


國立臺灣師範大學教育學院

復健諮商與高齡福祉研究所

碩士論文

以科技創新意識探討專業人員  
使用擴增實境職業技能訓練系統之意圖



研究生：張旭鎧 撰  
指導教授：吳亭芳 博士

中華民國一一四年一月



Graduate Institute of Rehabilitation Counseling and Gerontological Wellbeing

College of Education

National Taiwan Normal University

Master Thesis

Professionals' Intention to Use Augmented Reality

Vocational Skills Training System Based on

Technological Innovativeness

Chang, Hsu-Kai

Advisor : Wu, Ting-Fang, Ph.D.

January 2025



## 致謝

在過去將近三十年的職業生涯裡，我的世界繞著那些 12 歲以下的身心障礙兒童轉動。他們的就養與就學，是我日復一日所投注的關懷重心。那些充滿挑戰的日子，我以為自己已經瞭解了這個領域的每個角落，直到有一天，我走進了復健諮商與高齡福祉研究所，才發現這世界還有另一片廣闊的天地。在這裡，我學會了如何幫助那些 15 歲以上的身心障礙者，學會了如何引導他們走向一條充滿希望的就業之路。如今，颱風天停班停課，我有了片刻的寧靜，坐下來回首這段學習旅程，才真正體會到自己走過的路，與一路走來的成長與收穫。這些經歷，不僅讓我在專業領域上有了更深的理解，也讓我最終完成了這篇論文。

這一切，我要感謝我的指導教授吳亭芳老師。從我入學的第一天起，老師便以她的專業和耐心，指引我每一步的前進。無論是在研究的方向、資料的分析，還是當我困在瓶頸無法前行時，老師總是充滿耐心地幫我理清思緒，給予最精確的建議。當我在過程中一度感到迷茫、甚至想要放棄的時候，老師一次又一次地用她的鼓勵，幫助我重燃信心。她的悉心指導，成為我完成這篇論文的重要支柱。

我要深深感謝洪榮昭教授、陳明聰教授與黃天麒教授三位口試委員。洪榮昭教授在每兩週的研究生會議上，不僅在學術上引導我前行，更以學者的風範，教會了我如何用一顆謙遜的心去做學問。陳明聰教授，您的穩重與幽默總是在壓力之下給我帶來慰藉，讓我學會輕鬆而堅定地面對學術挑戰。黃天麒教授，您是科技領域的專家，您的指導讓我能夠拓展視野，讓我不僅僅停留在復健諮商的框架內，還能將科技的力量融入其中，這讓我的研究變得更加豐富而完整。

在此，我也要特別感謝羅慧珊博士。每當我懷著不安問出那些或許顯得過於簡單的問題時，您總是不厭其煩、耐心解答，讓我在研究的道路上不斷成長。還有我的研究所同學們，感謝你們的陪伴，讓我忘記了年齡的界限，在你們的活力和熱情中，我重新找回了年輕的心情。我還

要感謝吳亭芳老師的研究生們，在這個溫暖的「同溫層」裡，大家的鼓勵與支持讓我在面對每一個挑戰時都能充滿信心，並堅持走到今天。

這篇論文的完成，要感謝在收案過程中，給予我支持的職業重建機構與學校。感謝你們在忙碌的日常工作中，仍然能夠抽出寶貴的時間，協助我進行實驗。你們的支持，讓這項研究不再只是紙上談兵，而是擁有了真實的內容與價值。沒有你們，這項研究將無法如此完整，這是最真摯的感謝。

最後，我要感謝我的家人。爸爸媽媽，謝謝你們在我忙碌收案、撰寫論文時，無怨無悔地幫我照顧孩子，讓我能夠全心投入研究。我的妻子，感謝你在這段期間的默默支持，雖然我們少了許多獨處的時光，但你的理解和包容讓我得以繼續追尋夢想。我的兒子，你的學習態度與方法，竟成了我的榜樣，讓我在學業上獲得了無盡的啟發。還有我的女兒，感謝你在這段時間裡健康成長，讓我能夠心無旁騖地完成學業。最後，我要感謝自己，這段學習的旅程，這份成就，是我 50 歲生日最珍貴的禮物。

## 中文摘要

隨著科技迅速發展，擴增實境已成為職業技能訓練中的創新教學工具，提供高度沉浸式及互動性的學習環境，提升學習效果與實務能力。儘管應用日益普及，專業人員對此技術的接受程度及行為意圖之相關研究仍顯不足。本研究基於科技接受模式與科技創新意識，探討科技創新意識如何影響專業人員使用擴增實境的行為意圖，並驗證科技創新意識、知覺可用性、知覺易用性與使用態度等變數之間的關聯性。

本研究採用自編問卷，針對 71 名專業人員進行調查，主要為職業重建人員與特殊教育教師。不同背景變項對各構面差異分析結果顯示，性別在科技創新意識( $t=3.74, p<.001$ )、知覺可用性( $t=2.18, p<.05$ )及使用態度( $t=3.01, p<.01$ )上存在顯著差異。此外，經由路徑分析結果發現，科技創新意識對知覺可用性( $\beta=.24, t=2.32, p<.05$ )、知覺易用性( $\beta=.36, t=3.62, p<.001$ )具有顯著正向影響；知覺易用性對知覺可用性為顯著正向影響( $\beta=.58, t=6.88, p<.001$ )；知覺可用性對使用態度( $\beta=.54, t=6.82, p<.001$ )及知覺易用性對使用態度( $\beta=.42, t=5.12, p<.001$ )亦呈現顯著影響；使用態度對行為意圖為顯著正向影響( $\beta=.83, t=20.30, p<.001$ )。本研究整體模型顯示，科技創新意識為外部變項，直接影響知覺可用性與知覺易用性，並間接影響使用態度與行為意圖，且對行為意圖的預測力達 69%。

本研究的發現指出，提升專業人員的科技創新意識，對於推動擴增實境在職業技能訓練中的應用具有積極作用。未來的研究應進一步探討其他可能影響專業人員行為意圖的潛在因素，諸如職業背景、科技操作經驗與教育訓練資源等，並基於實務需求，提供具體的應用建議，以促進擴增實境在更多領域的有效運用。

**關鍵字：**科技創新意識、擴增實境、科技接受模式、行為意圖、  
職業技能訓練



## 英文摘要

With the rapid advancement of technology, augmented reality (AR) has become an innovative tool in vocational skill training, offering immersive and interactive learning environments to enhance outcomes and practical skills. However, research on professionals' behavioral intentions (BI) toward AR remains limited. This study, grounded in the Technology Acceptance Model (TAM) and technology innovativeness (TI), examines how TI influences BI and explores the relationships among TI, perceived usefulness (PU), perceived ease of use (PEOU), and attitudes toward use (AT).

A survey of 71 professionals revealed significant gender differences in TI ( $t=3.74, p<.001$ ), PU ( $t=2.18, p<.05$ ), and AT ( $t=3.01, p<.01$ ). The results of path analysis indicated that TI positively influenced PU ( $\beta=.24, t=2.32, p<.05$ ) and PEOU ( $\beta=.36, t=3.62, p<.001$ ). PEOU significantly affected PU ( $\beta=.58, t=6.88, p<.001$ ), while both PU ( $\beta=.54, t=6.82, p<.001$ ) and PEOU ( $\beta=.42, t=5.12, p<.001$ ) influenced AT. AT, in turn, had a strong positive effect on BI ( $\beta=.83, t=20.30, p<.001$ ). The model explained 69% of the variance in BI, showing that TI indirectly affects BI via PU, PEOU, and AT.

The results highlight the importance of enhancing professionals' TI to drive AR adoption in vocational training. Future research should investigate additional factors influencing BI, such as professional background, technological experience, and training resources, to facilitate broader AR applications.

**Keywords:** Technological Innovativeness, Augmented Reality, Technology Acceptance Model, Behavioral Intention, Vocational Skills Training



## 目次

致謝.....	i
中文摘要.....	iii
英文摘要.....	v
目次.....	vii
表次.....	viii
圖次.....	ix
<b>第一章 緒論.....</b>	<b>1</b>
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的與待答問題.....	3
第三節 名詞釋義.....	4
<b>第二章 文獻回顧.....</b>	<b>9</b>
第一節 擴增實境.....	9
第二節 科技接受模式.....	15
第三節 科技創新意識.....	19
<b>第三章 研究方法.....</b>	<b>31</b>
第一節 研究架構與假設.....	31
第二節 研究對象.....	33
第三節 研究工具.....	33
第四節 研究流程.....	48
第五節 資料處理與分析.....	52
<b>第四章 研究結果.....</b>	<b>55</b>
第一節 不同背景變項專業人員對問卷各構面之差異分析.....	55
第二節 結構方程式模型分析.....	64
<b>第五章 討論.....</b>	<b>71</b>
第一節 專業人員之科技創新意識.....	71
第二節 專業人員對擴增實境之使用意圖.....	72
第三節 個人特質於創新意識與接受度之差異性.....	77
第四節 以 PLS-SEM 說明創新意識與科技接受模式相關因素.....	80
<b>第六章 結論與建議.....</b>	<b>83</b>
第一節 結論.....	83
第二節 限制、建議與應用.....	84
<b>參考文獻.....</b>	<b>87</b>
<b>附錄.....</b>	<b>107</b>
附錄 1 「專業人員使用擴增實境教學之意圖與接受度」正式問卷...107	

## 表次

表 3-3-1 「擴增實境日期排列技能訓練系統」操作步驟 .....	36
表 3-3-2 「科技創新意識」構面問卷初稿內容.....	38
表 3-3-3 科技接受模式各構面問卷初稿內容.....	40
表 3-3-4 專家效度檢定-專家名單 .....	42
表 3-3-5 專家效度檢定後問卷內容.....	42
表 3-3-6 預試者描述性統計.....	45
表 3-3-7 各題項驗證性因素分析.....	46
表 3-4-1 受試者基本資料分布狀況.....	51
表 4-1-1 問卷項目描述性統計.....	56
表 4-1-2 服務單位對各構面差異分析.....	58
表 4-1-3 服務職稱對各構面差異分析.....	59
表 4-1-4 性別對各構面差異分析.....	61
表 4-1-5 年齡對各構面差異分析.....	62
表 4-1-6 服務年資對各構面差異分析.....	63
表 4-1-7 使用擴增實境經驗對各構面差異分析.....	64
表 4-2-1 路徑分析與假設彙整表.....	66
表 4-2-2 直接效果與間接效果.....	69

## 圖次

圖 2-1-1 虛擬性連續光譜 .....	10
圖 2-2-1 科技接受模式 .....	16
圖 2-3-1 創新接受者分佈圖 .....	24
圖 2-3-2 創新擴散理論模式 .....	25
圖 2-3-3 創新採用者 S 型曲線 .....	28
圖 3-1-1 研究架構圖 .....	31
圖 3-4-1 研究流程 .....	48
圖 4-2-1 模型路徑 .....	67





## 第一章 緒論

本研究探討專業人員之科技創新意識，對擴增實境職業技能訓練系統使用態度及行為意圖之影響。本章共三節，第一節說明研究背景、動機與目的，第二節說明研究問題及假設，第三節為名詞釋義。

### 第一節 研究背景與動機

現今教育和職業技能訓練領域中，擴增實境(Augmented Reality, AR)、虛擬實境(virtual reality, VR)以及混合實境(mixed reality, MR)逐漸成為重要的教學技術。這些技術在職業技能訓練中的突出優勢，主要體現在其提供的安全、可控且高度擬真的模擬環境。透過這樣的環境，學習者能夠在無風險的情境下進行學習與訓練 (Freina & Ott, 2015)。

隨著通訊技術的迅速進步，尤其是 5G 技術在低延遲和高頻寬上的顯著優勢，大幅提升了虛擬與現實互動中的沉浸體驗，促進了虛擬實境(Virtual Reality, VR)、擴增實境(Augmented Reality, AR)及混合實境(Mixed Reality, MR)這三大技術的融合，進而推動了延展實境(Extended Reality, XR)的發展 (Kumar et al., 2020)。此外，擴增實境的應用範疇亦得到擴展，如遠程醫療、虛擬會議以及複雜的互動式學習環境等技術實現因此變得可行 (Kumar et al., 2020)。此外，擴增實境的應用，如遠程醫療、虛擬會議以及複雜的互動式學習環境的實現，也因此成為可能(Kumar et al., 2020)。

具體而言，虛擬實境技術可以模擬真實工作場景，使身心障礙者在沉浸式與互動式的環境中練習職業技能。這不僅增加了訓練的便利性，還減少現實世界中可能遇到的壓力和焦慮(Lai et al., 2020)。擴增實境則透過在現實世界中疊加虛擬訊息和引導，為身心障礙者提供更直觀的學習方法。這種方法特別適用於需要逐步指導和反覆練習的技能(Kellems et al., 2020)。

擴增實境的核心優勢在於提供沉浸式體驗和互動，使其成為創新的學習和訓練工具，並且能顯著提升學習效率和品質，尤其是在需要特定技術及操作精準度的教育。例如，醫學生在進行實際手術前利用擴增實

境進行大量模擬練習，進而提高手術技巧並降低實際手術中的錯誤率(Müller, 2011)。在工業訓練中的應用，如機器維護和操作訓練，透過擴增實境在真實世界場景中疊加互動式指引和信息，增強了學習者的操作技能的熟悉與掌握(Bower et al., 2014)。

在職業技能訓練領域，擴增實境已被證明對於需要複雜技能或高風險工作環境能夠提供高度模擬且安全的場景，並提高學習效果和參與度(Nisiotis et al., 2020)，同時也展現多元行業的應用潛力，例如洗車服務業。在洗車技能培訓中的應用，擴增實境及虛擬實境技術提供了安全無風險的學習環境，透過模擬真實的洗車情境，使學習者能夠體驗和重複練習各種洗車技巧和流程，而無需擔心對真實車輛造成損害(Rutkowski et al., 2020)。利用擴增實境與虛擬實境技術訓練洗車，還能模擬各種不同的洗車條件和挑戰，如不同型號的車輛、各種污漬類型以及各種天氣條件下的洗車策略，進而提供全面的訓練體驗(Gavish et al., 2013)。

在身心障礙者的職業技能訓練領域中，擴增實境也展現出其獨特而強大的應用，為身心障礙者提供了創新的學習方式，此方式的包容性高且具多樣化，不僅能夠依據個別的需求進行客製化，並且提高了教育資源的可獲得性(Lahiri et al., 2012)。由此可見，擴增實境的一大優勢在於創建一個安全、控制的環境，讓身心障礙者可以在無風險的情況下練習和發展職業技能。例如訓練身心障礙者進行茶飲的製作的過程中，擴增實境提供了創新的視覺支援方法，使用者能夠在其視野中直接看到每一步的指示，從找到所有必需的材料（如茶包、糖和牛奶）開始，到最終完成一杯茶的整個製作過程。這些指示以視覺圖示、文字和動畫的形式出現，為使用者提供了一個互動且易於理解的學習環境(Bryant & Hemsley, 2022)。

儘管眾多研究證實擴增實境對於身心障礙者的訓練具有顯著益處，MacCallum 與 Parsons(2019)發現，教師雖然認識到擴增實境為教學提供了創新方法，但教師卻缺乏學習擴增實境的操作經驗，即便是有擴增實境操作經驗的教師，也傾向於教學內容與設計，而非擴增實境如何促進

學生學習的潛力。因此，這表明了推廣擴增實境於教育領域時，需要針對教師進行更加深入的培訓和支持(MacCallum & Parsons, 2019)。

教師本身缺乏擴增實境相關技能，這限制了他們有效利用擴增實境的能力。此外，教師對於需要改變傳統教學方法和策略，並將新技術引入教學過程，容易產生抗拒，即使在認識到擴增實境可能帶來的教育好處之後，一些教師對於實際採用這項技術仍缺乏動力(Alkhatabi, 2017)。

## 第二節 研究目的與待答問題

### 壹、研究目的

本研究旨在探討專業人士的科技創新意識，對於擴增實境職業技能訓練系統之行為意圖所產生的影響。研究首先分析專業人士背景變項與其科技創新意識之間的相關性，並基於研究背景與動機，採用科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)，將科技創新意識作為外部變項，進一步探討專業人士在教學過程中採用擴增實境的知覺可用性、知覺易用性，以及使用態度對行為意圖之影響。

### 貳、待答問題

根據上述研究動機及研究目的，提出以下待答問題：

- Q1.不同背景變項專業人員在科技創新意識程度上的差異情況為何？
- Q2.不同背景變項專業人員在科技接受模式各構面之差異情況為何？
- Q3.專業人員的科技創新意識對擴增實境職業訓練系統知覺可用性是否有影響性？
- Q4.專業人員的科技創新意識對擴增實境職業訓練系統知覺易用性是否有影響性？
- Q5.專業人員的科技創新意識對擴增實境職業訓練系統使用態度是否有影響性？
- Q6.專業人員的科技創新意識對擴增實境職業訓練系統行為意圖是否有影響性？

### 第三節 名詞釋義

本節將對本研究中所涉及的重要名詞進行定義與界定，以確保相關概念之清晰性與一致性。

#### 壹、科技創新意識

「創新意識」(innovativeness)被定義為消費者對產品具備的創新屬性，例如新穎性和獨特性的認知程度。這一定義涉及產品本身的特性以及消費者對這些特性的認知，尤其是產品技術的新穎性或其市場上的獨特地位(Watchravesringka et al., 2010)。本研究將透過問卷調查方式探討專業人員對於接觸或接受新科技的內在動機及展現的個人特質，專業人員對於問卷題項的填答分數越高，代表其科技創新意識越高，也就是對於科技創新資訊的接受強度越高及速度越快。

#### 貳、擴增實境

擴增實境(Augmented Reality, AR)是一種結合真實與虛擬環境，並促進人機互動的技術，學習者可穿戴擴增實境設備並配合電腦技術，體驗虛實環境與學習內容整合的效果，並透過人機互動進行學習與訓練 (Al et al., 2020)。已有研究嘗試利用擴增實境進行職業技能訓練，包括機械製造業、醫療業、倉儲管理等(Boland, 2023)，並探討擴增實境成為物理環境與虛擬環境之間的橋樑之可能性，並基於現實的學習情境，提供學習者具體操作的機會(Fast-Berglund et al., 2018)。此外，擴增實境可搭配遊戲情境，結合多感官刺激，以身臨其境的技術創造更多讓使用者更沉浸、有效的訓練方式，以及促進訓練效果的轉移(Palmas & Klinker, 2020)。擴增實境結合虛與實的特質，以及沉浸的感官體驗應可提供智能障礙者良好的學習情境。

本研究中，擴增實境是指結合了虛擬實境技術，包括利用電腦影像技術，透過手勢控制、眼動追蹤、手持控制器和語音識別等互動方式，配合頭戴式裝置，讓使用者沈浸於虛實整合的學習情境中。

### 參、科技接受模式

科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)由 Davis 於 1989 年提出，旨在探討科技導入過程中的影響因素。該理論以理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA)及計畫行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)為基礎，並在此基礎上進行適當調整與擴展，以針對個體採用資訊系統的行為進行專門研究。科技接受模式特別強調從使用者的認知與情感角度，分析其對資訊系統使用行為的驅動因素及背後的動機。

根據 Davis(1989)的觀點，科技接受模式涵蓋了四個核心概念：(1)知覺可用性(Perceived Usefulness, PU)、(2)知覺易用性(Perceived Ease of Use, PEOU)、(3)使用態度(Attitude Toward Use, AT)、以及(4)行為意圖(Behavioral Intention, BI)。其中，知覺可用性反映了個人對於使用特定資訊系統能提升其工作效率或學習成效的信念程度；知覺易用性則指出個體認為使用特定系統將會是無壓力的體驗；使用態度涉及使用者對於採用資訊系統所持有的正面或負面情緒與評價；而行為意圖則描述了使用者對於未來採用資訊系統的可能性。Davis(1989)認為，知覺易用性對知覺可用性具有影響性，即資訊系統的易用性提升將直接促進使用者對系統可用性的認知，進而影響其對系統的使用態度及行為意圖。

行為意圖是指個人對於採用特定科技的預期或規劃，是判斷其對於特定科技執行的內在動機與可能性的核心指標。它不僅反映了個人願意從事某行為的程度以及心理強度，而且可透過測量來預估實際行為發生機率的關鍵。因此，行為意圖被認為是預測使用者最終是否會實際使用某項科技的直接前驅因素(Ajzen, 1980 ; Davis, 1993)。

本研究將透過問卷調查方式，探討專業人員對於擴增實境職業技能訓練系統的知覺易用性、知覺可用性、使用態度、及行為意圖同意程度。專業人員對於問卷題項的填答分數越高，代表其同意程

度越高，也就是認為系統具有越高的可用性及易用性，同時對於系統的使用態度越正面，同時也更具有意願使用系統。

#### **肆、專業人員**

根據《中華民國統計資訊網之職業標準分類》，專業人員被定義為具備專門知識者，通常須經歷高等教育或專業訓練，或通過專業考試，並從事理化科學、生命科學、環境科學、工程、設計、資訊與通訊、法律、醫學、宗教、商業、新聞、文學、教學、社會服務及藝術表演等專業活動之人士（行政院主計總處，2010）。

依據《特殊教育法》(2023)第 27 條第 2 款規定，高級中等以下學校應以專業團隊合作為原則，並結合衛生醫療、教育、社會工作及職業重建等相關領域的專業人員共同進行。《特殊教育支持服務及專業團隊運作辦法》(2023)明確規定，專業團隊應由普通教育教師、教保服務人員、特殊教育教師、輔導教師、特殊教育相關專業人員、學校行政人員以及護理人員、職業重建人員、視覺功能障礙生活技能訓練師及輔具評估人員組成。其中，特殊教育相關專業人員包括醫師、物理治療師、職能治療師、臨床心理師、諮商心理師、語言治療師、聽力師、社會工作師，以及從事職業輔導、定向行動等專業領域之人員。

依據《身心障礙者職業重建服務專業人員遴用及培訓準則》(2023)，專業人員範疇包括職業訓練師、職業訓練員、職業輔導評量員、就業服務員、職業重建個案管理員及督導等職位。

本研究中所指「專業人員」，係指上述所列專業人員，並實際對高中職以上，需要特殊教育或職業重建服務之學生或成人提供服務者。

#### **伍、職業技能**

教育部(2022)在《十二年國民基本教育高級中等教育階段學校集中式特殊教育班服務群科課程綱要》中設立了九個科別，分別為汽車美容服務科、門市服務科、農園藝整理服務科、包裝服務科、居家生活服務科、餐飲服務科、旅館服務科、保健按摩服務科及綜合

職能科。這些科別旨在培育服務相關產業的基層從業人員，使其能夠勝任服務產業中的半技術性或非技術性助理等職位，並進一步提升其自我實現與參與社會的潛能。

本研究所稱職業技能取材自《十二年國民基本教育高級中等教育階段學校集中式特殊教育班服務群科課程綱要》門市服務實習科目，以門市作業實作與物品整理實作中商品保存期限排列作為訓練系統主題。





## 第二章 文獻回顧

本研究旨在探討專業人員的科技創新意識對其使用擴增實境之行為意圖的影響。文獻探討部分聚焦於「擴增實境」、「科技接受模式」及「創新意識」三個主題，首先釐清各概念的定義與理論基礎，進而分析與專業人員相關的文獻，作為研究設計與方法的理論依據。

### 第一節 擴增實境

#### 壹、擴增實境的發展與應用

擴增實境的發展根源於 20 世紀中葉的數項關鍵性發明及理論的提出，Ivan Sutherland 於 1960 年代最早提出虛擬實境的概念，他因此被廣泛認識為「虛擬實境之父」(Dede, 2009)。Sutherland(1968) 創造出「劍魚眼」(Sword of Damocles)，此一創新的頭戴式顯示器被視作是虛擬實境技術發展史上的一個重要里程碑(Sutherland, 1968)。此外，Krueger(1977)設計的「影像屋」(Videoplace)創造了允許使用者與數位生成環境互動的創新式互動環境，這被視為混合實境和擴增實境早期發展的關鍵先驅。

在擴增實境的研究領域中，Thomas 與 David 於 1992 年首次引入了「擴增實境」這一術語，旨在描述其於航空製造行業中開發的一項創新技術。該技術透過向裝配工作人員投影圖像來輔助裝配過程，進而提高效率和準確性(Thomas & David, 1992)。這項早期的研究不僅為擴增實境的未來發展奠定了堅實的基礎，也開拓了其在零售和服務行業中應用的新視野。

虛擬實境技術的早期階段，發展受限於當時的圖像處理能力與使用者介面技術的原始性。然而，隨著電腦科技的進步和顯示技術的革新，虛擬實境技術已經能夠提供越來越逼真的虛擬環境體驗，進而增強使用者的沉浸感和互動性(Slater & Sanchez, 2016)。相對於虛擬實境，擴增實境利用了智能手機和其他便攜式設備的普及，能夠將虛擬信息以視覺上融合的形式呈現於實際世界之中，進而為用戶提供了更為豐富和互動的信息體驗(Billinghurst et al., 2015)。混合

實境技術則在擴增實境的基礎上進一步發展，不僅將虛擬元素與實際環境相融合，還支持實際與虛擬元素之間的相互作用和協同，進而開拓了虛擬與實際交互的新範疇(Speicher et al., 2019)。

Milgram 與 Kishino(1994)所提出的「虛擬性連續光譜(Virtuality Continuum)」概念，旨在闡述現實環境與完全虛擬環境之間的廣泛過渡狀態，進而釐清虛擬實境、擴增實境以及混合實境之間的區別。虛擬實境通常被視為一種沉浸式技術，能讓使用者在完全虛擬的環境中體驗到超越現實的感受(Berg & Vance, 2017)。而擴增實境則透過將虛擬物件覆蓋於真實世界的景象之上來實現增強效果(Thomas & David, 1992)。混合實境技術在擴增實境的基礎上更進一步，不僅將數位元素與實際世界相結合，還允許物理與虛擬物件之間的互動，使使用者能夠與兩者進行互動和操作(Doolani et al., 2020)。在虛擬性連續光譜的一端是純粹的現實環境，包括直接觀察到的物理景象及實際攝影所得的圖像或影片；而在另一端，則完全由數位科技構建的虛擬環境佔據了主導。該光譜中間的各個點位，則代表現實與虛擬元素混合程度的不同，統稱為「混合實境」。在此連續體中，更偏向現實環境一側的被稱作擴增實境，而偏向虛擬環境一側的則定義為擴增虛擬。此框架內，虛擬與現實的各種結合形態，均佔據了光譜上的特定位置。(圖 2-1-1)。

圖 2-1-1

虛擬性連續光譜(Milgram & Kishino, 1994)



擴增實境的介面，取代了筆記型電腦、智慧型手機和平板電腦等裝置的傳統螢幕，並提供了與虛擬環境自然的互動，且可減輕使用者對社交互動焦慮或退縮的情況(kiryakova et al., 2018)。

根據操作方式及使用目的，擴增實境設備可以分成四大類：

- 一、以疊加為基礎的擴增實境：此類型的擴增實境，以疊加技術及視覺物體識別技術，將虛擬訊息疊加在現實物體上。這個過程通常透過部分或完全視圖來實現擴增視圖。戰鬥機上的抬頭顯示器是以疊加為基礎的擴增實境的最佳例子(Billinghurst & Kato, 2002)。
- 二、以投影為基礎的擴增實境：這種類型的擴增實境通常使用投影方式或擴增實境眼鏡將數位圖像投影到現實世界的表面上，創造出混合實境的體驗。物體表面的移動變化會影響投影圖像的顯示。以投影方式在桌面顯示鍵盤，以提供使用者輸入文字或操控，是以投影為基礎的擴增實境的實例，但大多數投影產生的圖像可能不具互動性(Billinghurst & Kato, 2002)。
- 三、以標記為基礎的擴增實境：此擴增實境偵測有長邊或有角度的物體，以觸發光學標記，捕捉攝影機的視頻輸入，並將 3D 效果添加到場景中，用於偵測與紀錄。這種類型的擴增實境主要用於收集關於目標的更多信息，並廣泛應用於工業，例如智慧型手機中測量距離的功能(Schall et al., 2009)。
- 四、以位置為基礎的擴增實境：此技術常用於智慧手機，透過攝影機和感測器（如 GPS、加速度計和指南針）來識別使用者的位置，並提供虛擬訊息。這種技術通常以圖像和語音的形式將導航信息疊加在現實世界的視覺中，為使用者提供即時的導航指示。(Kuikkaniemi et al., 2014)。

## 貳、擴增實境應用於職業技能訓練

Rauschnabel 等人(2022)對於學術界與專業技能訓練領域中對擴增實境(AR)、虛擬實境(VR)、混合實境(MR)等術語的使用不一致

性及其概念上的混淆進行了深入探討。透過採用質性研究方法，並結合對先前研究的回顧以及來自擴增實境專業人員的訪談資料，該研究對這些術語的含義與定義進行了詳細討論，並在所提出的概念框架內對這些術語進行了組織。此外，該研究結果還特別強調了擴增實境與虛擬實境之間的本質區別，建議將它們視作彼此獨立的體驗形式，進而對這些技術的理解和應用提供了更為精確的指導。

在傳統的課堂教學環境中，學生常面臨於缺乏對於物體或過程的三度空間可視化能力，此挑戰顯著增加了理解關鍵性和複雜概念的困難度。擴增實境的運用，使得學習者得以在視覺化複雜空間關係和體驗實際操作過程中得到加強，進而提升了學習效率(Arvanitis et al., 2009)。早期研究也證實，擴增實境與虛擬實境技術所提供的三度空間可視化環境能夠有效地促進教學和學習過程，尤其加上遊戲化的應用，讓學生能夠在沉浸式環境中進行體驗與探索，這樣的學習方式能夠更有效地吸引學生的注意力(Milovanovic et al., 2017; Wu et al., 2013)。Di Natale 等人(2020) 對沉浸式虛擬實境(Immersive Virtual Reality, IVR)在 K-12 及高等教育中的應用進行研究，結果顯示，相較於對照組，沉浸式虛擬實境組的學習成效顯著提升。同時，Maas 與 Hughes (2020) 回顧了虛擬實境、擴增實境及混合實境技術在 K-12 教育中的使用情況，發現學生在使用擴增實境系統學習時表現出更高的同儕競爭性，而中學生對於使用混合實境系統學習表示出積極的態度。這些研究強調了擴增實境、虛擬實境和混合實境技術在促進學術教育領域中的潛力，特別是在提高學生的學習動機、參與度和成就感方面。

Chiang 等人(2022)回顧了 20 年期間(2000-2021)擴增實境在各行業培訓中的應用。透過交叉引用和摘要閱讀，從職業技能提升(包括應用領域、目標受眾、培訓目標和效果)和擴增實境培訓技術(包括擴增實境應用、擴增實境培訓系統和設備)，並分析擴增實境職

業訓練的研究熱點與趨勢。結果顯示，擴增實境已廣泛應用在各專業領域的培訓，其中最頻繁的領域是醫療訓練、工業維護、組裝等。

Alkhattab (2017)探索小學教師對於應用擴增實境於教育過程中的接受程度。透過對 200 名小學教師的調查，研究結果顯示，大多數教師（71.3%的女性和 83.5%的男性參與者）對擴增實境已有較高的認知度。特別是，最年輕的年齡組（25-35 歲）對擴增實境應用的熟悉度顯著高於其他年齡組，這表明年輕教師可能更開放於接受新技術。此外，高達 79%的受訪教師表示對於在教育中使用擴增實境應用持正面態度，且女性教師在此方面的接受程度略高於男性教師。

然而，教師在實際應用擴增實境及虛擬實境技術時面臨的障礙，包括缺乏適當的資訊與通訊技術(Information and Communication Technology, ICT)為基礎的設施、缺乏必要的科技技能，以及對於引入新技術的心理抵制。尤其是對變革的抵制，此現象不僅源於對新技術的不熟悉或擔憂增加的工作量，還可能與教育體系內部對於創新引入的整體態度和支持有關(Algerafi et al., 2023; Alkhattab, 2017)。Algerafi 等人(2023)認為，為了促進擴增實境在教育範疇的有效應用，需要從提供技術設施、加強教師培訓，到改變組織文化和激勵機制等層面著手，以降低教師對於技術變革的心理障礙，進而提高其接受度。

Lamb 與 Firestone (2022)對 48 名中小學師資生進行虛擬實境技術應用於教學之探討，尤其是其對壓力和認知需求的影響，並考量創造力和心智靈活度作為潛在的調節因子。結果顯示，創造力及心智靈活度能夠調節壓力與認知需求，高創造力和心智靈活度的個體在使用虛擬實境時顯著減少了壓力和認知需求，這表明創造力和心智靈活度可以作為抵抗教學壓力和高認知需求的保護因子，因此認為個人特質如創造力和心智靈活度是影響教學效果的重要因素。

### 參、擴增實境應用於身心障礙者

Garzotto 等人(2018)透過混合實境技術，利用虛擬與實際環境的結合來創造一個互動式學習平台，探討對認知障礙者的日常生活自主性的支持成效。此研究以 Microsoft HoloLens 作為研究工具，由 20 名不同類型認知障礙的受試者評估使用效果，結果顯示對於增進認知障礙者的日常生活自主性方面具有潛力，受試者對於這種新型學習工具表示出高度的興趣和接受度。然而，研究也指出了 HoloLens 操作對某些受試者在手勢控制方面是具有難度的。

Tan 等人(2022)探討擴增實境對於職業技能訓練的接受性和成效。該研究採用前測-後測混合方法設計，針對 15 位智能與發展障礙成人進行訓練，並在訓練後八週繼續跟進。研究結果發現，參與者在職業技能和認知技能顯示出顯著的改善，且這些改善在訓練後八週仍然維持。Balandin 與 Molka-Danielsen (2015)也曾探討虛擬實境是否適用於智能障礙成年人的學習，以質性研究方式採訪了在社區成人教育中心的 10 位智能障礙者及 5 位教師，結果顯示所有的參與者對於教學過程採用虛擬實境都抱持正面態度。即使學生與教師皆支持虛擬實境技術運用於教學，但教師仍有許多顧慮，他們認為個人必須先建立良好的電腦技能，同時要有足夠的科技支持來避免操作上的不方便之後，自己才有可能使用這套系統，研究同時發現，年長教師的擔憂顧慮多於年輕教師，也就是年輕教師比年長教師更有意願在教學中採用虛擬實境技術(Balandin & Molka-Danielsen, 2015; Yakubova et al., 2022)。

從以上研究可以得知，擴增實境提供虛實整合之環境，能將難以理解的抽象認知概念加以具像化，以提升學習動機，也可能有助於學習成效。而這樣的技術運用在身心障礙者的學習亦有同樣效果，同時對於溝通能力、工作技巧亦有幫助(Quintero et al., 2019)。但這些幫助僅在於研究者對學習者進行實驗得知，更需要深入探討的是，專業人員對於科技知識、自信、環境、甚至是年齡等種種因素，是

否影響著他們對於擴增實境實際運用於教學的動機與態度，進而影響到學習者是否能夠接觸到擴增實境教學(Algerafi et al., 2023; Alkhatab, 2017; Balandin & Molka-Danielsen, 2015; Yakubova et al., 2022)，因此本研究期望探討影響專業人員採用擴增實境動機之因素，進而提升學習者能夠獲得更多利用擴增實境學習的機會

## 第二節 科技接受模式

### 壹、科技接受模式之理論內涵

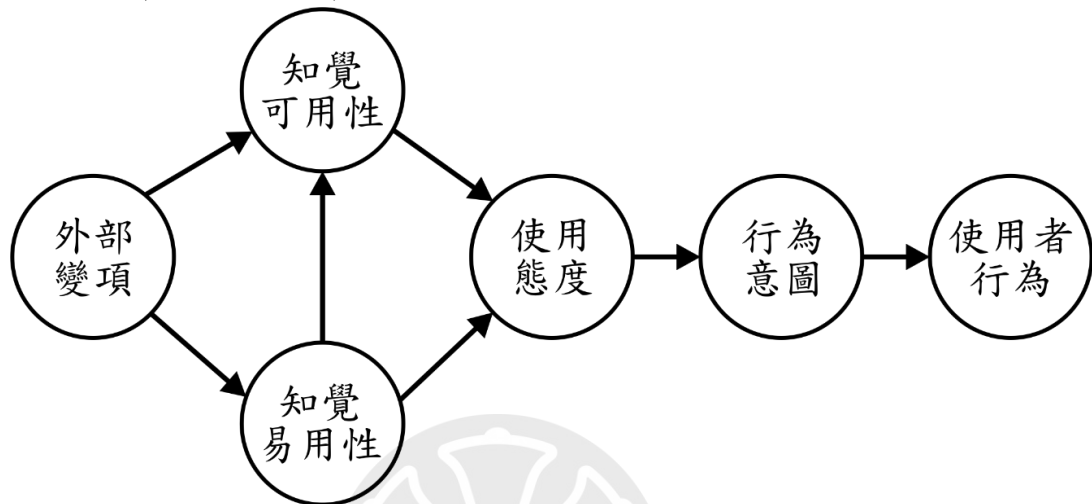
Davis(1986)在 Ajzen 與 Fishbein 所創立的理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA)基礎上，進一步提出了科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)，旨在從使用者個人認知的角度，探討影響資訊科技接受程度的理性與情感因素，並認為認為使用者實際行為(Actual usage)是由使用者的意圖(Behavior intention, BI)所決定(Davis, 1989)。科技接受模式最初設計用以預測消費者行為，尤其是針對企業引入新資訊系統時，影響員工使用意願的關鍵因素進行分析(Taylor & Todd, 1995)。隨著時間演進，TAM 已發展成為目前評估及預測新科技接受程度中最廣泛應用的理論框架之一。

科技接受模式建立在理性行為理論之上，後者是一種預測個體在特定情境下行為選擇的理論。該理論假設個人之行為主要由其對行為結果的態度（正面或負面評估）及主觀規範（社會壓力感知及順從這種壓力的意願）共同決定(Ajzen & Fishbein, 1980)。隨後的研究將科技接受模式與 Ajzen 的計劃行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)相結合。計劃行為理論以理性行為理論為基礎，加入知覺行為控制(Perceived Behavioral Control, PBC)的概念，此新增要素考量了個體對於行為控制的感知，即個體認為自己能在多大程度上執行該行為(Cheng, 2019)。科技接受模式採用此理論基礎，專注於使用者對於新技術或系統的接受程度，透過兩大主要構面：知覺可用性(Perceived Usefulness, PU)和知覺易用性(Perceived Ease of

Use, PEOU)，來解釋使用者形成特定科技接受和使用意圖的過程（圖 2-2-1）。

圖 2-2-1

科技接受模式(Davis, 1986)



#### 一、外部變項(External Variables)

外部變項(External Variables)提供了一種構面來解釋為什麼不同的使用者或在不同的情境下對同一科技的接受程度會有所不同，外部變項影響用戶對某項科技知覺可用性和知覺易用性的因素，但不直接影響使用態度、行為意圖或實際使用行為的因素。這些外部變項可以包括系統特性、使用者特性、任務特性或任何其他環境因素，它們透過影響知覺可用性和知覺易用性來間接影響用戶對技術的接受程度和使用行為(Abdullah et al., 2016)。

#### 二、知覺可用性(Perceived Usefulness, PU)

知覺可用性指使用者對某項科技在提升其工作績效方面的認知程度。當使用者認為某特定科技或系統能夠增進其工作效能，並對其職業表現產生積極影響時，即顯示該技術具有較高的知覺可用性。換言之，若使用者相信某技術有助於

他們更有效地完成任務，則該技術便被視為具備較高的知覺可用性 (Kim et al., 2021)。

### 三、 知覺易用性(Perceived Ease of Use, PEOU)

係指使用者對採用某科技技術時，將不需要投入過多努力的信念。知覺易用性反映了用戶對於學習和操作該技術所需精力和努力程度的主觀評估。如果一項科技被認為是容易學習、理解和使用的，那麼用戶就更有可能接受並使用這項技術(Park & Jones, 2023)。知覺易用性與使用者對科技在使用過程中可能遭遇困難與挑戰的預期直接相關。它反映了使用者對該技術操作便捷性與學習難易度的主觀認知，當使用者認為如果科技易於使用，那麼使用該科技完成工作或達成目標將更加高效和無痛苦(Nangin & Wahyoedi, 2020)。因此，知覺易用性不僅能夠提高使用者的使用意願，還可以降低科技使用過程中的壓力與負荷。在實際應用中，知覺易用性強調了科技設計的用戶友好性，包括直觀的用戶界面、清晰的指示和指南、以及最小化學習曲線的重要性。這要求開發者和設計者在設計和實施新科技時，需考慮到使用者的技術熟練程度和使用環境，進而提高科技的可接受性和使用效率。

### 四、 使用態度(Attitude Toward Using, ATU)

係指使用者對使用特定科技系統的情感評價，反映了使用者對於採用和使用某項技術的內在傾向性和情感反應。使用態度被認為是影響使用者接受和使用科技的重要中介變項(Szajna,1996; Taylor & Todd, 1995)。根據科技接受模式，如果使用者認為某科技既有用又易於使用，那麼他們對使用該系統的態度很可能是正面的；相反，如果用戶認為該技術不實用或難以使用，他們對使用該技術的態度可能就會是負面的。這種態度進一步影響了用戶的使用意圖和實際使用行為，即正面的使用態度增加了用戶實際使用技術的可能性。

## 五、行為意圖(Behavioral Intention, BI)

係指使用者對於採納及使用特定科技的預期或計畫性行為，作為衡量用戶對於實際執行某一特定行為的內在動機及可能性的關鍵指標，被視為預測用戶實際使用行為最直接的前驅因素。

## 貳、科技接受模式於教育之探討

Mailizar 等人(2021)研究了影響教師使用數位教學意圖的相關因素，研究對象為 161 名具備豐富教學經驗的數學教師。該研究以科技接受模式(TAM)為理論基礎，並結合統一科技接受與使用理論(UTAUT)的構成要素，透過量化的橫斷面問卷調查與結構方程模型(SEM)進行數據分析。研究結果顯示，對數位教學的態度及數位教學經驗是預測數位教學使用的最重要因素，而知覺易用性與知覺可用性對行為意圖的預測並不顯著。此研究強調了在教育領域中，理解並改善教師對數位教學態度的重要性，並為提升教師對數位教學工具的接受度與使用意願提供了未來研究的方向。

Antonietti 等人(2022)以科技接受模式(TAM)作為研究工具，探討職業教育教師的自我評估數位能力信念(TDCB)對於科技使用意圖的影響。研究對象為 2011 名職業教育教師，透過結構方程模型進行數據分析。研究結果顯示，教師的數位能力信念對於其知覺可用性和易用性有顯著影響，且間接影響了對科技使用的意圖。此研究強調了在设计教師培訓計畫時，理解和提升教師的數位能力信念對於促進科技接受和使用的重要性。

Adelana 等人(2023)探討技職教育準教師使用虛擬實境於教育中的意圖及其影響因素，研究採用科技接受模式為基礎，結合量化與質化分析，對 231 位教育技術專業的準教師進行施測。結果顯示，知覺可用性、科技焦慮、對科技的態度、及科技準備度等因素對準教師使用虛擬實境的行為意圖有顯著影響。尤其科技準備度和知覺可用性對使用技術的行為意圖有強烈的正面影響。研究認為，

準教師對於採用虛擬實境技術於教育的意願受到多方面因素的影響，建議應進一步探討其他可能影響準教師採用虛擬實境技術的因素。

綜合以上文獻回顧可知，科技接受模式是一個有效的工具，用於探討專業人員對科技的接受態度及行為意圖。然而，儘管知覺可用性與知覺易用性對行為意圖有所影響，這兩者並非唯一或最主要的影響因素。因此，本研究將以科技接受模式為框架，進一步探討其他變項是否對行為意圖產生影響。

### 第三節 科技創新意識

#### 壹、科技創新意識之理論內涵

創新擴散理論(diffusion of innovations theory, DIT)是廣泛應用於社會學和心理學領域的理論，主要用於預測個體對新產品的採納情況(Rogers, 1995; Rogers & Shoemaker, 1983)。Gabriel Tarde 於 1903 年開始討論創新擴散理論，他繪製了最初的 S 形擴散曲線，接著是 Ryan 和 Gross 於 1943 年提出了接納者類別、1957 年 Katz 提出了意見領袖、意見跟隨者的概念，而 Rogers 於 1962 正式提出創新擴散理論(Kaminski, 2011; Rogers, 1983)。根據創新擴散理論定義，創新擴散過程主要受到四個關鍵因素的影響，分別為創新產品的特性、溝通之管道、社會體系以及時間 (Rogers & Shoemaker, 1983)。

創新意識之定義，係指個體或群體對於新穎概念、方法、活動或物品的認識與接納。就傳播媒介角度而言，凡是與先前不同的全新想法、行動或物品均屬於創新範疇。而從科技發展的視角，任何與既有型態不同，或對現行模式進行改良與優化者，亦被視為創新(Rogers, 1983)。創新擴散過程主要涉及新概念、方法與物品透過適當渠道傳播，以促使社會大眾的認可與接受。該過程在初期階段頗為艱難，需經歷一系列的過程與決策作為，其根本目標旨在於促進群體成員間的認同感建立(Rogers, 1995)，進而達成其在社會層面的廣泛採納。

Rogers(1995)於創新擴散理論相關研究中指出，影響個人接受與擴散創新態度的因素，可以分為五種屬性，包括相對優勢、相容性、複雜性、可實驗性、以及可觀察性，分別說明如下：

#### 一、 相對優勢(relative advantage)

係指某項創新技術或產品相較於現有產品或技術所具有的優勢或改進程度。這種優勢可以體現在成本效益、性能提升、便利性增強或其他能滿足使用者需求的方面。相對優勢越高，使用者越有可能採用該創新，因為他們認為這將會帶來更大的利益或效益。

#### 二、 相容性(compatibility)

相容性是指某項創新與潛在使用者的現有價值觀、經驗、需求以及社會文化規範的契合程度。換言之，當一項創新能夠與使用者的生活方式、信念或工作模式相符合時，使用者就更有可能採用該創新。相容性越高，創新技術或產品在被接受和擴散的過程中所遇到的阻力就越小。

#### 三、 複雜性(complexity)

指認知及使用創新事物的難易程度。當使用者越快速認識創新事物，代表創新擴散的速度也會越快。如果使用者需要提升認知程度或學習新的技巧才能使用創新事物，則擴散速度也會較為緩慢。當創新事物複雜性越高，代表其易用性也就越低。

#### 四、 可實驗性(trialability)

係指潛在使用者在採用某項創新之前，能夠以有限的方式試用或測試該創新的程度。也就是說，當創新技術或產品可以被分階段試用、測試或以小規模方式實驗時，使用者會更容易評估其價值與效用，進而增加採用的可能性。可試驗性越高，使用者對創新產生的風險感知就越低，因為他們能夠在正式採用之前獲得實際的使用經驗。

## 五、可觀察性(observability)

係指創新事物能夠讓使用者觀察的程度，亦即創新事物若能越容易被人看到，其接受度也會越高。可觀察性有助於使用者與同儕之間討論，也容易引起同儕詢問相關資訊，創新擴散速度也就會提高。若傳遞的資訊為正面訊息，或是討論創新事物的益處，則更有助於使用者的接受程度。

科技創新意識(innovativeness)定義為消費者被激勵去嘗試或成為第一個採用基於新技術的商品和服務的傾向程度，而這樣的程度是否能轉化成消費動機及購買商品的行為(Midgley & Dowling, 1978; Hirschman, 1980)，且被視為一個連續的過程，與新產品中展現的科技新穎程度息息相關(Bruner & Kumar, 2007; Gatignon et al., 2002)。Rogers(1983)對創新事物的接受者程度進行分類，認為個人對於創新接受的速度快慢將會影響個人對於科技資訊接受程度，也就是個人創新意識越高，其對於科技創新資訊的接受強度及速度也越高。以個人對創新接受時間點，可以分成五種類型(Kaminski, 2011)，如圖 2-3-1，說明如下：

### 一、創新者(innovators)

這類人群約占 2.5%，是最早採用新技術或新方法的群體，被視為創新擴散的先驅。他們對新事物充滿強烈的好奇心，樂於嘗試未經證實的創新，並且具有高度的冒險精神，願意承擔由此帶來的風險。創新領導者通常擁有較高的社會地位、豐厚的財務資源以及良好的技術知識，這些條件使他們能夠率先投入到創新技術的實踐中。他們不僅對變化持開放態度，且積極尋求變革的機會，這種積極性與接受度使他們成為推動創新擴散的核心力量。由於他們在社會中具備較強的影響力和示範作用，創新領導者的行動常為後續接受者提供了有力的參考和信心，有效促進創新在更廣泛群體中的接受與應用。

## 二、 早期接受者(early adopters)

約占 13.5%的早期接受者在社會中擁有較高的聲譽和影響力，通常被視為意見領袖和變革的倡導者。他們在創新擴散過程中扮演著關鍵角色，儘管他們的冒險精神不如創新領導者那般激進，但依然具有開放的心態和高度的好奇心，願意嘗試尚未普及的新技術或新方法。早期接受者不僅僅是新技術的使用者，更是創新推廣的重要推動者，他們對於新技術的接納往往具有示範效應，為後續人群提供了實踐範例，進一步降低了他們對創新的不確定性和風險感受。

由於早期接受者在其社交圈中具備相當的影響力，他們的選擇和評價往往能有效影響他人的採納決策，為新技術的普及提供了強有力的背書和信心支持。他們的參與不僅促進了創新在更大範圍內的接受，還能在無形中推動其他群體逐步跟進，為創新技術的廣泛應用奠定基礎。因此，早期接受者是創新擴散過程中不可或缺的推動力量，其影響力和行為意圖對於新技術的成功落地具有深遠的影響。

## 三、 早期多數者(early majority)

這一類型約占 34%，屬於相對謹慎的創新者，通常被稱為早期多數者。他們的採納決策建立在對風險的保守態度之上，往往在觀察到新技術已經被早期接受者成功驗證後，才會開始考慮使用。與創新者和早期接受者相比，早期多數者更傾向於在創新被充分測試和證實具有實際效益後才加入，這種行為反映了他們在面對未知時的謹慎和務實。

早期多數者對新技術的潛在價值有一定的認可，他們並非完全排斥創新，但更願意等待更多證據來證實創新是可靠的、穩定的且具長期效益的。這種態度使他們成為創新擴散過程中的重要平衡力量，因為他們的採納決策通常代表著創新技術進入大眾市場的關鍵轉折點。當早期多數者開始採用

新技術時，通常意味著創新已經跨過了風險高峰，進入更廣泛的應用階段。因此，早期多數者的行為不僅為後續的晚期多數者提供了安全感，也在創新技術普及過程中起到了穩定和推動的作用，對於創新成功的全面擴散至關重要。

#### 四、 晚期多數者(late majority)

晚期多數者約占 34%，他們對新技術持有更為保守和懷疑的態度，是相對謹慎的採納者。與早期的創新者相比，晚期多數者對於新技術的接受意願較低，通常在觀察到社會中大多數人已經採用該技術並取得成功後，才會考慮跟進。他們對新技術的採納往往受到社會壓力的驅動，如來自同儕、工作環境或社會風潮的影響，此外，確鑿的效益證明和穩定的使用經驗也是他們做出採納決策的重要考量因素。

晚期多數者通常需要看到新技術在大多數人群中的廣泛應用及其帶來的實際好處後，才會逐漸放下對風險的顧慮，轉而願意嘗試。這類群體的加入代表著創新已經突破了早期接受的瓶頸，進入了普及階段，是創新技術從初步擴散到大規模應用的重要轉折點。晚期多數者的採納對於創新技術的全面普及至關重要，因為他們的接受往往象徵著技術已被廣泛認可並具備了足夠的市場穩定性。因此，了解晚期多數者的行為模式與決策過程，對於促進創新科技的最終普及具有重要的戰略意義。

#### 五、 落後者(laggards)

落後者約占 16%，是最遲採用新技術的群體。他們對創新技術持有高度的懷疑和抵觸態度，更偏好依賴傳統方法和現有技術，對於改變固有的操作模式往往表現出不情願。這類人群通常對於新技術的風險敏感度較高，並缺乏採用新技術所需的動機和信心。落後者的特徵是他們在面對技術轉變

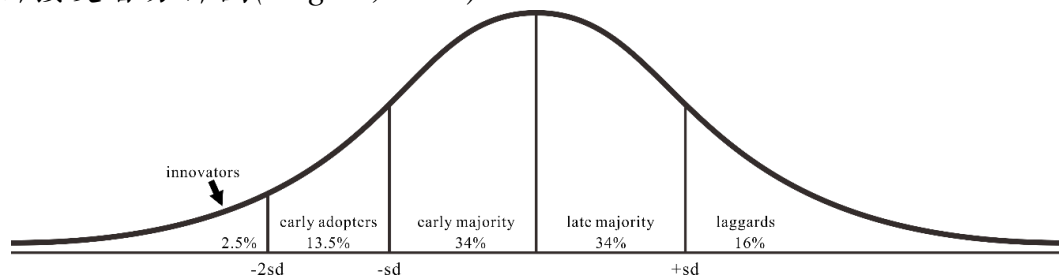
時顯得尤為保守，寧願在穩定的環境中保持現狀，除非迫不得已才會改變。

落後者的採納決策通常是被動的，受到外部環境的強制影響。當他們無法繼續使用舊有技術，或市場上其他選擇已被淘汰時，才會勉強跟隨創新潮流。這種被迫的接受通常是出於無可選擇的情境，而非對創新的認可或主動意圖。對於落後者而言，外部的經濟壓力、政策要求、同儕影響，甚至是技術支持的消失，都可能是促使其最終採納創新的關鍵驅動因素。

落後者的加入雖然通常發生在創新技術已完全成熟且普及的後期階段，但其採納仍對整體市場的穩定和創新的最終落地具有重要意義。了解落後者的需求與限制，並提供相應的支持措施，有助於減少技術轉型中的阻力，並推動創新技術在全社會的全面整合和應用。

圖 2-3-1

創新接受者分佈圖(Rogers, 1983)

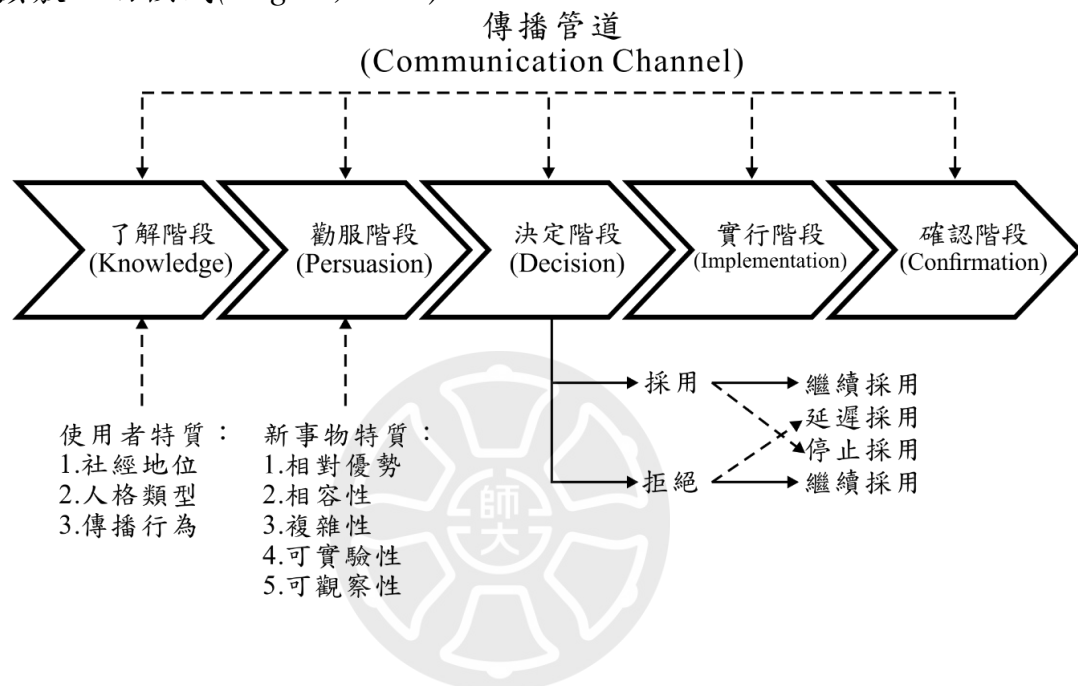


科技創新意識隨著科技的發展，新產品在市場上的接受度也隨之提高，這些產品不僅提供了新功能和好處(Thakur et al., 2016)，而且能滿足更多新客戶的需求(Kock et al., 2011)。接受創新程度是一種探險，這與每個人的知覺領域廣泛程度相關，當知覺領域程度越廣泛，願意接受創新概念的接受度也相對越高(Popielarz, 1967)。

Rogers(1995)提出，當個人或團體決定採用某項創新理念或做法時，創新擴散的過程可分為五個階段：了解階段、勸服階段、決定階段、實行階段及確認階段（如圖 2-3-2）。

圖 2-3-2

創新擴散理論模式(Rogers, 1995)



### 一、了解階段(Knowledge)

係個人或團體首次獲得關於某一創新的信息和認識的過程。對於個人或團體而言，這是一個學習和獲取新知識的過程，其目的是理解創新的功能以及它如何運作。在此階段中，個人或團體開始意識到創新的存在，並因個別特質（包括社經地位、人格類型、傳播行為的不同）而對創新基本特性有不同的了解。這包括獲得對創新的一般認識，理解創新是什麼，它能提供什麼潛在的好處，以及可能的應用場景(Colombo et al., 2021)。

### 二、勸服階段(Persuasion)

個人或團體對創新進行更深入的評估過程，並形成對該創新的態度和感受。此階段中，個人或團體開始積極地尋求

關於創新的更多信息，並評估這些信息是如何與自己的需求和價值觀相關聯的。這一階段主要是心理活動的過程，個人或團體會考慮創新的相對優勢（即創新相對於現有做法的優點）、相容性（創新與現有價值、經驗和需求的一致性）、複雜性（學習和使用創新的難易程度）、可實驗性（創新可以在多大程度上進行試驗）以及可觀察性（創新的結果在多大程度上可以被他人觀察到）。此階段的重點是個體如何感知並評估創新，並非實際採用行為。個體在這一階段可能會對創新產生積極或消極的態度，這些態度會影響他們是否決定採用該創新(Colombo et al., 2021)。

### 三、 決定階段(Decision)

個人或團體在經過前兩個階段對創新有了基本的認識和對其利弊進行評估後，將作出是否採用該創新的決定。此一階段是個人或團體內部決策過程的關鍵部分，決定了個人或團體是否準備接受新技術或產品並準備將其融入日常生活或業務流程中。在決定階段，可能會進行一系列的內部評估，權衡創新的利弊，並考慮是否有足夠的資源（如時間、金錢、技能）來支持新技術的採用(Gledson, 2022)。這一階段的結果可能是採用（決定使用該創新）或拒絕（決定不使用該創新），並且這一決策會直接影響到接下來的實行階段。

### 四、 實行階段(Implementation)

實行階段是指個人或團體在決定採用某項創新之後，實際上開始使用該創新的過程。在此階段，採用者開始應用新技術、產品或理念於實際情境中，並可能需要進行某些調整以更好地融入其現有的系統或實踐中。實行階段涉及到將創新融入日常操作和活動的具體行動，這可能包括技術安裝、技能培訓、過程調整以及解決在實行過程中出現的各種狀況難題。採用者在此階段開始親身體驗創新的實際效用和潛在

問題，他們的經驗可能會進一步影響其對創新的態度，並可能導致對創新的進一步接受或拒絕(Colombo et al., 2021; Gledson, 2022)。實行階段是評估創新效果的關鍵時期，採用者會根據自己的經驗來評價創新的有效性和適用性。這一階段可能需要採用者進行持續的調整和改進，以最大化創新的價值並解決實施過程中遇到的挑戰。

## 五、 確認階段(Confirmation)

此階段發生在採用者已經開始使用創新，並基於實際經驗對其效果進行評估之後。採用者在此階段尋求確認他們的採用決定是否正確，這可能涉及評估創新是否滿足了預期的需求，以及它是否為個人或組織帶來了預期的利益。採用者對創新採用決策的持續評估和再評估，這可能導致三種可能的結果：

1. 加強採用決定：若採用者的經驗證實創新帶來了正面的影響，他們將會進一步加強對該創新的承諾，並持續使用它。
2. 修改或調整：採用者可能基於實際使用中的體驗對創新進行某些調整，以更好地符合其需求或解決在實行過程中遇到的困難。
3. 拒絕或停止使用：若採用者發現創新未能達到預期目標或帶來了不利後果，他們可能會選擇停止使用該創新，即使在之前的階段中已經做出了採用決定。

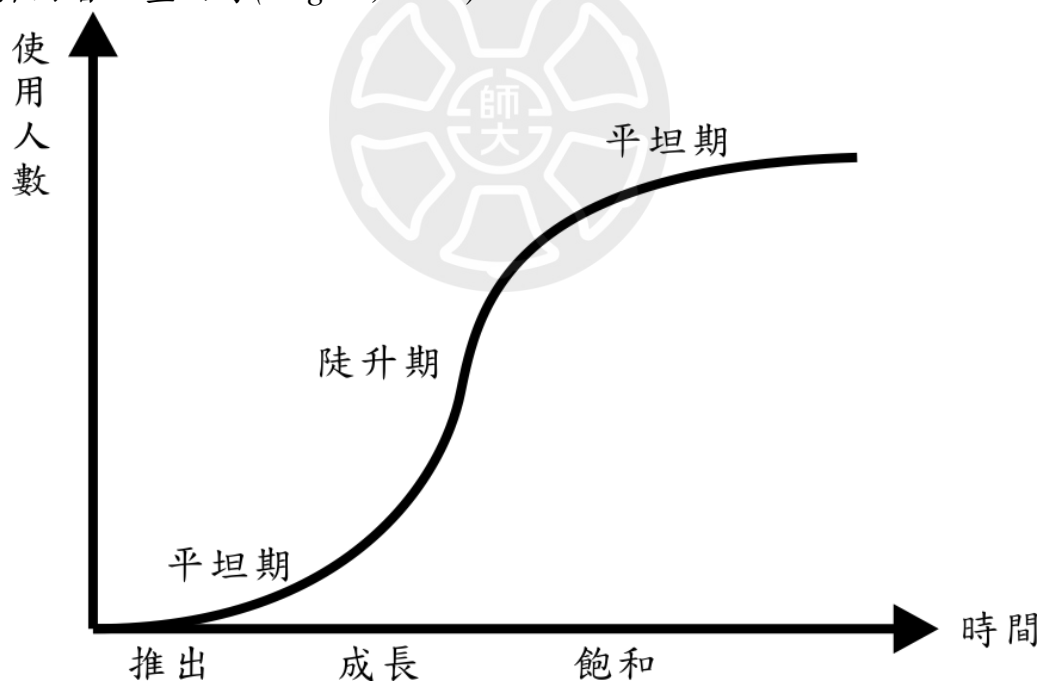
此階段中，外部回饋和社會性證據（如其他人或組織的採用情況）也可能影響採用者的確認過程。例如，如果採用者觀察到許多同行成功地採用並從某項創新中受益，這可能增強他們繼續使用該創新的決心(Rogers, 2003)。

創新意識是指消費者對產品創新性和新穎性的認知程度，它涵蓋了產品技術的新穎性和市場的獨特性(Watchravesringkan et al., 2010)。創新意識常用於對科技創新的認知，科技創新的過程可以透

過多種模式來認識，這些模式主要從科技角度出發(Ottenbacher & Harrington, 2009)。Rogers(2002)認為，當個人的創新意識越高，其對創新科技資訊的採用強度與速度也越高。創新的採用速度受到社會環境變化的影響，導致其擴散速度遵循 S 型增長曲線。在這一過程的早期階段，擴散速度相對緩慢；隨著創新被逐步採用，其速度會加快，表現為急劇上升的趨勢；最終，當接近飽和點時，增長速度會減緩。不同創新的採用速度各不相同，因此，所呈現的 S 型曲線斜率也會有所差異(Rogers, 2003)。創新採用速率的 S 型曲線如圖 2-3-3 所示。

圖 2-3-3

創新採用者 S 型曲線(Rogers, 2003)



Rogers(1995)認為科技創新意識程度會影響個人對科技接受之意圖，也就是不同科技創新意識程度的消費者對新科技的接受程度亦有所不同。科技創新意識對對科技知覺可用性、知覺易用性、使用態度、行為意圖具相關性(Gunness et al., 2023; Kim et al., 2021; Kim et al., 2023; Senali et al., 2023)。

## 貳、科技創新意識對教育之影響

Loogma 等人(2012)進行職業教育與培訓教師對於數位學習接受度的分析，以創新擴散理論為框架，針對 273 位職業教育與培訓教師進行問卷調查。研究目的在於分析職業教育與培訓教師對數位學習的接受態度及創新行為的預測因素。研究發現創新者與其他接受類別之間存在顯著的創新差距，同時發現與資訊與通訊技術 (Information and Communication Technology, ICT) 的能力被確認為創新性的預測因素，創新者與其他群體在技能和能力上存在顯著差異。

McConnell 等人(2020) 探討教師的創新意識是否影響他們對採用新式教學方式的意願。結果發現創新意識程度越高的教師，雖然對於新式教學方法更願意嘗試，但並不顯著，而教師是否採用新式教學方法的決定，決大部分是受到環境因素影響，例如課程資源是否容易獲得、同事間的支持程度、整體的教學氛圍等等。Boel 等人(2023)則對 379 名中等教育教師進行調查，探討他們對移動沉浸式虛擬現實(iVR)使用的接受度。其中透過影片的觀看及問卷的蒐集，探討科技創新意識是否影響教學上使用 iVR 的行為意圖。結果發現，科技創新意識與行為意圖之間有顯著的正向關係，顯示越願意嘗試新科技的教師，也更有意願將 iVR 應用於教學當中，同時也認為創新意識可以作為預測使用 iVR 行為意圖的關鍵因素之一。

基於文獻回顧，科技創新意識對於促進個體在較短時間內接納新興科技扮演重要角色，也就是說，個體對於採納新科技技術，例如擴增實境的意願，與其科技創新意識的高低呈現正相關。本研究擬將科技創新意識作為外在變項，並透過科技接受模式作為理論框架，探討科技創新意識對於使用者的知覺可用性、知覺易用性、使用態度及行為意圖所產生的影響。目的在於能夠了解科技創新意識如何影響專業人士對於擴增實境職業技能訓練系統的使用意圖。



### 第三章 研究方法

本研究以問卷調查法探究專業人員（包含特殊教育老師、職業重建人員）之科技創新意識對於使用擴增實境進行技能教學的使用態度與意圖之影響。本章分為五節，說明研究架構、研究對象、研究工具、研究程序、資料處理與分析。

#### 第一節 研究架構與假設

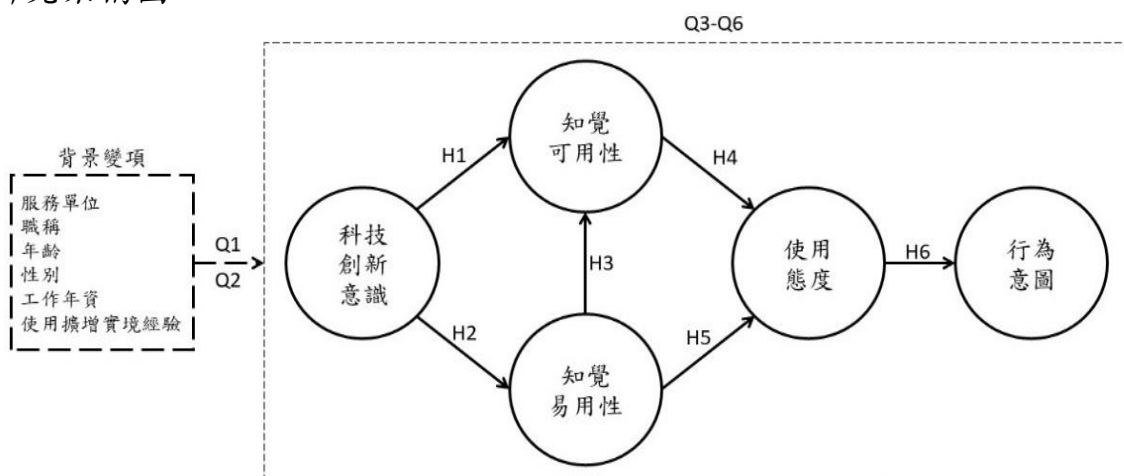
本研究除探討身心障礙者專業訓練人員之科技創新意識之背景變項於「科技創新意識」、「知覺可用性」、「知覺易用性」、「使用態度」、「行為意圖」之差異性外，更探究身心障礙者專業訓練人員之科技創新意識，對「擴增實境日期排列技能訓練系統」的知覺可用性、知覺易用性、使用態度、與行為意圖的影響。

##### 壹、研究架構

本研究以科技接受模式為理論基礎，並以科技創新意識為外部因子，提出以下假設：專業人員的科技創新意識越高，他們對科技的知覺可用性與知覺易用性也將相應提高，並促進使用態度與行為意圖。研究的架構如圖 3-1-1 所示。

圖 3-1-1

研究架構圖



## 貳、研究假設

根據研究動機與文獻回顧，針對待答問題 Q3 至 Q6，提出以下研究假設：

科技創新意識係指個人在科技相關領域嘗試新技術的意願。Fagan 等人(2012)發現護理學生在進行虛擬實境操作時，科技創新意識程度影響知覺可用性及知覺易用性的程度，對於行為意圖亦具有影響性。而大學講師採用線上學習的意圖，受到個人創新意識影響，並且分析其知覺可用性及知覺易用性，亦發現正向受到創新意識程度影響(Saparudin et al., 2024)。由文獻回顧得知創新意識對知覺易用性及知覺可用性具有影響性，故提出以下假設：

H1.專業人員的科技創新意識對專業人員對知覺可用性具影響性。

H2.專業人員的科技創新意識對專業人員知覺易用性具影響性。

Davis(1989)的研究結果指出，知覺易用性對知覺可用性具有正向影響。此外，針對數位支付平台與行動銀行的相關研究中也發現，使用者的知覺易用性程度會影響其對知覺可用性的評價，且兩者之間具有正向相關性(Ramli & Rahmawati, 2020 ; Siagian et al., 2022)。基於上述文獻回顧，提出以下假設：

H3.專業人員的知覺易用性對知覺可用性具影響性。

Davis (1989) 指出了知覺可用性和知覺易用性對使用態度的影響，並進一步說明使用態度對行為意圖的影響。Prastiawan 等人(2021)探討微型企業客戶使用行動銀行的因素發現，知覺可用性、知覺易用性皆直接影響對行動銀行的使用態度，且經由使用態度，間接影響行動銀行的使用行為意圖。民眾使用行動錢包的意圖亦受到使用態度的影響，而使用態度又受到知覺可用性與知覺易用性的顯著影響(Kumar & Krishnan, 2020)。故根據以上論點提出以下假設：

H4.專業人員的知覺可用性對使用態度具影響性。

H5.專業人員的知覺易用性對使用態度具影響性。

H6.專業人員使用態度對行為意圖具影響性。

## 第二節 研究對象

本研究採取方便取樣 (Convenience sampling)，對象為講授身心障礙者職業技能之相關專業人員。

### 壹、納入標準

- 一、具有輔導身心障礙者就業經驗之職業重建人員，如個案管理員、就業服務員、職業輔導評量員、職前訓練等人員
- 二、具有輔導身心障礙者職業技能學習經驗之專業人員，如特殊教育教師、職業類科教師、特殊教育相關專業人員、及技輔員等。

### 貳、排除標準

- 一、非直接參與職業重建或技能培訓過程的人員，如行政人員或非直接服務提供者。
- 二、缺乏正式專業培訓或認證的人員。
- 三、過去一年內未有直接輔導身心障礙者之經驗者。
- 四、無法使用擴增實境者，如會暈眩、視覺障礙、肢體障礙者。

## 第三節 研究工具

### 壹、Microsoft HoloLens 2 頭戴式眼鏡

本研究選擇 Microsoft HoloLens 2 作為互動媒介，這是一款先進的混合實境頭戴式設備，將擴增實境與虛擬實境技術相結合，旨在提供虛實整合的沉浸式體驗。HoloLens 2 特別適用於商業和教育領域，能夠處理高度複雜的數據並呈現三度空間視覺化資訊，有助於專業人員在訓練、協作及數據分析方面提升效率。

HoloLens 2 採用免手持、抬頭顯示的設計，並整合了頭部追蹤與眼動追蹤技術，能夠精確偵測使用者的視線方向及頭部動作，進而提供精細的交互控制。該設備支援完整的手勢追蹤，使使用者能夠自然地操作虛擬物件，並提供寬廣的視野，提升使用者的沉浸感及操作便利性。其內建的空間映射功能可精準地將虛擬內容融入現實環境，支援多用戶間的即時協作，有效促進互動與溝通。

此外，HoloLens 2 配備高解析度透視立體透鏡及高品質相機，提供清晰且真實的視覺效果，增強了使用者的感官體驗。在音訊及語音功能方面，該設備內建高級麥克風陣列及空間聲音揚聲器，能夠精準捕捉語音指令並提供豐富的聲音回饋，進一步提升互動品質。HoloLens 2 具備環境認知能力，可即時感應並回應周圍環境的變化，搭配其強大的計算與連接能力，確保設備在多種應用情境下的高效運行與穩定性，滿足使用者對於即時處理和協作的需求 (Microsoft, 2023)。

## 貳、擴增實境日期排列技能訓練系統

本研究所使用的擴增實境日期排列職業技能訓練系統，是由國立臺灣師範大學復健諮商研究所吳亭芳教授團隊與國立台中科技大學資訊管理系黃天麒教授團隊聯合開發的「門市服務擴增實境系統」。該系統以 Microsoft 的 Mixed Reality Toolkit (MRTK) 為基礎，進行混合現實應用的開發，並選擇 Unity 作為主要開發平臺，這使得開發過程具有高度的靈活性和擴展性。

該系統的最終應用部署於 Microsoft HoloLens 2 設備上，充分利用 HoloLens 2 的先進硬體性能，如空間映射、頭部追蹤、手勢識別等功能，為使用者提供高度沉浸的交互體驗。系統開發過程中整合了 Vuforia 技術，進一步增強了影像處理與物件識別的能力，使虛擬物件的呈現更加精準穩定。Vuforia 的加入不僅提升了系統在影像識別上的表現，也增強了擴增實境物件在實際應用場景中的互動性和準確性。

本系統結合了多種先進技術，致力於提升使用者在職業技能訓練中的學習效果。透過 MRTK 提供的豐富開發工具和 Unity 的強大渲染能力，系統能夠實現複雜的三度空間建模與互動設計。此外，Vuforia 的影像處理技術則進一步完善了擴增實境的功能，確保虛擬資訊能與現實環境無縫整合。此項技術整合不僅增強了訓練系統的實用性，還為未來混合現實應用的擴展提供了良好的技術基礎。

擴增實境日期排列技能訓練系統透過 HoloLens 2，使用者可以掃描 QR 碼來查看實體商品上的虛擬日期標籤，以便於進行商品的保存期限排列。此系統是為訓練智能障礙者在門市服務業中處理商品有效期限的排列與管理而設計。此系統融合了現代科技與特殊教育理念，旨在提供智能障礙者自主學習機會與提升學習成效。

擴增實境日期排列技能訓練系統架構分為兩個核心進行模式，分別為「練習模式」和「測驗模式」。在「練習模式」中有兩種遊戲機制提供使用者自行選擇，以提升使用者參與動機，同時亦可加強學習效果。這些機制包括「生命賽」及「限時賽」，每種模式都設計了不同的挑戰和學習目標，以適應不同使用者的學習需求和能力。在此模式下，使用者將配戴擴增實境眼鏡，透過掃描商品瓶罐上的 QR Code，系統將生成相關的虛擬日期標籤。這些日期標籤將用於提示使用者按照商品的有效期限進行排序。「練習模式」隨著難度提昇會依序在各關出現 3 至 6 個的商品，要求使用者按照有效期限的先後順序進行整理。在「生命賽」模式中，使用者擁有 5 次生命機會，需在這有限的次數內完成任務。「限時賽」則設定了 8 分鐘的時間限制，要求其在規定時間內完成所有挑戰。







「測驗模式」則更加著重於評估使用者的學習成效。在此模式下，使用者必須在規定時間內完成 6 個商品的有效期限排序。該模式不僅考驗使用者的學習成果，也反映了其在實際操作中的能力。

系統將記錄使用者在練習和測驗過程中的各項數據，包括完成任務所需時間、錯誤次數、透過的關卡數等。這些數據將被傳送至雲端資料庫中，以便於進行後續分析。最終，教學者可以透過專為該系統設計的視覺化介面網頁，查看學習者的進步和學習記錄。

本研究採用「練習模式」作為體驗使用，並採用「限時賽」，以控制每位參與者皆有 8 分鐘體驗時間，操作步驟詳見表 3-3-1。

表 3-3-1

「擴增實境日期排列技能訓練系統」操作步驟

項目	說明	示意圖(鏡頭畫面)
觀看操作影片	參與者觀看擴增實境眼鏡操作流程及體驗內容，已熟悉整體流程	
硬體設備準備	參與者戴上擴增實境眼鏡，並將商品瓶罐至於前方桌上	
選擇體驗項目	按下「限時賽」以進行 8 分鐘的遊戲體驗，同時在此練習觸按虛擬按鈕	
排列	根據畫面顯示之保存期限日期，進行由近而遠排列	
檢查	排列完成後按下「檢查」鈕進行確認，以進行修正或進入下一關	
完成	時間截止 (8 分鐘) 或完成四關卡即結束	

## 參、「專業人員使用擴增實境教學之意圖與接受度」問卷

### 一、初稿

為了解專業人員科技創新意識對「擴增實境日期排列技能訓練系統」的使用態度與行為意圖之影響，本研究採用了以 Davis (1986) 所提出的 Technology Acceptance Model (TAM) 為基礎，結合科技創新意識概念，作為本研究問卷建立之理論依據。

本研究問卷分兩個部分，第一部分是受試者基本資料表，目的在於收集受試者之相關資料，包含性別、受試者服務單位、受試者職稱、受試者年齡、從事身心障礙者就業訓練或教育年資、是否曾有使用擴增實境之經驗，皆有選項供填答者依據實際情形勾選作答。選項包含有：

1. 性別：男、女。
2. 服務單位：職業重建機構、特殊教育學校、一般高職、大專院校、其他。
3. 受試者職稱：職業重建個案管理員、就業服務員、特教老師、職業類科教師、治療師、技術輔導員、其他。
4. 受試者年齡：未滿 25 歲、26-35 歲、36-45 歲、46-55 歲、56 歲以上。
5. 從事身心障礙者就業訓練或教育年資。
6. 是否曾有使用擴增實境之經驗：有、無。

第二部分為本研究主要模式建構之內容。本研究的問卷設計以科技創新意識概念以及 TAM 理論為理論參考，共包含五個構面，分別為「科技創新意識」「知覺易用性」「知覺可用性」「使用態度」以及「行為意圖」。本問卷以 Likert 5 點量表分為五個選項：「非常同意」、「同意」、「尚可」、「不同意」、「非常不同意」，分別給予 5、4、3、2、1 分，分數越

高表示受訪者對於科技創新的接受度越高，對擴增實境的態度越正面，未來使用這項技術的意圖也越強烈。

在「科技創新意識」構面，考量個人準備體驗新科技的能力和意願，設計的題目需要直接反映該特性，因此聚焦於對新技術的好奇心和積極嘗試態度、在群體中的創新領導角色、以及對探索新技術的偏好(Zwain, 2019)。本研究並參考 Hong 等人(2017)、Klein 及 Bhagat (2016)的研究量表，依照本研究之研究目的進行文字的修正，旨在收專業人員個人對於新興科技的接受程度。初步設計 10 題題目（表 3-3-2）。

**表 3-3-2**

「科技創新意識」構面問卷初稿內容

- 
1. 在我交友圈中，我通常是第一個使用新科技產品的人
  2. 在所有訊息中，我會優先閱讀新科技相關的新聞
  3. 如果我收到最新科技產品的相關知識，我會有興趣想使用
  4. 我常迫不及待地想要跟別人分享最新的科技資訊
  5. 和我的朋友比起來，我總是使用最新的科技產品
  6. 我會嘗試用最新科技產品來解決問題
  7. 即使我之前沒聽過這個最新科技產品，我仍然會想使用
  8. 別人拿新的科技產品給我看，我會感覺到興奮且嫉妒
  9. 在我交友圈中，我通常是第一個認識最新科技產品品牌的人
  10. 我對於最新科技產品的認識比其他人都還要多
- 

科技接受模式之「知覺可用性」、「知覺易用性」、「使用態度」、「行為意圖」四個構面，旨在全面測量使用者的技術接受行為。知覺有用性關注技術對工作效率、成果和實用性的影響，設計時需反映短期效益與長期價值，並結合具體應用場景強化題目相關性。知覺易用性則評估使用者學習與操作技術的難易程度，應注重操作流暢性、學習負擔減少以及技術對不同背景使用者的友好性。使用態度涵蓋使用者的理性評估與情感反應，設計題項時需平衡正面與負面情緒體驗，並根據不同應用領域進行情境化處理。行為意圖重點在於預測使用者未

來對技術的採用傾向，需兼顧內在動機與外部影響因素(Davis, 1989; Taylor & Todd, 1995)。本研究參考賴宜弘等人(2015)、Hong 等人(2011)、Liao 等人(2018)的研究量表，依照研究目的修正以符合本研究。在「知覺可用性」構面，旨在收集專業人員從自身立場認為擴增實境日期排列技能訓練系統是否可作為教學使用，共設計 12 題題目，如「我認為 AR 對身心障礙學生的教學/或訓練有用的」；「知覺易用性」構面設計 12 題題目，旨在收集若使用擴增實境日期排列技能訓練系統進行教學時，專業人員對於操作及運用的難易程度的看法，如「我覺得操作 AR 對身心障礙學生來說並不困難」；「使用態度」構面設計 9 題題目，旨在收集專業人員使用者對於使用擴增實境日期排列技能訓練系統的內在傾向性和情感反應，如「我認為使用 AR 在身心障礙學生教學或訓練是有趣的」；「行為意圖」構面設計 7 題題目，旨在收集專業人員對於採納及使用擴增實境運用於教學的內在動機及可能性，如「在未來我將持續使用 AR」（表 3-3-3）。

表 3-3-3

科技接受模式各構面問卷初稿內容

構面	題目	
知覺可用性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 我認為 AR 對身心障礙學生的教學或訓練有用的</li> <li>2. 我認為 AR 可以協助我完成教學或訓練的任務</li> <li>3. 我認為在課堂上使用 AR 可以提高教學或訓練的效率</li> <li>4. AR 翻轉了我教學或訓練的模式</li> <li>5. 我認為 AR 可以協助我達成教學或訓練的目標</li> <li>6. 使用 AR 可以讓我更快完成在教學或訓練的目標</li> <li>7. 我認為這個 AR 遊戲對身心障礙學生學習排列商品保存期限是有用的</li> <li>8. 我認為利用 AR 遊戲可以讓身心障礙學生更容易了解商品保存期限的概念</li> <li>9. 我認為這個 AR 遊戲可以提升身心障礙學生學習商品保存期限的動機</li> <li>10. 我覺得這個 AR 遊戲可以提升身心障礙學生學習商品保存期限的效率</li> <li>11. 我覺得這個 AR 遊戲可以幫助身心障礙學生獲得商品保存期限排列的技能</li> <li>12. 我覺得這個 AR 遊戲可以提升身心障礙學生排列商品保存期限的表現</li> </ol>	
	知覺易用性	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 我覺得操作 AR 對身心障礙學生來說並不困難</li> <li>2. 我覺得身心障礙學生使用 AR 進行學習是容易的</li> <li>3. 我覺得 AR 的使用介面對身心障礙學生來說清晰易懂</li> <li>4. 我覺得身心障礙學生要熟練 AR 的操作並不困難</li> <li>5. 我覺得身心障礙學生利用 AR 進行學習活動沒有困難</li> <li>6. 我覺得身心障礙學生學習使用 AR 沒有困難</li> <li>7. 我覺得身心障礙學生可以很容易地遵循遊戲介面指示來進行遊戲</li> <li>8. 我覺得身心障礙學生可以很容易地利用 AR 讀取 QR cord</li> <li>9. 我覺得身心障礙學生可以很容易的完成遊戲關卡</li> <li>10. 我覺得這個遊戲步驟對身心障礙學生來說很簡單</li> <li>11. 我覺得身心障礙學生能夠在這個遊戲中快速地排列保存期限的先後順序</li> <li>12. 我覺得身心障礙學生可以很容易地遵循遊戲介面指示來進行遊戲</li> </ol>

表 3-3-3 科技接受模式各構面問卷初稿內容（續）

構面	題目
使用態度	1. 我認為使用 AR 在身心障礙學生教學或訓練是有趣的
	2. 我認為使用 AR 對身心障礙學生來說是一件好事
	3. 我喜歡在我的課堂或訓練中使用 AR
	4. 我認為在我的課堂或訓練中使用 AR 是一個很棒的作法
	5. 我對繼續使用 AR 於課堂或訓練感到滿意
	6. 我期待教學活動中可以有使用 AR 的時候
	7. 我認為利用 AR 遊戲對身心障礙學生學習商品保存期限排列有用的
	8. 我認為這個 AR 遊戲有益於喚起身心障礙學生學習商品保存期限的興趣
	9. 我認為這個 AR 遊戲對身心障礙學生的學習效益是重要的
行為意圖	1. 在未來我將持續使用 AR
	2. 我將嘗試使用 AR 在我的課程或訓練中
	3. 我計畫經常使用 AR 在教學或訓練中
	4. 我喜歡在教學或訓練中使用 AR 甚過傳統教學方法
	5. 我傾向使用 AR 來教學或訓練
	6. 我打算將來經常在課堂或訓練中使用 AR
	7. 我有興趣在課堂或訓練中使用 AR

## 二、專家效度

為確保本研究問卷的題目能充分反映研究目的，研究者特別邀請了三位具備相關領域專業背景的專家進行問卷審查(見表 3-3-4)。專家針對以下三個層面，問卷中的各構面與題目進行深入的檢視，並提供專業意見，以建立本問卷的專家效度：第一，題目是否清晰明確，能準確反映該構面的理論意涵；第二，題目的表達是否適合研究對象的背景與理解能力；第三，各構面題目之間是否具有內在一致性與邏輯連貫性。在審查過程中，專家依據本研究的核心目的及研究對象的特性，對每道題目分別勾選「保留」、「修改」或「刪除」。針對需要修改的題目，專家在「修改」選項後提供具體的修改建議，以便研究者後續進行改進。

在獲得專家的審查意見後，研究者進行全面整理，並與指導教授進一步討論修訂的方向與細節。此過程中，不符合研究目的或語意不精確的題目被刪除，剩餘題目則根據專家建議進行文字和語意上的精細調整，最終形成了包含 35 道題目的預試問卷。該問卷涵蓋五個主要構面，分別為：「知覺可用性」10 題、「知覺易用性」7 題、

「使用態度」7 題、「行為意圖」5 題，以及「科技創新意識」6 題（見表 3-3-5）。

**表 3-3-4**

專家效度檢定-專家名單

姓名	單位	職稱
洪 O 昭	國立臺灣師範大學學習科學跨國頂尖研究中心	教授
佘 O 吉	國立臺灣師範大學復健諮商與高齡福祉研究所	副教授
陳 O 聰	國立嘉義大學特殊教育學系暨研究所	教授

**表 3-3-5**

專家效度檢定後問卷內容

構面 編號	題目
知覺可用性	1 我認為 AR 對身心障礙學生的教學/或訓練有用的
	2 我認為 AR 可以協助我完成教學/或訓練的任務
	3 我認為在課堂上使用 AR 可以提高教學/或訓練的效率
	4 我認為 AR 可以協助我達成教學/或訓練的目標
	5 使用 AR 可以讓我更快完成在教學/或訓練的目標
	6 我認為這個 AR 遊戲對身心障礙學生學習排列商品保存期限是有用的
	7 我認為利用 AR 遊戲可以讓身心障礙學生更容易了解商品保存期限的概念
	8 我認為這個 AR 遊戲可以提升身心障礙學生學習商品保存期限的動機
	9 我覺得這個 AR 遊戲可以提升身心障礙學生學習商品保存期限的效率
	10 我覺得這個 AR 遊戲可以幫助身心障礙學生獲得商品保存期限排列的技能

表 3-3-5 專家效度檢定後問卷內容 (續)

構面 編號	題目
知覺易用性	1 我覺得身心障礙學生使用 AR 進行學習是容易的
	2 我覺得 AR 的使用介面對身心障礙學生來說清晰易懂
	3 我覺得身心障礙學生可以很容易地遵循遊戲介面指示來進行遊戲
	4 我覺得身心障礙學生可以很容易利用 AR 讀取 QR cord
	5 我覺得身心障礙學生可以很容易的完成遊戲關卡
	6 我覺得這個遊戲步驟對身心障礙學生來說很簡單
	7 我覺得身心障礙學生能夠在這個遊戲中快速地排列保存期限的先後順序
使用態度	1 我認為使用 AR 在身心障礙學生教學/或訓練是有趣的
	2 我喜歡在我的課堂或訓練中使用 AR
	3 我認為在我的課堂或訓練中使用 AR 是一個很棒的作法
	4 我對繼續使用 AR 於課堂或訓練感到滿意
	5 我期待教學活動中可以有使用 AR 的時候
	6 我認為利用 AR 遊戲對身心障礙學生學習商品保存期限排列有用的
	7 我認為這個 AR 遊戲有益於喚起身心障礙學生學習商品保存期限的興趣
行為意圖	1 在未來我將持續使用 AR
	2 我將嘗試使用 AR 在我的課程或訓練中
	3 我計畫經常使用 AR 在教學或訓練中
	4 我傾向使用 AR 來教學或訓練
	5 我有興趣在課堂或訓練中使用 AR
科技創新意識	1 在我交友圈中，我通常是第一個使用新科技產品的人
	2 如果我收到最新科技產品的相關知識，我有興趣想使用
	3 和我的朋友比起來，我總是使用最新的科技產品
	4 即使我之前沒聽過這個最新科技產品，我仍然會想使用
	5 在我交友圈中，我通常是第一個認識最新科技產品品牌的人
	6 我對於最新科技產品的認識比其他人都還要多

### 三、預試與驗證性因素分析

徵求 44 位身心障礙者職業技能訓練專業人員進行預試，確認受試者對題目的語意理解情況，並修訂題目陳述之方式。受試者描述性統計如表 3-3-6，內容說明如下。

#### 1. 受試者性別

從表 3-3-6 可知，參與預試之專業人員女性 28 人(63.6%)，男性則有 16 人，佔總數（44 人）的 36.4%。

#### 2. 受試者服務單位

參與預試之專業人員服務單位分別為職業重建機構 19 人(43.2%)，各級學校（特殊教育學校、一般高職、大專院校等）25 人，佔 56.8%。

#### 3. 受試者職稱

參與預試之專業人員分別為職業重建人員（含職業重建個案管理員、就業服務員、職業評量員等）20 人(45.5%)及特殊教育教師（包含特教老師、職業類科教師等）24 人，佔 54.5%。

#### 3. 受試者年齡

從表 3-3-3 可知，參與預試受試者年齡以 35 歲以下（22 人）最多，佔 50%。依照人數多寡，依序為 36-45 歲（29.5%，13 人）、46 歲以上則佔 25.0%，有 9 人。

#### 4. 受試者服務年資

參與預試之專業人員，從事教育或訓練身心障礙者之年資最多的為 5 年以下者(36.4%)，其次 6 年以上且未滿 10 年者（31.8%，14 人），16 年以上的有 8 人(18.2%)，最少的則為年資 11 年以上且未滿 15 年者，僅有 6 人，佔 13.6%。

#### 5. 使用擴增實境經驗

調查參與預試之專業人員接觸擴增實境經驗，26 人未曾接觸過擴增實境(59.1%)，18 人曾使用過擴增實境(40.9%)。

表 3-3-6

預試者描述性統計(N=44)

項目	人數	百分比(%)
性別		
男	16	36.4
女	28	63.6
服務單位		
職業重建單位	19	43.2
各級學校	25	56.8
職稱		
職業重建人員	18	40.9
特教老師	22	50.0
其他	4	9.1
年齡		
35 歲以下	22	50.0
36-45 歲	13	29.5
46 歲以上	9	20.5
服務年資		
5 年以下	16	36.4
6 年以上 10 年以下	14	31.8
11 年以上 15 年以下	6	13.6
16 年以上	8	18.2
使用擴增實境經驗		
有	18	40.9
無	26	59.1

本研究以 SmartPLS4.0 對預試結果進行驗證性因素分析，檢驗問卷題目是否符合預期之構面（表 3-3-7）。Hair 等人(2019)建議應刪除因素負荷量(Factor Loading, FL)低於 0.7 之問卷項目，以維持問卷具有 50% 以上之信度。經刪除因素負荷量低於 0.7 之問卷項目後，剩餘 30 題，各構面皆大於 5 題，各題  $t$  值皆高於 3.29( $p < .001$ )，顯示各題項皆具區別性（陳岳陽、曾怡靜，2016），詳見表 3-3-7。

表 3-3-7

各題項驗證性因素分析(N=44)

題項	FL	t	Cronbach's $\alpha$
<b>知覺可用性</b>			0.91
1 我認為 AR 對身心障礙學生的教學或訓練有用的	0.72	7.80	
2 我認為 AR 可以協助我完成教學或訓練的任務	0.81	15.89	
3 我認為在課堂上使用 AR 可以提高教學或訓練的效率	0.82	14.15	
4 我認為 AR 可以協助我達成教學或訓練的目標	0.83	25.06	
5 使用 AR 可以讓我更快完成在教學或訓練的目標	0.77	10.39	
6 我認為這個 AR 遊戲對身心障礙學生學習排列商品保存期限是有用的	0.75	9.77	
7 我認為利用 AR 遊戲可以讓身心障礙學生更容易了解商品保存期限的概念	0.86	16.32	
8 我覺得這個 AR 遊戲可以幫助身心障礙學生獲得商品保存期限排列的技能	0.70	5.81	
<b>知覺易用性</b>			0.88
9 我覺得身心障礙學生使用 AR 進行學習是容易的	0.83	20.91	
10 我覺得 AR 的使用介面對身心障礙學生來說清晰易懂	0.81	21.20	
11 我覺得身心障礙學生可以很容易地遵循遊戲介面指示來進行遊戲	0.87	25.97	
12 我覺得身心障礙學生可以很容易的完成遊戲關卡	0.75	7.40	
13 我覺得這個遊戲步驟對身心障礙學生來說很簡單	0.76	11.80	
<b>使用態度</b>			0.92
14 我喜歡在我的課堂或訓練中使用 AR	0.86	22.87	
15 我認為在課堂或訓練中使用 AR 是一個很棒的作法	0.85	17.08	
16 我對繼續使用 AR 於課堂或訓練感到滿意	0.85	23.47	

表 3-3-7 各題項驗證性因素分析 (續)

題項	FL	t	Cronbach's $\alpha$
17 我期待教學活動中可以有使用 AR 的時候	0.83	16.93	
18 我認為利用 AR 遊戲對身心障礙學生學習商品保存期限排列有用的	0.85	23.13	
19 我認為這個 AR 遊戲有益於喚起身心障礙學生學習商品保存期限的興趣	0.80	14.30	
<b>行為意圖</b>			<b>0.89</b>
20 在未來我將持續使用 AR	0.82	16.46	
21 我將嘗試使用 AR 在我的課程或訓練中	0.86	23.21	
22 我計畫經常使用 AR 在教學或訓練中	0.86	17.13	
23 我傾向使用 AR 來教學或訓練	0.85	13.73	
24 我有興趣在課堂或訓練中使用 AR	0.79	12.49	
<b>科技創新意識</b>			<b>0.91</b>
25 在我交友圈中，我通常是第一個使用新科技產品的人	0.78	4.93	
26 如果收到最新科技產品相關知識，我會有興趣想使用	0.86	9.98	
27 和我的朋友比起來，我總是使用最新的科技產品	0.86	8.05	
28 即使之前沒聽過這個最新科技產品，我仍然會想使用	0.77	9.67	
29 在交友圈中，我通常是第一個認識最新科技產品品牌的人	0.80	4.92	
30 我對於最新科技產品的認識比其他人還要多	0.82	5.10	

本問卷最後保留「知覺可用性」8 題、「知覺易用性」5 題、「使用態度」6 題、「行為意圖」5 題、「科技創新意識」6 題，形成正式問卷共 30 題（見附錄 1）。

信度(Reliability)指的是問卷中同一構面內各項目之間的關聯性，其結果應具備穩定性與一致性。本研究採用 Cronbach's  $\alpha$  係數來檢驗問卷的信度，當 Cronbach's  $\alpha$  值越高，表示構面內題項之間的關聯性與一致性越強，問卷的信度也隨之提高。相反地，若 Cronbach's  $\alpha$  值較低，則

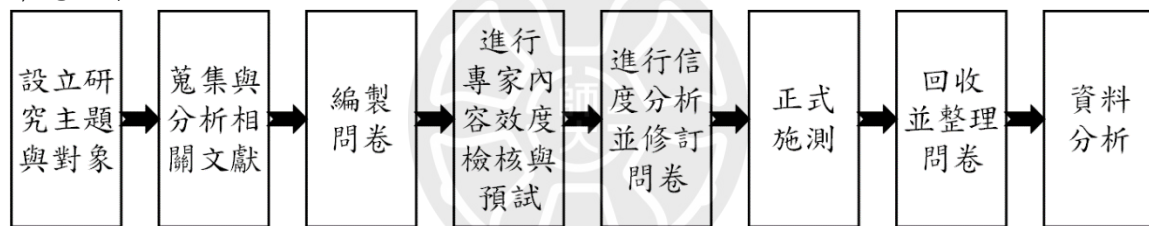
意味著構面內題項的穩定性較差，結果的可靠性也相對降低。正式問卷中 5 個構面 Cronbach's  $\alpha$  值介於 0.88-0.92，由高至低分別為使用態度 0.92、知覺可用性 0.91、科技創新意識 0.91、行為意圖 0.89、知覺易用性 0.88，顯示具有高度一致型，詳見表 3-3-7

#### 第四節 研究流程

本研究實施流程共分為研究準備、實體實驗、研究分析三大階段，研究準備階段包括擬定研究計畫、編制問卷及表單；實體實驗階段包括招募參與者、收集參與者資料、擴增實境體驗；研究分析階段包括收集問卷及資料分析。本研究流程如圖 3-4-1 所示。

圖 3-4-1

研究流程



##### 壹、設立研究主題與對象

研究者曾參與「虛實混成教學對高職智能障礙學生學習洗車技能成效與相關因素探討」研究計畫，發現虛擬實境技術能顯著提升智能障礙學生的職業技能學習成效。然而，研究初期在招募參與者時遭遇挑戰，部分特殊教育教師和家長對於學生操作昂貴的虛擬實境系統提出疑慮，擔心學生的操作能力不足以應對高科技設備，且質疑虛擬實境環境中的學習成效是否有效轉移到真實世界情境。此外，有教師反映虛擬實境系統操作複雜，認為其對於教學和學生學習時間的消耗不成正比，進而拒絕讓學生參與該項研究。

透過深入文獻回顧及與指導教授的討論，研究者意識到教師對於科技的接受程度是影響教育科技工具採用的關鍵因素，其中包括

對科技創新的意識和數位技能的掌握。因此，本研究聚焦於探討教師對於擴增實境的接受態度以及其科技創新意識對擴增實境應用於職業訓練中的影響。

## 貳、蒐集及分析相關文獻

針對擴增實境、科技創新意識、科技接受模式等主題，進行期刊論文、網頁資料、學位論文、專書及相關期刊蒐集資料並加以閱讀，建立研究基礎。

## 參、「身心障礙職業重建專業人員使用擴增實境進行教學之意圖與接受度」問卷編制與修訂

本研究以科技接受模式和科技創新意識為理論依據設計問卷，探討專業人員對「擴增實境日期排列技能訓練系統」的使用態度與行為意圖。問卷分為兩部分：地一部分是收集受試者的基本資料，第二部分是問卷主要內容，包括五個構面：科技創新意識、知覺易用性、知覺可用性、使用態度和行為意圖。

問卷使用五點 Likert 量表評分，經過預試和專家審查後修訂，最後進行了信度分析，確認問卷的一致性和穩定性，最終形成的正式問卷。

## 肆、正式施測

預試問卷經由專家效度、因素分析及信度檢驗後，形成正式問卷進行施測。預計聯繫全國特殊教育學校、職業重建中心，以及高中職綜合職能科等，旨在請求教師或職業重建人員參與本研究。在獲得意願確認後，研究者將以正式公文形式向相關單位發出邀請，並約定具體的實驗時間，研究者將親自訪問各實施地點進行擴增實境系統體驗及問卷施測。施測前，會給予參與者觀看操作影片，以熟悉整體流程，並在體驗前告知參與者設備之使用方式。參與者在體驗完畢後填寫問卷。為表達對參與者的感謝，研究者將在問卷回收完畢後提供商品卡作為致謝。

本研究採取匿名方式收集數據，以保護參與者的隱私安全。研究開始之初，每份問卷的首頁均附有詳細的知情同意書，明確說明研究目的、程序、參與者的權利及可能的風險，並要求參與者在明確理解研究內容後，勾選表示同意參加研究，以符合倫理要求並尊重參與者的自主決定權。

本研究蒐集教授身心障礙者職業技能之相關專業人員所填答之問卷資料，共 71 份。針對填答者服務單位、服務職稱、性別、年齡、服務年資、是否有使用擴增實境經驗等基本資料及問卷項目描述性統計結果加以說明（見表 3-4-1）。

本研究共 71 位受試者中，服務於職業重建機構有 36 人(50.7%)，服務於各級學校（包含特殊教育學校、一般高職、大專院校等）有 35 人(49.3%)。職業重建人員（包含個案管理員、職業輔導評量員、就業服務員）有 31 人(43.7%)，其次為特殊教育教師 26 人(36.6%)，其他（包含但不限於治療師、技術輔導員、職前訓練專業人員）14 人(19.7%)。女性受試者較多，有 50 人(70.4%)，男性則有 21 人(29.6%)。36 歲以上未滿 46 歲受試者居多，有 32 人(45.1%)，其次為 35 歲以下，有 24 人(33.8%)，46 歲以上有 15 人(21.1%)。以服務年資來看，服務 16 年以上者有 22 人(31.0%)最多，其次為 11 年以上未滿 16 年者有 18 人(25.4%)，6 年以上未滿 11 年者 16 人(22.5%)，5 年以下 15 人(21.1%)。而對於擴增實境使用經驗，從未有使用擴增實境經驗者有 43 人(60.6%)，曾有使用經驗者有 28 人(39.4%)。

整體而言，本研究的受試者主要來自職業重建機構及各級學校，涵蓋職業技能訓練的專業人員，其中大多數為職業重建人員及特殊教育教師，且以女性為主體。受試者的年齡分布集中於 36 歲至 46 歲之間，約有三分之一的受試者具備 16 年以上的服務年資。

在擴增實境的使用經驗方面，受試者中超過一半(60.6%)表示未曾有過相關經驗，顯示該技術在職業重建和特殊教育領域的普及度仍然有限。

表 3-4-1

受試者基本資料分布狀況(N=71)

背景變項	人數(人)	百分比(%)
<b>服務單位</b>		
職業重建機構	36	50.7
各級學校	35	49.3
<b>服務職稱</b>		
職業重建人員	31	43.7
特殊教育教師	26	36.6
其他	14	19.7
<b>性別</b>		
男	21	29.6
女	50	70.4
<b>年齡</b>		
35 歲以下	24	33.8
36 以上未滿 46 歲	32	45.1
46 歲以上	15	21.1
<b>服務年資</b>		
5 年以下	15	21.1
6 年以上未滿 11 年	16	22.5
11 年以上未滿 16 年	18	25.4
16 年以上	22	31.0
<b>使用擴增實境經驗</b>		
無	43	60.6
有	28	39.4

#### 伍、整理與分析問卷

回收問卷後進行整理與編碼，並鍵入電腦，以 SPSS 23.0 軟體及 SmartPLS4.0 等相關軟體進行資料統計分析（詳見下節）。

## 第五節 資料處理與分析

本研究採用描述性統計分析方法整理回收的問卷資料，以瞭解樣本的基本結構與分佈情況，並進行路徑分析，以了解各構面之間之相關程度。

### 壹、資料整理

收集問卷後，嚴格審查每份問卷的填寫情況，以保障數據的完整性和可靠性。對於填寫不完整的問卷，將視其為無效樣本並從分析中排除。隨後將有效問卷進行編碼，並按照預先設定的編號系統將答案系統性地輸入至電腦資料庫中。

### 貳、統計分析

#### 一、描述性統計分析

本研究透過對參與者的「基本資料」及「身心障礙職業重建專業人員使用擴增實境進行教學之意圖與接受度」問卷施測結果進行描述性統計分析，計算各變項之平均數、標準差等統計數據，旨在描繪參與者對於使用擴增實境進行教學的意圖與接受程度之整體趨勢及變異情況。

透過統計數據的呈現，本研究得以探索職業重建專業人員對於新興科技的接受度，以及他們在實際教學應用中的意圖強度，並進一步識別影響其科技採納行為的潛在因素。這些數據不僅有助於揭示受試者對於擴增實境的態度和使用意願，還可作為未來發展技術應用方案的重要參考，特別是在提升職業重建教學的效果與創新層面。藉由了解這些專業人員在不同背景變項下的反應，研究亦能為科技推廣策略提供實證依據，從而促進擴增實境在職業重建領域的更廣泛應用。

#### 二、單因子變異數分析(One-Way Analysis of Variance, One-Way ANOVA)

單因子變異數分析主要用於比較多組之間的平均數差異。本研究應用單因子變異數分析來檢驗以下背景變項：「職稱」、

「年齡」、「服務年資」。若分析結果顯示組別之間存在顯著效果，則進一步進行事後比較，以確定各組之間的具體差異。這一分析旨在回答兩個待答問題：待答問題 1，不同背景變項專業人員在科技創新意識程度上的差異情況如何？以及待答問題 2，不同背景變項專業人員在科技接受模式各構面之差異情況如何？

### 三、獨立樣本 $t$ 檢定(Independent Samples $t$ -test)

獨立樣本  $t$  檢定主要用於比較兩組之間的平均數差異。本研究中使用獨立樣本  $t$  檢定來檢驗以下背景變項：「單位」、「性別」、「使用擴增實境經驗」。若分析結果顯示組別之間存在顯著差異，則可進一步探討各組別間的具體差異情況。這一分析旨在回答以下兩個問題：待答問題 1：不同背景變項專業人員在科技創新意識程度上的差異情況為何？以及待答問題 2：不同背景變項專業人員在科技接受模式各構面之差異情況為何？

### 四、結構方程式模型(Structural Equation Modeling, SEM)

利用部分最小平方法(Partial Least Squares)的結構方程式 Smart PLS 4.0 進行路徑分析。檢測時採用拔靴法(Bootstrapping)反覆抽樣法(Bootstrap Resampling Method)，反覆抽取 500 個樣本做為計算研究模式之係數顯著性，以了解研究各構面之間的相關程度。



## 第四章 研究結果

本章主要根據「專業人員使用擴增實境教學之意圖與接受度」問卷調查所蒐集到之資料進行分析，以了解專業人員背景變項對科技創新意識、知覺可用性、知覺易用性、使用態度、及行為意圖之差異情形，以及建構科技創新意識對行為意圖之影響模式，以回應本研究之目的與待答問題。本章共分三節，第一節為不同背景變項專業人員對問卷各構面之差異分析，第二節為結構方程式模型分析。

### 第一節 不同背景變項專業人員對問卷各構面之差異分析

#### 壹、問卷項目描述性統計

本研究問卷以 Likert 5 點量表分為五個選項：「非常同意」、「同意」、「尚可」、「不同意」、「非常不同意」，分別給予 5、4、3、2、1 分，各構面得分請見表 4-1-1。

「知覺可用性」構面題目有 8 題，平均得分為 3.97，標準差 0.61。「知覺易用性」構面題目 5 題，平均得分為 3.61，標準差 0.65。「使用態度」構面題目 6 題，平均得分為 3.90，標準差 0.61。「行為意向」構面題目 5 題，平均得分為 3.80，標準差 0.66。「科技創新意識」構面題目 6 題，平均得分為 3.32，標準差 0.75。

整體而言，本問卷各題得分中間值為 3，而結果呈現各構面的平均得分均高於此值，顯示專業人員普遍認為擴增實境職業技能訓練系統具有較高的可用性和易用性。此外，專業人員對本系統的使用態度傾向於正面，且有較強的使用意圖。同時，專業人員對科技創新亦展現出較高的接受度。

表 4-1-1

問卷項目描述性統計(N=71)

題項	M	SD	最小值	最大值
<b>知覺可用性</b>	3.97	0.61	2.40	5.00
1 我認為 AR 對身心障礙學生的教學或訓練有用的	4.04	0.60	3.00	5.00
2 我認為 AR 可以協助我完成教學或訓練的任務	3.93	0.64	2.00	5.00
3 我認為在課堂上使用 AR 可以提高教學或訓練的效率	3.89	0.75	2.00	5.00
4 我認為 AR 可以協助我達成教學或訓練的目標	3.94	0.70	2.00	5.00
5 使用 AR 可以讓我更快完成在教學或訓練的目標	3.79	0.84	2.00	5.00
6 我認為這個 AR 遊戲對身心障礙學生學習排列商品保存期限是有用的	4.11	0.80	2.00	5.00
7 我認為利用 AR 遊戲可以讓身心障礙學生更容易了解商品保存期限的概念	4.00	0.88	2.00	5.00
8 我覺得這個 AR 遊戲可以幫助身心障礙學生獲得商品保存期限排列的技能	4.06	0.79	2.00	5.00
<b>知覺易用性</b>	3.61	0.65	2.14	5.00
9 我覺得身心障礙學生使用 AR 進行學習是容易的	3.51	0.86	1.00	5.00
10 我覺得 AR 的使用介面對身心障礙學生來說清晰易懂	3.66	0.81	2.00	5.00
11 我覺得身心障礙學生可以很容易地遵循遊戲介面指示來進行遊戲	3.69	0.77	2.00	5.00
12 我覺得身心障礙學生可以很容易的完成遊戲關卡	3.52	0.75	2.00	5.00
13 我覺得這個遊戲步驟對身心障礙學生來說很簡單	3.68	0.73	2.00	5.00
<b>使用態度</b>	3.90	0.61	2.71	5.00
14 我喜歡在我的課堂或訓練中使用 AR	3.68	0.91	1.00	5.00
15 我認為在課堂或訓練中使用 AR 是一個很棒的作法	3.86	0.83	2.00	5.00
16 我對繼續使用 AR 於課堂或訓練感到滿意	3.72	0.76	2.00	5.00

表 4-1-1 問卷項目描述性統計 (續)

題項	<i>M</i>	<i>SD</i>	最小值	最大值
17 我期待教學活動中可以有使用 AR 的時候	4.11	0.70	2.00	5.00
18 我認為利用 AR 遊戲對身心障礙學生學習商品保存期限排列有用的	3.94	0.75	2.00	5.00
19 我認為這個 AR 遊戲有益於喚起身心障礙學生學習商品保存期限的興趣	4.07	0.70	2.00	5.00
<b>行為意圖</b>	3.80	0.66	1.80	5.00
20 在未來我將持續使用 AR	3.77	0.83	1.00	5.00
21 我將嘗試使用 AR 在我的課程或訓練中	3.90	0.76	2.00	5.00
22 我計畫經常使用 AR 在教學或訓練中	3.55	0.82	2.00	5.00
23 我傾向使用 AR 來教學或訓練	3.72	0.83	2.00	5.00
24 我有興趣在課堂或訓練中使用 AR	4.06	0.65	2.00	5.00
<b>科技創新意識</b>	3.32	0.75	1.33	5.00
25 在我交友圈中，我通常是第一個使用新科技產品的人	3.06	0.95	1.00	5.00
26 如果收到最新科技產品相關知識，我會有興趣想使用	3.80	0.82	2.00	5.00
27 和我的朋友比起來，我總是使用最新的科技產品	3.11	0.92	1.00	5.00
28 即使之前沒聽過這個最新科技產品，我仍然會想使用	3.85	0.71	2.00	5.00
29 在交友圈中，我通常是第一個認識最新科技產品品牌的人	3.03	0.94	1.00	5.00
30 我對於最新科技產品的認識比其他人 都還要多	3.04	0.95	1.00	5.00

## 貳、不同背景變項對各構面差異分析

旨在分析不同背景變項之專業人員對於「科技創新意識」、「知覺可用性」、「知覺易用性」、「使用態度」、及「行為意圖」程度之差異。本研究有六個背景變項：服務單位、服務職稱、性別、年齡、服務年資、及是否有使用擴增實境經驗。採用單因子變異數分析和獨立樣本 *t* 檢定，以回答 Q1「不同背景變項專業人員在科技創

新意識程度上的差異情況為何？」及 Q2「不同背景變項專業人員在科技接受模式各構面之差異情況為何？」

#### 一、不同服務單位之專業人員對各構面之差異

以獨立樣本  $t$  檢定考驗不同服務單位專業人員對於各構面差異情形，如表 4-1-2 所示。「服務單位」在科技創新意識的得分，職業重建機構群組平均得分 3.44，各級學校群組得分 3.19。兩群組間對科技創新意識得分未達顯著性差異( $t=1.39, p > .05$ )。在知覺可用性的得分，職業重建機構群組平均得分 4.08，各級學校群組得分 3.86，兩群組間對知覺可用性得分未達顯著性差異( $t=1.50, p > .05$ )。在知覺易用性的得分，職業重建機構群組平均得分 3.67，各級學校群組得分 3.55，兩群組間對知覺易用性得分未達顯著性差異( $t=0.81, p > .05$ )。在使用態度的得分，職業重建機構群組平均得分 3.96，各級學校群組得分 3.83，兩群組間對使用態度得分未達顯著性差異( $t=0.86, p > .05$ )。在行為意圖的得分，職業重建機構群組平均得分 3.83，各級學校群組得分 3.77，兩群組間對行為意圖得分未達顯著性差異( $t=0.39, p > .05$ )。結果顯示不同服務單位對「科技創新意識」、「知覺可用性」、「知覺易用性」、「使用態度」、及「行為意圖」皆不具顯著差異性。

表 4-1-2

#### 服務單位對各構面差異分析

構面	職業重建機構		各級學校		$t_{(69)}$	$p$	Cohen's $d$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$			
	科技創新意識	3.44	0.77	3.19			
知覺可用性	4.08	0.63	3.86	0.58	1.50	.14	0.36
知覺易用性	3.67	0.73	3.55	0.55	0.81	.42	0.19
使用態度	3.96	0.67	3.83	0.55	0.86	.39	0.21
行為意圖	3.83	0.69	3.77	0.64	0.39	.72	0.09

## 二、不同服務職稱之專業人員對各構面之差異

以單因子變異數分析 One-Way ANOVA 考驗不同服務職稱專業人員對各構面之差異情形，如表 4-1-3 所示。「服務職稱」在科技創新意識的得分，職業重建人員平均得分 3.37，特殊教育教師得分 3.18，其他得分 3.44，不同群組之間對科技創新意識得分未達顯著性差異( $F=1.70, p>.05$ )。在知覺可用性的得分，職業重建人員平均得分 4.05，特殊教育教師得分 3.87，其他得分 3.99，不同群組之間對知覺可用性得分未達顯著性差異( $F=0.64, p>.05$ )。在知覺易用性的得分，職業重建人員平均得分 3.69，特殊教育教師得分 3.58，其他得分 3.50，不同群組之間對知覺易用性得分未達顯著性差異( $F=0.47, p>.05$ )。在使用態度的得分，職業重建人員平均得分 3.93，特殊教育教師得分 3.81，其他得分 3.99，不同群組之間對使用態度得分未達顯著性差異( $F=0.42, p>.05$ )。在行為意圖的得分，職業重建人員平均得分 3.79，特殊教育教師得分 3.72，其他得分 3.96，不同群組之間對行為意圖得分未達顯著性差異( $F=0.57, p>.05$ )。結果顯示不同服務職稱對「科技創新意識」、「知覺可用性」、「知覺易用性」、「使用態度」、及「行為意圖」皆不具顯著差異性。

表 4-1-3

服務職稱對各構面差異分析

構面	職業重建人員		特殊教育教師		其他		$F_{(68)}$	$p$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$	$M$	$SD$		
	科技創新意識	3.37	0.79	3.18	0.77	3.44		
知覺可用性	4.05	0.64	3.87	0.66	3.99	0.44	0.64	.53
知覺易用性	3.69	0.77	3.58	0.56	3.50	0.47	0.47	.63
使用態度	3.93	0.70	3.81	0.62	3.99	0.38	0.42	.66
行為意圖	3.79	0.70	3.72	0.71	3.96	0.44	0.57	.57

### 三、不同性別之專業人員對各構面之差異

以獨立樣本  $t$  檢定考驗不同性別專業人員對於各構面差異情形，如表 4-1-4 所示。「性別」在科技創新意識的得分，男性群組平均得分 3.79，女性群組得分 3.12。兩群組間對科技創新意識得分達顯著性差異( $t=3.74, p<.001$ )，顯示性別為影響科技創新意識程度之重要因素，且男性在科技創新意識上的得分顯著高於女性。在知覺可用性的得分，男性群組平均得分 4.21，女性群組得分 3.87。兩群組間對知覺可用性得分達顯著性差異( $t=2.18, p<.05$ )，顯示性別在知覺可用性方面的得分存在顯著差異，男性群組的得分顯著高於女性群組，說明男性較女性認為職業技能訓練系統更具有可用性。在知覺易用性的得分，男性群組平均得分 3.75，女性群組得分 3.55，兩群組間對知覺易用性得分未達顯著性差異( $t=1.20, p>.05$ )。在使用態度的得分，男性群組平均得分 4.16，女性群組得分 3.79。兩群組間對使用態度得分達顯著性差異( $t=3.01, p<.01$ )，說明男性與女性在對職業技能訓練系統的使用態度上存在明顯的差異。而男性群組的平均得分顯著高於女性群組，顯示男性在面對系統時，表現出較女性更為正向的使用態度。在行為意圖的得分，男性群組平均得分 4.03，女性群組得分 3.70，兩群組間對行為意圖得分未達顯著性差異( $t=1.93, p>.05$ )。結果顯示，不同性別專業人員對於「科技創新意識」、「知覺可用性」、「使用態度」具有顯著差異性。

表 4-1-4

## 性別對各構面差異分析

構面	男		女		$t_{(69)}$	$p$	Cohen's $d$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$			
科技創新意識	3.79	0.74	3.12	0.67	3.74	***.000	0.97
知覺可用性	4.21	0.46	3.87	0.64	2.18	*.033	0.57
知覺易用性	3.75	0.56	3.55	0.67	1.20	.24	0.31
使用態度	4.16	0.37	3.79	0.66	3.01	** .004	0.63
行為意圖	4.03	0.47	3.70	0.71	1.93	.06	0.51

\* $p < .05$     \*\* $p < .01$     \*\*\* $p < .001$

## 四、不同年齡之專業人員對各構面之差異

以單因子變異數分析 One-Way ANOVA 考驗不同年齡專業人員對各構面之差異情形，如表 4-1-5 所示。「年齡」在科技創新意識的得分，35 歲以下群組平均得分 3.15，36 歲以上未滿 46 歲群組得分 3.49，46 歲以上群組得分 3.21，不同群組間對科技創新意識得分未達顯著性差異( $F=1.55, p > .05$ )。在知覺可用性的得分，35 歲以下群組平均得分 4.08，36 歲以上未滿 46 歲群組得分 3.97，46 歲以上群組得分 3.81，不同群組間對知覺可用性得分未達顯著性差異( $F=0.90, p > .05$ )。在知覺易用性的得分，35 歲以下群組平均得分 3.67，36 歲以上未滿 46 歲群組得分 3.54，46 歲以上群組得分 3.67，不同群組間對知覺易用性得分未達顯著性差異( $F=0.31, p > .05$ )。在使用態度的得分，35 歲以下群組平均得分 4.00，36 歲以上未滿 46 歲群組得分 3.84，46 歲以上群組得分 3.86，不同群組間對使用態度得分未達顯著性差異( $F=0.52, p > .05$ )。在行為意圖的得分，35 歲以下群組平均得分 3.83，36 歲以上未滿 46 歲群組得分 3.73，46 歲以上群組得分 3.92，不同群組間對行為意圖得分未達顯著性差異( $F=0.47, p > .05$ )。結果顯示不同年齡對「科技創新意識」、「知覺可用性」、

「知覺易用性」、「使用態度」、及「行為意圖」皆不具顯著差異性。

表 4-1-5

年齡對各構面差異分析

構面	≤35 歲		36-45 歲		≥46 歲		$F_{(68)}$	$p$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$	$M$	$SD$		
科技創新意識	3.15	0.76	3.49	0.73	3.21	0.78	1.55	.22
知覺可用性	4.08	0.61	3.97	0.54	3.81	0.75	0.90	.41
知覺易用性	3.67	0.70	3.54	0.60	3.67	0.69	0.31	.73
使用態度	4.00	0.58	3.84	0.53	3.86	0.81	0.52	.60
行為意圖	3.83	0.42	3.73	0.42	3.92	0.80	0.47	.63

#### 五、不同服務年資之專業人員對各構面之差異

以單因子變異數分析 One-Way ANOVA 考驗不同服務年資專業人員對各構面之差異情形，如表 4-1-6 所示。「服務年資」在科技創新意識的得分，5 年以下群組平均得分 3.21，6 年以上未滿 11 年群組得分 3.34，11 年以上未滿 16 年群組得分 3.48，16 年以上群組得分 3.23。不同群組間對科技創新意識得分未達顯著性差異( $F=0.49, p>.05$ )。在知覺可用性的得分，5 年以下群組平均得分 3.94，6 年以上未滿 11 年群組得分 4.09，11 年以上未滿 16 年群組得分 4.08，16 年以上群組得分 3.82，不同群組間對知覺可用性得分未達顯著性差異( $F=0.83, p>.05$ )。在知覺易用性的得分，5 年以下群組平均得分 3.60，6 年以上未滿 11 年群組得分 3.70，11 年以上未滿 16 年群組得分 3.50，16 年以上群組得分 3.65，不同群組間對知覺易用性得分未達顯著性差異( $F=0.29, p>.05$ )。在使用態度的得分，5 年以下群組平均得分 3.87，6 年以上未滿 11 年群組得分 4.07，11 年以上未滿 16 年群組得分 3.91，16 年以上群組得分 3.78，不同群組間對使用態度得分未達顯著性差異( $F=0.72, p>.05$ )。在行為意圖的得分，5 年以下

群組平均得分 3.71，6 年以上未滿 11 年群組得分 3.96，11 年以上未滿 16 年群組得分 3.78，16 年以上群組得分 3.76，不同群組間對行為意圖得分未達顯著性差異( $F=0.44, p>.05$ )。結果顯示不同服務年資對「科技創新意識」、「知覺可用性」、「知覺易用性」、「使用態度」、及「行為意圖」皆不具顯著差異性。

表 4-1-6

服務年資對各構面差異分析

構面	≤5 年		6-10 年		11-15 年		≥16 年		$F_{(67)}$	$p$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$	$M$	$SD$	$M$	$SD$		
科技創新意識	3.21	0.73	3.34	0.21	3.48	0.16	3.23	0.16	0.49	.69
知覺可用性	3.94	0.55	4.09	0.69	4.08	0.54	3.82	0.66	0.83	.49
知覺易用性	3.60	0.76	3.70	0.72	3.50	0.51	3.65	0.64	0.29	.83
使用態度	3.87	0.62	4.07	0.66	3.91	0.39	3.78	0.72	0.72	.55
行為意圖	3.71	0.56	3.96	0.70	3.78	0.49	3.76	0.81	0.44	.72

#### 六、不同使用擴增實境經驗之專業人員對各構面之差異

以獨立樣本  $t$  檢定考驗不同使用擴增實境經驗專業人員對於各構面差異情形，如表 4-1-7 所示。「使用擴增實境經驗」在科技創新意識的得分，有經驗群組平均得分 3.44，無經驗群組得分 3.23。兩群組間對科技創新意識得分未達顯著性差異( $t=1.16, p>.05$ )。在知覺可用性的得分，有經驗群組平均得分 3.96，無經驗群組得分 3.97，兩群組間對知覺可用性得分未達顯著性差異( $t=-0.06, p>.05$ )。在知覺易用性的得分，有經驗群組平均得分 3.67，無經驗群組得分 3.57，兩群組間對知覺易用性得分未達顯著性差異( $t=0.63, p>.05$ )。在使用態度的得分，有經驗群組平均得分 3.93，無經驗群組得分 3.88，兩群組間對使用態度得

分未達顯著性差異( $t=0.35, p>.05$ )。在行為意圖的得分，有經驗群組平均得分 3.92，無經驗群組得分 3.72，兩群組間對行為意圖得分未達顯著性差異( $t=1.26, p>.05$ )。結果顯示不同使用擴增實境經驗對「科技創新意識」、「知覺可用性」、「知覺易用性」、「使用態度」、及「行為意圖」皆不具顯著差異性。

表 4-1-7

使用擴增實境經驗對各構面差異分析

構面	有		無		$t_{(69)}$	$p$	Cohen's $d$
	$M$	$SD$	$M$	$SD$			
科技創新意識	3.44	0.73	3.23	0.76	1.16	.25	0.28
知覺可用性	3.96	0.62	3.97	0.61	-0.06	.95	-0.02
知覺易用性	3.67	0.69	3.57	0.62	0.63	.53	0.15
使用態度	3.93	0.62	3.88	0.61	0.35	.73	0.08
行為意圖	3.92	0.69	3.72	0.64	1.26	.21	0.30

## 第二節 結構方程式模型分析

本研究目的在於探討專業人員的科技創新意識，對於使用擴增實境職業技能訓練系統意圖之影響，並基於科技接受模式 (Technology Acceptance Model, TAM)，以科技創新意識作為外部因素，建構專業人員使用擴增實境職業技能訓練系統行為意圖之決策模式。本節以 SmartPLS4.0 軟體進行路徑分析，檢驗本研究之假設 H1 至 H6 是否成立。

### 壹、路徑分析

本研究利用部分最小平方法 (Partial Least Squares) 的結構方程式 Smart PLS 4.0 進行路徑分析。檢測時採用反覆抽樣法 (Bootstrap Resampling Method)，反覆抽取 500 個樣本做為計算研究模式之係數顯著性，以了解研究各構面之間的相關程度，結果如表 4-2-1。

從表 4-2-1 可得知，科技創新意識對知覺可用性為顯著正向影響 ( $\beta=.24, t=2.32, p<.05$ )，支持 H1。專業人員的科技創新意識對專業人

員對知覺可用性具影響性。科技創新意識對知覺易用性為顯著正向影響( $\beta=.36, t=3.62. p<.001$ )，支持 H2.專業人員的科技創新意識對專業人員知覺易用性具影響性。知覺易用性對知覺可用性為顯著正向影響( $\beta=.58, t=6.88. p<.001$ )，支持 H3.專業人員的知覺易用性對知覺可用性具影響性。知覺可用性對使用態度為顯著正向影響( $\beta=.54, t=6.82. p<.001$ )，支持 H4.專業人員的知覺可用性對使用態度具影響性。知覺易用性對使用態度為顯著正向影響( $\beta=.42, t=5.12. p<.001$ )，支持 H5.專業人員的知覺易用性對使用態度具影響性。使用態度對行為意圖為顯著正向影響( $\beta=.83, t=20.30. p<.001$ )，支持 H6.專業人員使用態度對行為意圖具影響性。



表 4-2-1

## 路徑分析與假設彙整表

研究假設	構面關係	路徑係數 ( $\beta$ )	$t$	$p$	結果
H1. 專業人員的科技創新意識對專業人員對知覺可用性具影響性	科技創新意識→知覺可用性	.24	2.32	.021	支持
H2. 專業人員的科技創新意識對專業人員知覺易用性具影響性	科技創新意識→知覺易用性	.36	3.62	.000	支持
H3. 專業人員的知覺易用性對專業人員知覺可用性具影響性	知覺易用性→知覺可用性	.58	6.88	.000	支持
H4. 專業人員的知覺可用性對專業人員使用態度具影響性	知覺可用性→使用態度	.54	6.82	.000	支持
H5. 專業人員的知覺易用性對專業人員使用態度具影響性	知覺易用性→使用態度	.42	5.12	.000	支持
H6. 專業人員使用態度對專業人員行為意圖具影響性	使用態度→行為意圖	.83	20.30	.000	支持

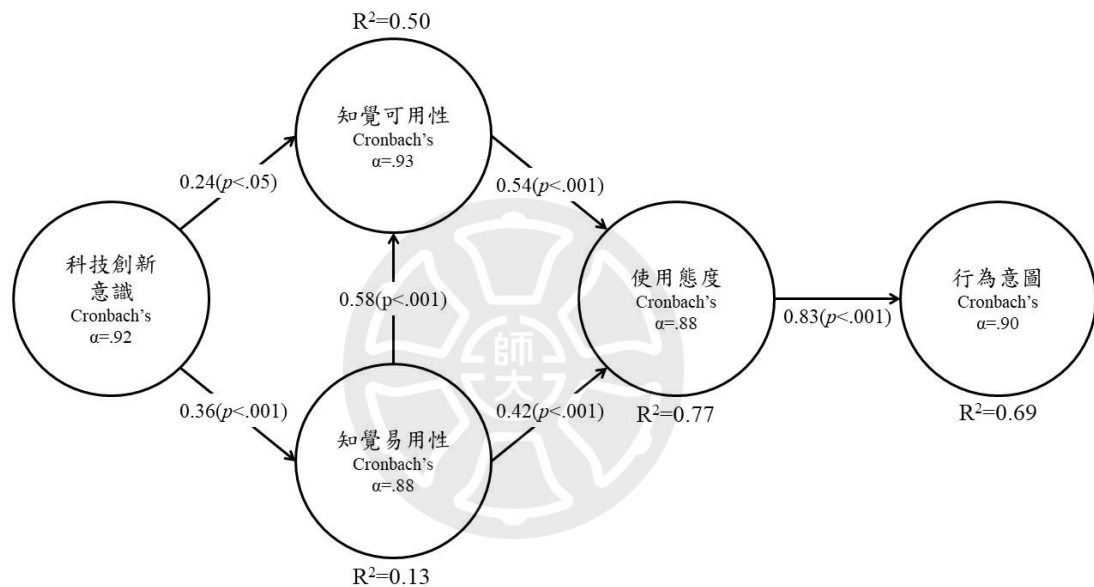
\* $p < .05$ \*\* $p < .01$ \*\*\* $p < .001$

## 貳、模型路徑係數檢驗與解釋力

藉由以上分析結果，將路徑關係結果繪製成圖 4-2-1，可清楚顯示本研究模式架構，以及各構面之間的路徑係數，並且以箭頭表示影響之方向。從模型圖看來，科技創新意識為外部變項，直接影響知覺可用性與知覺易用性，並間接影響使用態度與行為意圖，與科技接受模式一致。

圖 4-2-1

模型路徑



根據 SmartPLS4.0 分析結果，路徑直接效果與間接效果見表 4-2-2。直接效果部分，科技創新意識到知覺可用性及知覺易用性的路徑係數分別為.24\* ( $t=2.32$ )及.36\*\*\* ( $t=3.62$ )。知覺易用性到知覺可用性的路徑係數為.58\*\*\* ( $t=6.88$ )，而知覺可用性及知覺易用性到使用態度的路徑係數分別為.54\*\*\* ( $t=6.82$ )及.42\*\*\* ( $t=5.12$ )。使用態度到行為意圖的路徑係數則為.83\*\*\* ( $t=20.30$ )。

間接效果部分，科技創新意識經由知覺易用性到知覺可用性的路徑係數為.21\*\* ( $t=3.03$ )，科技創新意識經由知覺可用性及知覺易用性到使用態度的路徑係數分別為.13\* ( $t=2.06$ )及.15\*\* ( $t=2.76$ )。科技創新意識經由知覺易用性、知覺可用性到使用態度的路徑係數

為.11\*\*( $t=2.86$ )。科技創新意識分別從知覺可用性、知覺易用性，經由使用態度到行為意圖的路徑係數分別為.11\*( $t=2.03$ )及.13\*\*( $t=2.72$ )。科技創新意識經由知覺易用性、知覺可用性、使用態度，到行為意圖的路徑係數為.094\*\*( $t=2.70$ )。

決定係數(Coefficient of determination,  $R^2$ )用來評估模型中依變項的變異有多少比例能被自變項解釋。 $R^2$ 的值介於 0 和 1 之間，數值越高代表模型的解釋力越好。若  $R^2$ 等於 0，則表示自變項對依變項的變化沒有任何影響，意即模型毫無解釋力(Hair et al., 2019)。Chin(1998)指出， $R^2$ 標準分為三個分類，分別為 0.67、0.33 和 0.19，各代表顯著、中等、和弱。創新意識對知覺可用性之  $R^2$ 值為 0.50，其解釋力為中度；科技創新意識對知覺易用性  $R^2$ 值為 0.13，顯示解釋力偏弱；科技創新意識經由知覺可用性、知覺易用性對使用態度的  $R^2$ 值為 0.77，顯示為具有顯著解釋力；科技創新意識經由知覺可用性、知覺易用性、及使用態度，到行為意圖的整體  $R^2$ 值為 0.69，顯示具有顯著解釋力。

根據 Cohen(2013)發展出整體效果量統計量( $f$ -square,  $f^2$ )，用以計算解釋變異與誤差變異的比值，作為效果量的指標。若  $f^2$ 小於 0.02，表示效果量偏小；若  $f^2$ 介於 0.02 和 0.15 之間，表示效果量適中；若  $f^2$ 大於 0.15，則表示效果量大。科技創新意識到知覺可用性的  $f^2$ 值為 0.10，為中度效果量；科技創新意識到知覺易用性的  $f^2$ 值為 0.15，為高度效果量；知覺易用性到知覺可用性的  $f^2$ 值為 0.59，顯示為高度效果量；知覺可用性及知覺易用性到使用態度的  $f^2$ 值分別為 0.70 及 0.43，皆為高度效果量；使用態度到行為意圖之  $f^2$ 值為 2.23，顯示具有高度效果量。

表 4-2-2

直接效果與間接效果

路徑	$\beta$	$p$	$f^2$	$R^2$
科技創新意識→知覺可用性	.24	.021	0.10	
知覺易用性→知覺可用性	.58	.000	0.59	0.50
科技創新意識→知覺易用性→知覺可用性	.21	.003		
科技創新意識→知覺易用性	.36	.000	0.15	0.13
知覺可用性→使用態度	.54	.000	0.70	
知覺易用性→使用態度	.42	.000	0.43	
科技創新意識→知覺可用性→使用態度	.13	.040		0.77
科技創新意識→知覺易用性→使用態度	.15	.006		
科技創新意識→知覺易用性→知覺可用性→使用態度	.11	.004		
使用態度→行為意圖	.83	.000	2.23	
科技創新意識→知覺可用性→使用態度→行為意圖	.11	.043		
科技創新意識→知覺易用性→使用態度→行為意圖	.13	.007		0.69
科技創新意識→知覺易用性→知覺可用性→使用態度→行為意圖	.09	.007		

\* $p < .05$     \*\* $p < .01$     \*\*\* $p < .001$



## 第五章 討論

本章的主要目的是對研究結果進行深入分析與討論，。本章分為四節，第一節旨在討論專業人員之科技創新意識程度，第二節探討專業人員對於擴增實境之使用意圖，第三節討論性別與年齡對於各構面之差異性，第四節探討創新意識以科技接受模式為基礎，對行為意圖的預測能力。

### 第一節 專業人員之科技創新意識

本研究結果顯示，專業人員的科技創新意識平均值為 3.32，於五點量表中屬於中度偏高。值得注意的是，兩個題項的平均值高於整體平均值，分別是「即使之前沒聽過這個最新科技產品，我仍然會想使用」( $M=3.85$ )和「如果收到最新科技產品相關知識，我會有興趣想使用」( $M=3.80$ )。這顯示專業人員對於新興科技雖然不是最早期的實際採用者，但他們仍展現出相當強的動機與意願去了解和使用新技術。

雖然本研究問卷並未針對專業人員進行創新意識分類，但從其對創新科技的積極態度來看，專業人員的行為特徵與 Kaminski (2011) 所提出的「早期多數者」(early majority)類型相似。早期多數者雖不會是第一波採用新技術的人，但他們對新科技保持開放態度，並在觀察他人經驗後，逐步接納新科技(Sariköse & Türkmen, 2020)。這類專業人員通常會在確認新科技符合自身需求且對工作有明顯助益後，才會付諸實際使用。因此，專業人員的創新意識雖不屬於最先進的創新者，但其對新興科技的興趣與潛在接受度依然顯著，符合「早期多數者」的特性。

專業人員的創新意識較高，主要源於其工作環境和專業需求的多重驅動因素(Sariköse & Türkmen, 2020)。專業人員常處於快速變化的職業環境中，面對科技進步、行業標準演變及市場需求不斷更新的挑戰。為應對這些挑戰，專業人員必須保持創新意識，以確保自身專業能力與知識能夠與時俱進，並在競爭中保持優勢(Nguyen et al., 2021)。其次，許多專業領域強調持續學習與知識更新，專業人員需要不斷掌握新的理論、技

術及工具，這促使他們在專業實踐中保持對創新資訊與技術的開放態度 (Nguyen et al., 2021; Sarıköse & Türkmen, 2020)。

科技進步亦是推動專業人員創新意識提升的重要因素。隨著新技術和工具的迅速發展，專業人員具備較高的學識水平，能夠快速理解並應用這些科技成果，從而提高工作效率和質量(Hewko, 2022)。此外，專業人員在工作中經常面臨複雜的問題及重大決策，這要求他們具備創新思維，打破傳統框架，提出更具創意和有效的解決方案，進一步提升專業績效(Wrede & Dauth, 2020)。

組織文化和支持在專業人員的創新意識中也扮演了重要角色，許多專業機構和企業積極倡導創新文化，鼓勵風險承擔並支持創新嘗試，提供資源以促進創新實踐的發展，當組織具備這樣的文化氛圍，專業人員更有可能積極參與創新行動(Nguyen et al., 2021; Wrede & Dauth, 2020)。此外，專業人員通常具備高度的自我驅動力和成就動機。他們希望透過創新來提升個人的專業形象與影響力，並在專業社群中成為領導者或意見領袖(Hewko, 2022)。

綜合以上所述，專業人員的創新意識因為快速變遷的職業需求、科技進步的影響、多元的問題解決要求以及組織與個人層面的支持與驅動，促使專業人員在其專業領域中保持高度的創新意識。

## **第二節 專業人員對擴增實境之使用意圖**

根據本研究結果，專業人員對於使用擴增實境職業技能訓練系統於身心障礙者的職業技能培訓中表現出高度使用意圖。專業人員普遍對該系統持有正向態度，認為其作為訓練工具能提升身心障礙者對工作內容的理解能力，並促進其熟悉商品保存期限管理及排列技巧等實務操作。此結果與 Jamrus 與 Razali(2021)的研究結果相符。該研究探討了英語教師在英語閱讀教學中使用擴增實境的意圖，研究發現教師對於將擴增實境應用於英語閱讀教學表現出高度的接受度和準備度。此外，研究指出，教師的接受度與準備度與其使用擴增實境進行英語閱讀教學的意圖之間

存在顯著的正相關關係。說明教師對於擴增實境的接受程度和準備狀態越高，其在教學中採用擴增實境的意圖也越強烈。

過去研究亦發現，擴增實境已經改變了教學模式，並逐漸成為數位教學的重要組成部分，在教學上，教師認為這樣的方式可以更貼合教學需求，對於課程進行感覺到滿意，且認為對學生的學習興趣有顯著效果，因此也提升了教師在教學過程中採用擴增實境的意圖(Mohamad & Husnin, 2023)。對於教師而言，儘管擴增實境在職業技能訓練領域被廣泛認為具有高度應用潛力，然而其使用意圖仍受到教師個人教育程度的顯著影響。研究指出，教育程度較高的教師對於擴增實境的理解程度更為深入，而這種科技理解程度與教師的使用意圖之間存在顯著的正向相關性(Ab Halim et al., 2020)。此結果表明，教師在具備更高科技知識水平的情況下，對於在教學中採用擴增實境的意願也顯著提升，進一步突顯出教師科技素養在擴增實境應用中的關鍵作用。

在身心障礙者的職業技能訓練領域中，擴增實境已被廣泛應用於多項技能的教學，包括職場禮儀、環境整理、餐飲製作及收銀技能等(Tan et al., 2022)。訓練者對於將擴增實境作為訓練工具的採用意圖明顯提升，這主要源於傳統教學方法的局限性，尤其在應對學習者面臨的各類學習挑戰時，傳統方式缺乏靈活性和互動性。相比之下，擴增實境能夠創造高度沉浸式的學習環境，模擬真實的職業情境，從而增強學習者的臨場感和技能應用能力。這些特性顯著提升了訓練者對於使用擴增實境進行職業技能訓練的意圖(Stender et al., 2021; Tan et al., 2022)，促進了擴增實境在職業訓練中的推廣和應用。

擴增實境應用於門市服務相關技能學習，可以提升學習者判斷正確率與反應速度，同時也能夠提高學習者的自主學習能力，減少對於傳統教學模式的依賴(Kiryakova et al., 2018; Tan et al., 2022)。除此之外，擴增實境的即時回饋功能能有效促進學習者的動機，使其在錯誤後能立即修正，從而提升學習效率(Rauschnabel et al., 2022)。此外，系統的沉浸式體驗讓學習者能身歷其境地進行操作，這不僅有助於增加其實際工作的信

心，也能縮短學習者在實際場域中的適應期(Milovanovic et al., 2017)。綜合以上之優點，可能促使專業人員採用擴增實境之意圖提升。

過去文獻也顯示，在採用擴增實境時，專業人員通常基於具體的教育需求或待解決的問題進行考量，而非單純因技術的可用性而使用。教師在選擇教學方法時，會優先考慮教學目標、學生需求及具體的學習情境，特別注重如何將技術與課程內容和教學目標緊密結合，確保技術的應用能夠有效解決教學過程中的實際挑戰，並達到預期的教育效果(Mohamad & Husnin, 2023; Perifanou et al., 2023)。這種教學決策導向反映出教師對於擴增實境使用意圖，會根據教學情境和學習目標來做出決策，確保技術的應用能夠增強學生的學習體驗和成效，並且保持教學的合理性與有效性(Kljun et al., 2020)。Kljun 等人(2020)同時發現採用擴增實境時，若系統無法靈活適應學生需求而允許專業人員進行調整，將限制教學的活潑性和動態調整的能力，進而影響學習成效。

Stender 等人(2021)認為，擁有充分且完整的擴增實境知識是有效將其整合至教學過程中的關鍵，並且能提升專業人員採用擴增實境之意圖。由於擴增實境的高度互動性與創新性，其在教學中的應用需要專業人員具備對技術的操作與應用的精通，以確保教學活動的順利進行，若缺乏足夠的技術知識和實際操作經驗，專業人員往往感到困難和不安，這進一步影響了他們對該技術的使用意圖(Iqbal et al., 2022; Stender et al., 2021)。技術知識的不足是阻礙專業人員廣泛採用擴增實境的主要挑戰之一。這些挑戰不僅限制了擴增實境的教學效能，也影響了教育者對於新技術的信心和接受度(AlGerafi et al., 2023; Perifanou et al., 2022)。因此，強化專業人員的擴增實境使用技能培訓和知識更新，成為推動擴增實境在教育領域成功應用的重要一環(Chiang et al., 2022)。

專業人員關注擴增實境是否能實際增強學生的學習成效，尤其是在促進理解力、參與度和學習動機等方面的作用 (Ab Halim et al., 2020)。教師對學生學習成果的提升抱有高度期望，並認為擴增實境在教學中具有重要地位，能夠創造出更具吸引力與互動性的學習環境 (Amores-

Valencia et al., 2022)。教師對學生學習成效的重視驅動其參與擴增實境系統的使用，期望藉此創造更豐富且有意義的學習體驗，而這種專業熱忱反映了教師對於提升學習品質的承諾，即便面對挑戰，亦無減其採納擴增實境的使用意願(Ab Halim et al., 2020; Ashley-Welbeck, 2020)。

擴增實境透過將虛擬內容疊加於現實世界，使學生能夠即時互動並視覺化呈現複雜的概念，將抽象理論轉化為直觀且易於理解的形式(Billinghurst & Kato, 2002)。此外，AR 技術提供的即時回饋功能，允許學生在操作後立即觀察結果，從而增強學習效果(Kaur et al., 2020)。然而，這種應用通常集中於技術層面，忽視了學生間的互動與交流，進而減少了人際互動的機會。由於學生主要專注於與虛擬內容的互動，他們在學習過程中缺乏與同儕和教師的面對面交流與合作，這不僅對於社交技能的發展不利，也可能削弱學生參與團體活動的意願，進一步降低學習動機(Garzón, 2021; Kimbrough et al., 2022)。

Flórez 等人(2023)探討了沉浸式虛擬教學與傳統教室在學習上的同儕互動差異。結果發現，沉浸式虛擬教學能夠讓學生與學習內容進行即時互動，提升學習參與度與沉浸感。然而，相較於傳統教室，沉浸式虛擬教學在促進學生之間的團體討論和分組學習上存在挑戰。在傳統教室中，師生間的面對面交流和同儕之間直接互動有助於激發團體討論和合作學習，教師能夠透過這些互動模式來增進學生的學習成效(Maas & Hughes, 2020)。然而，沉浸式虛擬教學雖然具備高度互動性，但在促進自然的同儕互動方面較為困難。由於學生主要透過個別的虛擬操作進行學習，教師較難有效管理和引導學生進行團體討論或合作活動。因此，教師無法像在傳統教室中那樣靈活地利用同儕互動的方式來強化每位學生的學習成果(Flórez et al., 2023; Uriarte-Portillo et al., 2022)。

Cipresso 等人(2018)在回顧虛擬實境技術發展歷程時指出，隨著虛擬實境設備成本的逐漸降低，這些技術才逐步引起使用者與研究人員的廣泛關注，但儘管虛擬實境的應用成本已有所下降，擴增實境在應用於醫療臨床與教育領域時，仍面臨較高的經濟負擔。這些負擔包括昂貴的硬

體設備、軟體開發及定制化需求，以及長期的技術支援與維護成本。學者建議應謹慎評估設備購置、技術實施及後續維護的費用，以確保其經濟效益與應用的可行性(Cipresso et al., 2019; Dargan et al., 2023)。

此外，教師在採用擴增實境時，往往會基於效益與成本之間的平衡進行判斷。當教師認為擴增實境在教學上的優勢超過其所需的金錢、維護與技術支援成本時，將正向影響其使用意圖(Ateş & Garzón, 2023)。這一現象反映出，擴增實境設備的成本和維護不僅是技術採用過程中的經濟考量，亦是影響教師使用意圖的核心因素。Nikou(2024)進一步指出，低成本且效益顯著的設備能夠顯著提升教師的使用意圖，尤其在資源有限的教育環境中，這些技術的經濟可行性成為推動其廣泛應用的關鍵。

媒體素養(Media Literacy)被定義為「能夠使用各種形式的溝通來接觸、分析、評估、創建和行動的能力」，其與個人對媒體訊息的理解、批判與回應能力相關，且影響個人對於相關科技媒介的行為意圖(Higdon, 2022)。媒體素養提升了個人對於媒體影響的認識和反思，從而增強其改變行為的意圖。例如，接受媒體素養教育後的學生可能更傾向於拒絕不健康的行為，如吸煙、酗酒或暴力行為，因為他們更清楚這些行為如何被媒體所包裝和推廣(Geraee et al., 2015)。Gretter 與 Yadav(2018)研究結果發現，教師普遍認為，將媒體素養有系統地融入教學內容，對於提升學生在高科技教學環境中的適應能力至關重要。具備媒體素養的學生能夠培養批判性思考與訊息評估能力，從而在面對數位媒體和科技工具時能做出更為精準的判斷，避免因訊息誤導而產生錯誤決策。

研究發現，當學生在接觸高度互動與娛樂性的科技時，容易過度專注於科技本身的吸引力，而忽略學習內容的實質意義和訓練目標，進一步影響學習成效(Geraee et al., 2015)。為改進此情況，教師培訓課程也應強化媒體素養的建立，使教師能夠理解並運用媒體素養教學策略，有效引導學生聚焦於學習內容本身，讓他們具備辨識虛擬與現實情境的能力，並在科技輔助的學習環境中做出明智的判斷，而非僅被科技的互動性與娛樂性所吸引(Gretter & Yadav, 2018)。

擴增實境可根據個人學習需求進行動態調整，包括調適內容難度、評估方式、學習順序、互動元素、學習速度及情境應用等多方面(Marienko et al., 2020)。透過這些調整，學習內容得以實現高度個別化，提升學習成效與學習興趣，使學生能以符合自身需求的節奏進行學習，並獲得即時的回饋與輔導，有效增強學習的沉浸感與實際應用性，而教師也在能充分滿足每位學生的個別需求，以及減輕教師本身之教學壓力之狀態下，因而提升了對擴增實境使用的行為意圖(Chauhan et al., 2015; Kamarudin et al., 2023; Marienko et al., 2020; Siyam, 2019)。

### 第三節 個人特質於創新意識與接受度之差異性

本研究結果顯示，不同性別的專業人員在科技創新意識、知覺可用性與使用態度方面存在顯著差異，此發現與現有多數研究結論相符。

#### 壹、性別與科技創新意識

本研究運用創新的擴增實境系統作為工具，旨在深入探討專業人員採用職業技能訓練系統的行為意圖及其影響因素。研究結果顯示，男性專業人員在科技創新意識方面顯著高於女性。無論是在理解擴增實境的意義，還是掌握其操作方式，研究者發現對男性專業人員的解說時間較女性專業人員更短。此結果與過去文獻結果一致，說明男性在職業技能培訓中更傾向於接受並推動科技創新，而女性則較保守且偏好傳統培訓模式(Civelek et al., 2021; Expósito et al., 2023)。

Civelek 等人(2021)的研究指出，相較於女性執行長，男性執行長在推動企業內部生產與作業流程創新時，展現出更高的積極性與推動力。同樣地，Expósito 等人(2023)也發現，由男性領導的企業對於技術創新與生產流程優化的投入更為顯著，這反映出性別在決策層面對創新意識的差異，顯示男性領導者在推動企業內部創新方面具有更高的傾向。

針對職業技能教育領域教師的研究結果顯示，性別在不同年齡階段對教師的創新意識產生顯著影響。25 至 40 歲的年齡範圍內，

男性與女性教師在創新意識上展現出顯著差異；然而，隨著年齡增長至 41 至 60 歲，性別間的創新意識差異雖有所減少，但仍達統計上的顯著性，顯示性別對創新意識的差異不受年齡影響，(Ihnatovych & Polishchuk, 2020)。相關研究進一步探討不同性別職業教育者在創新意識上的差異，結果顯示男性在科技與工程等創新領域中呈現更高創新意識，這也使得他們更願意承擔風險與冒險。而女性則在非技術性創新（如社會創新與服務創新）中表現優異，呈現較高創新意識，使得他們在人際互動方面具有優勢 (Chukwuemeke & Dumbiri, 2023; Mendonça & Reis, 2020)。

## 貳、性別與知覺可用性

本研究結果顯示，男性對於擴增實境的知覺可用性評分顯著高於女性，與過去文獻發現結果相符。不同性別在使用擴增實境對知覺可用性存在顯著差異，男性普遍認為該技術具有更高的可用性 (Abed, 2021; Wang, 2016)。此現象可能源於男性對高科技所帶來的效能與潛在益處持有更為積極的態度，因而在面對新興技術時，展現出更高的接受度與評價 (Expósito et al., 2023)。此外，過去研究亦發現，當教學方式涉及教學工具的運用或數據處理時，男性則更認為這些技術具有較高的可用性 (Cattaneo et al., 2022)。

## 參、性別與使用態度

過去研究曾綜合分析了 50 篇文獻，發現雖然不同性別的受試者對科技使用的態度皆呈現顯著正向，但男性在使用態度上的得分顯著高於女性。此外，該研究涵蓋了 18 年期間的文獻統計，結果顯示隨著科技的發展，性別在使用態度上的差異並未顯著縮小 (Cai et al., 2017)。本研究的結果亦顯示性別在科技使用態度上存在顯著差異，且男性得分顯著高於女性，與上述研究結果相一致。

Bahar 與 Asil(2018)及 Cai 等人(2017) 認為性別在科技使用態度上之差異原因，具有以下因素：

社會文化影響：在傳統觀念中，科技領域往往被視為男性主導的領域，這種根深蒂固的性別刻板印象可能導致女性在接觸和使用科技時表現出較低的興趣、自信心及參與度。此刻板印象不僅影響了女性對科技的態度，還可能在她們面對新技術時產生畏懼感或無所適從，進而限制其在科技領域的發展(Cheryan et al., 2015)。這種性別角色的影響通常從早期教育階段即開始，透過學校教育、家庭期望及媒體傳播等多重管道，逐漸強化性別在科技領域中的定位差異，並在成年後持續影響女性的科技接受度與使用行為(O'Brien et al., 2015)。長期累積的社會文化影響，不僅限制了女性的科技使用態度與能力，亦進一步形成了科技領域的性別分化現象。

自我效能差異：男性在科技相關任務中的自我效能感較高，顯示出他們對於自身在科技應用上的能力具有更強的信心和肯定。這種自我效能的優勢使男性更傾向於積極面對科技挑戰，並在使用新技術時表現出較高的自主性與適應力(Chan, 2022)。相較之下，女性在科技領域的自我效能得分普遍較低，反映出她們在面對科技任務時對自身能力的信心不足，這可能進一步導致其對科技的態度較為保守與謹慎(Master et al., 2016)。此種自我效能的差異，不僅影響性別在科技使用中的行為表現，也造成兩性對科技學習與應用的不同態度與參與意願。(Chan, 2022; Šabić et al., 2022)

情感與信念差異：研究顯示，男性對於科技的情感反應（如興趣、喜好）和信念評價（如科技對社會的正面影響）通常較高，這使得他們在接觸科技時展現出更強的積極性和參與意願。相對而言，女性在面對科技時，往往因技術焦慮、對科技的陌生感或自信心不足而產生負面情緒反應，進而導致其在科技參與中的積極性較低(Master et al., 2021)。這種情感與信念上的性別差異，不僅影響了兩性對科技的接受度，亦塑造了他們在科技應用與學習上的行為模式(Korlat et al., 2021)。

#### 肆、年齡對各構面之差異性

過去研究結果指出，年輕教師相較於年長教師對新科技的接受度較高，並展現出更為正面的使用態度，但未呈現顯著差異，且發現年齡在知覺可用性對使用態度及知覺易用性對使用態度也不具有顯著影響(Alkhattab, 2017; Sánchez-Menae et al., 2017)。本研究亦有類似發現，不同年齡層對於科技創新意識、知覺可用性、知覺易用性、使用態度、及行為意圖皆不具有顯著差異性。若以三個年齡族群比較各構面平均分數， $\leq 35$  歲族群在知覺可用性、知覺易用性、使用態度得分最高；36-45 歲族群在科技創新意識得分最高； $\geq 46$  歲族群則是在知覺易用性及行為意圖得分最高（表 4-1-5）。

Yang 與 Shih(2020)指出，相較於單純探討實際年齡對於科技接受模式各構面的影響，更應探討「認知年齡」的作用。該研究發現，不論實際年齡如何，認知年齡較年輕的使用者在「知覺可用性」與「知覺易用性」構面上與認知年齡較高的使用者呈現出顯著差異。過去研究也發現，不同年齡群體在創新意識、知覺可用性、知覺易用性、使用態度及行為意圖上並未呈現顯著差異，這可能與科技資訊的快速傳播與普及有關。隨著科技應用逐漸成為日常生活與工作環境中的核心，無論年輕或年長者，都能夠迅速接觸並學習新科技，因而減少年齡之間的差異(Sánchez-Menae et al., 2017)。此外，現代工作環境對員工的創新與技術適應能力具有的更高要求，促使不同年齡層的員工必須保持對新科技的正向態度和接受度(Kotsev & Stoycheva, 2024)。

#### 第四節 以 PLS-SEM 說明創新意識與科技接受模式相關因素

本研究的目的是在於建立一個適當的模型，以說明影響專業人士使用擴增實境意圖的相關因素。我們的研究結果重新確認了技術創新意識與科技接受模式的假設，證實了創新意識對於知覺可用性及知覺易用性具有直接影響，並間接影響使用態度，而使用態度則是行為意圖的重要決

定因素。根據結果顯示，本研究提出的模型能夠解釋專業人士使用擴增實境意圖總體 69.0% 的變異。

### 壹、創新意識對知覺可用性與知覺易用性具直接影響

在本研究的 PLS-SEM 模型中，創新意識對於知覺可用性與知覺易用性具有直接且正向的影響，此結果顯示當專業人員的創新意識越高，越能感受到擴增實境對於智能障礙學生職業技能訓練的可用性以及易用性。Mazman Akar(2019)的研究探討了教師的創新意識對新科技接受度的影響，特別是對知覺可用性和知覺易用性的關係。研究結果顯示，教師的創新意識對知覺可用性和知覺易用性都有顯著正向影響。也就是說，創新意識較高的教師更傾向於認為新科技有助於提升他們的工作表現，且認為使用這些技術較為簡單、不具挑戰性。根據專業人員問卷填答結果可看到，若專業人員平時對於新科技的資訊接觸較多者，則它們對於擴增實境對智能障礙學生的幫助越大，且也不覺得在操作擴增實境時有困難。這可能與專業人員在日常生活或工作中，已經習慣使用各種數位工具和新興科技有關，這使得他們在面對擴增實境時能夠更加應對自如。反之，那些較少接觸新科技的專業人員，可能會在學習和操作此類科技時感到一定程度的障礙，進而影響他們對該科的應用態度。

擴增實境提供虛實整合並搭配遊戲情境，讓使用者能更輕鬆、更沉浸於訓練當中，進而使得使用者認同擴增實境對可應用於訓練當中(Palmas & Klinker, 2020)，本研究發現知覺易用性顯著正向影響知覺可用性，此一發現與過去文獻相符。Abdullah(2016)曾探討高科技設備與科技接受模式的關係，結果發現當設備越易於使用時，會越提升使用者對設備可以採用的認同度。深入探討其原因，主要是操作方便的設備能減少使用過程中的技術障礙；另外，易用性增強了使用者的自信和使用動機，讓他們認為設備是可以採用，並對於訓練目標是有幫助的(Abdullah, 2016)。

## 貳、創新意識經由知覺可用性、知覺易用性，以及使用態度，影響行為意圖

創新意識對行為意圖的影響主要體現在個人對新概念、技術或方法的態度和接受度上(Marikyan & Papagiannidis, 2021)。具備高度創新意識的個人通常更傾向於主動探索並接受新事物，這種積極的態度直接影響其行為意圖，使其更有意願採用創新技術或方法。例如，在職場中，具備創新意識的創業者可能更積極使用新的科技工具或流程，以提升工作效率或創造新價值(Purwati et al., 2021; Sawaeen & Ali, 2020)。本研究結果發現，科技創新意識能透過知覺可用性及知覺易用性，並通過使用態度，間接影響行為意圖，且整體解釋量達 69%，顯示藉由判斷專業人員科技創新意識程度，能夠預測其採用擴增實境的行為意圖高低，此一發現與過去文獻相符。

Patil 等人(2020)的對於行動支付的研究發現，個人的創新意識會透過使用態度而間接影響行為意圖。研究表明，具有較高創新意識的使用者更容易對行動支付技術產生正面的使用態度，並進一步強化了消費者採用行動支付的行為意圖。Alam 等人(2021)則以科技接受模式為基礎，探討採用擴增實境的影響因素，結果發現個人的創新意識會先影響知覺有用性與知覺易用性，進而透過使用者的態度，間接影響行為意圖的形成。另外對於教師的創新意識、知覺可用性、知覺易用性與行為意圖之間的關係研究結果發現，創新意識能正向影響教師對科技的知覺可用性及知覺易用性，並間接影響其使用態度與行為意圖，促使教師更傾向於採用科技工具(Almaiah et al., 2022; Mazman Akar, 2019)。

## 第六章 結論與建議

本研究以問卷調查法探究專業人員之科技創新意識對於使用擴增實境進行職業技能教學的使用態度與意圖之影響，採用描述性統計分析問卷資料，並進行路徑分析，以了解各構面之間相關程度。第一節結論回應研究目的，第二節建議包含研究限制與未來研究建議。

### 第一節 結論

#### 壹、不同性別者的科技創新意識具差異性

本研究針對六個背景變項進行分析，包括服務單位、服務職稱、性別、年齡、服務年資及是否具備擴增實境使用經驗，旨在探討不同背景變項之專業人員在「科技創新意識」、「知覺可用性」、「知覺易用性」、「使用態度」及「行為意圖」等構面的差異情形。研究結果顯示，僅性別在「科技創新意識」、「知覺可用性」及「使用態度」三個構面上呈現顯著差異。

此結果指出性別是影響專業人員對於科技創新與使用態度之重要因素，而其他背景變項（如年齡、服務年資等）在上述構面則未達顯著差異。這些發現為進一步探討性別對於技術接受及使用意圖的影響提供了實證基礎，並有助於理解在職業技能訓練領域中，如何針對不同性別的專業人員制定更為精確的技術應用策略與推廣方案。

#### 貳、科技創新意識透過易用性與可用性間接影響使用態度與行為意圖

本研究目的在於探討專業人員的科技創新意識，對於使用擴增實境職業技能訓練系統意圖之影響，並基於科技接受模式，以科技創新意識作為外部因素，建構專業人員使用擴增實境職業技能訓練系統行為意圖之決策模式。結果顯示支持研究六點假設，並具有顯著意義：

- H1.專業人員的科技創新意識對專業人員對知覺可用性具影響性。
- H2.專業人員的科技創新意識對專業人員知覺易用性具影響性。
- H3.專業人員的知覺易用性對專業人員知覺可用性具影響性。

H4.專業人員的知覺可用性對專業人員使用態度具影響性。

H5.專業人員的知覺易用性對專業人員使用態度具影響性。

H6.專業人員使用態度對專業人員行為意圖具影響性。

## 第二節 限制與建議

### 壹、研究貢獻

- 一、對身心障礙職業訓練專業人員：本研究結果顯示，提升創新意識有助於專業人員對於新興科技的接受與採用，因此，可以透過相關新興科技培訓課程，讓專業人員熟悉並實際操作擴增實境等技術，增強他們的興趣與認同感；此外，展示科技的應用範例及實際成效，讓專業人員體驗其如何提升訓練效果，也能促進其接受意願。降低科技使用的學習門檻同樣重要，應設計簡單直觀的操作介面，並提供技術支援，減少學習過程中的壓力。
- 二、在性別議題：本研究結果發現，女性的科技創新意識較低，進而影響其行為意圖不高，因此，為了提升女性對於新興科技的接受度，可加強針對女性專業人員的科技培訓，特別是在技術操作與實際應用方面，讓她們能夠逐步累積信心並熟悉新科技的優勢。可以透過設計具吸引力且相關的情境式學習，展示科技對日常工作的實際幫助，以提高她們的參與度與興趣。其次，創造支持性學習環境，提供技術支援與持續的培訓資源，讓女性專業人員在面對科技能得到及時的幫助，減少她們對學習的焦慮感。強化科技的易用性與可用性也是提升行為意圖的關鍵，應透過展示技術的實際效益，讓她們明確感受到新科技對工作效率和技能訓練效果提升的具體幫助。
- 三、對相關領域之研究者：過去研究指出創新意識透過系統之易用性與可用性進而影響使用者的使用態度與使用意圖，而本研究結果再次證實了這個理論模型。這是第一個將此模型應用於身

心障礙者訓練領域之專業人員，可讓人了解身心障礙者職業訓練人員對於擴增實境接受度的看法。

四、對科技研發人員：創新意識透過系統之易用性與可用性進而影響使用者的使用態度與使用意圖，因此系統設計師應如何考量使用者之創新意識，盡可能提升易用度與可用度，進而提升其使用態度與行為意圖。然本研究僅操作單次體驗及問卷收集資料，僅能收集到當下專業人員之狀態，且受時間限制因素，造成以下限制：

- 一、樣本卻乏代表性：本研究採用了方便取樣，而非隨機取樣，因此樣本可能無法推論母群體。
- 二、缺乏實際使用行為相關資料：本研究透過問卷調查專業人員對新科技的接受度與使用意圖，未實際測量其科技使用能力及擴增實境的實際應用情況，故難以推斷行為意圖與實際使用之間的相關性。
- 三、體驗時間不足：本研究僅探討參與者的初次使用經驗，且在有限的體驗時間內，可能因對系統操作的熟悉程度不足，無法充分反映他們在實際應用中的全面感受或長期使用的效果。短時間的互動可能僅能使參與者對系統產生初步印象，而未能深入體驗其完整功能或適應其工作流程。
- 四、系統回饋模式缺乏個別化：受限於系統設計與編碼技術之限制，本系統僅提供單一影像回饋，且系統無法根據每位學習者之狀況調整訓練內容，致使缺乏個人化學習，因而可能影響專業人員對系統之看法。

## 貳、未來研究建議

根據本研究的限制，未來研究可針對以下幾個方向進行進一步探討：

- 一、改進取樣方法：未來研究建議採用隨機取樣法，以提升樣本的代表性，減少因方便取樣可能帶來的偏差，從而將研究結果更有效地推論至母群體。
- 二、結合實地測量與行為觀察：除了問卷調查外，未來研究應加入實際的科技使用能力測試和擴增實境在職場中的應用觀察，藉此檢驗行為意圖與實際使用之間的關聯性，並更深入地了解科技接受度與實際應用的差距。
- 三、延長體驗時間：未來研究應延長參與者的體驗時間，讓其有更多機會熟悉系統操作，並模擬更接近實際應用情境的使用過程。此外，可採用分階段測試或長期追蹤設計，以觀察參與者在不同熟悉程度下的態度與行為變化，從而更全面評估系統的實用性與效益。
- 四、優化系統內容：未來研究應先改進系統進行方式，以能夠更完整地判斷學習者之狀況，進而更改回饋及訓練方式，除以更個人化之學習方式，也將有助於學習效率與成效。

## 參考文獻

- 行政院主計總處 (2010, 5 月)。職業標準分類。中華民國統計資訊網。  
<https://www.stat.gov.tw/StandardOccupationalClassificationContent.aspx?n=3145&sms=11196&RID=6&PID=Mg==&Level=1>
- 身心障礙者職業重建服務專業人員遴用及培訓準則 (2023)，中華民國一百一十二年九月二十三日勞動部勞動發特字第 1120512873A 號令修正發布。  
<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=N0080029>
- 特殊教育法 (2023)，中華民國一百一十二年六月二十一日總統華總一義字第 11200052781 號令修正公布。  
<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=H0080027>
- 特殊教育支持服務及專業團隊運作辦法 (2023)，中華民國一百一十二年十二月八日教育部臺教學(四)字第 1122806301A 號令修正發布。  
<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawHistory.aspx?pcode=H008008>
- 教育部 (2022, 7 月 30 日)。十二年國民基本教育高級中等教育階段學校集中式特殊教育班服務群科課程綱要。教育部主管法規查詢系統。  
<https://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL002093>
- 陳岳陽、曾怡靜 (2016)。影響網路強迫性購買傾向之因素研究。資訊管理學報, 23 (1), 63-98.
- 賴宜弘、黃芬芬、楊雪華 (2015)。科技接受模式中文版量表之編製與相關研究。亞東學報, 35, 201-221。
- Abed, S. S. (2021). Examining augmented reality adoption by consumers with highlights on gender and educational-level differences. *Review of International Business and Strategy*, 31(3), 397-415.
- Abdullah, F., Ward, R., & Ahmed, E. (2016). Investigating the influence of the most commonly used external variables of TAM on students' perceived

- ease of use (PEOU) and perceived usefulness (PU) of e-portfolios. *Computers in Human Behavior*, 63, 75-90.
- Ab Halim, F., Muda, W. H. N. W., Zakaria, N., & Samad, N. H. B. A. (2020). The potential of using augmented reality (AR) technology as learning material in TVET. *Journal of Technical Education and Training*, 12(1).
- Adelana, O. P., Ayanwale, M. A., Ishola, A. M., Oladejo, A. I., & Adewuyi, H. O. (2023). Exploring pre-service teachers' intention to use virtual reality: A mixed method approach. *Computers & Education: X Reality*, 3, 1-16.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior (1st edition)*. Prentice-Hall.
- Alam, S. S., Susmit, S., Lin, C. Y., Masukujjaman, M., & Ho, Y. H. (2021). Factors affecting augmented reality adoption in the retail industry. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(2), 142.
- Algerafi, M. A., Zhou, Y., Oubibi, M., & Wijaya, T. T. (2023). Unlocking the potential: A comprehensive evaluation of augmented reality and virtual reality in education. *Electronics*, 12(18), 1-29.
- Alkhattabi, M. (2017). Augmented reality as E-learning tool in primary schools' education: Barriers to teachers' adoption. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(2), 91.  
<https://doi.org/10.3991/ijet.v12i02.6158>
- Almaiah, M. A., Alfaisal, R., Salloum, S. A., Al-Otaibi, S., Shishakly, R., Lutfi, A., ... & Al-Marouf, R. S. (2022). Integrating teachers' TPACK levels and students' learning motivation, technology innovativeness, and optimism in an IoT acceptance model. *Electronics*, 11(19), 3197.

- Amores-Valencia, A., Burgos, D., & Branch-Bedoya, J. W. (2022). Influence of motivation and academic performance in the use of Augmented Reality in education. A systematic review. *Frontiers in Psychology, 13*, 101-140.
- Antonietti, C., Cattaneo, A., & Amenduni, F. (2022). Can teachers' digital competence influence technology acceptance in vocational education?. *Computers in Human Behavior, 132*, 1-9.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107266>
- Arvanitis, T. N., Petrou, A., Knight, J. F., Savas, S., Sotiriou, S., Gargalakos, M., & Gialouri, E. (2009). Human factors and qualitative pedagogical evaluation of a mobile augmented reality system for science education used by learners with physical disabilities. *Personal and Ubiquitous Computing, 13*(3), 243-250. <https://doi.org/10.1007/s00779-007-0187-7>
- Ashley-Welbeck, A., & Vlachopoulos, D. (2020). Teachers' perceptions on using augmented reality for language learning in primary years programme (PYP) education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 15*(12), 116-135.
- Ateş, H., & Garzón, J. (2023). An integrated model for examining teachers' intentions to use augmented reality in science courses. *Education and Information Technologies, 28*(2), 1299-1321.
- Bahar, M., & Asil, M. (2018). Attitude towards e-assessment: influence of gender, computer usage and level of education. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning, 33*(3), 221-237.
- Balandin, S., & Molka-Danielsen, J. (2015). Teachers' perceptions of virtual worlds as a medium for social inclusion for adults with intellectual disability. *Disability and Rehabilitation, 37*, 1543–1550.  
<https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1052574>

- Berg, L. P., & Vance, J. M. (2017). Industry use of virtual reality in product design and manufacturing: A survey. *Virtual Reality*, 21(1), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s10055-016-0293-9>
- Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2015). A survey of augmented reality. *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, 8(2-3), 73-272. <http://dx.doi.org/10.1561/11000000049>
- Boel, C., Rotsaert, T., Valcke, M., Rosseel, Y., Struyf, D., & Schellens, T. (2023). Are teachers ready to immerse? Acceptance of mobile immersive virtual reality in secondary education teachers. *Research in Learning Technology*, 31, 2855-2868.
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D. (2014). Augmented reality in education—cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/09523987.2014.889400>
- Bruner, G. C., & Kumar, A. (2007). Gadget lovers. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 35(3), 329-339. <https://doi.org/10.1007/s11747-007-0051-3>
- Bryant, L., & Hemsley, B. (2022). Augmented reality: a view to future visual supports for people with disability. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 19(3), 800-813. <https://doi.org/10.1080/17483107.2022.2125090>
- Cai, Z., Fan, X., & Du, J. (2017). Gender and attitudes toward technology use: A meta-analysis. *Computers & Education*, 105, 1-13.
- Cattaneo, A. A., Antonietti, C., & Rauseo, M. (2022). How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. *Computers & Education*, 176, 104-135.

- Chan, R. C. (2022). A social cognitive perspective on gender disparities in self-efficacy, interest, and aspirations in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): The influence of cultural and gender norms. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1-13.
- Chauhan, J., Taneja, S., & Goel, A. (2015, October). Enhancing MOOC with augmented reality, adaptive learning and gamification. In *2015 IEEE 3rd International Conference on MOOCs, Innovation and Technology in Education (MITE)* (pp. 348-353). IEEE.
- Cheng, E. W. (2019). Choosing between the theory of planned behavior (TPB) and the technology acceptance model (TAM). *Educational Technology Research and Development*, 67(1), 21-37.  
<https://doi.org/10.1007/s11423-018-9598-6>
- Cheryan, S., Master, A., & Meltzoff, A. N. (2015). Cultural stereotypes as gatekeepers: Increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes. *Frontiers in Psychology*, 6, 49-57.
- Chiang, F. K., Shang, X., & Qiao, L. (2022). Augmented reality in vocational training: A systematic review of research and applications. *Computers in Human Behavior*, 129, 1-11.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107125>
- Chin, W. W. (1998). Commentary: Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS quarterly*, vii-xvi.
- Chukwuemeke, H. E., & Dumbiri, N. N. (2023). Knowledge management and pedagogical innovativeness of vocational educators, the mediating role of transformational leadership style. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 6(4), 228-239.

- Cipresso, P., Giglioli, I. A. C., Raya, M. A., & Riva, G. (2018). The past, present, and future of virtual and augmented reality research: a network and cluster analysis of the literature. *Frontiers in Psychology, 9*, 1-20.
- Civelek, M., Ključnikov, A., Fialova, V., Folvarčná, A., & Stoch, M. (2021). How innovativeness of family-owned SMEs differ depending on their characteristics?. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy, 16*(2), 413-428.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge.
- Colombo, M. G., Foss, N. J., Lyngsie, J., & Lamastra, C. R. (2021). What drives the delegation of innovation decisions? The roles of firm innovation strategy and the nature of external knowledge. *Research Policy, 50*(1), 1-15.
- Dargan, S., Bansal, S., Kumar, M., Mittal, A., & Kumar, K. (2023). Augmented reality: A comprehensive review. *Archives of Computational Methods in Engineering, 30*(2), 1057-1080.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly, 13*(3), 319-340.  
<https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: System characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine Studies, 38*(3), 475-487.  
<https://doi.org/10.1006/imms.1993.1022>
- Dede, C. (2009). Introduction to virtual reality in education. *Themes in Science and Technology Education, 2*(1), 7-9.
- Di Natale, A. F., Repetto, C., Riva, G., & Villani, D. (2020). Immersive virtual reality in K-12 and higher education: A 10-year systematic review of

- empirical research. *British Journal of Educational Technology*, 51(6), 2006-2033. <https://doi.org/10.1111/bjet.13030>
- Doolani, S., Wessels, C., Kanal, V., Sevastopoulos, C., Jaiswal, A., Nambiappan, H., & Makedon, F. (2020). A review of extended reality (XR) technologies for manufacturing training. *Technologies*, 8(4), 77. <https://doi.org/10.3390/technologies8040077>
- Expósito, A., Sanchis-Llopis, A., & Sanchis-Llopis, J. A. (2023). CEO gender and SMEs innovativeness: evidence for Spanish businesses. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 19(3), 1017-1054.
- Fagan, M., Kilmon, C., & Pandey, V. (2012). Exploring the adoption of a virtual reality simulation: The role of perceived ease of use, perceived usefulness and personal innovativeness. *Campus-Wide Information Systems*, 29(2), 117-127.
- Flórez Marulanda, J. F., Collazos, C. A., & Hurtado, J. A. (2023). Evaluating an immersive virtual classroom as an augmented reality platform in synchronous remote learning. *Information*, 14(10), 543.
- Freina, L., & Ott, M. (2015, April 25-26). *A literature review on immersive virtual reality in education: State of the art and perspectives*. The International Scientific Conference Elearning and Software for Education, Bucharest, Romania.
- Gatignon, H., Tushman, M. L., Smith, W., & Anderson, P. (2002). A structural approach to assessing innovation: Construct development of innovation locus, type, and characteristics. *Management Science*, 48(9), 1103-1122. <https://doi.org/10.1287/mnsc.48.9.1103.174>
- Garzón, J. (2021). An overview of twenty-five years of augmented reality in education. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(7), 37.
- Garzotto, F., Torelli, E., Vona, F., & Aruanno, B. (2018, December 10-12). *HoloLearn: Learning through mixed reality for people with cognitive*

- disability*. 2018 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Virtual Reality, Taichung, Taiwan.
- Gavish, N., Gutiérrez, T., Webel, S., Rodríguez, J., Peveri, M., Bockholt, U., & Tecchia, F. (2013). Evaluating virtual reality and augmented reality training for industrial maintenance and assembly tasks. *Interactive Learning Environments*, 23(6), 778-798.  
<https://doi.org/10.1080/10494820.2013.815221>
- Geraee, N., Kaveh, M. H., Shojaeizadeh, D., & Tabatabaee, H. R. (2015). Impact of media literacy education on knowledge and behavioral intention of adolescents in dealing with media messages according to stages of change. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 3(1), 9-14.
- Gledson, B. (2022). Enhanced model of the innovation-decision process, for modular-technological-process innovations in construction. *Construction Innovation*, 22(4), 1085-1103.
- Gretter, S., & Yadav, A. (2018). What do preservice teachers think about teaching media literacy? An exploratory study using the theory of planned behavior. *Journal of Media Literacy Education*, 10(1), 104-123.
- Gunness, A., Matanda, M. J., & Rajaguru, R. (2023). Effect of student responsiveness to instructional innovation on student engagement in semi-synchronous online learning environments: The mediating role of personal technological innovativeness and perceived usefulness. *Computers & Education*, 205, 1-16.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104884>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24.

- Hewko, S. J. (2022). Individual-level factors are significantly more predictive of employee innovativeness than job-specific or organization-level factors: results from a quantitative study of health professionals. *Health Services Insights, 15*, 1-13.
- Higdon, N. (2022). The Critical Effect: Exploring the Influence of Critical Media Literacy Pedagogy on College Students' Social Media Behaviors and Attitudes. *Journal of Media Literacy Education, 14*(1), 1-13.
- Hirschman, E. C. (1980). Innovativeness, novelty seeking, and consumer creativity. *Journal of Consumer Research, 7*(3), 283-295. <https://doi.org/10.1086/208816>
- Hong, J. C., Hwang, M. Y., Hsu, H. F., Wong, W. T., & Chen, M. Y. (2011). Applying the technology acceptance model in a study of the factors affecting usage of the Taiwan digital archives system. *Computers & Education, 57*(3), 2086-2094.
- 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.
- Ihnatovych, O., & Polishchuk, S. (2020). Psychological predictors of innovativeness of teaching staff. *Scientific Journal of UDU named after Mykhailo Drahomanov, 12*, 67-75.
- Iqbal, M. Z., Mangina, E., & Campbell, A. G. (2022). Current challenges and future research directions in augmented reality for education. *Multimodal Technologies and Interaction, 6*(9), 75.
- Jamrus, M. H. M., & Razali, A. B. (2021). Acceptance, readiness and intention to use augmented reality (AR) in teaching English reading among secondary school teachers in Malaysia. *Asian Journal of University Education, 17*(4), 312-326.

- Kamarudin, S., Shoaib, H. M., Jamjoom, Y., Saleem, M., & Mohammadi, P. (2023). Students' behavioural intention towards e-learning practices through augmented reality app during COVID-19 pandemic in Saudi Arabia. *Interactive Learning Environments*, 31(9), 5715-5731.
- Kaminski, J. (2011). Diffusion of innovation theory. *Canadian Journal of Nursing Informatics*, 6(2), 1-6.
- Kaur, D. P., Mantri, A., & Horan, B. (2020). Enhancing student motivation with use of augmented reality for interactive learning in engineering education. *Procedia Computer Science*, 172, 881-885.
- Kellems, R. O., Cacciatore, G., & Andersen, M. (2020). Using augmented reality to teach students with disabilities: A systematic literature review. *Journal of Special Education Technology*, 35(1), 61-71.
- Kim, E. J., Kim, J. J., & Han, S. H. (2021). Understanding student acceptance of online learning systems in higher education: Application of social psychology theories with consideration of user innovativeness. *Sustainability*, 13(2), 1-14.  
<https://doi.org/10.3390/su13020896>
- Kim, J. H., & Kang, E. (2023). An empirical research: Incorporation of user innovativeness into TAM and UTAUT in adopting a golf app. *Sustainability*, 15(10), 8309. <https://doi.org/10.3390/su15108309>
- Kim, J., Merrill Jr, K., & Collins, C. (2021). AI as a friend or assistant: The mediating role of perceived usefulness in social AI vs. functional AI. *Telematics and Informatics*, 64, 1-8.
- Kimbrough, E. O., McGee, A. D., & Shigeoka, H. (2022). How do peers impact learning? An experimental investigation of peer-to-peer teaching and ability tracking. *Journal of Human Resources*, 57(1), 304-339.

- Kiryakova, G., Angelova, N., & Yordanova, L. (2018). The potential of augmented reality to transform education into smart education. *TEM Journal*, 7(3), 556.
- Klein, A., & Bhagat, P. (2016). Comparative study of technological innovativeness between individuals in the USA and India. *Review of International Business and Strategy*, 26(1), 100-117.  
<https://doi.org/10.1108/ribs-09-2013-0094>
- Kljun, M., Geroimenko, V., & Čopič Pucihar, K. (2020). Augmented reality in education: Current status and advancement of the field. *Augmented Reality in Education: A New Technology for Teaching and Learning*, 16, 3-21.
- Kock, A., Gemünden, H. G., Salomo, S., & Schultz, C. (2011). The mixed blessings of technological innovativeness for the commercial success of new products. *Journal of Product Innovation Management*, 28(s1), 28-43.  
<https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00859.x>
- Korlat, S., Kollmayer, M., Holzer, J., Lüftenegger, M., Pelikan, E. R., Schober, B., & Spiel, C. (2021). Gender differences in digital learning during COVID-19: Competence beliefs, intrinsic value, learning engagement, and perceived teacher support. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-12.
- Kotsev, E., & Stoycheva, B. (2024, February). Antecedents of individual innovativeness: Exploring gender, age and job nature. In *AIP Conference Proceedings*, 3063(1), AIP Publishing.
- Kuikkaniemi, K., Turunen, M., Hakulinen, J., & Salo, K. (2014). Exploring user experience and user engagement in free mobile applications. *International Journal of Mobile Human-Computer Interaction (IJMHCI)*, 6(2), 35–50.

- Kumar, S. N., Basha, M., & Fareed, M. (2020). A taxonomy of mixed reality visual displays. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, *11*(3), 1901-1914.
- Kumar, M. S., & Krishnan, D. S. G. (2020). Perceived usefulness (Pu), perceived ease of use (peou), and behavioural intension to use (biu): Mediating effect of attitude toward use (AU) with reference to mobile wallet acceptance and adoption in rural India. *Test Engineering and Management*, *83*, 933-941.
- Lahiri, U., Bekele, E., Dohrmann, E., Warren, Z., & Sarkar, N. (2012). Design of a virtual reality based adaptive response technology for children with autism. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, *21*(1), 55-64. <https://doi.org/10.1109/tnsre.2012.2218618>
- Lai, B., Chiu, C.-Y., Pounds, E., & Bickel, C. S. (2020). Virtual reality exergaming in adults with physical disabilities: A pilot study. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, *15*(4), 423–431.
- Lamb, R., & Firestone, J. (2022). The moderating role of creativity and the effect of virtual reality on stress and cognitive demand during preservice teacher learning. *Computers & Education: X Reality*, *1*, 1-10.
- Liao, S., Hong, J. C., Wen, M. H., Pan, Y. C., & Wu, Y. W. (2018). Applying technology acceptance model (TAM) to explore users' behavioral intention to adopt a performance assessment system for E-book production. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *14*(10), 1-12.
- Loogma, K., Kruusvall, J., & Ü marik, M. (2012). E-learning as innovation: Exploring innovativeness of the VET teachers' community in Estonia. *Computers & Education*, *58*(2), 808-817. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.005>

- Maas, M. J., & Hughes, J. M. (2020). Virtual, augmented and mixed reality in K–12 education: A review of the literature. *Technology, Pedagogy and Education*, 29(2), 231-249.  
<https://doi.org/10.1080/1475939x.2020.1737210>
- MacCallum, K., & Parsons, D. (2019, September 16). *Teacher perspectives on mobile augmented reality: The potential of metaverse for learning*. World Conference on Mobile and Contextual Learning, Delft, Netherlands.
- Mailizar, M., Almanthari, A., & Maulina, S. (2021). Examining teachers' behavioral intention to use E-learning in teaching of mathematics: An extended TAM model. *Contemporary Educational Technology*, 13(2), 1-16. <https://doi.org/10.30935/cedtech/9709>
- Marienko, M., Nosenko, Y., & Shyshkina, M. (2020). Personalization of learning using adaptive technologies and augmented reality. *arXiv*, 11, 341-356.
- Marikyan, M., & Papagiannidis, P. (2021). Unified theory of acceptance and use of technology. *TheoryHub book*.
- Master, A., Cheryan, S., & Meltzoff, A. N. (2016). Computing whether she belongs: Stereotypes undermine girls' interest and sense of belonging in computer science. *Journal of Educational Psychology*, 108(3), 424-437.
- Master, A., Meltzoff, A. N., & Cheryan, S. (2021). Gender stereotypes about interests start early and cause gender disparities in computer science and engineering. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(48), 1-7.
- Mazman Akar, S. G. (2019). Does it matter being innovative: Teachers' technology acceptance. *Education and Information Technologies*, 24(6), 3415-3432.

- McConnell, M., Montplaisir, L., & Offerdahl, E. G. (2020). A model of peer effects on instructor innovation adoption. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00255-y>
- Mendonça, J., & Reis, A. (2020). Exploring the mechanisms of gender effects in user innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 119-128.
- Microsoft. (n.d.). *HoloLens 2: Overview, features, and specs*. Retrieved November, 26, 2023 from <https://www.microsoft.com/en-US/hololens/hardware#document-experiences>
- Midgley, D. F., & Dowling, G. R. (1978). Innovativeness: The concept and its measurement. *Journal of Consumer Research*, 4(4), 229-242. <https://doi.org/10.1086/208701>
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Milovanovic, J., Moreau, G., Siret, D., & Miguet, F. (2017, July 12-14). *Virtual and augmented reality in architectural design and education*. 17th International Conference, CAAD Futures 2017, Istanbul Turkey.
- Mohamad, S., & Husnin, H. (2023). Teachers' perception of the use of augmented reality (AR) modules in teaching and learning. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(9), 9-34.
- Müller, W. W. (2011). Virtual reality in medicine. In Springer Handbook of Medical Technology. In Kramme, R., Hoffmann, K. P., & Pozos, R. S. (Eds.), *Springer handbook of medical technology* (pp. 1167-1186). Springer Science & Business Media .
- Nangin, M. A., Barus, I. R. G., & Wahyoedi, S. (2020). The effects of perceived ease of use, security, and promotion on trust and its

- implications on fintech adoption. *Journal of Consumer Sciences*, 5(2), 124-138.
- Nguyen, D., Pietsch, M., & Gümüş, S. (2021). Collective teacher innovativeness in 48 countries: Effects of teacher autonomy, collaborative culture, and professional learning. *Teaching and Teacher Education*, 106, 103-122.
- Nikou, S. A. (2024). Factors influencing student teachers' intention to use mobile augmented reality in primary science teaching. *Education and Information Technologies*, 1, 1-22.
- Nisiotis, L., & Kleanthous, S. (2020). Lessons learned using a virtual world to support collaborative learning in the classroom. *Journal of Universal Computer Science*, 26(8), 858-879. <https://doi.org/10.3897/jucs.2020.047>
- O'Brien, L. T., Blodorn, A., Adams, G., Garcia, D. M., & Hammer, E. (2015). Ethnic variation in gender-STEM stereotypes and STEM participation: an intersectional approach. *Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology*, 21(2), 169-180.
- Ottenbacher, M. C., & Harrington, R. J. (2009). The product innovation process of quick service restaurant chains. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 21(5), 523-541. <https://doi.org/10.1108/09596110910967782>
- Park, Y. J., & Jones J. M. (2023). Surveillance, security, and AI as technological acceptance. *AI & Society*, 38(6), 2667-2678.
- Patil, P., Tamilmani, K., Rana, N. P., & Raghavan, V. (2020). Understanding consumer adoption of mobile payment in India: Extending Meta-UTAUT model with personal innovativeness, anxiety, trust, and grievance redressal. *International Journal of Information Management*, 54, 1-16.

- Perifanou, M., Economides, A. A., & Nikou, S. A. (2022). Teachers' views on integrating augmented reality in education: Needs, opportunities, challenges and recommendations. *Future Internet*, 15(1), 20.
- Popielarz, D. T. (1967). An exploration of perceived risk and willingness to try new products. *Journal of Marketing Research*, 4(4), 368-372. <https://doi.org/10.1177/002224376700400405>
- Prastiawan, D. I., Aisjah, S., & Rofiaty, R. (2021). The effect of perceived usefulness, perceived ease of use, and social influence on the use of mobile banking through the mediation of attitude toward use. *Asia Pacific Management and Business Application*, 9(3), 243-260.
- Purwati, A., Budiyanto, B., Suhermin, S., & Hamzah, M. (2021). The effect of innovation capability on business performance: The role of social capital and entrepreneurial leadership on SMEs in Indonesia. *Accounting*, 7(2), 323-330.
- Quintero, J., Baldiris, S., Rubira, R., Cerón, J., & Velez, G. (2019). Augmented reality in educational inclusion: A systematic review on the last decade. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-14.
- Ramli, Y., & Rahmawati, M. (2020). The effect of perceived ease of use and perceived usefulness that influence customer's intention to use mobile banking application. *IOSR Journal of Business and Management*, 22(6), 33-42.
- Rauschnabel, P. A., Felix, R., Hinsch, C., Shahab, H., & Alt, F. (2022). What is XR? Towards a framework for augmented and virtual reality. *Computers in Human Behavior*, 133, 1-18.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations*(3rd ed.). Free Press.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*(4th ed.). Free Press.

- Rogers, E. M. (2002). Diffusion of preventive innovations. *Addictive Behaviors, 27*(6), 989-993.  
[https://doi.org/10.1016/s0306-4603\(02\)00300-3](https://doi.org/10.1016/s0306-4603(02)00300-3)
- Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of Innovations (5th ed.)*. Free Press.
- Rogers, E. M., & Shoemaker, F. (1983). *Diffusion of innovation: A cross-cultural approach*. Free Press.
- Rutkowski, S., Kiper, P., Cacciante, L., Mazurek, J., & Turolla, A. (2020). Use of virtual reality-based training in different fields of rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine, 52*(11), 1-16. <https://doi.org/10.2340/16501977-2755>
- Šabić, J., Baranović, B., & Rogošić, S. (2022). Teachers' self-efficacy for using information and communication technology: The interaction effect of gender and age. *Informatics in Education, 21*(2), 353-373.
- Sánchez-Mena, A., Martí-Parreño, J., & Aldás-Manzano, J. (2017). The effect of age on teachers' intention to use educational video games: A TAM approach. *Electronic Journal of E-Learning, 15*(4), 355-366.
- Saparudin, M., Wulan, M., Akbari, D. A., & Kania, A. (2024). Does the lecturers' innovativeness drive online-learning adoption in higher education? A study based on extended TAM. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer), 13*(2), 280-287.
- Sarıköse, S., & Türkmen, E. (2020). The relationship between demographic and occupational variables, transformational leadership perceptions and individual innovativeness in nurses. *Journal of Nursing Management, 28*(5), 1126-1133.
- Sawaeen, F., & Ali, K. (2020). The impact of entrepreneurial leadership and learning orientation on organizational performance of SMEs: The mediating role of innovation capacity. *Management Science Letters, 10*(2), 369-380.

- Schall, G., Jetter, H.-C., & Reitmayr, G. (2009). Towards mobile augmented reality for spatially aware computing. *Virtual Reality*, 13(4), 223–234.
- Senali, M. G., Iranmanesh, M., Ismail, F. N., Rahim, N. F. A., Khoshkam, M., & Mirzaei, M. (2023). Determinants of intention to use E-wallet: Personal innovativeness and propensity to trust as moderators. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(12), 2361-2373.
- Siagian, H., Tarigan, Z., Basana, S., & Basuki, R. (2022). The effect of perceived security, perceived ease of use, and perceived usefulness on consumer behavioral intention through trust in digital payment platform. *International Journal of Data and Network Science*, 6(3), 861-874.
- Siyam, N. (2019). Factors impacting special education teachers' acceptance and actual use of technology. *Education and Information Technologies*, 24(3), 2035–2057. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-09859-y>
- Slater, M., & Sanchez, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. *Frontiers in Robotics and AI*, 3, 1-47. <https://doi.org/10.3389/frobt.2016.00074>
- Speicher, M., Hall, B. D., & Nebeling, M. (2019, May 4-9). *What is mixed reality?*. Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Glasgow, UK.
- Stender, B., Paehr, J., & Jambor, T. N. (2021, April). Using AR/VR for technical subjects in vocational training—of substantial benefit or just another technical gimmick?. In *2021 IEEE global engineering education conference (educon)* (pp. 557-561). IEEE.
- Sutherland, I. E. (1968, December 9-11). *A head-mounted three dimensional display*. Fall joint computer conference, San Francisco California, US.

- Szajna, B. (1996). Empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Management Science*, 42(1), 85-92.  
<https://doi.org/10.1287/mnsc.42.1.85>
- Tan, B. L., Guan, F. Y., & Leung, I. M. W. (2022). A gamified augmented reality vocational training program for adults with intellectual and developmental disabilities: A pilot study on acceptability and effectiveness. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 1-17.
- Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage : A test of competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 145-176. <https://doi.org/10.1287/isre.6.2.144>
- Thakur, R., Angriawan, A., & Summey, J. H. (2016). Technological opinion leadership: The role of personal innovativeness, gadget love, and technological innovativeness. *Journal of Business Research*, 69(8), 2764-2773. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.11.012>
- Thomas, P. C., & David, W. M. (1992, January 7-12). *Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes*. Hawaii International Conference on System Sciences, Kauai, Hawaii, US.
- Uriarte-Portillo, A., Ibáñez, M. B., Zatarain-Cabada, R., & Barrón-Estrada, M. L. (2022). Higher immersive profiles improve learning outcomes in augmented reality learning environments. *Information*, 13(5), 218.
- Wang, E. S. T. (2016). The moderating role of consumer characteristics in the relationship between website quality and perceived usefulness. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 44(6), 627-639.
- Watchravesringkan, K., Nelson Hodges, N., & Kim, Y. H. (2010). Exploring consumers' adoption of highly technological fashion products: The role of extrinsic and intrinsic motivational factors. *Journal of Fashion*

*Marketing and Management: An International Journal*, 14(2), 263-281.

<https://doi.org/10.1108/13612021011046101>

Wrede, M., & Dauth, T. (2020). A temporal perspective on the relationship between top management team internationalization and firms' innovativeness. *Managerial and Decision Economics*, 41(4), 542-561.

Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>

Yakubova, G., Kellems, R. O., Chen, B. B., & Cusworth, Z. (2022). Practitioners' attitudes and perceptions toward the use of augmented and virtual reality technologies in the education of students with disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 37(2), 286-296.

Yang, K. C., & Shih, P. H. (2020). Cognitive age in technology acceptance: At what age are people ready to adopt and continuously use fashionable products?. *Telematics and Informatics*, 51, 1-12.

Zwain, A. A. A. (2019). Technological innovativeness and information quality as neoteric predictors of users' acceptance of learning management system: An expansion of UTAUT2. *Interactive Technology and Smart Education*, 16(3), 239-254.

## 附錄

### 附錄 1 「專業人員使用擴增實境教學之意圖與接受度」正式問卷

#### 第一部分

#### 填寫人基本資料

所處單位	<input type="checkbox"/> 職業重建 <input type="checkbox"/> 特殊學校 <input type="checkbox"/> 一般高職 <input type="checkbox"/> 大專院校 <input type="checkbox"/> 其他
職稱	<input type="checkbox"/> 職業重建個案管理員 <input type="checkbox"/> 就業服務員 <input type="checkbox"/> 特教老師 <input type="checkbox"/> 職業類科教師 <input type="checkbox"/> 治療師 <input type="checkbox"/> 技輔員 <input type="checkbox"/> 師資培育學生 <input type="checkbox"/> 其他職前訓練等相關人員
性別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
年齡	<input type="checkbox"/> 25 歲以下(不含 25) <input type="checkbox"/> 25 歲~35 歲 <input type="checkbox"/> 36 歲~45 歲 <input type="checkbox"/> 46 歲~56 歲 <input type="checkbox"/> 56 歲以上
從事身心障礙就業或教育的年資(代理、約聘雇等都可算)	
過去是否有使用擴增實境的經驗	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無

#### 填答說明

請您詳細閱讀以下題目，並在答案欄位勾選出最能符合您對於擴增實境職業訓練系統看法的選項。答案沒有對錯之分，作答時不必花太長時間思考，但請不要遺漏任何一題。作答時若有任何問題，可隨時向工作人員發問，謝謝！

## 第二部分

### 科技創新意識與科技接受模式問卷

編號	題目	非常				
		非常	同	尚	不	非常
		同	意	可	同	意
1	我認為 AR 對身心障礙學生的教學或訓練有用的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	我認為 AR 可以協助我完成教學或訓練的任務	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	我認為在課堂上使用 AR 可以提高教學或訓練的效率	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	我認為 AR 可以協助我達成教學或訓練的目標	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	使用 AR 可以讓我更快完成在教學或訓練的目標	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	我認為這個 AR 遊戲對身心障礙學生學習排列商品保存期限是有用的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	我認為利用 AR 遊戲可以讓身心障礙學生更容易了解商品保存期限的概念	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	我覺得這個 AR 遊戲可以幫助身心障礙學生獲得商品保存期限排列的技能	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	我覺得身心障礙學生使用 AR 進行學習是容易的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	我覺得 AR 的使用介面對身心障礙學生來說清晰易懂	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	我覺得身心障礙學生可以很容易地遵循遊戲介面指示來進行遊戲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	我覺得身心障礙學生可以很容易的完成遊戲關卡	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	我覺得這個遊戲步驟對身心障礙學生來說很簡單	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	我喜歡在我的課堂或訓練中使用 AR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	我認為在課堂或訓練中使用 AR 是一個很棒的作法	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

編號	題目	非常 同意	同 意	尚 可	不 同 意	非 常 不 同 意
16	我對繼續使用 AR 於課堂或訓練感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	我期待教學活動中可以有使用 AR 的時候	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	我認為利用 AR 遊戲對身心障礙學生學習商品保存期限排列有用的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	我認為這個 AR 遊戲有益於喚起身心障礙學生學習商品保存期限的興趣	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	在未來我將持續使用 AR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	我將嘗試使用 AR 在我的課程或訓練中	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	我計畫經常使用 AR 在教學或訓練中	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	我傾向使用 AR 來教學或訓練	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	我有興趣在課堂或訓練中使用 AR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	在我交友圈中，我通常是第一個使用新科技產品的人	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	如果收到最新科技產品相關知識，我會有興趣想使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	和我的朋友比起來，我總是使用最新的科技產品	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	即使之前沒聽過這個最新科技產品，我仍然會想使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	在交友圈中，我通常是第一個認識最新科技產品品牌的人	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	我對於最新科技產品的認識比其他人都還要多	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>