

懷舊感虛擬實境應用於認知功能障礙者之 體驗感知價值探討

吳佩芬

國立彰化師範大學資訊管理學系所

pfwu@cc.ncue.edu.tw

摘要

失智症人口的增加使認知功能障礙在當前高齡化社會日漸受到重視，其中虛擬實境（virtual reality，以下簡稱 VR）導入認知功能障礙者的非藥物治療是近年新興的輔助科技之一。本研究目的為探討認知功能障礙者在體驗 VR 後所創造的感知價值，將「多憶點」擬真 VR 導入認知功能障礙者的懷舊回憶體驗，以方法目的鏈之價值階層關係分析其體驗感，探究 VR 影響參與者重要的屬性、使用結果及價值。研究提出了懷舊感 VR 系統的建置設計原則，並進行 VR 的懷舊感體驗，透過軟式階梯法訪談 13 位參與者，共產生 10 個主要要素與 37 個次要要素。結果指出參與者將 VR 懷舊感的「系統內容」視為重要的具體「系統屬性」；在功能「結果」方面為重視「回憶」與「內容連結」；在參與者的意識中最終「價值」重視「回憶價值」、「回憶情感」與「懷舊認知」。透過方法目的鏈，本研究結果顯示參與者認為有回憶功能的內容最具價值，為懷舊體驗導入 VR 提供了內容設計之參考。

關鍵詞：方法目的鏈、認知功能障礙、虛擬實境、感知價值、懷舊感

論文引用：吳佩芬（2025）。懷舊感虛擬實境應用於認知功能障礙者之體驗感知價值探討。*設計學報*，30（2），1-24。

一、前言

1-1 研究背景與動機

在人口出生率持續下降與醫療科技進步的雙重影響下，台灣已進入高齡化社會並衍生相關社會議題，其中包括失智症和輕度認知功能障礙（mild cognitive impairment，以下簡稱 MCI）。而 MCI 則是介於正常老化與失智症之間的過渡階段，患者雖然表現出記憶力或其他認知功能的問題，但尚不足以嚴重干擾日常生活。鑒於 MCI 者仍具有一定的認知功能，本研究認為如能提早於失智症前進行干預，對延緩其認知功能衰退將有很大的助益。結合多元科技的非藥物治療成為新趨勢，對患者產生許多正面影響；其中，VR 的應用更是近年興起的科技之一，且被運用於醫療領域。在認知功能障礙者的懷舊治療中，可透過 VR 的敘事回顧方式，到不復存在的古蹟等舊空間（Jung, Nguyen, Piscarac, & Yoo, 2020），或陪同行動不便的高齡者體驗異國風情等活動（Roberts, De Schutter, Franks, & Radina, 2019）。VR 具備突破時空限制的特性，使行動不便的高齡者得以在現實生活所無法觸及的場景中，獲得多元且沉浸式的體驗，Syed-

Abdul 等人 (2019) 研究指出，VR 應用於懷舊治療上，對患者具有一定的潛在效果。綜上所述，VR 為高齡者提供更多的可能性，並改善其生活品質和健康狀況。

懷舊虛擬環境可以喚起患者的舊時記憶，提升其情感狀態和生活滿意度；透過 VR 技術呈現的懷舊場景，可有助於減輕患者的焦慮和抑鬱情緒，提高其心理健康。然而，台灣於 VR 懷舊感知的研究和應用仍然較為欠缺，因此本研究將探討懷舊感的 VR 在認知功能障礙者的應用，期待能為延緩認知功能障礙者相關研究提供相關參考。

1-2 研究目的

為探討 VR 系統介入認知功能障礙者之影響性，本研究目的如下：

1. 研究團隊開發一款「多憶點」具懷舊感的 VR 工具，希望提供適合在地文化特色的虛擬懷舊環境，為認知功能障礙者創造具有意義的懷舊體驗感受。
2. 透過方法目的鏈探討科技導入認知功能障礙者的體驗感調查，以軟式階梯法訪談 (soft-laddering interview)，將訪談內容分析編碼後進行蘊含矩陣，再繪製價值階層圖 (hierarchical value map，簡稱 HVM)，以分析歸納出具懷舊感的 VR 體驗對認知功能障礙者之重要屬性、結果及價值內涵。

二、文獻探討

2-1 VR 與懷舊情感對高齡者之影響

O' Philbin、Woods、Farrell、Spector 與 Orrell (2018) 提到回憶可促使回想起與事件、人物和地點相關的記憶。Watt 與 Cappeliez (2000) 強調回憶的過程是一種愉悅的經歷，藉由熟悉的活動再體驗，與過去生命事件產生連結。懷舊治療 (reminiscence therapy) 也稱為回憶療法，可引導認知功能障礙者敘述過往經驗與回憶有意義的人、事、物，幫助找回自我存在感並提升自尊、自信及減輕抑鬱症狀、可撫平情緒及改善生活品質 (Norris, 1986)。Hepper、Ritchie、Sedikides 與 Wildschut (2012) 認為回憶觸發 (reminiscence bump) 能引起強烈且正向的反應，導入懷舊可減輕高齡者抑鬱症狀及改善孤獨感，有助於患者保持自我價值、個性與自我認同感 (Dempsey et al., 2014)。Abu Khait 與 Shellman (2020) 以及 Abu Khait、Reagan 與 Shellman (2021) 認為懷舊回憶是一種認知和功能性的過程。懷舊干預可降低憂鬱症狀、增強認知功能和填補記憶空缺、充實的生活、以及實現懷舊功能。綜觀上述，懷舊感的導入能有效改善認知功能障礙者的憂鬱、增進正向情緒，並使保持自我價值與認同感。然而，由於懷舊治療通常需要由專業照護單位長時間進行，本研究為 VR 探討的前導階段，並不涉及臨床「治療」；為了符合懷舊治療的精神，本研究主要設計概念是以刺激回憶的元素來創造懷舊感。

科技輔助應用於認知功能障礙者的懷舊治療的比例逐年增加，隨著 VR 技術的成熟，導入認知功能障礙者治療也提供更多的可能性 (Syed-Abdul et al., 2019)，VR 為一種可行、耐受度高且具潛在效益的工具，可用於長期支援患有 MCI 和輕度認知功能障礙者 (Riaz, Khan, Jawaaid, & Shahid, 2021)。VR 對於認知功能障礙者患者所帶來的沉浸性、互動性與想像性，可激發患者的創造思維，減輕心理、認知與身體層面的障礙 (Ning, Li, Ye, Zhang, & Liu., 2020)。Syed-Abdul 等人 (2019) 指出 VR 具備實用性、娛樂性與沉浸感等特徵，能有效提升高齡者對科技的感知有用性與接受意願，進而促進其參與度。Roberts 等人 (2019) 探討高齡者對 VR 的觀感，也證實 VR 提供了旅行、樂齡學習、懷舊和自我治療等提升健康狀況的益處。

學習障礙是高齡者因衰老所導致的主要認知障礙之一，而「嚴肅遊戲」已被視為能改善高齡者學習能力的干預措施之一 (Abd-Alrazaq et al., 2023)。Granic、Lobel 與 Engels (2014) 提出，玩嚴肅遊戲對高齡者具正向影響，透過競爭或解謎的過程可訓練認知能力，並讓高齡者從中獲得成就感。嚴肅遊戲應用於認知功能障礙者的研究中，被認為在體驗遊戲的同時，可傳遞知識與技巧，結合體驗、娛樂與多媒體，達成具體的學習與訓練目標 (Laamarti, Eid, & Saddik, 2014)。Manera 等人 (2017) 也指出嚴肅遊戲能作為評估失智狀況的工具，更能用於訓練認知功能並促進幸福感。此外，Toril、Reales 與 Ballesteros (2014) 研究證實嚴肅遊戲能增強高齡者的反應力、注意力、記憶力以及整體認知能力。Nouchi, R.、Saito、Nouchi, H. 與 Kawashima (2016) 也認為導入嚴肅遊戲的干預，有助於改善高齡者的抑鬱情緒。Evans、Bray 和 Evans (2017) 提到若將認知訓練結合懷舊元素，能顯著提升高齡者的參與興趣與學習動機。

綜上所述，認知訓練可透過嚴肅遊戲對高齡者產生正向影響，並可減緩的認知退化與負面情緒，而嚴肅遊戲若加入懷舊或相關的主題，較能引起共鳴而吸引高齡者的興趣。因此，在導入懷舊感的 VR 的同時，體驗過程加入嚴肅遊戲的認知訓練元素，除體驗與娛樂外，亦有機會延緩其認知障礙退化並促進社交能力，而達到正向情緒之影響。

2-2 感知價值理論

價值是決定選擇行為的主要驅動因素，消費者價值理論是以價值為基礎的消費行為模式 (Sheth, Newman, & Gross, 1991)，消費者價值即從顧客角度試圖滿足其需求，過程牽涉到新奇感、趣味感、愉悅感等因素，而其消費時選擇過程的感知價值 (perceived value) 則為重要的決定因素 (Hsiao & Chen, 2018)。Zeithaml (1988) 強調感知價值的主觀性，認為消費者會根據其個人經驗、需求和偏好來衡量產品或服務的價值，並將感知價值視為整體評估，包括產品或服務的質量、價格、以及其他因素的綜合考量。Holbrook (1999) 提出消費者價值是消費體驗的主觀價值評估，包含：享樂價值 (hedonic value)、效用價值 (utilitarian value)、社會價值 (social value)，與自我實現價值 (self-oriented value)，且是互相影響的。Sweeney 與 Soutar (2001) 提到感知價值構成理論，包括情感價值 (emotional value)、社會價值、品質/性能價值 (quality/performance value) 與經濟價值 (value for money)。Sanchez、Callarisa、Rodriguez 與 Moliner (2006) 的感知價值理論強調產品或服務價值，包含功能價值 (functional value)、社會價值、情感價值以及認知價值 (epistemic value)。Bradley 與 Sparks (2012) 指出認知價值是對產品提供的知覺利益和付出之間的好處評估。Sheth 等人 (1991) 提出影響選擇行為模式的五種價值因素，分別是功能價值、社會價值、情感價值、認知價值以及情境價值 (conditional value)。Khan 與 Mohsin (2017) 將感知價值分成四種，其中情感價值、社會價值、經濟價值 (value for money) 重點在於對價格和性價比的感知，而品質價值關注於品質和性能表現等。從相關文獻整理，如表 1 所示，多數學者較專注於不同的價值觀點或特定的應用場景，如品牌價值或產品的感知價值。而 Sheth 等人 (1991) 的理論範疇較廣，不局限於某一特定產品或服務，強調了多種價值維度對消費者選擇行為的影響。

上述的理論分類皆強調了選擇行為中所關注的不同價值因素，包括功能性、社會性、情感性、認知性以及情境性等方面 (Eggert & Ulaga, 2002)。這些價值因素框架對消費者的選擇行為模式具重要影響，雖然感知價值多數被應用於行銷對消費行為的研究，但也逐漸被運用到各種體驗的感受探討，或虛擬體驗感的使用意願等研究面向提供設計的參考。然而，現有 VR 較偏重應用面的使用性探討，卻較少探討使用者的體驗感知價值。本研究對象為認知功能障礙族群，導入 VR 進行懷舊回憶體驗，希望能探討體驗懷舊感的 VR 之感知價值，因此，將參考 Sheth 等人 (1991) 提出的價值理論作為研究框架，但排除情境價值，因情境價值通常與特定的情境因素相關，如促銷活動或短暫性情境。但本研究本已提供一懷舊空間的體驗，因此排除短暫性的情境價值，關注於其餘四個更相關的價值維度。為使符合本研究於認知

功能障礙者之目的需求，將 VR 的感知價值各構面定義分別說明於下：

1. 功能價值：評估 VR 的實用性和效能、對 VR 使用的有效性，及是否能引起回憶情感。
2. 社會價值：探討 VR 的社交影響力，是否能增強社會聯結感和歸屬感而創造出社會價值感。
3. 情感價值：評估 VR 對於懷舊回憶的情感體驗之意義與影響，是否喚起快樂、安心或感動的正面情感。
4. 認知價值：揭示 VR 對於認知功能的作用、是否可激發記憶回憶、知識認識等認知功能。

表 1. 感知價值理論重點彙整

學者	理論重點說明
Zeithaml (1988)	將感知價值視為一種交易的衡量，強調消費者對價格、質量和價值之間的權衡；關注於功能性價值與價格之間的關係。
Sheth et al. (1991)	強調價值於決策過程對選擇行為的作用，認為影響選擇的因素：功能價值、社會價值、情感價值、認知價值和情境價值，並具體地劃分功能性和社會性價值。
Holbrook (1999)	考慮消費者個人的情感與自我表達，側重於消費體驗的主觀性，提出消費者價值分享樂價值、效用價值、社會價值和自我實現價值。
Sweeney & Soutar (2001)	衡量消費者在購買決策中的感知價值特性，涵蓋情感價值、社會價值、品質價值與經濟價值。
Keller (1993)	聚焦於品牌感知價值，核心在於品牌知識和品牌的聯想，探討品牌權益和消費者對品牌的認知。
Sanchez et al. (2006)	於消費者在購買產品時的感知價值衡量，涵蓋功能價值、社會價值、情感價值和認知價值。

2-3 方法目的鏈模型之階層關係與應用

方法目的鏈 (means-end chain) 普遍被應用於瞭解消費者對產品的決策 (Reynolds & Gutman, 1988)，Gutman (1982) 認為消費者會根據產品的屬性 (方法)、期望獲得的結果及價值 (目的) 進行消費，消費行為由價值導向驅動，最終為產品屬性的價值，因此在產品屬性、使用結果效益及產品價值間存在著鏈結關係，「方法目的鏈」透過「屬性 (A)」(attribute)、「結果 (C)」(consequence)、「價值 (V)」(value) 三個層級，描述選擇產品時藉由「外部屬性」需求連結至「最終價值」，其中「方法」指對產品屬性的主觀感知，「目的」是持有的價值觀。方法目的鏈是以觀察、訪談了解使用者對產品屬性的選擇與期望值及所獲得效益之概念與方法 (郭建良、白玫莉, 2015)。

方法目的鏈是分析行為模型中「價值」的重要方法，是基於認知模型理解消費者的決策行為 (Borgardt, 2020)，從產品的有形屬性連結到極抽象化的個人情感價值的需求 (如自我滿足、歸屬感、自尊心等) (Reynolds & Olson, 2001)，Gutman (1982) 認為「屬性」是消費者對產品的認知程度，分為具體屬性 (concrete attribute) 與抽象屬性 (abstract attribute)，具體屬性是指與產品形式之特性，如大小、顏色與重量等，抽象屬性是隨消費者知覺變動，如質感、風格等帶來的感受。「結果」是透過「屬性」讓消費者產生正向或負向的影響，分為功能性結果 (functional consequences) 與心理性結果 (psychosocial consequences)，功能性結果對消費者較直接、具體，能滿足基本的使用性與生理需求等，心理性結果又稱社會性結果，如受到誇讚而提升自信心。「價值」是消費者最終的需求目標，是抽象化的感受，分為工具價值 (instrumental value) 及最終價值 (terminal value)，工具價值是為了達成目標採取的行為或狀態，如意志力、獨立自主等，最終價值是最後的狀態，如自我成就等 (Grunert, Beckmann, & Sørensen, 2001)。方法目的鏈呈現階層關係，「屬性」影響使用「結果」，使用「結果」再影響「價值」，要素間存在鏈結關係，並透過鏈結的強弱得知其影響力 (Gutman, 1982)。Reynolds 與 Olson (2001) 認為方法目的鏈，

是一種連續性的過程，從辨識產品屬性，再以階梯訪談分析資料，最後繪製價值階層圖後進行評估。

方法目的鏈廣泛應用於探討消費者決策行為與產品體驗價值，並延伸至各類應用情境，例如：企業員工使用虛擬社群的價值認知 (Wang, Yang, & Wei, 2018)、懷舊體驗價值 (曾光華、陳貞吟、張永富, 2004) 及中高齡者旅遊價值評估 (陳宜棻、賴靖憲、方祖德, 2020)。Lin、Jeng 與 Yeh (2018) 研究高齡者對 VR 休閒活動的意識、決策過程與個人價值觀，Jeng、Yeh 與 Pai (2020) 探討高齡者使用穿戴式智慧手環的感知價值，發現具健康價值。陳宜棻、陳品全、賴靖憲 (2023) 亦透過該方法調查使用者對 VR 的接受意願，進一步驗證科技體驗價值的適用性。儘管方法目的鏈已廣泛應用於高齡者及一般使用者的 VR 體驗分析，但針對認知功能障礙者的研究仍顯較少。鑑於認知功能障礙者在體驗感知價值上可能與一般使用者存在差異，故有必要針對其需求進行深入的研究。尤其是在 VR 情境下的感知價值與行為模式，更顯現出其高度的研究價值與應用潛力。

三、研究方法

3-1 研究設計

本研究提出以下問題：(1) VR 導入認知功能障礙者懷舊回顧所產生的屬性、使用結果與價值為何？(2) 哪些屬性、使用結果與價值間具有鏈結關係？(3) 鏈結關係對 VR 導入認知功能障礙者的懷舊回顧，其價值意義與影響？本研究先建立研究概念，再建置 VR 為實驗工具，參與者體驗虛擬的懷舊場景，於體驗後採一對一軟式階梯訪談進行編碼，以屬性、結果及價值分類，再建構蘊含矩陣後繪製階層價值圖，最終進行「屬性－結果－價值」的鏈結分析與討論。本研究使用 Gutman (1982) 提出的方法目的鏈研究法，檢視參與者在體驗懷舊 VR 後之感知價值，並採 Sheth 等人 (1991) 所提出影響選擇行為之五項價值中的功能、社會、情感、認知價值為參考依據；另外，因本研究已建構的單一懷舊情境空間，為非短暫性特定促銷情境，因此不納入情境價值，而以四項價值為參考。

3-2 研究對象與體驗流程

本研究招募對象來自彰化縣的四個失智服務據點，共計 13 位，含女性 12 位及男性 1 位，年齡介於 63 到 95 歲，平均年齡為 80.4 歲，招募的對象中，其認知狀況有 11 位為 MCI 患者，2 位為 CDR (Clinical Dementia Rating) 0.5 的輕度認知功能障礙者。MCI 患者表示在認知功能方面有輕度問題，但尚未達認知功能障礙；而輕度認知功能障礙，雖有明顯的認知功能下降，仍處於早期階段，這些參與者在認知功能方面皆出現異常或受損，可歸類為認知功能障礙者，因此，指本研究以下統稱為參與者或認知功能障礙者。由於對象為特殊族群，為了保護研究參與者，本研究已通過 IRB 研究審查機構國立彰化師範大學人類研究倫理審查委員會 (案號 NCUEREC-109-053) 之審查。為避免參與者感到不安與壓力，體驗環境為其熟悉的服務據點所提供之獨立空間，全程採坐姿以避免危險，每次體驗只有一位參與者，時間不設限，過程中有 3 至 4 位研究人員協助引導、攝錄影與行為觀察記錄。實驗前確認參與者無任何生理與心理不適，若有不適且無意繼續將可隨時中止；於 VR 體驗結束後隨即進行訪談，藉以蒐集參與者對體驗過程之主觀感受與相關回饋。

3-3 VR 設計原則

Chapoulie 等人 (2014) 將擬真的影像生成技術應用於虛擬實境中，結合懷舊療法，以提升患者的參與感與互動體驗。本研究據此發展一套模擬懷舊感的 VR 系統，並為了確保系統的合理性、穩定性與有

效性，參考 Lee、Jung、tom Dieck 與 Chung（2020）等人的研究，強調在設計過程中須考慮參與者的歷史和文化背景，藉由呈現其熟悉的生活場景，強化使用者的沉浸感與共鳴。本研究在系統設計前與照護人員訪談了解參與者的生活背景，將內容融入與其過去生活經驗相關的懷舊元素。由於參與者是認知功能障礙者，因此場景的設計需避免過於複雜的情境。VR 場景的內容設計主要基於以下幾點原則：

1. 擬真懷舊情境導向：吳佩芬、范光義、顏韶威、王文甫（2024）認為懷舊感的 VR 體驗對 MCI 患者具有更高的使用價值，因為懷舊感能產生積極的情感體驗，提高對 VR 體驗的滿意度和興趣。因此，本研究的場景融入參與者過去的生活經歷與熟悉的環境，並加入在地文化背景和閩南語環境，以提高情感連結及參與意願。VR 體驗透過擬真的虛擬物件，喚起情感反應強化懷舊記憶，有助於激發正面情感。為了建構懷舊的擬真度，古物取材來自彰化縣埔鹽鄉施家三合院古厝、和美鎮立圖書館，以及彰化市紅葉大旅社等懷舊素材，輔以攝影測量法（photogrammetry），將其轉化為高擬真度的 3D 模型。
2. 多感官的認知體驗：在開發 VR 時，須考量到 MCI 患者的心理需求和偏好是非常重要的（Lee et al., 2020）。本研究旨在提供一個多感官的認知體驗設計，以刺激認知功能障礙者之認知訓練為主要目的，透過懷舊元素整合視覺、聽覺多感官的體驗，包含戶外與室內的懷舊空間體驗、懷舊物品的使用操作以及認知訓練，並在設計過程考量其適度性且於認知負荷之間取得平衡。
3. 簡單易懂的操控：Coldham 與 Cook（2017）指出高齡者穿戴 VR 設備的實體感與 3D 空間體驗易帶來心理恐懼，導致對科技高度拒絕，而可能造成心理壓力。因此，系統操作的簡便性與內容的豐富度是一大挑戰，需考慮參與者的認知能力與適應操作能力。為了降低學習曲線，在功能與簡便性之間選擇較簡化的操作流程，確保使用者不會因操作複雜而感到挫折。例如：於空間移動原需靠控制器操作，改以透過動畫方式移動至下一個空間，參與者無須操作控制器只須自由地環顧環境，透過瀏覽喚起對時空的連結。使在不過度心理負荷的情況下享受沉浸式體驗。

本懷舊 VR 系統期望喚起參與者的懷舊感和記憶，並結合認知訓練來實現認知刺激。將懷舊文化元素融入場景設計中，通過熟悉的環境和生活經歷，使參與者能夠產生情感上的連結。這些設計基於過去的經驗，也考慮參與者的認知需求，選擇了易理解、能夠引發共鳴的物件和場景。而虛擬物件的選擇也需考慮多感官體驗，利用視覺、知覺、聽覺等刺激，提供適度的感官輸入，確保參與者在虛擬環境中有真實感與沉浸感，同時避免過多訊息而引起困擾。

3-4 VR 內容設計

「多憶點」VR 系統分為三個懷舊場景，每個場景都有其獨特的任務功能，在不同層次上觸發參與者的感官和情感，每一場景的設計概念分別說明如下：

1. A1 水稻田：水稻田是台灣農村生活的典型場景，具濃厚的鄉村風情。鋤頭為農民日常耕作中常見的重要農具，能觸發參與者對於農村生活的回憶情感。此場景提供 VR 的初步練習，在進入主體驗環境前，透過農村生活的農具（鋤頭），於農田中先練習 VR 的操作體驗（如圖 1a）。
2. A2 三合院：為臺灣閩南式三合院場景，特有的建築風格和佈局能夠激發參與者對於家庭生活的回憶。此場景提供一種懷舊和家庭情感的體驗，讓參與者在三合院中喚起情感連結（如圖 1b）。
3. A3 左廂房：左廂房是三合院的一部分，常被作為主要生活和休息的空間，此場景提供溫馨懷舊的環境，並與懷舊物件互動進行認知訓練，以促進參與者的認知與注意力。

認知訓練題目設計經由兩位專業的醫護人員評估並迭代修改完成，讓參與者能在 VR 體驗中與

懷舊物件產生即時的互動，本研究透過紅眠床、搖椅、搖籃、木炭、茶壺等具懷舊意象的虛擬物件，營造多感官沉浸式體驗，進而引導參與者進行認知訓練。訓練內容包含結合懷舊元素之嚴肅遊戲（如圖 2），例如：皮影戲配對，用以提升形狀辨識與注意力；照相館拼圖，則強調顏色與形狀辨識、邏輯推理與注意力的訓練。



圖 1. 場景：(a) 練習操作 VR 之水稻田場景；(b) 三合院前埕與左廂房場景



圖 2. 左廂房內部 VR 場景：互動體驗與認知訓練

3-5 資料蒐集與分析

本研究將「多憶點」VR 導入認知功能障礙者的懷舊回憶體驗，以方法目的鏈之價值階層關係分析其體驗感，探究 VR 影響認知功能障礙者的屬性、使用結果及價值。資料蒐集採軟式階梯訪談法，將訪談逐字稿內容分類，並依據屬性、結果與價值三個層面，歸納出各項關鍵要素。彙整出對於屬性、結果以及價值之間的關係鏈結以建立蘊含矩陣，再依矩陣彙整所有鏈結建立價值階層圖，以下分別詳細說明之。

3-5.1 軟式階梯訪談法

研究進行訪談時，採用軟式階梯法自由回答的方式，為方法目的鏈最常使用的訪談方法之一，以「自由導出」（free elicitation）的方式不限制參與者的回答模式與時間，蒐集參與者真實且願意分享的想法（Grunert et al., 2001）。且全程皆以參與者的母語台語進行訪談，訪談內容主軸為：先引導參與者選擇懷舊虛擬系統的屬性（科技接受經驗、外觀、功能、使用情境），再根據屬性詢問使用結果（感受、分享、回憶），最後透過屬性與結果導出體驗價值（功能、社會、情感、認知）。然而，少數參與者可能較為含蓄或認知能力受限而較難表達，為了應對此情況，據點照護者會協助參與者盡量表達觀點。儘管訪談內容可能會受到一定的限制，但仍然可以獲得有價值的質性資料，並對研究問題進行探討。

3-5.2 方法目的鏈

首先進行主要與次要屬性分類，將訪談資料逐字稿經由內容分類，依屬性、結果及價值進行編碼，再整合成蘊含矩陣後繪製成價值階層圖。研究者先初步編碼後，由三位具高齡者研究及數位媒體背景之編碼員進行逐字稿分類，再以三角驗證相互檢驗。屬性、結果和價值之間的因果關係基本分類概念原則為：VR 的特定屬性導致特定的結果，這些結果進而產生特定的價值。此連結有助於理解 VR 中設計要素的相互關係，以及對認知功能障礙者、社會或環境的意義與價值。本研究的操作型定義分別說明於下：

1. 屬性：指 VR 具有的基本特徵、性質或屬性，可以是實體或情感等特徵面向。
2. 結果：由 VR 特定屬性或行動導致的結果或影響。是由屬性直接或間接的具體效果、影響或狀態。
3. 價值：對 VR 的特定屬性、結果的價值判斷或重視程度。是個人的情感價值、社會文化價值、經濟價值等，反映出對該事物的重要性或意義。

經由 Kappa 檢驗三位編碼員間信度（inter-rater reliability），其相互同意度為 0.86、0.92 與 0.92，總體信度為 0.96，此結果具可信度。接著，本研究再依據編碼員的屬性定義，共歸納出 10 個主要要素與 37 個次要要素（如表 2），並定義要素作為分類標準（如表 3）。

表 2. 分類屬性主要素與次要素

屬性 (A)	結果 (C)	價值 (V)		
系統屬性	使用結果	C1初次使用	V1使用價值	
		C2再度使用意願	功能價值	
		C3推廣	V2回憶價值	
		C4回憶	V3互動價值	
		C5遺忘	社會價值	
		C6適應	V4從眾心理	
使用者屬性	使用感受	C7提出認知	V5社會觀感	
		C8使用中感受	情感價值	
		C9使用後感受		V6使用情感
				V7回憶情感
VR屬性	使用連結	C10內容連結	V8文化情感	
		C11文化連結	V9懷舊情感	
		C12對比連結	認知價值	
				V10科技認知
				V11懷舊認知
				V12認知落差

表 3. 主要要素與次要要素之定義說明 (部分擷取)

主要要素分類	次要要素名稱	要素定義
屬性(A)系統屬性	A3懷舊場景	主房間場景中的各項物件，具有懷舊的特徵、與過去特定時期或文化相關。
結果(C)使用結果	C4回憶	在VR中回憶的內容，包括過去的經歷、情感或記憶片段。
價值(V)功能價值	V2回憶價值	VR中回憶的內容所帶來的價值，具有情感的滿足、舒服或思考的啟發。
價值(V)情感價值	V9懷舊情感價值	對懷舊物件的情感價值，包括對特定物件的思念、喜愛或感激等情感。
價值(V)認知價值	V11懷舊認知	對過去生活與物件的認知，包括對歷史、文化或個人經歷等的理解與記憶。

建構蘊含矩陣的方式為：透過彙整高齡者對於屬性、結果以及價值之間關係的連結來建立蘊含矩陣 (Reynolds & Gutman, 1988)，透過彙整參與者之訪談，計算各項目關係連結，如屬性 (A) 與結果 (C)、結果 (C) 與價值 (V) 產生關係為直接關聯 (direct relation)，屬性 (A) 與價值 (V) 透過結果 (C) 才形成鏈結，則屬性為間接關聯 (indirect relation)。圖 3 為編碼、要素分類與鏈結產生的範例，再將該鏈結整理成蘊含矩陣。

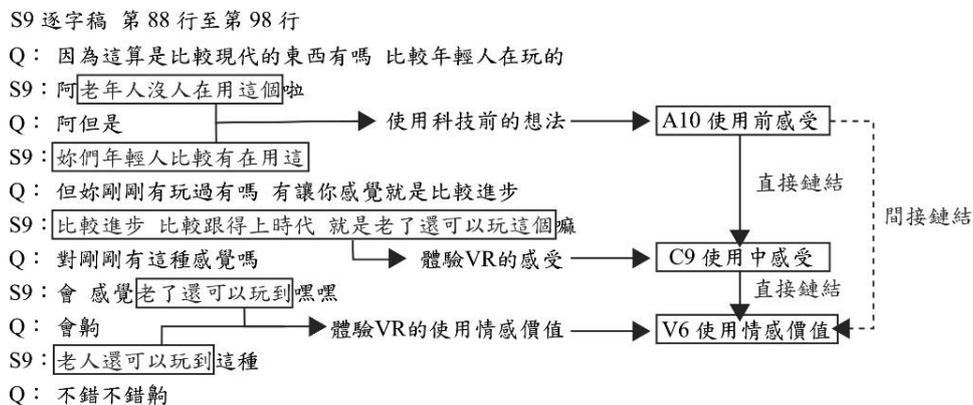


圖 3. 編碼要素之鏈結範例

要素分類後計算鏈結次數以表列成蘊含矩陣 (如表 4)，表 4 為截取部分的蘊含矩陣關係表，蘊含矩陣中的列包含屬性 (A) 與結果 (C) 要素，行包含結果 (C) 與價值 (V) 要素，矩陣中的數字代表要

素間的關聯次數，並以冒號區隔，冒號前的數字代表要素間直接關聯的次數，冒號後則是要素間的間接關聯的次數，次數的多寡代表鏈結關係的重要程度，並用於後續繪製價值階層圖。

表 4. 屬性 (A) – 結果 (C) – 價值 (V) 之蘊含矩陣關係截取表

次要要素	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9
A1	-	-	-	10	-	1	-	-	-	11	7	2	0:1	0:21	-	-	-	-	0:4	0:3	-
A2	-	-	-	11	-	-	-	-	2	9	-	-	0:12	-	-	-	-	0:1	-	0:1	
A3	-	-	-	59	-	-	1	2	4	43	8	7	0:82	-	-	-	-	0:3	0:3	0:3	
A4	-	1	-	33	-	-	1	4	22	23	-	13	0:4	0:52	-	-	-	0:1	-	0:6	
A5	-	-	-	-	14	4	-	-	-	-	-	-	0:1	-	0:1	-	0:1	0:13	-	-	-

價值階層圖：依蘊含矩陣彙整所有屬性、結果、價值鏈結建立價值階層圖，再透過適當截取值 (cutoff level) 設定找到屬性、結果與價值的重要鏈結關係—當鏈結次數大於截取值即為重要的鏈結關係 (Pieters, Baumgartner, & Allen, 1995)。截取值可適度考量整體與細節，以符合研究調查目的 (Lin & Fu, 2017)。本研究對象為特殊族群且樣本數較少，故採取 Pieters 等人 (1995) 以整體關係解釋力為截取值依據，計算蘊含矩陣總表截取值，即要素之間具連結的有效格數計算數值：(1) 有效格數：格數大於或等於 1；(2) 有效格率：有效格數除以總有效格數；(3) 一次有效格率：有效格率除以截取值為 1 的有效格率；(4) 鏈結率：節點的鏈結數除以總鏈結數。

四、研究分析與討論

4-1 建構價值階層圖

本研究樣本共 13 位參與者，所有參與者皆無使用 VR 的經驗，無學歷者佔 30.8%、國小畢業者佔 30.8%。表 5 整理自訪談逐字稿共 37 個次要要素分類，再歸納至屬性、結果、價值，「屬性」的要素共 13 項，提到較多為「系統內容」、「懷舊場景」；「結果」共 12 項，較多的要素為「回憶」、「內容連結」；「價值」要素共 12 項，提到較多的為「回憶價值」與「使用情感」，各要素數量請詳見表 5 所列，灰底色標示為提及次數達 18 次以上的項目。

接著計算總截取值，將屬性、結果及價值的項目相乘並加總，總有效格數為 300 格 (13x12+12x12)，截取值 1 的有效格數為 133 格，鏈結次數總和 108 次，表 6 列出截取值為 1-5 的計算結果。若依 Pieters 等人 (1995) 的建議應選鏈結率較高、一次有效格率較低之鏈結強度為截取值 4，但考量截取值太高會造成鏈結關係過於簡單，因此設定截取值為 3，即大於等於 3 之鏈結關係皆匯入價值階層圖。一次有效格率可繪製約 55.92% 的線條，能解釋參與者對 VR 的體驗資訊有效鏈結率達 58.33% (如表 6)，最後再依重要鏈結關係 (如表 7)，繪製價值階層圖。價值階層圖的關係以箭頭標示層次之間的關係，向上箭頭表示一個層次向上影響到另一個層次；線條粗細表示關係的強度與重要性，其中，鏈結數大於 6 次以上，為較重要的屬性關係。根據上述原則，本研究共歸納總鏈結數為 108 條關係，並透過截取值捨得出較重要的 63 條鏈結關係 (鏈結率達 58.33%)。

表 5. 各要素提及次數

屬性 (A)	次數	結果 (C)	次數	價值 (V)	次數
A1前置場景	10	C1初次使用	13	V1使用價值	40
A2轉換場景	7	C2再使用意願	8	V2回憶價值	94
A3懷舊場景	40	C3推廣	5	V3互動價值	4
A4系統內容	47	C4回憶	102	V4從眾心理	7
A5生理狀況	25	C5遺忘	18	V5社會觀感	6
A6科技接受經驗	31	C6適應	18	V6使用情感	54
A7家中狀況	16	C7提出認知	42	V7回憶情感	18
A8親友互動	8	C8使用中感受	13	V8文化情感	7
A9便利性	10	C9使用後感受	51	V9懷舊情感	10
A10使用前感受	31	C10內容連結	68	V10科技認知	30
A11流行性	7	C11文化連結	9	V11懷舊認知	28
A12趣味性	18	C12對比連結	33	V12認知落差	8
A13獨特性	23				

表 6. 截取值與鏈結率統計表

截取值	有效格數	有效格率	一次有效格率	有效鏈結數	有效鏈結率
1	186	62.00%	100.00%	108	100.00%
2	130	43.33%	69.89%	82	75.93%
3	104	34.67%	55.92%	63	58.33%
4	84	28.00%	45.16%	51	47.22%
5	69	23.00%	37.10%	42	38.89%

表 7. 重要鏈結關係列表 (部分截取)

系統屬性鏈結		
前置場景>回憶>內容連結>回憶價值	懷舊場景>回憶>內容連結>懷舊認知	系統內容>使用後感受>使用情感
前置場景>回憶>內容連結>回憶情感	懷舊場景>文化連結>回憶價值	系統內容>對比連結>回憶價值
使用者屬性連結		
科技接受看法>初次使用>使用情感		
VR屬性連結		
使用前感受>提出認知>科技認知	流行性>提出認知>科技認知	趣味性>使用後感受>使用情感
獨特性>使用後感受>使用價值	獨特性>使用後感受>使用情感	

4-2 鏈結關係分析與討論

以方法目的鏈探討屬性、結果與價值鏈結關係分析，其目的在於深入理解 VR 系統的屬性所帶來的結果，以及結果對參與者產生的影響價值。從參與者的體驗及訪談的敘事過程，依逐字稿整理出屬性、結果與價值，再提取出含有懷舊回憶體驗的要素，彙整出對參與者具有回憶觸發其懷舊感知的相對應元素，整理如表 8 所示 (參與者編號 S1-S13)。本研究依據系統、使用者與 VR 三項屬性，分別繪製圖 4、圖 5 與圖 6，以說明各屬性間關係的重要性。進一步以此三項屬性為基礎，進行「屬性－結果－價值」之鏈結關係分析，探討其對參與者體驗之影響。

表 8. VR 懷舊回憶體驗元素與參與者訪談之對應表格（部分截取）

要素	懷舊回憶體驗元素	觸發懷舊感之參與者
屬性	A2轉換場景	懷念娘家的房子、土角厝、紅磚厝的家鄉建築
	A13獨特性	享受古早的懷舊感、沉浸在懷舊世界、清晰地看到以前很多東西、感覺很方便回到過去、還可以操作很新奇
結果	C4回憶	看到以前的東西、好懷念以前、想到小時候、以前鄉下、過去的事情、像回到以前、回憶起很多事情、想起婚姻生活...
	C10內容連結	想起爸爸種田、看到古物想起以前、燒木炭煮水、茶壺、以前看的電視、磚牆、窗戶、電風扇、紅眠床、搖椅...
價值	V9 懷舊情感	想念娘家家人、結婚、過去愉快的時光、受到疼愛的成就感、童年情懷、和家人的情感聯繫...
	V11懷舊認知	以前就是這樣、看布袋戲和歌仔戲的經驗、牛郎織女的故事、傳統飲食文化、傳統宗教...

4-2.1 「系統」屬性、結果與價值鏈結關係分析

「多憶點」VR 的系統屬性、結果與價值鏈結關係（如圖 4），系統屬性重要的鏈結數共 17 條，顯示懷舊內容讓使用者產生重要的回憶價值與情感，透過 VR 提供的熟悉場景與懷舊回顧內容體驗，吸引參與者感到較有興趣的內容，並回想起生活、婚嫁、習俗等，讓原本片段的記憶再度立體化重現，可提取出長期記憶，使再發現生命意義、促進自信心與正向情緒。在體驗後幾乎所有的參與者都回憶起過去的生活，本懷舊感的 VR 帶給參與者產生回憶價值、使用情感、回憶情感、文化情感、與懷舊認知的價值。以下分別依 A1、A2、A3、A4 系統屬性帶來的結果與價值分別討論。

1. **A1 前置場景：**A1 系統屬性直接帶來回憶（C4）、內容連結（C10）、文化連結（C11）的結果，而達到回憶價值（V2）、回憶情感（V7）、懷舊認知（V11）。此屬性的場景為水稻田，實驗中先讓參與者熟悉 VR 操作，透過懷舊場景使回憶連結到過去的生活與兒時，提供參與者重要的回憶情感、回憶情感與懷舊認知。參與者 S10 提及小時候農務的描述：「牛車啦，小的時候我爸爸做農也有牛車，牛這樣拖東西...，以前非常辛苦喔。（S10：L6）」。參與者 S4 看到水稻田場景中的星星，喚起年輕時很愛看蒼穹下的星空，分享關於星星的傳說與觀星的回憶感受：「我嫁來時，晚上很熱的話椅子就拿到外面，大家都在那看天上星星...（S4：L40）」、「我愛看那個星星啊...，一條銀河，牛郎東、織女西...（S4：L22）」、「北斗七星每個都閃亮亮，就一個不會亮，那女孩就是跟男生做壞事情，所以那顆星不會亮...（S4：L36）」。
2. **A2 轉換場景：**A2 系統屬性直接帶來回憶（C4）、內容連結（C10）的結果，而達到回憶價值（V2）、回憶情感（V7）、懷舊認知（V11）。此屬性的場景為三合院，是台灣早期的房屋類型，多數參與者年輕時都住過。在體驗 VR 過程時，此場景得以喚起參與者的回憶價值，並對內容產生懷舊認知，甚至建立信心與滿足感。參與者 S3 對於古早空間的懷舊：「覺得很感動，那個房子在以前我娘家...（S3：L24）」、「真的很懷念啊，以前古早式的（S3：L58）」；參與者 S13 雖沒住過三合院，但述說過往時對自我的成長背景很有自信：「我們家境還算不錯啦！...從小就是樓仔厝（S13：L36）」，間接建立其自信心。
3. **A3 懷舊場景：**A3 系統屬性產生回憶（C4）、文化連結（C11）、對比連結（C12）的結果，並達到回憶價值（V2）、使用情感（V6）、回憶情感（V7）、懷舊認知（V11）。主廂房場景的懷舊古物喚起參與者的懷舊感，多數女性參與者提到紅眠床都是嫁妝等回憶，其他如同電風扇、傳統電視、轉盤式電話、嬰兒搖籃、搖椅、火爐等，如塵封的一縷長期記憶，當這些再現時，使其連結到過去、對比過去與現在。參與者 S2 回憶：「想到很多以前的東西，我的房間也都有這些東西

(S2:L73)」；參與者 S3 提到以前屋內的樣貌：「日本時代那個床鋪、還有竹編的小孩搖籃 (S3:L143)」；參與者 S6 回憶：「這床我小時候也睡過 (S6:L73)」；參與者 S4 對火爐及文化的連結：「以前女生要嫁會用火爐…出嫁還會帶著鋤頭拿竹子掛著豬肉... (S4:L103)」。

4. **A4 系統內容**：A4 系統屬性產生使用後感受 (C9)、對比連結 (C12) 的結果，進而達到回憶價值 (V2)、使用情感 (V6)、回憶情感 (V7)、懷舊認知 (V11)。VR 系統的內容刺激參與者回憶，並產生使用中及使用後的感受，同時也透過場景內容連結到過去的生活，讓參與者產生回憶價值、情感價值以及認知價值。參與者 S10 提到體驗感受：「感覺回到以前，感覺很好，會回想到以前 (S10:L20、L22、L24)」，「感覺戴這個，有貼近我的心意，會一直想去看 (S10:L144、146)」。

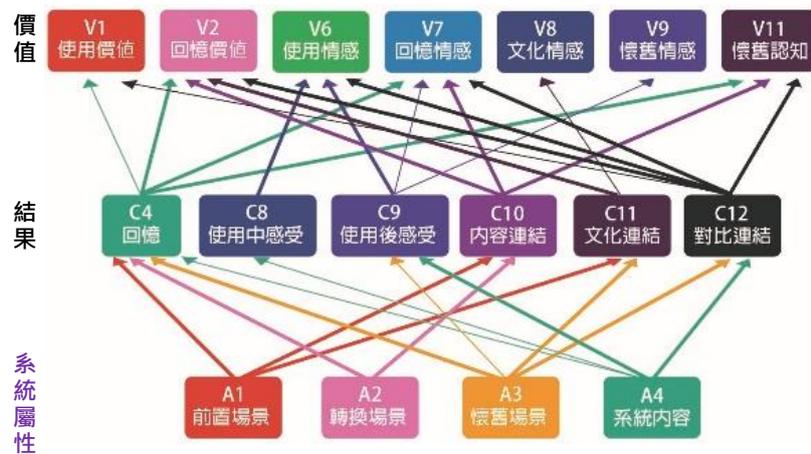


圖 4. 系統屬性與結果、價值之鏈結關係

4-2.2 「使用者」屬性、結果與價值鏈結關係分析

使用者屬性中的家中情況 (A7) 與親友互動 (A8) 無法達成有意義的鏈結，因此不納入價值階層圖，其重要鏈結如圖 5 所示。VR 讓參與者連結到過去，透過經驗分享，產生自己和他人間的情感共鳴，讓參與者、研究者與照護者之間產生對話，提供代間交流互動。本懷舊感的 VR 帶給使用者產生使用價值。

- A5 生理狀況**：多數使用者屬性因生理狀況 (A5) 帶來遺忘 (C5) 而無達到任何價值，少數人會面對適應 (C6) 後而有使用價值 (V1)。參與者提及其生理狀況，如年紀大了、視力不佳、容易遺忘等，對於 VR 需要適應，是導致不願意接觸科技的原因之一。S6 提及：「頭腦判斷還蠻清楚，只是忘東忘西忘得很厲害 (S6:L52)」；S10：「這麼多歲了頭腦會一直癡呆下去 (S10:L102)」；S9 的短暫記憶體驗已遺忘：「我知道這裡在幹嘛，有清楚，也看得很清楚，但就忘了 (S9:L209、L211)」；S10 使用後身體有點不適感：「用比較久時頭稍微會不舒服 (S10:L252)」。在鏈結關係圖中，「遺忘」並無對應的價值鏈結，顯示 VR 的短暫記憶雖然可以造成瞬間的認知刺激，但對認知功能障礙者而言使用後很容易產生遺忘的現象。
- A6 科技接受經驗**：使用者屬性的科技接受經驗 (A6) 具適應 (C6) 的結果，而達到使用價值 (V1)，少部分認為適應後亦具有社會觀感 (V5) 與科技認知 (V10)。參與者 S4 提到看別人玩會感到好奇：「看過年輕人在電視上戴這個黑黑的看什麼，在笑什麼，我也想看看 (S4:L347)」；對沒接觸過科技較沒信心：「沒跟上時代會顧人怨 (S4:L175)」；參與者 S6 願意接觸科技以提升代間學習：「每天玩手機的成語、七巧板、九宮格 (S6:L12、L14)」，「怕頭腦廢掉，在孩子面前沒尊嚴 (S6:L16)」；參與者 S11：「第一次玩到這個，很好玩 (S11:L15、L17)」。參與者選擇要跟上時代，願意嘗試使用新科技，認為有其使用價值並會產生良好的社會觀感價值。

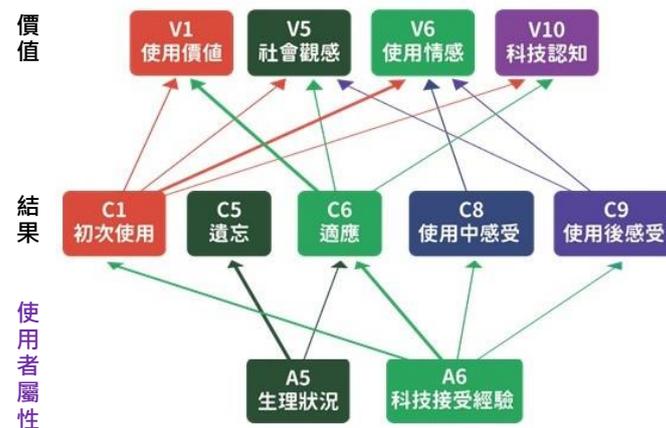


圖 5. 使用者屬性與結果、價值之鏈結關係

4-2.3 「VR」屬性、結果與價值鏈結關係分析

圖 6 顯示出 VR 屬性的系統有更多的連結，其中有 5 條最重要的鏈結，使用前感受（A10）、流行性（A11）、趣味性（A12）、獨特性（A13）提出認知（C7）、使用中感受（C8）、使用後感受（C9）等結果，進而達到使用價值（V1）、從眾心理（V4）、使用情感（V6）等價值。其中 VR 中的「趣味性」與「獨特性」是讓參與者願意再度使用之重要屬性。

1. **A9 便利性**：懷舊感的 VR，其特色能達成許多科技無法提供之體驗感。參與者 S10 提及其便利性：「我覺得很好，…如果沒戴要去看那些東西也看不到（S10：L138、L140、L142）」，「戴這個看很方便啊（S10，L164）」，S7 提到方便性：「感覺手戴著就可以拿東西（S7：L62）」。VR 的便利性吸引參與者產生使用中與使用後的感受，進而產生使用價值與使用情感，許多懷舊古物已不復見，透過 VR 再現，很方便地能重新喚起記憶。
2. **A10 使用前感受**：參與者提出不少對於 VR 的看法，參與者 S3、S9、S12 使用前的感受：「上了年紀的人不會玩（S3：L98）」、「年輕人比較有在用（S9：L91）」；「小孩比較會玩啦（S12：L114）」；參與者 S6 對使用前的想像：「還蠻想會幻想到什麼東西，戴了這個就會想到（S6：L101）」。參與者在使用前的感受鏈結至提出認知的使用結果，並達成對科技認知的價值。
3. **A11 流行性**：S3 提出「希望跟著流行比較好（S3：L96）」、S4 想嘗試的心情：「看到別人在看，…我也想試試看（S4：L167）」。VR 的「流行性」鏈結到「提出認知」的結果，再鏈結到從眾心理、使用情感以及科技認知的價值。
4. **A12 趣味性**：VR 的「趣味性」讓多數參與者感到重要的屬性，有 8 位參與者（S2、S4、S5、S7、S9~S12）提及 VR 的趣味性。S2 回饋：「我很喜歡跟別人互動這些，很好玩（S2：L127、L129）」、「這麼有趣會願意再玩（S2：L131）」、S4 再使用的意願：「有趣味啦，我還要再看（S4：L199）」、S9 樂於分享：「我會跟他們講，玩玩看很好玩的（S9：200）」；S10：「很有趣（S10：L74）」、S11 提到：「這個年齡，第一次玩到，很好玩（S11：L15、L17）」。
5. **A13 獨特性**：VR 具沉浸式的體驗使其具獨特性，S5 提到：「來這裡才可以享受，才看得到古早的東西（S5：L140）」、S6：「像進入另一個世界（S6：L55）」、S10：「有幸戴到這東西，平常要看到以前的東西是看不到的（S10：L88）」。VR 的「獨特性」鏈結至提出認知（C7）、使用中感受（C8）、使用後感受（C9）、內容連結（C10）、對比連結（C10）的結果，而產生使用價值（V1）、從眾心理（V4）、使用情感（V6）、科技認知（V10）的價值。對參與者來說，許多事物無法隨時可見，透過 VR 沉浸回憶過去，對參與者具有重要的價值性。

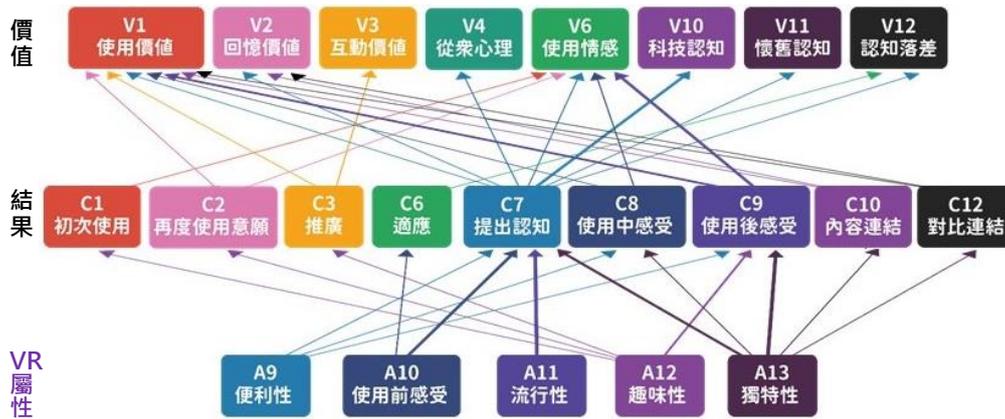


圖 6. VR 屬性與結果、價值之鏈結關係

4-3 本懷舊系統「屬性—結果—價值」之體驗要素

本研究依方法目的鏈之屬性、結果、價值內容編碼後，分別再匯整如下：

1. **屬性**：13 項「屬性」，包含（1）「系統」：前置場景、轉換場景、懷舊場景與系統內容、（2）「使用者」：生理狀況、科技接受經驗、家中狀況與親友互動、（3）「VR」：便利性、使用前感受、流行性、趣味性與獨特性。13 項屬性重要性最大的是系統內容（47 次），顯示參與者對 VR 系統的內容有深刻的記憶連結。
2. **結果**：經屬性產生的使用「結果」共 12 項，包含初次使用、再使用意願、推廣、回憶、遺忘、適應、認知、使用中感受、使用後感受、內容連結、文化連結與對比連結。12 項使用結果於蘊含矩陣的關聯性中最重要的是「回憶」（102 次），表示參與者在體驗懷舊 VR 後與長期記憶產生較多的連結，而「推廣」的結果連結較少，顯示參與者可能面對新科技的落差，較無推廣意願。
3. **價值**：由結果達成的 12 項「價值」，其行為模型中，使用價值、回憶價值與互動價值屬於功能價值；從眾心理與社會觀感屬於社會價值，使用情感、回憶情感、文化情感與懷舊情感屬於情感價值，科技認知、懷舊認知與認知落差則屬於認知價值。提及最多次數的是回憶價值（94 次），代表參與者在此 VR 中最渴望得到的是回憶。

4-4 體驗 VR 之感知價值影響與轉變分析

研究發現，幾乎所有的參與者體驗懷舊感的 VR 後的感知價值皆有明顯的轉變，這些轉變可分為五種要素：科技體驗之適應力、心理調節與正向情緒、感官沉浸與情感共鳴、懷舊遊戲與認知增強、記憶激發與回憶價值。研究歸納出與體驗 VR 回憶感知具關聯的意義進行分類，其中科技適應與學習興趣出現次數最多，其次是心理調節與正向情緒的提升，如表 9 所示，接著根據參與者體驗 VR 後的轉變，分別說明如下：

表 9. 影響體驗 VR 之回憶感知價值要素

No.	主要要素 (次數)	次要要素 (次數)
1	科技體驗之適應力 (99)	VR (33)、體驗 (20)、使用 (20)、操作 (7)、互動 (7)、科技 (12)
2	心理調節與正向情緒 (69)	價值 (18)、提升 (15)、生活 (15)、能力 (11)、增強 (10)
3	感官沉浸與情感共鳴 (58)	情感 (23)、感知 (20)、情緒 (7)、感受 (8)
4	懷舊遊戲與認知增強 (28)	物品 (8)、感官 (7)、興趣 (7)、遊戲 (6)
5	記憶激發與回憶價值 (27)	回憶 (21)、想起 (6)

1. **科技體驗之適應力**：此要素出現頻率最高，參與者透過 VR 感受到更豐富的感官體驗，提升對新科技的興趣感。雖然起初不熟悉操作，但很快就學會操作，可輕鬆地進行遊戲，對新科技適應力，顯示出學習使用後很大的轉變，可見其對新科技的快速適應能力與樂趣。在此要素中，參與者的轉變包含：（1）初次體驗的不安與陌生感降低，起初對於 VR 感到新奇但不確定如何操作，透過學習與體驗，開始適應；（2）提升對科技的興趣與接受度，在體驗後覺得「跟上時代」，不太害怕使用新科技；（3）增強學習動機與科技適應能力，透過 VR 學習到簡易的操作，而願意嘗試新科技。體驗過程從原本擔心到感興趣，而有更豐富的體驗，此轉變說明易用性對該族群的重要性。
2. **心理調節與正向情緒**：出現的頻率為次高，懷舊體驗幫助參與者舒緩情緒壓力，提升心理健康，帶來積極的情感調節作用。參與者的轉變包含：（1）透過回顧過去，參與者感受到熟悉與安心，此種回憶減少孤獨感，並提供情緒支持；（2）參與者在回憶過往時，多數表達出興奮、開心或滿足的情緒，提升了正向情緒與幸福感；（3）部分參與者面對過去家庭的變遷、時代變化，透過分享釋放壓力，達到心理調適之效。參與者的情感體驗獲得積極的轉變，過程中沉浸在過去，也在增強情感連結後逐漸釋放出情感，而感到更快樂且樂於分享，反映 VR 對增強記憶連結、情感表達，同時對提升心理健康等方面帶來積極影響，為參與者帶來有意義且豐富的體驗。此轉變說明對於情感價值及心理情緒的重要性，對提供情感化設計的虛擬體驗等科技產品具參考價值。
3. **感官沉浸與情感共鳴**：沉浸式體驗讓參與者透過視覺、聽覺等多重感官，連結過去的記憶，增強情感共鳴。參與者的轉變包含：（1）視覺與聽覺的真實感強化記憶喚起，彷彿回到兒時，使記憶回溯；（2）參與者在體驗時想起童年時光、家人互動或重要的生活經驗，並自然流露懷念、感動的情感，強化了情感共鳴與連結；（3）透過模擬的觸覺與互動，不僅能視覺觀看，也能「感覺」到物件的存在，使體驗更具真實沉浸感；（4）透過體驗與研究人員分享生活經驗，此互動讓年輕世代更理解長輩的經歷，促進代間溝通與情感連結。體驗中透過懷舊場景的刺激，促進記憶的連結，幫助參與者更深入表達自己的情感。此轉變說明 VR 可增強參與者的感知能力，反應出對過去生活的情感回應，經由感官體驗與情感回應，對情感表達力增強，也產生不同世代的情感共鳴。
4. **懷舊遊戲與認知增強**：參與者於懷舊場景內體驗遊戲，回憶起過去難忘的經歷，在懷舊遊戲中進行各種懷舊元素的感知互動和探索，使提升參與者的記憶提取與認知能力。參與者的轉變包含：（1）強化長期記憶回憶與認知連結，透過 VR 重現過去的生活場景，使能夠聯想到過去的生活經驗，加強認知刺激；（2）提升對細節的關注與辨別力，虛擬環境中與過往生活物件的互動，讓參與者更專注於觀察與探索，對於以前物件的辨識與敘述變得更清晰，進一步增強其長期記憶能力；（3）透過懷舊感的嚴肅遊戲互動挑戰，參與者提升其專注力，進而延緩認知退化。懷舊感的沉浸式遊戲體驗，更著重於回憶與情感的表達和分享，這對 MCI 患者不僅是娛樂，而是引發願意主動表達的敘事能力，且嚴肅遊戲具吸引力與探索性，除了強化感官的豐富體驗，還能促進認知功能。
5. **記憶激發與回憶價值**：懷舊感的 VR 讓參與者回憶起過去的家庭生活與經歷，激發內心深處的情感和回憶，加深回想起過去重要且美好的時光，與過去情感更緊密連結。而懷舊感的嚴肅遊戲透過遊玩，提升參與者的懷舊體驗的感知價值，使其感受到滿足與快樂。參與者的轉變包含：（1）回憶起被遺忘的生活細節，許多參與者表示看見生活中的事物，立即喚起許多過去的記憶，甚至能詳細描述當時的情境；（2）強化記憶連結與價值，參與者能更有條理地敘述自己的人生故事，幫助回憶並具傳承價值。（3）部分參與者在回顧過往時，對自己的人生價值產生肯定，而增強自我認同與對生命的滿足感。

根據上述研究結果，認知功能障礙者的轉變反映出 VR 對其情感、記憶、感知及心理等方面的積極影響，說明具懷舊感內容的 VR 對於認知功能障礙者的情感體驗，有一定的影響潛力與價值性。

五、結論與建議

隨著高齡化社會發展，認知功能障礙已成為重要社會議題，VR 作為非藥物治療的輔助工具日益受到關注。本研究探討認知功能障礙者透過 VR 體驗的感知價值，導入「多憶點」VR 系統進行懷舊回憶體驗，對 13 位認知功能障礙者進行軟式階梯訪談，透過方法目的鏈分析其體驗感受。研究結果顯示，參與者認為懷舊內容是系統的關鍵屬性，特別是在回憶連結方面。在價值層面，懷舊體驗帶來的回憶價值、情感回應與認知提升，亦被參與者視為重要影響因素。本研究進一步探討 VR 懷舊體驗的設計原則，分析「屬性－結果－價值」之間的關聯，並說明懷舊內容對認知功能障礙者的影響、研究限制及學術貢獻。

5-1 VR 於懷舊體驗中的設計考量與原則

VR 不僅能作為替代物件的工具，更是記憶與情感連結的重要載體。本研究的 VR 場景設計強調懷舊文化、多感官體驗，並在設計決策過程中尋求平衡，以提升使用者體驗。吳佩芬等人（2024）指出，懷舊 VR 系統的設計應優先考量知覺價值中的情感因素，良好的知覺品質，才能讓使用者的知覺價值與行為意圖產生正向影響，進而提升體驗感受。因此針對認知功能障礙者的懷舊感 VR 設計，歸納出以下設計原則：

1. **基於觸發記憶營造的懷舊情境：**本研究建構一個懷舊感 VR 系統，再現不存在的實體空間，喚起認知功能障礙者的情感回憶並進行認知刺激。系統設計注重參與者的文化背景，融入台灣中部在地的懷舊元素，以提高其接受度與情感連結。此外，系統也經多次預試與專家建議後迭代修正，最終達成技術穩定性、合理性與有效性的平衡。系統設計進行多層次取舍，考量懷舊物件的真實性與技術資源的運算需求，使最終具有高度擬真度，又能在限制下保持其運作效能。
2. **多感官體驗之情境式嚴肅遊戲設計：**場景設計需與參與者的背景契合，融入其熟悉的場景，並透過 3D 的高擬真呈現，使喚起情感回憶。在不同的懷舊空間中，多感官的體驗增強了參與者的沉浸感，其也在不同場景中結合懷舊感的嚴肅遊戲進行認知訓練，並提供不同的難度的題目以適應不同認知能力者，使同時實現了認知與情感的雙重刺激。
3. **降低心智負荷以提升系統易用性：**調查顯示參與者對系統的心智負荷低，整體體驗良好，可引發情感反應及熟悉感取得正面效果，亦即對認知功能障礙者具顯著的使用價值。系統設計需平衡豐富的感官體驗與適度的認知負荷，避免過度刺激導致焦慮或混亂；系統操作需簡單易懂，並優先考量高齡參與者的操作能力，以降低學習曲線。

5-2 體驗懷舊感 VR 之「屬性－結果－價值」關係

在高齡化社會中失智人口是當今社會的重要議題，懷舊回顧能給予認知功能障礙者患者過往的刺激來喚起其回憶，使患者能自我講述過往並穩定情緒、提升自尊心改善抑鬱等，最終達到延緩失智之目的。VR 導入對認知功能障礙者的干預具優勢，透過懷舊氛圍其沉浸性、互動性與想像性能讓認知功能障礙者身歷其境。本研究透過方法目的鏈探討認知功能障礙者在體驗懷舊情境的 VR 後的認知與價值。將其體驗元素之關係「屬性－結果－價值」，彙整出方法目的鏈階層，以歸納懷舊感的 VR 對使用者的最終價值。圖 7 顯示經由本 VR 的體驗關係影響，屬性從 VR 的具體內容，到虛擬所帶來的獨特性、趣味

性等抽象屬性，產生回憶的功能結果，最後再將功能結果透過使用者意識主導使用感受、使用連結，再連結導出 VR 之功能價值、社會價值感，以及最終的情感價值與認知價值。

研究結果說明，認知功能障礙者將系統的內容視為重要的系統「屬性」，在懷舊 VR 系統的開發，需要考慮不同的年代、性別、文化等差異進行內容規劃，透過懷舊的氛圍，達到對過去記憶認知的刺激。在「結果」方面，參與者重視回憶及內容連結，主要與系統內容的屬性相關，於進行懷舊體驗後產生許多對過去事物的回憶與連結，以喚起回憶的內容。「價值」方面，對參與者重要的價值包含回憶價值、回憶情感與懷舊認知。VR 應用於認知功能障礙者的觀點主張功能價值傾向強調內容須具有實體的功能價值；社會價值傾向於期望的從眾心理，以得到社會認同感價值，最終重視象徵意義高於功能性，而達到自我滿足的價值；最終價值再經由使用、回憶與懷舊情感價值帶來正向的情感回應，而產生較佳的體驗感；參與者也透過 VR 的獨特與趣味性，激發使用的好奇心，並滿足其認知價值，並從 VR 的功能得到回憶的價值，產生更多的情緒感受價值。雖然每位參與者對 VR 懷舊體驗的屬性、結果及價值有不同的看法，但價值階層圖最終發現具有「回憶功能」的系統內容最具價值感。



圖 7. 體驗懷舊 VR 對認知功能障礙者心理感知影響圖

5-3 VR 懷舊內容對認知功能障礙者之影響性

研究結果發現參與者在 VR 體驗後的确產生轉變，VR 對認知功能障礙者的情感、記憶和心理具有積極影響，顯示在提升情感體驗方面具價值與潛力。本研究將參與者體驗前後情緒與認知轉變歸納如下：

1. 科技體驗之適應力：參與者起初不熟悉 VR 操作，但能快速適應，從擔憂轉為興趣，體驗豐富度提升，也凸顯易用性對高齡者的重要性。
2. 心理調節與正向情緒：參與者在沉浸過程中感到快樂並樂於分享情感與敘事表達，VR 促進記憶連結與情感表達，懷舊體驗能舒緩壓力、增強情感連結，對心理健康產生積極影響。
3. 感官沉浸與情感共鳴：參與者於懷舊場景中喚起個人記憶，進而促進情感表達，並與過去生活經驗建立情感連結。同時，也能感受到不同世代生活樣貌所帶來的情感共鳴，進一步強化其跨世代的情感理解與感知能力。
4. 懷舊嚴肅遊戲與認知增強：參與者透過懷舊感的嚴肅遊戲探索熟悉場景，加強記憶提取與認知能力，嚴肅遊戲融合感官體驗與探索，能有效促進認知功能，對 MCI 患者具吸引力。
5. 記憶激發與回憶價值：參與者回憶起家庭生活與過去經歷，激發深層情感並強化情感連結。透過懷舊空間探索與嚴肅遊戲體驗提升懷舊感知價值，使回憶更具意義並增強幸福與滿足感。

本研究提供懷舊感的 VR 設計引發參與者對過去生活的回憶和情感，以及與過去文化和環境的連結，透過數位的懷舊內容產生正向影響，也因此參與者將懷舊的「系統內容」視為重要的系統「屬性」，因此，本研究推論此部分為認知功能障礙者對懷舊內容的重視主要原因。

1. 懷舊內容觸發情感連結：參與者對回憶價值的提及次數最高，表明對於能夠喚起過去記憶的內容非常重視。對於認知功能障礙者來說，能夠喚起過去的回憶幫助他們與自我的過去建立情感連結至關重要，可增強對生活的連貫感和歸屬感。
2. 情感連結帶來愉悅和溫馨感：許多參與者在體驗懷舊 VR 時提到與過去生活和文化的情感聯繫，對家庭和生活的懷念，以及對傳統古物和建築的情感連結。對認知功能障礙者來說，這類情感連結尤具意義，不僅能帶來安全感與溫暖，亦有助於感受到被理解與接納，進而促進正向情緒的轉化。對懷舊內容的回憶價值體驗能重新回味過去的美好時光，是一種熟悉且安心、放鬆、緩解焦慮並帶來愉悅感的沉浸情境，對於增強自信心和幸福感有積極的影響。
3. 懷舊與認知訓練相輔相成：懷舊感的 VR 內容與回憶具關聯，能引起其使用意願，如導入認知訓練有助於認知刺激，如形狀辨識、注意力訓練等。透過與懷舊物件的互動，能引起參與者的興趣並喚起過去的回憶，還能相得益彰地促進認知功能的提升。

本研究透過 VR 中的懷舊氛圍，能引發過去回憶，懷舊回顧能夠刺激患者，使其能夠自我講述過往，患者可以沉浸其中、與過去的情景互動，並激發想像力，使其身歷其境，並穩定情緒提升自尊心。懷舊感的 VR 對使用者具有多層次的價值，包括功能結果、社會價值感以及最終的情感和認知價值。將 VR 的懷舊內容結合認知訓練，能無形中引起參與者的興趣，不僅具有回憶功能，還可以加強認知功能，這些發現可以對認知功能障礙者的 VR 設計開發，提供具體的重要參考，進而達到延緩失智的目的。

5-4 研究限制與建議

本研究針對認知功能障礙者在 VR 中的懷舊回憶體驗進行質性探討，儘管提出了一些見解，但仍需在未來研究中加以改進。以下針對研究限制說明如下：

1. 樣本數量與單次體驗的限制：研究調查期間受 COVID-19 疫情影響，樣本量較不足，導致推論能力有限。此外，本研究僅探討參與者單次體驗 VR 的反應，無提供對認知功能障礙者的長期影響評估，限制了對 VR 持續的影響力，未來應進行長期追蹤調查，以評估其效益。
2. 蒐集資料客觀性之挑戰：質性訪談較主觀性，且由於研究對象為認知功能障礙者，有些在訪談調查與回溯式訪談中可能遺忘部分內容或表達不清。本研究調查初間雖嘗試以腦波儀及眼動儀蒐集數據，希望能提升結果的客觀性，但受限於 VR 的頭戴裝置與腦波儀的兼容性。此外，也嘗試搭配 HTC VIVE Pro Eye 眼動數據，但同時啟動 VR 系統與眼動儀，會增加運算的複雜度，無法即時反饋，因此無法取得較精準的生理數據，這些將在未來系統簡化和設備優化後進行改進。
3. 適用性考量與強化直覺性體驗：本研究對象居住於中部地區，農村場景為其懷舊空間，受到特定區域文化和社會因素的影響，可能限制了在其他地區的適用性。另外，硬體方面，為了提升 VR 的易用性，未來將採用體感感應技術，取代控制器的操作，將可減少高齡者對控制器操作的學習負擔，使能更自然地直覺互動，以提升參與者的使用體驗，並促進在虛擬環境中的沉浸感和互動性。

5-5 研究貢獻

Abd-Alrazaq 等人 (2023) 透過系統性回顧檢視科技介入對高齡者學習成效的影響。結果顯示，目前相關研究多以小樣本進行，且大多聚焦於無認知障礙之高齡者，或針對特定、自行設計的認知訓練進行探討。此外，多數研究並未與傳統訓練方式進行比較分析，致使科技介入的有效性尚缺乏足夠實證基礎，現階段僅能作為輔助性工具，尚難以取代傳統方式。相較之下，國內針對認知功能障礙者應用 VR 技術的臨床研究仍屬有限。本研究於調查期間雖受疫情影響，然仍成功取得具參考價值之資料，以瞭解認知

功能障礙者對懷舊感 VR 系統之體驗與主觀感受。研究所建置之懷舊 VR 系統，結合中部地區在地文化元素，並透過價值階層關係分析發現，VR 所營造之懷舊情境具有喚起個人記憶、激發情感連結之潛力，進而產生具有意義與價值的使用經驗。本研究結果有助於補足高齡認知功能障礙者科技應用領域之實證基礎，未來亦可作為非藥物性干預模式設計與相關系統開發之參考依據，對高齡照護與科技健康促進提供了具參考價值之貢獻。

致謝

本研究感謝國科會專題研究計畫（編號：109-2410-H-018-006-MY2）之經費補助得以順利完成，感謝所有參與本研究的受訪者、失智症服務據點，並承蒙匿名審查委員們的寶貴意見與編輯團隊，使更臻完善，以及「創新數位媒體整合設計實驗室」IDMID Lab 吳庭諺、施伯林、蔡逸勛等研究生協助開發與資料蒐集，謹此衷忱致謝。

參考文獻

1. Abu Khait, A., Reagan, L. A., & Shellman, J. (2021). Uses of reminiscence intervention to address the behavioral and psychosocial problems associated with dementia: An integrative review. *Geriatric Nursing*, 42(3), 756-766. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2021.03.021>
2. Abu Khait, A., & Shellman, J. (2020). Reminiscence in the care of people with mild: A concept analysis. *Nursing Forum*, 55(2), 282-293. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/nuf.12427>
3. Abd-Alrazaq, A., Abuezz, I., AlSaad, R., Al-Jafar, E., Ahmed, A., Aziz, S., Nashwan, A., & Sheikh, J. (2023). Serious games for learning among older adults with cognitive impairment: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 25, e43607. Retrieved from <https://doi.org/10.2196/43607>
4. Borgardt, E. (2020). Means-end chain theory: A critical review of literature. *Research Papers of the Wroclaw University of Economics*, 64(3), 141-160. Retrieved from <https://doi:10.15611/pn.2020.3.12>
5. Bradley, G. L., & Sparks, B. A., (2012). Antecedents and consequences of consumer value: A longitudinal study of timeshare Qwners. *Journal of Travel Research*, 51(2), 191-204. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/0047287510396099>
6. Chapoulie, E., Guerchouche, R., Petit, P., Chaurasia, G., Robert, P., & Drettakis, G. (2014). Reminiscence therapy using image-based rendering in VR. In *Proceedings of the 2014 IEEE Virtual Reality* (pp. 45-50). Minneapolis, MN: United States. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/vr.2014.6802049>
7. Coldham, G., & Cook, D. M. (2017, September). VR usability from elderly cohorts: Preparatory challenges in overcoming technology rejection. In *Proceedings of the National Information Technology Conference* (pp. 131-135). IEEE. Colombo: Sri Lanka. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/NITC.2017.8285645>
8. Dempsey, L., Murphy, K., Cooney, A., Casey, D., O'Shea, E., Devane, D., Jordan, F., & Hunter, A. (2014). Reminiscence in dementia: A concept analysis. *Dementia*, 13(2), 176-192. Retrieved from <https://doi:10.1177/1471301212456277>
9. Eggert, A., & Ulaga, W., (2002). Customer perceived value: A substitute for satisfaction in business markets? *Journal of Business and Industrial Marketing*, 17(2), 107-118. Retrieved from

- <https://doi.org/10.1108/08858620210419754>
10. Evans, S. B., Bray, J., & Evans, S. C. (2017). The iPad project: Introducing iPads into care homes in the UK to support digital inclusion. *Gerontechnology*, 16(2), 91-100. Retrieved from <https://doi.org/10.4017/gt.2017.16.2.004.00>
 11. Granic, I., Lobel, A., & Engels, R. C. (2014). The benefits of playing video games. *The American Psychologist*, 69(1), 66-78. Retrieved from <https://doi.org/10.1037/a0034857>
 12. Grunert, K. G., Beckmann, S. C., & Sørensen, E. (2001). Means-end chains and laddering: An inventory of problems and an agenda for research. In T. J. Reynolds & J. C. Olson (Eds.), *Understanding consumer decision making: The means-end approach to marketing and advertising strategy* (pp. 63-90). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
 13. Gutman, J. (1982). A means-end chain model based on consumer categorization processes. *Journal of Marketing*, 46(2), 60-72. Retrieved from <https://doi.org/10.2307/3203341>
 14. Hepper, E. G., Ritchie, T. D., Sedikides, C., & Wildschut, T. (2012). Odyssey's end: Lay conceptions of nostalgia reflect its original homeric meaning. *Emotion*, 12(1), 102-119. Retrieved from <https://doi.org/10.1037/a0025167>
 15. Holbrook, M. (Ed.). (1999). *Consumer value: A framework for analysis and research* (1st ed.). London: Routledge. Retrieved from <https://doi.org/10.4324/9780203010679>
 16. Hsiao, K. L., & Chen, C. C. (2018). What drives smartwatch purchase intention? Perspectives from hardware, software, design, and value. *Telematics and Informatics*, 35(1), 103-113. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.10.002>
 17. Jeng, M. Y., Yeh, T. M., & Pai, F. Y. (2020). Analyzing older adults' perceived values of using smart bracelets by means-end chain. *Healthcare*, 8(4), 494. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/healthcare8040494>
 18. Jung, K., Nguyen, V. T., Piscarac, D., & Yoo, S. C. (2020). Meet the virtual Jeju Dol harubang- The mixed VR/AR application for cultural immersion in Korea's main heritage. *International Journal of Geo-Information*, 9, 367. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/ijgi9060367>
 19. Khan, S. N., & Mohsin, M. (2017). The power of emotional value: Exploring the effects of values on green product consumer choice behavior. *Journal of Cleaner Production*, 150, 65-74. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.187>
 20. Keller, K. L. (1993). Conceptualizing, measuring, and managing customer-based brand equity. *Journal of Marketing*, 57(1), 1-22. Retrieved from <https://doi.org/10.2307/1252054>
 21. Laamarti, F., Eid, M., & Saddik, A. El. (2014). An overview of serious games. *International Journal of Computer Games Technology*, Article ID 358152. Retrieved from <https://doi.org/10.1155/2014/358152>
 22. Lee, H., Jung, T. H., tom Dieck, M. C., & Chung, N. (2020). Experiencing immersive virtual reality in museums. *Information & Management*, 57(5), 103229. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103229>
 23. Lin, C. F., & Fu, C. S. (2017). Advancing laddering and critical incident technique to reveal restaurant niches. *The Service Industries Journal*, 37, 1-18. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/02642069.2017.1351551>
 24. Lin, C. S., Jeng, M. Y., & Yeh, T. M. (2018). The elderly perceived meanings and values of virtual reality

- leisure activities: A means-end chain approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(4), 663. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/ijerph15040663>
25. LookBack. (2021). *Virtual therapy for dementia*. Retrieved from <https://www.virtue.io/lookback/>
 26. Mc Cauley, C. O., Bond, R. R., Ryan, A., Mulvenna, M., Laird, L., Gibson, A., Bunting, B., Ferry, F. R., & Curran, K. (2019). Evaluating user engagement with a reminiscence app using cross comparative analysis of user event logs and qualitative data. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(8), 543-551. Retrieved from <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0076>
 27. Manera, V., Ben-Sadoun, G., Aalbers, T., Agopyan, H., Askenazy, F., Benoit, M., Bensamoun, D., (...), & Robert, P. (2017). Recommendations for the use of serious games in neurodegenerative disorders: 2016 Delphi Panel. *Frontiers in Psychology*, 8, 1243. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01243>
 28. Monroe, K. B. (1990). *Pricing: Making profitable decisions*. New York, NY: McGrawHill.
 29. Ning, H., Li, R., Ye, X., Zhang, Y., & Liu, L. (2020). A review on serious games for dementia care in ageing societies. *IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine*, 8, 1400411. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/JTEHM.2020.2998055>
 30. Norris, A. (1986). *Reminiscence: With elderly people*. Bicester: Winslow Press.
 31. Nouchi, R., Saito, T., Nouchi, H., & Kawashima, R. (2016). Small acute benefits of 4 weeks processing speed training games on processing speed and inhibition performance and depressive mood in the healthy elderly people: Evidence from a randomized control trial. *Frontiers Aging Neuroscience*, 8, 302. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fnagi.2016.00302>
 32. Reynolds, T. J., & Olson, J. C. (Eds.) (2001). *Understanding consumer decision making: The means-end approach to marketing and advertising strategy* (1st ed.). New York, NY: Routledge. Retrieved from <https://doi.org/10.4324/9781410600844>
 33. Pieters, R., Baumgartner, H., & Allen, D. (1995). A means-end chain approach to consumers' goal structures. *International Journal of Research in Marketing*, 12(3), 227-244. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(95\)00023-U](https://doi.org/10.1016/0167-8116(95)00023-U)
 34. Reynolds, T. J., & Gutman, J. (1988). Laddering theory, method, analysis, and interpretation. *Journal of Advertising Research*, 28(1), 11-31. Retrieved from <https://psycnet.apa.org/record/1989-35012-001>
 35. Riaz, W., Khan, Z. Y., Jawaid, A., & Shahid, S. (2021). Virtual reality (VR)-based environmental enrichment in older adults with mild cognitive impairment (MCI) and mild dementia. *Brain Sciences*, 11(8), 1103. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/brainsci11081103>
 36. Roberts, A. R., De Schutter, B., Franks, K., & Radina, M. E. (2019). Older adults' experiences with audiovisual virtual Reality: Perceived usefulness and other factors influencing technology acceptance. *Clinical Gerontologist*, 42(1), 27-33. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/07317115.2018.1442380>
 37. Sheth, J. N., Newman, B. I., & Gross, B. L. (1991). Why we buy what we buy: A theory of consumption values. *Journal of Business Research*, 22(1), 159-170. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/0148-2963\(91\)90050-8](https://doi.org/10.1016/0148-2963(91)90050-8)
 38. Sanchez, J., Callarisa, L., Rodriguez, R. M., & Moliner, M. A. (2006). Perceived value of the purchase of a tourism product. *Tourism Management*, 27(3), 394-409. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2004.11.007>
 39. Sweeney, J. C., & Soutar, G. N. (2001). Consumer perceived value: The development of a multiple item

- scale. *Journal of Retailing*, 77(2), 203-220.
40. Syed-Abdul, S., Malwade, S., Nursetyo, A. A., Sood, M., Bhatia, M., Barsasella, D., Liu, M. F., (...), & Li, Y. C. J. (2019). Virtual reality among the elderly: A usefulness and acceptance study from Taiwan. *BMC Geriatrics*, 19(1), 223. Retrieved from <https://doi:10.1186/s12877-019-1218-8>
41. Toril, P., Reales, J. M., & Ballesteros, S. (2014). Video game training enhances cognition of older adults: A meta-analytic study. *Psychology and Aging*, 29(3), 706-716. Retrieved from <https://doi:10.1037/a0037507>
42. Wang, M. H., Yang, T. Y., & Wei, C. C. (2018). Creating social networking environment for workers through a means-end chain model. *Journal of E-Business*, 20(1), 1-32.
43. Watt, L., & Cappeliez, P. (2000). Integrative and instrumental reminiscence therapies for depression in older adults: Intervention strategies and treatment effectiveness. *Aging & Mental Health*, 4, 166-183. Retrieved from <https://doi:10.1080/13607860050008691>
44. O'Philbin, L., Woods, B., Farrell, E. M., Spector, A. E., & Orrell, M. (2018). Reminiscence therapy for dementia: an abridged Cochrane systematic review of the evidence from randomized controlled trials. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 18(9), 715-727. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/14737175.2018.1509709>
45. Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: A means-end model and synthesis of evidence. *Journal of Marketing*, 52(3), 2-22.
Retrieved from <https://doi.org/10.1177/002224298805200302>
46. 吳佩芬、范光義、顏韶威、王文甫 (2024)。輕度認知障礙者體驗虛擬實境之知覺品質、知覺價值與行為意圖之關聯性。 *科學教育學刊*，32 (1)，1-32。取自 [https://doi.org/10.6173/CJSE.202403_32\(1\).0001](https://doi.org/10.6173/CJSE.202403_32(1).0001)
- Wu, P. F., Fan, K. Y., Yan, S. W., & Wang, W. F. (2024). The relationship between perceived quality, perceived value, and behavioral intentions in virtual reality experiences of individuals with mild cognitive impairment. *Contemporary Journal of Science Education*, 32(1), 1-32. [in Chinese, semantic translation]
47. 陳宜棻、陳品全、賴靖憲 (2023)。無時無刻置身在影像世界—以方法目的鏈探討使用虛擬實境裝置進行生活娛樂意願之因素。 *電子商務學報*，25 (1)，1-36。取自 [https://doi.org/10.6188/JEB.202304_25\(1\).0001](https://doi.org/10.6188/JEB.202304_25(1).0001)
- Chen, Y. F., Chen, P. C., & Lai, J. S. (2023). Surrounding visually at all time - An exploratory study on the entertainment with virtual reality devices through a means-end chain approach. *Journal of E-Business*, 25(1), 1-36. [in Chinese, semantic translation]
48. 陳宜棻、賴靖憲、方祖德 (2020)。以方法目的鏈探討中高齡者旅遊價值內涵。 *觀光休閒學報*，26 (1)，1-34。取自 [https://doi:10.6267/JTLS.202004_26\(1\).0001](https://doi:10.6267/JTLS.202004_26(1).0001)
- Chen, Y. F., Lai, J. S., & Fang, T. T. (2020). Exploring the goal value of middle-aged and older adults travel using means-end chain approach. *Journal of Tourism and Leisure Studies*, 26(1), 1-34. [in Chinese, semantic translation]
49. 郭建良、白玫莉 (2015)。結合方法—目的鏈及消費者決策模型進行新興服務體驗流程設計的可行性研究。 *電子商務學報*，17 (3)，345-374。取自 [https://doi.org/10.6188/JEB.2015.17\(3\).03](https://doi.org/10.6188/JEB.2015.17(3).03)
- Kuo, C. L., & Pai, M. L. (2015). A feasibility study on developing a service experience design methodology for emerging services by integrating means-end chain and the consumer decision-making model. *Journal of*

e-Business, 17(3), 345-374. [in Chinese, semantic translation]

50. 曾光華、陳貞吟、張永富（2004）。以方法目的鏈探討旅客懷舊體驗的內涵與價值。《戶外遊憩研究期刊》，17（4），43-69。取自 [https://doi: 10.6130/JORS.2004.17\(4\)3](https://doi: 10.6130/JORS.2004.17(4)3)

Cheng, K. F., Chen, Y. C., & Chang, Y. F. (2020). Tourists' perceived meanings and values of nostalgic experiences- A means-end chain approach. *Journal of Outdoor Recreation Study*, 17(4), 43-69. [in Chinese, semantic translation]

Investigating the Perceived Value of Nostalgic Virtual Reality Experiences for People with Cognitive Impairment

Pei Fen Wu

Department of Information Management, National Changhua University of Education

pfwu@cc.ncue.edu.tw

Abstract

Dementia is a critical issue in today's ageing society. In recent years, integrating virtual reality (VR) into non-pharmacological treatments for individuals with cognitive impairments has emerged as an innovative assistive technology. This study aims to explore the perceived value created by individuals with cognitive impairments after experiencing VR. A highly realistic VR system, "Multi-Memory" was introduced to facilitate nostalgic memory experiences for individuals with cognitive impairments. Using the Means-End Chain approach, this study analyzed the hierarchical value relationships of their experiences, investigating the key attributes, usage outcomes, and perceived values influenced by VR. Three design principles for developing a nostalgia-based VR system were proposed, followed by an empirical nostalgic VR experience. Through soft laddering interviews with 13 individuals with cognitive impairments, 10 primary elements and 37 secondary elements were identified. The results indicate that participants considered nostalgic VR's "system content" as a crucial and tangible "system attribute". Regarding functional "consequence", participants value the connection between "memory" and "content". Ultimately, participants perceive "memory value", "emotional recollection", and "nostalgic cognition" as the most important values. Through the analysis of the Means-End Chain, this study identifies that content with memory functionality holds the highest value, providing a valuable reference for designing the content of nostalgic experiences in VR.

Keywords: Means-end Chain, Cognitive Impairment, Virtual Reality, Perceived Value, Nostalgia.