讀學習系統則偏向填答設計，其所提供之學習教材與題目內容多為文字與圖表，未融入具體情境或遊戲化元素，互動設計也相對簡化以固定題型呈現，整體學習歷程則偏向被動接收知識為主的特性。

表 4-2 兩組遊戲比較

	偵探解謎遊戲（實驗組）	閱讀學習系統（對照組）
學習模式	探索導向，扮演偵探推理事件關聯	填答導向，依教材章節重點完成題目
教材呈現	運用線索牆排列線索卡片以整合資訊	文字與圖表為主，操作簡單，以選擇題或填空形式作答
知識建構方式	主動組織與推理，透過連結線索促進理解與思考	被動接收知識，依教材進行接受並答題

## 第四節 資料收集工具

### 一、學習成效測驗

學習成效測驗在實驗前後進行施測，測試學習者對於歷史事件及其關聯間之理解程度，評估學習者學習成效分數的差異幅度。本測驗採用選擇題型，由研究者自編 16 題單選題，根據本研究所對應之學習單元內容，參考翰林雲端命題大師系統進行範圍及題型的篩選後，調整題幹與選項文本，並由社會科教師審核。為增加學生資料蒐集效率使用 Google 表單進行資料蒐集。（成效測驗詳見附錄一）

在正式實驗實施前，額外邀請 24 位國小六年級學生參與成效測驗之預試，以進行測驗题目的鑑別力分析。研究者依照總分的前 27% 與後 27% 分別劃分為高分組與低分組，並採用獨立樣本  $t$  檢定檢驗兩組在測驗總分上是否存在顯著差異。結果顯示（見表 4-3），學習成效測驗達顯著水準，且  $t$  值之絕對值高於 3 以上，表示高分組與低分組之間的總分具明顯差異，顯示本量表具備良好的鑑別力。可有效區分不同能力層次學生之表現，具作為研究工具之信效基礎（李亭儀等人，2011）。

表 4-3 成效預試獨立樣本 *t* 檢定分析表

	組別	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>
測驗分數	高分組	11	9	1.069	-6.708***
	低分組	8	5	1.414	

\*\*\* $p < .001$

## 二、學習動機問卷

學習動機問卷在實驗後進行施測，用於評估學習者使用系統進行學習後的學習動機。本研究使用之學習動機問卷「刪減版教材動機量表 (Reduced Instructional Materials Motivation Survey, RIMMS)」為 Loorbach 等人 (2015) 根據 Keller (2010) 依照 ARCS 動機模型發展而成之「教材動機量表 (Instructional Materials Motivation Survey, IMMS)」經結構方程模型從 36 題刪減至 12 題而成，內部信度部分  $\alpha > .81$ ，屬可信範圍。

此學習動機問卷共 12 題，以影響學習動機的四大要素為主，分別為注意力 (Attention)、相關性 (Relevance)、信心 (Confidence)、滿意 (Satisfaction)，題次分配表如表 4-4 所示。在不修改主要試題內容的情況下，經研究者針對問卷編排方式進行改編，發展為適合本研究之量表。量表採用李克特 (Likert) 五點量表設計，選項分為「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」依序給予 1 分至 5 分，並加入一題開放式問答蒐集學生對於遊戲及學習內容的主觀回饋。為增加學生資料蒐集效率使用 Google 表單進行學習者資料蒐集（學習動機問卷題目詳見附錄二）。

表 4-4 題次分配表

動機四大要素	題號	題數
注意力 (A)	(2)、(5)、(9)	3
相關性 (R)	(1)、(7)、(10)	3
信心 (C)	(3)、(8)、(11)	3
滿意 (S)	(4)、(6)、(12)	3

## 第五節 資料處理與分析

本研究之量化資料包含歷史學習成效測驗前後測表現與歷史動機問卷資料結果，實驗結果數據，採用 Microsoft Excel 試算表以及 IBM SPSS23 進行資料分析與統計。

### 一、獨立樣本 $t$ 檢定：

進行獨立樣本  $t$  檢定以探討偵探解謎遊戲與閱讀學習系統在學習動機四個面向：注意力、相關性、信心、滿足及其總分上是否存在顯著差異。

### 二、成對樣本 $t$ 檢定：

為探討偵探解謎遊戲與閱讀學習系統對學習者學習成效情況，進行成對樣本  $t$  檢定，以比較兩組在各自使用系統學習後，前測對比後測分數之進步幅度是否存在顯著差異。

### 三、共變異數分析 (ANCOVA)：

為分析偵探解謎遊戲與閱讀學習系統對學習者學習成效是否存在顯著差異，先排除前測成績影響，以學習者的前測成績作為共變數，後測成績作為依變數，進行 ANCOVA 分析了解兩組之間的學習成效差異。

### 四、主題分析：

透過開放式問答題，以蒐集學習者對於偵探解謎遊戲使用經驗與學習過程的主觀回饋，進一步針對其內容進行主題分析，以輔助量化數據之詮釋。

### 五、半結構式訪談：

依據訪談大綱引導教師說明，在課堂實際應用偵探解謎遊戲的觀察與反思，藉此了解此遊戲在教學現場的可行性及改善建議，作為後續優化設計與推廣的參考依據。

## 第五章 結果與討論

本研究探討使用偵探解謎遊戲對社會科學習成效以及學習動機之影響。此章節共分為三節：第一節為歷史學習成效測驗結果、第二節為歷史學習動機問卷結果、第三節為質性回饋分析。

### 第一節 學習成效

#### 一、成效測驗後測組內分析

為探討使用偵探解謎遊戲進行教學是否有助於提升學生學習成效，在教學介入後立即實行成效後測，測驗分數範圍為 0 至 16 分，分數越高代表學習成效越佳。使用成對樣本  $t$  檢定，分析實驗組與對照組在前測及後測成績幅度差異是否有達顯著。

結果顯示，實驗組後測成績 ( $M = 9.65$ ) 大於前測成績 ( $M = 8.35$ ) 且達到顯著差異 ( $t(48) = -3.025, p < .01$ )；對照組後測成績 ( $M = 10.32$ ) 同樣大於前測成績 ( $M = 7.64$ ) 且達到顯著差異 ( $t(24) = -5.370, p < .001$ )，如表 5-1 所示。表示在分別接受偵探解謎遊戲與閱讀學習系統介入後，兩組學生的學習成效皆有顯著提升，顯示這兩種教學方式均能有效促進學生的歷史學習表現。

表 5-1 成效測驗 成對樣本  $t$  檢定分析表

組別	前測		後測		$t$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$	
實驗組	8.35	2.437	<b>9.65</b>	3.066	-3.025**
對照組	7.64	2.644	<b>10.32</b>	3.065	-5.370***

\*\* $p < .01$  ; \*\*\* $p < .001$

#### 二、成效測驗後測組間分析

為分析偵探解謎遊戲與閱讀學習系統對學習成效之影響，本研究使用單因子共變異數分析 (ANCOVA) 進行比較。以兩組學生的前測成績作為共變數，後

測成績作為依變數，藉此檢驗在控制前測差異後，兩組間的學習成效是否存在顯著差異。

統計結果顯示，Levene's 同質性檢定未達顯著 ( $F = .705, p > .05$ )，表示未違反同質性假設，且前測成績對後測成績有顯著影響 ( $F_{(1,71)}=20.690, p < .001$ )。根據表 5-2 所示，在排除前測成績的差異後，組別之間的成績差異未達顯著 ( $F_{(1,71)}=2.663, p > .05$ )，表示兩組間後測成效測驗成績的差異沒有明顯區別。

此結果可能與對照組閱讀學習系統的設計有關，該系統透過填充與選擇題引導學生閱讀文本並進行作答，尤其在填充題部分需以打字方式輸入答案，促使學生在作答前必須重新思考並組織所學內容再填答，此過程有助於加深記憶並強化對歷史知識的理解。因此，可以得知雖然兩組教學形式不同，但在促進學生學習成效方面皆展現出一定的教學效果。

表 5-2 成效測驗 ANCOVA 摘要表

組別	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>
實驗組	49	9.65	3.066	2.663
對照組	25	10.32	3.065	

## 第二節 學習動機

為探討使用偵探解謎遊戲進行教學是否有助於提升學生歷史學習動機，在教學介入後填寫學習動機問卷，共四個面向，每面向各 3 題最高 15 分，總分範圍於 0 至 60 分，分數越高代表學習動機越佳，使用獨立樣本 *t* 檢定，分析實驗組與對照組在動機分數差異上是否有達顯著。

統計結果顯示 (表 5-3)，實驗組 ( $M = 48.53$ ) 與對照組 ( $M = 44.36$ )，兩組學生間整體學習動機並無顯著差異，實驗組四面向平均分別為：注意力 12.18、相關性 12.59、信心 10.76、滿意 13.00；對照組四面向平均分別為：注意力 10.96、相關性 11.44、信心 10.40、滿意 11.56。兩組進行比較後，可以發現實驗組各項平均值皆高於對照組，尤其在相關性 ( $t = 2.096, p < .05$ ) 與滿意 ( $t = 2.479, p < .05$ ) 面向皆達顯著差異，顯示偵探解謎遊戲在這兩面向具有正向影響。

表 5-3 學習動機獨立樣本 *t* 檢定分析表

變向	實驗組		對照組		<i>t</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
注意力	<b>12.18</b>	2.892	10.96	2.922	1.716
相關性	<b>12.59</b>	2.188	11.44	2.329	<b>2.096*</b>
信心	<b>10.76</b>	3.031	10.40	2.533	.503
滿意	<b>13.00</b>	2.273	11.56	2.534	<b>2.479*</b>
總分	<b>48.53</b>	8.870	44.36	9.291	1.883

\* $p < .05$

進一步分析四個面向，注意力 ( $t = 1.716$ ,  $p < .05$ ) 與信心 ( $t = .503$ ,  $p < .05$ ) 面向皆未達顯著，此結果可能與教學設計相關。在注意力面向上，兩組皆使用平板進行學習活動，由於數位載具本身具有吸引力，學生在操作時易產生高度注意與專注，因此難以區分不同學習方式對注意力的額外貢獻；信心面向上，兩組學生的平均分數接近，表示兩組皆能提供學習者適當的正向回饋與支持感。這可能是因為無論是偵探解謎遊戲還是閱讀學習系統，都有設計明確的即時回饋機制，讓學生能夠即時知道答案的正確與否，進而建立基本的學習信心。

相關性面向的顯著差異，可能來自偵探解謎遊戲更貼近學生的遊戲經驗與日常興趣，透過故事情境與角色，學生更能將所學與自身經驗產生連結，進一步提高對課程內容的認同與投入。從質性回饋之學習效果分類來看，可以得知學生對於偵探解謎遊戲所帶來的學習成效普遍給予正面評價，特別是在知識獲得、複習舊知識與幫助理解三個層面上：首先，「知識獲得」是最常出現的類別，共有 19 位 (39%) 學生認為透過遊戲，不僅可以認識歷史事件，也補足課堂中未曾深入學習的知識，由此可知，透過解謎操作學生可以在線索牆的探索過程中自然地接觸並學習新知；其次，「幫助理解」共有 8 位 (16%) 學生認為透過視覺化呈現與線索推理，有助於釐清原本不熟悉或難以理解的知識概念，表示遊戲中的圖文提示與互動過程能有效提升理解與記憶；再者，在「有助於複習舊知識」上，共有 5 位 (10%) 學生表示遊戲不僅能提供新的學習內容，也能幫助

複習既有知識，遊戲中學習內容的設計，使學生得以重新回顧先前學習過的內容，加深記憶與理解。

教師亦提到：「可以提高學生的課堂參與度，學生為了想答對會去點開內容閱讀卡片背後內容，參酌相關訊息以置放正確位置…。」學生不僅為完成任務而積極參與，更願意主動探索歷史事件卡中的知識內容，代表偵探解謎遊戲的機制設計能促進學生對課程內容的主動連接，進一步支持相關性面向的提升。

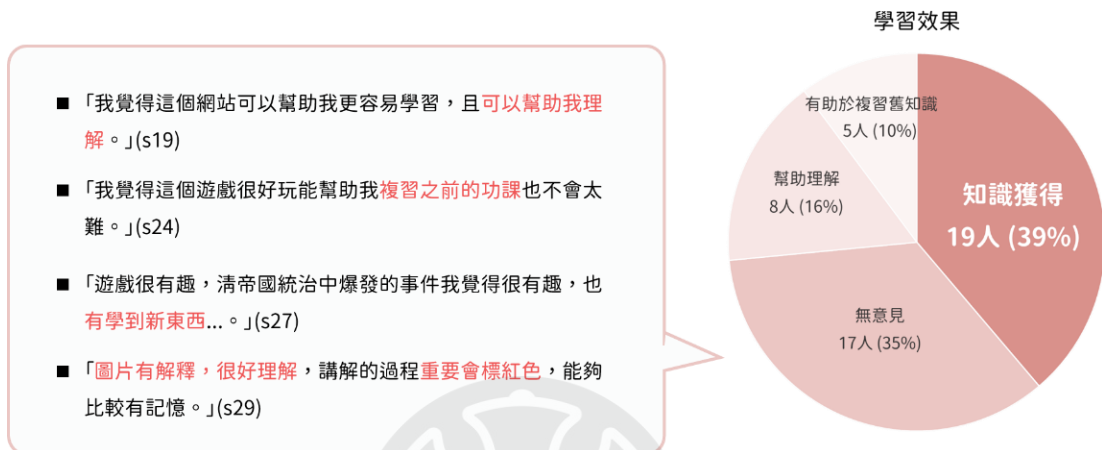


圖 5-1 相關性面向之質性回饋

而滿意面向達顯著，亦顯示學生對偵探解謎遊戲的整體學習經驗抱持高度正向感受，可能受到任務挑戰、獎勵回饋等遊戲元素的影響，強化其學習滿足感與參與的意願。從質性回饋之遊戲促進學習投入分類來看，可以得知大多數學生回饋聚焦於偵探解謎遊戲帶來的高度趣味性，分別為遊戲好玩有趣與正向學習經驗評價：首先，「遊戲好玩有趣」為學生最常提及的回饋類型，共有 35 位 (71%) 學生認為遊戲整體設計富有趣味性，能引起學習興趣與參與意願，學生不僅指出闖關與對答案的過程令人感到刺激與投入，也肯定本遊戲相較其他學習活動更具互動性與親和力；其次，「正向學習經驗評價」則呈現學生對整體課程的肯定與情感投入，共計 8 位 (16%) 學生在回饋中表達對整體課程體驗或教學方式的認同與重複參與意願，不少學生認為此課程不僅提升記憶與理解，也希望未來能以遊戲的方式進行學習。

在學生使用情形方面，教師指出：「學生高度參與，希望自己能全部答對，而且能縮短時間。能專心操作，積極完成關卡，願意去多次挑戰！」表示學生

在操作歷程中展現出高度的投入與具目標導向的行為，與量化結果中的滿意面向相互呼應。

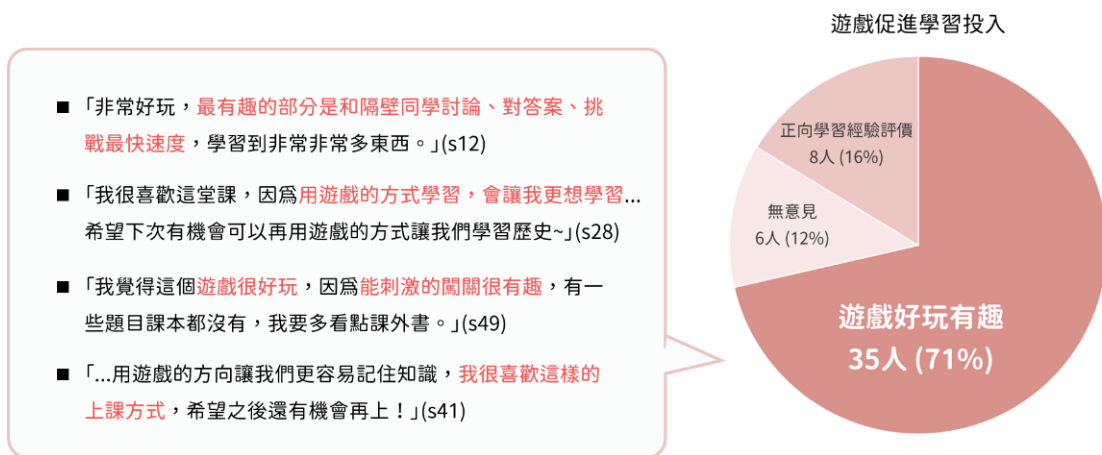


圖 5-2 滿意面向之質性回饋

整體而言，從學生的回饋可以發現，偵探解謎遊戲不僅以情境和挑戰激發學習投入，也讓學生感受到課程內容與自身知識經驗的連結與實用性，進一步增強對學習價值的認同，其對於以遊戲形式進行的課程表達高度的喜愛與滿意，期待未來有更多類似的學習體驗。此外，教師亦認同此遊戲在教學上的應用價值，並明確表示：「我會推薦其他老師使用...！」顯示偵探解謎遊戲具備一定的實務應用潛力，有助於在未來教學現場的推廣與持續優化，這與量化結果相符，證實偵探解謎遊戲在提升學習動機的相關性與滿意方面具有實質效益。

## 第六章 結論與建議

### 第一節 研究結論

本節將研究結果進行整理與歸納，探討學習者在使用偵探解謎遊戲後對學習成效以及學習動機之影響，以量化方式分析實驗數據，確認遊戲對學習者之影響，並輔以質性回饋，了解其學習細節與主觀感受。研究問題回答如下：

#### 一、 偵探解謎遊戲是否能提升學生對社會科之學習成效？

根據歷史成效測驗分析結果得知：學生在使用偵探解謎遊戲後，學習成效上皆有明顯提升。偵探解謎遊戲中，線索牆融合概念圖與視覺表徵的設計特色，透過可操作的圖像化排列，引導學生釐清事件的時間順序與因果關係，有助於其在遊戲互動中逐步建構歷史脈絡，進而強化對事件發展邏輯之理解與記憶。

#### 二、 偵探解謎遊戲是否能提升學生對社會科之學習動機？

根據歷史學習動機問卷統計結果得知：學生在使用偵探解謎遊戲後，學習動機在 ARCS 四個面向（注意力、相關性、信心、滿意）皆提升，尤其在相關性與滿意兩個面向明顯提高，表示學生使用偵探解謎遊戲能夠有效提升學習動機。進一步從質性回饋中可見，學生普遍認為遊戲好玩有趣，並表示希望未來還能再透過遊戲學習，反映出其高度的學習投入及興趣。偵探解謎遊戲透過情境與任務的設計，不僅提升課程的吸引力，也讓學生更容易將所學與自身經驗連結，此外，明確的任務挑戰與獎勵回饋機制，也使學習者在學習過程中更為主動且投入。

### 第二節 研究貢獻

#### 一、 融入線索牆於偵探解謎遊戲的創新學習工具

本研究將線索牆概念融入偵探解謎遊戲，成功發展一套具備知識脈絡引導功能的數位遊戲學習系統，證實透過視覺化的線索牆操作，使學習者能整合資訊並釐清脈絡關係，進而有效提升其學習動機。未來研究可針對本遊戲系統進行機制與功能上的深化設計，例如，加入臺灣史其他時期關卡、增加角色形象以及即時排行榜功能等，以提升遊戲操作的策略性，並強化學習者的自我挑戰意識與學習投入。

## 二、擴展偵探解謎遊戲於多學科之應用潛力

本研究以國小社會科歷史單元為例，驗證偵探解謎遊戲結合線索牆在實際教學現場能協助學習者有系統地組織複雜知識、推理因果關係與提升學習動機，此模式不僅適用於社會科，也可依據不同學科調整情境與線索內容，作為促進理解與解決問題能力的數位遊戲式教學工具，具跨情境與延伸應用的潛力。

### 第三節 研究限制

#### 一、樣本局限

本研究以單一學校之六年級學生作為施測對象，樣本規模較小，且學習背景與資源條件相似，可能影響研究結果的普遍與代表性。因此，未來研究可考慮擴大樣本範圍，納入不同地區與多元背景之學生，以提升研究結果的適用性與推論價值。

#### 二、研究設計

本研究實驗介入僅涵蓋一次課堂教學與遊戲操作，可能無法充分反映長期使用此遊戲對學習成效與動機之變化。未來可考慮延長實驗介入時間，亦或是進行延宕後測，以掌握學習效果之持續性與保留情況，以更全面地觀察偵探解謎遊戲對學習表現與動機之影響。

# 參考文獻

## 中文文獻

- 李亭儀, 楊仁仁, 徐志輝, & 張梅香 (2011)。有氧舞蹈課程滿意度量表編製之研究。運動健康休閒學報, 47-57。
- 吳韶康、陳致澄、王瑞堦、柳賢 (2024)。博物館數學實境解謎遊戲之設計與實踐。台灣教育研究期刊, 5(4), 263-300。  
<https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20220316001-N202406270007-00011>
- 柯俊如 (2020)。利用創新密室逃脫遊戲推廣國立臺灣圖書館特藏資源。臺北市立圖書館館訊, 35(3), 24-42。  
<https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=10112081-202006-202009030016-202009030016-24-42>
- 胡植喜 (2020)。臺灣的歷史教育取向探究-以《十二年國民基本教育課程綱要(社會領域)》普通高級中學歷史科為中心。新北大史學, (6), 93-160。
- 張瀚陞 (2022)。C3 探究弧設計課程對國小社會學習成效之研究-以國小六年級為例。高雄師大學報：教育與社會科學類, (53), 1-29。
- 黃淑芬、蔡玉婷、張佳敏、謝欣宇、陳湘婷 (2024)。元宇宙遊戲探討性別不平等與階級壓迫議題。大度山論壇：科技·設計·經典, (1), 19-26。  
[https://doi.org/10.30230/DMFSTDC.202408\\_\(1\).0004](https://doi.org/10.30230/DMFSTDC.202408_(1).0004)
- 謝祐鐘 (2008)。建構適用於知識表達之創意階段的知識可視化模式。〔碩士論文。立德大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。  
<https://hdl.handle.net/11296/3566qa>

## 英文文獻

- Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (2000). *Multimedia for learning: Methods and development*. Allyn & Bacon, Inc..
- Avargil, S., Shwartz, G., & Zemel, Y. (2021). Educational escape room: Break Dalton's code and escape!. *Journal of Chemical Education*, 98(7), 2313-2322.
- Chang, W. C., Wang, T. H., Lin, F. H., & Yang, H. C. (2009). Game-based learning with ubiquitous technologies. *IEEE Internet Computing*, 13(4), 26-33.
- Chin, C., & Brown, D. E. (2000). Learning in science: A comparison of deep and surface approaches. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 37(2), 109-138.
- Costikyan, G. (2022). I Have No Words but I Must Design: Toward a Critical Vocabulary for Games. *In Computer Games and Digital Cultures Conference* (pp. 9-33).
- De Freitas, S. (2018). Are games effective learning tools? A review of educational games. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 74-84.
- Eppler, M. J., & Burkhard, R. A. (2007). Visual representations in knowledge management: framework and cases. *Journal of knowledge management*, 11(4), 112-122.
- Ganzert, A. (2020). *Serial Pinboarding in Contemporary Television*. Cham: Palgrave Macmillan.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20.
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170-179.

- Hartt, M., Hosseini, H., & Mostafapour, M. (2020). Game on: Exploring the effectiveness of game-based learning. *Planning Practice & Research*, 35(5), 589-604.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16, 235-266.
- Hubana, R. (2021, June). Influences of Puzzle Videogames on Logical Reasoning. In *International Symposium on Innovative and Interdisciplinary Applications of Advanced Technologies* (pp. 237-247). Cham: Springer International Publishing.
- Keller, J.M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach*. New York, NY: Springer.
- Krath, J., Schürmann, L., & Von Korfflesch, H. F. (2021). Revealing the theoretical basis of gamification: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 125, 106963.
- Loorbach, N., Peters, O., Karreman, J., & Steehouder, M. (2015). Validation of the Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) in a self-directed instructional setting aimed at working with technology. *British journal of educational technology*, 46(1), 204-218.
- López-Pernas, S., Gordillo, A., & Barra, E. (2021). Technology-enhanced educational escape rooms: A road map. *IT Professional*, 23(2), 26-32
- McLellan, H. (1996). *Situated learning perspectives*. Educational Technology.
- Mora-Cantalops, M. (2018, August). Transhistorical perspective of the puzzle video game genre. In *Proceedings of the 13th International Conference on the Foundations of Digital Games* (pp. 1-9).
- Nicholson, S. (2015). Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities.
- Novak, J. D. (2010). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. Routledge.

- Peters, D., Loke, L., & Ahmadpour, N. (2021). Toolkits, cards and games—a review of analogue tools for collaborative ideation. *CoDesign*, 17(4), 410-434.
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258-283.
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 21-21.
- Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50-58.
- Schnotz, W., & Kürschner, C. (2008). External and internal representations in the acquisition and use of knowledge: visualization effects on mental model construction. *Instructional Science*, 36, 175-190.
- Shaffer, D. W. (2006). Epistemic frames for epistemic games. *Computers & Education*, 46(3), 223-234.
- Spanellis, A., Pyrko, I., & Dörfler, V. (2022). Gamifying situated learning in organisations. *Management Learning*, 53(3), 525-546.
- Stohlmann, M. S. (2023). Mathematical digital escape rooms. *School Science and Mathematics*, 123(1), 26-30
- Taraldsen, L. H., Haara, F. O., Lysne, M. S., Jensen, P. R., & Jenssen, E. S. (2020). A review on use of escape rooms in education – touching the void. *Education Inquiry*, 13(2), 169–184. <https://doi.org/10.1080/20004508.2020.1860284>
- Tergan, S. O., & Keller, T. (Eds.). (2005). *Knowledge and information visualization: Searching for synergies* (Vol. 3426). Springer Science & Business Media.
- Tomić-Vajagić, T. (2022). Private eyes that draw superimposed lines: Weak signals, atmospherics and choreographic diagramming in Room 22, AWB 2021: Hotel Belgrade. *Performance Research*, 27(8), 42-53.
- Wiemker, M., Elumir, E., & Clare, A. (2015). Escape room games. *Game based learning*, 55, 55-75.

Wild, F., Marshall, L., Bernard, J., White, E., & Twycross, J. (2021). UNBODY: A poetry escape room in augmented reality. *Information, 12*(8), 295.

Zion, M. I., & Sadeh, I. (2007). Curiosity and open inquiry learning. *Journal of Biological Education, 41*(4), 162-169.



# 附錄一 學習成效測驗

## 歷史學習成效測驗

親愛的小朋友：

您好！這份測驗是要了解您在臺灣史清帝國單元的學習狀況。這不是考試，測驗結果不會影響你的任何學業成績。總共 16 題單選題，請根據題目敘述選擇最適合的答案。

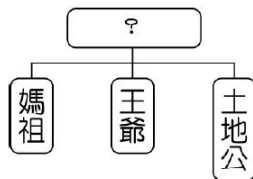
班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 名字：\_\_\_\_\_

- ( ) 1. 清帝國時期，政府對原住民的政策，從原本的「劃界封山」轉變為「開山撫番」，是受到下列哪一事件的影響？  
(A) 牡丹社事件 (B) 大甲西社事件 (C) 林爽文事件 (D) 朱一貴事件
- ( ) 2. 老師在歷史課介紹清帝國治臺後的一些政策與規定，在(甲)時期，為了防止臺灣發生動亂，政府採取(乙)的方式，來降低漢人移民與原住民的衝突發生。依據內容判斷，(甲)、(乙)分別該填入下列何者？  
(A) 開港通商、限制漢人來臺 (B) 為防臺而治臺、鼓勵漢人與原住民通婚  
(C) 為防臺而治臺、設立番界 (D) 開港通商、用利益引誘原住民
- ( ) 3. 漢人移民臺灣的早期有句諺語：「有唐山公、無唐山媽」。請問：這句話的由來是因為？  
(A) 男人專心拓墾，耽誤終身大事 (B) 臺灣地區生番出沒，造成混亂  
(C) 原住民重男輕女的風俗 (D) 清帝國統治初期禁止攜眷來臺
- ( ) 4. 清初在臺灣考上舉人與進士的人數少之又少，甚至還要設立保障名額，但自從某段時間以後，愈來愈多的臺人子弟考上科舉。造成此種改變的原因為何？  
(A) 人民經濟生活改善，文風日漸興盛 (B) 各地郊商林立，商人有保障名額  
(C) 臺灣人數愈來愈少，競爭力降低 (D) 政府設置獎學金鼓勵臺人就學
- ( ) 5. 清朝將臺灣納入版圖之初，設置一府三縣治理。後來因為發生下列哪一事件，使得臺灣的行政區劃分演變成附圖？



- (A) 海盜入侵 (B) 朱一貴事件 (C) 郭懷一事件 (D) 林爽文事件

- ( ) 6. 清初的臺灣，好勇鬥毆風氣盛行，發生打群架的械鬥事件比比皆是。請問：有關上述現象的敘述，下列何者正確？
- (A) 打群架的原因，多是因為與原住民衝突所導致  
 (B) 移民為爭奪經濟利益而發生械鬥  
 (C) 來自福建的漳、泉移民，幾乎不會發生械鬥  
 (D) 頻繁的械鬥事件中，以林爽文事件的規模最大
- ( ) 7. 臺灣開港通商後，西方國家傳教士來臺，讓西方的醫學知識與新式教育逐漸在臺灣奠下基礎。但在當時較不可能見到下列哪一場景？
- (A) 看見傳教士及助手為人們拔牙 (B) 看到了西醫醫館  
 (C) 看到馬雅各參與政治活動 (D) 在學堂看到馬偕在為學生授課
- ( ) 8. 老師為了幫助同學了解課程，利用附圖呈現上課內容。老師上課的主題是下列何者？



- (A) 械鬥與民變的頻繁 (B) 漳州人的原鄉信仰  
 (C) 漢人移民共同信仰 (D) 客家人的原鄉信仰
- ( ) 9. 附圖為兩位同學討論的內容，依據內容判斷，他們討論的事件是下列何者？



- (A) 林爽文事件 (B) 霧社事件 (C) 朱一貴事件 (D) 牡丹社事件
- ( ) 10. 下列哪些是「郊」組成的性質？
- (甲) 同一貿易區域；(乙) 同一貿易商品；(丙) 同一供奉神明；(丁) 同一祖先家族  
 (A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 甲丁 (D) 乙丁
- ( ) 11. 為了探討臺灣現代化的發展，你決定到圖書館去借書來參考。請問：下列哪一本書適合作為你的參考資料？
- (A) 《臺灣首任巡撫劉銘傳》 (B) 《大肚王的隕落》  
 (C) 《鄭家諸葛陳永華》 (D) 《馬偕的醫學百科大全》

- ( ) 12. 清帝國時期的臺灣有「三年一小反，五年一大亂」的俗諺，民變與械鬥頻繁，使臺灣社會長期處於動盪不安的局面。請問：臺灣最大規模民變為哪一事件？此事件對臺灣行政區劃分造成了什麼影響？  
(A)朱一貴事件，增設彰化縣及淡水廳 (B)林爽文事件，諸羅縣改名為嘉義縣  
(C)吳沙事件，增設噶瑪蘭廳 (D)牡丹社事件，新設置臺北府
- ( ) 13. 老師講述臺灣港口的變化時，說道 1878 年起臺灣對外貿易出口值超越進口值，使經濟重心逐漸北移，這一變化最可能與下列何者有關？  
(A)臺灣鐵路開通 (B)開通往山區的道路 (C)臺灣開港通商 (D)臺灣建省
- ( ) 14. 臺中的貓霧揀圳是由哪兩個族群通力合作，共同修築而成的？  
(A)漢人和荷蘭人 (B)荷蘭人和原住民 (C)漢人和原住民 (D)荷蘭人和英國人
- ( ) 15. 今日苗栗縣頭份市、臺南市七股區，其地名的由來皆與清帝國時期來臺漢人的土地開墾方式有關，這應是何種開墾方式？  
(A)個人獨立開墾 (B)多人合資開墾  
(C)由政府組織軍屯開墾 (D)漢人與原住民合作開墾
- ( ) 16. 李阿財在康熙年間單身渡海來臺，認識了來自同家鄉的李阿發，兩人雖然沒有血緣關係，後來結拜為兄弟，成立共同祭祀團體。上述兩人組成的祭祀團體最可能是下列何者？  
(A)金廣福墾號 (B)開臺祖 (C)唐山祖 (D)郊商



## 附錄二 學習動機問卷

### 歷史學習動機問卷

親愛的小朋友：

您好！這份問卷是要了解您的學習狀況。這不是考試，測驗結果不會影響你的任何學業成績。總共 13 題，請根據自己的真實情況勾選出一個最符合你的答案來填寫。

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 名字：\_\_\_\_\_

答題說明：請在每一題右邊的五個「□」中勾選出一個最符合你的實際情況的答案。

非 不 沒 贊 非  
常 贊 意 常  
不 贊 意  
贊 贊  
成 成 見 成 成

1. 我知道這堂課的內容可以和我學過的知識連結起來。 . . . . . □ □ □ □ □
2. 這個課程的呈現方式能幫助我集中注意力。 . . . . . □ □ □ □ □
3. 學習這個課程的時候，我有信心能夠學好它。 . . . . . □ □ □ □ □
4. 我很喜歡這個課程，希望有機會再多學習相關知識。 . . . . . □ □ □ □ □
5. 這個課程的呈現方式能幫助我專心學習。 . . . . . □ □ □ □ □
6. 我真的很喜歡學習這個課程。 . . . . . □ □ □ □ □
7. 這個課程的內容與呈現方式讓我覺得很值得學習。 . . . . . □ □ □ □ □
8. 學完這個課程後，我覺得自己有把握通過考試。 . . . . . □ □ □ □ □
9. 課程中所用的文句、練習與圖片幫助我專心學習。 . . . . . □ □ □ □ □
10. 這個課程的內容對我有幫助。 . . . . . □ □ □ □ □
11. 這個課程內容很有組織，讓我更有信心學好它。 . . . . . □ □ □ □ □
12. 我很高興有機會能夠學習這個課程。 . . . . . □ □ □ □ □
13. 關於這個遊戲你有什麼想法呢？(至少 20 字)

(例如：你認為遊戲好玩嗎？哪個部分最有趣？遊戲的題目或內容有讓你學到新東西嗎？有沒有哪個地方讓你覺得太難或不太懂？)