

虛擬實境科技觀賞運動賽事接受模式之實證

*柯伶玫¹、賴東蔚²

¹南臺科技大學休閒事業管理系、²臺南市海佃國小

*lmko@stust.edu.tw

摘要

有鑑於虛擬實境（virtual reality, VR）之技術漸趨成熟，近年來陸續被廣泛應用在運動賽事觀看在內的許多領域。為使虛擬實境科技於賽事觀看的應用更加順利，本研究以科技接受模式（technology acceptance model, TAM）為基礎，加入媒體豐富度、知覺新奇以及知覺娛樂性等三項對於使用虛擬實境科技觀賞運動賽事之態度及使用意願具影響力之因子，探討使用者對於利用虛擬實境科技觀賞運動賽事之意願。本研究採問卷調查法，以實際操作過虛擬實境技術觀看運動賽事的大專院校學生為研究對象，共回收 307 份有效問卷，採用描述性統計和結構方程模式（Structural Equation Model, SEM）等資料分析方法。研究結果顯示除了知覺易用性對於知覺有用性的影響力不顯著外，本研究架構所有變項間影響的路徑預測假設皆成立。其中，媒體豐富度對知覺有用性、知覺易用性具正向顯著影響；知覺新奇正向顯著影響知覺娛樂性；知覺有用性、知覺易用性與知覺娛樂性正向顯著影響使用態度；使用態度正向影響以虛擬實境觀賞運動賽事的使用意願。結論：本研究結果顯示影響使用虛擬實境觀賞運動賽事行為意圖之因素，包含「媒體豐富度」、「知覺娛樂性」、「知覺易用性」、「知覺有用性」與「知覺新奇」，研究結果將可供未來業者在推展資訊科技結合運動賽事觀賞領域之實務參考，並有助於未來運動賽事推廣多元觀看模式，以利順應並符合時代趨勢。

關鍵詞：科技接受行為模式、運動賽事、媒體豐富度、知覺娛樂性、知覺新奇

Examining the Acceptance Model of Virtual Reality (VR) Technology in Watching Sports Events

*Ling-Mei Ko¹, Tung-Wei, Lai²

¹Department of Leisure, Recreation, and Tourism Management, Southern Taiwan University of Science and Technology

²Tainan Municipal Haidian Elementary School

Abstract

Since the development of virtual reality (VR) technology has become matured, it has been widely used in many areas including sports spectating. To make the application of VR in sports spectating more smoothly, the purpose of this study was to explore factors affecting the acceptance of using VR technology in watching sports events, based on the Technology Acceptance Model (TAM) with other variables including media richness, perceived novelty, and perceived playfulness. This study adopted the questionnaire survey and distributed questionnaires to university students who used VR technology in watching sports events. A total of 307 valid questionnaires were received and analyzed by descriptive statistics and the Structural Equation Model (SEM). The research results showed there were eight hypotheses and seven hypotheses were significant in this research framework. Media richness has a positive and significant impact on perceived usefulness and perceived ease of use; perceived novelty positively and significantly affects perceived playfulness; perceived usefulness, perceived ease of use, and perceived playfulness have a positively significant impact on attitude toward using; attitude toward using positively affects users' intention to use virtual reality to watch sports events. As a conclusion, this study demonstrated that factors affecting the acceptance of VR technology in watching sports

Received: Feb. 9, 2022; first revised: Mar. 7, 2022; accepted: Mar., 2022.

Corresponding author: L.-M. Ko, Department of Leisure, Recreation, and Tourism Management, Southern Taiwan University of Science and Technology, 710301 Tainan, Taiwan.

events include media richness, perceived playfulness, perceived ease of use, perceived usefulness, and perceived novelty. The research results will provide practical references for industry in the promotion of information technology applied to sports events spectating and will help to promote the diversified spectating modes of sports events in the future, to conform to the trend of the times.

Keywords: Technology Acceptance Model, Virtual Reality, Media Richness, Perceived Playfulness, Perceived Novelty

壹、緒論

虛擬實境 (virtual reality, VR) 是一種互動性多媒體技術, 除人工智慧、感應運算、顯示、網路技術 (例如: 5G 技術) 及多媒體等數位技術外, 硬體包含了電腦、頭戴式顯示設備、耳機及運動感應設備 (Hopkins, 2017)。Kim 與 Ko (2019) 指出虛擬實境主要是使用電腦來進行模擬操作, 進而產生一個虛擬的三維空間, 藉由感覺器官的模擬, 提供使用者仿佛身歷其境的感覺, 可以即刻、即時且在沒有限制之下, 讓使用者能夠在視覺上進行三維空間內事物的觀察。當使用者在進行位移時, 電腦能夠立刻進行複雜的計算, 將三維世界的影像, 精確的傳回到電腦, 讓使用者產生臨場感。當使用者將專門的顯示裝置 (VR 眼鏡) 配戴好後, 就會產生好像置身於現場中的錯覺。而在這個空間裡, 使用者可以藉由鍵盤或者是控制器, 在這一個虛擬的環境下, 產生互動, 彷彿親臨現場的感受 (周宣光, 2000)。由於虛擬實境能夠利用虛擬技術模擬真實的視覺環境, 以及虛擬實境設備的價格已變得更加的平價, 大家漸漸可以負擔, 因此, 虛擬實境在許多領域的應用, 變得更切實際 (Parong & Mayer, 2018)。

隨著虛擬實境技術的成熟和普及, 觀眾也獲得了一個觀看運動賽事的新方式。近年來許多科技和電視頻道業者紛紛嘗試將不同的運動賽事虛擬實境化, 例如美國 NBC 電視台使用虛擬實境轉播里約奧運、FOX Sports 電視台曾以虛擬實境方式轉播 NBA 比賽、拳擊賽和賽車賽等。2015 年創世代科技公司, 也利用虛擬實境技術轉播中華職棒冠軍賽, 讓賽事轉播更逼真, 臨場感更好, 觀眾可以不用到比賽現場, 也能有身歷其境般的全新感受, 沉浸在運動賽事當中, 並且享受運動賽事所帶來的感動 (蕭品玉, 2017)。雖然科技的進步帶動了虛擬實境技術的發展, 但是虛擬實境應用本身是屬於新科技產品, 一個新產品的成功與否, 消費者的接受度往往會影響整個產品未來發展。然而, 文獻上探討影響使用者利用虛擬實境科技觀賞運動賽事的行為意圖之相關研究卻仍不多見。

目前有關科技接受之理論主要包含由 Fishbein 與 Ajzen (1975) 所提出的理性行為模式 (Theory of Reasoned Action, TRA)、Ajzen (1985) 提出的計畫行為模式 (Theory of Planned Behavior, TPB) 以及 Davis (1989) 提出的科技接受模式理論 (Technology Acceptance Model, TAM)。其中, 科技接受模式廣為被科技相關研究採用。所謂科技接受模式以理性行為模式作為基礎, 進而衍生而出的理論, 最主要是用來探討知覺易用性與知覺有用性如何影響使用者對於新科技系統的接受程度 (吳慧卿、黃薇伊, 2020)。Davis (1989) 視「主觀規範」為外部因素所影響, 對於行為結果不容易測量的出來, 因此主張「主觀規範」不利於預測實際行為以及解釋, 進而排除了「主觀規範」這個變項, 而以「知覺有用性」(perceived usefulness) 與「知覺易用性」(perceived ease of use), 將「主觀規範」取代, 主張使用者是否採用科技產品的關鍵因素這是這兩大變數所決定。知覺易用性指的是使用者感受到使用新科技所耗費的操作時間及遇上之困難度越少, 則表示該項系統越容易使用; 而知覺有用性指的是新科技對於使用者之任務是否具效率提升、正確性提高、工作效能更佳等結果。

其次, Deci 與 Ryan (1987) 指出當人們使用資訊科技產品時, 會產生外在動機和內在動機。為了能夠更深入探討影響消費者使用虛擬實境科技觀賞運動賽事的內在動機因素, 除了探討科技接受模式中「知覺有用性」和「知覺易用性」原本就有的外在動機因素, 另外再新增「知覺新奇」(perceived novelty) 和「知覺娛樂性」(perceived playfulness) 等兩項內在動機因素進行探討。「新奇」是指一種對不常見事物之獨特而新穎的感受, 進而令使用者感受到愉悅感, 是使用者重要的享樂動機 (Adapa, Fazal-e-Hasan,

Makam, Azeem, Mortimer, 2020)。Dang (2020) 認為所謂的「新奇」是指使用者對某項資訊科技感到新鮮和新穎。從本文研究角度來看，「新奇」可以定義為使用者藉由操作虛擬實境科技體驗「新穎」的感受。因此，本研究引用其所闡述之意涵將「知覺新奇」定義為「消費者使用虛擬實境科技觀賞運動賽事時，能帶給使用者新穎、獨特且愉悅的知覺感受」。此外，Moon 與 Kim 在 2001 年的研究發現「知覺娛樂性」在網際網路時代，是使用者重要的內在動機因子，並提出知覺娛樂性應包含專注 (concentration)、好奇 (curiosity) 及愉快 (enjoyment) 等三個變項 (Hung, Tsai & Chou, 2016)。所謂「知覺娛樂性」主要反應使用者對於享受娛樂價值的內在動機，是當使用某項資訊科技產品時，能夠讓使用者擁有發自內心愉悅、滿足的感受。本研究引用其所闡述之意涵將知覺娛樂性定義為「消費者使用虛擬實境科技觀賞運動賽事時，能帶給使用者發自內心的滿足和愉悅的感覺」。

本研究以科技接受模式理論做為主軸，企圖提出一較為完整之研究架構。首先，Straub, Limayem, 與 Karahanna (1995) 指出使用者所使用的科技涉及媒體時，「媒體豐富度」(Media Richness) 是非常重要的影響因素。Daft 與 Lengel (1984, 1986) 認為資訊的豐富程度與媒體自身特徵有關聯，不同的媒體所擁有的媒體豐富度皆不相同，因此提出了媒體豐富度的概念。1986 年 Daft 與 Lengel 正式提出媒體豐富度理論 (Media Richness Theory)，該理論主張使用資訊系統進行溝通時，使用者會受到不確定性和模糊性的影響，並提出當任務所需溝通之不確定性與模糊性越高時，則應採用媒體豐富程度越高的媒體工具，較能提供更高效率來進行解讀資訊的工作 (Ishii, Lyons & Carr, 2019)。Daft, Lengel 與 Trevino (1987) 提出評估媒體豐富度的四個判斷準則，分別為媒體傳遞訊息過程中，接收者可以立即對訊息做出回應的資訊回饋能力 (feedback)、媒體能傳遞語言、符號、圖形和影像等多重線索 (multiple cue)、媒體能以多樣化的語言傳達有意義的訊息 (language variety) 以及媒體可依不同情況配合接收者進行調整的個人化程度 (personal focus)。因此，本研究在科技接受模式中加入「媒體豐富度」，深入探討「媒體豐富度」對於「知覺易用性」及「知覺有用性」兩者間的影響關係。根據上述定義，本研究將媒體豐富度定義為「消費者在使用虛擬實境觀賞運動賽事時，資訊系統對於資訊傳送與回饋速度、內容能否清晰的表達訊息，以及語言多樣性及個人化的程度」。資訊科技在分類上，可分為自願性使用及非自願性使用之科技，工作上所使用的科技大多為非自願性使用的科技，著重於科技對於工作上的助益，也就是所謂的有用性。本文所探討為賽事觀看科技，則是屬於自願性使用之科技，非被強迫使用，因此，若只有有用性因子，使用者動機上可能不足，賽事的觀看需要身歷其境的感受，使用者才願意使用該科技，因此，本研究主張媒體豐富與否是接受使用虛擬實境科技觀看賽事之重要變數。

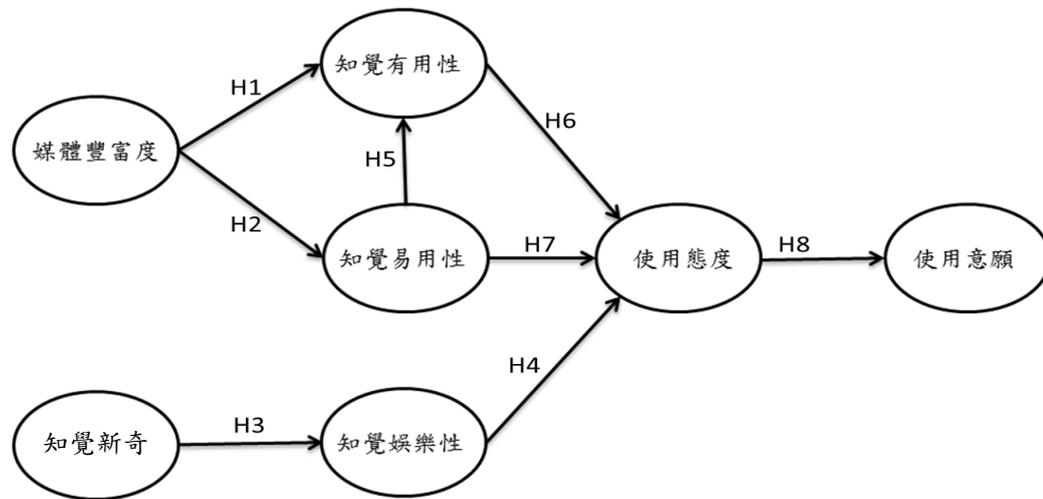
基於上述，本研究以 Davis 於 1989 年提出的科技接受模式理論作為整體研究架構主軸，並且同時結合「媒體豐富度」、「知覺新奇」和「知覺娛樂性」等三個變項，建構出適合探討本研究議題的研究架構，並透過預測及解釋影響使用者利用虛擬實境科技觀賞運動賽事的因素。本研究結果預期將可提供未來業者在推展資訊科技結合運動賽事觀賞領域之實務參考，亦可作為未來奧運等賽事運作之參考。以 2020 年東京奧運為例，因受到 Covid-19 疫情之影響，需要更多的科技以降低觀眾群聚的機會，而利用 VR 觀看運動賽事正是其中一項重要科技。因此，本研究結果將有助於如奧運之大型賽事，推廣多元的觀看模式，以利順應未來環境多變的年代。數十年前 Davis 提出科技接受模式時，科技主要以工作性質為主，然而科技日新月異，科技已被廣泛應用於許多領域，例如，本文所探討的運動賽事觀賞，使用者對於不同領域科技，必有不同的感知，且科技接受模式理論較少應用於運動賽事觀賞領域，本文研究結果預期將有助於強化科技接受模式理論之架構完整性。另外，鑑於多媒體及數位科技的發達，元宇宙 (Metaverse) 的概念成為 2021 年的重要話題，無論學術界及實務界對於元宇宙概念都有所期待，而虛擬實境科技正是元宇宙概念的重要基礎科技 (Sparkes, 2021)。因此，本研究以虛擬實境科技為研究主題，加入媒體豐富度、知覺新奇及知覺娛樂性三個變項，將有助元宇宙時代，科技相關理論之建構。

貳、研究方法

一、研究架構

本研究以 Davis (1989) 的「科技接受模式」為基礎，並加入「媒體豐富度」、「知覺新奇」和「知覺娛樂性」等三個變項，建構出本研究之研究架構圖，並擬定研究假設。研究架構圖如圖 1：

圖 1
研究架構



二、研究假說

在科技接受模式早期發展中，偏重於探討個人內在影響因素有用性及易用性，但經過長時間研究後，外部變項因素也被認為越來越重要。Straub 等 (1995) 研究指出對於消費者在選擇使用媒體上，媒體豐富度被視為相當重要的影響因素，因此建議在科技接受模式中加入此變項，深入進行探討「媒體豐富度」對於「知覺易用性」及「知覺有用性」之間的影响關係。Liu, Lio, Pratt (2009) 的實證研究也證實了媒體豐富度在科技接受模式的重要性。許多學者的相關研究結果也顯示「媒體豐富度」會正向影響「知覺易用性」及「知覺有用性」(Choi & Kim, 2020; 江昱仁、柯伶玫、方崇任, 2014; 林鈺真, 2010; 吳慧卿、黃薇伊, 2020)。邏輯而言，觀看運動賽事需要相當大的感官視覺要求，賽事之資訊及媒體內容必須能夠依據賽事立即做出回應，並且讓使用者感受與情緒沈浸於賽事中，因此，虛擬實境科技之媒體豐富度倘若無法滿足這些要求，將讓使用者不斷設法進一步找其他功能操作，以滿足要求，因而影響到其對於使用虛擬實境科技之有用性及易用性的感受。因此，本研究將所提出之研究假設敘述如下：

H1：「媒體豐富度」會正向影響消費者使用虛擬實境觀賞運動賽事之「知覺有用性」。

H2：「媒體豐富度」會正向影響消費者使用虛擬實境觀賞運動賽事之「知覺易用性」。

Chin (1995) 探討使用者採用群體策略支援系統的研究中發現，使用者使用此支援系統者的「知覺娛樂性」越高，則對於使用者的「使用態度」就越高。Davis, Bagozzi, 與 Warshaw (1992) 以及 Igarria 與 Iivari (1995) 探討消費者採用資訊科技產品的內在動機，研究結果顯示娛樂性及趣味性會正向影響使用態度。另外，以媒體的角度觀點來看，當使用者自我覺察到「娛樂性」感受越高時，則使用者個人所採取的「使用態度」相對也跟著提升 (Eighmey, 1998)。Moon 與 Kim (2001) 指出將知覺娛樂性變項加入研究中探討網際網路使用者行為，結果發現「知覺娛樂性」對於「態度」具有顯著的影響，而且其研究架構比原本的科技接受模式理論架構更具有解釋力，且各項假設均呈現顯著影響。Padilla-Meléndez, Aguila-Obra 與 Garrido-Moreno (2013) 的數位學習研究也有相同的實證結果，數位學習者的知覺娛樂性顯著影響態度。Merikivi, Nguyen, 與 Tunnainen (2016) 探討使用手機的娛樂感受與接受行為，研究結果發現「知覺新奇」對於「知覺娛樂性」具有正向顯著的影響。陳禹辰、尚榮安、陳東龍、鄭靜婷 (2011) 研究遊戲動機與線上遊戲持續參與意圖中發現，遊戲玩家對於新奇感越強烈，所知覺到的娛樂性越高。類似的結論也可以從其他文獻獲得支持，使用者的享樂價值感 (Hedonic value) 正面影響手機的持續使用 (Hong, Lin, & Hsieh, 2017)。另外，如同虛擬實境這類遊戲性質的新型態科技，能帶給使用者新奇感，

邏輯上而言，這種新奇感可解釋為使用者對系統內容品質的感受 (Yang & Lin, 2019)，有了這種新奇感，因而形成娛樂感。至於新奇與使用態度之關係，因缺乏理論基礎，故未作此假說，且邏輯上，運用資訊科技觀看運動賽事之主要目的在於賽事觀看之目的，單單對於科技之新奇感，可能不足以成為巨大之誘因，因此，本研究未做新奇與使用態度之關係假設，而僅探討新奇與娛樂性之關係。

綜合以上相關研究結果得知，當使用者對於使用某項新資訊科技感覺到新奇時，將正向影響使用者對於使用這項新科技的「知覺娛樂性」，且「知覺娛樂性」亦會正向的影響使用者對於這項新科技的「使用態度」。以本研究探討影響使用者使用虛擬實境觀賞運動賽事因素為例，使用者為了能夠擺脫時空的限制，有效的利用時間來提高觀賞運動賽事的效率，這也就是科技接受模式中的「知覺有用性」，而虛擬實境設備本身是否能讓使用者或未曾使用過的使用者感到容易上手與容易使用，為「知覺易用性」，對於使用虛擬實境觀賞運動賽事能夠帶給使用者的「有用性」及「易用性」這部分屬於外在動機，而探討使用虛擬實境觀看運動賽事能夠帶給使用者內在情緒感到「新奇」和「娛樂性」，此部分則屬於內在動機。本研究基於上述文獻提出下列研究假設。

H3：使用者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事之「知覺新奇」會正向影響「知覺娛樂性」。

H4：使用者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事之「知覺娛樂性」會正向影響「使用態度」。

另外，科技接受模式已經經過廣大的實證證明，使用者對於使用新科技產品的「知覺易用性」會正向影響「知覺有用性」，「知覺易用性」和「知覺有用性」會正向影響「使用態度」，以及「使用態度」會正向影響「使用意願」。因此本研究認為當使用者覺得使用虛擬實境科技觀看運動賽事非常困難時，其心思將受操作干擾，進而將影響該使用者對於使用虛擬實境科技觀看運動賽事有用性之知覺，反之亦然。其次，當使用者覺得使用虛擬實境科技容易使用或對於運動賽事之觀看有用時，將會有良好之使用態度及意願。依據科技接受模式的理論及相關實證結果，本研究提出下列假說：

H5：使用者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事之「知覺易用性」會正向影響「知覺有用性」。

H6：使用者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事之「知覺易用性」會正向影響「使用態度」。

H7：使用者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事之「知覺有用性」會正向影響「使用態度」。

H8：使用者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事之「使用態度」會正向影響「使用意願」。

三、問卷設計

本研究依據研究目的並參考相關文獻，再針對本研究主題情境加以修改調整，編制成本研究量表，包含「媒體豐富度」、「知覺有用性」、「知覺易用性」、「知覺新奇」、「知覺娛樂性」、「使用態度」、「使用意願」以及「個人基本資料」。本研究問項採李克特七點尺度進行評分，其範圍從「非常不同意」至「非常同意」。「媒體豐富度」問項依據 Daft 等 (1987) 所提出的定義，並參考陳玉甄 (2011)、江昱仁等 (2014) 的問卷量表設計，共四個題項。「知覺有用性」的衡量問項參考 Davis, Bagozzi, 與 Warshaw (1989)、Taylor 與 Todd (1995) 的研究問卷量表，共四個問項。「知覺易用性」共三個問項，主要參考 Davis 等 (1989)、Taylor 與 Todd (1995) 的問卷量表設計。「知覺新奇」共四個題項，主要依據 Malone (1980) 的定義，並同時參考黃崑山 (2012)、戴選育 (2010) 的問卷量表問項修改。「知覺娛樂性」的部分，本研究參考 Moon 與 Kim (2001) 以及江昱仁等 (2014) 的問卷量表設計，共七個題項。「使用態度」的部分，本研究參考 Davis 等 (1989)、Taylor 與 Todd (1995) 的量表問項，共四個題項。「使用意願」的部分，本研究參考 Davis 等 (1989)、Taylor 與 Todd (1995) 的量表問項，共三個題項。最後，「個人基本資料」問項包含性別、年齡、每週觀賞運動賽事的次數等。下表 1 為本研究各變項之衡量問項。

表 1

各變項之衡量問項

變項	衡量問項
媒體豐富度	1.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事讓我可以接收清新的賽事內容。 2.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事讓我可以看到更豐富的畫面。 3.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事時，我可以依照自己的需求，選擇想要看的畫面。 4.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事能提供多種資訊呈現方式，例如文字、聲音、動畫、影像等，使我更容易取得各種資訊。
知覺有用性	1.我認為使用虛擬實境設備觀賞運動賽事可以讓賽事觀賞更精采。 2.我認為使用虛擬實境設備觀賞運動賽事可以提高賽事觀賞的臨場感。 3.我認為使用虛擬實境設備觀賞運動賽事可以滿足我觀賞賽事的需求。 4.我認為使用虛擬實境設備觀賞運動賽事可以讓我沉浸於賽事中。
知覺易用性	1.我認為使用虛擬實境設備觀賞運動賽事是容易的。 2.我認為學習使用虛擬實境設備觀賞運動賽事時所提供的功能與服務是容易的。 3.我認為使用虛擬實境設備觀賞運動賽事要得到我想要的資訊是容易的。
新奇	1.我認為使用虛擬實境設備觀賞運動賽事能帶給我驚奇的感受。 2.我認為使用虛擬實境設備觀賞運動賽事，讓我充滿期待。 3.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事的過程中，我會對於賽事呈現方式感到意外。 4.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事的過程中，我可以看到意想不到的賽事內容。
知覺娛樂性	1.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事讓我覺得很有趣。 2.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事讓我覺得很興奮。 3.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事讓我覺得很酷。 4.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事讓我覺得充滿想像力。 5.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事讓我覺得很有娛樂性。 6.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事讓我覺得很炫。 7.使用虛擬實境設備觀賞運動賽事是可以令人消磨時間的。
使用態度	1.我認為使用虛擬實境設備來觀賞運動賽事是個好主意。 2.我認為使用虛擬實境設備來觀賞運動賽事是很聰明的想法。 3.我喜歡使用虛擬實境設備來觀賞運動賽事的想法。 4.我認為使用虛擬實境設備來觀賞運動賽事會很有趣。
使用意願	1.我打算使用虛擬實境設備觀賞運動賽事。 2.我預計在未來使用虛擬實境設備觀賞運動賽事。 3.我計畫未來將經常使用虛擬實境設備觀賞運動賽事。

四、研究對象

本研究主要目的在於探討影響消費者對於使用虛擬實境進行觀賞運動賽事之行為意圖的影響因素，根據財團法人台灣網路資訊網路中心（2016）針對台灣寬頻網路使用調查報告中指出，曾使用過虛擬實境設備的對象，以大專院校學生為主，占了全體 55% 以上，因此，本研究以某大學的大專院校學生作為實驗性研究對象。為了確保所有受測者皆實際使用過虛擬實境設備，本研究利用學校的虛擬實境設備並安裝拳擊賽事影片，於 2017 年 11 月 16 日至 12 月 24 日，隨機至各班級提供受測者實際親自操作以及體驗使用虛擬實境科技進行觀賞運動賽事，並請受測者於實際操作觀賞後填寫問卷。本研究總共回收有效樣本為 307 份，性別方面女性佔 58.6%、男性佔 41.4%，年齡以 20 歲（含）以下為最多（59.9%），其次為 21-30 歲（39.4%），31-40 歲以上（0.7%）則為最少。至於每週觀賞運動賽事的次數方面，以 0 次最多（45.3%），其次為 1-2 次佔 39.4%，第三為 3-4 次佔 9.8%，第四為 5 次以上佔 5.5%。

參、結果分析與討論

一、信效度分析

本研究所有變項之 Cronbach's α 介於 0.852至0.937 (如表2所示), 其值皆大於0.7, 達到所設定之標準。另, 潛在變數的組合信度 (composite reliability, CR) 是其所有觀察之信度的組成, 依據 Fornell 與 Larcker (1981) 的建議值為0.6以上。由表2可以發現本研究之組合信度值達到符合建議值超過0.6以上, 故可推論本研究潛在變數的內部一致性已達標準。

表 2

各變項之 Cronbach's α 係數

變項	Cronbach's α	組合信度	AVE
媒體豐富度	0.854	0.902	0.698
知覺有用性	0.886	0.921	0.745
知覺易用性	0.852	0.910	0.771
新奇	0.854	0.902	0.696
知覺娛樂性	0.906	0.927	0.647
使用態度	0.889	0.923	0.751
使用意願	0.937	0.960	0.888

要確認是否具有收斂效度, 平均變異萃取量 (AVE) 需大於 0.5, 由表 2 可以發現本研究之平均變異萃取量皆大於 0.5, 因此具有收斂效度。另外, 區別效度亦是由平均變異萃取量 (AVE) 連進行檢驗, 各變項之 AVE 值必須大於其它變項之相關係數平方值, 或是 AVE 的根號值必須大於其它變項之相關係數, 由表 3 可發現各變項 AVE 值無論是垂直欄或是水平列, 大部分皆大於各變項之間相關係數, 因此可確認本研究變項具有區別效度。

表 3

平均變異萃取量

變項	媒體豐富度	知覺有用性	知覺易用性	知覺新奇	知覺娛樂性	使用態度	使用意願
媒體豐富度	.835						
知覺有用性	.677	.863					
知覺易用性	.572	.540	.878				
知覺新奇	.634	.703	.528	.834			
知覺娛樂性	.660	.718	.542	.809	.804		
使用態度	.607	.677	.582	.722	.756	.867	
使用意願	.555	.547	.591	.527	.563	.690	.942

註：對角線數值為AVE開根號值, 非對角線數值為各變項間之相關係數。

二、模式分析

本研究採用 LISREL 8.70 軟體做為資料分析的工具, 此工具利用結構方程模式 (structural equation model) 做為統計分析方法。在結構模型方面, 以標準化路徑係數 (Path coefficient) 及 t 值判斷是否達統計上的顯著性, t 值介於 1.96 到 2.25 之間代表 $P < 0.05$; t 值介於 2.25 到 3.58 之間代表 $P < 0.01$; $t > 3.58$ 代表 $P < 0.01$ 。

模式適配度方面, GFI (Goodness of fit) =0.83、RMR (Root Mean Square Residual) =0.073、NFI (Normed Fit Index) =0.97、NNFI (Non-Normed Fit Index) =0.98、CFI (Comparative Fit Index) =0.98、RFI (Relative Fit Index) =0.97, 這些數值呈現本研究之模式係在可接受之標準 (Doll, Xia, Torkzadeh, 1994; 邱皓政, 2011)。本研究結果顯示, 消費者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事的知覺有用性, 受到媒體豐富度 ($\beta = 0.80$) 的影響。知覺易用性 ($\beta = 0.06$) 未如預期對知覺有用性造成影響; 消費者對於使用虛擬實

境觀賞運動賽事的知覺易用性，則受到媒體豐富度 ($\beta=0.70$) 的影響。消費者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事的知覺娛樂性，受到知覺新奇 ($\beta=0.92$) 的影響。消費者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事的使用態度，受到知覺有用性 ($\beta=0.21$)、知覺易用性 ($\beta=0.27$)、知覺娛樂性 ($\beta=0.52$) 的影響。消費者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事的使用意願，則受到使用態度 ($\beta=0.76$) 的影響。綜上所述，結構化模型的分析結果及路徑圖如下表 4 和圖 2 所示。

表 4

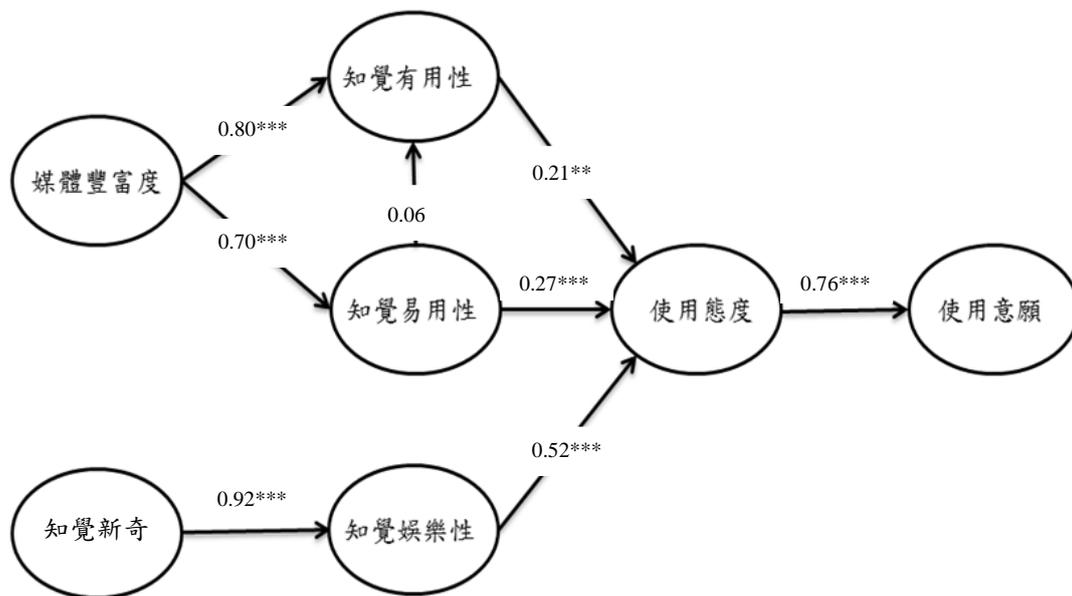
結構化模型的分析結果

變項	β	t-value
媒體豐富度→知覺有用性	0.80	10.09***
知覺易用性→知覺有用性	0.06	0.81
媒體豐富度→知覺易用性	0.70	10.64***
知覺有用性→使用態度	0.21	3.33**
知覺易用性→使用態度	0.27	4.76***
知覺娛樂性→使用態度	0.52	8.25***
使用態度→使用意願	0.76	13.08***
知覺新奇→知覺娛樂性	0.92	14.23***

*** $p < 0.001$; ** $p < .01$; * $p < .05$ (t-value : * $t > 1.96$; ** $t > 2.25$; *** $t > 3.58$)

圖 2

使用虛擬實境觀賞運動賽事意願路徑分析圖



三、研究結果

綜合研究分析結果發現消費者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事之「媒體豐富度」，正向影響到消費者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事之「知覺有用性」和「知覺易用性」，此研究結果與江昱仁等 (2014)、林鈺真 (2010) 等研究結果相似。研究結果符合 Daft 與 Lengel (1986) 所提出之媒體豐富度理論之論點，當人們為了克服所收集資訊上的不確定性與模糊性，會採取較能夠克服這兩項因素的媒體在要準備進行的任務上使用。虛擬實境能夠提供較高的豐富度媒介功能提供消費者使用，在觀賞運動賽事的過程中，同時需要應用虛擬實境軟體及系統程式的支援，才能夠更加容易進行虛擬實境來進行觀賞運動賽事的活動。雖然，包含科技接受模式提出者在內，許多學者證實了「知覺易用性」對於「知覺有用性」的

影響力，但於本研究中「知覺易用性」對於「知覺有用性」的影響不顯著，可能的原因在於虛擬實境的背景裡，「媒體豐富度」對於「知覺有用性」的重要性高過於「知覺易用性」對於「知覺有用性」的重要性。邏輯而言，觀看運動賽事之虛擬實境科技設備多由工作人員協助操作，且開始觀看賽事後，使用者不需自行進行任何操作，因此推測知覺易用性在本研究中喪失其重要性。

再者，本研究結果顯示「知覺新奇」會正向影響「知覺娛樂性」，此研究結果與過去研究相似。Merikivi等（2016）探討手機的娛樂感受研究中發現，「知覺新奇」對於「知覺娛樂性」具有正向顯著的影響。陳禹辰等（2011）探究線上遊戲動機和持續參與意圖的研究結果顯示，遊戲玩家知覺新奇感越強烈，所知覺到的娛樂性越高。此外，本研究呼應 Moon 與 Kim（2001）的研究結果，發現「知覺娛樂性」對於「使用態度」具有正向影響。換言之，當使用者利用虛擬實境觀賞運動賽事能帶給使用者越多新穎且獨特的感受時，使用者所認知到的娛樂性感受越強。而當使用者利用虛擬實境進行觀賞運動賽事獲得發自內心的滿足、愉悅感受時，則可提升其使用態度。綜上所述，本研究結果發現，「媒體豐富度」對於「使用態度」具有顯著間接影響力、「知覺娛樂性」對於「使用態度」具有顯著直接影響力、「知覺新奇」對於「使用態度」具有顯著間接影響力，以 t 值等統計數而言，此三變項比起「知覺有用性」及「知覺易用性」擁有更高的統計力。

肆、結論與建議

本研究主要是探討影響消費者使用虛擬實境科技觀賞運動賽事的行為意圖因素，依據研究結果推測使用者使用虛擬實境觀賞運動賽事時，「媒體豐富度」、「知覺娛樂性」、「知覺新奇」等變項，相較於「知覺有用性」及「知覺易用性」，對於「使用態度」的重要性更高。因此，建議各家虛擬實境廠商，在進行開發虛擬實境新的媒體功能時，應致力於提高使用介面的媒體豐富程度，因為消費者會針對虛擬實境設備互動性與使用性，或者是設備所能提供各種不同媒體數位化匯流功能來進行比較，使他們能夠不受到時空限制，達到無時無刻都能夠收看運動賽事等功能。此外，虛擬實境科技廠商在開發相關軟體時，應同時考量軟體所能帶給使用者的知覺娛樂性以及新奇感受。現今許多智慧型行動裝置都能夠應用於觀賞運動賽事上面，假使虛擬實境科技廠商能夠提升轉播賽事的畫質解析度，讓直播的效果更加逼真，臨場感更好，必定能夠帶給使用者更高的娛樂性價值；另外，假使虛擬實境設備軟體能夠提供使用者不同於其他智慧型行動裝置的新奇感受，讓使用者能夠體驗不同於以往的感受，提升使用者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事的關注度，必定能夠讓使用者更加有興趣的利用虛擬實境裝置設備來關心比賽，進而影響觀賞的意願。

其次，本研究發現使用虛擬實境觀賞運動賽事的「知覺易用性」正向影響使用者的「知覺有用性」，而此兩者也能夠提高消費者的「使用態度」，進而能夠提升消費者的「使用意願」。因此，本研究建議虛擬實境科技業者，開發相關軟體及服務時考量到易用性和有用性，現在的行動裝置介面上，大多不會有使用困難的情形，但是虛擬實境屬於較新穎的行動裝置，相對來說對於消費者在使用上會產生較不熟悉的情形，因此，在操作的容易度方面以及有用性方面的提升，也是需要多加考量的。建議相關業者可以透過廣告或是舉辦虛擬實境體驗活動等方式，進行行銷活動，並且宣傳使用虛擬實境觀看運動賽事的有用性和諸多好處。如此，將可以提高消費者對於使用虛擬實境觀賞運動賽事的認識和瞭解，進而提高消費者使用態度以及使用意願。

研究皆有其限制，本研究亦不例外。影響人們使用虛擬實境觀賞運動賽事的因素相當廣泛，除了本研究所使用的「媒體豐富度」、「認知娛樂性」、「知覺新奇」、「知覺有用性」、「知覺易用性」等影響因素之外，建議未來相關研究也可以從虛擬實境設備本身的外觀、價格、效能或社會影響及有利條件等其他變項，探討影響消費者使用虛擬實境觀看運動賽事的因素。此外，本研究對象雖參考財團法人臺灣網路資訊網路中心（2016）所提出臺灣無線網路使用報告書調查，以大專院校學生作為研究母群，但是僅侷限於某大學的學生，樣本代表性較為不足，因此，建議在往後的研究中或許可以針對不同年齡層或是不同區域的大專院校學生進行研究，也因目前使用虛擬實境科技看運動賽事之經驗者非常少，本研究係在

充分向受訪者說明使用虛擬實境科技觀看賽事情境的限制條件下進行新科技的研究，未來研究者於使用虛擬實境科技看賽事經驗者多時進行類似研究，並與本研究比較之；另外也可以使用質性的研究方法，進行深入探討使用虛擬實境觀賞運動賽事意願的社會性意義與使用的樣貌。其次，研究者也可以針對增值服務系統的使用來進行研究，因為虛擬實境科技已經相當具有行動娛樂的功能，因此探討不同消費族群對於最常使用哪一種類的行動增值服務的實證研究也是可參考的研究方式；另外也可在研究變項中加入干擾變項，讓使用虛擬實境觀賞運動賽事之間有更多的連結，並且探討何項干擾變項會影響使用虛擬實境科技觀賞運動賽事的意願。再者，本研究僅鎖定臺灣地區之虛擬實境使用者進行研究，對於市場或東西文化差異未列入考量。歐美或日韓等地區因國家文化及市場成熟度的不同，極有可能讓使用者產生使用虛擬實境觀賞運動賽事態度上的差異，進而影響到使用者利用虛擬實境觀賞運動賽事的意願，因此，最後本研究建議後續研究可以考慮針對東西不同文化因素，進行跨文化研究或不同文化因素，對於使用虛擬實境科技觀賞運動賽事使用上是否會有不同的影響效果。

在學術貢獻上，本研究將科技接受模式應用於虛擬實境科技及觀看運動賽事領域，以補足虛擬實境科技相關研究之缺乏與不足。再者，本研究結果驗證了部分變數關係於本研究主題與過去研究結果的一致性，例如知覺娛樂性對於使用態度具有正向影響、新奇正向影響知覺娛樂性、媒體豐富度對於知覺易用性以及知覺有用性的正向影響（Moon & Kim, 2001; Merikivi, Nguyen & Tunnainen, 2016; 余泰魁、吳桂森、李能慧，2005）。另外，雖然科技接受模式之變數間的關係大部分都於本研究獲得了驗證，然而知覺易用性對於知覺有用性之影響力在虛擬實境科技環境卻不顯著。此一發現具有邏輯性，主要是因為使用者使用虛擬實境科技時通常不需自行操作，因而未能理解到易用性的價值，建議未來研究者可針對此一研究結果再進一步進行驗證。

在實務貢獻上，本研究有助了解使用者對於使用虛擬實境科技之感知及接受的影響因素及相互間的關係。全球受到 Covid-19 疫情的影響，產業界不斷投入避免人與人近距離接觸的數位科技之發展，因此利用虛擬實境科技觀看運動賽事預期將是後疫情時代關注之重點之一。但由於使用虛擬實境科技觀看運動賽事尚在起步階段，必須更多的驗證以利其發展。本研究擴充了科技接受模式，加入虛擬世界於感官上需要之三個重要變數，此三變數與知覺有用性、知覺易用性、使用態度、使用意願之間的關係，將有助於虛擬實境科技於運動賽事應用之改善。另外，本研究之虛擬科技以虛擬實境為研究工具，其利用數位技術讓虛擬環境、數位內容和使用者進行多感官動態互動，它可以無縫地讓使用者沈浸於虛擬世界而達到科技設計之目的。Mystakidis (2021) 強調虛擬實境科技對於元宇宙實現之重要性，未來運動賽事觀看將如何於元宇宙世界中發展實有其探討之必要性和急迫性。因此，本研究在實務上，提供了使用虛擬實境科技之媒體豐富度、知覺新奇、知覺娛樂性、知覺易用性、知覺有用性、使用態度與使用意願的關係，可作為元宇宙設計者了解關鍵成功要素。

參考文獻

- 江昱仁、柯伶玫、方崇任 (2014)。使用平板電腦觀賞運動競賽意願之研究。*運動與遊憩研究*, 9 (1), 118-136。doi: 10.29423/JSRR.201409_9(1).0007
- 余泰魁、吳桂森、李能慧 (2005)。我國技職體系學生MP3使用行為模式之研究。*管理資訊學報*, 12 (3), 189-222。
- 邱皓政 (2011)。*結構方程模式：LISREL 的理論、技術與應用*。雙葉書廊。
- 吳慧卿、黃薇伊 (2020)。以科技接受模式探討使用 APP 觀賞運動賽事消費者之行為意圖。*體育學報*, 53 (1), 75-94。
- 周宣光 (2000)。虛擬實境系統的開發模式與應用。*技術學刊*, 1 (15), 9-87。
- 林鈺真 (2010)。*網路社會臨場感與媒介豐富度對線上消費行為影響之研究—以拍賣網站為例*。2010海

- 峽兩岸公關廣告創新發展學術研討會，臺北市，台灣。
- 財團法人台灣網路資訊網路中心（2016）。2016年台灣寬頻網路使用調查報告。
<https://www.twnic.tw/download/200307/20160922e.pdf>（Nov. 25, 2020）
- 陳玉甄（2011）。以整合資訊科技接受行為模式探討消費者使3G手機觀賞運動競賽意願之研究（碩士論文）。國立臺中教育大學，臺中市。
- 陳禹辰、尚榮安、陳東龍、鄭靜婷（2011）。遊戲動機與線上遊戲持續參與意圖之研究：不同玩家族群之比較。*資訊管理學報*，19（2），349-387。
- 黃崑山（2012）。以沉浸理論探討臉書遊戲商品購買意願（碩士論文）。國立中央大學，桃園市。
- 蕭品玉（2017）。360度VR直播帶你親臨球賽、演唱會。*遠見雜誌*，370，194-195。
- 戴選育（2010）。以科技接受模式探討驚奇感對數位學習系統使用行為之影響（碩士論文）。義守大學，高雄市。
- Adapa, S., Fazal-e-Hasan, S.M., Makam, S.B., Azeem, M.M., Mortimer, G. (2020). Examining the antecedents and consequences of perceived shopping value through smart retail technology. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 52, 1-11.
- Ajzen I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl, & J. Beckmann (Eds), *Action Control. SSSP Springer Series in Social Psychology* (pp. 11-39). Springer.
- Chin, W.W., & Abhijit, G. (1995). Adoption intention in GSS: Relative importance of beliefs. *DATA BASE Advances*, 26(2), 42-63.
- Choi, J., & Kim, T. (2020). The effect of communication media richness on continuous intention to use: The moderating effect of user experience. *Journal of Digital Convergence*, 18(5), 187-195.
- Daft, R.L., & Lengel, R.H. (1984). Information richness: A new approach to managerial behavior and organization design. *Research in Organizational Behavior*, 6, 191-223.
- Daft, R.L., & Lengel, R.H. (1986). Organizational information requirements, media richness and structural design. *Management Science*, 32(5), 554-571.
- Daft, R.L., Lengel, R.H., & Trevino, L.K. (1987). Message equivocality, media selection, and manager performance: Implications for information systems. *MIS Quarterly*, 11(3), 355-366.
- Dang, V.T. (2020). Information confusion and intention to stop using social networking site: A moderated mediation study of psychological distress and perceived novelty. *Information Technology & People*, 33(5), 1427-1452.
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, September, 318-340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., & Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., & Warshaw, P.R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22, 1111-1132.
- Deci, E.L., & Ryan, R.M. (1987). The support of autonomy and the control of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(6), 1024-1037
- Doll, W., Xia, W., & Torkzadeh, G. (1994). A confirmatory factor analysis of the end user computing satisfaction instrument. *MIS Quarterly*, 12(2), 259-274.
- Eighmey, J. (1998). Adding value in the information age: Uses and gratifications of sites on the world wide web.

- Journal of Business Research*, 41, 187–194.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley.
- Fornell, C., & Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18 (1), 39–50.
- Hopkins, M. (2017). Live sports virtual reality broadcasts: Copyright and other protections. *Duke L. & Tech. Rev.*, 16, 141.
- Hong, J.C., Lin, P.H., & Hsieh, P.C. (2017). The effect of consumer innovativeness on perceived value and continuance intention to use smartwatch. *Computers in Human Behavior*, 67, 264–272
- Hung, S.Y., Tsai, J.C.A., & Chou, S.T. (2016). Decomposing perceived playfulness: A contextual examination of two social networking sites. *Information & Management*, 53(6), 698–716.
- Igbaria, M., & Iivari, J. (1995). The effects of self-efficacy on computer usage. *Omega*, 23(6), 587–605.
- Ishii, K., Lyons, M.M., & Carr, S.A. (2019). Revisiting media richness theory for today and future. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 1(2), 124–131.
- Liu, S., Lio, H., & Pratt, J. (2009). Impact of media richness and flow on e-learning technology acceptance. *Computers & Education*, 52, 599–607.
- 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.
- Malone, T.W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*, 5(4), 333–369.
- Merikivi, J., Nguyen, D., & Tuunainen, V.K. (2016, January). *Understanding perceived enjoyment in mobile game context*. Paper presented at the International Conference on System Sciences, Hawaii. Abstract retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/300410800>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486–497.
- Moon, J.W., & Kim, Y.G. (2001). Extend the TAM for a world-wide-web context. *Information and Management*, 38, 217–230.
- Padilla-Meléndez, A., Aguila-Obra, A., & Garrido-Moreno, A. (2013). Perceived playfulness, gender differences and technology acceptance model in a blended learning scenario. *Computers & Education*, 63, 306–317.
- Parong, J., & Mayer, R.E. (2018). Learning science in immersive virtual reality. *Journal of Educational Psychology*, 110(6), 785–796.
- Pavlou, P.A., & Fygenson, M. (2006). Understanding and predicting electronic commerce adoption: An extension of the theory of planned behavior. *MIS Quarterly*, 30(1), 115–143.
- Sparkes, M. (2021). What is a metaverse. *NewScientist*, 251(3348), 18.
- Straub, D., Limayem, M., & Karahanna-Evaristo, E. (1995). Measuring system usage: Implications for IS theory testing. *Management science*, 41(8), 1328–1342.
- Taylor, S., & Todd, P.A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 6(4), 144–176.
- Yang, H., & Lin, R. (2019). Why do people continue to play mobile game Apps? A perspective of individual motivation, social factor and gaming factor. *Journal of Internet Technology*, 20(6), 1925–1936.