



輕銀安全回家趣—高齡者防跌居家安全桌遊之創新產品設計

賴珮吟 黃慧娟 *蔡碧藍
長庚科技大學 高齡暨健康照顧管理學系

摘要

年長者跌倒發生率，隨著年齡增加而升高，預防老人跌倒已成為全球重要的公共衛生議題。在 2023 年統計國人十大死因中，「跌倒（落）」，是高齡者事故傷害死因中的第 2 位。調查發現 65 歲以上老人，跌倒場域常發生於室內，依序為臥室、客廳、浴室等。而給予防跌知識教育或實施居家安全環境修繕措施，可降低跌倒率和跌倒風險。本組「輕銀安全回家趣」之創新產品設計，是結合「情境模擬式桌遊及立體翻翻書」概念，設計臥室、客廳、浴室等場域之創新產品，除創新設計研發桌遊產品外，也希望讓長輩在遊玩樂趣的人際互動中，增進防跌居家環境的相關知識，進而減少跌倒風險。唯因時間、經費限制，目前僅完成桌遊初步雛形與個別測試，無法大量及追蹤居家環境安全知識的成效，期望未來產品可與廠商合作，進而量產並價格普及，增進長者對防跌居家環境的重視與修繕，減少高齡者跌倒的發生率。

關鍵詞：高齡者、防跌、居家環境安全、立體翻翻書、桌遊

1. 前言

每年長者跌倒的發生率，約為 15~40%，且隨著年齡增加而升高。根據國民健康署 2017 年「國民健康訪問調查」的 3,280 位 65 歲以上老人中，約每 6 人就有 1 位一年內有跌倒經驗(15.5%)。又國健署 2023 年統計國人十大死因中，發現「事故傷害」排行第 8 位，但「跌倒（落）」，是 65 歲以上高齡者事故傷害死因中的第 2 位(衛生福利部統計處，2024)，跌倒約有 52%是發生於室內場所，依序為臥室(35.6%)、客廳(30.8%)、浴室(17%)等三區域(Kim et al., 2023)。跌倒後會造成頭部受傷、骨折、疼痛、生活功能喪失，健康照護需求及複雜度增加，甚至懼怕再次跌倒更依賴家人，影響生活品質，增加入住長期照護機構、長期臥床、死亡等風險(李宗育等人，2014)。

桌遊(Board game)是相當適合高齡者的休閒娛樂活動，有提高知識與認知功能，增加人際互動與參與動機等效果(Noda et al., 2019；陳容瑋、許育光，2016；楊秋燕等人，2017)，是促進高齡者認知功能的工具。立體翻翻書(Flap)，是指呈現實質立體造型效果的書籍，當在翻開書頁時可在書面自行跳出三度空間造形，且以紙的材質為主，結構中可平面挖洞、拉動翻轉或 3D 立體等造形

設計，強調考量與讀者產生互動的版面編排為主（賴淑雅，2004），可達到多元教育、學習、娛樂的閱讀功能（魏鴻麟，2005）。因此本組「輕銀安全回家趣」之創新產品設計，是結合「情境模擬式桌遊及立體翻翻書」概念來設計臥室、客廳、浴室等三個居家環境區之創新產品，希望能讓長輩能在遊戲過程中，可以學習及增加防跌居家環境相關的知識，進而減少跌倒的發生機率。

2. 文獻探討

2.1 居家環境安全的重要性與預防跌倒的設施

跌倒是指因各種突然、不自覺和無意識地體位改變，導致身體降落於地面或較低平面上(Gao et al., 2024)。全球老年人跌倒的發生率為 26.5%，其中 1/3 長者每年至少跌倒一次(Oliveira, 2023)，預防老人跌倒已成為全球重要的公共衛生議題(Gao et al., 2024)，也是老人意外傷害、發病和死亡率增加的主因(Dharsan, 2022; Kim et al., 2023)。世界衛生組織的《全球預防老年人跌倒報告》顯示，65 歲以上老年人中，每年約有 28%-35%發生跌倒，70 歲以上則增至 32%-42%(Gao et al., 2024)。在美國有超過 300 萬人，因跌倒相關傷害而送至急診，超過 160 萬人住院(Lytras et al., 2022)。老年人跌倒也是影響社會經濟的全球性問題(Lytras et al., 2022)，美國因跌倒導致的經濟衝擊，於 2010 年約 233 億美元、2008 年約 50 億美元；英國年則每年有 17 億英鎊的負擔(Lytras et al., 2022)。在全球疾病負荷研究報告指出，2017 年因跌倒導致生活損失近 1,700 萬元，在高收入國家約 1% 醫療消耗費用與跌倒有關；2050 年，社區老人跌倒治療和醫護費用，預計將超過 15 億美元(Gao et al., 2024)。

跌倒的危險因子有內在(如身體與心理)、外在(如與環境安全相關)等因素(Lytras et al., 2022)，且有 68.7%是因環境因素造成(Akbulut, 2023)，約 77.6% 發生於居家室內環境(Lytras et al., 2022)，即居家環境的跌倒潛在危害，包括照明不足、地板濕滑、地面不平、走道堆放雜物等（衛生福利部國民健康署，2024），尤其會造成體弱老人滑倒或絆倒，因此識別居家室內環境的危險因子，是預防跌倒的基本要素(Kim et al., 2023)。研究就指出給予防跌知識教育(Vu et al., 2020)，或實施居家安全環境修繕措施（如浴室/衛生間、臥室和客廳），可降低跌倒率和跌倒風險(Lytras et al., 2022; Kim et al., 2023)。而老人居家活動中，以洗澡和如廁被視為最易造成跌倒，常因濕滑區域和雜物的堆積(50%、35%)、馬桶座過低與無扶手(55%)等情況 (Dharsan, 2022)。而介入防跌環境的改善措施，就集中在浴室/廁所、臥室和客廳等最常發生倒的地方，包括：修繕濕滑或及破損地板，放置止滑墊、防滑鞋、防撞條，增設扶手或洗澡椅、呼叫鈴、足夠照明設施或夜燈、清除通道障礙物，如：未固定的地毯、繩索及電線（宋美惠，2015；許政榆，2022；黃資雅等人，2015；Kim et al., 2023; Lee et al., 2022; Lytras et al., 2022; Wang et al., 2022）。

2.2 桌遊對老人的好處

桌遊是透過紙張、圖版印製圖文符號，配合棋石、籌碼、骰子、卡片或紙牌、指示物等配件，進行的一種面對面靜態遊戲，且可依據主題與年齡階段，傳達技能和知識的學習工具(Boghian et al., 2019)。高齡者常因生理功能退化或慢性疾病，造成肢體活動或體力受限，無法離開室內空間環境，

作者：賴玥吟等人

就有 23.5% 長者表示困難參與休閒活動的原因，主要是「擔心跌倒」(衛生福利部統計處，2018)。而研究也指出若在桌遊能安全運用於身體功能或肢體障礙的長者，又具備成本低廉、攜帶方便、時間彈性，不受人數、天氣與場域限制等好處，不須大幅度擺動四肢肢體及擔心被淘汰(蔡婉甄，2019)，且可透過團體活絡思維與密集的人際交流，達到長者身心社會需求的滿足，是相當適合高齡者的休閒娛樂活動。因為桌遊有「問題解決」、「動腦思考」及「人際互動」等過程，可促進高齡者認知功能運作的工具。研究指出貼近生活、融入共鳴故事的桌遊遊戲，可增進高齡者的學習動機、學習內涵、投入度(高文彬、蕭荏祐，2020)；或在老人防跌衛教上，宜用多元衛教策略，來增加記憶及衛教成效(邱韋瑄等人，2022)。

2.3 立體翻翻書對老人的好處

立體書是運用簡單紙材與板材，即可做出二度與三度空間轉換，讓閱讀者有更多想像空間與驚喜，更能體會故事中描述事物，並身入其境，常被廣泛應用於童書和教學媒材(張政翰、秦自強，2024)。立體書的摺疊、彈出式互動等設計，也較一般平面書籍，有較佳的閱讀與情感體驗，培養閱讀習慣和偏好(Zhang, 2020)，也可促進思考、創造力發展(Wang, 2024)。立體書易呈現環境細節、故事性、互動性、溝通直覺性，比平面書籍、草圖、立體模型有較優勢的地方(張政翰、秦自強，2024)，立體書依照製作類型，可分為十三大類，包括：立體翻翻書(Flap)、組合變形(Metamorphosis)、洞洞書(Hole)、造型書(Cut out)、拉拉書(Pull-Out)、立體劇場(Theatre)、立體書(V-Hold)、視覺設計(Optical Tricks)、立體透視(Through Out)、摺疊插頁(Gatefold)、旋轉木馬(Carousel)、扇折(Fanfold)、隧道書(Tunnel)等(張政翰、秦自強，2024)。

立體翻翻書(Flap)，是透過局部「翻」、「閱」的設計，讓閱讀者發現在畫面下方的物品，是立體書中最基本紙藝，適用於造型與結構簡易的幾何設計，如：居家環境傢具(張政翰、秦自強，2024)，因為隨著立體翻翻書彈出展開的視窗，就可將敘述的地點、空間，與實際三度空間聯結起來(Boyce, 2011)。研究已指出，可利用製作的「藥物圖卡翻翻書」，提升老人及家屬用藥的知識及取藥行為(郭怡姝等人，2023)；或作為兒童術前降低焦慮、恐懼、疼痛的認知工具，對手術情境產生正面積極看法(Cordray et al., 2022; Kuttner, 1989; Liddell, 1989)；提升兒童對成語興趣、正面行為與成就啟發(廖于涵，2022)，所以立體翻翻書對老人可有傳達知識、引導正面行為之成效。且發現閱讀者對立體翻翻書選擇的偏好，著重於插圖色彩、觀看的便利性居多(Wang, 2024)。因此本組利用簡單家具造型設計，配合居家空間環境設計，也利用中間層板、隔間來區分交疊的位置，讓製作的立體翻翻書除擁有發想的彩色草圖，傳達居家環境立體的精確比例概念，以建立防跌居家環境安全的知識。

3. 概念發展

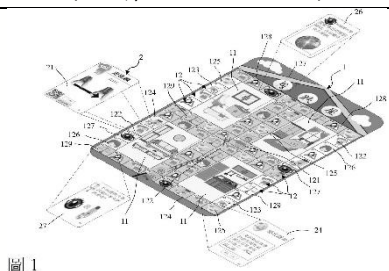
3.1 發展過程

因跌倒在老年人是重要的健康議題，帶給醫療體系及家庭社會龐大的照護負擔，跌倒發生的原因除老化、急慢性疾病、藥物外，也與居家環境安全有關，故本組想從可控制因素來著手創新產品，但本組透過查閱居家防跌的相關文獻，發現較缺乏社區長者對居家防跌相關知識之調查結果，故自編一份「防跌居住環境安全之產品需求調查」的問卷，經專家內容效度，並檢測問卷內部一致性信度 Cronbach's α 為.833 後，共調查 60 位長者社區長者，結果發現：有 15 位男性(25%)，45 位女性(75%)，平均年齡為 71.8 歲，有 33 位有跌倒經驗(55%)，僅 14 位不害怕跌倒(23%)，36 位曾有玩桌遊經驗居多(60%)，17 位願意花費 1,000 元購買桌遊居多(28%)。而居家環境上的缺失，包括：客廳方面：地板材質以大理石居多，有 25 人(42%)、多數桌櫃無設置防撞條，有 49 人(82%)、電器電線未固定纏繞，有 20 位(33%)、通道處有雜物堆放，有 15 位(25%)；臥室方面：以固定式床架居多，有 26 人(43%)、床旁無床欄居多，有 53 人(88%)、床櫃多無附設防撞條，有 54 人(90%)、地板材質以大理石居多，有 24 人(40%)、多數通道處無設置扶手，有 52 人(87%)、無止滑墊，有 45 人(75%)；浴室方面：多數浴缸旁無扶手設備，有 47 人(78%)、無裝置洗澡椅有 43 人(72%)、馬桶旁無附設扶手有 44 人(73%)、洗手台無附設扶手，有 50 人(83%)、通道處無設置止滑墊，有 37 人(62%)。整體發現社區長者，在居家環境的臥室、客廳、浴室等區域的物品擺置，仍有存在許多跌倒風險。

3.2 比較市售與專利的立體翻翻書、防跌相關產品

本組比較市售、專利的居家防跌相關立體翻翻書與桌遊相關產品（如表 1），發現均以平面教材或牌卡居多，內容繁複，未聚焦於防跌居家環境主題，也無激發動機及樂趣的音響等缺點。因此本組著重客廳、浴室、臥室的居家環境安全防跌之相關知識為主，以「立體翻翻書」概念與「插件類的桌遊」合併的設計理念，即串聯立體防跌物品擺置、居家安全題目來製作一本約 1000 元左右的「輕銀安全回家趣」創新產品。讓玩家於遊戲過程，將擺放插件物品插入立體翻翻書的正確挖洞時，讓書籍發出音樂聲響，增添鼓勵及樂趣，觸發遊戲動力，也利用防跌題目結合答案卡內容，增進防跌居家環境知識的重視與記憶，進而修繕居家客廳、浴室、臥室等環境，減少跌倒的發生率。

表 1. 比較市售與專利的立體翻翻書、防跌相關產品

名稱	豆豆的家-立體書	我有絕招	跌倒防制桌遊教具新型專利 (證書號 M641883)
圖示			
售價	750 元	840 元	無
內容	充滿童趣與驚喜，呈現家場景：客廳、浴室、廚房和臥室！ 發揮想像力！	故事改編自真實新聞事件，貼近孩子生活背景，投入角色模擬情境，有 48 招必備防身秘技，提供安全教育題材	包含遊戲圖卡及卡牌組。卡牌含包括運動卡、輔具卡、用藥資訊卡、防跌資訊認知卡、標示疾病資訊休息卡，視障卡等。玩家可在遊玩過程中學習強化運動方式、移動輔具使用方式、安全用藥資訊，建立有關跌倒防制認知。
優點	(1)多元感官刺激的立體書 (2)富自我探索、想像力 (3)促進雙向互動	(1)主題豐富的平面教材 (2)雙向認知教導 (3)適合團體活動	(1)主題豐富的平面教材 (2)多元認知教導 (3)適合團體活動
缺點	(1)無聚焦一個主題 (2)內容抽象，易疲乏 (3)缺乏團體互動 (4)無音響激發動機及樂趣	(1)無聚焦於一個主題 (2)內容繁雜，易疲乏 (3)無音響激發動機及樂趣	(1)無聚焦於一個主題 (2)內容繁雜，容易疲乏 (3)無音響激發動機及樂趣

4. 本設計產品介紹

4.1 「輕銀安全回家趣」產品的組合

「輕銀安全回家趣」產品，是以增進小孩、青少年與長者共享、共樂的產品意涵來命名。產品是一本 30×30×20 立方公分的立體書籍，材質均採紙雕與創作使用的粉彩紙、厚紙板為主，其內容物（見圖 1 至圖 10），包括：

- (1) 「輕銀安全回家趣」立體翻翻書：是以常發生跌倒的客廳、臥室及浴室等三區場域，作為情境模擬場景，每個區域有固定的背景、插入防跌擺放物件的插槽或黏貼處，讓玩家在團體遊戲中，以插件類方式將物件插入或黏貼各區域正確位置，共同完成整體立體翻翻書內容。而在立體翻翻書的底部則放置 4×4.1×0.9 立方公分的語音播放與電線模組，當物件插入或黏貼正確位置時，則會發出獎勵音樂聲；

- (2) 防跌擺放或黏貼物件組：乃以本次問卷收集資料，獲得造成跌倒或防跌重要訊息設計物件，包括：防撞條、止滑墊、洗澡椅、扶手等；
- (3) 桌遊配件組：含(A)為增加團體遊戲勝負機制的樂趣，設計有 1 個骰子、1 組 7×7 平方公分籤筒、3 支 10×1.5 平方公分的籤棍、100 枚直徑 2.5 公分圓形籌碼，讓玩家可計算輸贏的籌碼或更換抽籤次數；(B)增進及加強防跌相關知識，設計有 6×9 公分的題目卡結合答案雙面卡，共 30 張，雙面卡設計是正面翻開卡片為題目內容，閉合旋轉卡片後則出現題目的答案，轉當玩家正確回答題目的答案時，則可獲得 1 枚籌碼或 1 次擺放防跌擺放或黏貼物件機會。而題目結合答案的卡片，內容，包括：浴缸需設置何物以利方便、安全起身；居家樓梯是否需安裝扶手；洗澡時放置何物以便預防跌倒；通道處是否可堆放雜物；當地板有水時的處置；浴室、臥室、廚房門口是否可擺放物品，以預防跌倒等；
- (4) 1 份遊戲規則說明書：說明個人或 2 至 6 位團體的遊戲方式，如：以擲骰子決定遊玩場景；抽取題目卡結合答案卡，正面觀看題目結合答案卡的題目，回答牌卡的答案，反轉觀看題目結合答案卡的答案，當正確回答時則可拿取卡牌指定的獎勵（籌碼或擺件）；當收集 5 枚代幣也可抽一次籤棍；正確完成三個場域物件插入或黏貼處位置完成成就結束遊戲；贏家是獲得做多籌碼，或最快完成場景防跌擺放物件或黏貼者。



圖 1. 立體翻翻書之正面圖

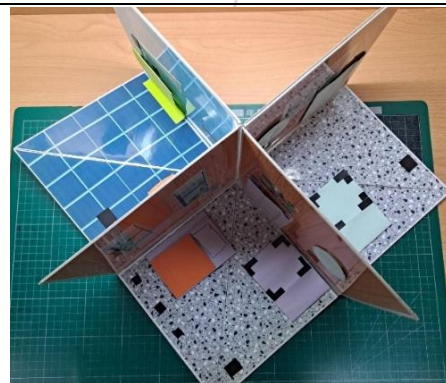


圖 2. 立體翻翻書之 3 個固定場域背景俯視圖



圖 3. 浴室場域黏貼物件的圖示



圖 4. 臥室場域黏貼物件的圖示

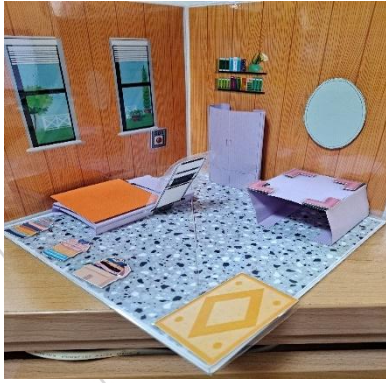


圖 5. 客廳場域黏貼物件的圖示



圖 6. 立體翻翻書底部語音播放模組的圖示



圖 7. 防跌擺放或黏貼物件組-助行器

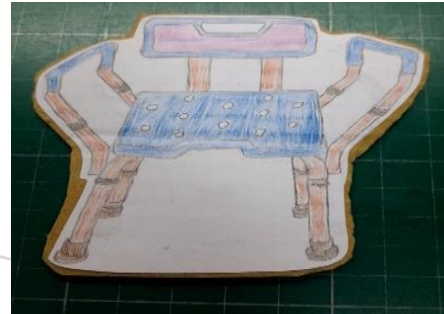


圖 8. 防跌擺放或黏貼物件組-洗澡椅



圖 9. 立體翻翻書桌遊配件組：籤棍、籤筒、圓形籌碼



圖 10. 立體翻翻書桌遊配件組：
題目結合答案卡之圖示
(正面翻開是題目，閉合旋轉後為答案)

4.2 初步測試成效及調查產品需改良之處

為了解長者執行防跌居家環境安全桌遊的成效，將「高齡者防跌居家環境安全桌遊之創新產品」的實體雛型產品，帶至關懷據點邀請長者進行測試，參與的長者 10 位，平均年齡約 75.6 歲，有 4 位為國小，6 位為國中的教育程度，共進行二次遊戲活動，過程中以「桌遊活動評值表」(如表 2 所示)來觀察長者的專注度、初步認知評估等成效，各項以 0-3 分計分，發現長者的動機、專注度、人際互動、情緒愉悅度，平均值達 2.8-2.5 分，有長者表示：「透過學生講解及卡牌上解釋內容，了解防跌安全相關知識；這個遊戲很好玩，因為有多元配件，含題目卡、骰子、籤筒、籌碼；

很特別、遊戲很新穎；市售很少有此類桌遊、也很少接觸到」，可見此產品對長者有吸引力及願意投入，可具透過學生的講解及卡牌上的解釋內容，發展及研發性價值。而為評估長者整體認知功能，也將認知能力初步分三個等級，經由觀察長者執行遊戲的任務，發現有 6 位長者可理解及正確完成任務(60%)，3 位需解釋才理解及正確完成(30%)，有 1 位精神狀況不佳，困難達成任務，因而利用本產品是可了解長者對防跌居家環境安全認知程度，也更清楚強化長者防跌居家環境安全知識的重點方向。而為了解長者對原型產品內卡牌的圖片顏色、大小、內容難易、材質等意見，以作為未來產品修正之參考依據，故先將 30 張卡牌，採用經專家內容效度後自編的「桌遊認知牌卡的意見調查表」問卷，採取一對一方式，訪談 10 位長者意見，發現意見有：(1)文字太小：共 5 位，佔 50%；(2)顏色不清楚、牌卡邊角銳利、圖片較小：有 4 位，佔 40%；(3)題目困難度較高：有 2 位，佔 20%（見圖 11）。整體而言，對測驗內容清楚度、圖片文字說明的正確性、拿取圖片的方便性、圖片材質的軟硬度、測驗內容的有趣性、再一次測驗的意願等，均是「佳」的滿意度（如圖 11 所示）。未來將在文字大小、顏色、材質部分，會將文字放大、採對比鮮明色、以粗糙材質為主；在測驗執行內容部分，也會修正難易度，加入生活化例子與圖案；或進一步區分簡易、中間、困難三種程度，也於底部增加轉盤，以強化每位玩家的視野廣度等。

表 2. 桌遊活動評價表之分析

桌遊活動評價表（0-3 分）					
內容姓名	動機	專注度	人際互動	愉悅度	初步認知評估（分 3 個程度）
廖○悅	3	3	3	3	可理解及回答正確 (1)
林○發	3	3	3	3	可理解及回答正確 (1)
郭○珠	3	2	2	3	精神狀況不佳，回答錯誤 (3)
季○招	2	3	3	3	可理解及回答正確 (1)
許○葉	2	2	2	2	經解釋才理解，正確回答 (2)
劉○女	2	2	2	3	經解釋才理解，正確回答 (2)
陳○美	3	3	2	2	可理解及回答正確 (1)
黃○梅	3	2	3	3	可理解及回答正確 (1)
徐○發	3	2	3	3	可理解及回答正確 (1)
郭○蘭	3	3	2	3	經解釋才理解，正確回答 (2)
平均值	2.7	2.5	2.5	2.8	

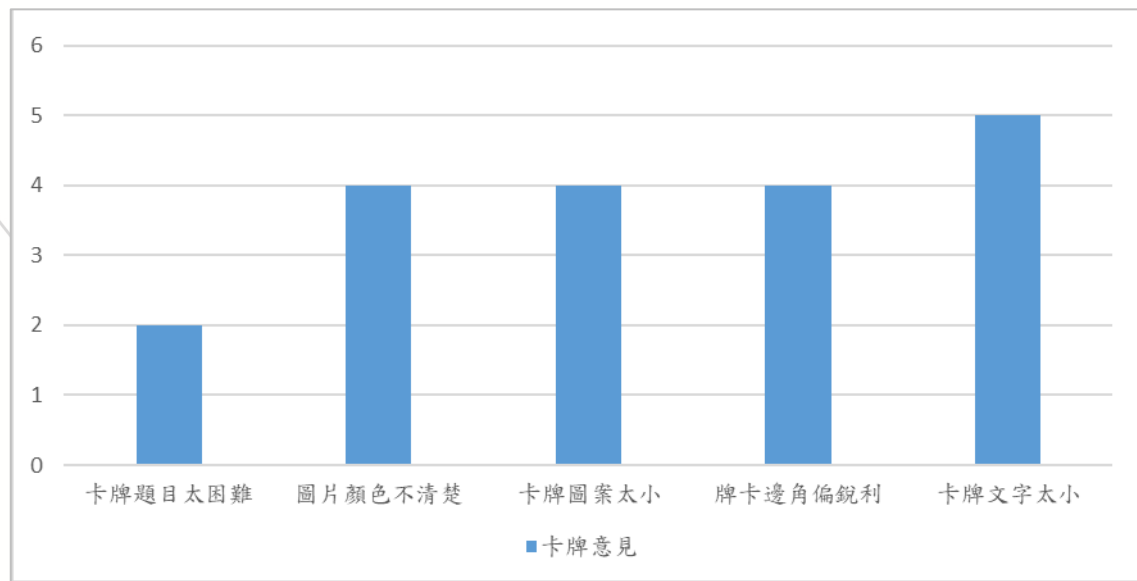


圖 11. 立體翻翻書的題目結合答案雙面卡之分析結果

4.3 比較分析本設計產品特性與實用價值

比較本創新產品與市售居家防跌相關產品（如表 3），發現本產品是透過「立體翻翻書」、「情境模擬式桌遊」音響等設計理念來製作，具有以下優點：(1)單一主題知識傳遞：聚焦於增進長者對防跌居家環境的知識；(2)擁有桌遊優勢：利用情境模擬、防跌題目結合答案卡內容，增進防跌居家環境重視與記憶；(3)擁有立體書優勢：也充滿富自我探索、想像力；(4)含多元感官刺激：含視聽觸覺感官設計，也運用音樂聲響，增添鼓勵及樂趣，觸發遊戲動力。唯本產品劣勢是因底部語音播放模組複雜、物件繁多，因此販售價格偏高，而產品新穎，所以接受度須經時間挑戰（如表 4）；但結合多元感官及聲音裝置的遊戲方式，且以情境模擬可增加購買慾，也是產品脫穎而出的機會。

表 3. 市售防跌產品與本創新產品之比較

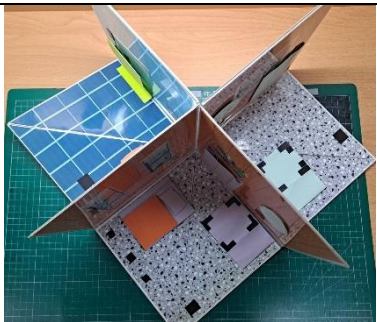
名稱	豆豆的家-立體書	輕銀安全回家趣
圖示		
售價	750元	1000元
內容	充滿童趣與驚喜，呈現家場景：客廳、浴室、廚房和臥室！發揮想像力！	透過「立體翻翻書」、「情境模擬式桌遊」、音響等合併設計理念，製作的一本富含居家環境安全防跌相關知識的桌遊書。
優點	• 多元感官刺激 • 富自我探索、想像力 • 促進雙向互動	• 多元感官刺激、富自我探索、想像力 • 雙向、多向團體互動 • 主題知識傳遞 • 不易疲乏，充滿樂趣
缺點	• 缺乏知識傳遞 • 缺乏團體互動 • 容易疲乏，失去樂趣	• 較昂貴 • 底部語音播放模組複雜 • 物件繁多

表 4. 本創新計產品的 SWOT 分析

S (優勢)	W (劣勢)
• 結合多元感官及聲音裝置的遊戲方式 • 以情境模擬，加深安全防跌知識	• 販售價格偏高。 • 語音播放模組複雜、物件繁多
O (機會)	T (威脅)
• 缺乏相同產品，可吸引購買慾。	• 產品新穎，接受度不定。

5. 結論

本組「輕銀安全回家趣」之創新產品設計，是結合「情境模擬式桌遊及立體翻翻書」概念，設計臥室、客廳、浴室等場域之創新設計研發桌遊產品，讓長輩在遊玩樂趣的人際互動中，增進防跌居家環境相關知識，降低跌倒的風險，所以是社區、日照機構的高齡長者，提升防跌居家環境知識，或教育居家安全環境修繕措施的工具，亦可作為團體人際互動、娛樂活動之參考媒介。且以「桌遊活動評值表」檢測成效，發現長者感到本產品有吸引力及願意投入，且可提升專注度、人際互動、愉悅度，也表示更清楚防跌居家環境安全知識的重點方向。但本產品有三個空間情境、較長的遊戲流程準備時間、眾多配件擺放與收納不易等因素，較不易讓高齡者獨自行操作，最好需配置至少一位活動帶領者來協助。目前產品因時間、經費限制，在距離實體或商品化尚有一大段的距離，也較缺乏市場及產品使用嚴謹性，且僅完成傳統的紙板材質之初步桌遊雛型與個別測試，也缺乏電子語

音模組技術層次，這都是本產品的限制，宜裝設電子語音模組之完整功能產品後，繼續大量生產及多次施測，才能確實完整正確評估產品功能效益，及追蹤居家環境安全知識成效，期望未來產品可與廠商合作，進而量產並價格普及，以增進長者對防跌居家環境知識，減少高齡者跌倒的發生率。

參考文獻

1. Akbulut, B. (2023). The Relationship Between their Risks of Falling and Functional Independence Levels of Elders Living at Home. *International Journal of Caring Sciences*, 16(1), 94-103.
2. Boghian, I., Cojocariu, V. M., Popescu, C. V., & Măță, L. (2019). Game-based learning. Using board games in adult education. *Journal of Educational Sciences and Psychology*, 9(1), 51-57.
3. Boyce, L. B. (2011). Pop into my place: An exploration of the narrative and physical space in Jan Pieńkowski's haunted house. *Children's Literature in Education*, 42(3), 243-255.
4. Cordray, H., Patel, C., & Prickett, K. K. (2022). Reducing children's preoperative fear with an educational pop-up book: a randomized controlled trial. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 167(2), 366-374.
5. Dharsan, S. (2022). A Survey Study on Bathroom/Toilet Aids Availability in Homes of Geriatric Population and Its Relation to Their Safety and Fall Prevention: A Qualitative Study. *Indian Journal of Occupational Therapy*, 54(2).
6. Gao, Y., Wang, N., Liu, Y., & Liu, N. (2024). Effectiveness of virtual reality in preventing falls in non-disabled older adults: A meta-analysis and systematic review. *Geriatric nursing*, 58, 15-25.
7. Kim, G. S., Kim, N., Shim, M. S., Lee, J. J., & Park, M. K. (2023). Understanding the Home Environment as a Factor in Mitigating Fall Risk among Community-Dwelling Frail Older People: A Systematic Review. *Health & Social Care in the Community*, 2023(1), 8564397.
8. Kuttner, L. E. O. R. A. (1989). Management of young children's acute pain and anxiety during invasive medical procedures. *Pediatrician*, 16(1-2), 39-44.
9. Lee, F. S., Sararaks, S., Yau, W. K., Ang, Z. Y., Jailani, A. S., Abd Karim, Z., ... & A. Hamid, M. (2022). Fall determinants in hospitalised older patients: a nested case control design-incidence, extrinsic and intrinsic risk in Malaysia. *BMC geriatrics*, 22(1), 179.
10. Liddell, D., Falliers, C. J., Blomberg, D. J., Reibman, J., Brown, R. B., Bockelman, H. W., ... & Belman, M. J. (1989). *The Bookshelf*. Chest, 96(6), 12.
11. Lytras, D., Sykaras, E., Iakovidis, P., Kasimis, K., Myrogiannis, I., & Kottaras, A. (2022). Recording of Falls in Elderly Fallers in Northern Greece and Evaluation of Aging Health-Related Factors and Environmental Safety Associated with Falls: A Cross-Sectional Study. *Occupational therapy international*, 2022(1), 9292673.
12. Noda, S., Shiotsuki, K., & Nakao, M. (2019). The effectiveness of intervention with board games: a systematic review. *BioPsychoSocial Medicine*, 13(1), 1-21.
13. Oliveira, R., Ramos, O., Capelo, J., & Chamusca, D. (2023). Fear of falling in the elderly in a hospital setting: scoping review protocol. *Pensar Enfermagem*, 27(1), 43-49.
14. Vu, H. M., Nguyen, L. H., Nguyen, H. L. T., Vu, G. T., Nguyen, C. T., Hoang, T. N., ... & Ho, R. C. (2020). Individual and environmental factors associated with recurrent falls in elderly patients

- hospitalized after falls. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2441.
15. Wang, H. (2024). Children's book illustrations from China and Ukraine: Comparison of different formats. *Children & Society*, 38(2), 505-523.
 16. Wang, K., Chen, M., Zhang, X., Zhang, L., Chang, C., Tian, Y., ... & Ji, Y. (2022). The incidence of falls and related factors among Chinese elderly community residents in six provinces. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 14843.
 17. Zhang, M., Hou, G., Chen, Y. C., Zhang, T., & Yang, J. (2020). A book interaction scheme to enhance children's reading experiences and preferences. *Frontiers in Psychology*, 11, 2155.
 18. 宋美惠(2015)。居家夠安全，老人不跌倒，人醫心傳—慈濟醫療人文月刊，135，72-74。
 19. 李宗育、陸鳳屏、詹鼎正(2014)。老年人跌倒之危險因子、評估及預防。內科學誌，25(3)，137-142。
 20. 邱韋瑄、葉淑玲、周燕芳(2022)。應用多元策略降低社區老人跌倒發生率。長期照護雜誌，25(2)，171-184。
 21. 高文彬、蕭荏祐(2020)。教與學的共構：高齡者桌遊教學之行動研究。臺灣教育評論月刊，9(6)，152-176。
 22. 郭怡妏、李怡萱、黃郁喬、張仁瑛、黃秋玲(2023)。心臟內科病房老年病人居家用藥安全改善專案。醫療品質，11(2)，84-99。
 23. 張政翰、秦自強(2024)。立體書應用於室內家具設計構想表達之探討。工業設計，130，34-39。
 24. 廖于涵(2022)。成語立體書教學創作研究。臺灣師範大學設計學系碩士論文，臺北市。
 25. 賴淑雅(2004)。立體書設計與兒童創造力啟發之探討。中原大學商業設計研究所碩士論文，桃園市。
 26. 魏鴻麟(2005)。立體書在視覺傳達設計上之創作研究--以台灣原住民的神話與傳說為例。國立臺灣師範大學設計研究所在職進修碩士論文，臺北市。
 27. 陳容瑋、許育光(2016)。桌遊媒材在家族遊戲治療中的應用初探。輔導季刊，52(3)，36-46。
 28. 楊秋燕、陳明珣、沈金蘭、郭俊巖(2017)。以遊會友桌遊處遇團體研究-南區老人之家為例。社會發展研究學刊，19，78-111。
 29. 衛生福利部統計處(2018)。106 年調查報告。2018 年 9 月日。取自 <https://dep.mohw.gov.tw/dos/lp-5095-113-xCat-y106.html>
 30. 衛生福利部國民健康署(2024)。「五」功秘笈學起來，防跌大師就是你!。2024 年 10 月 16 日。取自 <https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=4625&pid=15777>
 31. 衛生福利部統計處新聞稿(2024)。112 年國人死因統計結果：死因-簡報。2024 年 6 月 17 日。取自 <https://www.mohw.gov.tw/cp-6650-79055-1.html>
 32. 許政榆(2022)。老人家「最常跌倒」的地方不是浴室！超過一半都在這。橘世代，2022 年 2 月 8 日。取自 <https://orange.udn.com/orange/story/121406/6065382>
 33. 蔡婉甄(2019)。桌上遊戲對機構高齡者正向情緒及休閒參與之研究。福祉科技與服務管理學刊，7(1)，1-15。
 34. 黃資雅、杜明勳、陳宏益、陳弘哲(2015)。老人跌倒之評估與預防。家庭醫學與基層醫療，30(1)，2-8。

附錄 A. 「防跌居住環境安全之產品需求調查」問卷

您好：

我們是長庚科技大學高齡暨健康照護管理系學生，目前在進行專題製作課程中的創新產品研發，此份問卷是為了解您對防跌居住環境安全之產品需求及想法，以利安排防跌的居住環境，您寶貴的意見將有助於本產品之研發。此問卷採不記名方式填答，問卷內容僅供學術參考，不影響您的權益與隱私，感謝您撥空填寫，請以☑方式作答。

敬祝 平安喜樂！

一、基本資料：

1. 性別：(1) ☐ 男 (2) ☐ 女
2. 年齡：_____
3. 教育程度：
 - (1) ☐ 無 (2) ☐ 國小 (3) ☐ 國中
 - (4) ☐ 高中/職、專科 (5) ☐ 大學 (6) ☐ 研究所以上

二、個人經驗：

1. 跌倒經驗：(1) ☐ 無 (2) ☐ 有
2. 害怕跌倒心情：(1) ☐ 強烈 (2) ☐ 尚可 (3) ☐ 無
3. 您平常身上配戴的設備有(可複選)：
 - (1) ☐ 老花眼鏡 (2) ☐ 助聽器 (3) ☐ 拐杖
 - (4) ☐ 雨傘拐 (5) ☐ 助行器 (6) ☐ 包鞋

三、您在居家環境上的設備(可複選)：

A、客廳方面：

1. 燈泡的燈光顏色：(1) ☐ 黃色 (2) ☐ 白色
2. 地板的材質：(1) ☐ 和式(木製) (2) ☐ 石頭 (3) ☐ 大理石
3. 桌櫃附設防撞條：(1) ☐ 無 (2) ☐ 有
4. 電器電線的收納纏繞方式：(1) ☐ 未固定 (2) ☐ 固定
5. 通道處的雜物堆放：(1) ☐ 無 (2) ☐ 有

B、臥室方面：

1. 燈泡的燈光顏色：(1) ☐ 黃色 (2) ☐ 白色
2. 床鋪種類：(1) ☐ 電動床 (2) ☐ 折疊床 (3) ☐ 固定式床架
(4) ☐ 鋪床墊 (5) ☐ 榻榻米 (6) 其他：_____
3. 床旁的床欄設備：(1) ☐ 無 (2) ☐ 有
4. 床櫃附設防撞條：(1) ☐ 無 (2) ☐ 有

5. 地板的材質： (1)☐和式(木製) (2)☐石頭 (3)☐大理石
6. 下床時，感受床鋪與地面的高度：(1)☐高(2)☐尚可(3)☐低
7. 夜燈燈泡的燈光顏色：(1)☐黃色 (2)☐白色
8. 通道裝設置扶手設備：(1)☐無 (2)☐有
9. 通道處設置止滑墊： (1)☐無 (2)☐有
10. 通道處的雜物堆放： (1)☐無 (2)☐有

C、浴室方面：

1. 浴缸的裝置： (1)☐無 (2)☐有
2. 浴缸旁附設扶手設備：(1)☐無 (2)☐有
3. 裝置洗澡椅的設備： (1)☐無 (2)☐有
4. 馬桶設備的種類： (1)☐坐式 (2)☐蹲式
5. 馬桶旁附設扶手設備：(1)☐無 (2)☐有
6. 進入浴缸時，感受與地面的高度：(1)☐高(2)☐尚可(3)☐低
7. 洗手台的裝置： (1)☐無 (2)☐有
8. 洗手台附設扶手設備：(1)☐無 (2)☐有
9. 通道處設置止滑墊： (1)☐無 (2)☐有
10. 通風設施的裝置： (1)☐無 (2)☐有
11. 燈泡的燈光顏色： (1)☐黃色 (2)☐白色

D、廚房方面：

1. 平日開伙(煮飯)的習慣：(1)☐無 (2)☐有
2. 通道處設置止滑墊： (1)☐無 (2)☐有

E、居家的其他設備：

1. 居家環境的門檻裝置： (1)☐無 (2)☐有
2. 居家環境的階梯裝置： (1)☐無 (2)☐有
3. 居家環境的樓梯裝置： (1)☐無 (2)☐有
4. 居家樓梯附有扶手裝置：(1)☐無 (2)☐有
5. 居家環境的電梯裝置： (1)☐無 (2)☐有

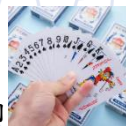
F、遊玩桌遊產品的經驗：

1. 您過去遊玩桌遊的經驗： (1)☐無 (2)☐有
2. 您感興趣的桌遊種類(可複選)：

(1)☐積木/拼裝類型



(2)☐紙牌類型



(3)☐實體物品類型



(4)☐無意見

3. 您願意花費購買桌遊的金額：

- (1)☐500 元以下無 (2)☐500~1000 元
(3)☐1000~1500 元 (4)☐1500 元以上

附錄 B. 桌遊認知牌卡的意見調查表

一、基本資料：

- (1)性別：☐男☐女 (2)狀態：☐正常☐輕度失智
 (3)年齡：_____ (4)施測地點：☐社區☐機構
 (5)教育程度：☐不識字☐識字☐國小☐國中☐高中☐專科☐大學☐研究所以上

二、對題目結合答案雙面卡的意見：

題目	評估指標	佳	普通	差	缺點說明
1	圖片顏色				
2	圖片大小				
3	文字大小				
4	測驗內容清楚度				
5	圖片文字說明的正確性				
6	答題測驗的容易度				
7	拿取圖片的方便性				
8	圖片材質的軟硬度				
9	測驗內容的有趣性				
10	再一次測驗的意願				
11	理解牌卡題目所花費的時間： ☐ 5~10 秒 ☐ 11~20 秒 ☐ 21~25 秒 ☐ 26~30 秒 ☐ 31 秒以上				

三、桌遊活動成效：

桌遊活動評值表					
內容 姓名	動機 (0-3 分)	專注度 (0-3 分)	人際互動 (0-3 分)	情緒愉悅度 (0-3 分)	初步認知評估 (0-3 分)
桌遊活動評值內容之標準					
動機	專注度	人際互動	情緒愉悅度	初步認知評估	
0=拒絕	0=不做回應	0=不互動	0=不開心	1=可理解及正確	
1=需遊說	1=不合作/參與少	1=互動少	1=沒反應	2=須解釋才正確	
2=需提醒	2=需引導或刺激	2=需引導或刺激	2=愉悅	3=需解釋及有錯誤	
3=主動參與	3=積極參與	3=主動	3=開心		

"Light Silver Safe Home Fun" - An Innovative Board Game for Fall Prevention and Home Safety for the Elderly

LAI, Y.-Y., HUANG, H.-J., Tsai, P.-L.*

Department of Gerontology and Health Care Management, Chang Gung University of Science and Technology

Abstract

The incidence of falls among the elderly increases with age and fall prevention has become a critical global public health issue. According to the top ten leading causes of death in Taiwan in 2023, "falls" ranked second among accidental injury deaths in older adults. Research indicates that for individuals aged 65 and older, falls often occurs indoors, particularly in settings such as the bedroom, living room, and bathroom. Providing fall prevention education or implementing home safety improvements can reduce fall rates and risk.

Our innovative product design, "Light Silver Safe Home Fun," integrates the concept of "scenario-based tabletop games and 3D flipbooks. It focuses on environments where falls are most likely to occur—such as bedrooms, living rooms, and bathrooms. In addition to the development of a creatively designed board game, the goal is to enhance older adults' knowledge of home safety and fall prevention through enjoyable, interactive play and social engagement. This approach aims to reduce fall risk by reinforcing awareness in a non-intrusive and engaging manner.

Due to constraints in time and funding, we have only completed a preliminary prototype and conducted individual testing. We have not yet been able to conduct large-scale implementation or longitudinal assessments of its effectiveness in improving home safety awareness. In the future, we hope to collaborate with manufacturers to mass-produce the product and make it more affordable. This would help raise awareness and promote home modifications that can reduce the incidence of falls among the elderly.

Keywords: elderly, fall prevention, home environment safety, pop-up book, board game