



研究論文

中高齡者操作方向感虛擬實境迷宮遊戲之接受度與偏好研究

*鄔沂庭 葉栢號 黃國珍
國立臺北商業大學 創意設計與經營研究所

摘要

臺灣已步入高齡化社會，隨之而來的是生理功能上的退化，此一變化將影響平衡感和空間感而增加跌倒風險。研究顯示，空間訓練能有效維持或提升感知能力，而遊戲化訓練更可增強自我訓練的動機，因此，不少學者提出適合中高齡者的預防措施及遊戲訓練。隨著虛擬實境技術的普及，更有許多研究證實了該技術亦能改善平衡和行走表現，但現有之文獻對中高齡者與虛擬實境的遊戲偏好度和接受度的研究仍鮮少，因此，本研究將探討中高齡者對虛擬實境方向類型遊戲並結合科技接受模型了解其接受度及偏好度。研究邀請 36 位 45 至 65 歲之中高齡者進行兩款虛擬實境方向類型遊戲測試，並針對遊戲內容進行問卷調查，問卷內容包含基本資料、操作現況與接受度調查三項。結果發現(1)受試者偏好遊戲上方有指標協助判斷方向；(2)遊戲中的牆面與地面建議使用不同之材質；(3)遊戲設計中可加入隨時停止再開始的功能；(4)大專院校以上學歷者對於虛擬實境的偏好度較低；(5)整體而言對虛擬實境之接受度均採正向的態度，雖較少接觸此高科技產品，但多數受試者表現有興趣、新奇，並表示該產品若能協助他們訓練認知能力，將有意願使用。

關鍵詞：中高齡者、虛擬實境、空間知覺、方向感

1. 緒論

台灣已邁入高齡化社會，根據勞動部統計(2024)112 年中高齡及高齡勞動力人數 111 年增加 3%，國家發展委員會(2018)提出人口老化對社會最大的衝擊是醫療與長照需求快速增加，造成社會福利負擔沉重，因此不少研究著眼於改善或減緩人體認知老化之研究。根據國民健康署(2022)統計跌倒居 65 歲以上事故傷害死亡原因第 2 位，其跌倒主因有關平衡與前庭功能好壞，一個人對於輕微動作所具備的感知能力即稱「前庭閾值」，前庭閾值增加，與空間感下降平衡感表現變差息息相關。「前庭閾值」過了 40 歲每多 10 年，前庭閾值數值就會翻倍，這代表人對於動作的感官能力與平衡感、空間感都在衰退(Rey et al., 2016)。當能力逐漸衰退就易產生意外，為應對認知能力退化，研究指出以遊戲訓練方式不僅有放鬆休閒的功用，還可在其中獲得自信、提升與他人的社交能力、空間邏輯、記憶力均可有效改善(Whitlock et al., 2012)，目前已有許多相關文獻指出桌遊對於訓練

感知能力有顯著成效，但仍有空間限制問題，然科技萬變，虛擬實境(Virtual Reality, VR) 成為現今熱門，醫學方面，使用者視覺上有如身在其中，此技術可彌補許多資源設備不足，且改善桌遊空間限制之問題。

空間知覺為人腦反映物體的形狀、大小、遠近、方位等空間特性，訓練方式從走迷宮、探索訓練、時間與盒子的計算、點線的尋找、積木的計算等(特殊需要兒童康復訓練, 2020)，李闖等人(2022)研究發現體育遊戲可改善兒童深度知覺、方位知覺和空間知覺能力，然而現市面上書籍、桌遊主要訓練空間知覺形狀與大小知覺為主，而空間知覺中的深度知覺與方位知覺探討文獻多以體育動態項目來改善，如：劉雅甄(2021)高齡者經 12 週動體視力訓練部分視覺能力與深度知覺有所提升，國立中正大學人文與社會科學研究中心(2022)提出預防勝於治療，若越早階段發現問題並作防範，之後所須付出的成本就更少。因此提供預防性的認知訓練，延長健康生活狀態有其重要性與急迫性。根據台灣 15-64 歲人口稱工作年齡人口(國家發展委員會, 2018)多數中高齡者為就職中，運動時間匱乏，開發相關訓練遊戲之科技軟體不僅可在有限空間內達到效益，也可利用日常零碎時間完成，增加中高齡者方便性，因此本研究以虛擬場景訓練作為方向知覺與深度知覺探討，彌補文獻中較少提及之知覺能力訓練，完整空間知覺整體項目。

2. 文獻探討

2.1 中高齡者遊戲訓練

許多年長者積極參與認知訓練活動，且有正向回饋，因從中可訓練大腦，並能預防癡呆症，且覺得越來越聰明，研究指出認知訓練使多項認知功能達到穩定性，認為廣泛實施知覺訓練是可行的，此外訓練參與者認為有益效果的認知訓練是玩遊戲的動力(Wolinsky et al., 2013)。學者亦指出認知訓練遊戲對老年生活具有許多益處，例如認知訓練、戰略思維、學習、聯繫現實生活和回憶(De Carvalho, 2012)。

遊戲的時間限制通常會增加挑戰性，促使玩家在有限時間內快速決策。這種緊迫感能提升玩家的參與度和緊張感，從而增強遊戲的趣味性(Kahneman, 2011)。因此，遊戲設計師可以根據玩家的反饋調整時間限制和關卡設計，以確保遊戲既有趣又具挑戰性(McGonigal, 2011)。文獻建議設計師在遊戲設計中平衡挑戰性與可完成性，並將每個關卡的時間限制設計為 5 至 10 分鐘，根據遊戲類型和複雜性進行調整(Lazzaro, 2009)。此外，過於複雜的遊戲介面或流程可能導致玩家產生挫敗感，進而影響他們的使用態度(Lee et al., 2021)。

2.2 空間知覺訓練遊戲

空間知覺包含形狀知覺、距離知覺、大小知覺、深度知覺、方位知覺。韓玉榕(2022)認為這些知覺不管在維持身體機能或正常活動中，皆有重要的意義和作用。目前已有多數文獻針對中高齡者在形狀、距離、大小、立體知覺以桌面遊戲訓練或規律運動等相關研究皆能有效減緩知覺喪失，如：

劉冠佑等人(2019)提出木釘插板遊戲系統可用於視知覺功能方面的顏色、大小與形狀辨識訓練；楊文傑等(2015)研究實證虛擬實境平衡訓練在改善平衡與行走表現上與常規平衡訓練有相似的效益；鍾翔羽(2021)研究證實 8 週虛擬實境 HTC VIVE PRO 遊戲訓練對中高齡者平衡能力有明顯的提升。多數文獻針對中高齡者平衡訓練作為研究，空間知覺能力訓練中則以體育訓練深度知覺較多，提及方位知覺訓練文獻較少，方位知覺需要依靠視、聽、嗅、動、觸摸、平衡等感覺協同活動實現，需要對環境及主客體在空間的位置進行定向 (A+醫學百科, 2001)。由於需有足夠空間下進行的方位知覺訓練文獻較少，因此本研究將以空間知覺中方位知覺作為核心探討。

2.3 虛擬實境遊戲介面設計

虛擬實境憑藉其先進的沉浸式和交互式可視化功能，已被提倡用於促進建築環境的設計、工程、施工和管理(Zhang, 2020)，虛擬實境擁有許多特性非常適合應用於手術模擬訓練、復健、疼痛管理、行為治療等 (謝旻儕、林語瑄, 2017)，而這樣的虛擬實境系統能夠營造出逼真的情境、多角度的身臨其境，可保證學習者在有效時間內及中注意力，在試驗中有效鍛煉空間認知能力，龔燕等人(2020)虛擬實境優點不僅可彌補現實空間不足問題，也可使人在沉浸式體驗中定位自身方向，有別於以往的平面訓練遊戲，帶給人們更大的益處。研究指出結合科技接受模型(C-TAM-TPB) 知覺有用性、知覺易用性、使用態度、主觀規範、知覺行為控制、行為意向構面顯著影響中國學生使用虛擬世界之科技產品之採用意願(Putra et al., 2022)。

高齡化導致身體機能退化，影響平衡感和空間感，增加跌倒風險。近年研究顯示，空間訓練能有效維持或提升感知能力，而遊戲化訓練則可增強自我訓練的動機。然而，這些訓練通常需要合適的空間環境。隨著虛擬實境技術的普及，許多研究證實該技術對改善平衡和行走表現的有效性，但目前文獻主要集中在其他訓練方法，對於中高齡者在虛擬實境中的遊戲偏好度和接受度的研究相對較少。因此，本研究將結合科技接受模型，探討中高齡者對虛擬實境方向類型遊戲的接受態度及其操作困擾。為完成此目的本研究將設立以下規劃：

- (1) 探討中高齡者對虛擬實境空間感遊戲接受度評估；
- (2) 調查虛擬實境空間感遊戲偏好類型；
- (3) 整合調查之結果給予建議。

3. 研究方法

為調查中高齡者對於虛擬實境方向類型遊戲接受態度，與遊戲操作困擾，研究實測遊戲後輔以問卷調查進行。本研究說明如下。

3.1 受試對象

受試者為台灣省桃園市八德區社區發展協會與活動中心進行招募，根據文獻(Mills & Gay, 2020)指出比較型之研究與相互關係的研究人數至少需要 30 人，且 Cohen (1988)亦建議在實驗設計中，最少推薦每組樣本量為 30-50 人，以確保結果具有統計顯著性，因此本研究將招募 30 人以上進行本研究測試，受試者之挑選條件須符合以下幾點：

- (1) 年齡介於 45-65 歲之間；
- (2) 身體狀況能自主活動、能正常言語溝通、視聽覺正常無明顯障礙；
- (3) 科技狀況需有自行操作手機等設備能力且皆有使用電腦經驗。

3.2 研究材料與實驗方法

本研究使用 VR 眼鏡-AZ003 (附耳機、遊戲握把) 作為操作器材，並參考中高齡族群提出之遊戲設計指南(Lee et al., 2021) 作為遊戲挑選之準則，此外根據 McGonigal (2011)、Kahneman (2011) 與 Lazzaro (2009)的建議本研究尋求 5 分鐘內可破關之遊戲為主，並從 Google play 挑選兩款相似難度之迷宮遊戲作為本研究的實驗樣本，挑選條件如下與表 1 遊戲類別說明：

- (1) 地圖呈現簡單無驚悚畫面，不須註冊即可遊玩；
- (2) 遊戲內無過多複雜按鍵；
- (3) 無任何重複音及干擾音效；
- (4) 需有操作提示。

表 1. 遊戲類別說明

類別	遊戲 A	遊戲 B
指標設計	遊戲上方有太陽指標	無
手把控制	遊戲過程中玩家可在遊戲中操控手把隨時停下走動或再次行走	無手把控制，遊戲中行進方式為自動前進
場景設計	草綠色牆面與綠色草地	彩色磚塊牆面與綠色草地
地圖難度	5X5 迷宮設計，無任務設計型	5X5 迷宮設計，無任務設計型
操作手冊	有	有

3.3 問卷設計

問卷設計分為三部分，分別為「基本資料」、「操作困擾」、「遊戲接受度」，共 37 題。問卷內容與研究方法分述如下：

- (1) 基本資料：包含年齡、教育程度、科技產品使用現況與自覺方向能力降低及處理方式；
- (2) 操作困擾：了解兩款遊戲操作困擾差異，包含背景是否可作為判斷指標、通關方式、遊戲複雜度、遊戲建模色彩、增加出口提示等；

- (3) 遊戲接受度：根據學者提出知覺有用性 4 題、知覺易用性 4 題、使用態度 4 題、主觀規範 3 題、知覺行為控制 3 題、行為意向 3 題。

3.4 接受度問卷設計

本研究參酌 Davis (1989) 感知有用性、感知易用性和使用者對資訊技術的接受程度，李昕寧等人(2018)行動觸控設備使用態度的影響模式，了解社會支持，擁有資源及使用能力對態度的認知及 Ozen 等人(2018)使用電子政務網站預測因素：整合 TAM、TPB、信任和感知風險。問卷擬定「虛擬實境遊戲接受度問卷」共 21 題，整體問卷的 Cronbach's α 為 0.884，並自擬 10 題基本資料，含性別、使用電腦及上網經驗、自評方向能力與解決措施等，遊戲操作困難分析以李克特五點量表 (Likert scale) 評估依個人感受劃分，「1」表示非常同意、「2」表示同意、「3」表示普通、「4」表示不同意、「5」表示非常不同意。

3.5 研究流程

研究流程於室內進行，為防止受試者可能因轉向而頭暈不適，現場配有 2 名研究員。首先，受試者填寫知情同意書及基本資料，其後進行兩款虛擬實境遊戲，遊戲之順序分配採隨機設置，每款測試時間約為 3 分鐘，超過即標示未通關，未通關時研究人員將以圖示告知受試者通關畫面及方式。完成實驗後即填寫操作後問卷，並重複 2 次流程直到 2 款實驗完成，待完成後再進行接受度問卷，每位受試者約進行 20 分鐘。

3.6 資料分析

研究資料以 SPSS 進行分析，描述性統計分析第一部分基本資料；One-Way ANOVA 用以分析性別學歷對操作困擾與接受度之差異，若檢定結果呈現顯著值($p < 0.05$) 則使用 Duncan 進行多重比較，將其結果進行分群；獨立樣本 t 檢定 (Independent Sample t test) 用以分析兩款遊戲操作困擾與接受度之差異。

4. 研究結果

4.1 基本資料

本研究之受試者共 36 位，其中女性 18 位 (59.22 歲, $SD=5.80$)，男性 18 位 (56.06 歲, $SD=5.83$)。詳細資料如表 2。

表 2. 受試者基本資料

樣本特性	項目	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
學歷	國小	7	19.4	19.4
	國中	11	30.6	50.0
	高中職	13	36.1	86.1
	大專院校	5	13.9	100
最常使用科技產品	筆記型電腦	2	5.6	5.6
	桌上型電腦	1	2.8	8.4
	平板電腦	3	8.3	16.7
	手機	30	83.3	100
發現方向感變差	未發現	9	25.0	25.0
	有發現	27	75.0	100
如何處理	向親友尋求幫助	4	11.1	11.1
	只是煩惱與擔心	6	16.7	27.8
	看醫生	5	13.9	41.7
	置之不理	21	58.3	100

4.2 操作困擾

統計結果發現性別($F=0.64, p=0.43>.05$)與教育程度($F=0.09, p=0.96>.05$)對於整體操作上之困難點均無顯著之差異。針對兩款遊戲進行獨立樣本 t 檢定結果發現題項 Q1、Q3、Q4、Q6 有顯著差異($P<0.05$)，結果顯示遊戲 A 之太陽元素設計較能判斷方向指標；而遊戲 A 之地圖較為複雜；喜歡遊戲 B 牆壁樣式不同於單為草綠色遊戲 A；移動方式較能接受 A 款遊戲可以暫停行走功能。操作困難點分析如表 3。

表 3. 操作困難點分析

題項	款式	M(SD)	T	P
Q1：您認為遊戲上方背景可作為判斷方向指標之一？	A	1.65(0.69)	-14.18	.00*
	B	4.12(0.85)	-14.18	
Q2：您認為通關方式很有趣？	A	2.87(0.91)	1.84	0.24
	B	2.50(0.90)	1.84	
Q3：您認為遊戲地圖過於複雜	A	3.10(0.98)	-2.83	.00*
	B	3.70(0.91)	-2.83	
Q4：我喜歡該款遊戲的牆壁樣式	A	3.02(0.83)	2.53	.03*
	B	2.52(0.93)	2.53	
Q5：我覺得遊戲應加上出口提示	A	1.52(0.64)	-0.60	0.75
	B	1.62(0.83)	-0.60	
Q6：我喜歡此遊戲中的移動方式	A	1.52(0.67)	-10.00	.00*
	B	3.55(1.08)	-10.00	

4.3 遊戲接受度

虛擬實境接受度之統計結果發現性別($F=3.34, p=0.07>.05$)無顯著差異，但教育程度($F=18.84, p=0.001<.05$)達顯著之差異。經由 Duncan 分群後發現教育程度分為兩個群組，國小($M=1.87, SD=0.93$)、國中($M=1.91, SD=0.90$)與高中職($M=1.92, SD=0.90$)對於虛擬實境之接受度高於大專院校以上($M=2.62, SD=0.90$)。詳細之內容分析如表 4。

表 4. 虛擬實境接受度

教育程度	M	SD	Duncan Group	
國小	1.87	0.93	A	
國中	1.91	0.90	A	
高中職	1.92	0.90	A	
大專院校以上	2.62	0.90		B

本研究分析結果呈現各構面題項均達顯著，受試者對於虛擬實境方向感類型遊戲訓練之知覺有用性、知覺易用性、使用態度、主觀規範、知覺行為控制接受度均較高，認為虛擬實境不僅有趣且操作簡單，也認為虛擬實境迷宮訓練遊戲對方向感、學習、生活效率可提供改善，支持同事及家人使用該產品訓練認知能力，然行為意象（題項 F1）中未來使用虛擬實境頻率提高與未來是否推薦他人使用虛擬實境之平均數($M=2.52$)，較接近普通。虛擬實境接受度之分析表如表 5。

表 5. 虛擬實境接受度之分析表

題項	M(SD)	T	P
A1 使用迷宮 VR 類型遊戲對於提升我的方向感能力有幫助的	1.94(0.71)	16.31	.00*
A2 使用 VR 類型遊戲可以提升我的學習或生活效率	2.02(0.77)	15.71	.00*
A3 使用 VR 類型遊戲可以讓我更加了解科技產品應用	1.75(0.64)	16.17	.00*
A4 我喜歡使用迷宮等 VR 類型遊戲來提升學習與方向感知能力	1.88(0.62)	18.21	.00*
B1 我發現操作 VR 類型遊戲對我而言是簡單的	1.69(0.88)	11.44	.00*
B2 學習 VR 遊戲的流程與操作介面對我來說是容易的	1.66(0.79)	12.61	.00*
B3 我能很快熟練與學習 VR 遊戲	1.69(0.85)	11.87	.00*
B4 當我在遊戲困難點較少，我能很容易地操作	1.72(0.84)	12.17	.00*
C1 我認為迷宮類型 VR 遊戲是好的	1.75(0.84)	12.48	.00*
C2 我對於 VR 遊戲清楚且了解的	2.00(0.82)	14.49	.00*
C3 我喜歡利用 VR 遊戲訓練我的知覺能力	1.77(0.83)	12.82	.00*
C4 使用 VR 遊戲是一種愉快的經驗	1.80(0.82)	13.18	.00*
D1 我支持家人使用 VR 遊戲訓練知覺能力	1.94(0.89)	13.06	.00*
D2 我支持親朋好友使用 VR 遊戲訓練認知能力	2.00(0.89)	13.41	.00*
D3 我支持工作單位或同事使用 VR 遊戲訓練認知	2.05(0.89)	13.81	.00*
E1 我能很好地操作 VR 遊戲	1.80(0.92)	11.77	.00*
E2 實驗後我已有使用 VR 遊戲基礎與知識	1.86(0.83)	13.4	.00*
E3 使用 VR 遊戲完全在我的控制範圍內	1.88(1.06)	10.66	.00*
F1 我未來使用 VR 遊戲頻率會增加	2.52(1.10)	13.68	.00*
F2 我會推薦其他人使用 VR 遊戲訓練知覺	2.00(0.71)	16.73	.00*
F3 未來我有很大的意願使用 VR 遊戲訓練知覺	2.00(1.01)	11.83	.00*

5. 結論與建議

高齡化社會衍生出許多高齡問題，為避免日後花費大量資源及設備改善高齡生活，應提前準備以預防退化，本研究主要針對中高齡者對虛擬實境方向類型遊戲並結合科技接受模型了解其接受度及偏好度。結果發現現今之中高齡者多可接受科技產品，且多數可自覺方向感有變差的狀況，但多採置之不理的態度，會有此現象有多數原因是工作繁忙而未積極處理；性別與教育程度於操作上均無困難點的差異，會有此現象有很大的可能性為多數中高齡者的科技知識相當足夠，因此虛擬實境不會造成使用上的困擾。而中高齡者對於遊戲設計之偏好中希望有方向指標已協助尋找正確的位置；中高齡者偏好背景明亮且色彩豐富之遊戲環境，且單一色彩較容易增加不確定性進而迷航，因此避免單一色彩製作牆面建模；此外，操作遊戲時可隨時暫停的功能對中高齡者相對重要。值得注意的是，學歷較高的中高齡者對於虛擬實境遊戲之接受度較低，會有此現象或許較高知識者會有測試的心態而非遊玩的心態，又或許高知識者的遊戲適應度較高但對於遊戲的接受度不見得高，對於此一現象值得未來深入探討。根據本研究結果，提出以下相關之設計建議：

- (1) 遊戲上方建議加入指標協助判斷方向；
- (2) 背景建議採明亮且色彩豐富之遊戲環境，且避免使用單一色彩進行牆面建模；

(3) 遊戲設計中可加入隨時停止再開始的功能，以增加遊戲的靈活性。

本研究以空間知覺中的方位知覺作為探討核心，並提出適於中高齡者虛擬實境迷宮遊戲之設計建議，未來研究可針對不同空間佈局及遊戲情境進行更深入的探討，尤其是在多任務情境下如何維持中高齡者的參與感和訓練效果。進一步研究也可考量年齡層及健康狀況的個體差異，為認知訓練遊戲提供更具針對性的設計策略。本研究為中高齡者的虛擬實境遊戲設計提出了初步建議，未來研究將有助於開發出更多符合高齡社會需求的認知訓練遊戲，並促進相關領域的進一步發展。

致謝

感謝國立臺北商業大學研發處學生創新社群的經費支持補助。

參考資料

1. Carvalho, R. N. S., & Ishitani, L. (2012). Motivational factors for mobile serious games for elderly users. In Proceedings of XI SB Games (pp. 2-4). Brazil.
2. Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
3. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 13(3), 319-340.
4. Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. Farrar, Straus and Giroux.
5. Lazzaro, N. (2009). Why we play: A theory of fun for game design. In Proceedings of the Game Developers Conference.
6. Lee, S., Oh, H., Shi, C. K., & Doh, Y. Y. (2021). Mobile game design guide to improve gaming experience for the middle-aged and older adult population: User-centered design approach. *JMIR serious games*, 9(2), e24449. doi: 10.2196/24449.
7. McGonigal, J. (2011). *Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. Penguin Press.
8. Rey, M. C., Clark, T. K., Wang, W., Leeder, T., Bian, Y., & Merfeld, D. M. (2016). Vestibular perceptual thresholds increase above the age of 40. *Frontiers in neurology*, 7(162) doi: 10.3389/fneur.2016.00162. eCollection 2016.
9. Mills, G. E., & Gay, L. R. (2020). *Educational research: Competencies for analysis and applications* (12th ed.). Pearson.
10. Ozen, A. O., Pourmousa, H., & Alipour, N. (2018). Investigation of the critical factors affecting e-government acceptance: a systematic review and a conceptual model. *Innovative Journal of Business and Management*, 7(3), 77-84.
11. Putra, I. T. P., & Heruwasto, I. (2022). Factors affecting consumer intention to use QRIS during the Covid-19 pandemic by using C-TAM-TPB. *Proceeding of the International Conference on Family Business and Entrepreneurship*, 3(1).

12. Whitlock, L. A., McLaughlin, A. C., & Allaire, J. C. (2012). Individual differences in response to cognitive training: Using a multi-modal, attentionally demanding game-based intervention for older adults. *Computers in human behavior*, 28(4), 1091-1096.
13. Wolinsky, F. D., Vander Weg, M. W., Howren, M. B., Jones, M. P., & Dotson, M. M. (2013). A randomized controlled trial of cognitive training using a visual speed of processing intervention in middle aged and older adults. *PloS one*, 8(5), e61624. doi: 10.1371/journal.pone.0061624
14. Zhang, Y., Liu, H., Kang, S. C., & Al-Hussein, M. (2020). Virtual reality applications for the built environment: Research trends and opportunities. *Automation in Construction*, 118, 103311 <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103311>
15. A+醫學百科 (2001)。方位知覺。取自 <http://cht.a-hospital.com/w/%E7%A9%BA%E9%97%B4%E7%9F%A5%E8%A7%89>
16. 李昕寧、鄭永福、張千惠、吳榮根(2018)。視障學生行動觸控設備使用態度影響模式探究：以知覺有用性，知覺易用性為中介變項。教育心理學報，50(1)，107-129。
17. 李闖、徐朋、潘妍妍、韓貝寧(2022)。功能性體育遊戲對 6~8 歲兒童空間感的影響。中國學校衛生，43(8)，1161-1165。
18. 特殊需要兒童康復訓練(2020)。兒童空間知覺訓練的一些方法。取自 <https://ppfocus.com/0/faca0b671.html>
19. 國民健康署(2023)。每 6 人就有 1 位老人曾跌倒國健署傳授防跌妙招。取自 <https://www.mohw.gov.tw/cp-4253-49428-1.html>
20. 國立中正大學人文與社會科學研究中心(2022)。認知儲備與健康老化。取自 <https://tih.ccu.edu.tw/p/404-1150-14791.php?Lang=zh-tw>
21. 國家發展委員會(2018)。高齡社會對經濟發展影響之研析。取自 ly.gov.tw21.
22. 國家發展委員會(2018)。人口推估報告 (2018 至 2065 年)。取自 ndc.gov.tw
23. 勞動部統計(2024)。112 年中高齡及高齡 (45 歲以上) 勞動狀況。取自 <https://www.mol.gov.tw/media/kpuf5b5f/%E5%8B%9E%E5%8B%95%E7%B5%B1%E8%A8%88%E9%80%9A%E5%A0%B1-112%E5%B9%B4%E4%B8%AD%E9%AB%98%E9%BD%A1%E5%8F%8A%E9%AB%98%E9%BD%A1%E5%8B%9E%E5%8B%95%E7%8B%80%E6%B3%81.pdf>
24. 楊文傑、盧大為、林光華(2015)。虛擬實境平衡訓練應用巴金森症患者。物理治療，40(3)，121-128。
25. 劉冠佑、吳錫修 (2019)。遊戲式上肢動作協調訓練系統功能評估。福祉科技與服務管理學刊，7(2) doi:10.6283/JOCSSG.201906_7(2).167
26. 劉雅甄(2021)。12 週動體視力訓練高齡與超高齡者視覺與平衡能力影響。體育學報，54(1)，13-21。
27. 謝旻儕、林語瑄 (2017)。虛擬實境與擴增實境在醫護實務與教育之應用。護理雜誌，66(6)，12-18。
28. 鍾祥羽 (2021)。八週虛擬實境遊戲訓練對中老年人平衡能力之影響。未出版之碩士論文，國立臺中教育大學體育學系碩士班，臺中市。

29. 韓玉榕 (2022)。空間表征和字義衝突對信息加工速度的影響-基於 Stroop 范式的研究。社會科學前沿，11(4)，1017-1024。
30. 龔燕、劉新宇、舒玲玲、趙夢歌、徐速 (2020)。基於虛擬現實技術的兒童空間認知能力試驗研究。心理學進展，10(11)，1719-1727。



Research on Acceptance and Preferences of Middle-aged and Elderly Individuals in Operating Virtual Reality Maze Games

*Wu, Yi-Ting, Yeh, Po-Chan, Huang, Kuo-Chen
Institute of Creative Design and Management, National Taipei University of Business

Abstract

Taiwan has become an aging society, leading to the deterioration of physiological functions that affect balance and spatial awareness, thereby increasing the risk of falls. Research suggests that spatial training can effectively maintain or improve perceptual abilities, while gamified training further enhances motivation for self-training. Consequently, many scholars have proposed preventive measures and game-based training designed for middle-aged and elderly individuals. Numerous studies have confirmed that virtual reality (VR) technology can improve balance and walking performance. However, research on the game preferences and acceptance of VR among middle-aged and elderly individuals remains limited. Therefore, this study aims to examine the preferences and acceptance of VR directional games among middle-aged and elderly users, using the Technology Acceptance Model (TAM) to better understand their responses. The study involved 36 participants aged 45 to 65 who tested two types of VR directional games. A questionnaire was administered, consisting of three sections: basic information, current use of VR, and acceptance evaluation. The results revealed the following findings: (1) Participants preferred games with directional indicators positioned at the top to aid navigation; (2) Different materials for walls and floors were recommended in the game environment; (3) A pause-and-resume function was suggested for game design; (4) Participants with higher education levels (bachelor's degree or above) showed lower preference for VR; (5) Overall, participants had a positive attitude toward VR, expressing interest and curiosity despite limited prior exposure to this high-tech product. Most participants indicated a willingness to use VR if it could assist in training their cognitive abilities.

Keywords: Virtual Reality, Middle-aged and Older Adults, Spatial Perception, Sense of Direction

