

探討元宇宙之遊戲式學習對閱聽人意識、驗證行為與學習內在動機之影響：以假新聞議題為例

連心榆¹ 蔣旭政^{2,*}

摘要：面對假新聞日益嚴峻的現象，提升閱聽人的媒體素養已成為教育的重要課題。為探索科技支持學習的有效性，本研究比較三種教學方式對於假新聞議題採取高低不同重視程度之閱聽人在意識、驗證行為與學習內在動機之影響，並進一步探討對假新聞議題態度之調節作用。組間實驗設計包含兩個自變項：學習方式三種（元宇宙遊戲式學習、桌上遊戲式學習、非遊戲式文章學習）與假新聞議題態度兩種（高 vs 低），共 180 位受試者參與，依隨機分派進行學習活動。元宇宙組透過虛擬實境進行沉浸式互動；桌遊組以實體遊戲操作假新聞素材；控制組則閱讀相同內容文章教材。依變項包含假新聞意識、驗證行為與學習內在動機三個量表，測量學習成效，並以多變量變異數分析檢核結果。研究結果顯示，遊戲式學習顯著優於非遊戲式學習，元宇宙遊戲組在三項學習成效最為突出。進一步發現，閱聽人對假新聞議題態度對其驗證行為與學習內在動機具有調節作用，尤其在元宇宙情境最為明顯，但對假新聞意識則未呈現顯著交互效果。綜合而言，本研究發現沉浸式數位學習環境能有效強化媒體素養教學成效，建議未來課程設計應納入不同型態之互動學習元素，並因應學習者對議題關注程度進行個別化調整，以提升學習動機與實質行為改變。

關鍵字：元宇宙、假新聞、假新聞驗證行為、遊戲式學習、學習內在動機

Exploring the Effects of Game-Based Learning Through the Metaverse on Audience Awareness, Verification Behavior, and Intrinsic Motivation: A Case Study on the Issue of Fake News

Lien, Hsin-Yu¹ Chiang, Tosti Hsu-Cheng^{2,*}

Abstract: With the increasing prevalence of fake news, media literacy promotion has become a critical educational priority. This study investigated the effects of three instructional approaches—game-based learning in the metaverse, board game learning, and article reading—on fake news awareness, verification behavior, and intrinsic learning motivation. The moderating effects of individuals' attitudes toward fake news were also

投稿日期：2024 年 12 月 12 日；通過日期：2025 年 6 月 13 日。

本論文感謝兩位匿名評審的修正意見，文中言論由作者自行負責。

¹ 國立臺灣師範大學大眾傳播研究所碩士

² 國立臺灣師範大學大眾傳播研究所教授

* 通訊作者：蔣旭政，E-mail：tosti.chiang@gmail.com

examined. A 3 (learning method: metaverse game vs. board game vs. article reading) $\times$ 2 (positive vs. negative attitude toward fake news) between-subjects experimental design was employed. The study included 180 participants randomly assigned to one of three groups, each of which received one of the three aforementioned instructional approaches. Specifically, participants in the metaverse group played an immersive virtual reality game, those in the board game group played a physical educational game, and those in the control group read articles on the topic covered in the games. Data were collected using validated scales for fake news awareness, verification behavior, and intrinsic learning motivation; the collected data were analyzed using multivariate analysis of variance. The results revealed that the game-based learning groups significantly outperformed the control group across all outcome variables. The metaverse game produced the greatest improvement in media literacy outcomes. The participants' attitudes toward fake news significantly moderated verification behavior and intrinsic motivation, although no significant interaction effect was observed regarding fake news awareness. Overall, these findings confirm that immersive digital learning environments can effectively improve media literacy outcomes. Accordingly, the study suggests that interactive and engaging technologies be integrated into curricula and that instruction be tailored based on learners' attitudes toward controversial topics to maximize educational effectiveness.

Keywords: metaverse, fake news, fake news verification behavior, game-based learning, intrinsic learning motivation

壹、緒論

一、研究背景與動機

隨著數位資訊時代的快速演進，閱聽人獲取新聞的管道已由傳統媒體轉向網路平臺，其中社交媒體與搜尋引擎成為主要來源 (Behre et al., 2023)。然而，資訊流通的便利性也帶來副作用——假新聞日益嚴重。根據瑞典哥德堡大學 V-Dem (The Varieties of Democracy) 計畫的調查，臺灣已連續 10 年成為全球接收境外假訊息最頻繁的國家，顯示培養全民對假新聞的辨識能力有其迫切需求 (University of Gothenburg, 2023)。對此，教育部 (2023) 發布的「面向未來關鍵能力：媒體素養：

數位時代媒體素養教育白皮書」已明確將「辨識假訊息」列為核心推動目標，進一步彰顯媒體素養 (media literacy) 教育在當前社會的重要性與緊迫性。

面對假新聞所帶來的挑戰，教育現場積極導入創新科技工具，如虛擬實境 (virtual reality, VR)、元宇宙 (metaverse) 平臺與遊戲式學習 (game-based learning) 等，期望藉由科技提升學習者的專注力與學習動機。已有研究指出多媒體科技能有效促進學習參與與認知投入 (R. E. Mayer, 2001)。然而，科技融入教育的形式多樣，從高度沉浸的 VR，到具互動性的桌上遊戲 (board game)，再到傳統的文本閱讀，各種方式在學習成效上可能產生顯

著差異。因此，深入探討不同科技介入策略在媒體素養教育中的實質效益，已成為當前教育研究的重要課題。然而，現有文獻大多集中於單一科技介入對學習成效的探討，較少比較不同科技應用型態間的成效差異。特別在媒體素養與假新聞教育領域，缺乏針對沉浸式、互動式與閱讀式學習效果的系統性實證研究。儘管科技能促進學習，沉浸程度、互動的豐富型態等，仍可能影響認知負荷與行為改變（Mystakidis, 2022）。

因此，本研究不僅探討科技對學習的影響，更聚焦於不同科技型態在促進閱聽人假新聞意識（fake news awareness）、驗證行為及學習內在動機之差異效果。為此，本研究設計三種學習方式：元宇宙虛擬遊戲（高沉浸）、桌上遊戲（中度沉浸與互動）與非遊戲式文章閱讀（低沉浸、低互動），進行組間比較，並探討假新聞議題態度的調節作用。透過本研究，期望釐清不同科技學習形式的成效差異，為未來媒體素養教育課程設計提供更具體的實證依據。

二、研究目的與問題

為釐清不同教學型態對學習成效的影響，本研究先比較遊戲式與非遊戲式學習的差異，再進一步比較遊戲式學習的兩種實施方式——元宇宙與桌遊在學習媒體素養成效的異同。本研究關注媒體素養教育情境，不同科技與學習形式對閱聽人假新聞意識、驗證行為與學習內在動機之影響差異，並進一步探討閱聽者對假新聞議題關注的高低態度，在其中的調節作用。本研究的研究問題如下：

- （一）在假新聞議題學習時，相較於非遊戲式學習，遊戲式學習（元宇宙遊戲與桌上遊戲）是否有效提升閱聽人的假新聞意識？
- （二）在假新聞議題學習時，相較於非遊戲式學習，遊戲式學習是否有效提升促進閱聽人的假新聞驗證行為？
- （三）在假新聞議題學習時，相較於非遊戲式學習，遊戲式學習是否有效提升閱聽人的學習內在動機？
- （四）不同學習方式與假新聞議題態度間，是否在閱聽人假新聞意識、驗證行為及學習內在動機產生交互影響？

貳、文獻探討

一、媒體素養

媒體素養指的是閱聽人具備使用、評估、分析各種媒體訊息，並進行資訊產出的能力（Tyner, 2014），強調批判性地理解與判讀媒體內容（Buckingham, 2015）。媒體素養教育旨在培養閱聽人主動評估資訊，避免被動接受虛假訊息（J. A. Brown, 1998）。隨著數位科技普及，演算法影響資訊接收，進一步顯示出批判思維與媒體意識的重要性（Mihailidis, 2018）。近年各國積極推動媒體素養教育，臺灣自 2018 年開始推動「防制假訊息危害專案」，並於 2023 年將「辨識假訊息」列為核心教育課題之一。

Wardle 與 Derakhshan（2017）將假新聞分類為錯誤訊息、不實訊息與不當訊息，且研究指出假新聞的傳播速度與影

響力顯著超越真實新聞 (Vosoughi et al., 2018)。過往研究多聚焦於分享假新聞的意圖與辨識策略 (Pundir et al., 2021)，但針對設計實際學習活動以預防假新聞行為的實證研究，仍屬有限。因此，本研究以假新聞議題為核心，結合遊戲式學習與元宇宙技術設計介入活動，期望從閱聽人意圖與行為層面提出有效的教育干預模式，補足現有研究之不足。

二、遊戲式學習

根據 Prensky (2007) 的觀點，遊戲式學習有幾項特性，包括娛樂性、遊戲性和互動性。當學習者在遊戲中感受到樂趣時，將提高學習動機。此外，遊戲式學習讓學習者體驗互動、面對挑戰，並獲得刺激，能夠有效激發學生的思考能力。Gros (2007) 指出，與強調理解文字學習內容、非遊戲的學習方式不同，遊戲式學習著重互動與體驗，與傳統的「粉筆談話法」(chalk and talk) 教學相比，以遊戲融合教學能提高學習動機和參與程度 (A. I. Wang & Lieberoth, 2016)。許多研究也表示，遊戲多媒體學習可提供學生學習的動力、學習興趣並激發學習動機，有更高的機會達到理想的成效 (Bergin & Reilly, 2005)。

將遊戲融入學習，實現寓教於樂的目的，也期望能獲得更好的學習效果，因此本研究以桌上遊戲及元宇宙遊戲作為假新聞課程之教學媒材，以下分別討論桌遊與元宇宙的定義及內涵，並討論二者在學習上的應用。

(一) 元宇宙之教育應用

元宇宙最早由 Stephenson (1992) 於科幻小說《暴風雪》中提出，描述使用者

透過虛擬化身在三維虛擬空間互動 (Duan et al., 2021)。雖然名詞已出現很久，但到了 2021 年 Facebook 公司更名為 Meta，宣示以元宇宙為未來發展方向後，才引發全球關注，促使學界廣泛探討其技術與應用。

元宇宙結合 VR、擴增實境 (augmented reality, AR) 與混合實境 (mixed reality, MR) 技術，構成虛實融合的互動環境。AR 將虛擬元素融入現實，VR 提供全沉浸式虛擬體驗，而 MR 則整合兩者優勢 (Mystakidis, 2022)。元宇宙的特性包括平行虛擬世界 (三維沉浸式體驗)、高度互動性、用戶自主創作與持續運作 (F.-Y. Wang et al., 2022; H. Wang et al., 2023)。儘管目前尚無完整能實現元宇宙的平臺，VR 技術已成為其實踐的重要基礎。在教育應用方面，數位遊戲式學習結合虛擬環境，有助於提升學生動機與參與度。

沉浸式 VR 學習可加強學習印象，促進深層理解 (Psotka, 1995)，且腦神經研究亦證實，VR 環境能觸發與真實體驗相似的神經模式，提升理解與記憶效果 (Li et al., 2022)。由於 VR 能提供沉浸式、互動性強的學習環境，不僅增強學生的學習興趣與動機，也有助於深度知識建構。因此，本研究以元宇宙 VR 技術為基礎，設計遊戲式學習活動，探討其對媒體素養教育中特別是假新聞議題學習成效之影響。

(二) 桌上遊戲之教育應用

桌上遊戲通常指可於實體平面 (如地板、桌面) 進行的有規則之遊戲。基本特徵包括：具備固定配件及操作規則，並以遊戲板為互動平臺 (Gobet et al., 2004)。桌上遊戲因結構性與趣味性，已廣泛應用於教育領域 (Blakely et al., 2009)，特別

是以高互動、使用策略及趣味，增加學習的多元性。B. Mayer與Harris (2010)指出，現代桌遊有利於學習，原因包括：1. 資訊充足且適度控制，能激發思考與決策；2. 開放式決定促進玩家自主思考與責任感；3. 勝負難以預測，提升持續參與動機；4. 主題包裝易於呈現複雜概念，兼具娛樂與教育功能。

相關研究亦指出，桌上遊戲能增進學習動機 (Baines & Slutsky, 2009)、培養問題解決能力 (Kafai, 2006)、降低失敗焦慮 (Gruending et al., 1991)、增長知識 (Gibson & Douglas, 2013) 及提升成就感 (Crews, 2011)。桌遊即時回饋的特性，亦受到學習者高度青睞 (Kirikkaya et al., 2010)。因此，本研究將桌上遊戲作為遊戲式學習之一種自變項，探討其對國小階段媒體素養教育中特別是假新聞議題學習成效之影響。

三、假新聞議題態度

態度指的是一個人對人、物體或事件的心理評價 (Gagne et al., 2005)。涵蓋情感、行為和認知三個獨立但密切相關的組成 (Salomon et al., 1991)。情感成分是基於感覺或情緒的評價，對特定對象產生喜好或厭惡等情感反應；行為是指對物體、人或事件採取的行動；認知是指基於訊息或知識的評估，透過知識形成對特定對象的看法和判斷，這些組成形塑個體對於特定對象的態度 (Simonson, 1979)。態度改變被認為是學校的關鍵目標 (Gagne et al., 2005)，積極的態度改變有益於學習者、職業以及整個社會，通過培養理想的態度和社會責任，能促進更健康的公民。

Allport (1935) 強調經驗在態度形成

的重要性，認為態度是一種心理經驗，直接且動態性地影響個體對特定對象的反應，個體的經驗、相關知識和情感會直接影響對特定對象的評價和反應，因此，如何培養學生積極的學習態度以增進學習效果，是教學不可忽略的層面。教師在教學中應該重視培養學習者的學習態度，創造積極的學習氛圍，並提供適當的支持和鼓勵，幫助學生樂於學習，提高學習成效 (Marzano, 1992)。因此，本研究納入「假新聞議題態度」為調節變項，並將假新聞議題態度定義為「學習者對假新聞議題的既定主觀看法」。

四、假新聞遊戲式學習之效果及測量

以下分為假新聞意識、假新聞驗證行為以及學習內在動機等單元進行說明與討論。

(一) 假新聞意識

意識 (awareness) 指個體對現實的感知、行動與情感控制能力，涵蓋敏感度、自我觀察與主動控制 (K. W. Brown & Ryan, 2003)。假新聞意識是閱聽人能察覺媒體假新聞的存在，並主動查核訊息真偽 (Schuetz et al., 2021)。具備高假新聞意識者更能提升批判思維與訊息評估能力，降低受騙風險。本研究將假新聞意識定義為「閱聽人能覺察假新聞存在，並可能存在於媒體訊息中」。

(二) 假新聞驗證行為

因應假新聞氾濫，臺灣設有如 MyGoPen、臺灣事實查核中心 (Taiwan FactCheck Center, TFC) 等事實查核平臺。相關研究指出主動查核訊息來源是杜絕假新聞的重要行為 (Chung & Kim, 2021)，

因此本研究定義假新聞驗證行為為「閱聽人對媒體接收訊息積極尋求證實的程度」。

(三) 學習內在動機

內在動機指基於個人興趣與滿足感所驅動的行為 (Deci & Ryan, 1985)。自我決定理論指出，內在動機能促進自主學習與積極態度，並與學業成績、適應性密切相關 (Ryan & Deci, 2020)。本研究將學習內在動機定義為「學習者對假新聞議題學習行為具有出於內在目的和興趣之動力」。

五、研究假設

本研究根據文獻提出以下研究假設：

H₁：遊戲式學習組的假新聞意識顯著優於非遊戲式學習組；在兩種遊戲式學習中，元宇宙遊戲組在假新聞意識顯著優於桌上遊戲組 (H_{1a})。

H₂：遊戲式學習組的假新聞驗證行為顯著優於非遊戲式學習組；在兩種遊戲式學習中，元宇宙遊戲組在假新聞驗證行為顯著優於桌上遊戲組 (H_{2a})。

H₃：遊戲式學習組的假新聞議題之學習內在動機顯著優於非遊戲式學習組；兩種遊戲式學習中，元宇宙遊戲組的假新聞議題學習內在動機顯著優於桌上遊戲組 (H_{3a})。

H₄：不同學習方式（遊戲式學習／非遊戲式學習）會透過假新聞議題態度的調節效果，影響閱聽人的假新聞意識 (H_{4a})、假新聞驗證行為 (H_{4b}) 和學習內在動機 (H_{4c})。

參、研究方法

一、研究架構

本研究採用二因子組間實驗設計，第一個自變項為「學習方式」，分為三個層次：遊戲式學習—元宇宙 VR 遊戲、遊戲式學習—實體桌上遊戲、非遊戲式學習—文章閱讀。第二個自變項為「假新聞議題態度」，以受試者對假新聞議題的既定主觀看法區分為高態度組（對假新聞議題高度關注與認同重要性，認為假新聞是嚴重且值得正視的社會問題，支持透過查核與媒體素養教育防範假訊息）與低態度組。隨機分配受試者至不同遊戲式學習組別。

研究架構見圖一，旨在探討不同學習方式與假新聞議題態度之交互作用，對三項依變項——假新聞意識、假新聞驗證行為及學習內在動機之影響。

二、研究系統

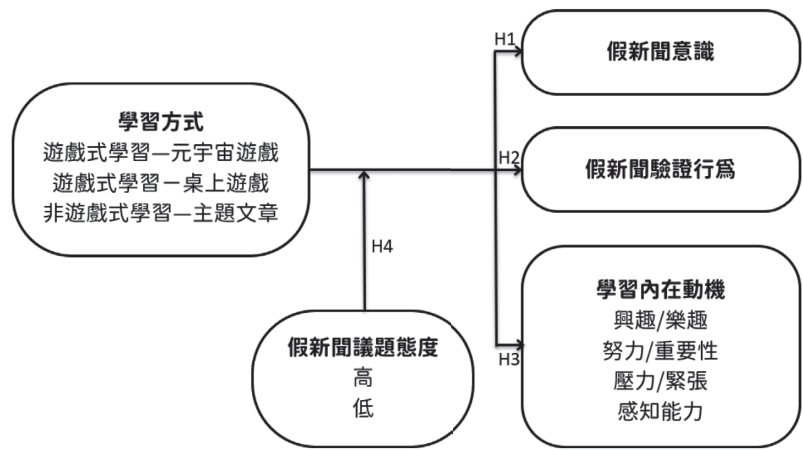
(一) 遊戲式學習—元宇宙組

本研究之桌上遊戲採用臺師大媒體素養教育基地授權之「標新立異」桌遊，而元宇宙遊戲使用 Spatial 軟體開發，以「標新立意」桌遊為背景的元宇宙互動遊戲，使用頭戴式顯示器 Meta Oculus Quest 2 體驗高擬真 3D 空間（如圖二），在空間中揮動控制器可模擬現實的手部動作，增加真實感與互動感，減少電腦中介的隔閡。

(二) 遊戲式學習—桌上遊戲組

為幫助閱聽人培養假新聞辨識素養，在此款桌遊裡，玩家要化身為一間新聞臺的記者，以總編輯決定的新聞主題跑同一條新聞。記者們首先要各自對新聞事件進行初步調查與理解，接著進行討論會議，分享彼此掌握的訊息，最後各自產出新聞

圖一
研究架構圖



資料來源：本研究設計。

圖二
「標新立意」元宇宙遊戲



資料來源：本研究整理。

標題。遊戲玩家扮演彼此競爭卻又共享資訊合作的記者們，每人的目標皆是調查並產製出最能還原事件全貌的新聞，並因此想在主管面前競爭成功、脫穎而出。

透過扮演新聞製造者的角色，讓玩家在遊戲過程發現新聞製造的盲點及可能發生之狀況，瞭解假訊息的形成原因，提高對假訊息的敏感度，瞭解遇到一則新訊息時，應該抱持的態度及採取的行動，甚至能主動尋求相關資訊的查核，以提升個人的媒體素養（如圖三）。

圖三
「標新立意」桌遊



資料來源：本研究整理。

(三) 非遊戲式學習—文章組

本研究實驗之文章組，學習的文本內容參照臺師大媒體素養教育基地——媒體近用計畫（n.d.）及胡元輝（2020）撰寫之文章，模擬各年齡層閱聽人獲得資訊的主要方式：在網路上瀏覽以文字呈現的資訊，為控制變項，內容與遊戲式學習呈現的假新聞議題資訊相同，畫面如表一所示。

三、研究變項之測量

(一) 調節變項—假新聞議題態度之測量

本研究將假新聞議題態度的操作性定義為：「閱聽人對假新聞議題的既定主觀看法」。問卷題項參考 Hwang 與 Wu（2012）設計的學習態度量表，題目根據本研究之主題加以修改。假新聞議題態度量表包含七個項目，以李克特量表（Likert scale）七點量表（1 = 非常不同意；7 = 非常同意）測量，分數越高代表同意程度

表一
非遊戲式學習—文章組說明

文章畫面	文字介紹
事實是正確報導的礎石：扼止媒體失能之餘，閱聽人審慎查證之必要 根據瑞典哥德堡大學 2023 的 V-Dem (Varieties of Democracy) 報告指出，臺灣連續十年蟬聯全世界最常受到假訊息攻擊的國家，針對假訊息的氾濫，聯合國兒童基金會（UNICEF）指出錯誤及假訊息已經被用來作為煽動的工具，針對少數民族的暴力與犯罪導致兒童的死亡及流離失所。又如近年來 Covid-19 肆虐，錯誤資訊及假訊息流傳降低兒童新冠肺炎疫苗接種率，導致疫情加重、增加社會的混亂，同時，破壞了對新聞及科學的信任，也淹沒邊緣化的聲音。在當前全球傳播媒體生態的劇烈變化，演算法決定了我們能看到什麼的世代，如何懂得運用媒介來獲取所需的資訊跟進行有品質之溝通，來辨別內容的可信度，成為必要的數位技能。 假訊息樣貌百百種，哈佛大學肯尼迪學院 Claire Wardle 博士將假訊息分成三種，錯誤訊息（misinformation）、不實訊息（disinformation）及惡意訊息（Malinformation）。錯誤訊息泛指內容錯誤的訊息，並非蓄意為之；不實訊息則為內容錯誤，目的在傷害個人、社會團體、組織或國家等目的製造；惡意訊息則是多離現實資訊，懷有惡意目的洩漏私人訊息至公共領域，對個人及群體造成傷害。因此，可以從假訊息產製者的「意圖」來檢視假訊息的嚴重性。 傳播學者胡元輝更進一步提出假訊息是一種虛實混雜的新聞，有部分事實根據，卻存在著部分可疑，隨著新科技發展下的多元平台與接收媒介，這種內容不只觸及率高於真實新聞，甚至傳播得更廣、更快，並透過演算法推播給網路使用者，這些經由網路發布的資訊，困難以立即證實內容的真假，而更容易對閱聽人造成影響。在尚未有完備的媒體素養教育下，美國史丹福大學教育研究所 2016 年調查更顯示，超過八成初中生直接把網路原生性廣告（native advertisement）、或是標有贊助內容的廣告都當作是真實新聞。 假新聞充斥的同時，事實上，新聞科系學生與新聞記者莫不耳熟能詳的格言是：新聞工作的第一要義是查證，第二要義是查證，第三要義還是查證。此一說法清	標題：事實是正確報導的礎石：扼止媒體失能之餘，閱聽人審慎查證之必要 文章具體內容：假訊息背景介紹、假訊息種類、新聞工作者職責與要義、假訊息查證

資料來源：臺師大媒體素養教育基地——媒體近用計畫（n.d.）。

越高。計分後進行中位數分割（median split），將受測者分數取中位數作區分假新聞議題態度高低的標準。以本研究受試為樣本之假新聞議題態度前測 Cronbach’s α 係數為 .952，顯示具有優良之信度。

（二）依變項之測量

本研究依變項分為假新聞意識、假新聞驗證行為以及學習內在動機。首先，假新聞意識參考 Torres 等人（2018）的新聞接收者之驗證行為因素模型量表中的假新聞意識分項，操作性定義為「閱聽人能覺察假新聞存在，並且可能存在於接收訊息的媒體中」，包含八個題項，其 Cronbach’s α 係數為 .894。其次，假新聞驗證行為參考 Flanagin 與 Metzger（2000）的訊息驗證行為結構，操作性定義為「閱聽人對於在媒體接收的訊息積極尋求證實的程度」，包含五個量表項目，Cronbach’s α 係數為 .895。最後，學習動機問卷是根據

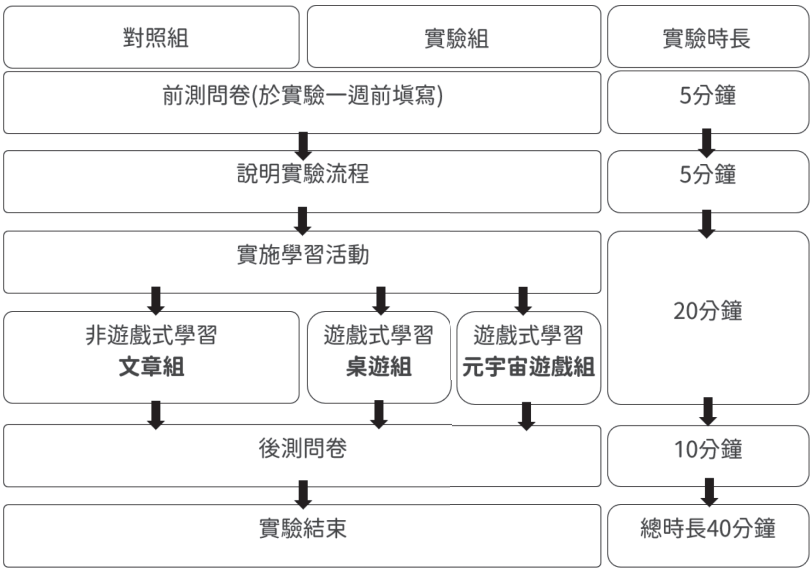
McAuley 等人（1989）整理出的 15 道題目，Cronbach’s α 係數為 .972。三個量表均採用李克特七點量表，信度均高於 .80，具有高程度的信度。

四、實驗程序

本研究透過群組、社團招募與滾雪球方式擴大樣本來源，共招募 180 位受測者，依學習方式不同分別進行實驗。文章組以線上方式進行，兩個實驗組則於實體場地完成。

每位受測者於實驗前一週收到前測問卷，評估其假新聞議題態度，一週後填寫實驗問卷（可選擇手機、平板、電腦或紙本作答）。問卷內容包含三部分：（一）實驗刺激物使用；（二）測量假新聞意識、驗證行為與學習內在動機；（三）基本人口資料。填答完成即結束實驗。整體實驗流程如圖四所示。

圖四
本研究實驗流程圖



資料來源：本研究設計。

肆、研究結果

本研究有效實驗樣本數共 180 人，將招募的受試者分配至三種學習方式組別與假新聞議題態度高低組成之六個實驗條件，其中「元宇宙遊戲組」計 60 人（高態度 34 人、低態度 26 人）、「桌遊組」計 60 人（高態度 31 人、低態度 29 人）、「文章組」計 60 人（高態度 27 人、低態度 33 人）。受試者以女性為主（53.3%），年齡主要在 18 ~ 25 歲間（57.8%），教育程度以研究所以上為最多（50.0%），職業以學生居多（61.7%），居住地以北部占大多數（79.4%）。

根據表二的描述性統計結果顯示，遊戲式學習的兩組之整體表現優於非遊戲式學習組。其中元宇宙遊戲組在假新聞意識、驗證行為與學習內在動機三項指標上均有較高平均值，且無論受試者對假新

聞議題的態度高或低，表現皆穩定。相對地，文章組在三項指標上表現較低，特別是假新聞議題態度低的受試者。進一步差異檢驗見後。

經由 Levene's 同質性變異數檢定顯示，假新聞意識（ $F = 0.109, p > .05$ ）、假新聞驗證行為（ $F = 2.143, p > .05$ ）及學習內在動機（ $F = 2.246, p > .05$ ），三項依變項均未違反變異數同質性假設，因此可繼續檢視。

以多變量變異數分析（multivariate analysis of variance, MANOVA）（詳見表三），檢視不同學習方式閱聽人的假新聞意識、假新聞驗證行為及學習內在動機是否存在著差異性，再以假新聞議題態度為調節變項探究是否具有調節效果。由結果可看出，學習方式（Wilk's $\lambda = .37, F = 37.03, p < .001$ ）對依變項假新聞意識、

表二
自變項（學習方式）與調節變項（假新聞議題態度）在依變項的描述統計摘要表

依變項	自變項－學習方式	Mean (SE)	調節變項－假新聞議題態度	Mean (SE)
假新聞意識	遊戲式學習－元宇宙遊戲	6.35 (.085)	高態度	6.36 (.118)
			低態度	6.35 (.122)
	遊戲式學習－桌上遊戲	6.25 (.086)	高態度	6.13 (.113)
			低態度	6.37 (.129)
	非遊戲式學習－主題文章	4.77 (.085)	高態度	4.85 (.126)
			低態度	4.68 (.114)
假新聞驗證行為	遊戲式學習－元宇宙遊戲	5.94 (.121)	高態度	6.03 (.168)
			低態度	5.86 (.174)
	遊戲式學習－桌上遊戲	5.87 (.122)	高態度	5.59 (.161)
			低態度	6.15 (.184)
	非遊戲式學習－主題文章	4.75 (.122)	高態度	5.10 (.180)
			低態度	4.41 (.163)
學習內在動機	遊戲式學習－元宇宙遊戲	6.34 (.094)	高態度	6.35 (.131)
			低態度	6.33 (.135)
	遊戲式學習－桌上遊戲	6.10 (.095)	高態度	5.94 (.125)
			低態度	6.26 (.143)
	非遊戲式學習－主題文章	4.65 (.094)	高態度	5.00 (.140)
			低態度	4.30 (.127)

資料來源：本研究設計。

假新聞驗證行為及學習內在動機具有顯著的主要效果。調節變項（假新聞議題態度高、低）對假新聞議題態度（Wilk's $\lambda = .99$, $F = 0.73$, $p > .05$ ）不具有顯著的主要效果，但調節效果為顯著（Wilk's $\lambda = .90$, $F = 3.13$, $p < .01$ ）。

將每個依變項分別檢驗，結果詳見表四。學習方式在假新聞意識（ $F = 108.76$, $p < .001$ ）、假新聞驗證行為（ $F = 29.92$, $p < .001$ ）、學習內在動機（ $F = 94.68$, $p < .001$ ）均有顯著影響，可進一步考驗學習方式加入假新聞議題態度為調節變項後，對三個依變項的作用為何。學習方式與假新聞議題態度對假新聞驗證行為（ $F = 6.56$, $p < .01$ ）、學習內在動機（ $F = 7.51$, $p < .01$ ）之交互作用皆達顯著水準，亦即存在顯著的調節作用；而對假新聞意識（ $F = 1.48$, $p > .05$ ）則未達顯著水準。

一、學習方式對於閱聽人的假新聞意識之影響

表二顯示不同的學習方式對於假新聞意識具有顯著效果，進一步觀察兩種遊戲式學習—元宇宙遊戲組（ $M = 6.35$, $SE = .085$ ）與一桌上遊戲組（ $M = 6.25$, $SE = .086$ ），比非遊戲式學習—文章組（ $M = 4.77$, $SE = .085$ ）能產生較佳的假新聞意識；而遊戲式學習中，元宇宙遊戲組（ $M = 6.35$, $SE = .085$ ）又比桌上遊戲組（ $M = 6.25$, $SE = .086$ ）能產生更好的假新聞意識。因此， H_1 獲得支持，顯示遊戲式學習組與非遊戲式學習組皆能提升假新聞意識，但遊戲式學習組的效果優於非遊戲式學習組，其中元宇宙遊戲組在提升假新聞意識優於桌上遊戲， H_{1a} 獲得支持。

表三
學習方式與假新聞議題態度之多變量分析檢定摘要表

分析項目	Wilk's Λ	df	F	Partial η^2	p
學習方式（A）	.37	6	37.03***	.392	.000
假新聞議題態度（B）	.99	3	0.73	.013	.534
A $\times$ B	.90	6	3.13**	.052	.005

資料來源：本研究整理。

** $p < .01$ ，*** $p < .001$ 。

表四
受試者間自變項效應項檢定摘要表

自變項	依變項	df	F	p
學習方式	假新聞意識	2	108.76***	.000
	假新聞驗證行為	2	29.92***	.000
	學習內在動機	2	94.68***	.000
學習方式 $\times$ 假新聞議題態度	假新聞意識	2	1.48	.231
	假新聞驗證行為	2	6.56**	.002
	學習內在動機	2	7.51**	.001

資料來源：本研究整理。

** $p < .01$ ，*** $p < .001$ 。

二、學習方式對於閱聽人的假新聞驗證行為之影響

根據表二，不同的學習方式對於假新聞議題驗證行為具有顯著效果；進一步觀察兩種遊戲式學習一元宇宙遊戲組 ($M = 5.94, SE = .121$) 及一桌上遊戲組 ($M = 5.87, SE = .122$) 比非遊戲式學習一文章 ($M = 4.75, SE = .122$) 有較佳的假新聞驗證行為，而遊戲式學習中，元宇宙遊戲 ($M = 5.94, SE = .121$) 又比桌上遊戲 ($M = 5.87, SE = .122$) 有更好的假新聞驗證行為。因此， H_2 獲得支持，遊戲式學習優於非遊戲式學習，能提升假新聞驗證行為，根據事後比較結果法 (Tukey's honestly significant difference, Tukey HSD)，元宇宙組在假新聞驗證行為的平均數顯著高於桌遊組與文章組，顯示其在學習成效上具顯著差異， H_{2a} 獲得支持。

三、學習方式對於閱聽人的學習內在動機之影響

根據表二，不同的學習方式對於假新聞議題在學習內在動機方面具有顯著效果；進一步觀察，遊戲式學習一元宇宙遊戲 ($M = 6.34, SE = .094$) 及遊戲式學習一桌上遊戲 ($M = 6.10, SE = .095$) 比非遊戲式學習一文章 ($M = 4.65, SE = .094$) 有較佳的學習內在動機，而遊戲式學習中，元宇宙遊戲 ($M = 6.34, SE = .094$) 又比桌上遊戲 ($M = 6.10, SE = .095$) 有更好的學習內在動機。因此， H_3 獲得支持，遊戲式學習與非遊戲式學習皆能提升學習內在動機，且遊戲式學習優於非遊戲式學習，遊戲式學習中，元宇宙遊戲在提升學習內在動機優於桌上遊戲， H_{3a} 獲得支持。

四、學習方式透過假新聞議題態度的調節作用對於閱聽人的假新聞意識之影響

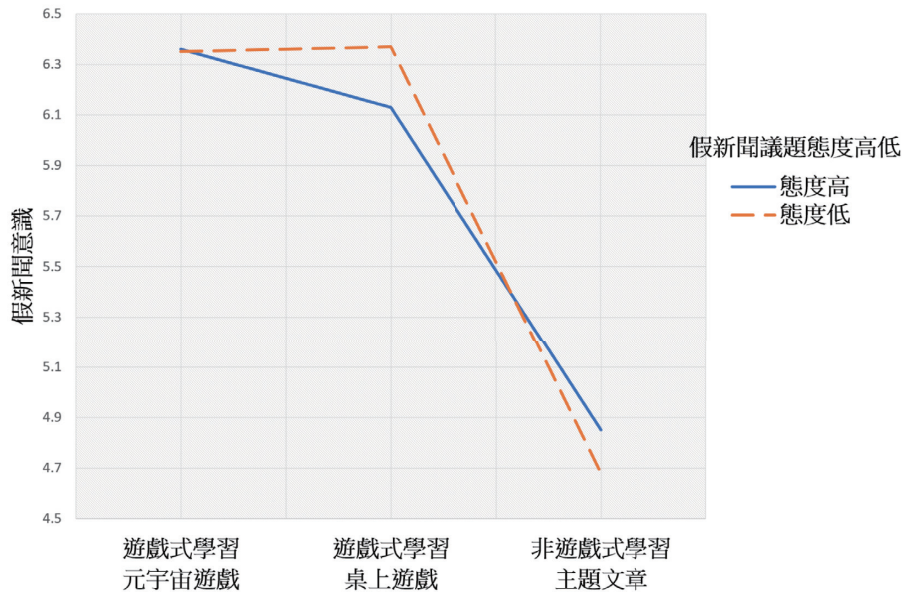
表四顯示假新聞議題態度對學習方式的調節作用，在假新聞意識未達顯著效果 ($F = 1.48, p > .05$)， H_{4a} 假設未獲得支持。進一步分析顯示，遊戲式學習一元宇宙遊戲組且前測假新聞議題態度高的閱聽人 ($M = 6.36, SE = .118$) 假新聞意識的程度高於態度低的閱聽人 ($M = 6.35, SE = .122$)。遊戲式學習一桌上遊戲組且前測假新聞議題態度低的閱聽人 ($M = 6.37, SE = .129$) 假新聞意識的程度，高於態度高的閱聽人 ($M = 6.13, SE = .113$)。使用非遊戲式學習一文章組且前測假新聞議題態度高的閱聽人 ($M = 4.85, SE = .126$) 假新聞意識的程度，高於態度低的閱聽人 ($M = 4.68, SE = .114$) (詳見表二)。可見在假新聞議題態度低的閱聽人中，使用遊戲式學習一桌上遊戲，對假新聞意識有最高的影響力；假新聞議題態度高的閱聽人中，使用遊戲式學習一元宇宙遊戲，對假新聞意識有較高的影響力。但是學習方式與假新聞議題態度對於閱聽人的假新聞意識之影響雖與預期假設相同，但未達到顯著效果。趨勢圖如圖五所示。

五、學習方式透過假新聞議題態度調節作用對於閱聽人假新聞驗證行為之影響

表四顯示學習方式與假新聞議題態度對假新聞驗證行為，有顯著效果 ($F = 6.56, p < .01$)；進一步觀察，使用遊戲式學習一元宇宙遊戲組且前測假新聞議題態度高的閱聽人 ($M = 6.03, SE = .168$) 優於態度

圖五

學習方式和假新聞議題態度對假新聞意識之交互作用



資料來源：本研究整理。

低的閱聽人 ($M = 5.86, SE = .174$)；使用遊戲式學習—桌上遊戲組且前測假新聞議題態度低的閱聽人 ($M = 6.15, SE = .184$) 優於態度高的閱聽人 ($M = 5.59, SE = .161$)；使用非遊戲式學習—文章組且前測假新聞議題態度高的閱聽人 ($M = 5.10, SE = .180$) 優於態度低的閱聽人 ($M = 4.41, SE = .163$)。表示假新聞議題態度對於假新聞意識與驗證行為具有調節效果。

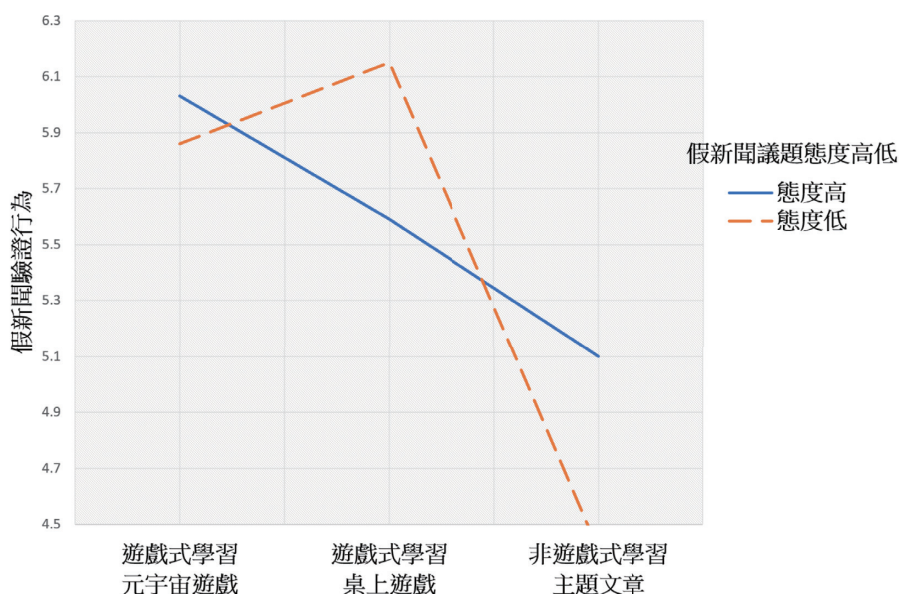
在假新聞議題態度低的閱聽人中，遊戲式學習—桌上遊戲組，其假新聞驗證行為表現最佳；而假新聞議題態度高的閱聽人中，使用遊戲式學習—元宇宙遊戲組，其假新聞驗證行為表現最佳 H_{4b} 假設獲得支持，顯示遊戲式學習與非遊戲式學習對比，持高與低的假新聞議題態度，在假新聞意識與驗證行為有顯著差異的，趨勢圖如圖六所示。

六、學習方式與假新聞議題態度對於閱聽人的學習內在動機之影響

表四顯示學習方式與假新聞議題態度對學習內在動機有顯著的調節效果 ($F = 7.51, p < .01$)。進一步觀察，使用遊戲式學習—元宇宙遊戲組且前測假新聞議題態度高的閱聽人 ($M = 6.35, SE = .131$) 之學習內在動機，高於態度低的閱聽人 ($M = 6.33, SE = .135$)。使用遊戲式學習—桌上遊戲組且前測假新聞議題態度低的閱聽人 ($M = 6.26, SE = .143$) 之學習內在動機，高於態度高的閱聽人 ($M = 5.94, SE = .125$)。使用非遊戲式學習—文章組且前測假新聞議題態度高的閱聽人 ($M = 5.00, SE = .140$) 之學習內在動機，高於態度低的閱聽人 ($M = 4.30, SE = .127$)。顯示假新聞議題態度對於學習內在動機具有調節效果。

圖六

學習方式和假新聞議題態度對假新聞驗證行為之交互作用



資料來源：本研究整理。

在假新聞議題態度低的閱聽人中，使用遊戲式學習一元宇宙遊戲，產生最好的假新聞驗證行為；而假新聞議題態度高的閱聽人中，使用遊戲式學習一元宇宙遊戲，產生最好的假新聞驗證行為。 H_{4c} 假設獲支持，顯示遊戲式學習與非遊戲式學習對比，趨勢圖如圖七所示。

伍、結論與建議

一、研究結果與討論

(一) 遊戲式學習相較於非遊戲式學習能引發較佳的假新聞意識

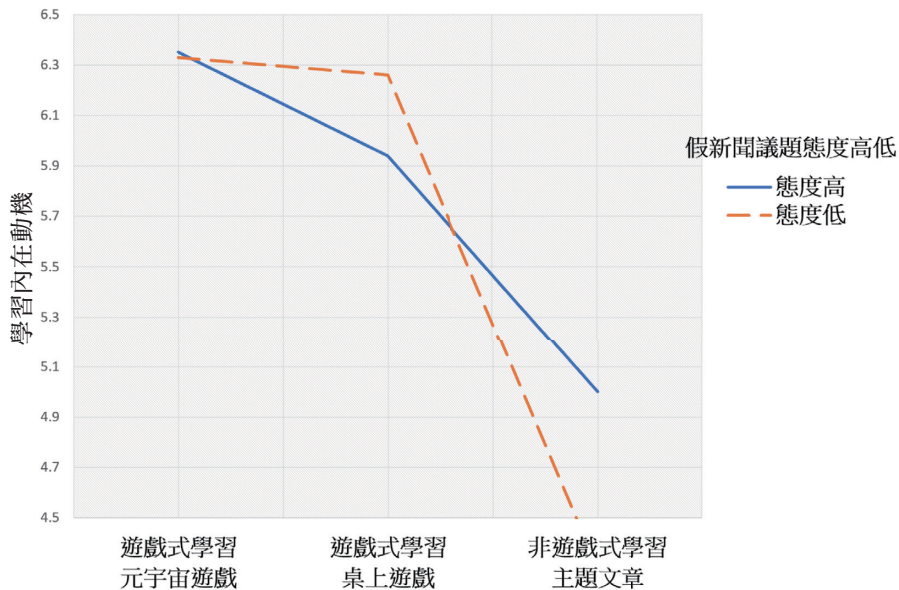
本研究所提出的假設 H_1 ，遊戲式學習組之假新聞意識顯著優於非遊戲式學習一文章組，經研究結果顯示假設 H_1 獲得支持。遊戲式學習提升假新聞的意識具有優越性，也就是閱聽人能覺察假新聞存在於接收訊息的媒體中。此結果可與過往研

究相呼應，如 Haruna 等人 (2023) 的研究顯示，遊戲式學習能夠提高學生的態度和知識，這些因素都是構建覺察意識所必需的要素。

而遊戲式學習不僅包含桌上遊戲，也包括 VR 技術等應用。Psotka (1995) 的觀點強調 VR 技術的沉浸式體驗，可以引導使用者直接置身於學習場景，深化對教材的理解，閱聽人透過元宇宙遊戲具備的強烈生動性、交互性及臨場感，能產生更強的心流體驗 (Kim & Ko, 2019; Lindner et al., 2017)，有助對議題（假新聞）的感受與覺察。本研究結果也顯示，元宇宙遊戲組之假新聞意識顯著高於桌上遊戲組， H_{1a} 獲得支持。相較桌上遊戲，元宇宙的沉浸式學習方式使學生更能深刻地感受訊息傳播的複雜性和多樣性，且傳播者具有不同的意圖，從而提高對假新聞意識的敏感度。

圖七

學習方式和學習內在動機對假新聞驗證行為之交互作用



資料來源：本研究整理。

（二）遊戲式學習相較於非遊戲式學習能引發較佳的假新聞驗證行為

根據本研究提出的假設 H_2 ，遊戲式學習組在假新聞驗證行為顯著高於非遊戲式學習組（文章組），此假設獲得實證支持，顯示遊戲式學習組閱聽人對於從媒體接收的訊息，願意積極尋求證實。此結果可由兩項心理與學習機制解釋，遊戲式學習之所以能有效提升閱聽人的假新聞驗證行為，關鍵可能在於：一方面提升自我效能，另一方面促進積極思考，特別是在元宇宙遊戲組，透過沉浸式與高度互動的設計同步獲得強化，帶來顯著的學習效果。

首先多媒體互動可提升學習者的自我效能感，根據 Bandura（1962）的社會認知理論，自我效能是個體相信自己能完成特定任務的信心程度，而自我效能可正向預測後續表現。Zheng 等人（2009）指出，

多媒體互動能有效降低學習者的認知負荷，提升自我效能。本研究的遊戲式學習，特別是元宇宙遊戲帶來的高度沉浸與互動體驗，可能有助於激發學習者偵測假新聞的自我效能，促使學習者主動進行訊息驗證，帶動閱聽人主動查核訊息的真偽。

其次，遊戲式學習可培養積極思考的能力，促進閱聽人對假新聞進行辨識。根據 Pennycook 與 Rand（2019）的研究，人們容易轉傳假新聞的主因之一是因為缺乏深度思考；而遊戲活動的任務、規則與情境設計，能促使學習者更願意投入邏輯推理與問題解決歷程（Van Eck, 2006），從而避免「膝跳反應式」或情緒性轉傳行為，願意進行理性驗證。

（三）遊戲式學習相較於非遊戲式學習能引發較佳的學習內在動機

本研究所提出的假設 H_3 ，遊戲式學習組之學習內在動機顯著優於非遊戲式學習

一文章組，而研究結果顯示 H_3 獲得支持。此結果與過往研究 (Prensky, 2007) 有相似之處，由於遊戲式學習具備遊戲性、互動性與娛樂性，有助於讓媒體素養教育脫離概念背誦，經由互動、挑戰和刺激的引導，學習者在實際體驗中獲得豐富的感受。當學習者感受到遊戲的趣味時，會引發強烈的學習動機，提供動力，同時激發思考。使用遊戲式學習，對於學習成就、激發動機、引發好奇心和活絡教室氣氛都能產生很好的效果，尤其是學習動機在媒體素養學習成效有關鍵角色 (Rosas et al., 2003)。Zhan 等人 (2022) 指出遊戲化產生的積極效果，對學生動機的影響最大，更能有效的激勵學生積極參與學習活動，和本研究預期相符。

觀察本研究兩類遊戲式學習 (元宇宙遊戲與桌上遊戲)，其中的元宇宙遊戲比桌上遊戲更能激發更積極的內在動機，假設 H_{3a} 獲得支持。此結果與過往研究相呼應，如 Prensky (2003) 指出提供真實的遊戲環境能激發學習者的動機和參與度，對於學習的效果有顯著的影響，而 Lovreglio 等人 (2022) 設計用於反恐訓練的沉浸式 VR 嚴肅遊戲，使參與者之知識、動機和自我效能立即顯著增加。本研究推論，具備越高度真實性環境與沉浸性之遊戲 (元宇宙遊戲)，更能增進閱聽者對於假新聞議題的學習內在動機。

(四) 學習方式會透過假新聞議題態度的調節效果影響假新聞驗證行為、內在動機，但對假新聞意識則無顯著調節效果

本研究提出的假設 H_4 ，學習方式會透過假新聞議題態度的調節效果影響閱聽人的行為與內在歷程。過往研究指出個人對某一對象有積極態度時，會展現更多的

支持、愛護或關注，相反的，當持有負面態度時，可能會避免或忽視，因此態度改變被認為是學習的關鍵目標 (Gagne et al., 2005)，積極的態度改變有益於學習，與本研究假設相呼應，假設 H_4 獲得支持。

學習方式透過假新聞議題態度導致的調節效果，在假新聞意識方面並沒有顯著的效果， H_{4a} 假設未獲得支持；對閱聽人的假新聞驗證行為以及學習內在動機均有顯著影響，假設 H_{4b} 、 H_{4c} 皆獲得支持。對假新聞議題態度 (關注度) 低的閱聽人以桌上遊戲學習媒體素養，對假新聞驗證行為有最佳的提升力；而對假新聞議題態度 (關注度) 高的閱聽人以元宇宙遊戲學習媒體素養，對假新聞驗證行為有最佳的影響力。研究者根據過去研究 (Parong & Mayer, 2021) 發現 VR 環境的沉浸性，使學習者產生較大的外在認知負荷，在知識遷移表現會較差。對假新聞議題的關注度較低的使用者而言，元宇宙遊戲可能比桌上遊戲有更高的認知負荷，導致其驗證行為較低落。

學習方式與假新聞議題態度在「學習內在動機」具有顯著的交互作用。在使用元宇宙遊戲式學習的情況時，無論受試者對假新聞議題的態度高或低，其學習內在動機皆維持在高度水準，顯示沉浸式虛擬環境具備穩定且普遍性的動機促進效果，不因個體態度傾向而產生顯著差異。相對地，桌上遊戲組呈現出明顯的態度調節效應：假新聞議題態度低的受試者，透過桌上遊戲能激發出較高的內在動機，而態度高者反而表現略低。此結果與預期不同，反映出對議題原本認同感強者，可能因桌上遊戲營造的簡化情境或遊戲機制設計，無法滿足其認知需求或挑戰性，導致動機不如預期。換言之，桌遊學習能有效補償

態度低者的動機弱點，卻可能對態度高者產生相對「低估挑戰性」的反作用。而在閱讀文章的控制組，無論假新聞（關注）態度高或低，內在動機得分皆低，驗證遊戲式學習的動機促進優勢。

未來教師教學應注意，當老師無法提供互動遊戲式教材時，須特別留意「假新聞議題關注度低」的學習者，因其動機可能不足；而在使用桌上遊戲時，則需關注「對假新聞議題關注度高」的學習者，需思考如何調整任務挑戰或增添深度，引發其更高的投入意願。適才適性是教學成功的關鍵，瞭解不同假新聞議題態度閱聽人需何種教材與教學，是教學成功的關鍵因素，由本研究結果可得知，不論個人對假新聞議題關注度高低，使用遊戲式學習相較於非遊戲式學習，對於假新聞意識、驗證行為以及學習內在動機，都能達到更好的影響。

二、研究貢獻與建議

過往媒體素養與假新聞相關研究，多聚焦於內容架構建置、辨識模型開發與閱聽人態度分析，較少深入探討遊戲式學習的設計與應用，尤其少見以「元宇宙」作為教學載體之實證研究。因此，本研究開發結合假新聞議題之元宇宙與桌上遊戲教材，並與傳統文章學習進行比較，探討其對假新聞意識、驗證行為與學習內在動機的影響，填補既有研究的空白。

結果顯示，遊戲式學習整體表現優於非遊戲式學習，其中元宇宙組在三項學習成效皆表現最佳。此發現顯示，具高度互動與沉浸感的學習情境，能有效提升學習動機與參與度，對媒體素養教學具有實質推動價值。

此外，本研究開發之遊戲教材具備延

伸性與普及潛力，無論是元宇宙遊戲或桌上遊戲，皆可突破傳統教學只能教導概念的限制。將遊戲式教學應用於課堂、社區或成人教育，尤其元宇宙平臺結合 VR 技術，能創造靈活互動的學習情境，提升議題參與度與學習效能。

未來可將遊戲式學習模式擴展至其他學科領域，進一步驗證其跨領域適用性與成效。同時，建議後續研究探討不同教學媒介與方法的組合效果，細緻地分析不同學習者的個別差異反應與歷程，以強化遊戲式學習的理論與實務基礎。

參考文獻

- 胡元輝（2020）。對抗假訊息，全球媒體素養教育總動員。師友雙月刊，**618**，8-13。
[https://doi.org/10.6437/TEB.202003_\(618\).0002](https://doi.org/10.6437/TEB.202003_(618).0002)
- 教育部（2023）。面向未來關鍵能力——媒體素養：數位時代媒體素養教育白皮書。
<https://cirn.moe.edu.tw/Upload/Website/1179/WebContent/42278/RFile/42278/119577.pdf>
- 臺師大媒體素養教育基地——媒體近用計畫（n.d.）。主頁〔Facebook 粉絲專頁〕。
Facebook。取自 2023 年 12 月 1 日 <https://www.facebook.com/p/臺師大媒體素養教育基地-媒體近用計畫-100067599251159/>
- Allport, G. W. (1935). Attitudes. In C. Murchison (Ed.), *A handbook of social psychology* (pp. 798-844). Clark University Press.
- Baines, L. A., & Slutsky, R. (2009). Developing the sixth sense: Play. *Educational Horizons*, 87(2), 97-101.
- Bandura, A. (1962). Social learning through imitation. In M. R. Jones (Ed.), *Nebraska symposium on motivation, 1962* (pp. 211-274). Nebraska Press.
- Behre, J., Hölig, S., & Möller, J. (2023). *Reuters institute digital news report 2023: Ergebnisse für Deutschland*. Verlag Hans-

- Bredow-Institut. <https://doi.org/10.21241/ssoar.86851>
- Bergin, S., & Reilly, R. (2005). The influence of motivation and comfort-level on learning to program. In P. Romero, J. Good, E. Acosta Chaparro & S. Bryant (Eds.), *Proceedings of the 17th Workshop of the Psychology of Programming Interest Group (PPIG '05)* (pp. 293-304). Psychology of Programming Interest Group.
- Blakely, G., Skirton, H., Cooper, S., Allum, P., & Nelves, P. (2009). Educational gaming in the health sciences: Systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 65(2), 259-269. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04843.x>
- Brown, J. A. (1998). Media literacy perspectives. *Journal of Communication*, 48(1), 44-57. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1998.tb02736.x>
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822-848. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.4.822>
- Buckingham, D. (2015). Defining digital literacy-What do young people need to know about digital media? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10(Jubileumsnummer), 21-35. <https://doi.org/10.18261/ISSN1891-943X-2015-Jubileumsnummer-03>
- Chung, M., & Kim, N. (2021). When I learn the news is false: How fact-checking information stems the spread of fake news via third-person perception. *Human Communication Research*, 47(1), 1-24. <https://doi.org/10.1093/hcr/hqaa010>
- Crews, A. (2011). Using games to support the curriculum: Getting teachers on "board." *Knowledge Quest*, 40(1), 10-13.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., & Cai, W. (2021). Metaverse for social good: A university campus prototype. In *MM '21: Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia* (pp. 153-161). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3474085.3479238>
- Flanagin, A. J., & Metzger, M. J. (2000). Perceptions of internet information credibility. *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 77(3), 515-540. <https://doi.org/10.1177/107769900007700304>
- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., Keller, J. M., & Russell, J. D. (2005). Principles of instructional design, 5th edition. *Performance Improvement*, 44(2), 44-46. <https://doi.org/10.1002/pfi.4140440211>
- Gibson, V., & Douglas, M. (2013). Criticality: The experience of developing an interactive educational tool based on board games. *Nurse Education Today*, 33(12), 1612-1616. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.01.022>
- Gobet, F., Retschitzki, J., & de Voogt, A. (2004). *Moves in mind: The psychology of board games*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9780203503638>
- Gros, B. (2007). Digital games in education: The design of games-based learning environments. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(1), 23-38. <https://doi.org/10.1080/15391523.2007.10782494>
- Gruending, D. L., Fenty, D., & Hogan, T. (1991). Fun and games in nursing staff development. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 22(6), 259-262. <https://doi.org/10.3928/0022-0124-19911101-09>
- Haruna, H., Zainuddin, Z., Okoye, K., Mellecker, R. R., Hu, X., Chu, S. K. W., & Hosseini, S. (2023). Improving instruction and sexual health literacy with serious games and gamification interventions: An outlook to students' learning outcomes and gender differences. *Interactive Learning Environments*, 31(4), 2392-2410. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1888754>
- Hwang, G.-J., & Wu, P.-H. (2012). Advancements and trends in digital game-based learning research: A review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of*

- Educational Technology*, 43(1), E6-E10. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01242.x>
- Kafai, Y. B. (2006). Playing and making games for learning: Instructionist and constructionist perspectives for game studies. *Games and Culture*, 1(1), 36-40. <https://doi.org/10.1177/1555412005281767>
- Kim, D., & Ko, Y. J. (2019). The impact of virtual reality (VR) technology on sport spectators' flow experience and satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 93, 346-356. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.040>
- Kirikkaya, E. B., İşeri, S., & Vurkaya, G. (2010). A board game about space and solar system for primary school students. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(2), 1-13.
- Li, P., Fang, Z., & Jiang, T. (2022). Research into improved distance learning using VR technology. *Frontiers in Education*, 7, Article 757874. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.757874>
- Lindner, P., Miloff, A., Hamilton, W., Reuterskiöld, L., Andersson, G., Powers, M. B., & Carlbring, P. (2017). Creating state of the art, next-generation virtual reality exposure therapies for anxiety disorders using consumer hardware platforms: Design considerations and future directions. *Cognitive Behaviour Therapy*, 46(5), 404-420. <https://doi.org/10.1080/16506073.2017.1280843>
- Lovreglio, R., Ngassa, D.-C., Rahouti, A., Paes, D., Feng, Z., & Shipman, A. (2022). Prototyping and testing a virtual reality counterterrorism serious game for active shooting. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 82, Article 103283. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103283>
- Marzano, R. J. (1992). *A different kind of classroom: Teaching with dimensions of learning*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Mayer, B., & Harris, C. (2010). *Libraries got game: Aligned learning through modern board games*. American Library Association.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge University Press. <http://doi.org/10.1017/CBO9781139164603>
- McAuley, E., Duncan, T., & Tammen, V. V. (1989). Psychometric properties of the intrinsic motivation inventory in a competitive sport setting: A confirmatory factor analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 60(1), 48-58. <https://doi.org/10.1080/02701367.1989.10607413>
- Mihailidis, P. (2018). *Civic media literacies: Re-imagining human connection in an age of digital abundance*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315526058>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Parong, J., & Mayer, R. E. (2021). Cognitive and affective processes for learning science in immersive virtual reality. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(1), 226-241. <https://doi.org/10.1111/jcal.12482>
- Pennycook, G., & Rand, D. G. (2019). Lazy, not biased: Susceptibility to partisan fake news is better explained by lack of reasoning than by motivated reasoning. *Cognition*, 188, 39-50. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.06.011>
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment*, 1(1), 21. <https://doi.org/10.1145/950566.950596>
- Prensky, M. (2007). *Digital game-based learning*. Paragon House.
- Psotka, J. (1995). Immersive training systems: Virtual reality and education and training. *Instructional Science*, 23(5-6), 405-431. <https://doi.org/10.1007/BF00896880>
- Pundir, V., Devi, E. B., & Nath, V. (2021). Arresting fake news sharing on social media: A theory of planned behavior approach. *Management Research Review*, 44(8), 1108-1138. <https://doi.org/10.1108/MRR-05-2020-0286>
- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Flores, P., Grau, V., Lagos, F., López, X., López, V., Rodriguez, P., & Salinas, M. (2003). Beyond Nintendo: Design and assessment of educational

- video games for first and second grade students. *Computers & Education*, 40(1), 71-94. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(02\)00099-4](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(02)00099-4)
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, Article 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Salomon, G., Perkins, D. N., & Globerson, T. (1991). Partners in cognition: Extending human intelligence with intelligent technologies. *Educational Researcher*, 20(3), 2-9. <https://doi.org/10.3102/0013189X020003002>
- Schuetz, S. W., Sykes, T. A., & Venkatesh, V. (2021). Combating COVID-19 fake news on social media through fact checking: Antecedents and consequences. *European Journal of Information Systems*, 30(4), 376-388. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2021.1895682>
- Simonson, M. R. (1979). Designing instruction for attitudinal outcomes. *Journal of Instructional Development*, 2(3), 15-19. <https://doi.org/10.1007/BF02984375>
- Stephenson, N. (1992). *Snow crash*. Bantam.
- Torres, R., Gerhart, N., & Negahban, A. (2018). Epistemology in the era of fake news: An exploration of information verification behaviors among social networking site users. *The Database for Advances in Information Systems*, 49(3), 78-97. <https://doi.org/10.1145/3242734.3242740>
- Tyner, K. (2014). *Literacy in a digital world: Teaching and learning in the age of information*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781410601971>
- Van Eck, R. (2006). Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless. *Educause Review*, 41(2), 16-30.
- Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359(6380), 1146-1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
- University of Gothenburg. (2023). *V-Dem varieties of democracy: Codebook*. https://www.v-dem.net/documents/24/codebook_v13.pdf
- Wang, A. I., & Lieberoth, A. (2016). The effect of points and audio on concentration, engagement, enjoyment, learning, motivation, and classroom dynamics using Kahoot. In T. Connolly & L. Boyle (Eds.), *10th European Conference on Games Based Learning (ECGBL 2016)* (Vol. 2, pp. 738-746). Academic Conferences.
- Wang, F.-Y., Qin, R., Wang, X., & Hu, B. (2022). Metasocieties in metaverse: Metaeconomics and metamanagement for metaenterprises and metacities. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 9(1), 2-7. <https://doi.org/10.1109/tcss.2022.3145165>
- Wang, H., Ning, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., Ding, J., & Daneshmand, M. (2023). A survey on the metaverse: The state-of-the-art, technologies, applications, and challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, 10(16), 14671-14688. <https://doi.org/10.1109/IIOT.2023.3278329>
- Wardle, C., & Derakhshan, H. (2017). *Information disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policy making*. https://edoc.coe.int/en/module/ec_addformat/download?cle=5905aa3361a00b7d9356fa6cf222396d&k=02bf42587a5da89455834cc04376390d
- Zhan, Z., He, L., Tong, Y., Liang, X., Guo, S., & Lan, X. (2022). The effectiveness of gamification in programming education: Evidence from a meta-analysis. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article 100096. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100096>
- Zheng, R., McAlack, M., Wilmes, B., Kohler-Evans, P., Williamson, J. (2009). Effects of multimedia on cognitive load, self-efficacy, and multiple rule-based problem solving. *British Journal of Educational Technology*, 40(5), 790-803. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00859.x>