

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PMN1110081

學門專案分類/Division：醫護

計畫年度：111 年度一年期 110 年度多年期

執行期間/Funding Period：2022.08.01 – 2023.07.31

創新高齡模擬體驗教具研發並導入通用設計課程對於學習成效之研究
Study on the Development of Innovative Age Simulation Teaching Aid and
Applied to Universal Design Course for Learning Effectiveness
(配合課程名稱：通用設計/Course Name: Universal Design)

計畫主持人(Principal Investigator)：李俊廷

協同主持人(Co-Principal Investigator)：無

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：馬偕醫學院高齡福祉科技研究所

成果報告公開日期：立即公開 延後公開（統一於 2025 年 7 月 31 日公開）

繳交報告日期(Report Submission Date)：2023 年 09 月 20 日

Study on the Development of Innovative Age Simulation Teaching Aid and Applied to Universal Design Course for Learning Effectiveness

一. 本文 Content

1. 研究動機與目的 Research Motive and Purpose

馬偕醫學院高齡福祉科技研究所之創所目標為培育學生能以人性為本、以高齡福祉為念、以科技為用，有效發展高齡化人口所需之生活與環境支持科技。主要研究發展重點為肢體與行動支援系統、溝通與資訊互動支援系統、智慧化與友善化空間科技等。希望學生透過不同領域的課程訓練，成為具高齡醫學、人文關懷與工程技術之跨領域整合研發人才，未來幫助我國高齡相關產業之轉型與發展。此外，透過新一代研發、量產與服務，提供我國高齡族群具安全感、獨立感與尊嚴感之生活與環境支持科技，促進高齡族群「活躍老化」，減輕我國人口結構轉變帶來的負擔。

為達成上述之目標，在本所之課程規劃中，後學負責之「通用設計(Universal Design, UD)」課程被列為本所一門重要的基本學理素養課程。UD 課程主要教學目標為使學生學習如何在產品、服務或環境設計初期就將不同族群(高齡者、身障者、兒童、孕婦、正常人等)之生理、心理與社會需求進行設計考量，並讓所有人都能無礙使用的設計思維。面對我國已邁入高齡社會，此課程特別強調在視覺、聽覺、觸覺、肢體或認知等退化之高齡族群的 UD 實踐與應用。然而，後學在過去 UD 課程之教學現場發現非常值得重視的問題：學生對於身心退化之高齡族群的「同理心不足」，無法「感同身受、將心比心」的去了解高齡族群實際需求，使得設計研發成果總是「自我感覺良好」。此問題亦會延伸並直接影響學生畢業後至相關產業之就業表現，且無論是產品、服務或環境設計的實務產出，更可能間接影響高齡族群之身心安全與生活品質。

同理心學習是學生是否能夠有效發掘高齡族群需求的重要因素，若要使學生能成功設計研發以「高齡社會」為核心之 UD 產品、服務或環境，後學認為必須強化學生同理心的訓練並適當的導入 UD 課程當中。高齡體驗裝是目前台灣高齡照護相關產業、醫療院所、系所學校普遍的教學設備，可體驗高齡族群的退化生理與心境，是增進同理心學習的教具。然而，對於要進行設計研發的學生而言(如 UD 課程的學生)，目前我國市售的高齡體驗裝尚無法滿足此類課程之教學需求，主要問題包括：

- 視覺退化擬真度不足：高齡者視覺老化感受會因病而異，常見的視覺老化病變包括視網膜色素變性、糖尿病性視網膜病變、青光眼、單側視網膜剝離、黃斑部病變、白內障等。然而，目前我國販售之高齡體驗裝在視覺老化模擬部份，是單純以黃色霧面透明眼鏡來進行視覺模糊效果，無法體驗高齡者視覺老化的不同病理情形。
- 聽覺退化擬真度不足：高齡者聽覺老化主要會影響高頻率與低分貝的音波無法清楚辨識，且不同聽損等級(輕度(26~40dB)、中度(41~60dB)、重度(61~80dB)、極重度(80dB以上))會有不同的聽覺感受。然而，目前我國販售之高齡體驗裝在聽覺老化模擬部份，是單純以一般隔音耳塞進行音波的完全阻隔，無法體驗高齡者聽覺老化之不同聽損情形。
- 肢體退化擬真度不足：高齡者肢體老化主要會產生肌肉力量及關節活動度的降低，使得日常生活活動吃力、困難或易錯。然而，目前我國販售之高齡體驗裝在肢體老化模擬部份，是將肢體末端以負重的方式模擬肌肉力量減少情形，以約束帶模擬關節活動度降低的情形，由於負重與約束程度無法調整且位置不佳，使得無法體驗高齡者肢體老化的實際情形。此外，長時間使用易受到負重區之應力傷害。
- 價格昂貴：我國市售高齡體驗裝一套要價近 5 萬，如此昂貴的「教具」，使得許多單位僅購買 2~3 套，現況是讓學生輪流體驗或抽選體驗，對於設計研發的學生而言，希望使用高齡體驗裝進行親身體驗、長期體驗、不同情境體驗、多人同步體驗、互動體驗、設計同步體驗、體驗設計驗證等內容來提昇學習成效，更是望洋興嘆。

上述高齡體驗裝在視覺、聽覺及肢體退化擬真度不足之問題，可能會使學生對於身心退化之高齡族群的困難產生錯覺。此外，價格昂貴之問題亦會降低需求單位的購買意願與教具的普及性。因此，當前之高齡體驗裝有其創新改良之必要性。

有基於此，本研究目的即是設計研發一擬真度高、成本低之「創新高齡模擬體驗教具」來輔助教學，並導入「UD 課程」，過程以「傑佛遜同理心量表」及「PPP 評價法」來進行學生同理心評估與 UD 成效之量化分析，並以「同理心地圖」及「體驗後創新改良項目表」來進行學生同理心評估與 UD 成效之質化分析，期盼能提昇 UD 課程之教學品質。

2. 研究問題 Research Question

本研究問題為透過「創新高齡模擬體驗教具」導入「UD 課程」，是否能提升學生之同理心在「傑佛遜同理心量表」之得分，以及學生之 UD 作品在「PPP 評價法」之得分？此外，透過「創新高齡模擬體驗教具」導入「UD 課程」，是否能使學生在「同理心地圖」中產生正面思考，以及增加學生之 UD 作品在「體驗後創新改良項目表」中產生更多創

意思考？

3. 文獻探討 Literature Review

A. 高齡體驗裝之探討

高齡體驗裝的發展，給予了年輕人能夠感同身受的了解身心退化之高齡族群在日常生活中的不便與難處。第一套高齡體驗裝是由福特汽車公司(Ford Motor Company)於1990年所設計與開發，名為Third Age Suit，目的是為了了解高齡者在使用福特自產汽車時，由於生理退化導致的不便與困難，並做為汽車設計改良的依據，可模擬近104歲的高齡者對於視覺、聽覺與肢體退化的情形，此套裝為公司自用，目前並無量產與對外販售[1, 2]。2005年，麻省理工學院老化實驗室(MIT AgeLab)提出了增齡現獲移情系統，名為Age Gain Now Empathy System (AGNES)，目的是了解身體衰老所面臨的挑戰，並增進對高齡族群的同理心，可模擬近70多歲的高齡者在動作、視覺、靈活性和肌力退化的情形，目前已應用於零售業、公共交通、家庭、社區、汽車及工作場所等環境，此套裝為學校研究用，目前並無量產與對外販售[2, 3]。2009年，德國Produkt + Projekt Wolfgang Moll提出了老年病學模擬器，名為GERonTologic simulator (GERT)，目的是提供年輕人體驗老化障礙的機會，可模擬水晶體不透明度、視野變窄、高頻聽力損失、頭部活動受限、關節僵硬、失去肌力、降低抓地力及降低協調能力等退化問題，此套裝目前相當昂貴且我國無法購買取得，售價為1320歐元，折合新台幣約42,904元[4-6]。另外，Vieweg等學者在2020年應用GERT對健康年輕人在大幅運動、精細運動和認知能力的影響，結果發現幾乎所有的大幅和精細運動之性能被降低到50至85歲的水平，且情緒和感知的能力也會下降[5]。2009年，我國自行車暨健康科技工業研究發展中心提出了模擬老人體驗器材，名為彭祖體驗包，目前由弘道老人福利基金會進行推廣，目的是透過高齡體驗提倡弘揚孝道觀念與老化教育推廣，可模擬高齡者在視力模糊、聽覺退化、駝背、肌力下降及關節僵直不靈活等退化情形，彭祖體驗包是目前台灣高齡照護相關產業、醫療院所、系所學校等單位少量購置的教學設備，此套裝目前相當昂貴，售價為新台幣47,250元[7]。2015年，我國張立東學者發表高齡者生活模擬體驗裝置，目的是改良目前市售之高齡體驗產品在模擬老化效果不佳問題，此研究之高齡體驗裝可使年輕人在穿著體驗裝時能有近似高齡者之肢體與平衡能力，在模擬生理功能老化方面，包括姿態、關節活動、視覺、聽覺及手部觸覺作阻礙功能之設計；在模擬平衡能力老化方面，設計具干擾足部平衡的圓弧鞋板，模擬高齡者不穩定的平衡能力，此套裝為學校研究使用，目前並無量產與對外販售[8]。

由上述文獻可知，高齡體驗裝對於老化體驗皆有部份的效果。然而，上述之高齡體

驗裝皆有如同研究動機與目的所述之視覺、聽覺及肢體退化擬真度不足之問題，以及無對外販售、取得困難或價格昂貴之問題。使得高齡體驗裝發展多年，普及性卻不高。對於我國已邁入高齡社會，老化教育的課程與教具更是要與時俱進、推陳出新。希望藉由此計畫之推動，提供一個擬真度高、成本低之「創新高齡模擬體驗教具」，來提高其教具使用上的普及性。

B. 高齡模擬體驗之成效探討

模擬體驗在設計研發領域為一嶄新的教育方式，透過模擬體驗可使學生將自己置於「別人的鞋子」，獲得失能者的感受、觀點與歷程，是一種用以完全互動的方式喚起或複製現實世界的引導體驗[1, 10]。

對於高齡模擬體驗之議題，過去研究指出，目前高齡模擬體驗相關研究大多使用於醫護教育並有許多實證之成效。2020年，Perot等學者將高齡模擬體驗實踐於衛生專業人員，探討他們體驗後對老化相關限制的影響，結果發現高齡模擬體驗可以提高衛生專業人員對老化相關困難的認識，使衛生專業人員能從老年患者的角度來看待事物，並感受到與老化相關的困難[11]。同年，Lee等學者探討老化模擬套裝對於藥理學生在同理心之影響，結果發現身臨其境的老化套裝可作為一種有用的輔助教育工具，能幫助提高學生在老化對身體限制和視覺限制的理解[12]。同年，Cheng等學者設計一模仿80歲老人的高齡模擬套裝課程，並探討此課程對護理學生的效益，結果發現此課程能提高護理學生對高齡者服務的積極態度與意願[13]。同年，Bowden等學者探討介入老年套裝模擬對護理師在思考和體驗的影響，結果發現研究中的護士強調老年套裝的體驗帶來了真實的感覺，並幫助他們提高對老年人理解，並支持了改變自己心態的過程[14]。2021年，Jeong等學者將高齡體驗裝導入於護理學生課程中，並觀察學生對高齡者照護的長期影響，結果發現高齡體驗裝能改善護理學生對高齡者的態度和行為，並建議高齡體驗裝可以應用於老年護理教育[15]。同年，Bamakan等學者則是透過高齡模擬體驗對護理學生進行相關培訓，並觀察護理學生對高齡者之認識和態度的影響，結果發現學生在態度技能、個人信念和同理心皆有正面的效益[16]。

透過上述之文獻探討，可知高齡模擬體驗可幫助學生體驗高齡族群退化的生理與心境，並影響學生對高齡族群的後續行為，是增進同理心學習的良好方法。然目前對高齡模擬體驗應用於設計研發教育領域之相關研究並不多見，且未見將高齡模擬體驗應用於UD課程並探討學習成效之研究。此外，後學之UD教學實務現場確實需要進一步探討與改善。因此，期望未來藉由本計畫的執行與成果，來提升UD課程之學習成效與教學品質。

4. 教學設計與規劃 Teaching Planning

A. 教學目標與方法

後學於馬偕醫學院高齡福祉科技研究所定期開設之「UD 課程」來進行本研究之教學實踐。「UD 課程」主要教學目標為使學生學習如何在產品、環境或服務設計初期就將不同族群(失能者、高齡者、兒童、孕婦、正常人等)之生理、心理與社會需求進行設計考量，並讓所有人都能無礙使用的設計思維[1]。面對我國已邁入高齡社會，此課程將特別強調在視覺、聽覺、肢體、觸覺或認知等退化之高齡族群的 UD 實踐與應用。期望學生能確實發掘高齡族群需求的重要因素，成功開發以「高齡社會」為核心的 UD 產品、服務或環境。教學方法包括教師授課、設計實作、模擬體驗、體驗後改良實作、改良實作報告。

B. 課程進度與規劃

- 第 1~5 週(教師授課)：創意思考技法、UD 原則、UD 應用研究等。
- 第 6~9 週(設計實作)：要求學生進行創新 UD 專題實作。
- 第 10 週(實作報告)：要求學生進行創新 UD 專題實作報告與討論。
- 第 11~13 週(模擬體驗)：使用創新教具進行高齡模擬體驗並反思。
- 第 14~17 週(體驗後改良實作)：要求學生進行體驗後專題實作改良。
- 第 18 週(改良實作報告)：要求學生將進行專題實作改良報告與反思。

C. 學生成績考核與學習成效評量工具

學生成績考核方式包括：(1)平時成績(學習參與度、課堂表現)：10%。(2)作業成績(指派作業、模擬體驗反思心得)：30%。(3)期中成績(實作報告)：30%。(4)期末成績(改良實作報告)：30%。學習成效評量工具包括：(1)傑佛遜同理心量表：此量表將用來進行學生之同理心評估，並於「創新高齡模擬體驗教具」導入前與導入後以此量表進行前後測量分析比較。(2)PPP 評價法：此法將用來進行學生之 UD 成效分析，將邀請多位 UD 專家擔任評審，並於「創新高齡模擬體驗教具」導入前與導入後以此法進行學生作品之前後測量分析比較。(3)同理心地圖：此圖將用來進行學生之同理心評估，並於「創新高齡模擬體驗教具」導入後以此地圖進行同理心質化分析。(4)體驗後創新改良項目表：此表將用來進行學生之 UD 成效分析，並於「創新高齡模擬體驗教具」導入後以此表進行 UD 質化分析。

5. 研究設計與執行方法 Research Methodology

A. 研究架構

本研究依據教學實踐研究計畫主題與目的來建立研究架構(圖 1)。主要探討本研究自行設計研發之「創新高齡模擬體驗教具」介入「UD 課程」之成效。「創新高齡模擬體驗

教具」介入為自變項，同理心量化評估(傑佛遜同理心量表)、UD 成效量化分析(PPP 評價法)、同理心質化評估(同理心地圖)、UD 成效質化分析(體驗後創新改良項目表)之得分為依變項。

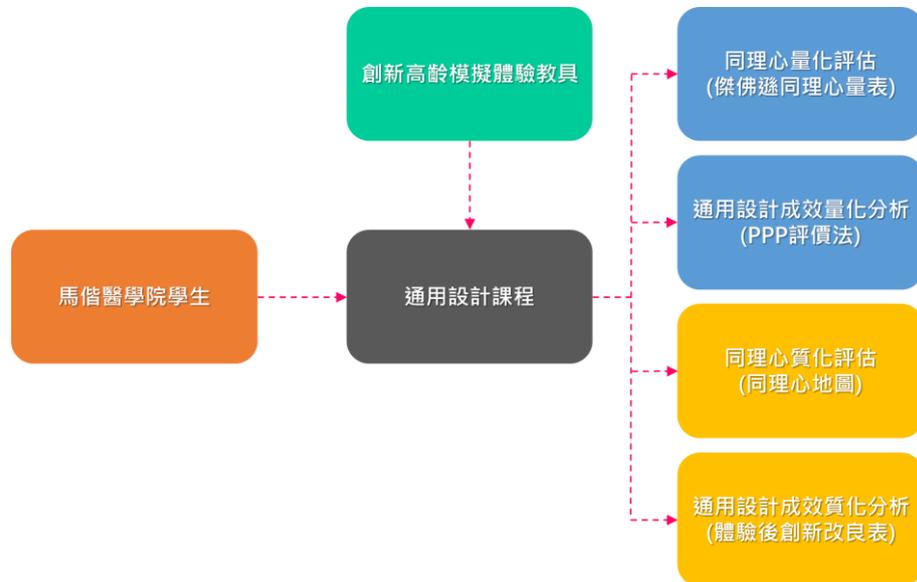


圖 1 本研究架構。

B. 研究問題意識

- 透過「創新高齡模擬體驗教具」導入「UD 課程」，是否能提升學生之同理心在「傑佛遜同理心量表」之得分，以及學生之 UD 作品在「PPP 通用設計達成度評價法」之得分？
- 透過「創新高齡模擬體驗教具」導入「UD 課程」，是否能使學生在「同理心地圖」中產生正面思考，以及增加學生之通用設計作品在「體驗後創新改良項目表」中產生更多創意思考？

C. 研究範圍目標

後學於馬偕醫學院定期開設之「UD 課程」來進行本研究之教學實踐，且研發一「創新高齡模擬體驗教具」融入「UD 課程」，進行學生之同理心評估與 UD 成效分析。

D. 研究對象與場域

本研究對象為馬偕醫學院高齡福祉科技研究所之碩士班(6 位)及大學部通識課程學生(25 位)，納入條件為過去未曾修習 UD 相關課程及未曾使用高齡模擬體驗教具。另外，本研究場域(圖 2)包括：同步遠距教學視訊教室(教師授課用)、電腦輔助設計與分析實驗室(UD 實作用)、高齡模擬體驗場域(模擬體驗用)。



圖 2 本研究教學場域實景。左圖為同步遠距教學視訊教室(教師授課用)、中圖為電腦輔助設計與分析實驗室(UD 實作用)、右圖為高齡模擬體驗場域(模擬體驗用)。

E. 研究方法與工具

如同研究問題所述，學生對於身心退化之高齡族群的「同理心不足」，無法「感同身受、將心比心」的去了解高齡族群實際需求，使得設計研發成果總是「自我感覺良好」。因此，本研究目的即是設計研發一擬真度高、成本低之「創新高齡模擬體驗教具」來輔助「UD 課程」教學。本研究「創新高齡模擬體驗教具」之整體概念設計如圖 3 所示，設計特點包括：

- 視覺老化模擬體驗模組：高齡者視覺老化感受會因病而異，常見的視覺老化病變包括視網膜色素變性、糖尿病性視網膜病變、青光眼、單側視網膜剝離、黃斑部病變、白內障等。然而，目前我國販售之高齡體驗裝在視覺老化模擬部份，是單純以黃色霧面透明眼鏡來進行視覺模糊效果，無法體驗高齡者視覺老化的不同病理情形。因此，本研究將設計一可模擬不同視覺病變之視覺老化模擬體驗模組，此模組將以不同病變模擬鏡片結合可更換鏡片之鏡架完成。
- 聽覺老化模擬體驗模組：高齡者聽覺老化主要會影響高頻率與低分貝的音波無法清楚辨識，且不同聽損等級(輕度(26~40dB)、中度(41~60dB)、重度(61~80dB)、極重度(80dB 以上))會有不同的聽覺感受。然而，目前我國販售之高齡體驗裝在聽覺老化模擬部份，是單純以一般隔音耳塞進行音波的完全阻隔，無法體驗高齡者聽覺老化之不同聽損情形。因此，本研究將設計一可模擬不同聽損等級之聽覺老化模擬體驗模組，此模組將以不同聽損阻隔器結合可更換阻隔器之本體完成。
- 肢體老化模擬體驗模組：高齡者肢體老化主要會產生肌肉力量及關節活動度的降低，使得日常生活活動吃力、困難或易錯。然而，目前我國販售之高齡體驗裝在肢體老化模擬部份，是將肢體末端以負重的方式模擬肌肉力量減少情形，以約束帶模擬關節活動度降低的情形，由於負重與約束程度無法調整且位置不佳，使得無法體驗高齡者肢體老化的實際情形。此外，長時間使用易受到負重區之應力傷害。因此，本研究將設計一可調整負重與約束程度之肢體老化模擬體驗模組，並將此模組透過負

重器與約束調整帶，重新平均分配負重與約束位置。

- 物美價廉之設計：我國市售高齡體驗裝一套要價近 5 萬，如此昂貴的「教具」，使得許多單位僅購買 2~3 套，現況是讓學生輪流體驗或抽選體驗，對於設計研發的學生而言，希望使用高齡體驗裝進行親身體驗、長期體驗、不同情境體驗、多人同步體驗、互動體驗、設計同步體驗、體驗設計驗證等內容來提昇學習成效，更是望洋興嘆。因此，本研究「創新高齡模擬體驗教具」將於設計初期進行產品功能與成本之最佳化，且全部採用我國易取得之原物料，經濟、安全又可靠，目標價為 1 萬元以下。透過親民實惠的價格，促進需求單位購置多套之意願，並提高教具推廣使用上的普及性。期望未來相關學生能夠長期、自由且不同模式的來使用「創新高齡模擬體驗教具」，以提昇學習成效。

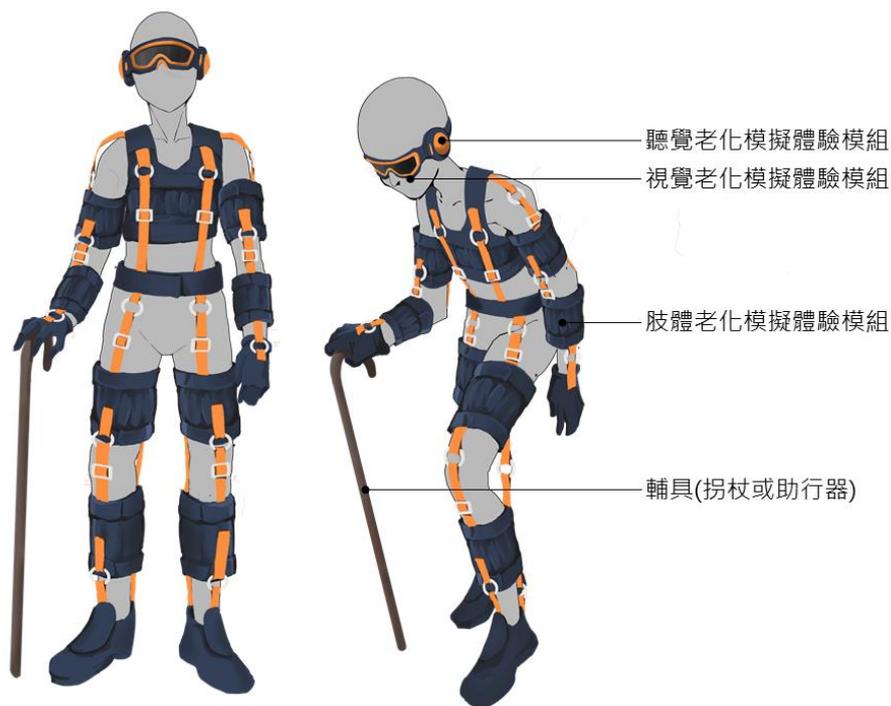


圖 3 本研究「創新高齡模擬體驗教具」之整體概念設計。

在學習成效量化評估工具方面，本研究於「創新高齡模擬體驗教具」導入前與導入後以「傑佛遜同理心量表(附件 1)」進行學生同理心量化評估。此外，本研究邀請 5 位 UD 專家擔任評審，於「創新高齡模擬體驗教具」導入前與導入後以「PPP 評價法(附件 2)」進行學生作品之 UD 成效量化分析。在學習成效質化評估工具方面，本研究於「創新高齡模擬體驗教具」導入後以「同理心地圖(附件 3)」進行學生同理心質化評估。此外，並於「創新高齡模擬體驗教具」導入後以「體驗後創新改良項目表(附件 4)」進行學生 UD 成效質化分析。

F. 資料處理與分析

本研究將利用 SPSS(SPSS, Version 17; SPSS Institute, Chicago, IL, USA)來進行實驗資料統計分析。首先排除未全程參與、資料漏填與資料亂填的學生樣本，在利用魏克生符號檢定(Wilcoxon sign-rank test)進行「傑佛遜同理心量表」與「PPP 評價法」得分數於導入前後之成對比較，顯著差異值皆訂為 $p < 0.05$ 。此外，「PPP 評價法」之得分數將製作成雷達圖進行比較。另外，在「同理心地圖」之學生敘述中計算同理心地圖平均達標數與達標比，在「體驗後創新改良項目表」中計算平均體驗後改良創新項目數。最後，在學校期末教學評量則以學校系統統一施測計算平均得分。

6. 教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

A. 教學過程與成果

本教學實踐研究計畫主要分為四大部份進行，包括：創新教具研發、UD 課程實踐、量化分析、質化分析。分述如下：

第一部份-創新教具研發：此階段進行「創新高齡模擬體驗教具」之設計、開發與測試，包括視覺、聽覺及肢體老化模擬體驗模組。圖 4 為「創新高齡模擬體驗教具」之原型實體，最後在經費允許下完成了六套教具，目前申請專利中。

第二部份-UD 課程實踐：此階段會將第一階段(創新教具研發)的成果實際應用於 UD 課程中。UD 課程的第 1~5 週首先進行 UD 基本能力的訓練，包括創意思考技法、UD 原則、UD 應用研究等。第 6~9 週則要求學生進行創新 UD 專題實作，包括 UD 實地訪查、設計規範、概念發展、設計評估等。第 10 週則要求學生進行創新 UD 專題實作報告與討論。第 11~13 週則要求學生使用創新教具進行高齡模擬體驗並反思，高齡模擬體驗活動項目包括：高齡裝著裝、行走體驗、爬樓梯體驗、尋找體驗、抬舉體驗、輪椅體驗、用餐體驗、購物體驗及閱讀體驗等，圖 5 為高齡模擬體驗活動過程。第 14~17 週則要求學生進行體驗後專題實作改良。第 18 週則要求學生將進行專題實作改良報告與反思。

第三部份-量化分析：此階段主要進行「創新高齡模擬體驗教具」介入之量化分析。在同理心量化評估方面，本研究於「創新高齡模擬體驗教具」導入前與導入後以「傑佛遜同理心量表」進行學生同理心量化評估。表 1 為同理心量化評估統計結果，發現相較於導入前，導入後顯著的提升了學生的同理心學習($P < 0.001$)。在 UD 成效量化分析方面，本研究邀請 5 位 UD 專家擔任評審，於「創新高齡模擬體驗教具」導入前與導入後以「PPP 評價法」進行學生作品之 UD 成效量化分析。表 2 為 UD 量化分析統計結果，相較於評審對於現有產品(市售)的評比，導入前顯著的提升了學生的 UD 成效($P < 0.001$)。相較於評審對於導入前學生作品的評比，導入後更顯著的提升了學生的 UD 成效($P < 0.001$)。圖 6

為評審評判現有產品(市售)、教具導入前(學生第一代作品)、教具導入後(學生第二代作品)對各 UD 原則之分數的平均數雷達圖。

第四部份-質化分析：此階段主要進行「創新高齡模擬體驗教具」介入之質化分析。在同理心質化評估方面，本研究於「創新高齡模擬體驗教具」導入後以「同理心地圖」進行學生同理心質化評估。圖 7 為部份學生製作的同理心地圖，當中有 6 大要項，若學生在個別要項的敘述對同理心有正向思考則該要項達標，所有參與學生之總平均達標數為 5.54 ± 0.81 ，平均達標比為 $92.30 \pm 13.53\%$ 。在 UD 成效質化分析方面，本研究於「創新高齡模擬體驗教具」導入後以「體驗後創新改良項目表」進行學生 UD 成效質化分析。圖 8 為部份學生製作的體驗後創新改良項目表，所有參與學生之總體驗後改良創新項目數之平均數為 2.00 ± 0.85 。圖 9 部份學生創新改良後之 UD 作品。



圖 4 「創新高齡模擬體驗教具」之原型實體。

體驗順序	體驗項目	體驗內容
0	著裝	順序：腳 <input type="checkbox"/> 身體 <input type="checkbox"/> 頭盔 <input type="checkbox"/> 手套 <input type="checkbox"/> 前翼 <input type="checkbox"/> 彈力帶 (記得拍照&錄影)
1	高齡裝行走體驗	拿拐杖走福科所內部兩圈。
2	爬樓梯體驗	爬兩層樓梯。先走樓梯下至四樓，再上來五樓。
3	尋找體驗與抬舉體驗	請體驗者在櫃子牆尋找特定物品，並抬至櫃最高的櫃子上。
4	輪椅體驗	坐輪椅繞福科所內部兩圈。
5	用餐體驗	使用筷子夾紅豆。
6	購物體驗與閱讀體驗	模擬買東西，找出背包裡的錢包，並從錢包裡拿零錢、鈔票付款，指定包裝上的文字，並念出來。(最後拿問卷以及同理心地圖回去填寫)



圖 5 高齡模擬體驗活動過程。

表 1 同理心量化評估統計結果。

	樣本數	平均值	標準差	Wilcoxon signed-rank test 顯著性
導入前	29	28.17	11.90	<0.001
導入後	29	34.86	11.93	

表 2 UD 成效量化分析統計結果。

	樣本數	平均值	標準差	Wilcoxon signed-rank test 顯著性
現有產品	25	31.13	5.08	相較導入前：<0.001 相較導入後：<0.001
導入前(第一代設計)	25	36.44	4.06	相較導入後：<0.001
導入後(第二代設計)	25	40.95	3.76	相較現有產品：<0.001

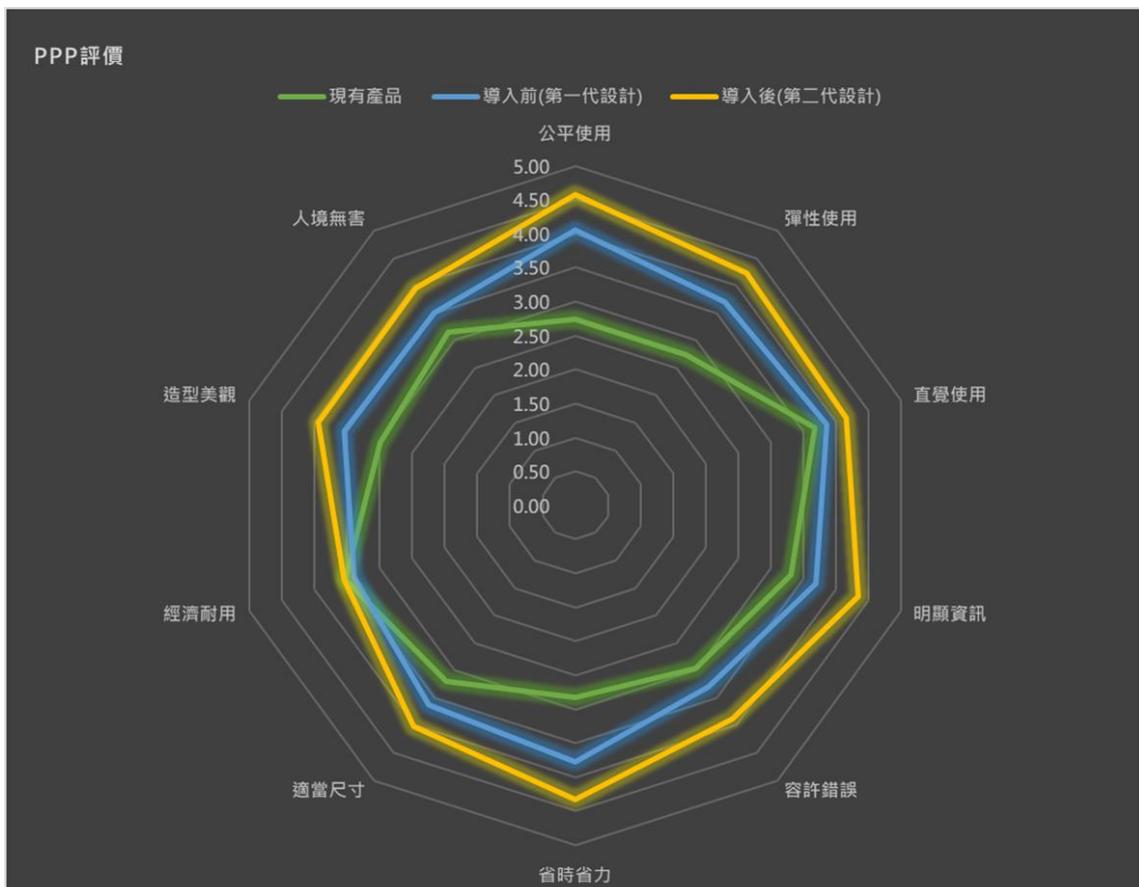


圖 6 現有產品、導入前設計、導入後設計之 UD 原則的平均數雷達圖。

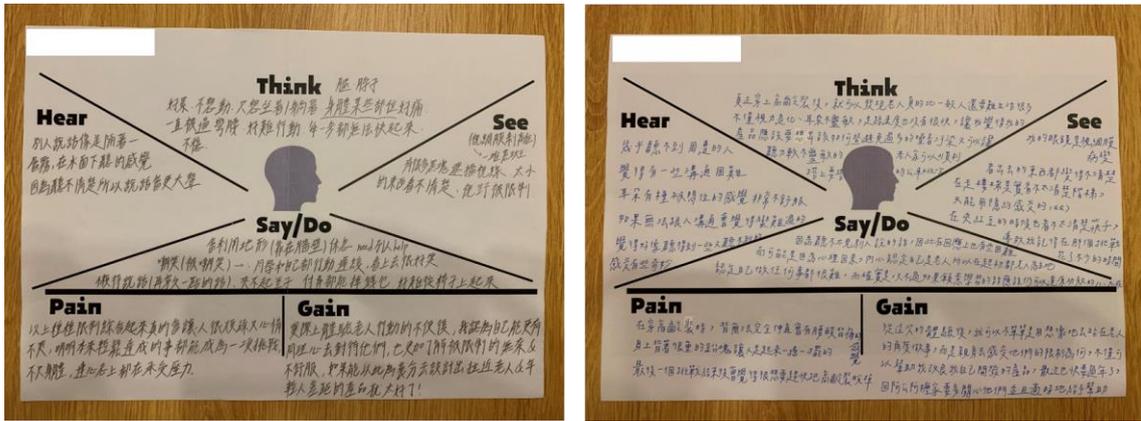


圖 7 部份學生製作的同理心地圖。

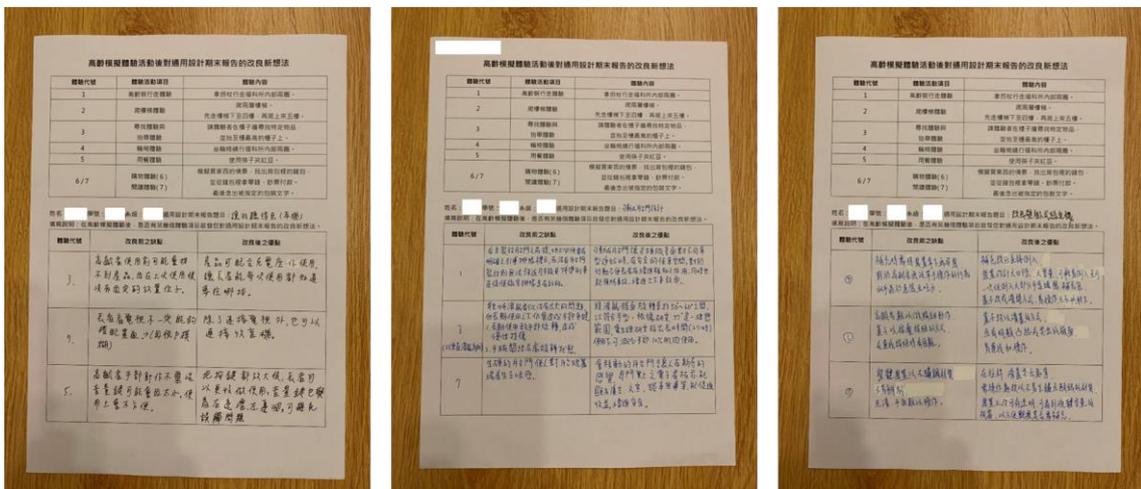


圖 8 部份學生製作的體驗後創新改良項目表。

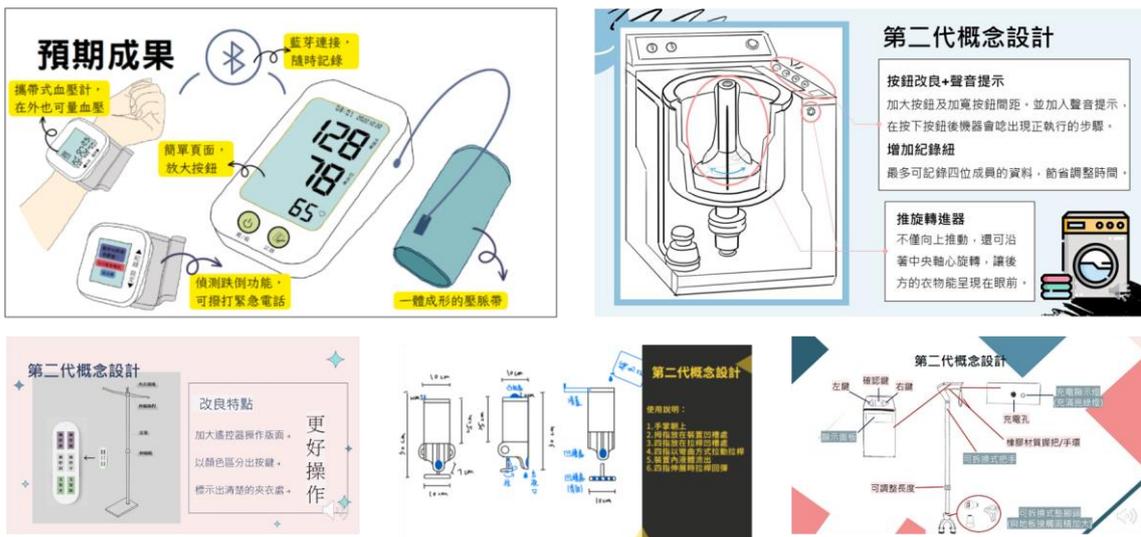


圖 9 部份學生創新改良後之 UD 作品。



榮獲金獎(第一名)



榮獲佳作

圖 10 指導學生參加 111 學年度馬偕醫學院醫療創意競賽獲獎。

此外，後學要求所有修課學生將課堂報告投稿參加在華碩雲創園區舉辦的 111 學年度馬偕醫學院醫療創意競賽，以提升學生實戰與競爭能力。最後有兩組獲獎(圖 10)，一組榮獲「金獎(第一名)」，另一組榮獲「佳作獎」。競賽過程中，學生非常用心的參與其中，這是後學認為最值得欣慰的事。

B. 教師教學反思

首先非常感謝教育部規劃推動「教學實踐研究計畫」，給予教師們能進行教學創意思考與教學能力精進的機會，並以科學實證的方式幫助學生增進知識學習成效。完成本計畫後，發現本研究研發之「創新高齡模擬體驗教具」在量化與質化分析結果，證實能幫助學生提升同理心與 UD 成效。在高齡模擬體驗的過程中，也發現學生非常開心學習，不時聽到討論與笑聲，豐富了課程的學習樂趣。讓我訝異的是，高齡模擬體驗後，大部份學生確實能將高齡模擬體驗的感受轉化為創新設計要素，提升了學習的效率。當然，也發現部份學生難處，少數同學在高齡模擬體驗後，困難將感受轉為創新設計要素，未來將對此類學生手把手示範教學，並強化創意相關技法練習。此外，後學在整個計畫執行過程中，體會到未來優質老師的任務將不僅傳道、受業、解惑也，更要陪伴學生讓學習過程產生學習樂趣、動機與成就感。最後要深深感謝教育部長官的用心規劃、審查委員的寶貴建議、學生們的參與和回饋。

C. 學生學習回饋

在學生學習回饋方面，對於許多學校教學評量的執行現況，不難發現學生時常以師生情感或個人喜好來填答，尤其是研究所學生，時常無法反應學生真實的學習回饋。因此，本研究透過「傑佛遜同理心量表」的量化回饋，了解到「創新高齡模擬體驗教具」的介入，在統計上顯著的提升了學生的同理心學習。透過邀請多位 UD 專家以「PPP 通

用設計評價法」對學生設計作品的量化回饋，了解到「創新高齡模擬體驗教具」的介入，在統計上顯著的提升了學生的 UD 成效。另外，透過「同理心地圖」的質化回饋，所有學生一致認為「創新高齡模擬體驗教具」的介入，能使他們了解視覺、聽覺、觸覺、肢體或認知等退化之高齡族群在日常生活上的不便與難處。透過「體驗後創新改良項目表」，了解到「創新高齡模擬體驗教具」的介入，能使學生對於高齡族群的 UD 實踐與應用有更進一步的創意思考。最後，本次課程在學生教學評量回饋獲得 4.68 分(總分 5 分)。

7. 建議與省思 Recommendations and Reflections

- 建立產學媒合平台：本研究成功研發一擬真度高、成本低之「創新高齡模擬體驗教具」，目前專利申請中。建議若能建立相關媒合平台，更能促進創新教具在產學合作與技術移轉的機會，造福相關師生。
- 擴大教具應用領域：未來研究可將「創新高齡模擬體驗教具」應用到其它領域，包括不同課程、系所、場域、產業之教學，未來將有助於此創新教具的推廣，提高其創新教具使用上的普及性。
- 部份學生難處解決方案：透過「傑佛遜同理心量表」與「同理心地圖」的分析，證實「創新高齡模擬體驗教具」可提升其同理心學習與正向思考。透過「PPP 評價法」與「體驗後創新改良項目表」的分析，證實「創新高齡模擬體驗教具」可提升其通用設計成效與創意思考。但少數同學在高齡模擬體驗後，困難將感受轉為創意，未來將對此類學生手把手示範教學，並強化創意相關技法練習。

二. 參考文獻 References

1. Cardoso, C. and P. Clarkson, *Simulation in user-centred design: Helping designers to empathise with atypical users*. Journal of Engineering Design, 2012. **23**: p. 1-22.
2. Rahrer, A.P., *Designing and Creating the Oregon State Age and Disability Simulation Suit*. Oregon State University.
3. Lavallière, M., et al., *Walking a Mile in Another's Shoes: The Impact of Wearing an Age Suit*. Gerontology & geriatrics education, 2016. **38**: p. 1-21.
4. <https://www.age-simulation-suit.com/>.
5. Vieweg, J. and S. Schaefer, *How an Age Simulation Suit affects Motor and Cognitive Performance and Self-perception in Younger Adults*. Experimental Aging Research, 2020. **46**: p. 1-18.
6. Timm, I.J., et al., *Designing a Randomized Trial with an Age Simulation Suit-Representing People with Health Impairments*. Healthcare (Basel), 2020. **9**(1).
7. <https://hdpl48.wixsite.com/pengzu/blank-11>.
8. <https://twpat1.tipo.gov.tw/twpatc/twpatkm?!!FRURLM501281>.
9. https://en.wikipedia.org/wiki/Ageing_suit.
10. Gaba, D.M., *The future vision of simulation in health care*. Qual Saf Health Care, 2004. **13 Suppl 1**(Suppl 1): p. i2-10.
11. Perot, J., et al., *Aging-simulation experience: impact on health professionals' social representations*. BMC Geriatrics, 2020. **20**.
12. Lee, S.W.H. and P.L. Teh, *"Suiting Up" to Enhance Empathy Toward Aging: A Randomized Controlled Study*. Front Public Health, 2020. **8**: p. 376.
13. Cheng, W.L., et al., *Effects of Senior Simulation Suit Programme on nursing students' attitudes towards older adults: A randomized controlled trial*. Nurse Educ Today, 2020. **88**: p. 104330.
14. Bowden, A., et al., *Exploring the use of ageing simulation to enable nurses to gain insight into what it is like to be an older person*. J Clin Nurs, 2020. **29**(23-24): p. 4561-4572.
15. Jeong, H. and H. Kwon, *Long-term effects of an aging suit experience on nursing college students*. Nurse Educ Pract, 2021. **50**: p. 102923.
16. Mandegari Bamakan, Z., et al., *Effect of an aged wearing suit on nursing student's knowledge and attitude*. BMC Nursing, 2021. **20**(1): p. 145.

三. 附件 Appendix

附件一：傑佛遜同理心量表[17]

作答說明：請您依照下列問題，圈選最符合您意見之答案。

每項問題的評估方式採7分法，1分表示非常不同意，7分表示非常同意

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ 7

非常不同意

非常同意

題目	1	2	3	4	5	6	7
1. 醫護人員瞭解病患與其家屬之感受並不會影響治療結果	<input type="radio"/>						
2. 醫護人員若能瞭解病患之感受，病患會覺得好過一些	<input type="radio"/>						
3. 對醫護人員而言，從病患的角度來看事情是困難的	<input type="radio"/>						
4. 在醫(護)病關係中，瞭解病患的肢體語言和口語溝通是同等重要	<input type="radio"/>						
5. 醫護人員的幽默感有助於較佳的醫療效果	<input type="radio"/>						
6. 因為每個人是不同的，所以從病患之觀點來看事情是困難的	<input type="radio"/>						
7. 在訪談病患時，注意其情緒反應是不重要的	<input type="radio"/>						
8. 對病患的個人經驗的關心程度不會影響治療效果	<input type="radio"/>						
9. 醫護人員提供病患照護時，應設身處地為他們著想	<input type="radio"/>						
10. 病患認為醫護人員能瞭解他們的感受，這本身就有治療效果	<input type="radio"/>						
11. 病患之疾病僅能以醫學治療，因此醫護人員對病患之關懷對於治療效果沒有明顯的影響	<input type="radio"/>						
12. 詢問病患個人生活中所發生的事情並無助於瞭解病患的身體不適	<input type="radio"/>						
13. 醫護人員必須觀察病患非口語的線索及肢體語言以嘗試瞭解病患心中的想法	<input type="radio"/>						
14. 我認為在治療疾病過程中，是不涉及情感的成份	<input type="radio"/>						
15. 同理心是一種治療的技巧，若缺乏同理心則醫護人員的成功會受到限制	<input type="radio"/>						
16. 醫護人員對病患與其家屬之感受的瞭解，是醫(護)病關係中重要的一部份	<input type="radio"/>						
17. 醫護人員應該嘗試以病患的角度來看問題，以提供病患較佳的照護	<input type="radio"/>						
18. 醫護人員不應該允許自己被病患與其家屬之間的緊密關係所影響	<input type="radio"/>						
19. 我不喜歡享受閱讀或欣賞非醫療的文學或藝術作品	<input type="radio"/>						
20. 我相信同理心是病患治療中的一個重要因素	<input type="radio"/>						

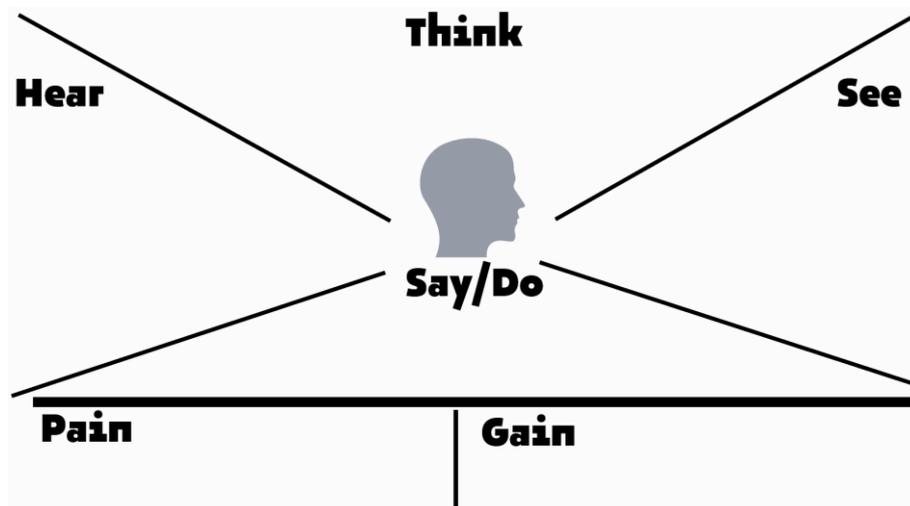
附件二：PPP 評價法各原則細項[18]

原則	評價指針		
原則 1 任何人都能公平地使用	01	平等的使用	是否考慮到盡量能讓所有人都可以使用同樣的方式去使用物品嗎？
	02	排除差別感	不管是誰都能夠在不擔心被另眼看待，不會感到不公平的情況下使用嗎？
	03	提供選擇	對於完全無法使用同一物品的人，是否盡量預備了同等或同樣的選擇？
	04	消除不安	是否任何人在使用時都不會感到不安？
原則 2 容許以各式各樣的方法使用	05	使用方法的自由	產品可用各種方法使用嗎？而這些使用方法能夠讓使用者自己自由地選擇嗎？
	06	接納左右撇子	是否不論左右撇子都可以在不勉強的情況下使用呢？

	07	緊急狀況下的正確使用性	即使在緊急時是否也能正確地使用？
	08	環境變化下的使用性	是否在各種生活環境中都能夠輕鬆使用？
原則 3 使用方法簡單且容易理解	09	不過於複雜	是否過於複雜而可能導致誤解？
	10	憑直覺即可使用	使用方法是否與各種使用者的直覺期待與判斷一致？
	11	使用方法簡單容易理解	是否所有人都可以輕易地了解使用方法？
	12	操作提示與反饋	使用時是否能適時得到提示與反饋？
	13	構造容易理解	是否所有人都能輕易地理解使用方法及機能？
原則 4 可透過多種感覺器官理解訊息	14	提供複數種的資訊傳達手段	是否提供了複數種的手段以傳達其他使用方法？
	15	經過整理歸類的操作資訊	使用者所需要的資訊是否輕易理解？
原則 5 即使以錯誤的方法使用也不會引起事故並能回復原狀	16	對於危險防止上的考慮	是否考慮到在使用時不會誤導失敗或造成危險？
	17	預防意外	是否考慮到不論在何種狀況下使用都不會引起事故？
	18	即使使用方法錯誤也能確保安全	萬一使用方法錯誤也不會對使用者及周遭環境造成傷害？
	19	即使失敗也能回復現狀	即使操作失敗也能簡單地回復到原來的狀態嗎？
原則 6 盡量減輕使用時之身體的負擔	20	可以自然的姿勢使用	是否考慮到各式各樣的人都能以個人最自然的姿勢使用？
	21	排除無意義的動作	是否考慮到使用時可不須重複無意義的動作？
	22	身體的負荷量小	是否考慮到不會對使用者造成多餘的身體負擔？
	23	長時間使用也不疲倦	是否考慮到即使長時間使用也不會疲倦？
原則 7 確保容易使用的大小及空間	24	保有容易使用的空間及大小	是否保有能讓各式各樣的人能輕鬆使用的空間或大小？
	25	適應各種體格的使用者	是否可適應各種體格的人？

	26	介護者可一起使用	是否考慮到戒護者在身旁時也能一起使用？
	27	容易搬運且方便收納	是否容易搬運、收納、保管？
附則	評價指針		
附則 1 可長久使用具經濟性	28	考慮使用耐久性	是否在各種條件下都能長久使用？
	29	適當的價格	價格是否符合其具備之性能及品質？
	30	持續使用時的經濟性	是否考慮到使用時有關消耗品與耗電量等維修費用不要過高？
	31	容易保養維修	持續使用時，包括維修保養、零件交換、消耗品取得等的售後服務是否完備？
附則 2 品質優良且美觀	32	使用舒適且美觀	是否具備使用時舒適，兼具機能性及美觀的性質？
	33	令人滿足的品質	是否具有使用上可充分滿足的品質？
	34	活用材質	產品是否充分活用了材料的特性？
附則 3 對人體及環境無害	35	對人體無害	是否使用了有害人的材質？
	36	對自然環境無害	是否使用了有害自然環境的材質？
	37	促進再生及再利用	是否考慮到本體及零件、消耗品等等需可盡量再生再利用？

附件三：同理心地圖



附件四：體驗後創新改良項目表

高齡模擬體驗活動後對通用設計期末報告的改良新想法

體驗代號	體驗活動項目	體驗內容
1	高齡裝行走體驗	拿拐杖行走福科所內部兩圈。
2	爬樓梯體驗	爬兩層樓梯。 先走樓梯下至四樓，再爬上來五樓。
3	尋找體驗與 抬舉體驗	請體驗者在櫃子牆尋找特定物品， 並抬至櫃最高的櫃子上。
4	輪椅體驗	坐輪椅繞行福科所內部兩圈。
5	用餐體驗	使用筷子夾紅豆。
6 / 7	購物體驗(6) 閱讀體驗(7)	模擬買東西的情景，找出背包裡的錢包， 並從錢包裡拿零錢、鈔票付款。 最後念出被指定的包裝文字。

姓名： 學號： 系級： 通用設計期末報告題目：

填寫說明：在高齡模擬體驗後，是否有某幾個體驗項目啟發您對通用設計期末報告的改良新想法。

體驗代號	改良前之缺點	改良後之優點