

115-043-3546
MOTC-IOT-114-SBB006

高齡者交通安全多元體驗學習計畫 (1/2)-軟體建置及活動規劃

著者：許峻嘉、董基良、張開國、高慧娟、林大傑、劉欣憲、
曹瑋玲、黃明正、喻世祥、王聖儒

交通部運輸研究所

中華民國 115 年 9 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

題名/著者：高齡者交通安全多元體驗學習計畫．(1/2)，軟體建置及活動規劃 / 許峻嘉，董基良，張開國，高慧娟，林大傑，劉欣憲，曹瑋玲，黃明正，喻世祥，王聖儒著

版本：初版

出版：臺北市：交通部運輸研究所，民 115.09

識別碼：ISBN 978-986-531-784-3（平裝）| CIP 115009767

主題詞：LCSTT：交通安全教育 | LCSTT：軟體研發 | LCSTT：高齡化社會

分類號：557.161

高齡者交通安全多元體驗學習計畫(1/2)-軟體建置及活動規劃

著者：許峻嘉、董基良、張開國、高慧娟、林大傑、劉欣憲、曹瑋玲、黃明正、喻世祥、王聖儒

出版機關：交通部運輸研究所

地址：105004 臺北市松山區敦化北路 240 號

網址：www.iot.gov.tw(中文版>數位典藏>本所出版品)

電話：(02)2349-6789

出版年月：中華民國 115 年 9 月

印刷者：全凱數位資訊有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 50 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：500 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸科技及資訊組・電話：(02)2349-6789

國家書店松江門市：104472 臺北市中山區松江路 209 號・電話：(02)2518-0207

五南文化廣場：403 臺中市區臺灣大道 2 段 85 號・電話：(04)2226-0330

GPN：1011500832 ISBN：ISBN 978-986-531-784-3(平裝)

著作財產權人：中華民國(代表機關：交通部運輸研究所)

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：高齡者交通安全多元體驗學習計畫(1/2)-軟體建置及活動規劃				
國際標準書號(或叢刊號) ISBN 978-986-531-784-3(平裝)		政府出版品統一編號 1011500832	運輸研究所出版品編號 115-043-3546	計畫編號 114-SBB006
本所主辦單位：運輸安全組 主管：黃明正 計畫主持人：黃明正 研究人員：喻世祥、王聖儒 聯絡電話：(02)2349-6854 傳真號碼：(02)2545-0429		合作研究單位：慈濟學校財團法人慈濟大學 計畫主持人：許峻嘉 研究人員：董基良、張開國、高慧娟、林大傑、 劉欣憲、曹瑋玲 地址：花蓮市中央路3段701號 聯絡電話：(03)8565301-3078 傳真號碼：(03)8565301		研究期間 自 114 年 5 月 至 114 年 12 月
關鍵詞：高齡者、交通安全教育、數位學習軟體、互動多媒體、體驗實作活動				
摘要： 為配合行政院「高齡社會白皮書」之提升高齡者數位連結、強化道安宣導之發展方向，本計畫結合數位科技與高齡者生活型態，設計多元體驗式交通安全學習模式，以提升高齡者參與意願與交通安全認知，進而促進健康自主、社會連結與世代共融，降低交通事故風險。 本計畫以行人、自行車及機車為主題，經由高齡者常見交通事故樣態分析與交通安全體驗學習需求問卷調查，歸納高齡者可能須學習的交通安全知識，進而規劃高齡者交通安全數位學習輔助軟體及交通安全體驗實作活動。本計畫共開發 8 套交通安全教學輔助軟體，並導入平板操作與虛擬體驗方式，同時辦理 3 場軟體測試活動，活動參與者對課程流程、講師說明及軟體提升觀念理解的效益上，皆給予超過 90%的「滿意/同意」評價，顯示數位輔助學習對於高齡者具有顯著的教育價值。此外結合交通部公路局監理所(站)之場地進行 3 場交通安全體驗實作活動，宣導內容包含「大型車視覺死角與內輪差」、「行人過馬路」、「幹支道觀念」等，讓高齡者透過實際操作與情境模擬，加深對道路風險與防禦行為的理解，學員對活動內容皆表達高度滿意與肯定，對課程內容實用性與收穫度給予 96%的評價，且全數學員均表示願意再次參加或推薦課程。 數位科技導入為交通安全宣導之發展方向，高齡者接受程度也逐步提升，可讓高齡者在安全的環境下學習交通安全行為，未來建議可持續優化教學軟體介面設計，並採循序漸進方式規劃體驗流程；在體驗實作活動上，高齡者體驗也相當滿意，然囿限於高齡者體力有限與移動不便，推廣策略上建議可優先鎖定可自主行動之健康高齡者，結合社區宣導、師資培訓或配合其他單位道安資源共同合作推廣，以深化交通安全知識於高齡者日常生活中，並提升其用路安全。				
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式	
115 年 9 月	414	500	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。	
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。				

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: Diverse Experiential Learning Program on Traffic Safety for Senior Citizens (1/2) – Software Development and Activity Planning			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-531-784-3(pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1011500832	IOT SERIAL NUMBER 115-043-3546	PROJECT NUMBER 114-SBB006
DIVISION: Safety Division DIVISION CHIEF: Ming-Cheng Huang PRINCIPAL INVESTIGATOR: Ming-Cheng Huang PROJECT STAFF: Shih-Hsiang Yu, Sheng-Ju Wang PHONE: 886-2-23496854 FAX: 886-2-25450429			PROJECT PERIOD FROM May 2025 TO December 2025
RESEARCH AGENCY: Tzu Chi University PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chun-Chia Hsu PROJECT STAFF: Ji-Liang Doong, Kai-Guo Zhang, Hui-Chuan Kao, Da-Jie Lin, Hsin-Hsien Liu, Wei-Ling Tsao ADDRESS: 701 Zhongyang Rd., Sec. 3, Hualien 970374, Taiwan PHONE: 886-3-8565301-3078 FAX: 886-3-8565301			
KEY WORDS: Senior Citizens, Traffic Safety Education, Digital Learning Software, Interactive Multimedia, Experiential Learning Activities			
ABSTRACT: To align with Taiwan’s White Paper on Aging Society, particularly its directions to enhance digital connectivity for senior citizens and strengthen road safety advocacy, this project integrates digital technology into the lifestyles of senior citizens to design diverse experiential traffic safety learning models. The aim is to increase senior citizens’ willingness to participate and improve their traffic safety awareness, thereby promoting healthy autonomy, social connectedness, and intergenerational inclusion, while reducing the risk of traffic accidents. This project focused on three primary travel modes—walking, bicycling, and motorcycling. Applied crash pattern analysis and a traffic safety learning needs assessment survey to identify key learning gaps among senior citizens. Based on these findings, digital learning support software for traffic safety and experiential learning activities for senior citizens was planned. A total of eight traffic safety instructional support software modules were developed, utilizing tablet-based interfaces and virtual experiential learning environments. Three pilot software trial activities were conducted to evaluate usability and educational effectiveness. More than 90% of participants reported satisfaction or strong agreement regarding the learning flow, instructional clarity, and the software’s contribution to improved understanding of traffic safety concepts. In parallel, three on-site experiential traffic safety activities were implemented at the motor vehicles office. These activities covered critical safety topics, including large vehicle blind spots and off-tracking, pedestrian crossing behavior, and the arterial–local road hierarchy. Scenario-based demonstrations and hands-on activities helped participants better recognize roadway risks and internalize defensive travel behaviors. Overall satisfaction with the activities was 96%, and all participants expressed willingness to participate again or recommend the program. The results indicate that integrating digital learning tools with experiential traffic safety education is an effective and well-received strategy for senior citizens. This study highlights the potential of technology-assisted, mode-specific safety education as a scalable approach to enhancing road safety awareness among senior citizens. Future implementations should prioritize user-centered interface design, progressive learning structures, and community-based dissemination to maximize long-term safety impacts.			
DATE OF PUBLICATION September 2026		NUMBER OF PAGES 414	PRICE 500
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

第一章 前言.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究目標.....	1
1.3 研究工作項目.....	2
1.4 研究流程.....	4
第二章 國內外文獻回顧與應用.....	5
2.1 高齡者道安影響文獻.....	5
2.2 高齡者道安教育新興科技應用.....	7
2.3 高齡者教學活動彙整.....	20
2.3.1 國內高齡者交通安全教育活動.....	21
2.3.2 國外高齡者交通安全教育活動.....	30
2.4 國內交通安全活動場館彙整.....	35
2.5 高齡者社會服務發展.....	39
2.6 重要性-表現分析法應用(IPA 分析).....	41
2.7 小結.....	44
第三章 高齡者安全議題與資料分析.....	47
3.1 高齡者交通安全教材彙整.....	47
3.2 我國高齡者現況重視議題.....	66
3.3 高齡者交通事故資料分析.....	69
3.4 高齡交通安全重要知能/技能.....	81
第四章 高齡者交通安全體驗學習需求問卷調查.....	87
4.1 問卷設計架構.....	87
4.2 問卷題項設計.....	88
4.3 問卷發放方式與對象.....	105
4.4 問卷分析.....	107
4.5 小結.....	148
第五章 高齡者交通安全數位學習輔助軟體開發.....	151
5.1 數位學習輔助軟體開發設計與情境.....	151
5.2 軟體開發架構.....	155
5.3 軟體開發工具.....	160
5.4 數位學習輔助軟體開發.....	162
第六章 交通安全數位學習輔助軟體測試活動.....	185
6.1 交通安全數位學習輔助軟體測試活動規劃.....	185
6.2 交通安全數位學習輔助軟體測試活動成果.....	189
6.2.1 活動成果-新竹關西.....	189
6.2.2 活動成果-新竹湖口.....	190
6.2.3 活動成果-花蓮秀林.....	192
6.2.4 活動成果-滿意度分析.....	193
6.2.5 數位輔助軟體後台數據成果.....	196

6.2.6 小結.....	198
6.3 軟體教學指引暨操作手冊編撰.....	199
6.3.1 編撰目的與原則.....	199
6.3.2 編撰成果.....	199
第七章 交通安全體驗實作活動.....	201
7.1 交通安全體驗實作活動規劃.....	201
7.2 交通安全體驗實作活動成果.....	209
7.2.1 活動成果-桃園監理站	209
7.2.2 活動成果-新竹區監理所	211
7.2.3 活動成果-臺中區監理所	213
7.2.4 活動成果-滿意度分析	215
7.2.5 小結.....	218
7.3 體驗實作活動教學指引編撰.....	219
7.3.1 編撰目的與原則.....	219
7.3.2 編撰成果.....	221
第八章 後續應用推廣規劃.....	223
8.1 專家學者座談會.....	223
8.1.1 專家學者座談會-軟體開發與體驗活動	223
8.1.2 專家學者座談會-研發成果應用推廣	225
8.2 後續應用推廣規劃.....	227
8.2.1 推廣方案.....	227
8.2.2 推廣策略.....	230
8.2.3 小結.....	230
第九章 結論與建議.....	233
9.1 結論	233
9.2 建議.....	234
參考文獻.....	237
附錄一 高齡者為對交通安全體驗學習需求問卷	247
附錄二 交通安全數位學習輔助軟體測試活動滿意度問卷及自我健康評估表	259
附錄三 數位學習輔助軟體教學指引暨操作手冊	261
附錄四 交通安全實作體驗活動滿意度問卷及自我健康評估表	321
附錄五 交通安全體驗實作活動教學指引.....	323
附錄六 專家學者座談會資料.....	347
附錄七 期中報告審查意見處理情形表.....	365
附錄八 期末報告審查意見處理情形表.....	385

圖目錄

圖 1.4-1 計畫流程圖	4
圖 2.2-1 駕駛模擬測試評估畫面	11
圖 2.2-2 大家一起來跑腿軟體遊戲畫面	12
圖 2.2-3 行人單選題軟體遊戲畫面	12
圖 2.2-4 自行車複選排序軟體遊戲畫面	12
圖 2.2-5 跑吧！機車軟體遊戲畫面	13
圖 2.2-6 駕駛模擬器鏡頭中的六個場景	14
圖 2.2-7 南韓國家警察廳以 VR 形式測試年邁司機是否能繼續開車	14
圖 2.2-8 國泰產險感知力的覺醒 APP	15
圖 2.2-9 日本 Pixel Farm 開發 VR 體驗交通事故危險	15
圖 2.2-10 日本警視廳-VR 交通安全影片	16
圖 2.2-11 虛擬實境遊戲「Last Call 360」	16
圖 2.2-12 日本 Honda 交通安全 KYT 危機預知訓練系統-動畫影片	17
圖 2.2-13 日本 Honda 一對多交通安全 KYT 危機預知訓練系統	17
圖 2.2-14 Traffic Jams	18
圖 2.2-15 ClassVR Gameplay	18
圖 2.2-16 物理速度模擬挑戰畫面	19
圖 2.2-17 測試你的疲勞度畫面	19
圖 2.3-1 路老師培訓網頁	22
圖 2.3-2 路老師交通安全教案	23
圖 2.3-3 高雄市道路交通安全促進會	24
圖 2.3-4 高齡學習與健康促進國際研討會	25
圖 2.3-5 臺中市教育局高齡交通安全教育研習	25
圖 2.3-6 交通安全圖卡	25
圖 2.3-7 高齡駕訓班	26
圖 2.3-8 臺北區監理所與苗栗監理所高齡者體驗活動	26
圖 2.3-9 臺南縣警察局旅團出遊前交通安全宣導活動	27
圖 2.3-10 高雄區監理所高齡者體驗活動	28
圖 2.3-11 高齡者專區	28
圖 2.3-12 高齡者影片專區	29
圖 2.3-13 高齡學習與健康促進國際研討會	29
圖 2.3-14 四人同步「機車危險情境體驗」	30
圖 2.3-15 四人同步「機車危險情境體驗」搭配路老師教學情形	30
圖 2.3-16 Age Well Drive Smart 計畫	31
圖 2.3-17 AAA RoadWise 高齡者防禦性駕駛計畫	32
圖 2.3-18 日本內閣府交通安全教育教材	32
圖 2.3-19 日本 Honda-高齡者交通安全危機預知訓練	33
圖 2.4-1 桃園監理站－交通安全教育園區	36
圖 2.4-2 大臺南交通教育主題館	37

圖 2.4-3 士林監理站－體驗場地導覽地圖	37
圖 2.4-4 士林監理站－機車安全防衛駕駛體驗場	38
圖 2.4-5 嘉義區監理所－交通安全體驗區	38
圖 2.4-6 嘉義區監理所－動態煞車遊戲	39
圖 2.4-7 嘉義區監理所－生命教育體驗廣場	39
圖 3.1-1 行人交通安全宣導文宣(1).....	49
圖 3.1-2 行人交通安全宣導文宣(2).....	49
圖 3.1-3 自行車交通安全宣導文宣(1).....	53
圖 3.1-4 自行車交通安全宣導文宣(2).....	54
圖 3.1-5 機車交通安全宣導文宣	61
圖 3.3-1 民國 111 年至 113 年高齡者事故類型之件數統計圖.....	72
圖 4.1-1 高齡者交通安全體驗學習需求問卷調查架構	87
圖 4.2-1 高齡者交通安全體驗學習需求問卷-電子版 QR code.....	91
圖 4.2-2 高齡者社區試調	92
圖 4.3-1 慈濟雲林訪視志工活動	106
圖 4.3-2 在地社區高齡者問卷調查情形	106
圖 4.4-1 行人主題(第 1 題)-四象限圖	122
圖 4.4-2 行人主題(第 2 題)-四象限圖	123
圖 4.4-3 行人主題(第 3 題)-四象限圖	124
圖 4.4-4 行人主題(第 4 題)-四象限圖	125
圖 4.4-5 行人主題(第 5 題)-四象限圖	126
圖 4.4-6 行人主題(第 6 題)-四象限圖	127
圖 4.4-7 行人主題各題項-四象限圖	129
圖 4.4-8 自行車主題(第 1 題)-四象限圖	131
圖 4.4-9 自行車主題(第 2 題)-四象限圖	132
圖 4.4-10 自行車主題(第 3 題)-四象限圖	133
圖 4.4-11 自行車主題(第 4 題)-四象限圖	134
圖 4.4-12 自行車主題(第 5 題)-四象限圖	135
圖 4.4-13 自行車主題各題項-四象限圖	136
圖 4.4-14 機車主題(第 1 題)-四象限圖	138
圖 4.4-15 機車主題(第 2 題)-四象限圖	139
圖 4.4-16 機車主題(第 3 題)-四象限圖	140
圖 4.4-17 機車主題(第 4 題)-四象限圖	141
圖 4.4-18 機車主題(第 5 題)-四象限圖	142
圖 4.4-19 機車主題(第 6 題)-四象限圖	143
圖 4.4-20 機車主題(第 7 題)-四象限圖	144
圖 4.4-21 機車主題(第 8 題)-四象限圖	145
圖 4.4-22 機車主題各題項-四象限圖	147
圖 5.3-1 軟體開發工具-Unity	161
圖 5.3-2 Blender 軟體.....	161
圖 5.4-1 大家一起來跑腿情境	162

圖 5.4-2 玩家視角會由第 3 人稱切換至上視角	163
圖 5.4-3 玩家透過上視角方式觀察虛擬場景中的周遭環境作答	163
圖 5.4-4 重新改版之使用者介面(1).....	165
圖 5.4-5 重新改版之使用者介面(2).....	165
圖 5.4-6 加入語音說明協助高齡者理解	165
圖 5.4-7 穿越道路(VR 版本)操作示意	166
圖 5.4-8 操作方式-輸入行走速度	167
圖 5.4-9 操作方式-按下頭戴顯示器手把中的 A 鍵繼續行走	167
圖 5.4-10 觀察周圍的行車動向、判斷車流速度和距離	167
圖 5.4-11 穿越道路時顯示鄰近車輛的速度與距離	168
圖 5.4-12 平板左右觀察的方式	168
圖 5.4-13 穿越道路操作方式與資訊顯示(鄰近車輛的速度與距離)	169
圖 5.4-14 穿越道路發生車禍回播	169
圖 5.4-15 成功穿越道路回饋訊息	169
圖 5.4-16 複選作答方式採拖放(Drag & Drop)操作	170
圖 5.4-17 玩家角色與其他車輛發生碰撞與失敗畫面	170
圖 5.4-18 玩家角色騎乘自行車於人行道上時作答畫面	171
圖 5.4-19 玩家作答失敗解說畫面	171
圖 5.4-20 自行車無限跑酷體驗畫面	172
圖 5.4-21 自行車無限跑酷事件種類	172
圖 5.4-22 交通安全知識問答遊戲題型選擇畫面	174
圖 5.4-23 交通安全知識問答遊戲操作介面(1).....	174
圖 5.4-24 交通安全知識問答遊戲操作介面(2).....	174
圖 5.4-25 交通安全知識問答遊戲操作介面-結束統計畫面	175
圖 5.4-26 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲登入畫面	176
圖 5.4-27 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲體驗流程	177
圖 5.4-28 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲起迄點顯示	177
圖 5.4-29 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲路線重繪功能	177
圖 5.4-30 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲失敗畫面(1).....	178
圖 5.4-31 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲失敗畫面(2).....	178
圖 5.4-32 大型車情境	179
圖 5.4-33 雙人即時互動體驗起始畫面	180
圖 5.4-34 雙人即時互動體驗-行人操作	180
圖 5.4-35 雙人即時互動體驗-機車/自行車操作	180
圖 5.4-36 雙人即時互動體驗-回播	181
圖 5.4-37 一對多-情境體驗反饋平台之教師端基本版	181
圖 5.4-38 基本資料填寫(Unity 軟體)	182
圖 5.4-39 後台玩家資料列表(Google 表單).....	182
圖 5.4-40 後台資料抓取設定(WebGL).....	183
圖 5.4-41 後台玩家通關速度排名(WebGL).....	183
圖 5.4-42 後台玩家通關綜合排名(WebGL).....	183

圖 5.4-43 行人-組合關卡+情境問答(單選)上視角版本後台紀錄檔	184
圖 5.4-44 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲後台介面(1).....	184
圖 5.4-45 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲後台介面(2).....	184
圖 6.1-1 軟體測試活動流程	187
圖 6.3-1 軟體教學指引暨操作手冊懶人包(1).....	200
圖 6.3-2 軟體教學指引暨操作手冊懶人包(2).....	200
圖 7.1-1 體驗實作活動流程	203
圖 7.1-2 體驗實作活動行程規劃-桃園監理站	203
圖 7.1-3 體驗實作活動行程規劃-新竹區監理所	204
圖 7.1-4 體驗實作活動行程規劃-臺中區監理所	204
圖 7.1-5 行人/自行車/機車常見誤區教學	205
圖 7.1-6 幹支道與標誌/線觀念教學	205
圖 7.1-7 轉彎內輪差/大型車視覺死角宣導教學	205
圖 7.1-8 小綠人實際過馬路體驗/室內模擬過馬路	206
圖 7.1-9 自行車轉彎手勢教學	206
圖 7.1-10 大型車視覺死角互動教學	207
圖 7.1-11 模型車內輪差操作體驗	207
圖 7.3-1 靖娟兒童安全文教基金會-交通安全教材包	220
圖 8.1-1 專家學者座談會-軟體開發與體驗活動場次照片(1).....	225
圖 8.1-2 專家學者座談會-軟體開發與體驗活動場次照片(2).....	225
圖 8.1-3 專家學者座談會-研發成果應用推廣場次照片(1).....	226
圖 8.1-4 專家學者座談會-研發成果應用推廣場次照片(2).....	227

表目錄

表 2.1-1 評估高齡者交通安全認知與技能之研究	6
表 2.2-1 老年人交通安全訓練與對交通安全之影響研究	9
表 2.3-1 路老師教案的教學主題彙整	22
表 2.3-2 各國高齡者交通安全教育課程內容與設計	34
表 2.6-1 四象限分析法在教育與交通安全領域應用研究彙整表	43
表 2.7-1 第二章與本計畫其他工作項目之關聯性	45
表 3.1-1 高齡者行人之交通安全教案	48
表 3.1-2 高齡者行人教案內容之知能/技能與潛在風險對應統整表	50
表 3.1-3 高齡者騎乘自行車之交通安全教案	52
表 3.1-4 高齡者自行車教案內容之知能/技能與潛在風險對應統整表	55
表 3.1-5 高齡者騎乘機車之交通安全教案	58
表 3.1-6 高齡者機車教案內容之知能/技能與潛在風險對應統整表	62
表 3.3-1 民國 111 年全國高齡者交通事故件數前 10 大使用運具統計表 ..	69
表 3.3-2 民國 112 年全國高齡者交通事故件數前 10 大使用運具統計表 ..	70
表 3.3-3 民國 113 年全國高齡者事故件數前十大運具統計表	71
表 3.3-4 民國 111 年至 113 年高齡者事故涉入車種之件數統計表	72
表 3.3-5 民國 111 年至 113 年高齡者年齡事故類型之件數統計表	73
表 3.3-6 行人之「人與車」事故類型及型態與當事人個別肇因統計表	75
表 3.3-7 自行車之事故類型及型態與當事人個別肇因統計表	77
表 3.3-8 「機車-普通重型」事故類型及型態與當事人個別肇因統計表	79
表 3.3-9 不同用路人之前 3 名當事人主要肇因	81
表 3.4-1 行人交通事故之常見肇因與知能/技能對應統整表	82
表 3.4-2 自行車交通事故之常見肇因與知能/技能對應統整表	83
表 3.4-3 機車交通事故之常見肇因與知能/技能對應統整表	85
表 4.2-1 交通安全教材知能技能與題項對應表	88
表 4.2-2 問卷調整前後對照(1).....	92
表 4.2-3 問卷調整前後對照(2).....	93
表 4.2-4 問卷調整前後對照(3).....	93
表 4.2-5 問卷調整前後對照(4).....	94
表 4.2-6 問卷調整前後對照(5).....	94
表 4.2-7 問卷調整前後對照(6).....	95
表 4.2-8 交通安全知能及行為題目-行人安全主題	96
表 4.2-9 交通安全知能及行為題目-自行車安全主題	98
表 4.2-10 交通安全知能及行為題目-機車安全主題	100
表 4.2-11 交通安全體驗學習的需求題目	103
表 4.2-12 基本資料與過去經驗題目	104
表 4.4-1 因素代號與問卷問題對照表	107
表 4.4-2 安全認知程度信度表	108
表 4.4-3 行為頻率信度表	108

表 4.4-4 安全認知程度 KMO 檢定	109
表 4.4-5 安全認知程度 Bartlett's Test	109
表 4.4-6 安全認知程度卡方檢定	109
表 4.4-7 安全認知程度因素負荷量	110
表 4.4-8 安全認知程度因素特徵	110
表 4.4-9 行為頻率 KMO 檢定	111
表 4.4-10 行為頻率 Bartlett's Test	112
表 4.4-11 行為頻率卡方檢定	112
表 4.4-12 行為頻率因素負荷量	112
表 4.4-13 行為頻率因素特徵	113
表 4.4-14 基本資料統計	114
表 4.4-15 過去經驗統計(1).....	115
表 4.4-16 過去經驗統計(2).....	117
表 4.4-17 交通安全學習需求統計	119
表 4.4-18 年齡與交通安全宣導資訊獲取管道交叉統計	121
表 4.4-19 行人主題(第 1 題)-統計	122
表 4.4-20 行人主題(第 2 題)-統計	123
表 4.4-21 行人主題(第 3 題)-統計	124
表 4.4-22 行人主題(第 4 題)-統計	125
表 4.4-23 行人主題(第 5 題)-統計	126
表 4.4-24 行人主題(第 6 題)-統計	127
表 4.4-25 行人主題各題項平均值與標準差	128
表 4.4-26 行人主題各題項排序	129
表 4.4-27 自行車主題-是否為騎自行車統計	130
表 4.4-28 自行車主題(第 1 題)-統計	130
表 4.4-29 自行車主題(第 2 題)-統計	131
表 4.4-30 自行車主題(第 3 題)-統計	132
表 4.4-31 自行車主題(第 4 題)-統計	133
表 4.4-32 自行車主題(第 5 題)-統計	134
表 4.4-33 自行車主題各題項平均值與標準差	136
表 4.4-34 自行車主題各題項排序	137
表 4.4-35 機車主題-是否為騎自行車統計	137
表 4.4-36 機車主題(第 1 題)-統計	138
表 4.4-37 機車主題(第 2 題)-統計	139
表 4.4-38 機車主題(第 3 題)-統計	140
表 4.4-39 機車主題(第 4 題)-統計	141
表 4.4-40 機車主題(第 5 題)-統計	142
表 4.4-41 機車主題(第 6 題)-統計	143
表 4.4-42 機車主題(第 7 題)-統計	144
表 4.4-43 機車主題(第 8 題)-統計	145
表 4.4-44 機車主題各題項平均值與標準差	146

表 4.4-45 機車主題各題項排序	147
表 4.5-1 各主題各題項之建議學習方式規劃	149
表 5.1-1 當事人個別筆因與問卷分析後需強化學習項目對應關係	152
表 5.1-2 本計畫今年度軟體開發情境與對應學習項目	153
表 5.2-1 技術選型	155
表 6.1-1 各場次軟體測試活動規劃	185
表 6.1-2 滿意度評估問項	187
表 6.1-3 基本資料評估問項	188
表 6.1-4 自我健康評估檢表	188
表 6.2-1 軟體測試活動-新竹關西場次活動照片	189
表 6.2-2 軟體測試活動-新竹湖口場次活動照片	191
表 6.2-3 軟體測試活動-花蓮秀林場次活動照片	192
表 6.2-4 軟體測試活動-滿意度分析	193
表 6.2-5 軟體測試活動-基本資料分析	194
表 6.2-6 軟體測試活動-自我健康評估分析	195
表 6.2-7 通過路口(2P)-遊戲結果	196
表 6.2-8 通過路口(2P)-關鍵行為次數分析	196
表 6.2-9 機車路線繪製-遊戲結果	197
表 6.2-10 行人過馬路-遊戲結果	197
表 6.2-11 行人過馬路-行走速度與違規次數分析	197
表 6.2-12 遊戲講解前後過關率變化	198
表 7.1-1 各場次體驗實作活動規劃	201
表 7.1-2 滿意度評估問項	208
表 7.1-3 基本資料評估問項	208
表 7.1-4 自我健康評估檢表	209
表 7.2-1 體驗實作活動-桃園監理站場次活動照片	210
表 7.2-2 體驗實作活動-新竹區監理所場次活動照片	212
表 7.2-3 體驗實作活動-臺中區監理所場次活動照片	214
表 7.2-4 體驗實作活動-滿意度分析	215
表 7.2-5 體驗實作活動-基本資料分析	216
表 7.2-6 體驗實作活動-自我健康評估分析	217
表 8.1-1 專家學者座談會-軟體開發與體驗活動場次議程	223
表 8.1-2 專家學者座談會-研發成果應用推廣場次議程	225
表 8.2-1 推廣方案優缺點比較表	228
表 8.2-2 推廣方案進階比較表	229
表 8.2-3 推廣應用與後續規劃建議	231

第一章 前言

本章針對研究背景、研究目標、研究工作項目及研究流程進行相關論述說明。

1.1 研究背景

我國 65 歲以上老年人口占總人口比率於民國 82 年達 7.1%，正式邁入聯合國定義的高齡化(aging)國家門檻；民國 107 年老年人口比已達 14.5%，進入高齡(aged)國家；依據民國 114 年 10 月統計老年人口比已高達 19.9%，接近 21%的超高齡(super-aged)國家，根據國家發展委員會(以下簡稱國發會)推估情境，預估到民國 125 年將進入 28%的極高齡(ultra-aged)國家行列。

這幾年國內對於高齡社會議題的討論範圍越來越廣，除了原白皮書所涵蓋的健康、長照、參與、反歧視等面向外，世代融合、智慧生活、永續發展等議題亦引發社會關注。同時，人口結構高齡化對社會帶來的巨大影響，引發產業界、科技界與學術界都對相關課題產生更高的關注。基於上述原因，衛生福利部於民國 110 年 9 月 27 日公布「高齡社會白皮書」，其中在建構高齡友善及安全環境部分，為因應高齡者發生交通事故的人數逐年增加，在強化道安改善策略提及對高齡者亦可結合科技加強相關道安宣導，以提升交通安全認知。

1.2 研究目標

交通部從民國 100 年起培訓路老師，並制定各情境主題宣講教材，結合各縣市政府與交通部公路局監理所(站)至各鄉鎮向高齡者宣講交通安全觀念。為落實「高齡社會白皮書」所提及提升高齡者數位連結、強化道安宣導方向，並輔助既有路老師的宣講計畫，本計畫希望將交通安全宣導課程內容結合數位科技及高齡者生活型態，設計多樣化的體驗宣導活動，以提升高齡者參與交通安全課程的興趣，進而達到提升高齡者數位連結及交通安全認知的目的，並達成以下目標：

- 一、落實增進高齡者健康與自主、提升高齡者社會連結、促進世代和諧共融、建構高齡友善及安全環境，以及強化社會永續發展政策目標。
- 二、提升高齡者對道路環境危險的認知，進而建立交通安全觀念及行為，減少發生嚴重事故風險。

1.3 研究工作項目

本期計畫的工作項目如下：

- 一、高齡者對交通安全體驗學習需求之意見調查與回饋
 - (一)檢視近年高齡者交通安全知能的意見調查及文獻，以定位本次設計問卷之目的及內容。
 - (二)設計問卷內容，包括如：
 - 1.受訪者基本資料、學習活動特性。
 - 2.對交通安全體驗學習的需求，包括工作項目二(學習內容規劃)、工作項目三(交通安全體驗實作活動規劃)、工作項目四(交通安全數位學習輔助軟體之建置)等。
 - 3.對目前交通安全宣導重點之熟悉度等。
 - (三)評估可行調查方式，蒐集至少 500 份有效樣本，以進行需求及特性分析。
- 二、案例資料分析與學習內容規劃
 - (一)盤點我國高齡者交通安全教材、檢視重點事故型態或統計數據等，歸納高齡者所欠缺的知能及技能，如不熟悉標誌標線號誌、路權、運具用路方式、情境可能風險等。
 - (二)回顧國內外高齡者學習交通安全體驗實作活動、數位學習方式之案例。
 - (三)檢視目前高齡者交通安全學習主題、路老師情境主題宣講教材及運作模式、國際交通安全教育課程等，考量高齡社會相關服務發展現況，如健康照護、高齡者生活型態及興趣、社區鄰里中心互動、社會參與及學習、數位連結、交通安全體驗設施資源等。
 - (四)從工作項目一、二(一)、(二)、(三)分析適合以工作項目三(體驗實作活動)、工作項目四(數位學習)的學習內容及方式，規劃學習內容須包括行人、自行車及機車學習主題，如教導高齡者理解標誌標線號誌意義、如何觀察危險、瞭解道安規則等，因應如通過路口、左右轉彎、速度控制、變換行向等情境。
- 三、交通安全體驗實作活動規劃及使用測試
 - (一)考量工作項目一之意見調查與回饋，以體驗或實作方式讓高齡者學習交通安全觀念及行為，舉例如下：例如教導大型車的視覺死角時，可帶領高齡者至合適場地體驗身處在大型車駕駛座上有哪些地方看得到，又有哪些地方看不到，使其知道未來遇到大型車要避免自己進入大型車的視覺死角範圍之中。再例如教導高齡者如何安全地通過路口時，除了可以帶領高齡者實際至路口並說明應該注意的風險外，亦可協助高齡者計算其通過路口所花費的時間，並教導高齡者若行人號誌綠燈秒數已不足以讓自己通過時，則等待下一次綠燈再通過比較安全。
 - (二)交通安全體驗實作可獨立或結合其他主題活動規劃，以增加高齡者參與意願，邀請高齡者參與體驗實作活動至少 3 場或參加總人數達 60 人次以上，並記錄各學習主題之學習過程、分析回饋意見及滿意

度等。

- (三)依據行人、自行車及機車學習主題編撰學習指引，內容應含括各學習主題之設計理念、學習目標、學習重點及評估方法等，可供教師授課及高齡者自學使用。

四、交通安全數位學習輔助軟體之建置及使用使用者測試

- (一)考量工作項目一之意見調查與回饋，檢視高齡者及社會學習端普遍適合應用之操作設備，評估以手機、平板、電腦、VR、AR 或其他數位裝置，進行高齡者學習輔助軟體之建置。所規劃之軟體及操作設備應能於相關場域如村里社區中心、學習教室、監理站、文化場館等進行教學及體驗，容易移動、裝設，另亦有版本能由高齡者利用自有數位裝置進行自學。
- (二)數位學習輔助軟體情境建構須符合我國標誌標線號誌規定，以設計擬真的人車流行動，亦可導入互動式及娛樂元素以提高使用者學習興趣。於使用者體驗過程可回饋學習績效，其中一類包括對交通情境的因應程度，如能辨識的危險、錯誤行為、可能產生衝突等，另一類為身心知覺反應結果，如反應時間、操作過程的穩定或變異性等。
- (三)除以單人自學使用外，為配合團體上課使用，前項(二)可統計所有使用者於同一學習時段之績效，例如可讓多名使用者可於同一場域中，針對同一道路危險情境進行互動與感知反饋，後台可即時透過圖表，呈現多名使用者於道路危險情境感知反饋、身心知覺反應結果，以利教師使用及解說。
- (四)依據行人、自行車及機車學習主題編撰學習指引，內容應涵括各學習主題之設計理念、學習目標、學習重點及評估方法等，可供教師授課使用；另於學習輔助軟體內設計操作步驟說明或編撰操作手冊，可供高齡者自學使用。
- (五)軟體於建置時即邀請高齡者參與並回饋操作需求。經與本所確認完成軟體階段性內容及可操作後，則邀請高齡者參與體驗實作活動至少 3 場或參加總人數達 60 人次以上，並記錄各學習主題之學習過程、分析回饋意見及滿意度等。

五、工作項目三(體驗實作活動)、工作項目四(數位學習)所蒐集的交通情境的因應程度、身心知覺反應結果等資料進行統計分析，以瞭解如不同年齡、身心狀況、駕駛經驗等因素對的前述測試績效的影響。

六、參考「國家道路交通安全綱要計畫」，其中策略為「深入村里加強高齡交通安全教育」，對工作項目三(體驗實作活動)、工作項目四(數位學習)規劃可結合此策略的機制及活動，以利主辦單位如交通部、文化部、衛生福利部、教育部和縣市政府等推廣。

七、辦理座談會，邀請高齡者代表、社會教育相關專家、公私部門單位等提供設計數位學習、實際體驗活動之意見。

八、提出第 2 年應用推廣之規劃，包含工作項目之調整建議及經費概估。

九、將本期研究成果投稿國內外期刊(以本所運輸計劃季刊為優先)或學術

研討會。

十、針對計畫重要成果，導入生成式 AI 工具，製作海報及影片電子檔。

1.4 研究流程

本計畫各年期相關作業流程繪製如圖 1.4-1 所示。

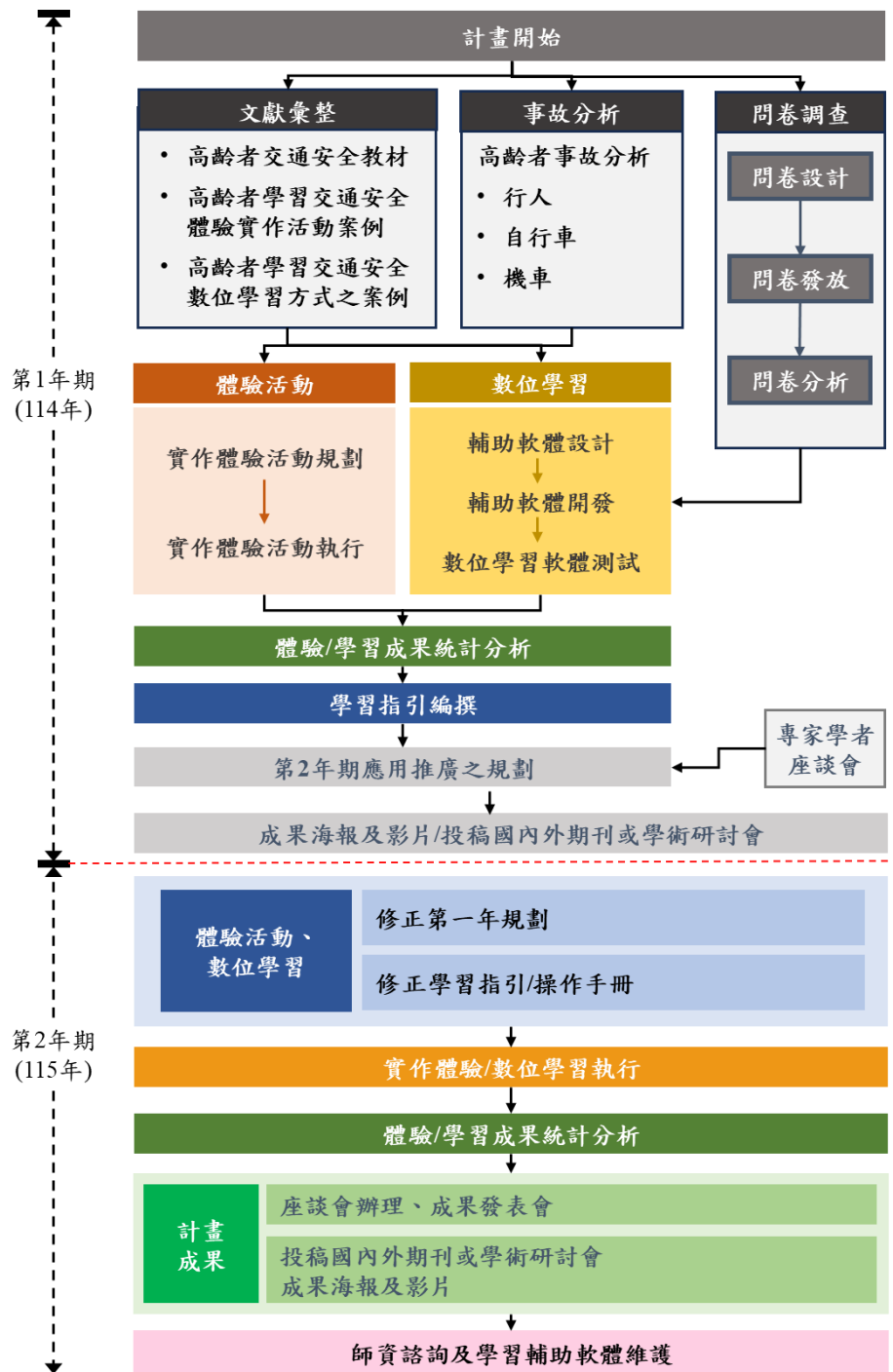


圖 1.4-1 計畫流程圖

第二章 國內外文獻回顧與應用

本章針對高齡者在道安方面的影響進行回顧並蒐集新興科技在高齡者交通安全教育上的應用，並彙整國內外相關教學活動及宣導的案例等，以做為後續軟體開發及宣導教學的參考依據。

2.1 高齡者道安影響文獻

駕駛是一項複雜的活動，需要同時完成多項任務，並且始終存在發生事故的風險，這取決於駕駛員的認知和決策能力(Hsiao et al., 2021)[99]。Guo 等人(2019)[95]研究發現駕駛者的認知能力與駕駛安全表現有顯著關係，例如注意力、視覺空間能力、執行功能、記憶力和心理運動能力(Guo et al., 2019)[75]，周長志(周長志, 2005)[34]假設高齡者本身內在因素如生長背景、個人特質、事故經驗與接收的外界資訊會影響高齡者的交通行為，透過問卷分析，提出風險感知是影響高齡者選擇運具與影響其交通行為的關鍵因素。然而，安全駕駛所需的技能往往會隨著年齡的增長而下降(Zhang et al., 2000)[145]，因此高齡駕駛者可能會出現認知障礙或肌力、靈活性和反應時間下降，或動態視力、夜間視力及視野範圍的減退(Morgan & King, 1995)[119]。徐鳳儀(2023)[46]研究發現高齡駕駛的危險感知能力會受到年齡、教育程度、是否有近視、持有駕照類型與持有駕照資歷等變數的影響，高齡駕駛者不僅容易引發交通事故，也更有可能在交通事故中死亡或重傷(Zhang et al., 2000)[145]，且高齡駕駛者的交通事故更常發生在交叉路口、白天、路況良好、天氣或光照條件良好的情況(Cooper, 1990)[84]，而這些交通事故往往都是高齡駕駛者的失誤所造成的，例如不讓行、不遵守交通標誌、轉彎不當等(Morgan & King, 1995; Sjögren et al., 1993)[119]、[135])。

有關評估高齡者交通安全認知與技能之研究彙整如表 2.1-1，說明如下：

- 一、張明智(2009)[41]研究探討高齡行人對交通安全的認知與實際行為之間的落差，並分析其可能的影響因素。透過問卷調查與行為觀察，蒐集高齡者在過馬路、辨識號誌與評估車速等面向的表現。結果顯示，多數受訪者雖自認了解交通規則，實際行為卻常違規，尤以穿越馬路時未遵守號誌最為常見。進一步分析指出，年齡、教育程度與過往事故經驗皆與安全行為呈顯著相關。研究建議交通安全教育應針對高齡者進行生活化、視覺化的宣導設計，並應配合交通設施的無障礙與可視性改善。
- 二、楊蕙如(2011)[57]探討高齡者對交通安全教育的需求與其知能狀況。研究採用混合方法，透過問卷調查、焦點團體與專家訪談，分析高齡者對兩種交通安全教材(機車兩段式左轉與機車打燈左轉彎)的理解程度與學習偏好。結果顯示，高齡者偏好圖文並陳、操作簡明、貼近生活情境的教學內容，並認為互動式教學與實地示範有助於提升理解與記憶。此外，結合路老師角色進行同儕引導與現場模擬，可顯著提高

- 教育成效。研究建議未來交通安全宣導應採用視覺化、簡化文字並結合實務演練的方式，以符合高齡者認知特性並強化其交通安全行為。
- 三、本所(2023)[29]針對我國高齡者交通安全需求與知識現況進行大規模問卷調查，蒐集其對通行設施、號誌辨識、事故經驗與行人空間的實際意見。結果指出，多數高齡者反映在人行道設計、號誌聲響、車輛讓行等方面存在不便，部分人對新式號誌與路口配置認知不足。研究建議應增設行人專用時相、簡化號誌辨識設計並強化地方宣導資源。
- 四、Oxley 和 Fildes(2000)[124]以澳洲高齡行人為對象，探討其在不同交通情境中的風險判斷與安全行為。研究使用模擬實驗與問卷調查方法，發現高齡者在評估車速與行人穿越時機上存在顯著困難，常低估來車速度或錯估距離。結果指出，年齡與感官功能退化影響其風險知覺能力，進而提高事故風險。研究建議應透過教育、交通號誌調整與基礎設施設計，協助高齡者安全通行。

表 2.1-1 評估高齡者交通安全認知與技能之研究

研究者	研究主題	方法	主要發現	教育建議
張明智 (2009)[41]。	高齡行人交通安全認知與實際行為落差。	問卷調查、行為觀察。	多數高齡者自認了解規則，實際行為卻常違規(如未依號誌穿越馬路)；年齡、教育程度與事故經驗與安全行為顯著相關。	宣導設計應生活化、視覺化；改善交通設施的無障礙與可視性。
楊蕙如 (2011)[57]。	高齡者對交通安全教育的需求與知能狀況。	問卷、焦點團體、專家訪談。	偏好圖文並陳、貼近生活的教材；互動式教學與實地示範可提升記憶與理解。	教材應簡化文字、強化視覺與實務演練；善用「路老師」同儕引導。
本所 (2023)[29]。	高齡者交通安全需求與知識現況。	大規模問卷調查。	高齡者對人行道、號誌聲響、新式號誌配置等設施反映不便；部分人對號誌認知不足。	增設行人專用時相、簡化號誌辨識、加強地方宣導資源。

研究者	研究主題	方法	主要發現	教育建議
Oxley & Fildes (2000)[124].	高齡行人風險判斷與安全行為(澳洲)。	模擬實驗、問卷調查。	高齡者常低估車速、錯估距離；年齡與感官功能退化影響風險感知。	調整交通號誌與基礎設施；透過教育改善風險認知能力。

資料來源：本計畫彙整。

2.2 高齡者道安教育新興科技應用

近年來隨著資通訊科技快速進步，已逐漸應用至交通安全教育輔助教學中，並有望落實「高齡社會白皮書」所提及提升高齡者數位連結、強化道安宣導(高齡社會白皮書，2022) [65]。蔡怡君(2023)[63]研究依數位發展部之調查，於民國 107 年 65 歲以上網路使用率為 42.8%，民國 108 年僅攀升至 43.5%，相較於 12 歲至 49 歲青少年與青壯年高達 97.7%，網路使用率具明顯差距，高齡者的生理退化、認知差異，培訓中應強調耐心與同理心，課程設計應導入多元化互動式學習模式，透過實作體驗及情境應用，使高齡者能夠將所學應用到日常生活中。陳怡真(2023)[49]研究共回收 197 份有效問卷，以具行動裝置操作基本能力高齡者為對象，結果發現在運行動裝置學習的型態上，平均選擇 3.2 種。女性多於男性，年齡越長運用型態類型越少，教育程度高者選擇的類型較多。整體來說「網路搜尋」、「線上影音」、「社群共學」為高齡者主要學習形態。衛生福利部「111 年老人狀況調查報告」，65 歲以上者有使用網路比率，在 5 年間由 26.52% 增至 50.36%，每天或幾乎每天使用網路者中，高達 96.98% 會用 LINE 及臉書和親友聊天、視訊；46.64% 會玩線上遊戲、聽音樂、觀看影片。

大約 20 年前，針對高齡者在日常活動中的感知、運動及/或認知技能進行再訓練的研究趨勢開始興起，並且持續發展至今(Edwards et al., 2005)[89]。有多項研究表明，高齡駕駛者仍能從特定的駕駛教育中受益以提升駕駛表現(Korner-Bitensky et al., 2009；Kenntner-Mabiala et al., 2014；Dommes & Cavallo, 2010)([108]、[106]、[86])，Blanks 等人(2024)[75]針對 60 歲以上老年人(沒有納入認知功能受損的老年行人)，評估 4 種訓練類型(身體訓練、行為訓練、認知訓練和教育訓練)改善行人安全行為的有效性。Katrakazas 等人(2017)[104]透過對特定資料庫 Scopus 進行系統性文獻檢索的研究，彙整 7 個關於老年人駕駛訓練對道路安全影響的研究，研究方法涵蓋駕駛模擬器、虛擬道路過馬路練習、課堂培訓、道路駕駛試驗以及影片回顧和回饋，調查了培訓對老年人事故發生率的影響以及汽車駕駛員和行人安全交通行為的增強或減弱。評估任務包括：能夠安全地進行啟動/停止或倒車等操作、尊重交通號誌和通行權、駕駛時集中注意力、安全超車並保持安全速度、安全通過十字路口和安全過馬路的能力。結果表明，培訓可以帶來更安全的交通行為，但大多數結果在統計上並不顯著。這意味

著對於老年人培訓的效果尚無明確的結論，而且老年人交通行為的任何積極成果都不能輕易轉移。

有關針對老年人交通安全訓練與對交通安全之影響研究彙整如表 2.2-1，說明如下：

- 一、Ball 等人(2010)[74]研究認知訓練對老年駕駛後續機動車輛碰撞(MVC)參與的影響。參與者被電腦隨機分配到記憶訓練、推理訓練、處理速度訓練，總共進行 10 次培訓課程，持續約 70 分鐘。每週進行兩次，持續 5-6 週，研究發現認知訓練中的速度處理和推理訓練可以降低老年駕駛員的事故率。
- 二、Dommes 和 Cavallo(2012)[87]評估了行為和教育相結合的干預措施對老年行人過馬路決策的有效性。在測試中使用的模擬過馬路任務中，參與者被要求站在人行道上，向左看模擬場景，並決定在 2 輛車之間穿越是否安全，並重複練習，其中車速和時間間隔各不相同，研究顯示參與訓練的老年行人過馬路決策有顯著改善。
- 三、Nasvadi 和 Vavrik(2007)[120]的研究探討是否可以透過駕駛員訓練來減少老年駕駛者的碰撞事故數量，結果顯示接受過培訓的駕駛員與未接受過培訓的駕駛員之間的事務率沒有顯著差異，但 55-74 歲的男性駕駛員更有可能發生交通事故。
- 四、Romoser 與 Fisher(2009)[131]研究比較訓練對駕駛者在十字路口表現的影響。在模擬器中評估駕駛員在十字路口的 2 次觀察行為，並在 30 分鐘的道路無人陪伴駕駛中進行評估。主動訓練組透過影片回顧他們的表現獲得回饋，然後練習在駕駛模擬器中進行 2 次觀察。被動培訓組接受了講座式培訓，包括 PowerPoint 幻燈片、圖形和動畫，並示範如何執行輔助外觀；對照組沒有進行任何訓練。主動訓練組和被動訓練組以及主動和對照組的測試前後百分比變化結果也有顯著差異。後續 Romoser(2013)[130]研究了主動訓練對老年駕駛者在交叉路口掃描的長期影響。參與者駕駛自己的車輛參加了無人陪伴的公路駕駛活動。他們戴著一個裝有輕型頭帶的攝影機來記錄頭部運動，車頂上安裝了 3 個攝影機(正前方、左、右)。與原始預測試分數相比，接受過訓練的駕駛員的二次掃視行為仍然顯著增加。研究表明，透過影片回顧和回饋，可以提高老年駕駛員在路口轉彎時進行次要掃視的行為。

表 2.2-1 老年人交通安全訓練與對交通安全之影響研究

文獻來源	訓練方法		觀察指標	對交通安全影響		測量指標
Ball et al., 2010[74].	記憶力訓練		每年駕駛暴露的過失碰撞，每人駕駛英里數的過錯車禍數。	不顯著。		事故率
	推理訓練			顯著。		
	處理速度訓練：視覺注意技能，識別和定位資訊。			顯著。		
Dommes & Cavallo, 2012[87].	穿越街道模擬訓練		在模擬器訓練期間，公路駕駛訓練期間，主動和被動訓練組之間的次要外觀存在差異。	顯著(主動訓練增加老年駕駛在轉彎時尋找威脅的有效策略。二次審視。		安全過馬路
			駕駛員在訓練前和訓練後 2 年交叉口進行二次審視的數量變化差異。	顯著(在模擬器中反饋和主動學習是改善安全駕駛習慣的有效策略)。		
			駕駛員在培訓 6-8 周後和 2 年，交叉口進行二次審視數量變化差異。	短期和長期的表現沒有顯著差異。		
Nasvadi & Vavrik, 2007[120].	教室訓練		--	--		次要掃視行為觀察
Romoser et al., 2009[131].	主動訓練(影帶回饋)被動訓練(演講)		--	--		次要掃視行為觀察
Romoser, et al., 2013[130].	訓練(影帶回饋)		--	--		次要掃視行為觀察

資料來源：本計畫彙整。

新興科技，諸如虛擬實境、擴增實境、混合實境、人工智慧、數位分身、多人連線、5G 網際網路等日益進步，由於數位遊戲本身所具備之娛樂性、遊戲性、目標性、人機互動性、結果即時回饋、問題解決等多種不同特性，之後隨著虛擬實境與擴增實境軟硬體逐漸成熟，可以提供傳統桌機與智慧型手機 APP 提供之沉浸性、融入性、適地性以及虛實整合，相較於傳統的 2D 學習方式(如書本、影片和 PPT 演示)，沉浸式和互動式學習具有顯著的積極效果(Stavrev & Terzieva, 2015；Kavanagh et al., 2017；Campos et al., 2022；Shin, 2002；Cision US Inc, 2022)([136]、[105]、[79]、[134]、[82])，因此近年來陸續開始有虛擬實境與擴增實境之應用開發導入交通安全教育中。而模擬器與虛擬實境(Virtual Reality, VR)已被證明是有效的訓練工具，優勢包括提供即時回饋，幫助學習者改善表現、可逐步增加任務難度，以適應不同學習階段、能根據個人能力調整訓練內容(Kizony et al., 2003)[107]，可應用於預防兒童行人事故(Schwebel et al., 2008)[133]、腦損傷復健(Kizony et al., 2003)[107]以及基礎駕駛技能訓練(Kappe & Van Emmerik, 2005)[103]，並可透過三維視覺刺激，有效提升視覺反應速度(Akinwuntan et al., 2010)[72]。

一、國內研究與案例

- (一)賴弘基(2020)[67]探討高齡者進行數位遊戲式學習的認知程度，以及影響高齡者使用數位遊戲式學習的使用行為因素。研究結果發現，高齡學習者對數位遊戲式學習影響使用態度以認知有用性為最高。對於高齡者的認知能力、手眼協調與社交連結具有幫助的遊戲，也就是遊戲內容須考量促進高齡者活躍老化的議題。在實務層面上，開發出幫助高齡者所關心議題的數位遊戲學習教材，未來亦可導入遊戲操作難易度、遊戲介面設計、學習滿意度等變項進行探討。
- (二)楊右丞(2015)[56]針對臺灣地區的高齡者設計桌上型遊戲，並將交通安全法令與觀念融入遊戲設計中，透過手眼協調與群體互動的遊戲方式，不只適用於學齡兒童，高齡群體對於活動過程中的人際互動和遊戲樂趣均有極高的滿意度，有助於推動高齡者交通安全教育。1 次完成時間顯著較年輕人長，然負荷隨練習次數增加而顯著降低，高齡者降幅更明顯。高齡者除應給予足夠學習次數外，其至終仍無法達到年輕人表現水準。
- (三)黃怡瑄(2022)[53]以超過 60 歲以上的高齡駕駛為研究對象，利用交通部公路局的機車危險感知教育平台來量測危險感知能力及路徑描繪測驗量測視覺搜尋、注意力與執行能力，分析高齡者個人特性與量測到的能力之間的關係，結果發現高齡駕駛對於視線遮蔽及突然出現的危險反應較差。此外，交通部公路局的機車危險感知教育平台可作為量測高齡者駕駛人危險感知能力之工具。
- (四)曾芷凡(2022)[50]透過 VR 創造「危險感知」情境，讓使用者在安全環境下體驗摩托車上路危險路況情境，並運用 Oculus 套件，讓 VR 眼鏡的視覺臨場感與手部的操控感，並結合危險感知情境，包括路邊開車門、前方急煞車、小貓衝出、內輪差等常見的突發狀況情境，

多數受測者皆覺得能讓他們融入，且感受到真實危險的情境，也都願意再次使用本系統。因此，駕駛模擬測試(如圖 2.2-1)在高齡者更新駕駛執照的交通安全促進中心以及進行認知功能測試的醫療機構中將變得越來越重要。



資料來源：[87]。

圖 2.2-1 駕駛模擬測試評估畫面

(五)本所於民國 112 年、113 年([30]、[31])聚焦於新興科技在學校交通安全教育中的應用示範計畫，開發具擬真情境、互動性與遊戲化設計的教學輔助軟體(如圖 2.2-2~圖 2.2-5)，以提升學生交通安全意識與學習成效。針對民國 109 年至 111 年警政署交通事故資料進行分析，聚焦於 6-17 歲行人、自行車以及 18-19 歲機車騎士之事故情形，並依據分析結果規劃 10 項學習活動，並以平板裝置作為終端平台，透過 Unity3D 引擎開發，支援 Windows/Mac、iOS/Android 及 WebGL 等平台，提供第一人稱與第三人稱視角切換，模擬多重視角以強化教學解說。此外，系統利用 GIF 錄影回放功能，協助學生檢討體驗過程，以提升學習成效。並進行分階段入校測試，於 19 所學校(國小 6 所、國中 8 所、高中 5 所)導入學習工具，涵蓋 860 名學生，並透過平板互動教學與前後測評估學生的知識成長與風險認知變化。結果顯示，學生測驗成績顯著提升，超過 80%認為沉浸式學習有助於理解交通風險。教師回饋亦指出，數位學習工具能提高學生參與度，降低備課負擔，提升教學效率。研究成果證明，新興科技應用於交通安全教育能有效提升學習成效與風險意識，並為學校提供更具互動性與實務導向的教學模式。



資料來源：本所官網 <https://www.tcu.edu.tw/hcsc/index.html>。

圖 2.2-2 大家一起來跑腿軟體遊戲畫面



資料來源：本所官網 <https://www.tcu.edu.tw/hcsc/index.html>。

圖 2.2-3 行人單選題軟體遊戲畫面



資料來源：本所官網 <https://www.tcu.edu.tw/hcsc/index.html>。

圖 2.2-4 自行車複選排序軟體遊戲畫面



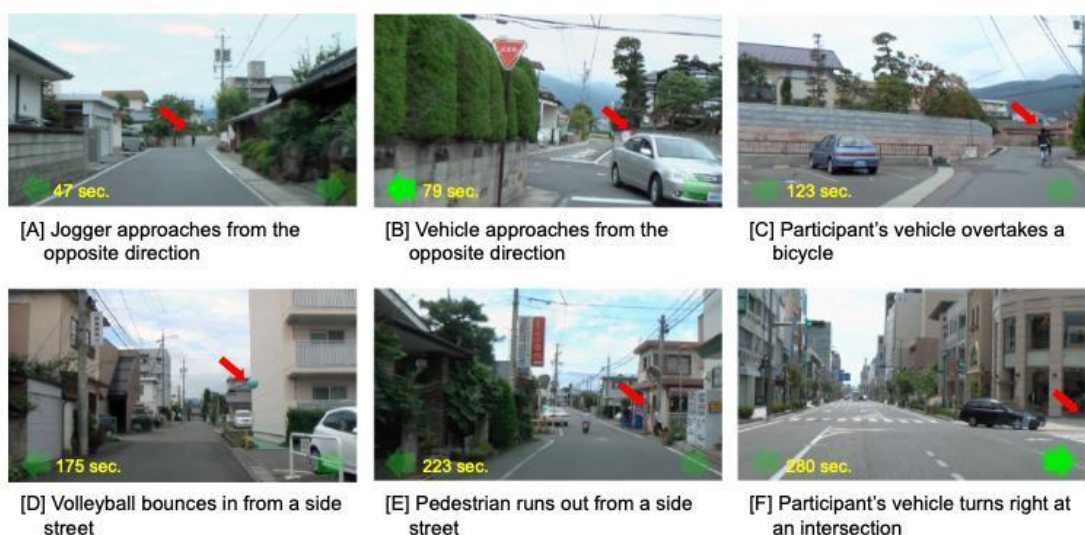
資料來源：本所官網 <https://www.tcu.edu.tw/hcsc/index.html>。

圖 2.2-5 跑吧！機車軟體遊戲畫面

二、國外研究與案例

- (一) Torbaghan 等人(2022)[139]探討新興數位科技在提升道路安全方面的潛力，可提供更全面和有效的自動數據蒐集和分析，來識別及提供有關道路安全因素的訊息，包括道路使用者行為、道路特徵及操作環境，減少人為錯誤，以改善道路安全(World Health Organization, 2020)[142]。
- (二) Romoser 等人(2013)、Lavallière 等人(2012)([130]、[110])發現，在模擬駕駛後進行回饋指導，有助於減少不當駕駛行為，且這種效果可維持長達兩年，若模擬駕駛訓練結合駕駛專屬回饋，能幫助高齡駕駛者改善視覺檢查策略。
- (三) Roenker 等人(2003)[129]研究指出，針對高齡者的駕駛模擬訓練可提升其踩踏油門與剎車踏板的力度，進而有效改善其反應速度。
- (四) Coxon 等人(2017)[85]的研究甚至發現，培訓內容與方法的選擇對於獲得正面訓練效果至關重要。

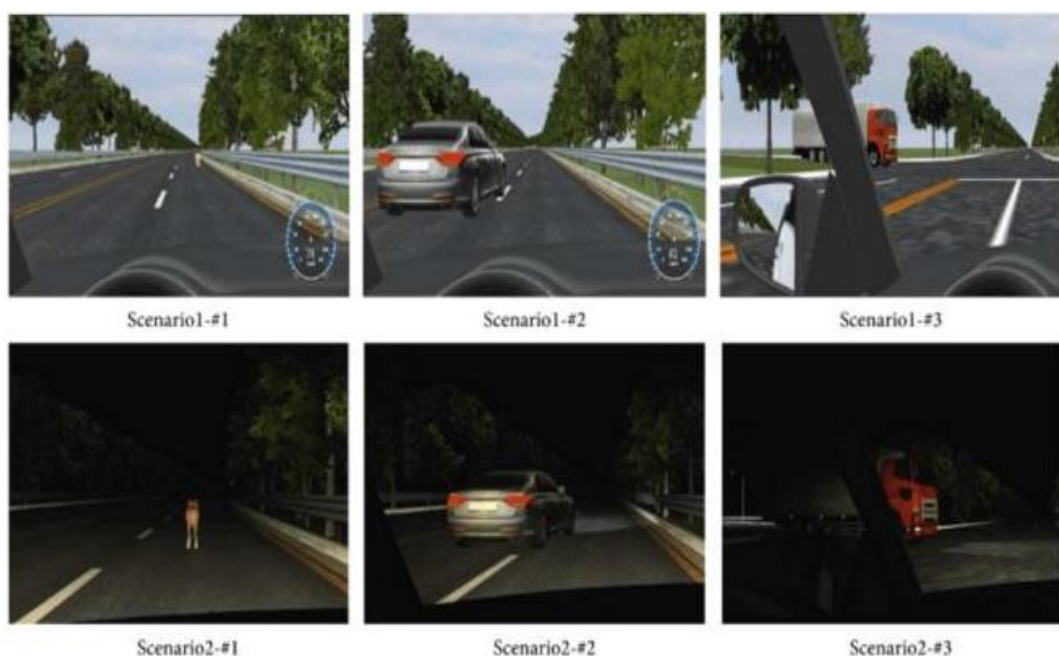
駕駛模擬測試具有允許研究人員評估駕駛員危險預測能力和車輛操作技能，駕駛模擬測驗比桌面神經心理學測驗更真實(如圖 2.2-6)，並且它們也比道路駕駛評估更便宜、更有效率(Lee et al., 2003)[111]。Kwon 等人(2013)[109]研究顯示，VR 模擬駕駛訓練可顯著提升高齡駕駛者的視覺處理與反應速度，該研究針對 11 位 65 歲以上高齡者，透過 21 次 VR 訓練進行干預，並使用無動作視覺感知測試(MVPT)、反應時間測試(Reaction-Time Test)及連線測試 A&B 進行評估，其結果顯示 VR 訓練後各項測試成績均顯著改善($p < 0.05$)，特別是在反應速度與視覺處理能力方面；而該研究與 Ye-Won 等人(2015)[143]的發現相符，證實 VR 訓練能有效增強高齡駕駛者的駕駛能力，並透過 3D 視覺刺激與模擬多種駕駛環境提供安全的訓練條件。Dommes 等人(2012)[87]使用互動式模擬器來強化及改善過馬路的行為，幫助高齡者更容易評估來車的速度，不僅具有強烈的臨場感與沉浸感，還能提供安全的過馬路體驗，且能完全控制交通環境的特徵，以進行精確的訓練。



註：[A]慢跑者從相反方向接近，[B]車輛從相反方向接近，[C]參與者的車輛超過自行車，[D]排球從小巷彈入，[E]行人從小巷跑出，[F]參與者的車輛在十字路口右轉
資料來源：[87]。

圖 2.2-6 駕駛模擬器鏡頭中的六個場景

南韓國家警察廳以 VR 形式測試年邁司機在駕駛時的反應與判斷能力，並據以推斷他們是否適合駕車上路。場景包含夜間與早上的場景，且均有突發狀況，用以測試駕駛是否能及時反應；由於夜間場景比較昏暗，因此視線會受到限制，故可當作是進階版的測試(如圖 2.2-7)。



資料來源：[146]。

圖 2.2-7 南韓國家警察廳以 VR 形式測試年邁司機是否能繼續開車

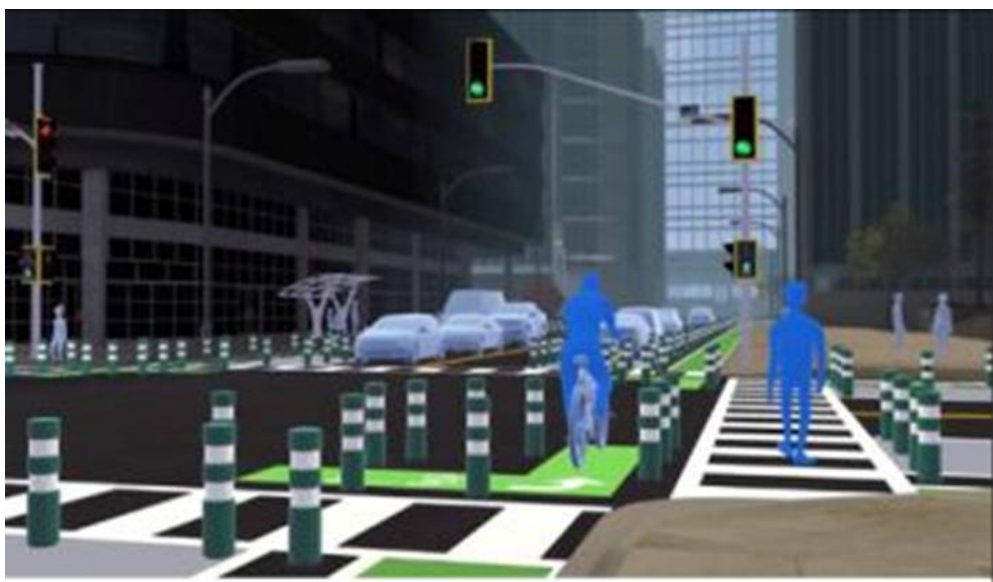
國泰世紀產物保險股份有限公司提供業界首創評估使用者駕駛時的風險預知能力與正確交通規則觀念的一款遊戲(如圖 2.2-8)。在安全的遊戲環境中，提前學習並練習防禦道路上潛在風險與交通規則，讓回家的路更安全。



資料來源：[38]。

圖 2.2-8 國泰產險感知力的覺醒 APP

日本 Pixel Farm 為教育機構開發 VR 體驗交通事故危險內容，模擬行人差點出車禍的情境，並且透過動畫方式顯示在正確道路上行走時的安全性，該體驗可提供道路環境改善參考，亦可讓體驗者了解當行人走在斑馬線上，或是騎車騎在專用道路上會相對比較安全(如圖 2.2-9)。



資料來源：[127]。

圖 2.2-9 日本 Pixel Farm 開發 VR 體驗交通事故危險

日本警視廳開發融合實際交通事故之 VR 影片(如圖 2.2-10)，並透過剪接技巧將情境中特別需要注意的地方標示出來，相較於傳統數位 3D 畫面來說，由於是結合實際影像，因此其畫面更加震撼，令人印象深刻。



資料來源：[123]。

圖 2.2-10 日本警視廳-VR 交通安全影片

美國國家公路交通安全管理局(NHTSA)為提高一般人對酒醉駕駛的危險的意識，因此與 Tombras Virtual Reality Lab 合作開發一款「Last Call 360」(如圖 2.2-11)，目的在於鼓勵人們重新考慮飲酒和駕駛的影響。該遊戲使用瀏覽器介面，玩家亦可搭配使用 Google Cardboard 與耳機，增強身臨其境的移動體驗。進入遊戲之後，玩家可以選擇進入「雞尾酒吧」或「運動酒吧」，玩家可以選擇飲料、玩各種酒吧遊戲(如飛鏢…等)、與朋友聊天，同時注意飲酒量量測儀，並在回家之前儘量保持視覺注意力。



資料來源：[122]。

圖 2.2-11 虛擬實境遊戲「Last Call 360」

日本 Honda 在日本已設置 7 座交通安全教育中心，並積極投入交通安全 Kiken Yochi Training (KYT) 危機預知訓練系統開發，而 KYT 包括模擬演練、角色扮演和其他相關的活動，以培養人們在危機時的應變能力和冷靜處理能力。在交通安全方面，潛在的危機可能包括交通事故、突然的道路障礙、天氣突變等。危機預知訓練可包含模擬演練、安全駕駛技巧的培訓、應對危險狀況的實際操作等，目的在於幫助駕駛者能夠更有效地應對在道路上可能出現的危機。日本 Honda 所開發的系統選擇實際發生過之交通危險作為情境，結合網頁瀏覽器，透過動畫影片結合問答與不同視角解說之方式，提供交通安全危機預知訓練，目前已提供 81 部動畫，包含 7 類用路人(汽車、機車、自行車、行人、兒童、高齡、高中生)(如圖 2.2-12~圖 2.2-13)。



資料來源：[98]。

圖 2.2-12 日本 Honda 交通安全 KYT 危機預知訓練系統-動畫影片



資料來源：[98]。

圖 2.2-13 日本 Honda 一對多交通安全 KYT 危機預知訓練系統

Traffic Jams VR Gameplay 為交通警察角色扮演遊戲(如圖 2.2-14)，透過第三方視角阻止交通事故發生，藉此讓玩家了解哪些角度對行人、駕駛是死角。



資料來源：[76]。

圖 2.2-14 Traffic Jams

ClassVR 可採上線或離線方式管理多個 VR 裝置，訓練指導員能夠在任何環境中提供身臨其境和引人入勝的虛擬實境體驗。該體驗內容呈現嚴重道路事故與危險駕駛的後果，透過逼真的體驗，以提高人們對道路安全重要性的認識(如圖 2.2-15)。



資料來源：[83]。

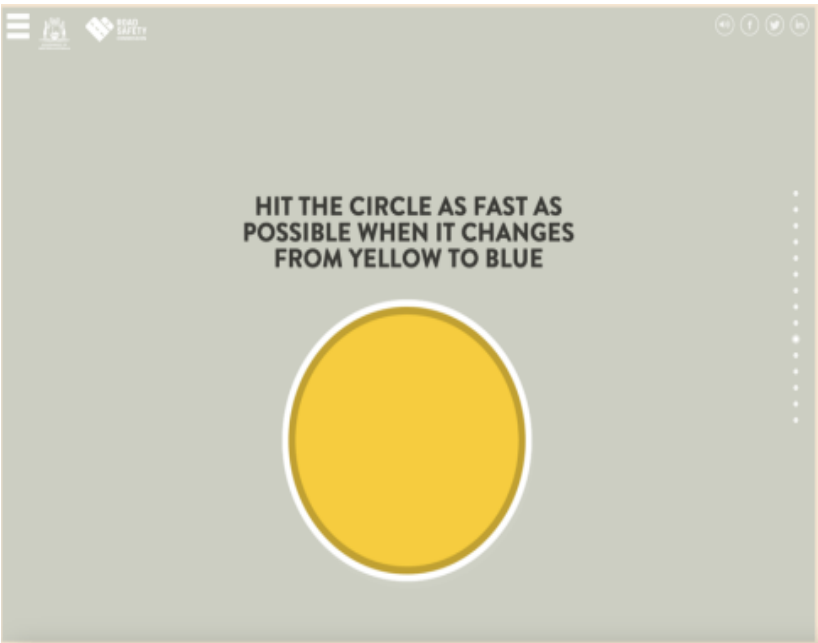
圖 2.2-15 ClassVR Gameplay

西澳大利亞政府道路安全的道路安全委員會(Road Safety Commission)開發了一系列遊戲，包括「物理速度模擬挑戰」(如圖 2.2-16)、以及「測試你的疲勞度」(如圖 2.2-17)，讓玩家測試自己的駕駛技能是否符合物理法則。



資料來源：[90]。

圖 2.2-16 物理速度模擬挑戰畫面



資料來源：[90]。

圖 2.2-17 測試你的疲勞度畫面

從發展趨勢來看，虛擬實境技術與肇事案例或危險情境結合提供情境模擬體驗為目前主要發展走向。若將遊戲設計元素融入非遊戲系統，則可有助於提高使用者對該系統的興趣和動機。上述研究結果發現，新興科技與遊戲在道路交通安全教育中的實際應用已逐漸多樣化，透過互動和娛樂的方式加深學習者對道路安全的理解，此一方法應用於各種年齡層，且近年陸續開始將 VR 與 AR 之應用導入交通安全教育中。

綜合上述案例，並根據「因應超高齡社會對策方案(2023-2026 年)」(衛生福利部社會及家庭署，2022)[64]及交通部「2020 運輸政策白皮書」運輸安全分冊之道路安全「策略 10、導入創新科技，提升事故防制成效」(交通部，2020)[28]，本計畫將開發提供高齡者做教學宣導輔助使用之交通安全教學輔助軟體，期望可做為未來國內推展交通安全宣導之參考做法。

2.3 高齡者教學活動彙整

近年來高齡者事故增加，部分高齡機車騎士交通安全觀念不足，缺乏防禦駕駛觀念，高齡行人常遭汽機車碰撞身亡。為提升高齡者交通安全知識及具有防禦觀念，各國政府與相關機構紛紛推動針對高齡者的交通安全教育與宣導活動，考量高齡者日常生活習性及喜好，善用村里長、社區關懷據點及醫療機構…等，活用路老師在地化第一線觸及高齡者，透過人際關係同儕影響力，輔以互動體驗式教學與宣導，逐步建立高齡者正確用路觀念，例如：高齡者交通安全學習主題、路老師情境主題宣講教材及運作模式、國際交通安全教育課程等，以降低交通事故風險。這些活動透過課程培訓、模擬體驗、教材宣導、行為改善計畫及交通安全體驗設施資源等方式，幫助高齡者提升交通安全意識與駕駛能力。

參考「國家道路交通安全綱要計畫」，該計畫旨在提升道路交通安全，關注機車、慢車、營業用車輛，以及年輕和高齡族群。重點包括以下幾個方面：

- 一、提升交通安全意識：透過宣導與教育，增強民眾對交通安全的重視，特別是針對年輕人和高齡者的安全意識。
- 二、改善交通設施：加強道路基礎設施的安全性，優化交通標誌與交通信號設置，確保行人、駕駛者、及騎乘者的安全。
- 三、強化執法：增強交通執法力度，對於違規行為進行嚴厲打擊，以降低交通事故的發生率。
- 四、數據分析：建立完善的交通事故數據分析系統，以便及時掌握交通狀況，進行靈活應對。
- 五、推動科技應用：應用智慧交通系統和自動駕駛技術，減少人為失誤造成的事故。
- 六、提升營運車輛安全：對於營業用車輛加強管理，確保其安全性能及駕駛員素質。

該計畫分別從工程(對應至政策面向一)、教育宣導(對應至政策面向二)、監理(對應至政策面向三、四、五)、執法(對應至政策面向六)及其他(對

應至政策面向七、八、九)等五大主軸，提出對應改善計畫。其中教育方面包含：於各教育階段提供道路交通安全教育，鼓勵設立道路交通安全專業機構及推廣道路交通安全宣導活動(《道路交通安全法基本法》第 13 條)，深入村里加強高齡交通安全教育。對應策略為「深入村里加強高齡交通安全教育」，對工作項目三(體驗實作活動)、工作項目四(數位學習)規劃可結合此策略的機制及活動，以利相關主管機關如交通部、文化部、衛生福利部、教育部及縣市政府推廣。

2.3.1 國內高齡者交通安全教育活動

交通部於 2023 年 1 月研討「高齡者交通事故防制精進行動方案」，以高齡關懷列車之做法，透過跨部會、機關進行路老師 2.0 計畫的多元與互動體驗模式及社區、熱點宣講。

一、體驗實作活動

路老師全名為「向高齡者宣講道路交通安全知識的老師」，為交通部自民國 100 年起開辦之「高齡者交通安全教育-路老師培訓宣講計畫」。路老師培訓網透過系統化的課程，培訓合格的交通安全教育者，使其能夠有效向高齡者傳遞安全駕駛與行人知識，並養成正確用路行為，以降低交通事故比例(如圖 2.3-1)。顧以歆(2015)[69]探討老人交通安全教育與路老師的培訓成效，獲致以下結論：路老師專業及教學技巧良好；內容適中且能實際應用；交通安全知識提升；警覺性提高；鼓勵各地方、社區與路老師合作，找出社區內高齡者的危險地段。另依據路老師培訓網網站公告，從民國 100 年起至 104 年 12 月底止，交通部共計辦理 94 場培訓，目前共培育合格路老師 2,039 人，全國共計宣講 22,333 場次。主要在樂齡中心、長青學苑，實施團體式的課程活動；在社區活動中心、市場、廟口或公園等，以小組式的宣講活動。現行路老師教案，共計 10 種不同主題的教材：行人、機車、路權、自行車、電動代步器、大型車(高齡者)、乘客、交通知能、其他微型電動二輪車，提供 25 個主題(如表 2.3-1)，每個活動 15 至 30 分鐘不等，課程內容呈現多採用 PPT 投影片教學，結合交通事故影片、動畫與實作體驗(如圖 2.3-2)，配合高齡者生心理，以視覺、聽覺及實際操作等多感官模式進行，並輔以重複複誦重點搭配課後學習單，較傳統講述式教學來的多元且活潑，有助加深高齡學員的印象。



資料來源：[58]。

圖 2.3-1 路老師培訓網頁

表 2.3-1 路老師教案的教學主題彙整

教案類型	主題	年份 (民國)	備註
行人	一、被看到才安全。	111	簡報
	二、不走才安全。	--	簡報
	三、穿越馬路不貪近，任意穿越危險多。	--	簡報
	四、綠燈注意轉/彎車、該停該走看仔細。	--	簡報
	五、靠邊走才安全。	110	簡報
	六、沒有紅綠燈的地區、注意來車小心穿越。	110	簡報
機車	一、左轉兩段式，安全進行式。	110	簡報
	二、機車打燈左轉彎、注意來車保平安。	110	簡報
	三、黃燈不搶快、紅燈(含全紅)要停等。	110	簡報
	四、無號誌路口慢看停。	111	簡報

教案類型	主題	年份 (民國)	備註
	五、騎乘機車、要注意安全間隔。	111	簡報
	六、騎乘機車、變換車道要小心。	111	簡報
自行車	一、市郊騎自行車、路段問題要注意。	111	簡報
微型電動二輪車	一、微型電動二輪車、掛牌領照強制投保。	111	多媒體影片
電動代步器	一、正確使用電動代步器出門回家都平安。	110	多媒體
乘客	一、搭乘公車應注意、上下行進要小心。	111	多媒體影片
	二、乘客要繫安全帶、確認安全才開門。	111	
大型車 (高齡者)	一、遠離大型車-騎在大型車旁邊的危險問題。	110	多媒體影片
	二、遠離大型車-大型車轉彎之內輪差問題。	110	
	三、遠離大型車-大型車視覺死角問題。	110	
汽機車路權	一、車輛在號誌化路口路權。	108	多媒體影片
	二、車輛在幹道與支道路口的路權。	108	
	三、車輛在同為支道路口的路權。	108	
其他	自撞事故要注意，酒駕藥駕都不行。	108	
交通知能	認識道路路段與路口標線。 (遵照交通標線走，安全出門好幫手)	111	多媒體影片

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

資料來源：本計畫彙整。



資料來源：[58]。

圖 2.3-2 路老師交通安全教案

高雄市道路交通安全促進會組成「有路安道安志工團」，前進社區、學校、公司、醫院等，從市區到偏鄉進行交通安全宣導，宣導對象不分男女老少，以提升防禦駕駛觀念，減少交通事故發生(如圖 2.3-3)。雲林縣荊桐鄉樂齡學習中心曾與朝陽科技大學銀髮產業管理系舉辦「高齡學習與健康促進國際研討會」，以短劇方式在開幕典禮前帶來精彩又有趣的演出，吸引大家的目光，並結合高齡學習宣導銀髮族騎乘腳踏車應該充分瞭解的用路守則，呈現給大家正確的用路觀念，也讓高齡者更加感受到遵守用路安全的重要性 (Tranews, 2017)[138](如圖 2.3-4)。



高雄市道路交通安全促進會
Kaohsiung Society for Traffic Safety

首頁

關於本會 >

贊助芳名錄 >

我要贊助

入會申請

會務成果

歷年工作成果 >

交通安全宣導 >

交通安全互動遊戲

與本會聯絡

相關連結

落實交通安全教育是預防車禍根本之道

緣起

高雄市每年車禍事故造成死亡超過100人，受傷近7萬人，造成許多家庭的破碎與生命財產的損失，是再多的金錢也無法挽回。

為了提升市民朋友防禦駕駛觀念，減少交通事故發生，高雄市道路交通安全促進會(以下簡稱道安促進會) 組成「有路安道安志工團」，針對易肇事的大型車、老人、機車等族群進行交通安全宣導，希望有道路的地方都能平安順暢。

計畫內容

(一)有路安志工：由交通部老師、社會志工等組成，共20人。

(二)志工培訓：不定期辦理研習會，邀集有路安志工研討常見事故態樣及預防措施，並配合宣導事故防制重點。

(三)協助提供教材範例或文宣資源，協助有路安志工進行道安宣導。

(四) 宣導對象包括機關學校、公司行號、大專、長青中心、樂齡大學、社區等。

目標

(一)有路的地方都能平安

(二)交通零事故

(三)行善由我開始，開啟善的循環

資料來源：[37]。

圖 2.3-3 高雄市道路交通安全促進會



資料來源：[60]。

圖 2.3-4 高齡學習與健康促進國際研討會

另一在地共學組，由臺南社區大學的綠交通研究社透過以人為本的路口模擬活動，帶領高齡者進行社區交通環境的實際探查，同時亦有安排駕訓班課程以深入理解「路權」。並透過駕訓班的正確騎乘訓練與職能治療師的身體健康保養分享，為高齡者提供日常照護練習指引(良醫健康，2024)[47]。

臺中市政府教育局針對社大和樂齡中心講師及「路老師」進行交通安全培訓(如圖 2.3-5)，期盼講師們可在平時的教學課程中納入交通安全觀念宣導，並搭配一系列實用的交通安全圖卡(如圖 2.3-6)，利用學員群組每天的早安問候傳遞出去，提醒長輩時刻注意交通安全，讓高齡者平安、家人也放心。



資料來源：[25]。

圖 2.3-5 臺中市政府教育局高齡交通安全教育研習



資料來源：[25]。

圖 2.3-6 交通安全圖卡

臺北市於民國 113 年率先試辦「高齡駕訓班」，不論是否持有駕照，只要年滿 65 歲，即可報名，其中「高齡機車駕訓課程」，內容包括騎乘教學、卡牌遊戲、安全講解、道路體驗，共計六小時，確保駕駛技能及道安觀念(如圖 2.3-7)。



資料來源：[12]。

圖 2.3-7 高齡駕訓班

目前交通部公路局監理所(站)均有辦理高齡者交通安全體驗活動，以臺北區監理所為例(如圖 2.3-8)，該所為建立高齡者穿越路口的安全觀念，民國 111 年結合板橋監理站、蘆洲監理站於新北地區各社區發展協會、市民活動中心、宮廟教會等高齡者經常聚會的場域辦理 26 場交安宣導，參加人數達 840 人。宣導路權觀念、過路口應注意事項、如何避開大型車輛內輪差及視覺死角的風險等，並安排高齡者實境體驗安全過路口的要領，包括出門應穿戴亮色衣物使自己容易被看見、在人行道上停等紅燈時應退至適當位置切勿太靠近馬路、評估自己走路速度待綠燈秒數足夠再通過、通過路口時記得左看右看再左看以隨時注意周遭路況、舉手示意提醒其他用路人禮讓；苗栗監理站則邀請年高齡者實際至監理站參訪，除了案例宣導之外，讓高齡者實際觀看大型車的內輪差範圍以及視覺死角的區域，加深他們對於大型車潛在危險的印象，遠離大型車，避免大型車事故再次發生。



資料來源：[2]。

圖 2.3-8 臺北區監理所與苗栗監理所高齡者體驗活動

此外，雲林監理站有鑑於高齡者交通安全資訊來源多為各縣市路老師或監理所站至社區、樂齡中心等聚會處所宣講，因欠缺強制力，未必能普及於高齡駕駛人，因此於民國 111 年結合轄區機車駕訓班，辦理 2 場高齡駕駛安全精進計畫講習活動，課程內容為學科教學 2 小時，包含加強高齡駕駛人的安全知識及技能、防禦駕駛、機車危險感知應變力；術科教學 1 小時，包含汽機車混合車流實地教育。希望藉由駕訓班講師宣講及透過機車訓練場地汽機車混合車流實地教育，培養高齡駕駛人遵守交通規則及防禦駕駛觀念，提升騎乘機車安全。

臺南市政府警察局為加強高齡者對「大型車內輪差及視覺死角」的危險認知，民國 112 年首創「旅團出遊前交通安全宣導」，配合社區辦理的自強活動，讓高齡者們於出發前在遊覽車上看宣導影片，看完宣導影片後，緊接著讓高齡者們下車觀摩大型車轉彎所形成的「內輪差」軌跡，並觀察大型車危險的「視覺死角」(如圖 2.3-9)。讓高齡者們更深刻地瞭解大型車對生命安全的潛在威脅，藉由體驗參與式的交安宣導活動，有效增加高齡者對大型車潛在危險的自我保護意識。



資料來源：[52]。

圖 2.3-9 臺南縣警察局旅團出遊前交通安全宣導活動

民國 113 年高雄區監理所則是結合泰和醫院，提供「體檢、認知功能測驗及換照」一站式服務(如圖 2.3-10)，便利高齡駕駛人就近辦理，同時提供體驗「道路生存戰」桌遊，道路生存戰」卡牌主題包括各類違規型態如「超速」、「違反號誌管制」、「未依規定轉彎」、「違規穿越馬路」等，並納入「無號誌及非號誌路口安全」、「大型車視覺死角及內輪差」等重要議題，是全國第一款專門為「行人」及「駕駛」量身設計的「思考與策略型桌遊」。透過監理人員詳加解說每張卡牌，讓大家瞭解正確交通安全觀念及玩法，此一活潑生動的互動宣導方式，獲得長輩們高度的肯定。此外，並結合大社區公所，於中山堂辦理高齡行動監理服務，共服務 47 位長輩換照，同時還邀請「路老師」共同推廣「道路生存戰」交安桌遊。



資料來源：[4]。

圖 2.3-10 高雄區監理所高齡者體驗活動

二、數位學習

168 交通安全入口網設有高齡者專區，提供專為高齡者設計的安全教材與影片(如圖 2.3-11)，如「Mon 言 Mon 語教你安全過路口」及「阿公的暑假作業」(如圖 2.3-12)，以提升高齡者對行人安全的認識。



資料來源：[2]。

圖 2.3-11 高齡者專區

高齡者專區



資料來源：[2]。

圖 2.3-12 高齡者影片專區

臺塑企業暨王詹樣公益信託與臺灣流行病學學會合作，並委由成功大學團隊推動「高齡者內在健康力與駕駛機動車輛安全性提升」計畫(如圖 2.3-13)，透過線上提醒、線下實作的方式提升社區中高齡者的肌力、平衡、心肺耐力等內在健康力，將健走杖和運動 APP 結合，有包括健走、騎車、健身等各類運動模式，讓高齡者以社群揪團相互激勵，也藉由可以線上進行遠距運動教學，制定個人化的運動處方，強化高齡者的三力「肌力、平衡力、敏捷力」。線下部分則分為兩組，分別為道安宣導組與在地共學組，道安宣導組由臺南市監理站進行道安宣講、交通大隊進行用路宣導和在地事故的分析，說明 75 歲高齡者換照流程，並利用高雄區監理站開發的「道路生存戰」桌遊，討論常見交通違規和降低風險的行為，也安排駕訓班交通知識理解、實際術科練習和保險相關課程學習。



資料來源：[47]。

圖 2.3-13 高齡學習與健康促進國際研討會

民國 113 年新竹區監理所與本計畫團隊合作開發「四人同步機車危險情境體驗」交通安全闖關軟體(如圖 2.3-14)，搭配「路老師」共同推廣應用於高齡者騎乘機車交通安全宣導體驗活動(如圖 2.3-15)。

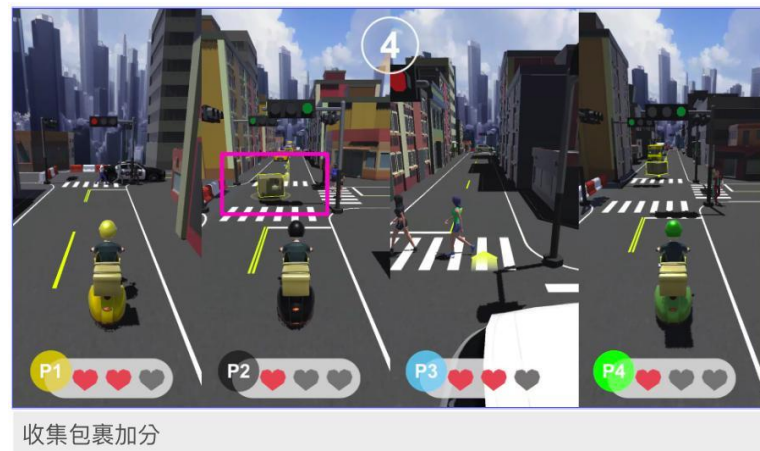


圖 2.3-14 四人同步「機車危險情境體驗」



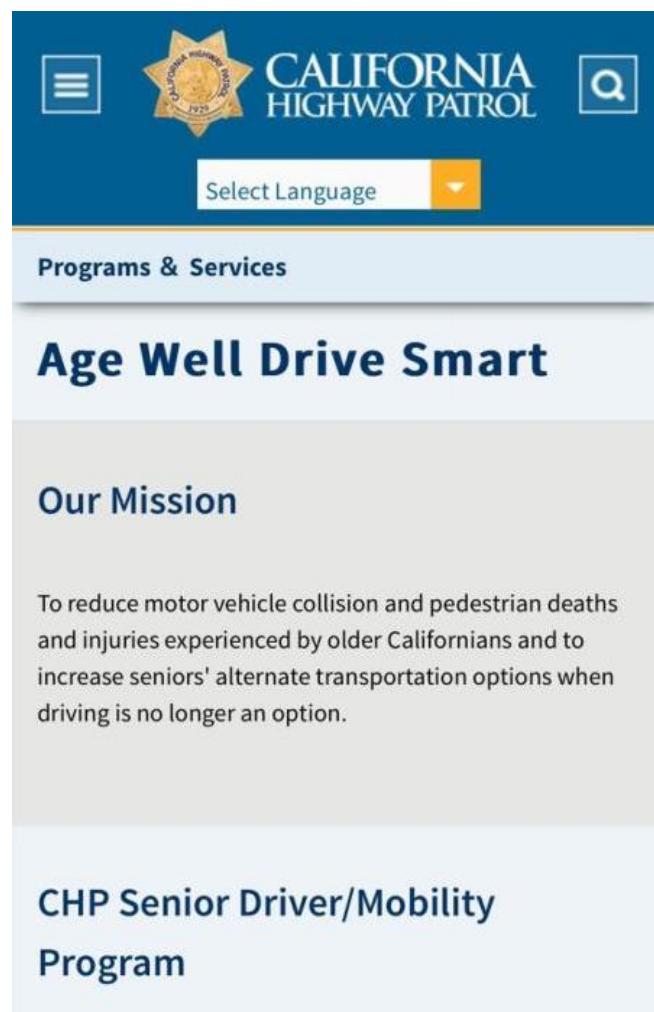
圖 2.3-15 四人同步「機車危險情境體驗」搭配路老師教學情形

2.3.2 國外高齡者交通安全教育活動

- 一、體驗實作活動：自 2020 年以來，各國在高齡者交通安全教育上採取了多元且創新的教學方法，以提升其用路安全與生活品質。其中，實際外出行走與圖卡教學法強調透過實地走訪與視覺輔具，引導高齡者學習如何在無人行道的環境中靠左行走，以提升其實際應對能力與交通安全意識。多元管道宣導法則結合政府機關、路老師與社會資源，根據不同性別與身心特質，針對高齡者駕駛習慣進行差異化宣導，營造更友善的交通環境。此外，影片播放結合 ORID 策略(Objective、Reflective、Interpretive、Decisional)亦被廣泛應用，藉由情境影片觸發學員對交通議題的反思與決策，進一步強化學習效果。路老師培訓宣講計畫則透過志工的力量，向社區高齡者傳遞正確的道路使用知識與風險警覺，強化其面對交通環境的應變能力。而數位教材與示範教學也成為近年趨勢之一，藉由線上資源與實作教學，協助高齡者因應老化挑戰，同時強化其對交通安全的重視。

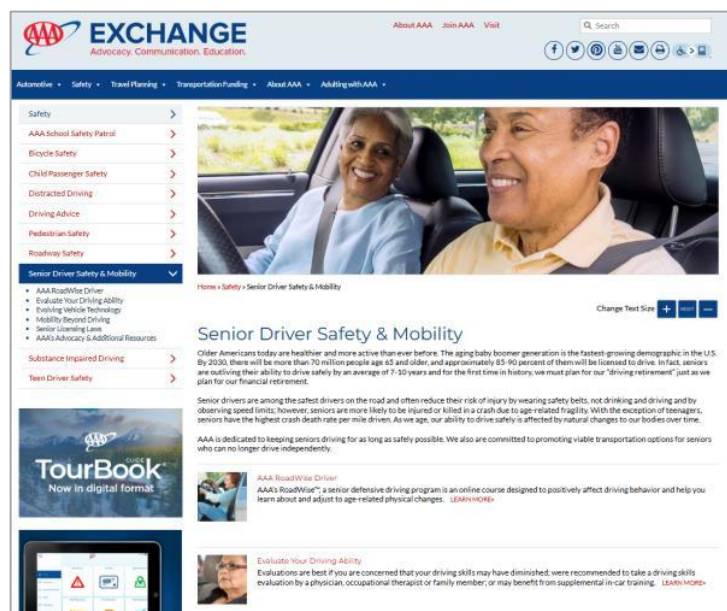
二、數位學習

美國加州公路巡警(CHP)推動「Age Well Drive Smart」計畫，透過專業課程協助高齡者評估與提升駕駛技能(如圖 2.3-16)，而美國汽車協會(AAA)則推出「RoadWise」線上防禦性駕駛課程，幫助高齡者適應隨年齡增長所帶來的生理變化(AAA Exchange, 2025)[71](如圖 2.3-17)。



資料來源：[78]。

圖 2.3-16 Age Well Drive Smart 計畫



資料來源：[71]。

圖 2.3-17 AAA RoadWise 高齡者防禦性駕駛計畫

日本內閣府提供專門針對高齡者的交通安全教材與體驗影片，協助高齡行人與駕駛者學習安全過馬路與防禦駕駛技巧(如圖 2.3-18)。日本 Honda 則積極投入交通安全 KYT 危機預知訓練系統開發，該系統選擇實際發生過之交通危險作為情境，結合網頁瀏覽器，透過動畫影片結合問答與不同視角解說之方式，提供高齡者交通安全危機預知訓練(HONDA, 2024)[98](如圖 2.3-19)。



資料來源：[147]。

圖 2.3-18 日本內閣府交通安全教育教材



資料來源：[98]。

圖 2.3-19 日本 Honda-高齡者交通安全危機預知訓練

透過這些多元化的教學活動與宣導措施，結合在地資源與數位科技，希望高齡者不僅能夠強化自我保護意識，也能在實際交通情境中更安全地行動，進而有效降低交通事故的發生率。

隨著全球人口老化，高齡者在交通環境中的安全問題日益受到重視。各國紛紛設計並推行多樣化的交通安全教育課程，以提升高齡者的安全意識與行動能力，表 2.3-2 彙整 10 個國家在高齡者交通安全教育方面的課程內容與設計。在教學設計層面，各國亦提出若干共通原則作為指引，首先強調「個人化學習」，根據高齡者的健康狀況與駕駛能力制定量身課程；其次對於「互動與實踐」，透過模擬器訓練與實地演練提升實際操作能力；再者推動「社區參與」，整合在地資源以擴大參與與宣導成效；最後，「持續性教育」則呼籲定期更新知識與觀念，確保交通安全意識不斷深化。整體而言，各國在高齡者交通安全教育上的努力不僅有助於提升個人安全意識，更反映出社會對於高齡者友善交通環境的重視。未來若能整合不同國家的成功經驗，進一步發展在地化的教育策略與政策規劃，將有助於確保高齡者的行動自由與交通安全。

表 2.3-2 各國高齡者交通安全教育課程內容與設計

國家	課程名稱	內容與重點	設計特色
美國	高齡駕駛安全課程	防禦性駕駛技巧、視力檢查、反應時間改善。	結合實際駕駛練習與模擬器訓練。
日本	高齡者交通安全宣導	視聽教材教導正確使用交通設施。	社區活動與交通安全講座。
澳洲	高齡駕駛評估與改善	駕駛能力評估與個性化改善建議。	實際道路考察與駕駛技巧提升訓練。
德國	高齡者交通安全教育	行人安全、正確使用行人過街設施。	互動教學與虛擬實境技術模擬交通場景。
加拿大	高齡者交通安全研討會	交通安全研究成果分享。	鼓勵參與討論與實踐分享。
英國	高齡駕駛安全檢查	定期檢查駕駛能力、提供安全駕駛建議。	視力檢查與反應時間測試。
法國	交通安全宣傳活動	宣導高齡者交通安全重要性。	社區參與與巡迴講座。
瑞典	交通安全教育課程	關注行人安全、正確使用交通設施。	實際模擬訓練，提升安全意識。
新加坡	交通安全培訓	強調交通安全知識與實用技巧。	互動式教學與模擬演練。
韓國	交通安全教材設計	設計專用教材，符合高齡者需求。	結合視聽資源，易於理解與記憶。

資料來源：本計畫彙整。

2.4 國內交通安全活動場館彙整

目前國內交通安全活動場館主要可區分為教育園區／教育館、公路局監理所(站)與縣市交通安全公園 3 大類，教育園區／教育館主要是透過模擬道路情境、互動體驗與相關交通安全知識宣導；公路局監理所(站)主要是透過真實駕訓場所進行實際體驗；交通安全公園主要對象為學童，藉由縮小的道路環境設計，提供學童寓教於樂的學習空間。以下針對較適用於高齡者長宣導的活動場館進行說明：

一、桃園監理站－交通安全教育園區

以真實道路情境規劃，並以行人的視角出發，設置非號誌化路口、號誌路口、大型車視覺死角、內輪差、步行安全及乘車安全等六大戶外體驗項目，以及室內區影音、遊戲、教具互動學習，讓體驗者可在真實且安全的環境中學習正確的交通安全觀念，增進危險感知能力、停讓行人及守法的良好態度與行為，期扎根交通安全正確素養及減少事故傷亡，園區體驗項目概述如下(如圖 2.4-1)：

- (一)戶外體驗區：以真實比例規劃非號誌化路口、有號誌路口、大行車視覺死角、大型車內輪差、步行安全及乘車安全 6 個體驗項目。
- (二)室內展示區：提供影片播放、道具使用、遊戲互動，深化交通安全觀念。
- (三)體驗時間：全程體驗時間約 90 分鐘(戶外 60 分鐘，室內 30 分鐘)。



資料來源：[55]。

圖 2.4-1 桃園監理站－交通安全教育園區

二、大臺南交通教育主題館

臺南市政府藉由舊市場建物再利用改造改造轉變為交通控制中心，內部設置「大臺南交通教育主題館」開放民眾、學校與機關團體免費預約參觀，是全臺第一個涵蓋交通各面向的教育主題館，區內設置 2 樓交通教育探索區與 3 樓兒童駕駛體驗區，體驗項目概述如下(如圖 2.4-2)：

- (一)交通教育探索區：公車模擬駕駛(以公車駕駛角度體驗大車視線死角與內輪差的危險)、機車 VR 虛擬實境、交通安全大探索、騎乘大臺南(騎腳踏車虛擬體驗)。
- (二)兒童駕駛體驗區：道路模擬環境(擬真的安全場地中熟悉道路交通號誌、標誌、標線等交通規則)。
- (三)體驗時間：60-120 分鐘。



資料來源：[22]。

圖 2.4-2 大臺南交通教育主題館

三、士林監理站－機車安全防衛駕駛體驗場

為降低機車事故，增進機車騎乘安全，培養駕駛人正確機車騎乘知識及操控技能，士林監理站設置「機車安全防衛駕駛體驗場」，模擬各種路況規劃體驗項目，讓體驗者透過實地感受，瞭解正確機車騎乘觀念，並改進錯誤的駕駛行為及習慣，提昇交通安全，降低機車肇事率，確保生命安全，體驗項目概述如下(如圖 2.4-3)：

- (一)戶外體驗區：騎乘要領、實車體驗。
- (二)室內展示區：提供法規簡介、車輛構造、功能說明。
- (三)體驗時間：全程體驗時間約 180 分鐘(戶外 75 分鐘，室內 90 分鐘)。



資料來源：[21]。

圖 2.4-3 士林監理站－體驗場地導覽地圖

此外另提供機車安全防衛駕駛體驗場，如圖 2.4-4 所示。



資料來源：[21]。

圖 2.4-4 士林監理站－機車安全防衛駕駛體驗場

四、嘉義區監理所－交通安全體驗區

於所內打造一處交通安全體驗區(如圖 2.4-5)，除可以機車路考場實際模擬道路使用情形，介紹經過平交道、交叉路口、轉彎、變換車道等場景應注意安全事項及認識交通號誌標誌標線外，另設置「無號誌化路口」、「大型車視覺死角及內輪差」體驗區，其讓體驗者可親自亦坐上大型車駕駛座實際瞭解大型車駕駛開車時存在視覺死角的危險性。該監理所還研發一套「動態煞車遊戲」(如圖 2.4-6)，係透過模擬駕駛裝置，讓參與者在虛擬道路環境中操作車輛，並在系統隨機設置的突發狀況下，測試其煞車反應時間與判斷能力，以幫助其了解自身的應變能力，並提升其風險感知與緊急應變能力。

此外，還設有生命教育體驗廣場(如圖 2.4-7)，是一個結合交通安全教育與生命價值觀培養的互動式學習場域，透過手遊闖關、VR 遊戲、酒駕體驗等，讓大眾理解交通安全的重要性，並思考生命的可貴。



資料來源：[11]。

圖 2.4-5 嘉義區監理所－交通安全體驗區



資料來源：[10]。

圖 2.4-6 嘉義區監理所一動態煞車遊戲



資料來源：[19]。

圖 2.4-7 嘉義區監理所一生命教育體驗廣場

2.5 高齡者社會服務發展

隨著全球邁入高齡化社會，如何提供高齡者多元且具包容性的社會服務，已成為各國政策焦點。臺灣自民國 105 年推動長照 2.0 政策以來，政府積極建構以社區為核心的照顧模式，並強調「在地老化」、「自立支援」與「跨部門整合」3 大主軸。高齡者社會服務的發展已不再僅限於基本醫療與照顧，而是涵蓋了健康促進、生活重建、社區參與與終身學習等面向。以下就「健康照護」、「自主生活與興趣重建」、「社區互動與鄰里支持」以及「社會參與和終身學習促進機制」等 4 大面向說明高齡者社會服務的現況與發展趨勢如下：

- 一、健康照護：隨著人口快速老化，過往以「機構式照護」為核心的照顧模式，逐漸無法回應高齡者多元且個別化的需求。因此，臺灣長照政策近年來積極引入「自立支援」的理念，強調讓高齡者保有基本身體與心理功能，以延緩失能、降低醫療依賴。根據 Cheng 等人(2022)[81]的研究，高齡者若定期參與社區照顧關懷據點活動，不僅在健康素養、睡眠品質與情緒穩定性方面有顯著改善，也有助於建立社交網絡與提升幸福感。進一步而言，Yu 等人(2020)[144]使用潛在類別分析發現，社區高齡者在長照服務的使用上呈現出多元模式，顯示長照服務應針對不同需求提供差異化照護。此外，Wang 等人(2022)[140]則訪談多位

長照 Tier-C 據點(社區整合型服務中心)工作者，指出其主要提供健康促進、共餐與喘息服務，雖面臨人力短缺與政策變動等挑戰，但整體而言已在促進健康老化方面發揮關鍵作用。這些研究顯示，以社區為基礎的健康照護模式，已逐漸成為提升高齡福祉的主流策略。

- 二、自主生活與興趣重建：高齡生活不應僅被視為退化與依賴的階段，反而應該是一段重新建構生活方式與探索自我價值的重要時期。Li (2023)[112]透過對都市女性高齡者的質性研究發現，許多高齡女性在參與社區活動的過程中，重拾照顧者角色的尊嚴，並在「自我照護」與同儕互動中展現強烈的主動性與生活掌控感。這些活動包括編織、歌唱、料理與園藝等，雖屬日常，但卻能帶來心靈支持與社會認同。此外，Lin 等人(2020)[113]也指出，身體活動與社區參與頻率與憂鬱症狀呈顯著負相關，顯示透過興趣養成與持續參與，可有效提升心理健康與延緩退化風險。從政策角度來看，鼓勵高齡者主動參與興趣發展課程與生活設計，不僅能豐富其日常生活，也有助於建立身心穩定的基礎，減少對醫療與照護資源的依賴。
- 三、社區互動與鄰里支持：在「在地老化」理念推動下，社區已逐漸成為高齡者日常生活與支持系統的重心。C 級關懷據點作為長照體系的前端平台，提供健康促進、共餐、量測生命徵象、課程活動與定期關懷訪視等服務，廣泛分布於臺灣各鄉鎮。《關鍵評論網》(2016)[51]指出，這些據點不僅是高齡者集會與休憩的場所，更逐漸轉型為社會網絡的核心節點，串聯起志工、里長、社工與家屬間的合作關係。Lin (2015)[114]更強調，據點若能進一步整合橫向資源，如與醫療院所、非營利組織合作，將有助於提升服務效能與永續發展潛力。此外，Chen (2023)[80]針對高雄市的研究發現，高齡者的社會資本(如鄰里互動密度、宗教參與程度與參與感受)與其生活滿意度與幸福感高度正相關，顯示社區支持系統是建構高齡者生活福祉不可或缺的一環。
- 四、社會參與和終身學習促進機制：高齡者的社會參與和終身學習能力是衡量其「成功老化」與「活躍老化」的重要指標。張世瑋(2013)[40]使用 TLISA 全國資料，分析高齡者在宗教、休閒、學習與志工參與的情形，結果顯示社會參與不僅可延緩身心功能退化，也有助於維持認知能力，尤其對喪偶者而言，社會活動參與更顯重要，Hsiao 等人(2021)[99]發現，喪偶高齡者若能維持社會互動，其死亡風險將顯著降低(HR=0.83)。在實務層面，許多縣市已設立高齡學習中心，提供健康講座、科技課程、語言學習與藝術手作等多元活動，成為高齡者持續成長的舞臺。國際經驗方面，英國推動的「社交處方」(social prescribing)制度，將藝術創作、園藝活動與團體課程納入醫療照護建議中，以整合心理、社會與健康需求(Wired UK, 2022)[141]。此外，Baez 等人(2019)[73]提出透過 ICT 技術設計如遊戲平台、互動學習系統等，可有效提升高齡者的社會參與動機，並促進跨世代交流。未來若能進一步結合科技工具與在地資源，將有望打造更具包容性與創新的高齡學習生態。

2.6 重要性-表現分析法應用(IPA 分析)

IPA(Importance-Performance Analysis)分析方法(又稱重要性-表現分析法或四象限分析法)，是以 2 個維度(Attribute Importance 與 Performance)交叉構成四象限圖像，協助企業瞭解何種服務項目為提升顧客滿意的關鍵。該模型簡潔而具實務價值，廣泛應用於行銷、教育、交通與公共政策領域(Martilla & James, 1977)[117]。

表 2.6-1 彙整四象限分析法在教育與交通安全領域之應用研究，說明如下：

- 一、Greber 等人(2007)[92]為 4QM 模型的實例應用，介紹 3 個實務案例以展示如何靈活運用四象限策略。象限一策略(教師控制、直接方式)包含明確示範與教學；象限二則利用提示、引導問題等方式間接教學。進入象限三，學習者開始主動參與，使用自我語言來掌握技能；象限四中則強調內在化學習，例如自我監控、思考策略，並透過回饋調整行為。每個案例都呈現象限之間的過渡，說明策略選擇如何根據任務需求與學習者特性調整。此研究證實 4QM 具備高度靈活性與實用價值。
- 二、Greber 跟 Paterson (2008)[91]提出「四象限學習模型」(4QM)，該模型透過學習策略的主動與被動程度，以及教師或學習者的主導角色進行分類。模型強調學習應從教師指導逐步過渡至學習者自主執行。研究將其應用於職能治療教育場域，幫助學生在臨床操作中養成自主學習能力。四象限分別對應不同的學習支持策略，如提示、自我監控與反思等。研究指出，該模型可作為規劃漸進式技能訓練的有力工具，亦可延伸應用於交通安全技能培育與模擬訓練。
- 三、Greber 等人(2011)[94]研究探討了 6 位臨床職能治療師對 4QM 實用性的看法。參與者普遍認為模型能系統化地提升學生學習效果。象限一與象限二提供教師在教學初期的外部支持，象限三與四則強調轉向學習者主導，培養其內在學習動力。模型可依照學生熟練程度與需求靈活調整，幫助識別學習障礙點並提供適切策略。4QM 亦被認為可提升教學規劃效率與個別化教學品質，是具高度臨床潛力的教學工具。
- 四、Greber 等人(2007)[93]提出了四象限學習模型(4QM)作為協助學習者從依賴指導轉向自主學習的教學架構。象限一為「直接、非學習者主導策略」，如講解、示範；象限二為「間接、非學習者主導策略」，如非語言提示、問句引導；象限三為「直接、學習者主導策略」，如自我口語、口頭提醒；象限四為「間接、學習者主導策略」，如自我監控、內化策略。透過這種漸進式的策略遞移，學習者可在技能學習過程中逐步提升自主性與自我調整能力。研究強調此模型可應用於兒童、特殊需求學生與臨床訓練中。
- 五、蔡孟翰(2018)[62]以四象限模型探討青少年交通違規行為的成因與介入對策，橫軸為違規行為意圖，縱軸為危險認知程度，將青少年分為 4 類型，分別為「高認知高意圖」、「低認知高意圖」、「高認知低意圖」以及「低認知低意圖」。研究發現，多數違規者集中於「高意圖低認

知」象限，代表他們主動違規但未充分意識風險。針對不同象限類型，作者提出分化的教育策略，例如透過影片觀賞、角色扮演、實境模擬等方式強化風險認知。研究建議，應針對高意圖族群進行行為矯正與法規教育，並對低認知族群加強感知訓練。此四象限模型可作為規劃青少年交通安全課程與政策設計的重要依據。整體而言，研究強調應以對象特性為基礎，發展差異化教育介入。

- 六、林冠妤、簡郁芳(2020)[36]探討大學生對機車安全配備(如安全帽、護具等)使用的態度與實際行為是否一致，並以四象限圖進行分類。橫軸為態度認同程度，縱軸為實際使用頻率，將受試者劃分為「高認同高使用」、「高認同低使用」、「低認同高使用」以及「低認同低使用」等4類。結果發現部分學生雖認同安全配備重要性，卻在日常中使用頻率不高，屬於「高認同低使用」象限。研究指出此類族群為介入重點對象，建議透過行為承諾、情境模擬等策略強化實踐動機。此外，研究也提醒需考量使用環境與社會觀感對使用行為的影響。四象限圖能有效呈現態度與行為落差，利於規劃針對性安全教育方案。
- 七、黃毓婷、鄭伊雯(2021)[54]以四象限圖分析高齡者對交通安全教育課程的「參與意願」與「風險感受」，將樣本分為4類型，分別為「主動防衛型」、「被動防衛型」、「低感知型」以及「高參與型」。研究發現多數高齡者落於「被動防衛型」象限，意即風險感受高但參與意願低。此結果顯示即使認知風險存在，高齡者仍可能因身體、心理或動機因素而不願參與相關教育課程。研究建議針對該象限之高齡者應加強外部誘因與動機行銷。教學上可導入社區參與、熟人陪伴及故事導向等策略。四象限圖有助於精準掌握學習需求與設計個別化介入方案。此分析方法亦適合後續應用於高齡行為風險分層與政策規劃。
- 八、交通部道安委員會(現交通部路政及道安司，2022)[32]採用四象限策略分析高齡者對交通風險的感知與應對能力，依據「風險程度」與「認知程度」將受試者分為4類，分別為「高風險高認知」、「高風險低認知」、「低風險高認知」以及「低風險低認知」。研究發現「高風險低認知」族群需優先介入，因其具潛在事故風險卻缺乏自覺。針對不同象限，研究設計差異化溝通內容與傳遞方式，如動畫影片、模擬體驗、故事引導及社區互動等。報告指出傳遞方式與媒介選擇應貼合高齡者接受特性，例如字體清晰、語速適中、使用生活化情境。研究強調，應透過精準溝通策略提升高齡者風險感知與應對能力。此四象限策略提供未來高齡交通安全教育與宣導之分眾依據。

表 2.6-1 四象限分析法在教育與交通安全領域應用研究彙整表

研究者	研究主題	四象限 維度	研究方法/ 應用情境	主要發現	教育建議
Greber et al. (2007)[92].	四象限學習策略實例	教師主 導×學習 者主動 性。	實務案例 3 則	展現四象 限間的策 略轉換與 彈性。	教學策略 應根據任 務與學習 者特性彈 性調整。
Greber & Paterson (2008)[91].	4QM 模型 於職能治 療教育應 用	教師主 導與學 習者主 導×主動 與被動 學習。	應用於臨 床操作訓 練	協助學生 養成自主 學習能力。	適用於技 能訓練與 模擬教學 場域。
Greber et al. (2011)[94].	教師對 4QM 實用 性看法	教師主 導與學 習者主 導×主動 與被動 學習。	訪談 6 位臨 床教師	可識別學 習障礙、提 升教學規 劃效率。	建議納入 個別化教 學設計。
Greber et al. (2007)[93].	四象限學 習策略遞 移模型	教學主 導程度× 學習主 導程度。	分析兒童 與特殊需 求學習者。	可提升自 我調整能 力與學習 內化。	適用於交 通安全模 擬與訓練 場景。
蔡孟翰 (2018)[62]。	青少年交 通違規類 型分析	違規意 圖×危險 認知。	問卷與行 為分類	多屬「高 意圖低認 知」象限。	強化風險 感知與法 規教育； 以行為矯 正為主。
林冠妤、簡 郁芳 (2020)[36]。	大學生對 機車安全 配備使用 行為	態度認 同×實際 使用頻 率。	問卷調查 + 象限分 類。	多數屬「 高認同低 使用」象 限。	運用情境 模擬與行 為承諾強 化實踐。
黃毓婷、鄭 伊雯 (2021)[54]。	高齡者交 通安全課 程參與分 析	參與意 願×風險 感受。	問卷分析	多數為「 被動防衛 型」(高風 險感受、 低參與意 願)。	借助社區 熟人、故 事導向等 強化動機。

研究者	研究主題	四象限 維度	研究方法/ 應用情境	主要發現	教育建議
交通部道安委員會(現交通部路政及道安司，2022)[32]。	高齡風險感知與應對策略分群	風險程度×認知程度。	全國調查與對應溝通策略設計	「高風險低認知」為首要介入對象。	提供動畫、模擬與情境式教學，強化風險知覺與應對行為。

資料來源：本計畫彙整。

2.7 小結

本章之文獻回顧與應用分析，為本計畫接續的「高齡者交通安全體驗學習需求問卷調查」、「高齡者安全議題與資料分析」以及「數位學習輔助軟體與實作活動設計」等工作項目奠定了理論與實務基礎，本章與本計畫其他工作項目之關聯性彙整如表 2.7-1。以下就「高齡者道安影響因素與知能需求」、「新興科技應用趨勢」、「教育活動與場域盤點」以及「研究方法應用」等 4 大項目說明本章重點如下：

- 一、高齡者道安影響因素與知能需求：彙整了影響高齡者道路安全行為的各種因素，特別是交通安全認知與技能方面的研究，為後續問卷設計和教材規劃提供理論依據。
- 二、新興科技應用趨勢：盤點了國內外將虛擬實境(VR/AR)、駕駛模擬器等新興科技應用於交通安全教育的趨勢，並強調透過互動與遊戲化設計，有助於提高高齡者學習興趣與動機，符合「高齡社會白皮書」中提升數位連結與道安宣導的政策方向。
- 三、教育活動與場域盤點：整理了國內(如路老師教案、駕訓班、監理站體驗活動)與國外(如 Age Well Drive Smart 計畫)的高齡者交通安全教育課程內容與模式，以及各類交通安全教育場館，了解現有教育資源與實踐方式。
- 四、研究方法應用：介紹了「重要性-表現分析法」(IPA 分析)在交通安全領域的應用，此方法有助於後續問卷分析時，釐清高齡者對於各項交通安全知能與行為的「重視程度」與「執行表現」的落差，從而決定優先發展的教學重點。

表 2.7-1 第二章與本計畫其他工作項目之關聯性

Chapter 2 文獻回顧內容重點	與本計畫其他工作項目之關聯
文獻探討與理論基礎(2.1 高齡者道安影響文獻、2.5 高齡者社會服務發展)。	作為設計問卷(涵蓋基本資料、交通安全知能、行為認知、學習需求)的學理基礎。
教學活動與國內活動場地盤點(2.3 高齡者教學活動彙整、2.4 國內交通安全活動場館彙整)。	作為規劃實地體驗活動(如大型車視覺死角體驗、路口安全過馬路實測)的模式參考與資源評估，並結合高齡者事故數據分析與高齡者課程需求問卷分析，歸納高齡者欠缺的知能，規劃行人、自行車、機車3大主題的學習內容。
新興科技應用趨勢(2.2 高齡者道安教育新興科技應用)。	提供軟體開發情境、功能設計(如VR/AR、遊戲化、多使用者反饋系統)的參考依據與創新設計方向。
研究方法應用(2.6 重要性-表現分析法應用)。	提供分析問卷資料，透過IPA象限圖判斷高齡者實際學習需求與優先順序的方法。

資料來源：本計畫彙整。

第三章 高齡者安全議題與資料分析

本章透過蒐集高齡者交通安全教材與交通安全重要議題，以及進行高齡者交通事故資料分析，彙整規劃出教學主題，以做為後續軟體開發情境之參考。

3.1 高齡者交通安全教材彙整

一、行人交通安全

旗山監理站利用 168 交通安全入口網所提供的「銀髮族交通安全指引」進行社區宣講，包含過路口應依紅綠燈指示穿越、秒數要夠才能安全通過、穿越路口「左看、右看、再左看」務必注意轉彎車、走路遠離大型車、醫療用電動代步器等同行行人、服用藥物注意副作用等。此外，168 交通安全入口網中「銀髮族交通安全手冊(2023 年版)[3]」則提醒銀髮族行人應注意夜間及清晨穿著亮色衣物或配戴反光物、過路口要走行穿線、注意大型車視線死角與內輪差、不可從分隔島或雙黃線或車陣中穿越等。政府也強化了高齡者過馬路時的安全教育，強化「路老師」深入社區村里、路口及事故熱點向高齡者宣講(行政院，2023)[27]，提醒高齡行人應該遵守交通號誌，穿越道路應依規定走行穿線、留意綠燈通行秒數及位於車輛視線死角時的風險，並注意周邊的車輛與路況(路老師培訓網，2025)[58]。表 3.1-1 彙整多種不同關於高齡者行人的交通安全教案內容。此外，除了教案外，亦有很多圖文的安全宣導文宣於網路、社區中廣為流傳(如圖 3.1-1~圖 3.1-2)。

針對以高齡者為主的交通安全宣導，陳玟潔(2011)[48]研究建議未來高齡行人宣導影片之內容宜加強宣導「安全過馬路的行為」和「生理特性對安全問題的影響」，讓高齡者喜愛以感受「溫馨」為主的行人宣導影片；讓高齡者了解影片危險行為的影片感受應以「溫馨」和「震撼」為主；整體影片的播放速度以及講話速度應再放慢。

表 3.1-1 高齡者行人之交通安全教案

出處		內容
168 交 通 安 全 入 口 網	銀髮族交通安全指引	1. 過路口應依紅綠燈指示穿越。 2. 秒數要夠才能安全通過。 3. 穿越路口「左看、右看、再左看」務必注意轉彎車。 4. 走路遠離大型車。 5. 電動代步器等同行人。 6. 服用藥物注意副作用。
	銀髮族交通安全手冊 (2023 年版)	1. 注意夜間及清晨穿著亮色衣物或配戴反光物。 2. 過路口要走行穿線。 3. 注意大型車視線死角與內輪差。 4. 不可從分隔島或雙黃線或車陣中穿越。 5. 違規穿越道路會有罰鍰或刑責。 6. 走人行道最安全，若無人行道，則靠邊行走。 7. 電動代步器同等行人。 8. 沒有紅綠燈的地區，注意來車小心穿越。 9. 行人走路要專心，不當低頭族。 10. 行人需停在人行道或騎樓等待。 11. 等待綠燈位置離路口邊緣 3 步較安全。
	路老師	1. 遵守交通號誌穿越道路應依規定走行穿線。 2. 留意綠燈通行秒數。 3. 車輛視線死角風險。 4. 注意周邊的車輛與路況。 5. 靠邊走，才安全。 6. 電動代步器同等行人。 7. 行人走路要專心，不當低頭族。 8. 夜間及清晨穿著亮色衣物或配戴反光物。 9. 行人需停在人行道或騎樓等待。 10. 等待綠燈位置離路口邊緣三步較安全。 11. 綠燈走行穿線穿越路口仍有被車輛碰撞的風險。

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

資料來源：本計畫彙整。



資料來源：[6]。

圖 3.1-1 行人交通安全宣導文宣(1)



資料來源：[8]。

圖 3.1-2 行人交通安全宣導文宣(2)

本計畫彙整。目前國內常見的交通安全宣導內容，掌握目前對高齡者所宣導的重要行人安全議題及相關交通安全知能與技能內容，以做為後續調查問卷設計及宣導內容參考，表 3.1-2 彙整高齡者行人教案內容之知能/技能與潛在風險對應統整表。

表 3.1-2 高齡者行人教案內容之知能/技能與潛在風險對應統整表

地點	知能/技能	類型	風險	來源
路口	●不闖紅燈。	號誌	●紅燈時通過路口，可能會與橫向車輛發生碰撞。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路段	●違規穿越道路會有罰鍰或刑責。	用路方式	●隨意穿越道路，易與行進中的車輛發碰撞意外。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路口/ 路段	●行人應行走行人穿越道並遵守號誌指示穿越道路。 ●行人不可穿越雙黃線、車道、車陣與分隔島。	號誌/ 標誌/ 標線	●隨意穿越道路易遭行進中的車輛撞上，也可能遭受開罰。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路段	●靠邊走，才安全。 ●走人行道最安全，若無人行道時，面向來車靠邊走。	用路方式	●於道路中任意行走，容易與車輛發生意外。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路口/ 路段	●電動代步器同等行人。	路權	●電動代步器行駛速度較慢且較機車矮，在車道中行駛，易會造成追撞及陷入視線死角。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路口/ 路段	●行人穿越馬路前應左看、右看再左看。 ●沒有紅綠燈的地區，注意來車小心穿越。	用路方式	●未確認周遭路況，逕行通過，容易遭行經車輛撞上。	168 交通安全入口網、路老師。
路口/ 路段	●行人走路要專心，不當低頭族。	用路方式	●邊過馬路邊滑手機，易忽略周遭路況，難以應對突發狀況。	168 交通安全入口網、路老師。
路口/ 路段	●夜間及清晨穿著亮色衣物或配戴反光物。	其他	●夜晚或清晨穿著暗色系衣物外出，行進中的車輛較不易察覺，容易發生意外。	168 交通安全入口網、路老師。

地點	知能/技能	類型	風險	來源
路口	●行人需停在人行道或騎樓等待。 ●等待綠燈位置離路口邊緣3步較安全。	用路方式	●行人停等時，站在道路路緣處或站在斑馬線上，容易遭轉彎車輛撞上。	168 交通安全入口網、路老師。
路口	●注意大型車視線死角與內輪差。 ●穿越路口須注意同向和對向的轉彎車輛。	用路方式	●貼近大型車通行或從大型車前方穿越會進入視線死角，可能會導致意外發生。	168 交通安全入口網、路老師。
路口	●留意綠燈通行秒數，秒數要夠才能安全通過。 ●綠燈剩餘秒數不足時，不穿越路口。	號誌	●綠燈秒數不足，仍通過路口，若紅燈時尚未抵達，則可能遭綠燈通行車輛撞上。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路口	●綠燈走行穿線穿越路口仍有被車輛碰撞的風險。 ●穿越路口前須注意左右方來車，確認無闖紅燈車輛。	用路方式	●綠燈通行前，若未觀察周遭路況，可能遭闖紅燈車輛撞上。	路老師、168 交通安全入口網。
其他	●服用藥物注意副作用，若身體不適，儘量減少外出活動。	其他	●身體不適或服藥後，仍外出活動，可能導致反應力下降，無法應對突發狀況。	168 交通安全入口網。

備註：衛生福利部於民國114年8月5日授食字第1141617717號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

資料來源：本計畫彙整。

二、自行車交通安全

為了減少高齡者在騎自行車過程中的安全風險，政府已經開始加強自行車安全教育，這些教育內容涵蓋了如何正確佩戴安全帽、如何遵守交通信號、如何在轉彎時擺手勢等基本規則。168 交通安全入口網中「銀髮族交通安全手冊(2023 年版)」及「老人交通安全教育教材(2011 年版)」則提醒銀髮族騎乘自行車時應注意之事項，騎乘自行車時配戴合格安全帽、上路前檢查自行車配備時是否都能正常使用、穿著亮色衣物，褲管或裙子勿過長或過寬，鞋帶要綁好、騎行在有行人及自行車專用標誌的人行道上，若無則需下車牽行、上路時儘量靠右騎行並保持安全間隔與距離、不可逆向騎行、應裝設車燈或 LED 警示燈或反光配件、自行車禁止違規裝載、騎自行車不要撐傘、騎自行車不能載人等(交通部，2011、2023)([1]、[3])。路老師的高齡者機車教案中也提醒高齡者騎乘自行車時應多加注意路段、不可逆向騎行等(路老師培訓網，2025)[58]。張銘峰(2011)[43]研究建議高齡者自行車教育應提醒夜間騎乘自行車一律開啟燈光、自行車兩段式左轉方式、避免酒後駕車與用藥後騎乘自行車。表 3.1-3 彙整多種不同關於高齡者騎乘自行車的交通安全教案內容。此外，除了教案外，亦有很多圖文的安全宣導文宣於網路、社區中廣為流傳(如圖 3.1-3~圖 3.1-4)。

表 3.1-3 高齡者騎乘自行車之交通安全教案

出處	內容
168 交通安全入口網	1. 騎乘自行車時配戴合格安全帽。 2. 上路前檢查自行車配備時否都能正常使用。 3. 穿著亮色衣物，褲管或裙子勿過長或過寬，鞋帶要綁好。 4. 騎行在有行人及自行車專用標誌的人行道上，若無則需下車牽行。 5. 上路時儘量靠右騎行並保持安全間隔與距離。 6. 不可逆向騎行。 7. 應裝設車燈或 LED 警示燈或反光配件。 8. 自行車禁止違規裝載。 9. 騎自行車不要撐傘。 10. 騎自行車不能載人。 11. 設有禁止迴轉或禁止左轉標誌之路段或路口，則禁止迴轉。 12. 不可鑽車縫、不跨雙黃線。 13. 應保持煞車、鈴號、燈光及反光裝置等安全設備之良好與完整。 14. 兩段式左轉路口須進入待轉區。 15. 喝酒不騎自行車，騎自行車不喝酒。

出處	內容
	16. 騎乘自行車通過路口時應擺頭確認有無來車。 17. 雨天騎乘自行車應減速慢行。 18. 自行車騎士應以手勢告知即將變換行進方向，平行伸出右手為右轉彎、平行伸出左手為左轉彎、左臂向下垂伸為減速或停車。 19. 自行車騎士應注意內輪差，保持適當安全距離。 20. 自行車騎士不可與大型車輛併排停等。
路老師	1. 多加注意路段。 2. 不可逆向騎行。 3. 慢車在夜間行駛應開啟燈光。 4. 喝酒不騎自行車，騎自行車不喝酒。 5. 騎乘自行車，應穿著亮色衣物。 6. 騎乘自行車通過路口時應擺頭確認有無來車。 7. 自行車騎士應注意內輪差，保持適當安全距離。
高齡者交通安全政策之研究	1. 夜間騎乘自行車一律開啟燈光。 2. 自行車兩段式左轉方式。 3. 避免酒後駕車與用藥後騎乘自行車。 4. 自行車騎士應以手勢告知即將變換行進方向，平行伸出右手為右轉彎、平行伸出左手為左轉彎、左臂向下垂伸為減速或停車。

資料來源：本計畫彙整。



資料來源：[9]。

圖 3.1-3 自行車交通安全宣導文宣(1)



資料來源：[9]。

圖 3.1-4 自行車交通安全宣導文宣(2)

目前國內常見的交通安全宣導內容，掌握目前對高齡者所宣導的重要自行車安全議題及相關交通安全知能與技能內容，以做為後續調查問卷設計及宣導內容參考。表 3.1-4 彙整高齡者自行車教案內容之知能/技能與潛在風險對應統整表。

表 3.1-4 高齡者自行車教案內容之知能/技能與潛在風險對應統整表

地點	知能/技能	類型	風險	來源
路段	●不得逆向騎行。	用路方式	●於道路中逆向騎乘自行車，可能遭迎面而來的車輛撞上。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路口/ 路段	●設有禁止迴轉或禁止左轉標誌之路段或路口，則禁止迴轉。	標誌	●自行車在設有禁止迴轉標誌的路段迴轉，可能被處以罰鍰，也可能發生意外。	法規、168 交通安全入口網。
路段	●不可鑽車縫、不跨雙黃線。	用路方式/ 路線	●騎乘自行車於道路中，鑽車縫或跨雙黃線，可能遭車輛撞上。	法規、168 交通安全入口網。
路口/ 路段	●慢車在夜間行駛應開啟燈光。	用路方式	●夜間騎乘自行車未開啟燈光，會使行進中的車輛較不易察覺，進而發生意外。	法規、路老師、高齡者交通安全政策之研究。
路口/ 路段	●應保持煞車、鈴號、燈光及反光裝置等安全設備之良好與完整。	其他	●若未確保設備是否可用，行車遭遇突發狀況時，較難以自我保護。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路段	●自行車係屬「慢車」，不得行駛人行道，除非在不妨害行人通行或行車安全無虞之原則下，於人行道設置標誌或標線(如人車共道、自行車專用道)才可供慢車行駛。	標誌/路權	●若於非人車共道標誌的人行道上騎行，可能與行人碰撞。	168 交通安全入口網。
路口	●兩段式左轉路口須進入待轉區。	標誌	●未依規定，逕行左轉，可能遭對向來車撞上。	法規、168 交通安全入口網。
路口/ 路段	●喝酒不騎自行車，騎自行車不喝酒。	用路方式	●酒後會造成視線模糊且視野範圍縮	法規、168 交通安全

地點	知能/技能	類型	風險	來源
路段			減，在路上遇突發狀況時，較難及時應對。	入口網、路老師。
路口/ 路段	●騎乘自行車時應配戴自行車專用安全帽。	其他	●若未配戴合格安全帽，當發生意外時，較難以保護自己。	168 交通安全入口網。
路口/ 路段	●騎乘自行車，應穿著亮色衣物。	其他	●騎乘自行車時，穿著暗色系衣物，行進中的車輛較不易察覺，容易發生意外。	168 交通安全入口網、路老師。
路口	●騎乘自行車通過路口時應擺頭確認有無來車。	用路方式	●騎乘自行車通過路口時，未擺頭確認來車，容易與行進中的車輛發生意外。	168 交通安全入口網、路老師。
其他	●檢查自行車配備時否都能正常使用。	其他	●若未確保設備是否可用，行車遭遇突發狀況時，較難以自我保護。	168 交通安全入口網。
其他	●自行車騎士應穿著大小適宜的衣物並扣好鈕扣，褲管勿過長、鞋帶需綁好。	其他	●騎乘自行車時，若褲管或裙子過長，則可能捲入輪胎中，導致意外發生。	168 交通安全入口網。
路口/ 路段	●雨天騎乘自行車應減速慢行。	用路方式	●雨天騎乘自行車時，未減速慢行，可能導致自摔打滑。	168 交通安全入口網。
路口	●騎乘自行車一樣要等紅燈。	號誌	●騎乘自行車闖紅燈，易與行進中的車輛發碰撞意外。	法規、168 交通安全入口網。
路口/ 路段	●與前車保持適當的安全距離。	用路方式	●未保持安全距離，遇突發狀況時，會較難及時應對。	法規、168 交通安全入口網。
路口/ 路段	●與周圍車輛保持適當的安全間隔。	用路方式	●未保持安全間隔，遇突發狀況時，會較難及時應對。	法規、168 交通安全入口網。

地點	知能/技能	類型	風險	來源
路段	● 自行車騎士應以手勢告知即將變換行進方向。	用路方式	● 變換車道前，未提前以手勢告知，則可能遭遇後車追撞。	168 交通安全入口網、高齡者交通安全政策之研究。
路口/ 路段	● 自行車騎士應注意內輪差，保持適當安全距離。 ● 自行車騎士不可與大型車輛併排停等。	用路方式	● 貼近大型車騎行會進入視線死角，可能會導致意外發生。	168 交通安全入口網、路老師。
路段	● 騎自行車不鑽車縫。	用路方式	● 隨意穿梭於道路中，易與行進中的車輛發碰撞意外。	168 交通安全入口網。

資料來源：本計畫彙整。

三、機車交通安全

機車為國內相當重要的交通運具，故政府也持續進行機車安全駕駛的宣導，鼓勵高齡者遵守交通規則、佩戴安全帽，並提升他們的交通安全意識。旗山監理站利用 168 交通安全入口網所提供的「銀髮族交通安全指引」[3]進行社區宣講，包含騎機車一定要戴妥安全帽、機車兩段式左轉、騎機車左轉前注意左後方來車、騎車遠離大型車、服用藥物注意副作用等。168 交通安全入口網中「銀髮族交通安全手冊(2023 年版)」及「老人交通安全教育教材(2011 年版)」則提醒銀髮族騎乘機車時應注意事項，應配戴合格安全帽、若無兩段式左轉路口，應提前打方向燈接著確認後方無來車切到內車道、騎車時不貼近大型車、保持行車安全距離、不在車陣中穿梭、駕照過期要換新、不可以跨線迴轉等(交通部，2011、2023)([1]、[3])。路老師的高齡者機車教案中也提醒高齡者騎乘機車時應注意兩段式左轉、黃燈不搶快、紅燈要停等、無號誌路口慢看停、要注意安全間隔、變換車道要小心等(路老師培訓網，2025)[58]。表 3.1-5 彙整多種不同關於高齡者騎機車的交通安全教案內容。此外，除了教案外，亦有很多圖文的安全宣導文宣於網路、社區中廣為流傳(如圖 3.1-5)。

表 3.1-5 高齡者騎乘機車之交通安全教案

出處		內容
168 交通 安全 入口 網	銀髮族交通安全指引	1.騎機車一定要戴妥安全帽。 2.機車兩段左轉安全。 3.騎機車左轉前注意左後方來車。 4.騎車遠離大型車。 5.服用藥物注意副作用。 6.喝酒不騎機車，騎機車不喝酒。
	銀髮族交通安全手冊(2023 年版)、老人交通安全教育教材(2011 年版)。	1. 配戴合格安全帽。 2. 若無兩段式左轉路口，應提前打方向燈接著確認後方無來車切到內車道。 3. 騎車時不貼近大型車。 4. 保持行車安全距離。 5. 不在車陣中穿梭。 6. 駕照過期要換新。 7. 不可以跨線迴轉。 8. 設有禁止迴轉或禁止左轉標誌之路段或路口，則禁止迴轉。 9. 機車打燈左轉彎。 10. 黃燈不搶快，紅燈(含全紅)要停等。 11. 無號誌路口慢看停。 12. 白實線側禁止變換車道或跨越。

出處	內容
	13. 當看見支道上的停車再開標誌與停標字時，應停車查看橫向無車後，再起步通行，且亦須讓橫向「幹道」的來車先行。 14. 當雙方的號誌皆允許車輛通過路口時，轉彎車必須讓直行車先行。 15. 通過號誌化路口時，必須依照號誌或標誌指示通行。 16. 行駛於幹道與支道交叉路口時，無論雙車行駛方向為何，支道車都應讓幹道車先行。 17. 行駛在同為支道的路口，兩車皆為直行車或兩車皆為轉彎車時，須遵守左方車讓右方車先行的規定。 18. 與其他行進中的車輛保持安全間隔。 19. 在未劃分快慢車道之道路，應在最外側二車道行駛；單行道應在最左、右側車道行駛。 20. 在已劃分快慢車道之道路，雙向道路應在最外側快車道及慢車道行駛；單行道道路應在慢車道及與慢車道相鄰之快車道行駛。 21. 不得在道路上蛇行，或以其他危險方式駕車。 22. 設有禁止臨時停車標誌、標線處所不得臨時停車。 23. 供行人穿越之路口或路段，應停讓行人。 24. 喝酒不騎機車，騎機車不喝酒。 25. 變換車道前，利用照後鏡與擺頭察看，確認後方沒有來車。 26. 機車行駛前安全檢查：煞車、燈光、輪胎。 27. 注意路邊行人、動物及道路環境、注意視覺死角、視線遮蔽。 28. 雨衣不反穿，不易勾到發生意外。 29. 服用藥物注意副作用。
路老師	1. 注意兩段式左轉。 2. 黃燈不搶快。 3. 紅燈要停等。 4. 無號誌路口慢看停。 5. 要注意安全間隔。 6. 變換車道要小心。 7. 機車打燈左轉彎。 8. 白實線側禁止變換車道或跨越。

出處	內容
	9. 當看見支道上的停車再開標誌與停標字時，應停車查看橫向無車後，再起步通行，且亦須讓橫向「幹道」的來車先行。 10. 當雙方的號誌皆允許車輛通過路口時，轉彎車必須讓直行車先行。 11. 通過號誌化路口時，必須依照號誌或標誌指示通行。 12. 行駛於幹道與支道交叉路口時，無論雙車行駛方向為何，支道車都應讓幹道車先行。 13. 行駛在同為支道的路口，兩車皆為直行車或兩車皆為轉彎車時，須遵守左方車讓右方車先行的規定。 14. 與路邊停靠的車輛保持安全距離。 15. 在未劃分快慢車道之道路，應在最外側二車道行駛；單行道應在最左、右側車道行駛。 16. 在已劃分快慢車道之道路，雙向道路應在最外側快車道及慢車道行駛；單行道道路應在慢車道及與慢車道相鄰之快車道行駛。 17. 變換車道前，利用照後鏡與擺頭察看，確認後方沒有來車。 18. 注意小型車、大型車視覺死角與轉彎車內輪差。 19. 紅燈轉為綠燈時，確認沒有闖紅燈車輛再起步。

資料來源：本計畫彙整。



資料來源：[2]、[7]、[10]。

圖 3.1-5 機車交通安全宣導文宣

目前國內常見的交通安全宣導內容，掌握目前對高齡者所宣導的重要機車安全議題及相關交通安全知能與技能內容，以做為後續調查問卷設計及宣導內容參考。表 3.1-4 彙整高齡者機車教案內容之知能/技能與潛在風險對應統整表。

表 3.1-6 高齡者機車教案內容之知能/技能與潛在風險對應統整表

地點	知能/技能	類型	風險	來源
其他	●騎乘機車時，配戴標準檢驗合格之安全帽並繫緊扣帶。	其他	●若未配戴合格安全帽，當發生意外時，較難以保護自己。	法規、168 交通安全入口網。
路口	●兩段式左轉路口須進入待轉區。	標誌	●未依規定，逕行左轉，可能遭對向來車撞上。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路口/路段	●設有禁止迴轉或禁止左轉標誌之路段或路口，則禁止迴轉。	標誌	●在設有禁止迴轉標誌的路段迴轉，可能被迫處以罰鍰，也可能發生意外。	法規、168 交通安全入口網。
路口	●機車打燈左轉彎。 ●轉彎前，提前打方向燈。	用路方式	●轉彎前，未提前打方向燈，容易與行進中的車輛發生意外。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路口	●黃燈不搶快，紅燈(含全紅)要停等。 ●看到黃燈即將轉為紅燈，需減速並停在停止線後方。	號誌	●黃燈搶快通過，容易發生意外。	法規、168 交通安全路口網、路老師。
路口	●無號誌路口慢看停。	用路方式	●通過無號誌路口，未減速確認周遭車輛狀況，逕行通過，則可能遭橫向車輛撞上。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路段	●白實線側禁止變換車道或跨越。	標線	●未依標線指示，隨意變換車道，可能遭後方車輛追撞。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路口	●當看見支道上的停車再開標誌與停標字時，應停車查看橫向無車後，再起步通行，且亦須讓橫向「幹道」的來車先行。	標誌/路權	●遇停車再開標誌或停標字時，未減速確認周遭車輛狀況，逕行通過，則可能遭橫向車輛撞上。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路口	●當雙方的號誌皆允許車輛通過過路口時，轉	路權	●轉彎車未禮讓直行車先行，則可能發	法規、168 交通安全

地點	知能/技能	類型	風險	來源
	彎車必須讓直行車先行。 ●行駛於幹道與支道路口時，若雙車都是幹道車(或支道車)，此時轉彎車應讓直行車先行。		生雙方碰撞意外。	全入口網、路老師。
路口	●通過號誌化路口時，必須依照號誌或標誌指示通行。	標誌/號誌	●未依標誌、號誌指示行駛，容易與其他行進中的車輛發生意外。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路口	●行駛於幹道與支道交叉路口時，無論雙車行駛方向為何，支道車都應讓幹道車先行。	路權	●支道車未禮讓幹道車先行，則可能與幹道車發生碰撞。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路口	●行駛在同為支道或幹道路口。 ●兩車皆為直行車或兩車皆為轉彎車時，須遵守左方車讓右方車先行的規定。 ●對向駛來的兩轉彎車且欲駛入同一車道，須遵守右轉車讓左轉車先行的規定。	路權	●右轉車未禮讓左轉車先行，則可能發生雙方碰撞意外。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路段	●與其他行進中的車輛保持安全間隔。	用路方式	●未保持安全間隔，遇突發狀況時，會較難及時應對。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路段	●與前方的車輛保持安全距離。	用路方式	●未保持安全距離，遇突發狀況時，會較難及時應對。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路段	●在未劃分快慢車道之道路，應在最外側二車道行駛；單行道應在最左、右側車道行駛。	標線	●未依規定於車道中行駛，則可能與其他行進中的車輛發生意外。	法規、168 交通安全入口網、路老師。

地點	知能/技能	類型	風險	來源
	●在已劃分快慢車道之道路，雙向道路應在最外側快車道及慢車道行駛；單行道道路應在慢車道及與慢車道相鄰之快車道行駛。			
路段	●變換車道前，要提前打方向燈。	用路方式	●變換車道前，未提前打方向燈，容易與行進中的車輛發生意外。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
路段	●不得在道路上蛇行，或以其他危險方式駕車。	用路方式	●隨意穿梭於道路中，易與行進中的車輛發碰撞意外。	法規、168 交通安全入口網。
路口/路段	●設有禁止臨時停車標誌、標線處所不得臨時停車。	標誌/標線	●違規臨時停車，可能與其他行進中車輛發生擦撞。	法規、168 交通安全入口網。
路口/路段	●供行人穿越之路口或路段，應停讓行人。	標線/路權	●行經行人穿越道，未停讓行人先行，則可能與行人發生碰撞。	法規、168 交通安全入口網。
路口/路段	●喝酒不騎機車，騎機車不喝酒。	用路方式	●酒精會削弱人的判斷能力、反應速度與身體協調，遇突發狀況較難及時應對。	法規、168 交通安全入口網。
路段	●變換車道前，利用照後鏡與擺頭察看，確認後方沒有來車。	用路方式	●變換車道前，未擺頭確認來車，容易與行進中的車輛發生意外。	168 交通安全入口網、路老師。
其他	●機車行駛前安全檢查：煞車、燈光、輪胎。	其他	●若未確設備是否可用，行車遭遇突發狀況時，較難以自我保護。	168 交通安全入口網。
路口/路段	●注意路邊行人、動物及道路環境、注意視覺死角、視線遮蔽。	用路方式	●騎乘機車時，未隨時注意周遭路況，則對突發狀況較不易及時反映。	168 交通安全入口網。

地點	知能/技能	類型	風險	來源
路口/ 路段	●注意小型車、大型車視覺死角與轉彎車內輪差。	用路 方式	●貼近大型車騎行會進入視線死角，可能會導致意外發生。	168 交通安全入口網、路老師。
路口	●紅燈轉為綠燈時，確認沒有闖紅燈車輛再起步。	用路 方式	●起步前若未確認周遭路況，則可能遭闖紅燈車輛撞上。	路老師。
其他	●雨衣不反穿，不易勾到發生意外。	其他	●雨衣反穿、雨衣過長或未扣上，則可能捲入輪胎中、影響手部活動，導致意外發生。	168 交通安全入口網。
其他	●服用藥物注意副作用。	其他	●身體不適或服藥後，仍騎乘機車，可能導致反應力下降，無法應對突發狀況。	168 交通安全入口網。

資料來源：本計畫彙整。

3.2 我國高齡者現況重視議題

隨著我國進入高齡化社會，交通安全問題成為越來越受到關注的議題。尤其對於 65 歲以上的高齡者而言，行人、自行車及機車的交通安全問題顯得尤為重要。根據交通部統計，高齡者在交通事故中的受害比例較高，為此，政府和相關機構已經開始重視並推出一系列的政策與措施，旨在提高高齡者的交通安全，減少交通事故的發生。

一、行人交通安全

這主要與高齡者的反應速度、視力、聽力等生理功能衰退有關。加上我國部分區域的道路設施對高齡者不夠友好，步道狹窄、交通信號不明確、缺乏適合高齡者的無障礙設施，增加了高齡行人遭遇事故的風險。正常人步行速率平均約 1.34m/s，但 65 歲以上為 1.17m/s，65 歲以上的高齡者是行走速度最慢的行人(Tarawneh, 2001)[137]，高齡者由於身體機能退化之影響，行動遲緩導致步行速率降低，而其對於交通事故風險認知不足，判斷與反應亦較一般成人差，往往成為行人交通事故的高危險群。為此，交通部已經啟動了一些針對行人安全的改善措施。民國 112 年行政院通過了「行人優先交通安全行動綱領」，該綱領從行人安全設施改善、交通法規的強化以及加強執法等方面提出了 19 項具體方案，目的是為高齡行人創造更安全的行走環境，例如：在事故熱區應設置「放大版行人號誌」和「延長秒數設施」，或是於路口中央劃設「庇護島」，維護通行安全(國泰產險，2020)[39]。

此外，根據道安總動員統計，民國 113 年 1 月至 5 月全國高齡者(65 歲以上)件數前 10 大運具統計，行人死亡肇因 70% 主要為行人未依標誌標線穿越道路、車輛未依規定停讓行人(交通部公路局，2024)[14]。此外，傍晚 17 至 19 時是高齡行人事故的高峰期，反映高齡者在光線不足時的辨識能力不足，也突顯夜間安全的迫切性。除了交通事故外，行走環境本身的無障礙設施不足也大幅增加高齡者的風險。路面坑洞、斑馬線不明顯、人行道被占用或高低差過大，都使得行人容易跌倒或誤闖車道，增加交通傷害的可能性。民間團體呼籲政府必須提升行人專用設施的設計標準，並加強反光標示與照明配置，讓高齡者行走環境更加友善。另一方面，交通安全教育與宣導仍不足，許多高齡行人仍存在闖紅燈、滑手機走路等違規行為，但真正根本問題是道路設計和駕駛行為，應由多方面協作改善整體交通安全環境。

我國各縣市紛紛推動針對高齡行人的交通安全專案，例如臺北市「護老行動計畫」，透過設置智慧斑馬線、增加行人號誌秒數和推廣反光配件來保障高齡者行走安全。新北市則導入「智慧路口安全監控系統」，即時偵測行人動態並調整燈號時序，提升行人過街安全。然社會面臨的最大挑戰在於高齡者交通孤立問題，許多高齡者因行動不便或擔憂安全，減少外出頻率，進而影響其社交生活與心理健康，形成「移動需求與安全顧慮的矛盾」。科技應用方面，智慧行人偵測系統及穿戴式輔助裝置，如帶有 GPS 定位及跌倒偵測的智慧手環也開始推廣，能即時警示危險並快速求助，但普及率仍偏低，尚需政府與民

間合作推廣。整體來說，結合政策與科技，並針對社會孤立問題設計友善環境，是未來高齡行人安全發展的重點方向。

除了既有政策外，地方政府也在積極打造「友善步行環境」，例如新竹市推動「無障礙行人路網建設」，透過整合道路修繕、標線重繪及燈光改善，有效降低路面絆倒風險。社區層面，部分高齡者協會與志工團體定期舉辦「安全過馬路」實地教學活動，提升高齡者路權意識與實務操作能力。然而，交通孤立現象依然普遍，尤其偏鄉地區缺乏便捷公共運輸，使高齡者被迫依賴步行或私家車接送，生活自理與社交受限，增加心理壓力與憂鬱風險。智慧交通技術方面，部分城市正推廣具備行人偵測與警示功能的智慧路燈，並研發智慧眼鏡輔助辨識路況，期望以科技減少意外事故發生。儘管如此，技術推廣仍面臨成本與使用習慣挑戰，需結合教育推廣與高齡者接受度調查，促使智慧系統能真正服務高齡族群。整體而言，高齡行人安全除了硬體與技術投入，更需從政策規劃、社區動員及跨部會協作角度，全面推動高齡者安全友善的生活環境。

二、自行車交通安全

隨著高齡者健康意識的提升，越來越多高齡者選擇自行車作為日常交通工具。儘管如此，高齡者騎自行車時，容易因為平衡感差、反應速度遲緩或視力不佳等原因發生交通事故(中華民國自行車協會，2022)[18]，因此自行車在高齡者的日常交通中仍存在一定的風險。然而，高齡者騎自行車的交通事故率逐年攀升，根據桃園市交通局調查，65 歲以上高齡者在自行車死亡事故中占約 25%，顯示自行車騎乘安全成為高齡交通議題重要的一環。高齡騎士常見的違規行為包括未靠右行駛、逆向騎乘、不依規定左轉與橫穿馬路等，這些不當行為與其防禦駕駛意識不足有直接關係。尤其電動自行車的普及，雖便利了高齡族群，但由於車速提升，事故風險隨之增加，且相關安全規範和駕駛訓練尚不完善，成為新的隱憂。

政府已經開始關注高齡者騎乘自行車的安全問題，並推出相關政策與措施，例如增設專為高齡者設計的自行車道，並加強自行車道與其他車道的區隔，減少事故發生的可能性(林怡慧，2015)[35]。交通部推動的「路老師」教育計畫，意圖提高高齡者的防禦駕駛能力，但缺乏長期的回訓與實務演練，使得成效有限。再者，高齡騎士夜間安全問題突出，反光衣和照明設備使用率偏低，導致在夜晚騎乘時成為視線盲區。整體來看，都市自行車道的規劃與車流混合問題依然存在，對於反應與判斷能力退化的高齡騎士來說，安全挑戰依舊嚴峻，急需政策制定者整合教育、基礎設施與法規面改善。桃園市及臺中市積極推動「高齡騎士安全培訓班」，包含防禦駕駛技巧、交通規則重點講解及實地騎乘演練，並結合社區長青學苑加強高齡者交通意識。政策上，地方政府嘗試規範電動自行車的最高速限並強制安裝安全設備，來減少高齡騎士事故發生。然而，社會挑戰不僅是事故風險，更多是高齡者因恐懼受傷而不敢騎車，導致日常出行困難，反映出「便利移動」

與「交通安全」間的矛盾。智慧技術方面，一些城市引進自行車路況即時監控系統，提供騎士路況警示；同時，智慧頭盔與反光裝置也逐步推廣，能提升夜間及視線不佳時的安全。儘管如此，普及率及接受度仍需提高，且需搭配基礎設施優化，才能有效降低事故率並兼顧高齡者的移動自由。

自行車作為環保且便利的交通工具，對高齡族群而言有其不可替代的移動價值。臺南市推出「高齡騎乘安全認證」制度，要求年滿 65 歲者參加交通安全講習與實地評測，合格後發放專用識別證，以鼓勵安全騎乘習慣養成。社會挑戰中，隨著人口老化，家庭結構縮小，許多高齡者獨居缺乏日常陪伴與協助，騎行中突發健康狀況如暈眩、心律不整等成為事故誘因。為此，智慧輔助裝置如心率監測器及自動定位求救功能日益重要，多家業者研發結合騎行姿態監測與緊急通知的系統。另有研究指出，都市自行車道規劃多未充分考慮高齡使用者的反應時與速度限制，導致高齡者難以預測周邊動態，急需因應這些需求進行空間改造與交通規劃。政策建議方面，應結合健康照護、交通管理與社會福利，創新設計更友善高齡騎乘環境，並加強跨部門合作推動高齡者長期交通安全維護。

三、機車交通安全

在臺灣，儘管許多高齡者已逐漸減少開車的頻率，但仍有不少高齡者持有機車駕照並駕駛機車上路。由於年齡增長帶來的生理變化，許多高齡者的視力、反應時間、判斷能力等可能不如年輕人，這使得他們在駕駛機車時的風險增高。根據道安總動員統計，民國 113 年 1 月至 5 月全國高齡者(65 歲以上)件數前 10 大運具統計，交通事故逾 4 萬件、死亡人數有 464 人，而其中機車死傷人數高達 70%(交通部公路局，2024)[14]。高齡騎士由於視力退化、反應遲緩和平衡能力降低，特別在轉彎、變換車道時，事故風險明顯提高。此外，許多高齡者缺乏定期的駕駛訓練或複檢，導致交通法規與安全駕駛知識不足，加重交通事故發生率。2025 年三峽重大事故引發社會對高齡駕駛的高度關注，政府已於 2026 年 5 月起實施，將高齡換照年齡下修至 70 歲，並增加實地駕駛測驗、認知功能評估等制度改革，以提升安全管控效果。為減少高齡者無照駕駛情況，也提出搭配 TPASS 公共交通補助方案，鼓勵高齡者轉向大眾運輸，減輕交通安全壓力。綜合來看，高齡機車安全問題已成為我國重要交通政策課題，急需強化教育、檢測與環境改善，才能有效降低事故發生率與提升高齡者行動安全。

為了保障高齡者的機車駕駛安全，政府已經實施了高齡駕駛人健康篩檢制度，並強化了對高齡駕駛人員的教育與監管。自 2015 年起，交通部開始對高齡駕駛人進行認知功能測試，並針對視力、聽力等方面進行定期檢查。這項措施的推行，有助於及時發現高齡駕駛者的健康問題，減少由健康原因引起的交通事故。社會層面，高齡機車族面臨的是「自主移動與安全限制」的雙重壓力，許多高齡者不願放棄機車自由，但同時也憂慮事故風險增加，如何取得平衡是政府與家庭共

同面對的課題。技術輔助方面，智慧機車安全系統如車距警示、自動煞車輔助與防滑控制等，已開始小規模試點；此外，穿戴式裝置可監測騎士健康狀況並提供事故通知，為高齡者安全提供新防護層級。未來結合政策、社會支持與技術創新，將是提升高齡機車安全的關鍵。

機車為我國主要個人交通工具，特別是在中南部與鄉鎮地區，高齡機車族因公共運輸不足依賴度更高。高雄市民國 113 年推行「高齡機車安全守護計畫」，提供免費健康篩檢與駕駛技能提升課程，並引進模擬駕駛訓練，加強老年人反應能力與危險預判。社會挑戰中，高齡者面對交通事故風險和移動自由之間的矛盾，常因擔憂安全被迫放棄機車，影響生活自主性與社交活動。為減少事故，科技應用如智慧防滑系統、車輛自動緊急制動等技術正逐步導入市場，並鼓勵配戴智能安全帽以偵測駕駛狀況，發生事故時能迅速求救。政策面亦考慮依功能狀況實施分級限照，限制高風險者的駕駛時段或路段，並配合公車、捷運等大眾運輸服務補貼，提升替代移動方案的吸引力。未來需深化跨領域合作，整合交通管理、醫療評估與社會支持系統，共同提升高齡駕駛安全與生活品質。

3.3 高齡者交通事故資料分析

本計畫利用交通部道安資訊平台分析民國 111 年至 113 年各年度之全國高齡者交通事故件數前 10 大使用運具(如表 3.3-1~表 3.3-3)，發現高齡者(65 歲以上)發生事故時之運具以機車-普通重型件數最多，其次依序為小客車-自用、人-行人、慢車-腳踏自行車。

表 3.3-1 民國 111 年全國高齡者交通事故件數前 10 大使用運具統計表

排序	運具	件數	死亡		受傷		死傷	
			人數	比例	人數	比例	人數	比例
1	機車-普通重型	47,488	681	54%	43,044	68%	43,725	68%
2	小客車-自用	16,792	38	3%	1,452	2%	1,490	2%
3	人-行人	6,322	271	21%	5,853	9%	6,124	9%
4	慢車-腳踏自行車	4,415	123	10%	4,110	6%	4,233	7%
5	人-乘客	3,961	56	4%	3,847	6%	3,903	6%
6	小貨車(含客貨兩用)-自用	3,891	19	2%	478	1%	497	1%
7	機車-普通輕型	2,510	36	3%	2,303	4%	2,339	4%

排序	運具	件數	死亡		受傷		死傷	
			人數	比例	人數	比例	人數	比例
8	慢車-微型電動二輪車	1,815	28	2%	1,688	3%	1,716	3%
9	小客車-計程車	1,696	0	0%	87	0%	87	0%
10	慢車-電動輔助自行車	485	9	1%	438	1%	447	1%
產製日期：民國 114 年 1 月 16 日。								
備註：1.其他人係指不屬於行人、乘客屬性範圍者(例如交通指揮者、在道路上施工者)，或無法判斷者。								

資料來源：交通部道安資訊平台，本計畫彙整。

表 3.3-2 民國 112 年全國高齡者交通事故件數前 10 大使用運具統計表

排序	運具	件數	死亡		受傷		死傷	
			人數	比例	人數	比例	人數	比例
1	機車-普通重型	54,301	664	54%	49,480	70%	50,144	69%
2	小客車-自用	19,511	47	4%	1,634	2%	1,681	2%
3	人-行人	6,112	255	21%	5,671	8%	5,926	8%
4	人-乘客	4,711	64	5%	4,649	7%	4,713	7%
5	慢車-腳踏自行車	4,518	117	9%	4,214	6%	4,331	6%
6	小貨車(含客貨兩用)-自用	3,904	18	1%	453	1%	471	1%
7	機車-普通輕型	2,635	33	3%	2,416	3%	2,449	3%
8	慢車-微型電動二輪車	2,032	31	2%	1,883	3%	1,914	3%
9	小客車-計程車	1,891	3	0%	108	0%	111	0%
10	慢車-電動輔助自	557	9	1%	518	1%	527	1%

排序	運具	件數	死亡		受傷		死傷	
			人數	比例	人數	比例	人數	比例
	行車							
產製日期：民國 114 年 1 月 16 日。								
備註：1.其他人係指不屬於行人、乘客屬性範圍者(例如交通指揮者、在道路上施工者)，或無法判斷者。								

資料來源：交通部道安資訊平台，本計畫彙整。

表 3.3-3 民國 113 年全國高齡者事故件數前十大運具統計表

排序	運具	件數	死亡		受傷		死傷	
			人數	比例	人數	比例	人數	比例
1	機車 - 普通重型	57,702	693	57%	52,284	71%	52,977	71%
2	小客車 - 自用	20,952	39	3%	1,802	2%	1,841	2%
3	人-行人	5,867	256	21%	5,469	7%	5,725	8%
4	人-乘客	4,880	49	4%	4,834	7%	4,883	7%
5	慢車 - 腳踏自行車	4,500	113	9%	4,182	6%	4,295	6%
6	小貨車 (含客貨兩用)- 自用	3,076	14	1%	372	1%	386	1%
7	機車 - 普通輕型	2,354	22	2%	2,157	3%	2,179	3%
8	慢車 - 微型電動二輪車	2,328	20	2%	2,149	3%	2,169	3%
9	小客車 - 計程車	1,747	3	0%	77	0%	80	0%
10	人 - 輔助代步器材	582	16	1%	454	1%	470	1%
產製日期：民國 114 年 7 月 21 日。								
備註：1.其他人係指不屬於行人、乘客屬性範圍者(例如交通指揮者、在道路上施工者)，或無法判斷者。								

資料來源：交通部道安資訊平台，本計畫彙整。

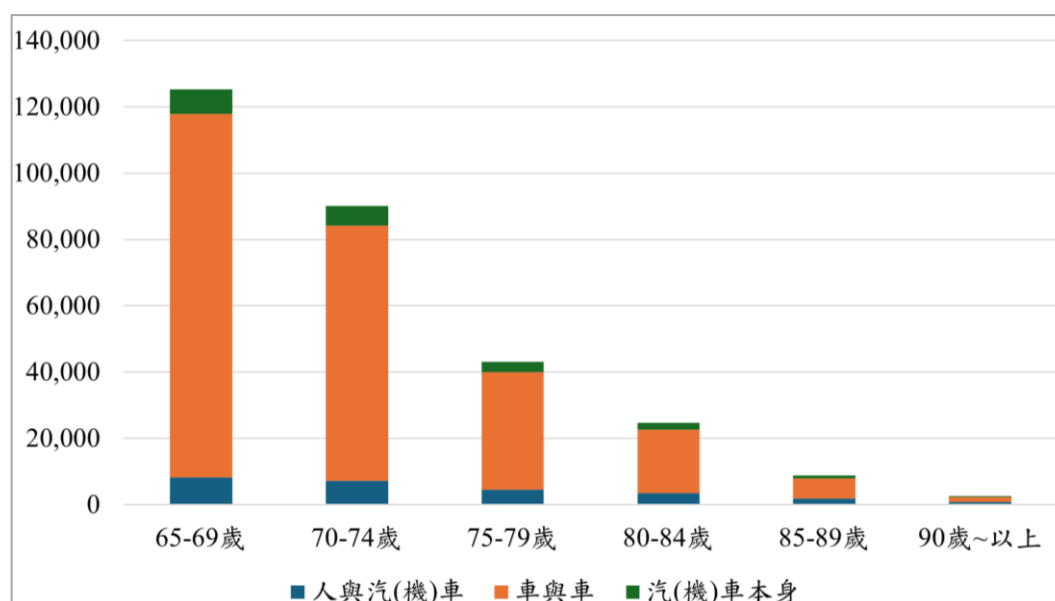
表 3.3-4 為民國 111 年至 113 年高齡者事故涉入車種之件數統計，發現高齡者之事故類型以「車與車」最多，其次為「人與汽(機)車」；從車種來看「機車-普通重型」最高，其次為「人-行人」、「慢車-腳踏自行車」。

表 3.3-4 民國 111 年至 113 年高齡者事故涉入車種之件數統計表

型態及事故類型	人與汽(機)車	車與車	總計
機車-大型重型 1(550C.C.以上)	4	96	100
機車-大型重型 2(250-550C.C.)	2	127	129
機車-普通重型	2,927	143,615	146,542
機車-普通輕型	124	6,788	6,912
機車-小型輕型	1	79	80
慢車-腳踏自行車	96	12,092	12,188
慢車-電動輔助自行車	29	1,419	1,448
慢車-微型電動二輪車	114	5,487	5,601
人-行人	17,838	400	18,238
總計(件數)	21,135	170,103	191,238

資料來源：交通部道安資訊平台，本計畫彙整。

圖 3.3-1 及表 3.3-5 為民國 111 年至 113 年高齡者事故類型之件數統計，發現高齡者之事故類型以「車與車」最多，其次為「人與汽(機)車」；從年齡層分佈來看「65 歲-69 歲」最高，然後隨著年齡增加，逐步遞減。



資料來源：交通部道安資訊平台，本計畫彙整。

圖 3.3-1 民國 111 年至 113 年高齡者事故類型之件數統計圖

表 3.3-5 民國 111 年至 113 年高齡者年齡事故類型之件數統計表

事故類型 及型態	歲數區間						總計 (件數)
	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90~以上	
人與汽 (機)車	8,149	7,199	4,450	3,504	1,829	733	25,864
車與車	109,663	77,030	35,533	19,141	6,016	1,572	248,955
汽(機)車 本身	7,442	5,911	3,100	2,098	900	244	19,695
總計	125,254	90,140	43,083	24,743	8,745	2,549	294,514

資料來源：交通部道安資訊平台，本計畫彙整。

交通事故調查報告表於民國 112 年 7 月 1 日進行修正，針對調查項目進行更細部分類，本計畫事故資料分析區間為民國 1111 年至 113 年，綜整新舊調查表事故資料，進階聚焦於行人事故、自行車事故與機車事故資料進行事故類型與肇事因素分析。

一、行人道路交通事故分析

聚焦於民國 111 年至 113 年之行人事故資料分析，表 3.3-6 針對當事者區分為「人-行人」時之「人與車」事故類型及型態與當事人個別肇因分析，在行人的「事故類型及型態」中，以「人與車穿越道路中」件數最多，總計為 6,396 件。其次依序為「人與車其他」1,514 件，「人與車同向通行中」879 件，「人與車對向通行中」323 件；在「當事人個別肇因」中，以「未依標誌、標線、號誌或手勢指揮穿越道路」件數最多，總計為 2,705 件，其次依序為「穿越道路未注意左右來車」2,249 件，「其他引起事故之疏失或行為」2,202 件，「未依規定行走地下道、天橋穿越道路」2,109 件。

在行人的 9,416 件事故總數中，若從「事故類型及型態」與「當事人個人肇因」的交叉數據來看，件數最多、最需要特別注意的嚴重狀況，集中發生在「人與車穿越道路中」。以下為事故件數最高的 3 種組合：

(一)狀況一－穿越道路時，未依標誌標線。

- 1.事故類型：人與車穿越道路中。
- 2.個人肇因：未依標誌、標線、號誌或手勢指揮穿越道路。
- 3.件數：2,290 件。

(二)狀況二－穿越道路時，未注意來車。

- 1.事故類型：人與車穿越道路中。
- 2.個人肇因：穿越道路未注意左右來車。
- 3.件數：1,897 件。

(三)狀況三－穿越道路時，未依規定行走天橋/地下道。

- 1.事故類型：人與車穿越道路中。
- 2.個人肇因：未依規定行走地下道、天橋穿越道路。
- 3.件數：1,769 件。

由上述數據顯示，行人最主要的風險情境是在穿越道路的過程中，肇因則集中在未遵守交通設施指示、未注意左右來車，以及未依規定使用行人穿越設施。

表 3.3-6 行人之「人與車」事故類型及型態與當事人個別肇因統計表

事故類型及型態 當事人個別肇因		人與車 對向通 行中	人與車 同向通 行中	人與車 穿越道 路中	人與車 在路上 嬉戲	人與車 在路上 作業中	人與車 衝進路 中	人與車 從停車 後(或中) 穿 出	人與車 佇立路 邊(外)	人與車 其他	總計
總計		323	879	6,396	6	40	111	53	94	1,514	9,416
未依標誌、標線、號誌或手勢指揮 穿越道路		71	48	2290	2	2	50	12	6	224	2,705
穿越道路未注意左右來車		45	46	1,897	2	2	29	13	4	211	2,249
其他引起事故之疏失或行為		141	661	419	0	29	10	15	69	858	2,202
未依規定行走地下道、天橋穿越 道路		55	71	1,769	1	1	19	11	7	175	2,109
在道路上嬉戲或奔走不定		10	50	17	1	2	3	1	8	44	136
在道路上工作未設適當標識		1	2	0	0	4	0	0	0	1	8
事故發生時當事者逕自離開現場		0	1	4	0	0	0	1	0	1	7

備註：底線標註為事故統計肇事因數較多前 3 名。
資料來源：交通部道安資訊平台，本計畫彙整。

二、自行車道路交通事故分析

聚焦於民國 111 年至 113 年之自行車事故資料分析，表 3.3-7 針對當事者區分為「自行車」時之事故類型及型態與當事人個別肇因分析，在自行車的「事故類型及型態」中，最主要的「事故類型及型態」是「車與車側撞」，總計為 4,128 件，其次依序為「車與車其他」2,571 件，「車與車路口交叉撞」1,680 件，「車與車同向擦撞」1,466 件；在「當事人個別肇因」中，以「其他未依規定讓車」件數最多，總計為 1,455 件，其次依序為「左轉彎未依規定」1,324 件，「未注意車前狀況」1,040 件。

在自行車的 10,903 件事故總數中，若從「事故類型及型態」與「當事人個人肇因」的交叉數據來看，件數最多、最需要特別注意的嚴重狀況，主要集中在自行車當事人個別肇因前 3 名且事故型態為「車與車側撞」。以下為事故件數最高的 3 種組合：

(一)狀況一－左轉彎未依規定，導致側撞。

- 1.個人肇因：左轉彎未依規定。
- 2.事故類型：車與車側撞。
- 3.件數：779 件。

(二)狀況二－未依規定讓車，導致側撞。

- 1.個人肇因：其他未依規定讓車。
- 2.事故類型：車與車側撞。
- 3.件數：662 件。

(三)狀況三－未注意車前狀況，導致側撞。

- 1.個人肇因：未注意車前狀況。
- 2.事故類型：車與車側撞。
- 3.件數：401 件。

由上述數據顯示，自行車最主要的風險情境是發生「車與車側撞」。而導致這種側撞的最主要肇因，依序是「左轉彎未依規定」和「其他未依規定讓車」。此外，「其他未依規定讓車」導致「車與車路口交叉撞」也是一個高風險情境，件數達 385 件。

三、機車道路交通事故分析

聚焦於民國 111 年至 113 年之機車事故資料分析，表 3.3-8 針對當事者區分為「機車-普通重型」時之事故類型及型態與當事人個別肇因分析，在 99,747 件機車事故總數中，最主要的「事故類型及型態」是「車與車側撞」，總計為 35,347 件，其次依序為「車與車其他」19,479 件，「車與車路口交叉撞」17,469 件，「車與車同向擦撞」12,704 件；在「當事人個別肇因」中，主要前 3 名為「未注意車前狀況」件數最多，總計為 13,656 件，其次依序為「其他未依規定讓車」13,135 件，「左轉彎未依規定」8,560 件。

在機車的 99,747 件事務總數中，若從「事故類型及型態」與「當事人個人肇因」的交叉數據來看，件數最多、最需要特別注意的嚴重狀況，高度集中在「車與車側撞」以及「車與車路口交叉撞」這 2 種類型。以下為事故件數最高的 4 種組合：

- (一)狀況一－未依規定讓車，導致側撞。
 - 1.個人肇因：其他未依規定讓車。
 - 2.事故類型：車與車側撞。
 - 3.件數：5,882 件。
- (二)狀況二－左轉彎未依規定，導致側撞。
 - 1.個人肇因：左轉彎未依規定。
 - 2.事故類型：車與車側撞。
 - 3.件數：5,380 件。
- (三)狀況三－未注意車前狀況，導致側撞。
 - 1.個人肇因：未注意車前狀況。
 - 2.事故類型：車與車側撞。
 - 3.件數：4,832 件。
- (四)狀況四－未依規定讓車，導致路口交叉撞。
 - 1.個人肇因：其他未依規定讓車。
 - 2.事故類型：車與車路口交叉撞。
 - 3.件數：4,317 件。

由上述數據顯示，機車最主要的風險情境是發生「車與車側撞」，而導致這種側撞的最主要肇因，依序是「其他未依規定讓車」和「左轉彎未依規定」。此外，「其他未依規定讓車」不僅是側撞的主因，也是造成「車與車路口交叉撞」的最高肇因。

表 3.3-8 「機車-普通重型」事故類型及型態與當事人個別肇因統計表

事故類型及型態																		
人與車										車與車								
	對向 通行 中	同向 通行 中	穿越 道路 中	在路 上嬉 戲	在路 上作 業中	人與 車衝 進路 中	從停 車後 (或 中)穿 出	佇立 路邊 (外)	車 其 他	對 撞	對向 擦 撞	同向 擦 撞	追 撞	倒 車 撞	路 口交 岔 撞	側 撞	其 他	總 計
總計	95	379	922	4	25	29	11	49	401	1,012	3,219	12,704	8,152	450	17,469	35,347	19,479	99,747
未注意 車前狀 況	36	181	319	2	10	10	4	19	164	200	554	1,233	1,946	230	1,492	4,832	2,424	13,656
其他未 依規定 讓車	1	1	9	0	0	0	0	1	9	39	211	474	95	2	4,317	5,882	2,094	13,135
左轉彎 未依規 定	0	1	9	0	1	0	0	0	4	2	263	947	220	4	19	5,380	1,710	8,560
未依規 定減速	3	4	51	0	1	4	1	0	10	41	128	131	118	19	3,257	2,076	975	6,819
未保持 行車安 全間隔	8	33	2	0	1	0	0	3	24	21	409	3,950	164	6	21	856	1,013	6,511

當事人個別肇因

事故類型及型態																		
	人與車										車與車						總計	
	對向 通行 中	同向 通行 中	穿越 道路 中	在路 上嬉 戲	在路 上作 業中	人與 車衝 進路 中	從停 車後 (或 中)穿 出	佇立 路邊 (外)	車其 他	對撞	對向 擦撞	同向 擦撞	追撞	倒車 撞	路口交 岔撞	側撞		其他
未保持 行車安 全距離	4	35	24	0	3	2	0	2	23	12	71	763	3,739	25	134	670	893	6,400
	3	2	1	0	0	0	1	1	3	32	72	766	74	7	353	2,264	2,075	5,654
起步時 未注意 安全																		

備註：底線標註為事故統計肇事因數較多前3名。
資料來源：交通部道安資訊平台，本計畫彙整。

表 3.3-9 為本計畫綜整上述分析，不同用路人之前 3 名當事人主要肇因整理。自行車與機車之肇因相同，差別只在於排序。

表 3.3-9 不同用路人之前 3 名當事人主要肇因

當事人個別肇因 用路人	未依標誌、 標線、號誌 或手勢指揮 穿越道路	穿越道 路未注 意左右 來車	未依規定 行走地下 道、天橋 穿越道路	其他未 依規定 讓車	左轉彎 未依規 定	未注意 車前狀 況
行人	1	2	3	-	-	-
自行車	-	-	-	1	2	3
機車	-	-	-	2	3	1

資料來源：交通部道安資訊平台，本計畫彙整。

3.4 高齡交通安全重要知能/技能

在高齡者交通安全教學規劃中，理解其常見事故肇因與對應之知識與技能缺口，為教案與互動模擬情境設計的核心依據。根據前章彙整之行人、自行車與機車 3 類運具教案內容，以及交通事故統計分析資料，本節將探討高齡者在交通行為中發生的肇事原因、對應風險表現及其背後所反映的知能或技能落差。藉由肇事因素與實際教育重點的對應，做為後續教材設計與互動學習模組發展之實證基礎。

一、行人交通事故與教案知能/技能(彙整如表 3.4-1)

高齡行人發生交通事故之肇事主因集中在「未依標誌或標線穿越道路」、「穿越道路未注意左右來車」及「未依規定行走地下道、天橋穿越道路」，可能高齡者因生理退化導致移動速度變慢、視覺與聽覺感知能力下降，對交通情境的判斷能力受限，若再缺乏對交通規則與路權的清楚理解，將大幅增加穿越道路時進入危險區域的風險。

根據教案內容彙整，行人所需的基本知能與技能包含辨識號誌與標線的能力、穿越馬路時應選擇合法且可見之地點(如行人穿越道)、通行前應左右觀察來車動態。此外，需強化行人對大型車內輪差與視線死角的認知，避免靠近大型車輛通行，降低被捲入或碰撞風險。特別是在無紅綠燈控制之地區或車流量大之路段，若無相關應變知識，容易誤判路況而貿然通行。另有部分高齡行人因健康狀況、服藥後反應力降低，仍堅持外出，亦成為潛在高風險因素。

從「知能落差」與「風險累積」的角度來看，行人行為雖不需駕照門檻，卻同樣需要道路使用知識與環境辨識能力的支持。未能正確解讀交通環境與使用者權責關係者，在視覺與反應力退化情況下，其行為將成為事故的引爆點。因此，針對高齡者之交通安全教育，行人部分應優先從強化「穿越前觀察」、「辨識標誌標線」等知能入手，並透過互動模擬或實地練習，協助其內化正確風險判斷與自我保護策略。

表 3.4-1 行人交通事故之常見肇因與知能/技能對應統整表

次 項	運 具	事故 類型	肇事 因素	知能/技能	類 型	風險 (潛在問題)
1	行人	穿越 道路中	未依標 誌或標 線穿越 道路	●行人應行走行人穿越道並遵守號誌指示穿越道路。 ●行人不可穿越雙黃線、車道、車陣與分隔島。 ●設有行人穿越道、人行天橋或人行地下道者，必須經由行人穿越道、人行天橋或人行地下道穿越，不得在其 100 公尺範圍內穿越道路。	號誌/ 標誌/ 標線	●隨意穿越道路易遭行進中的車輛撞上，也可能遭受開罰。
2	行人	穿越 道路中	穿越道 路未注 意左右 來車	●行人穿越馬路前應左看、右看再左看。 ●沒有紅綠燈的地區，注意來車小心穿越。	用路 方式	●未確認周遭路況，逕行通過，容易遭行經車輛撞上。
3	行人	穿越 道路中	未依規 定行走 地下道、 天橋穿 越道路	●違規穿越道路會有罰鍰或刑責。 ●設有行人穿越道、人行天橋或人行地下道者，必須經由行人穿越道、人行天橋或人行地下道穿越，不得在其 100 公尺範圍內穿越道路。	用路 方式	●隨意穿越道路，易與行進中的車輛發碰撞意外。

二、自行車交通事故與教案知能/技能(彙整如表 3.4-2)

根據事故統計，自行車發生交通事故以「未依規定讓車」、「左轉彎未依規定」、「未注意車前狀況」等為常見肇因。這些違規或風險行為，多與使用者對於轉彎、路權判斷知能不足及注意力不集中有關。尤其高齡者在反應時間與操作協調上已有退化，若未能準確理解交通規則或使用正確行為應對，極易於路口或混合車流中發生事故。

需特別說明的是，自行車在道路交通管理法中雖屬「慢車」，但其實際在道路上多數與一般車流共線行駛，並受限於各項法定行為規範。依《道路交通安全規則》，高齡者騎乘自行車時應遵循如兩段式左轉、不可逆向行駛、夜間開燈、車前擺頭確認等規定；此外，手勢指示轉向、與大型車輛保持安全距離等行為亦屬必要。然實務上，多數高齡者對此類法規不甚熟悉，或因習慣未落實遵循，導致其交通行為未能達成安全標準。這一點與過去將自行車視為「弱勢交通工具」而較少教育投入有關，實際已與「車輛責任主體」相符，應加以重視。

另一方面，高齡者因視力模糊、身體平衡感不佳，常有「閃避不足」、「判斷遲緩」等狀況，若再缺乏反光衣物、警示燈具等自我標示裝備，夜間或複雜交通場景中更易發生事故。從知能/技能對應來看，除需認知各項法規外，更應具備騎乘時保持車距、交叉口停等與辨識大型車死角等實用技能。教育上亦可融入模擬練習、影片案例分析等工具，輔以標線與路權示意說明，使學習者將規範轉化為實際可執行的動作模式，進而提升整體騎乘安全。

表 3.4-2 自行車交通事故之常見肇因與知能/技能對應統整表

次 項	運 具	肇 事 因 素	知能/技能	類 型	風 險 (潛 在 問 題)
1	自行車	其他未依規定讓車	行經有號誌路口時： ●當雙方號誌皆允許車輛通過路口時，轉彎車必須讓直行車先行。 行經無號誌路口時： ●當看見支道上的停車再開標誌與停標字時，應停車查看橫向無車後，再起步通行，且亦須讓橫向「幹道」的來車先行。 ●無論雙車行駛方向為何，支道車都應讓幹道車先行。	標誌/路權	●遇停車再開標誌或停標字時，未先停等確認周遭車況，逕行通過，則可能遭橫向車輛撞上。 ●轉彎車未禮讓直行車先行或支道車未禮讓幹道車先行，則可能發生雙方碰撞意外。 ●右轉車未禮讓

次 項	運 具	肇 事 因 素	知能/技能	類 型	風 險 (潛在問題)
			●若雙車都是幹道車(或支道車)，轉彎車應讓直行車先行。 ●若雙車都是幹道車(或支道車)，兩車皆為直行車或兩車皆為轉彎車時，須遵守左方車讓右方車先行的規定。 ●若雙車都是幹道車(或支道車)，對向駛來的兩轉彎車且雙車欲駛入同一車道，須遵守右轉車讓左轉車先行的規定。		左轉車先行，則可能發生雙方碰撞意外。
2	自行車	左轉彎 未依規 定	需兩段式左轉路口： ●設有兩段式左轉標誌—需進行兩段式左轉，應先行駛至右前方路口待轉區，等待號誌變換為綠燈，才可以繼續行駛。 ●行駛於同向二車道以上之單行道右側車道或右側慢車道者，應依兩段方式進行左轉。(備註：需兩段式左轉路口，如未劃設待轉區仍需兩段式左轉。) 無須兩段式左轉路口： ●需提早舉左轉手勢，確認左後方無來車後，等待空檔先切換到內側車道，等待合適空檔左轉。	標誌	●未依規定，逕行左轉，易與同向左後方車輛，以及對向車輛發生車禍。
3	自行車	未注意 車前狀 況	注意路邊行人、動物及道路環境、注意視覺死角、視線遮蔽。	用路 方式	●騎乘自行車時，未隨時注意周遭路況，則對突發狀況

次 項	運 具	肇 事 因 素	知能/技能	類 型	風險 (潛在問題)
					較不易及時反映。

三、機車交通事故與教案知能/技能(彙整如表 3.4-3)

機車為臺灣最普及的個人交通工具之一，許多高齡者至今仍以機車作為日常通勤與購物工具。根據事故分析資料，高齡者騎乘機車事故主要的肇因集中在「未注意車前狀況」、「未依規定讓車」、「左轉彎未依規定」等行為。這些肇因反映出高齡機車駕駛常面臨視線、判斷與反應 3 方面的限制，若再欠缺對交通法規之更新理解與主動防禦意識，風險將持續累積。

相較行人與自行車，機車操作所需知能與技能層級更高，不僅需掌握號誌辨識與路權規則，還需具備煞車控制、平衡維持與動態風險預測能力。高齡者於進行如變換車道、轉彎、加減速等操作時，若未事前確認後方來車，或未使用後照鏡、擺頭確認等正確動作，極易造成後車來不及反應導致追撞或側撞。此外，由於高齡機車駕駛多已多年未經正式訓練，其駕照可能在未複檢情況下持續使用，導致交通環境與法規變動無法及時更新知識。

從教育介入觀點來看，高齡機車族應著重於強化「轉向安全策略」、「車距判斷與預留」、「路口停等原則」與「複雜交通環境辨識」等技能。同時需鼓勵其進行行前車輛檢查(如煞車、燈光、輪胎)、配戴合格安全帽、避免藥後駕駛或疲勞駕駛等行為。另搭配實地模擬與智慧訓練裝置，有助於彌補其身體反應不足的風險。政策面亦可考慮納入健康篩檢與駕駛能力評估制度，確保高齡機車族於持續使用機車的同時，仍保有足夠之安全操作能力。

表 3.4-3 機車交通事故之常見肇因與知能/技能對應統整表

次 項	運 具	肇 事 因 素	知能/技能	類 型	風險 (潛在問題)
1	機車	未注意車前狀況	注意前方車輛、路邊行人、動物及道路環境、注意視覺死角、視線遮蔽。	用路方式	●騎乘機車時，未隨時注意周遭路況，則對突發狀況較不易及時反映。
2	機車	未依規定讓車	行經有號誌路口時： ●當雙方號誌皆允許車輛通過路口時，轉彎車必	標誌/路權	●遇停車再開標誌或停標字時，未先停等確認

次 項	運 具	肇 事 因 素	知能/技能	類 型	風 險 (潛 在 問 題)
			須讓直行車先行。 行經無號誌路口時： ●當看見支道上的停車再開標誌與停標字時，應停車查看橫向無車後，再起步通行，且亦須讓橫向「幹道」的來車先行。 ●無論雙車行駛方向為何，支道車都應讓幹道車先行。 ●若雙車都是幹道車(或支道車)，轉彎車應讓直行車先行。 ●若雙車都是幹道車(或支道車)，兩車皆為直行車或兩車皆為轉彎車時，須遵守左方車讓右方車先行的規定。 ●若雙車都是幹道車(或支道車)，對向駛來的兩轉彎車且雙車欲駛入同一車道，須遵守右轉車讓左轉車先行的規定。		周遭車況，逕行通過，則可能遭橫向車輛撞上。 ●轉彎車未禮讓直行車先行或支道車未禮讓幹道車先行，則可能發生雙方碰撞意外。 ●右轉車未禮讓左轉車先行，則可能發生雙方碰撞意外。
3	機車	左轉彎未依規定	需兩段式左轉路口： ●需進行兩段式左轉，應先行駛至右前方路口的待轉區，等待號誌變換為綠燈，才可以繼續行駛。 無須兩段式左轉路口： ●需提早打左轉方向燈，確認左後方來車，等待空檔先切換到內側車道，等待合適空檔左轉。	標誌	●未依規定，逕行左轉，易與同向左後方車輛，以及對向車輛發生車禍。

第四章 高齡者交通安全體驗學習需求問卷調查

本章針對高齡者交通安全體驗學習需求調查之問卷設計架構、問卷題項設計、問卷發放方式與對象以及問卷分析進行說明。

4.1 問卷設計架構

為了解高齡者對於交通安全體驗學習之需求，本計畫透過問卷調查方式，針對高齡者基本資料、過去經驗、過去課程參與經驗及對於課程內容偏好等需求，並針對目前交通安全知能及行為進行調查，以做為後續課程規劃、課程主題、數位軟體開發之基礎，以貼近高齡者需求，有效傳遞正確交通安全觀念，期能降低事故發生機會。本計畫設計之問卷共分為 3 部分，第一部分為交通安全知能及行為、第二部分為交通安全學習需求、第三部分為基本資料與過去經驗，問卷設計架構如圖 4.1-1。

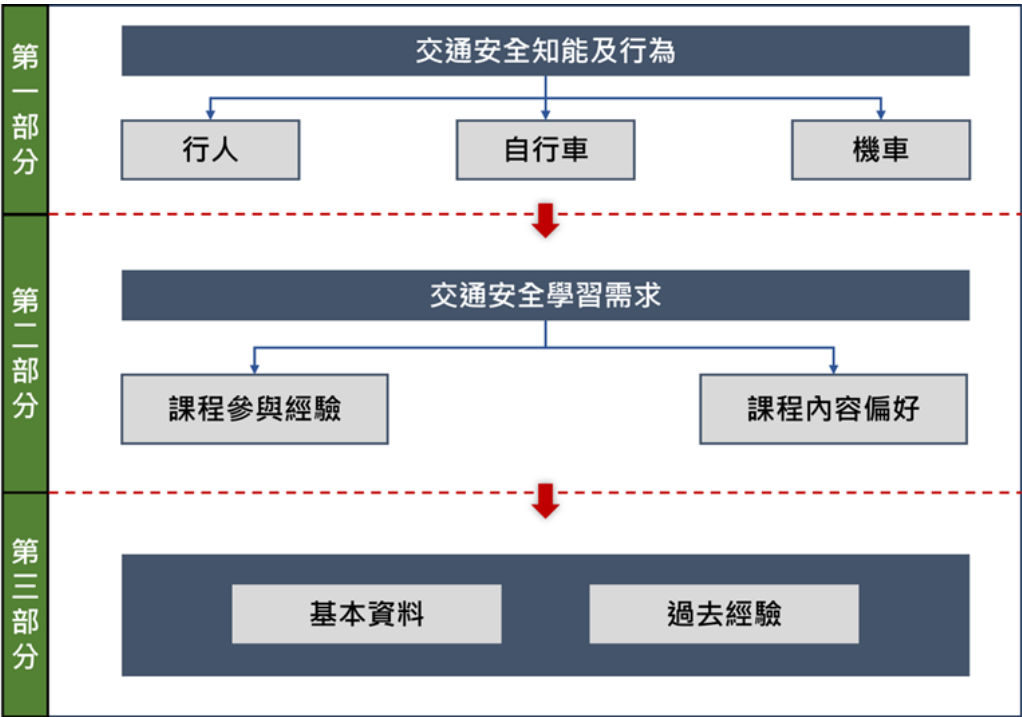


圖 4.1-1 高齡者交通安全體驗學習需求問卷調查架構

4.2 問卷題項設計

本計畫透過前述國內高齡者交通安全教材彙整與事故分析重要肇事因素，歸納出高齡者所欠缺的知能/技能，初步設計行人、自行車與機車3類型問題，期望透過問卷了解高齡者的認知程度，問卷題項與交通安全教材知能技能與題項對應表如表 4.2-1。

表 4.2-1 交通安全教材知能技能與題項對應表

運具	類型	知識	對應行為(題項)	來源
行人	法規	●行人應行走行人穿越道並遵守號誌指示穿越道路。 ●行人不可穿越雙黃線、車道、車陣與分隔島。	行人應依標誌、標線、號誌之指示穿越道路(PQ4)。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
		●靠邊走，才安全。 ●走人行道最安全。	在未劃設人行道之道路，隨意行走(PQ3)。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
		●電動代步器同等行人。	電動代步器於車道中行駛(PQ6)。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
	風險感知與防禦行為	●行人穿越馬路前應左看、右看再左看。 ●沒有紅綠燈的地區，注意來車小心穿越。	不觀察周遭路況，逕行通過路口(PQ1)。	168 交通安全入口網、路老師、銀髮族行人交通安全指引。
		●行人需停在人行道或騎樓等待。 ●等待綠燈位置離路口邊緣3步較安全。	停等於道路路緣處或站在斑馬線上(PQ5)。	168 交通安全入口網、路老師。
		●留意綠燈通行秒數，秒數要夠才能安全通過。 ●綠燈剩餘秒數不足時，不穿越路口。	綠燈還有幾秒，要趕快跑過去(PQ2)。	168 交通安全入口網、路老師、銀髮族行人交通安全指引。

運具	類型	知識	對應行為(題項)	來源
自行車	法規	●不得逆向騎行。	於道路中逆向騎行(BQ3)。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
		●自行車不得行駛人行道，除非在不妨害行人通行或行車安全無虞之原則下，於人行道設置標誌或標線才可供慢車行駛。	騎乘自行車時，騎乘在人行道上(BQ4)。	168 交通安全入口網。
		●兩段式左轉路口須進入待轉區。	未依規定，逕行左轉(BQ5)。	法規、168 交通安全入口網。
	風險感知與防禦行為	●騎乘自行車通過路口時應擺頭確認有無來車。	未觀察周遭車輛狀況，逕行通過(BQ1)。	168 交通安全入口網、路老師。
		●自行車騎士應以手勢告知即將變換行進方向，平行伸出右手為右轉彎、平行伸出左手為左轉彎、左臂向下垂伸為減速或停車。	未以手勢告知且未觀察周遭車輛狀況，逕行轉彎或變換車道(BQ2)。	168 交通安全入口網、高齡者交通安全政策之研究。
機車	法規	●兩段式左轉路口須進入待轉區。	未依規定，逕行左轉(MQ5)。	法規、168 交通安全入口網、路老師、銀髮族騎機車交通安全指引。
		●機車打燈左轉彎。	未提前打方向燈或手勢，逕行轉彎(MQ4)。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
		●白實線側禁止變換車道或跨越。	不依標線指示，隨意變換車道(MQ6)。	法規、168 交通安全入口網、路老師。
		●當看見支道上的停車再開標誌與	不依標誌、標線、號誌指示行駛	法規、168 交通安全入口

運具	類型	知識	對應行為(題項)	來源
		停標字時，應停車查看橫向無車後，再起步通行，且亦須讓橫向「幹道」的來車先行。	(MQ1)。	網、路老師。
		●供行人穿越之路口或路段，應停讓行人。	未停讓行人，逕行通過(MQ8)。	法規、168 交通安全入口網。
	風險感知與防禦行為	●注意小型車、大型車視覺死角與轉彎車內輪差。	貼近大型車騎行(MQ3)。	168 交通安全入口網、路老師、銀髮族騎機車交通安全指引。
		●紅燈轉為綠燈時，確認沒有闖紅燈車輛再起步。	紅燈轉為綠燈時，未確認路況直接起步(MQ2)。	路老師。
		●服用藥物注意副作用。	已服用藥物，但認為不影響外出，仍外出活動(MQ7)。	168 交通安全入口網、銀髮族騎機車交通安全指引。

備註：1.衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。2.對應行為中括號，可對應表 4.2-8~表 4.2-10 問卷正確題項。

進行問卷正式施測前，研究團隊已先完成問卷初稿設計，並依據本計畫之高齡者交通安全教育目標，針對3大主題面向——「交通安全知能與行為」、「交通安全學習需求」及「基本資料與過去經驗」進行題項規劃。初稿內容係以路老師教學資料、交通部168交通安全入口網、銀髮族交通安全指引等資訊來源為依據，搭配圖文並陳方式，呈現各類運具(行人、自行車、機車)情境之交通行為判斷。

一、問卷試調

為強化問卷之效度與可讀性，問卷草案完成後，研究團隊邀請專家學者進行審查，並針對題項邏輯、語意用法、圖示適切性與視覺編排提供修正建議。接著團隊製作電子化版本問卷(如圖4.2-1)，於平板裝置上進行小規模社區試調(如圖4.2-2)，邀請高齡者實際填答，以觀察其理解情形與操作過程，並於填寫後逐一進行訪談回饋紀錄，確保問卷內容能貼近目標對象之生活經驗與閱讀習慣。

在試調過程中，亦考量到正式施測時，高齡者可能需要親友或工作人員協助填寫問卷，因此試調樣本中包含部分協助填答的年輕協助者(如樂齡中心志工、社區工作人員等)。為利試調與施測過程中識別協助填答者身分及其可能影響，問卷之年齡區間設計特別涵蓋50-54歲、55-59歲與60-64歲族群，並以65歲作為高齡標準。惟後續進行正式分析與報告撰寫時，將僅納入65歲(含)以上樣本，確保資料分析能專注呈現高齡族群之特性與需求。



圖 4.2-1 高齡者交通安全體驗學習需求問卷-電子版 QR code



圖 4.2-2 高齡者社區試調

根據專家學者審閱及試調結果，問卷進行多項優化與調整，重點如下：

(一)題目單一概念化

1. 考量行穿線與左右查看是兩件事情，參照題目單一化概念聚焦題目(如表 4.2-2)。

表 4.2-2 問卷調整前後對照(1)

原問項：穿越道路時應「左看、右看、再左看」，並走行穿線。	修正後問項：穿越道路前，先左看、右看、再左看。

2. 原行人題第 4 題同時描述「雙黃線、分隔島與車陣中穿越」等 3 個概念，導致圖文不符，經建議後調整為僅呈現「雙黃線穿越」情境，強化題項聚焦性(如表 4.2-3)。

表 4.2-3 問卷調整前後對照(2)

原問項：行人過馬路時，從分隔島或雙黃線或車陣中穿越。	修正後問項：過馬路時，從雙黃線穿越。
	

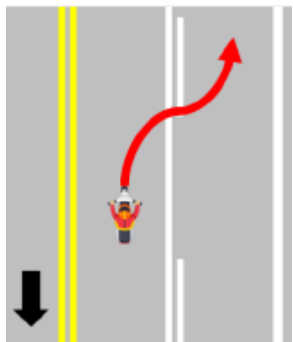
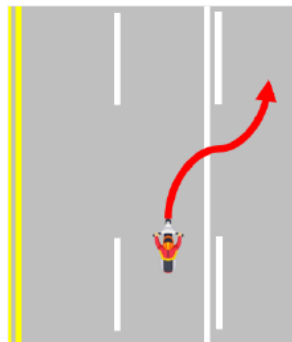
(二)結構與選項格式清晰化：在「認為安全的程度」及「會這樣做的頻率」前加入(1)、(2)編號，並調整自行車題組中的邏輯跳題句為「☐不會(跳過(2)頻率選項)」，提升填寫友善性與邏輯性(如表 4.2-4)。

表 4.2-4 問卷調整前後對照(3)

原問項：										修正後問項：										
自行車安全主題		認為安全的程度				會這樣做的頻率				✧ 您是否會騎自行車？ ☐ 會 ☐ 不會(跳過(2)頻率選項)										
		非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	每次都做	一半一半	不常做	從來沒有	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
											非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
1. 在轉彎、變換車道或偏離行駛路線前，自行車騎士應「擺頭」察看四周來車動向，並搭配「手勢」示意其他駕駛人		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1. 轉彎前，擺頭察看四周來車動向										
																				

(三)圖像簡化與情境再現：包括將原本複雜的真實路口圖片簡化為易辨識的上視圖；並針對可能誤導的車道圖示(如機車行駛內側車道)進行情境修正，以貼合實務用路經驗(如表 4.2-5)。

表 4.2-5 問卷調整前後對照(4)

原問項：依據下圖，機車騎士可變換至外側車道。 	修正後問項：在此道路時，騎機車變換至外側車道。 
---	---

(四)資料欄位設計考量後續統計轉換需求：如基本資料中的交通工具使用頻率，原問項「一週約__次」調整為「一週約__天」，以強化資料一致性(如表 4.2-6)。

表 4.2-6 問卷調整前後對照(5)

原問項：平時較常使用的交通工具為何？「一週約__次」。 ☐ 步行 ☐ 代步車 一周約____次 ☐ 電輔車 一周約____次 ☐ 自行車 一周約____次 ☐ 機車 一周約____次 ☐ 汽車 一周約____次 ☐ 大眾運輸 一周約____次 ☐ 由他人接送 一周約____次 ☐ 其他：_____	修正後問項：平時較常使用的交通工具為何？「一週約__天」。 ☐ 步行 ☐ 電動代步車 一週約____天 ☐ 自行車 一週約____天 ☐ 電動輔助自行車 一週約____天 ☐ 機車 一週約____天 ☐ 汽車 一週約____天 ☐ 大眾運輸 一週約____天 ☐ 由他人接送 一週約____天 ☐ 其他：_____
--	--

(五)題意修正以提升理解度：交通安全需求題組第3題原表述為「如何獲得交通安全宣導資訊」，後經調整為「從何種管道取得交通安全宣導資訊」，避免受測者誤解為課程報名方式(如表 4.2-7)。

表 4.2-7 問卷調整前後對照(6)

原問項：如何獲得交通安全宣導資訊(可複選)?	
3. 如何獲得交通安全宣導資訊 (可複選)	☐ 電視 ☐ 收音機 ☐ 網路 ☐ 報章雜誌 ☐ 參加活動 ☐ 親朋好友 ☐ 其他：_____.
修正後問項：從何種管道取得交通安全宣導資訊(可複選)?	
3. 從何種管道取得交通安全宣導資訊 (可複選)	☐ 電視 ☐ 收音機 ☐ 手機 ☐ 平板(電腦) ☐ 報章雜誌 ☐ 參加活動 ☐ 親朋好友 ☐ 其他：_____

透過上述修正，問卷整體設計更符合高齡族群的認知特性與生活語境，亦兼顧施測現場實務流程，提升資料品質與後續應用效益。

二、問卷設計成果

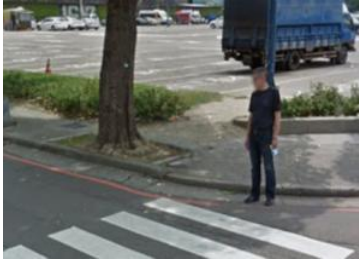
本計畫專家意見與試調結果，將放大各題目及選項之字體大小，且加大各行行距，各問項採以較口語化方式論述，以減少高齡者閱讀上之困難，此外將以圖文並茂方式協助高齡者判斷題目。高齡者需求問卷題項設計係根據第三章表 3.1-2、表 3.1-4、表 3.1-6 所統整之高齡者行人、騎乘自行者與機車教案內容、現況交通安全宣導重點等，進行問卷設計，詳細問卷題項說明如下(完整問卷內容如附錄一)：

(一)交通安全知能及行為

1. 此部分旨在探討高齡者於交通安全之知能與行為表現，做為後續教案設計與課程調整之依據。本計畫配合前述針對高齡行人、自行車與機車族群所統整之教案內容，設計問卷以了解高齡者對當前常見交通安全宣導議題之認知程度及實際行為頻率。
2. 運具類型區分為行人、自行車及機車 3 類，各類別皆設計多項題目，以深入調查高齡者對於交通知能及實際技能之掌握情形。其中，「認為的安全認知」採 Likert 五等尺度，包括「非常安全、安全、普通、不安全、非常不安全」，以評估高齡者對特定法規或交通行為的主觀安全認知；「會這麼做的頻率」則採「幾乎總是、經常、有時、很少、從不」等五點量表，反映高齡者實際用路習慣與行為頻率，各運具之具體問項如表 4.2-8~表 4.2-10。

表 4.2-8 交通安全知能及行為題目-行人安全主題

題項	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
1. 穿越道路前，先左看、右看、再左看(PQ1)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. 當綠燈在閃時，把握時間趕快進入馬路再通過(PQ2)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. 道路無人行道時，靠邊行走(PQ3)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. 過馬路時，從雙黃線穿越(PQ4)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

題項	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
5.等紅燈時，站在道路路緣處或斑馬線上等待(PQ5)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6.開醫療用電動代步器在道路上行駛(PQ6)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
						若沒有使用電動代步器，此頻率選項可不用勾選。				

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

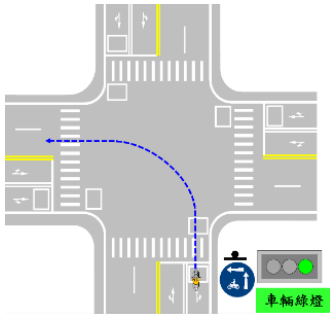
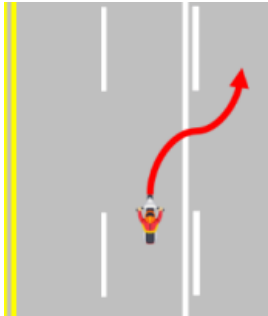
表 4.2-9 交通安全知能及行為題目-自行車安全主題

❖ 您是否會騎自行車？ ☐ 會 ☐ 不會(跳過(2)頻率選項)										
題項	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
1.轉彎前，擺頭察看四周來車動向(BQ1)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.轉彎前，用手勢示意其他駕駛人(BQ2)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3.騎自行車時，靠左騎行，方便快速到達目的地(BQ3)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4.騎自行車時，在人行道上行駛(BQ4)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

❖ 您是否會騎自行車？ ☐ 會 ☐ 不會(跳過(2)頻率選項)										
題項	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
5.騎自行車時，在這個路口想要轉彎，就直接左轉(BQ5)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

表 4.2-10 交通安全知能及行為題目-機車安全主題

❖ 您是否會騎機車？ ☐ 會 ☐ 不會(跳過(2)頻率選項)										
題項	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
1.騎機車行經此路口時，若沒有車子，就直接通過路口(MQ1)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.紅燈轉為綠燈時，先確認沒有闖紅燈的車輛後才起步(MQ2)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3.騎乘機車時，鑽到大型車旁邊，起步較快(MQ3)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

❖ 您是否會騎機車？ ☐ 會 ☐ 不會(跳過(2)頻率選項)										
題項	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
4. 騎乘機車時，先打方向燈再轉彎(MQ4)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. 見到此號誌，騎機車直接左轉彎(MQ5)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6. 在此道路時，騎機車變換至外側車道(MQ6)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

❖ 您是否會騎機車？ ☐ 會 ☐ 不會(跳過(2)頻率選項)										
題項	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
7.服用藥物後雖然想睡，只要覺得可以忍受，仍騎乘機車去辦事(MQ7)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8.騎車轉彎時，停下來讓斑馬線上行人過馬路後，再騎(MQ8)。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

(二)交通安全學習需求：此部分分為單選「過去是否參加過交通安全相關課程」、「未來是否會參加相關交通安全課程」，及複選題目包含「從何處接觸到相關課程及獲取資訊」、「感興趣的課程內容」、「參加課程最大的困難」、「目前擁有的 3C 設備」，各題項如表 4.2-11。

表 4.2-11 交通安全體驗學習的需求題目

題目	選項
1.過去是否曾參加過交通安全相關課程、活動、講座經驗？	☐ 是 ☐ 否(請跳到第3題)
2.承上題，是在哪裡會接觸到交通安全相關課程、活動、講座？(可複選)	☐ 社區活動中心 ☐ 醫院或衛生所 ☐ 長青學苑、樂齡中心 ☐ 公路局監理所(站) ☐ 鄉村里長安排參觀活動 ☐ 其他：_____
3.從何種管道取得交通安全宣導資訊(可複選)	☐ 電視 ☐ 收音機 ☐ 手機 ☐ 平板(電腦) ☐ 報章雜誌 ☐ 參加活動 ☐ 親朋好友 ☐ 其他：_____
4.您對以下哪些上課內容有興趣？(可複選)	☐ 車禍案例的講解 ☐ 騎車的安全技巧 ☐ 如何觀察道路的危險 ☐ 道路要遵守的交通規則 ☐ 評估健康是否能安全騎車 ☐ 其他：_____
5.未來若有相關交通安全相關課程、活動、講座您是否會參加？	☐ 是 ☐ 否
6.您認為參加交通安全課程最大的困難是什麼？(可複選)	☐ 對內容不感興趣 ☐ 地點太遠 ☐ 不知道哪裡有 ☐ 時間不方便 ☐ 不會用數位設備 ☐ 覺得自己不需要 ☐ 其他：_____
7.目前擁有的 3C 設備？(可複選)	☐ 手機 ☐ 平板 ☐ 電腦 ☐ VR (需配戴VR頭戴式裝置或眼鏡) ☐ 其他：_____



(三)基本資料與過去經驗：此部分分為單選題「性別」、「年齡」、「居住縣市」、「目前是否有工作」、「過去是否曾發生過車禍經歷」、「過去交通安全相關課程經驗」、「交通安全相關課程參加意願」及複選題「是否持有駕照」、「駕駛/騎乘經驗」、「過去交通安全相關課程接觸管道」、「交通資訊獲取管道」等問項進行調查，各題項如表 4.2-12。

表 4.2-12 基本資料與過去經驗題目

題目	選項
1.性別	☐ 男 ☐ 女
2.年齡	☐ 50-54歲 ☐ 55-59歲 ☐ 60-64歲 ☐ 65-69歲 ☐ 70-74歲 ☐ 75-79歲 ☐ 80-84歲 ☐ 85-89歲 ☐ 90歲以上
3.居住縣市	____縣/市 ____區/鄉/鎮/市
4.教育程度	☐ 未受過國民教育 ☐ 國小 ☐ 國中/初中 ☐ 高中/職 ☐ 大學/五專 ☐ 碩士以上
5.平時較常使用的交通工具為何？(可複選)	☐ 步行 ☐ 電動代步器 一週約____天 ☐ 自行車 一週約____天 ☐ 電動輔助自行車 一週約____天 ☐ 機車 一週約____天 ☐ 汽車 一週約____天 ☐ 大眾運輸 一週約____天 ☐ 由他人接送 一週約____天 ☐ 其他：_____
6.是否持有駕照：(除「否」外其餘可複選)	☐ 否 ☐ 普通輕型機車 ☐ 普通重型機車 ☐ 大型重型機車 ☐ 汽車駕照(含小汽、大貨、大客、聯結車等)
7.過去一年是否曾有交通違規受罰經驗？	☐ 是 ☐ 否
8.過去是否曾有車禍經驗？	☐ 是 ☐ 否
9.目前是否有工作(含兼差性質工作或志工)	☐ 是 一週約____天 ☐ 否
10.一週外出頻率？	一週 7 天平均外出____天

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

4.3 問卷發放方式與對象

本計畫問卷施測主要鎖定年滿 65 歲之高齡者，以了解其對交通安全知能、學習需求與用路行為習慣之現況，做為後續課程設計與教案調整之依據。惟根據過往高齡族群調查經驗顯示，高齡者填答問卷的接受度相對較低，可能因視力退化、資訊理解門檻、對調查工具陌生等因素導致填答意願不高。此外考量本計畫執行時程緊湊，問卷發放與回收必須在短時間內達成一定數量之有效樣本，因此在問卷施測策略上，採取以電子問卷為主，紙本問卷為輔，及場域配合施測與由人協助填答 3 項原則，強化回收效率與數據品質。

具體實施上，問卷發放係透過與在地具基層動員能力之組織或社群單位合作，包括宗教團體、社區發展協會等，藉由既有的活動機制與信任網絡，協助推動問卷施測，施測方式包含線上電子問卷與現場實體施測（有同仁在旁協助），其中電子問卷並未限制式填答者居住縣市，實體施測則以同意協助單位為主，調查結果包含北中南東與離島各區，北區 279 份（基隆市 2 份、台北市 51 份、新北市 41 份、桃園市 166 份、新竹縣市 19 份）、中區 68 份（苗栗縣 3 份、臺中市 14 份、彰化縣 2 份、南投縣 2 份、雲林縣 47 份、）、南區 73 份（嘉義縣市 18 份、台南市 30 份、高雄市 9 份、屏東縣 16 份）、東區 84 份（花蓮縣 83 份、台東縣 1 份）、離島 16 份（金門縣 16 份），本計畫施測的合作對象與施測方式說明如下：

一、線上電子問卷：有鑑於目前網路詐騙盛行，高齡者往往擔心被詐騙或洩漏個資等問題而不願意填寫問卷，故本計畫主要透過親友轉傳電子問卷，以提高高齡者填寫意願，同時也能確保填寫者為高齡者身分，此部份填寫數量共有 174 份。

二、衛生福利部委託慈濟基金會長照 C 據點

慈濟基金會長照據點深耕全臺社區，其志工系統具高度組織性與在地耕耘能力，為本計畫的合作夥伴之一。本計畫於 2025 年 7 月 19 日，配合慈濟雲林區聯絡處舉辦之「訪視志工進階研習活動」，進行交通安全宣導與問卷施測(如圖 4.3-1)，此部分共有 80 位高齡者到場填寫。

在施測方式上，採電子問卷與紙本問卷同步施測，由主持人現場簡介問卷調查目的及填寫方式，並提供 QR Code 供參與者以自帶智慧型手機掃描進入問卷系統作答，若為不適應使用智慧型手機的高齡者，則發放紙本問卷填寫；此外為協助較年長或行動不便之填答者，現場亦安排年輕志工協助引導與說明操作步驟，整體填答過程流暢，受測者回饋良好，並展現對交通安全議題之高度關注與參與熱情。



圖 4.3-1 慈濟雲林訪視志工活動

三、桃園長照據點與在地社區高齡者

長照據點與社區發展協會為各地高齡者參與公共活動的主要據點，日常常辦理健康促進、環境整潔、生活照顧及文康活動等，與高齡居民之接觸頻率高、關係密切。為擴大問卷觸及面，本計畫主動聯繫並洽談合作意願，並由當地理幹事協助安排問卷填寫時間與場所。

問卷施測方式以紙本問卷及電子問卷同步進行，平板接受度高者，則採用電子問卷，其餘採用紙本問卷填寫，不論是採用電子問卷或紙本問卷現場會有專人協助解釋題意，並協助引導與說明操作步驟，使整體填答過程流暢(如圖 4.3-2)；此外本計畫配合部分地區長青食堂、社區活動等，派遣專人現場協助詢問填寫紙本問卷，以利問卷回收，此部分共有 266 位高齡者進行填寫。



圖 4.3-2 在地社區高齡者問卷調查情形

透過上述宗教團體與社區系統的合作協力，本計畫已成功建立有效問卷發放與回收機制。問卷樣本除涵蓋不同年齡層級的高齡者外，亦涵蓋城鄉差異與生活型態多樣性，為後續課程內容精準規劃提供充分資料基礎。

4.4 問卷分析

問卷共計回收有效樣本為 520 份，對象皆為年滿 65 歲之高齡者，本計畫將透過四象限圖方式呈現高齡者在各項交通安全議題中的「安全認知程度」與「實際行為頻率」之關聯性，以利辨識其學習需求及潛在風險點，做為教學設計調整與資源投入之參據。

一、信效度分析

為量測本計畫問卷設計題目之兩大構面(「安全認知程度」和「行為頻率」)的有效性與準確性，將進行信效度分析(本計畫進行信效度分析時使用之因素代號與問卷問題對照表如表 4.4-1)，說明如下：

表 4.4-1 因素代號與問卷問題對照表

因素代號	交通方式	對應問卷題項內容
Walk1	步行(Walk)	穿越道路前，先左看、右看、再左看。
Walk2	步行(Walk)	當綠燈在閃時，把握時間趕快進入馬路再通過。
Walk3	步行(Walk)	道路無人行道時，靠邊行走。
Walk4	步行(Walk)	過馬路時，從雙黃線穿越。
Walk5	步行(Walk)	等紅燈時，站在道路路緣處或斑馬線上等待。
Walk6	步行(Walk)	開醫療用電動代步器在道路上行駛。
Bicycle1	自行車(Bicycle)	轉彎前，擺頭察看四周來車動向。
Bicycle2	自行車(Bicycle)	轉彎前，用手勢示意其他駕駛人。
Bicycle3	自行車(Bicycle)	騎自行車時，靠左騎行，方便快速到達目的地。
Bicycle4	自行車(Bicycle)	騎自行車時，在人行道上行駛。
Bicycle5	自行車(Bicycle)	騎自行車時，在這個路口想要轉彎，就直接左轉。
Moto1	機車(Moto)	騎機車行經此路口時，若沒有車子，就直接通過路口。
Moto2	機車(Moto)	紅燈轉為綠燈時，先確認沒有闖紅燈的車輛後才起步。
Moto3	機車(Moto)	騎乘機車時，鑽到大型車旁邊，起步較快。
Moto4	機車(Moto)	騎乘機車時，先打方向燈再轉彎。
Moto5	機車(Moto)	見到此號誌，騎機車直接左轉彎。
Moto6	機車(Moto)	在此道路時，騎機車變換至外側車道。

因素代號	交通方式	對應問卷題項內容
Moto7	機車(Moto)	服用藥物後雖然想睡，只要覺得可以忍受，仍騎乘機車去辦事。
Moto8	機車(Moto)	騎車轉彎時，停下來讓斑馬線上行人過馬路後，再騎。

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

(一)信度

本計畫以克隆巴哈係數(Cronbach's α)量表來檢驗問卷各構面(「安全認知程度」和「行為頻率」)之信度，通常係數達 0.7 以上被認為可接受之信度，係數 0.7 以下則認為題目需調整(周文賢,2002)[33]。以下就「安全認知程度」和「行為頻率」構面分析如下：

1. 安全認知程度構面：本構面係數達 0.775，其一致性指數屬於合格之範圍內(如表 4.4-2)。

表 4.4-2 安全認知程度信度表

信度統計量				
係數	估計值	標準誤	95% 信賴區間	
			Lower	Upper
Coefficient α	0.775	0.018	0.74	0.81

2. 行為頻率構面：本構面係數達 0.764，其一致性指數屬於合格之範圍內(如表 4.4-3)。

表 4.4-3 行為頻率信度表

信度統計量				
係數	估計值	標準誤	95% 信賴區間	
			Lower	Upper
Coefficient α	0.764	0.019	0.762	0.802

(二)效度

本計畫利用探索性因素分析(Exploratory Factor Analysis, EFA)進行效度之檢驗，探索性因素分析檢查指標包含 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 檢定、巴特利球形檢定(Bartlett's Test)、因素負荷量(Factor Loadings)及特徵值(eigenvalues)，以檢定該構面之題目是否適合做效度檢定及足夠之準確性，KMO 整體指標為需大於 0.6，

Bartlett’s Test p 需小於 0.05 且因素負荷量大於 0.4 及其特徵值大於 1(Kaiser,1974;Hair et al.,2003)([102]、[96])才會認定有足夠之效度。以下就「安全認知程度」和「行為頻率」構面分析如下：

1. 安全認知程度構面

經由探索性因素分析，得到 KMO 整體指標為 0.854(需大於 0.6，如表 4.4-4)及 Bartlett’s Test p 小於 0.001(需小於 0.05，如表 4.4-5~表 4.4-6)，證明其適合做效度分析；而因素負荷量皆大於 0.4 及其特徵值也皆大於 1(如表 4.4-7~表 4.4-8)，證明其效度是足夠的。

表 4.4-4 安全認知程度 KMO 檢定

KMO 檢驗			
Total MSA		0.854	
因子	MSA	因子	MSA
Bicycle1	0.692	Moto6	0.816
Bicycle2	0.735	Moto7	0.884
Bicycle3	0.881	Moto8	0.756
Bicycle4	0.872	Walk1	0.767
Bicycle5	0.917	Walk2	0.836
Moto1	0.907	Walk3	0.806
Moto2	0.721	Walk4	0.900
Moto3	0.896	Walk5	0.848
Moto4	0.768	Walk6	0.881
Moto5	0.915		

表 4.4-5 安全認知程度 Bartlett’s Test

Bartlett's 球形檢定		
X²	df	p
1707.6	171	< .001

表 4.4-6 安全認知程度卡方檢定

Chi-Squared Test			
	值	df	p
Model	315.436	134	< .001

表 4.4-7 安全認知程度因素負荷量

因素負荷量			
因子	因素 1	因素 2	獨特性
Walk4	0.757		0.422
Bicycle5	0.701		0.508
Moto7	0.699		0.496
Bicycle3	0.635		0.577
Moto3	0.62		0.6
Walk6	0.619		0.617
Moto1	0.605		0.634
Moto5	0.585		0.655
Walk5	0.474		0.712
Bicycle4	0.447		0.795
Moto6	0.431		0.814
Moto2		0.566	0.675
Walk1		0.55	0.69
Bicycle2		0.54	0.698
Bicycle1		0.496	0.747
Moto8		0.495	0.717
Moto4		0.474	0.773
Walk3		0.472	0.729
Walk2			0.788

表 4.4-8 安全認知程度因素特徵

	因素特徵					
	未轉軸解			轉軸解		
	特徵值	可解釋變異量之百分比	累積	負荷量平方和 (特徵值)	可解釋變異量之百分比	累積
Factor 1	4.295	0.226	0.226	4.294	0.226	0.226
Factor 2	2.058	0.108	0.334	2.059	0.108	0.334

安全認知程度構面經探索性因素分析萃取出 2 個共同因素，各因素其高負荷題項如下：

- (1)潛在因素一－此因素包含多個交通工具中對交通規則的認知，以及對危險禁止行為(如嬉鬧)的認知，這些是維持交通秩序和避免危險發生之基礎。

A. Walk4：過馬路時，從雙黃線穿越。

- B. Bicycle5：騎自行車時，在這個路口想要轉彎，就直接左轉。
- C. Moto7：服用藥物後雖然想睡，只要覺得可以忍受，仍騎乘機車去辦事。
- D. Bicycle3：騎自行車時，靠左騎行，方便快速到達目的地。
- E. Moto3：騎乘機車時，鑽到大型車旁邊，起步較快。
- F. Walk6：開醫療用電動代步器在道路上行駛。
- G. Moto1：騎機車行經此路口時，若沒有車子，就直接通過路口。
- (2)潛在因素二－此因素著重於行駛路段區域的選擇，以及路權的相互關係，這些知識體現了對交通空間的規劃與路權分配之理解。
- A. Moto2：紅燈轉為綠燈時，先確認沒有闖紅燈的車輛後才起步。
- B. Walk1：穿越道路前，先左看、右看、再左看。
- C. Bicycle2：轉彎前，用手勢示意其他駕駛人。
- D. Bicycle1：轉彎前，擺頭察看四周來車動向。
- E. Moto8：騎車轉彎時，停下來讓斑馬線上行人過馬路後，再騎。
- F. Moto4：騎乘機車時，先打方向燈再轉彎。
- G. Walk3：道路無人行道時，靠邊行走。

2. 行為頻率構面

經由探索性因素分析，得到本構面 KMO 整體指標為 0.814(需大於 0.6，如表 4.4-9)及 Bartlett's Test p 小於 0.001(需小於 0.05，如表 4.4-10~4.4-11)，證明其適合做效度分析；而因素負荷量皆大於 0.4 及其特徵值也皆大於 1(如表 4.4-12~表 4.4-13)，證明其效度是足夠的。

表 4.4-9 行為頻率 KMO 檢定

KMO 檢驗			
Total MSA		0.814	
因子	MSA	因子	MSA
Bicycle1	0.676	Moto5	0.861
Bicycle2	0.594	Moto6	0.843
Bicycle3	0.852	Moto7	0.905
Bicycle4	0.876	Moto8	0.789
Bicycle5	0.824	Walk1	0.697
Moto1	0.878	Walk2	0.684
Moto2	0.784	Walk3	0.712
Moto3	0.849	Walk4	0.801

KMO 檢驗			
Total MSA		0.814	
因子	MSA	因子	MSA
Moto4	0.765	Walk5	0.807

表 4.4-10 行為頻率 Bartlett's Test

Bartlett's 球形檢定		
X ²	df	p
1410.045	153.000	< .001

表 4.4-11 行為頻率卡方檢定

Chi-Squared Test			
	值	df	p
Model	268.092	118	< .001

表 4.4-12 行為頻率因素負荷量

因素負荷量			
因子	因素 1	因素 2	獨特性
Bicycle5	0.741		0.425
Bicycle3	0.688		0.527
Moto5	0.652		0.561
Walk4	0.634		0.594
Moto7	0.628		0.598
Moto3	0.558		0.672
Bicycle4	0.527		0.722
Moto1	0.523		0.724
Moto6	0.472		0.777
Moto2		0.605	0.613
Bicycle1		0.596	0.645
Moto8		0.526	0.67
Moto4		0.523	0.702
Bicycle2		0.505	0.736
Walk3		0.421	0.809
Walk1			1.000
Walk2			0.866
Walk5			0.809

表 4.4-13 行為頻率因素特徵

	因素特徵					
	未轉軸解			轉軸解		
	特徵值	可解釋變異量之百分比	累積	負荷量平方和 (特徵值)	可解釋變異量之百分比	累積
Factor 1	3.789	0.211	0.211	3.678	0.204	0.204
Factor 2	1.760	0.098	0.308	1.871	0.104	0.308

行為頻率構面經探索性因素分析萃取出 2 個共同因素，各因素其高負荷題項如下：

- (1)潛在因素一－此因素包含在實際移動過程中，主動採取的關鍵安全行為，例如遵守號誌、保持正確行向、避免分心等，是與即時操作和注意力最相關的行為。
 - A. Bicycle5：騎自行車時，在這個路口想要轉彎，就直接左轉。
 - B. Bicycle3：騎自行車時，靠左騎行，方便快速到達目的地。
 - C. Moto5：見到此號誌，騎機車直接左轉彎。
 - D. Walk4：過馬路時，從雙黃線穿越。
 - E. Moto7：服用藥物後雖然想睡，只要覺得可以忍受，仍騎乘機車去辦事。
- (2)潛在因素二－此因素著重於依規定車道行駛，這些行為傾向於遵守較為固定之規範。
 - A. Moto2：紅燈轉為綠燈時，先確認沒有闖紅燈的車輛後才起步。
 - B. Bicycle1：轉彎前，擺頭察看四周來車動向。
 - C. Moto8：騎車轉彎時，停下來讓斑馬線上行人過馬路後，再騎。
 - D. Moto4：騎乘機車時，先打方向燈再轉彎。
 - E. Bicycle2：轉彎前，用手勢示意其他駕駛人。

二、敘述性統計

(一)基本資料(彙整如表 4.4-14)

1. 性別：問卷有效樣本共 520 份，其中男性佔 36.92%，女性為 63.08%，女性比例較高。
2. 年齡：以 65-69 歲年齡層佔最多 35.96%，其次為 70-74 歲(33.46%)，75 歲以上之佔比依年齡成長逐漸遞減。
3. 居住縣市：問卷回收樣本分布廣泛，其中以北部地區(53.46%)為主，除臺灣本島各地區外亦涵蓋離島地區，呈現良好的地域多元性。
4. 教育程度：調查顯示，高齡者中具大學/五專以上學歷者達 32.5%，其中更有 15.58%為碩士以上，顯示參與者整體教育程度較高。

表 4.4-14 基本資料統計

類別	項目	統計人數	百分比
性別	女	328	63.08%
	男	192	36.92%
年齡	65-69 歲	187	35.96%
	70-74 歲	174	33.46%
	75-79 歲	90	17.31%
	80-84 歲	48	9.23%
	85-89 歲	17	2.69%
	90 歲以上	7	1.35%
居住縣市	北部地區	279	53.65%
	中部地區	68	13.08%
	南部地區	73	14.04%
	東部地區	84	16.15%
	離島地區	16	3.08%
教育程度	未受過國民教育	18	3.46%
	國小	79	15.19%
	國中/初中	68	13.08%
	高中/職	105	20.19%
	大學/五專	169	32.50%
	碩士以上	81	15.58%
總樣本數		520	100%

(二)過去經驗(彙整如表 4.4-15~表 4.4-16)

1. 平時常用交通工具：本題為複選題，故百分比以受訪人數為分母呈現相對使用之運具數量，顯示多數受訪者同時使用多種交通工具，其中「步行」(49.81%)與「機車」(48.85%)為最常見的兩項，其次為汽車(41.35%)與大眾運輸(31.73%)。亦有受訪者使用自行車、電動輔助自行車、電動代步器等。
2. 各交通工具使用頻率：統計顯示，機車為平均使用頻率最高的交通工具(4.70 天/週)，電動代步器(4.07 天)及汽車(3.86 天)次之。電動代步器雖使用者極少，但顯示其可能在特定健康條件者中扮演必要角色。整體而言，高齡者仍有相當程度的交通自主性與外出需求。

表 4.4-15 過去經驗統計(1)

類別	項目	統計人數	百分比
1.平時較常使用的交通工具為何？(可複選)	步行	259	49.81%
	機車	254	48.85%
	汽車	215	41.35%
	大眾運輸	165	31.73%
	自行車	108	20.77%
	由他人接送	60	11.54%
	電動代步器	21	4.04%
	電動輔助自行車	11	2.12%
	其他(如:計程車)	3	0.58%
(1)電動代步器，一週使用天數。	1 天	3	0.58%
	2 天	3	0.58%
	3 天	6	1.15%
	4 天	6	1.15%
	5 天	6	1.15%
	6 天	1	0.19%
	7 天	5	0.96%
	平均天數	4.07 天	
(2)自行車，一週使用天數。	1 天	37	7.12%
	2 天	28	5.38%
	3 天	22	4.23%
	4 天	9	1.73%
	5 天	5	0.96%

類別	項目	統計人數	百分比
	6 天	5	0.96%
	7 天	17	3.27%
	平均天數	3.00 天	
(3)電動輔助自行車，一週使用天數。	1 天	8	1.54%
	2 天	3	0.58%
	3 天	2	0.38%
	4 天	2	0.38%
	5 天	1	0.19%
	6 天	2	0.38%
	7 天	8	1.54%
	平均天數	2.89 天	
(4)機車，一週使用天數。	1 天	19	3.65%
	2 天	32	6.15%
	3 天	40	7.69%
	4 天	20	3.85%
	5 天	37	7.12%
	6 天	17	3.27%
	7 天	89	17.12%
	平均天數	4.70 天	
(5)汽車，一週使用天數。	1 天	34	6.54%
	2 天	39	7.50%
	3 天	38	7.31%
	4 天	18	3.46%
	5 天	33	6.35%
	6 天	13	2.50%
	7 天	43	8.27%
	平均天數	3.86 天	
(6)大眾運輸，一週使用天數。	1 天	57	10.96%
	2 天	50	9.62%
	3 天	25	4.81%
	4 天	24	4.62%
	5 天	14	2.69%
	6 天	9	1.73%

類別	項目	統計人數	百分比
	7 天	25	4.81%
	平均天數	3.07 天	
(7)由他人接送，一週使用天數。	1 天	51	9.81%
	2 天	20	3.85%
	3 天	13	2.50%
	4 天	2	0.38%
	5 天	8	1.54%
	7 天	5	0.96%
	平均天數	2.15 天	

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

3. 駕照持有情況：56.92%的受訪者持有汽車駕照，47.50%持有普通重型機車駕照，代表大多數高齡者具備獨立駕駛能力，交通自主性高。
4. 交通違規與事故經驗：有 16.92%受訪者表示過去一年曾有交通違規紀錄，另有 41.92%的受訪者曾經歷車禍，突顯即使具備交通經驗，高齡者仍面臨實際的安全風險。
5. 工作狀況：有 45.19%的受訪者仍有工作(含志工或兼差)，平均每週工作 3.57 天，顯示高齡者尚未完全脫離勞動市場，且可能有通勤需求，進一步強調交通安全教育的必要性。
6. 每週外出頻率：平均每週外出天數為 5.05 天，其中 31.73%每天皆有外出，僅 2.69%完全不外出。此結果指出，多數高齡者經常有外出的活動，面對的交通環境與風險並不少，交通安全知能與行為需要持續關注與介入。

表 4.4-16 過去經驗統計(2)

類別	項目	統計人數	百分比
2.是否持有駕照：(除「否」外其餘可複選)	否	104	20.00%
	大型重型機車	16	3.08%
	普通輕型機車	97	18.65%
	普通重型機車	247	47.50%
	汽車駕照(含小汽、大貨、大客、聯結車等)	296	56.92%
3.過去一年是否曾有交通	否	432	83.08%

類別	項目	統計人數	百分比
違規受罰經驗？	是	88	16.92%
4.過去是否曾有車禍經驗？	否	302	58.08%
	是	218	41.92%
5. (1)目前是否有工作(含兼差性質工作或志工)？	否	285	54.81%
	是	235	45.19%
(2)目前一週工作天數？	1 天	42	8.08%
	2 天	37	7.12%
	3 天	57	10.96%
	4 天	20	3.85%
	5 天	52	10.00%
	6 天	14	2.69%
	7 天	24	4.62%
	平均天數	3.57 天	
6.一週7天平均外出數？	0 天	14	2.69%
	1 天	15	2.88%
	2 天	43	8.27%
	3 天	62	11.92%
	4 天	60	11.54%
	5 天	95	18.27%
	6 天	66	12.69%
	7 天	165	31.73%
	平均天數	5.05 天	

(三)交通安全學習需求(彙整如表 4.4-17)

- 過去參與相關課程經驗：有 47.50%的受訪者表示曾參與過交通安全相關的課程、活動或講座，但仍有 52.50%的高齡者從未參與。此外在曾參與者中，最多是於社區活動中心接觸到(53.85%)，其次為長青學苑、樂齡中心(32.79%)與交通部公路局監理所(站)(26.72%)。
- 資訊管道：受訪者最常透過電視(73.27%)與手機(38.85%)取得交

- 通安全相關資訊，反映電子媒體與行動裝置為高齡者主要接收資訊來源。此外也有透過參加活動(34.62%)與報章雜誌(26.73%)等方式取得。
- 感興趣的內容：受訪者對於「路要遵守的交通規則」(63.65%)與「如何觀察道路的危險」(54.81%)最感興趣，其次為騎車安全技巧與車禍案例講解。這顯示高齡者對於實用性高、與自身行為直接相關的知識更有學習意願。
 - 未來參與意願：有 78.85%的受訪者表示願意參加未來的課程與活動，僅 21.15%表示不會參加，顯示若課程內容與形式合宜，絕大多數高齡者具備學習意願。
 - 參與困難點：「時間不方便」(44.42%)與「不知道哪裡有」(43.46%)為高齡者面臨的主要參與障礙，其次為「地點太遠」(37.12%)。此外填答其它者則認為課程主題的運具並非自己日常會使用的交通工具。
 - 擁有的 3C 設備：幾乎所有受訪者皆擁有手機(97.12%)，電腦擁有率也達 39.04%，平板為 25.19%，雖然僅 2.50%的受訪者表示擁有 VR 設備，但此亦代表有部分高齡者願意嘗試新科技。此外填答其它者則認為自身不需要 3C 設備。
 - 年齡與交通安全宣導資訊獲取管道交叉統計如表 4.4-18，交叉比對來看，在所有年齡層中電視和親朋好友始終是前 2 大主要的資訊來源(皆超過 20%)，而且隨著年齡層越高，此 2 管道佔比有顯著上升趨勢，手機及平板等數位管道佔比則隨年齡增加而減少，顯示目前交通安全宣導還是以傳統的電視及親朋好友為主。

表 4.4-17 交通安全學習需求統計

類別	項目	統計人數	百分比
1.過去是否曾參加過交通安全相關課程、活動、講座經驗？	是	247	47.50%
	否	273	52.50%
2.承上題，是在哪裡會接觸到交通安全相關課程、活動、講座？(可複選)	社區活動中心	133	53.85%
	長青學苑、樂齡中心	81	32.79%
	公路局監理所(站)	66	26.72%
	鄉村里長安排參觀活動	41	16.60%
	其他	33	13.36%
	醫院或衛生所	5	2.02%

類別	項目	統計人數	百分比
3.從何種管道取得交通安全宣導資訊?(可複選)	電視	381	73.27%
	手機	202	38.85%
	參加活動	180	34.62%
	報章雜誌	139	26.73%
	親朋好友	125	24.04%
	平板(電腦)	77	14.81%
	收音機	43	8.27%
	其他	34	6.54%
4.您對以下哪些上課內容有興趣?(可複選)	道路要遵守的交通規則	331	63.65%
	如何觀察道路的危險	285	54.81%
	騎車的安全技巧	270	51.92%
	車禍案例的講解	251	48.27%
	評估健康是否能安全騎車	199	38.27%
	其他	27	5.19%
5.未來若有相關交通安全相關課程、活動、講座您是否會參加?	是	410	78.85%
	否	110	21.15%
6.您認為參加交通安全課程最大的困難是什麼?(可複選)	時間不方便	231	44.42%
	不知道哪裡有	226	43.46%
	地點太遠	193	37.12%
	不會用數位設備	79	15.19%
	覺得自己不需要	73	14.04%
	對內容不感興趣	58	11.15%
	其他	31	5.96%
7.目前擁有的 3C 設備?(可複選)	手機	505	97.12%
	電腦	203	39.04%
	平板	131	25.19%
	其他	13	2.50%
	VR(需配戴 VR 頭戴式裝置或眼鏡)	13	2.50%

表 4.4-18 年齡與交通安全宣導資訊獲取管道交叉統計

年齡層	獲取管道	次數	百分比	年齡層	獲取管道	次數	百分比
65 69 歲	親朋好友	108	20.30%	80 84 歲	電視	65	32.83%
	電視	107	20.11%		親朋好友	55	27.78%
	手機	84	15.79%		參加活動	26	13.13%
	報章雜誌	50	9.40%		報章雜誌	23	11.62%
	參加活動	49	9.21%		手機	18	9.09%
	平板(電腦)	48	9.02%		其他	7	3.54%
	收音機	37	6.96%		平板(電腦)	3	1.52%
	其他	37	6.96%		收音機	1	0.51%
70 74 歲	電視	114	24.20%	85 89 歲	電視	18	32.73%
	親朋好友	99	21.02%		親朋好友	17	30.91%
	手機	65	13.79%		參加活動	9	16.36%
	報章雜誌	55	11.67%		報章雜誌	5	9.09%
	參加活動	49	10.40%		手機	4	7.27%
	平板(電腦)	33	7.00%		其他	1	1.82%
	其他	27	5.73%		收音機	1	1.82%
	收音機	20	4.24%		--		
75 79 歲	電視	96	29.81%	90 歲 以上	電視	5	33.33%
	親朋好友	76	23.60%		親朋好友	4	26.67%
	報章雜誌	41	12.73%		參加活動	2	13.33%
	手機	38	11.80%		報章雜誌	2	13.33%
	參加活動	37	11.49%		手機	1	6.67%
	其他	9	2.80%		其他	1	6.67%
	平板(電腦)	9	2.80%	--			
	收音機	5	1.55%				

三、四象限圖分析

將問卷調查結果進一步應用四象限圖進行分析，將高齡者在各題項中的「安全認知」與「實際行為頻率」交叉對應，劃分為高認知/高行為、高認知/低行為、低認知/高行為與低認知/低行為4類。此分析方式有助於辨識高齡者在交通安全學習中之重點介入區塊，針對認知薄弱或行為落實不足之處，作為未來教案內容設計與教學重點之參考依據。另由於原始問卷中部分題項屬於「反向題」(如描述不安全或違規行為的陳述)，為避免誤解並確保各題項分數能正確反映「安全認知與良好行為頻率」的高低，會先將反向題目進行數據轉換，以便於說明行人、自行車以及機車等各主題之分析結果。

(一)交通安全知能及行為-行人主題

行人主題共有 6 題，以下逐一針對各題填答結果進行分析說明：

1. 穿越道路前，先左看、右看、再左看(PQ1)：本題分析統計結果如表 4.4-19，四象限圖如圖 4.4-1。本題反映出多數受訪高齡者具備良好的交通安全行為與認知，有 231 人認為此行為「非常安全」，且有 167 人表示「幾乎總是」會這樣做，整體平均安全認知為 4.31，行為頻率亦為 4.31，雙雙位於高分區域；本題落於四象限圖的右上象限，顯示此為一項「高認知—高行為」的正向典範，可作為強化與持續宣導的基礎行為。

表 4.4-19 行人主題(第 1 題)-統計

1.穿越道路前，先左看、右看、再左看。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	167	48	11	2	3	231
安全	109	93	29	4	5	240
普通	14	6	8	3	0	31
不安全	7	2	0	2	1	12
非常不安全	3	0	0	0	2	5
總計	300	149	48	11	11	519

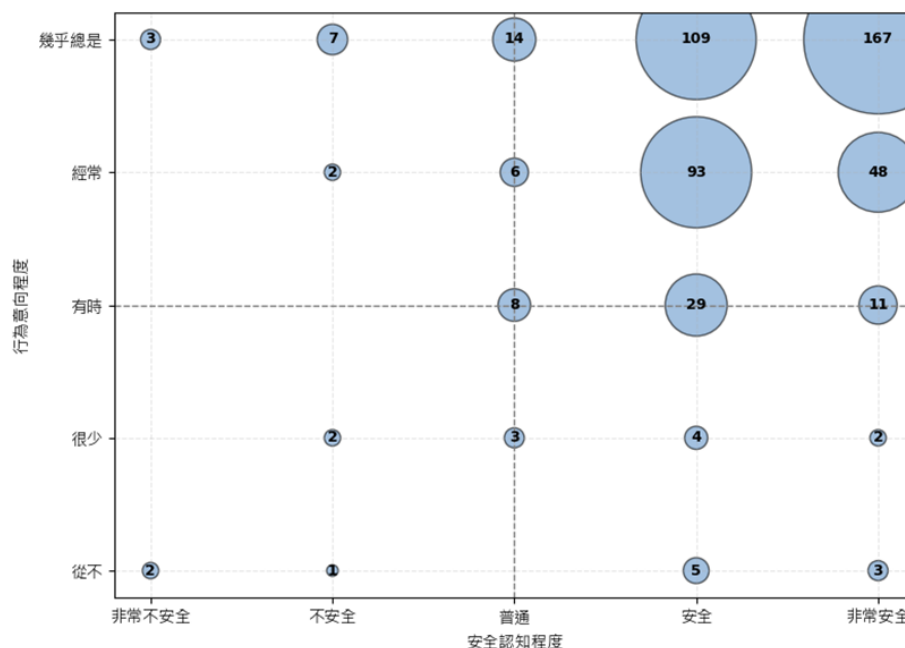


圖 4.4-1 行人主題(第 1 題)-四象限圖

2. 當綠燈在閃時，把握時間趕快進入馬路再通過(PQ2)：本題分析統計結果如表 4.4-20，四象限圖如圖 4.4-2。本題為反向題，該行為本質上屬於高風險行為，應避免進入路口，有 102 人認為「非

常不安全」、210 人認為「不安全」，平均安全認知為 3.40。在行為頻率上，仍有 85 人「幾乎總是」或 69 人「經常」這樣做，平均行為頻率為 3.25，顯示仍有部分高齡者未意識到此行為的危險性，並在實際上從事。四象限圖結果落於左下象限(「高認知—低行為」)，表示雖然多數人不常有此行為，但仍有右上象限認知偏差者存在，屬於需加強認知澄清的潛在風險行為，並強化對行人號誌綠燈閃爍時不宜進入路口的觀念。

表 4.4-20 行人主題(第 2 題)-統計

2.當綠燈在閃時，把握時間趕快進入馬路再通過。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	49	4	2	0	6	61
安全	27	35	14	3	6	85
普通	4	17	29	11	1	62
不安全	4	11	58	96	41	210
非常不安全	1	2	11	23	65	102
總計	85	69	114	133	119	520

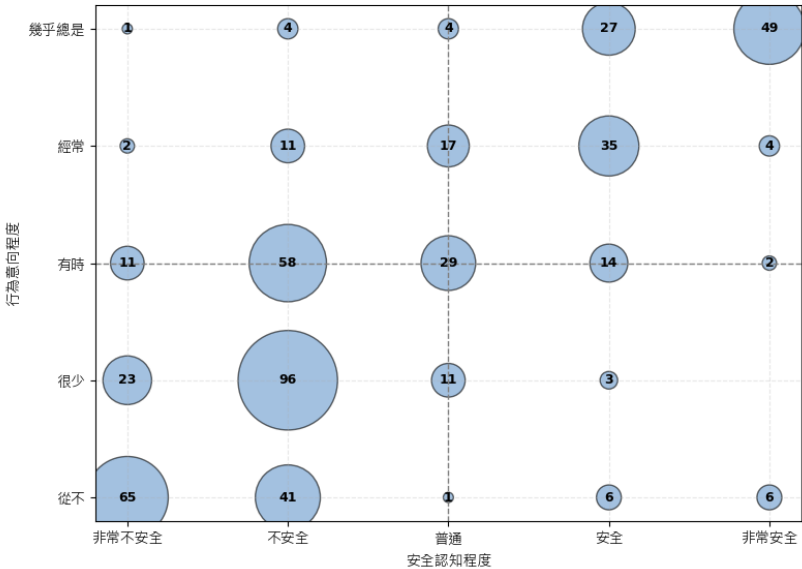


圖 4.4-2 行人主題(第 2 題)-四象限圖

3. 道路無人行道時，靠邊行走(PQ3)：本題分析統計結果如表 4.4-21，四象限圖如圖 4.4-3。本題統計結果顯示有高達 237 位受訪者表示「幾乎總是」採取靠邊行走的行為，其中大多數人認為此行為是「安全」(113 人)或「非常安全」(80 人)，顯示整體對此行為的認知與實際行為大致一致；然而仍有部分受訪者在行為頻率較低的情況下(如「很少」與「從不」)，卻仍認為此行為「安全」或「非常安全」，顯示存在認知與實際行為不符的現象。此外，

有些受訪者雖認為該行為「不安全」或「非常不安全」，卻仍表示「經常」或「有時」從事此行為，突顯部分高齡者即便有風險意識，仍可能受限於環境或習慣而持續從事高風險行為。此結果在四象限圖中落在右上象限，屬於「高認知—高行為」型，但在第四象限(「高行為—低認知」)也有部分比例，說明仍需針對風險認知不足的高頻率行為者進行針對性教育介入。

表 4.4-21 行人主題(第 3 題)-統計

3.道路無人行道時，靠邊行走。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	80	12	3	0	4	99
安全	113	90	23	4	7	237
普通	30	41	27	4	0	102
不安全	10	9	15	21	5	60
非常不安全	4	1	4	7	6	22
總計	237	153	72	36	22	520

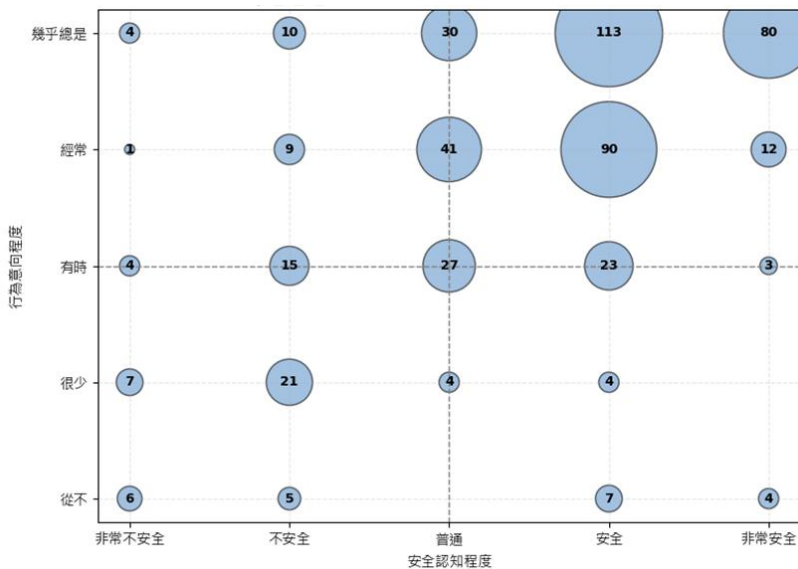


圖 4.4-3 行人主題(第 3 題)-四象限圖

4. 過馬路時，從雙黃線穿越(PQ4)：本題分析統計結果如表 4.4-22，四象限圖如圖 4.4-4。本題為反向題，表示「不從雙黃線穿越」為安全行為，而頻繁從事則屬危險行為，有 369 人認為「非常不安全」、113 人認為「不安全」，整體平均安全認知為 4.58，且有 426 人「從不」或「很少」這麼做，平均行為頻率為 4.22，顯示大多數受訪者對此行為具備高度風險意識，且實際從事比例極低，符合正確交通安全觀念。本題落於四象限圖的左下象限，代表「高認知—低行為」的理想安全狀態，顯示該錯誤行為已廣為高齡者

所了解與避免，可視為交通安全宣導成效良好的行為指標之一。

表 4.4-22 行人主題(第 4 題)-統計

4.過馬路時，從雙黃線穿越。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	2	2	2	2	1	9
安全	1	8	3	0	0	12
普通	1	3	13	0	0	17
不安全	2	1	25	59	26	113
非常不安全	2	4	25	123	215	369
總計	8	18	68	184	242	520

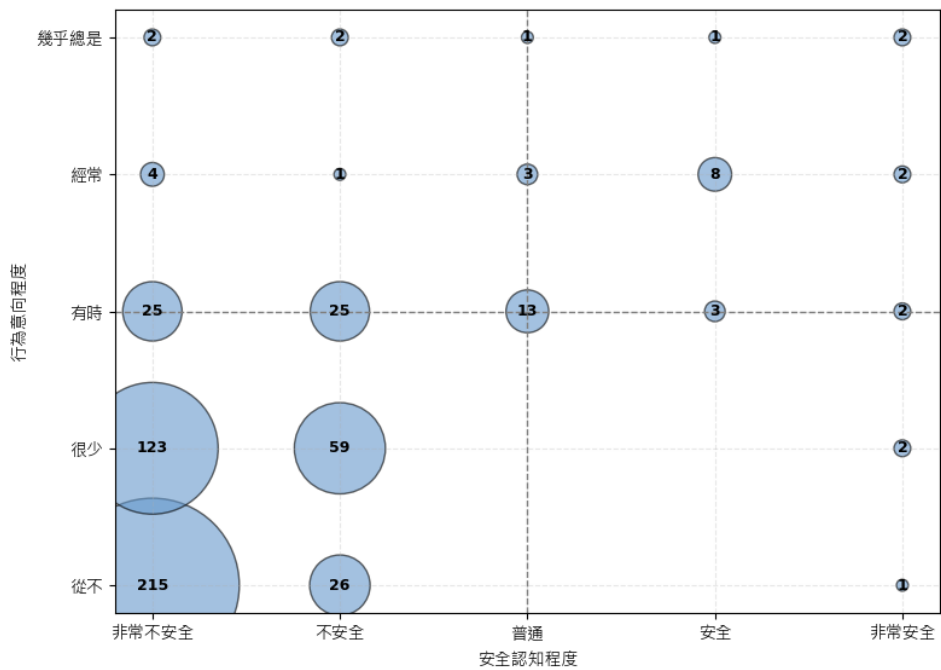


圖 4.4-4 行人主題(第 4 題)-四象限圖

5. 等紅燈時，站在道路路緣處或斑馬線上等待(PQ5)：本題分析統計結果如表 4.4-23，四象限圖如圖 4.4-5。本題為反向題，站在斑馬線或道路邊緣等待紅燈為危險行為，應該退至人行道內側等待。本題落於四象限圖的左下象限(「低認知—低行為」)，屬於良好安全行為表現；然而在第四象限(「高行為—低認知」)也有部分比例，說明仍需針對風險認知不足的高頻行為者進行針對性教育介入。另外落於第一象限(「高行為—高認知」)者也不容忽視(約 165 人)，這群人經常做危險行為卻認為安全，是最需優先介入的錯誤認知群體，顯示需透過實地演練或現場照片輔助，進一步強化空間判斷與安全距離概念。

表 4.4-23 行人主題(第 5 題)-統計

5.等紅燈時，站在道路路緣處或斑馬線上等待。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	54	8	1	0	4	67
安全	48	55	14	4	2	123
普通	3	21	21	3	3	51
不安全	5	6	27	75	54	167
非常不安全	2	4	11	25	70	112
總計	112	94	74	107	133	520

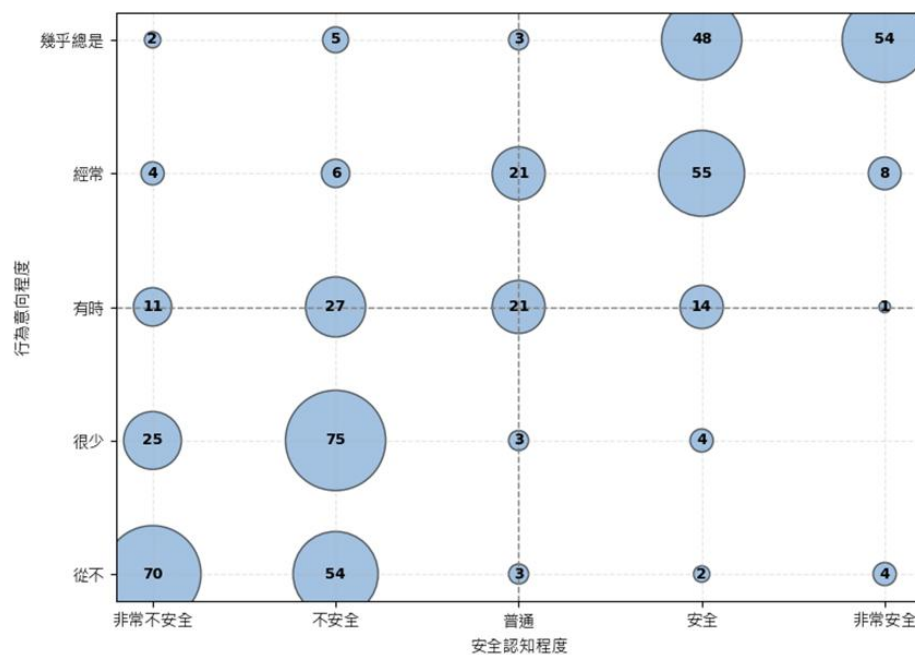


圖 4.4-5 行人主題(第 5 題)-四象限圖

6. 開醫療用電動代步器在道路上行駛(PQ6)：本題分析統計結果如表 4.4-24，四象限圖如圖 4.4-6。本題屬於高度危險的反向題，電動代步器應避免與汽機車共用一般道路，有 167 人認為該行為「非常不安全」、110 人認為「不安全」，安全認知平均為 4.16，262 人表示「從不」在道路上使用電動代步器，平均行為頻率僅 4.50，顯示大多數受訪者已具備風險意識並鮮少從事。圖示落於四象限左下象限(「高認知—低行為」)，為理想狀態，不過仍有極少數人曾有實際行駛經驗，提醒若未來提供高齡者使用之醫療用輔具逐漸普及，需重視相關之行駛路權教育。

表 4.4-24 行人主題(第 6 題)-統計

6.開醫療用電動代步器在道路上行駛。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	5	1	0	0	3	9
安全	5	8	1	4	4	22
普通	2	4	11	2	10	29
不安全	2	2	4	17	85	110
非常不安全	0	3	1	3	160	167
總計	14	18	17	26	262	337

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

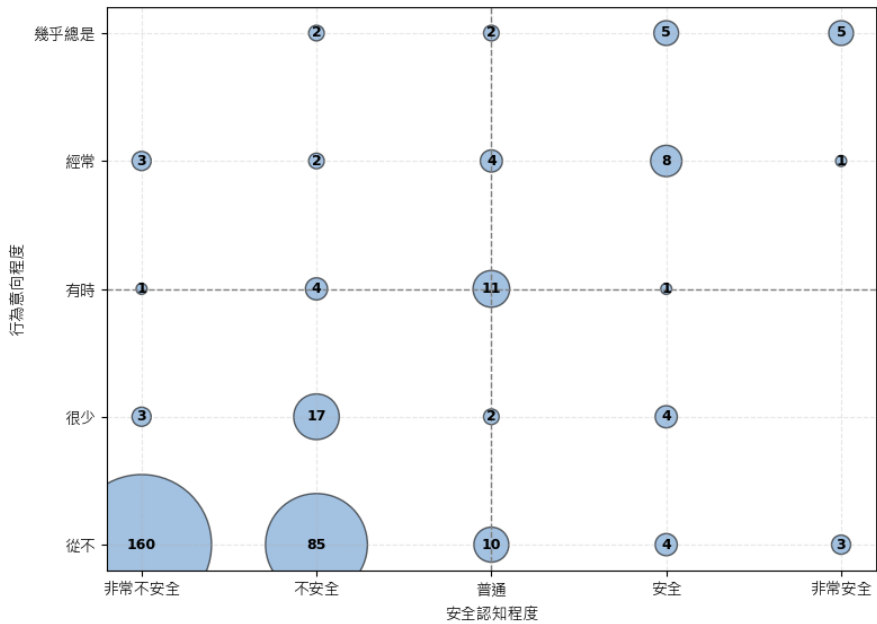


圖 4.4-6 行人主題(第 6 題)-四象限圖

行人主題各題項之「安全認知」與「實際行為頻率」平均值與標準差統計表如表 4.4-25、四象限圖如圖 4.4-7，各題項之認知不足/頻率不安全排序表如表 4.4-26。分析結果顯示多數受訪者對基本交通安全原則已有一定程度的認知，例如「穿越道路前，先左看、右看、再左看」具有較高的安全認知(M=4.31)與行為頻率(M=4.31)，不過也觀察到部分風險行為仍具有一定比例存在，特別是「等紅燈時，站在道路路緣處或斑馬線上等待」，雖然應避免此行為，但其平均認知值(M=3.26)與行為頻率(M=3.11)皆偏中偏高，且在不安全頻率排序中排名第一，為警訊指標。整體而言，行人雖具備基本安全概念，但在「紅燈閃爍搶快通過」、「斑馬線等待位置」等細節仍有認知與行為落差，建議強化此類場景的風險教育。以下綜整行人主題分析結果之重點如下：

1. 安全認知最高的是「過馬路時，從雙黃線穿越」與「穿越道路前，先左看、右看、再左看」，顯示多數人了解此為正確行為。
2. 行為頻率最高為「開醫療用電動代步器在道路上行駛」與「穿越道路前，先左看、右看、再左看」，表示部分行為已成為高齡者日常之習慣。
3. 認知與頻率落差最大的為「道路無人行道時，靠邊行走」及「開醫療用電動代步器」。
4. 排序分析指出，「等紅燈時，站在道路路緣處或斑馬線上等待」及「當綠燈在閃時，把握時間趕快進入馬路再通過」的不安全頻率最高，應特別注意改善。

表 4.4-25 行人主題各題項平均值與標準差

行人主題-題目	安全認知		實際行為頻率	
	平均值	標準差	平均值	標準差
1.穿越道路前，先左看、右看、再左看。	4.31	0.77	4.31	1.03
2.當綠燈在閃時，把握時間趕快進入馬路再通過。	3.40	1.29	3.25	1.38
3.道路無人行道時，靠邊行走。	3.64	1.05	3.98	1.21
4.過馬路時，從雙黃線穿越。	4.58	0.81	4.22	0.91
5.等紅燈時，站在道路路緣處或斑馬線上等待。	3.26	1.37	3.11	1.50
6.開醫療用電動代步器在道路上行駛。	4.16	0.95	4.50	1.08

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

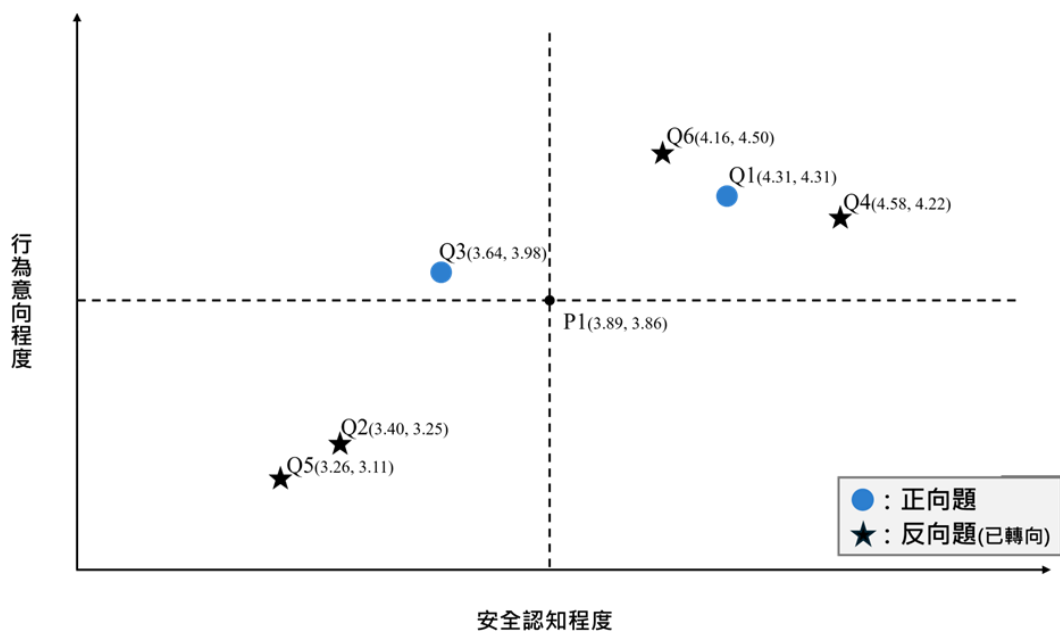


圖 4.4-7 行人主題各題項-四象限圖

表 4.4-26 行人主題各題項排序

主題(運具)	題目	排序	
		認知不足	頻率不安全
行人	1.穿越道路前，先左看、右看、再左看。	5	5
	2.當綠燈在閃時，把握時間趕快進入馬路再通過。	2	2
	3.道路無人行道時，靠邊行走。	3	3
	4.過馬路時，從雙黃線穿越。	6	4
	5.等紅燈時，站在道路路緣處或斑馬線上等待。	1	1
	6.開醫療用電動代步器在道路上行駛。	4	6

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

(二)交通安全知能及行為-自行車主題

首先調查高齡者是否會騎自行車，520 位調查者中共有 376 位受訪者表示「會騎自行車」，佔總體的 72.31%，顯示大多數受訪者具有基本騎乘能力，另僅有 144 人(27.69%)表示不會騎(如表 4.4-27)。

表 4.4-27 自行車主題-是否為騎自行車統計

類別	項目	統計人數	百分比
您是否會騎自行車？	是	376	72.31%
	否	144	27.69%

自行車主題共有 5 題，以下逐一針對各題填答結果進行分析說明：

1. 轉彎前，擺頭察看四周來車動向(BQ1)：本題分析統計結果如表 4.4-28，四象限圖如圖 4.4-8。本題為重要的交通安全基本行為，行為頻率平均數為 4.02，顯示多數人有良好從事此安全行為，有 170 人選擇「幾乎總是」，130 人「經常」，合計 300 人(約 79.8%)具高頻率行為，安全認知平均值為 3.92，略低於行為頻率，可能顯示有些人雖有行為習慣，卻未完全意識其背後安全價值，少數人(共 42 人)表示「很少」或「從不」進行該行為，需針對此群進行警覺強化。此題分布落於四象限圖右上象限，為具安全意識與良好執行的正向行為指標。

表 4.4-28 自行車主題(第 1 題)-統計

1.轉彎前，擺頭察看四周來車動向。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	69	13	4	0	2	88
安全	91	95	13	6	7	212
普通	9	19	11	3	3	45
不安全	1	3	4	5	7	20
非常不安全	0	0	2	2	7	11
總計	170	130	34	16	26	376

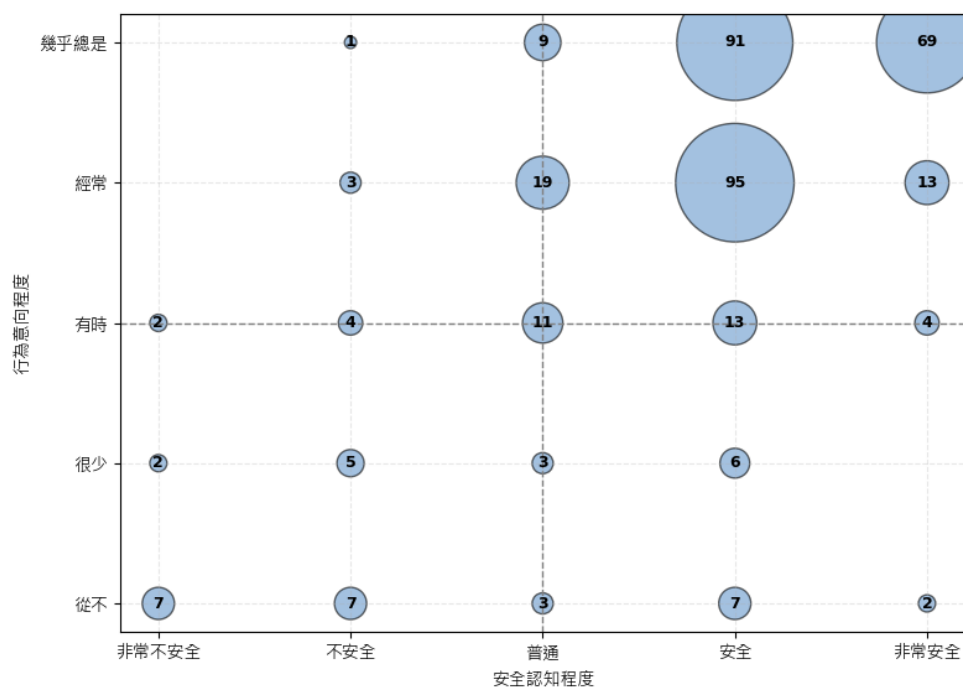


圖 4.4-8 自行車主題(第 1 題)-四象限圖

2. 轉彎前，用手勢示意其他駕駛人(BQ2)：本題分析統計結果如表 4.4-29，四象限圖如圖 4.4-9。本題屬進階交通互動技巧，其行為頻率平均數為 3.40，相較第 1 題略低，反映出在受訪者中普及度尚不理想，99 人選「幾乎總是」、115 人選「經常」，顯示約 56.91% 受訪者有良好執行頻率；然而仍有 86 人表示「很少」或「從不」這麼做，代表使用手勢溝通的習慣仍需提升，安全認知平均為 3.88，略高於頻率，顯示受訪者理解此舉對預防事故的重要性，建議可透過影片教學、實地演練、情境模擬等方式強化推廣，尤其針對高齡者交通溝通行為的養成。

表 4.4-29 自行車主題(第 2 題)-統計

2.轉彎前，用手勢示意其他駕駛人。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	57	25	4	6	2	94
安全	38	76	42	18	12	186
普通	4	13	27	8	9	61
不安全	0	1	2	9	15	27
非常不安全	0	0	1	2	5	8
總計	99	115	76	43	43	376

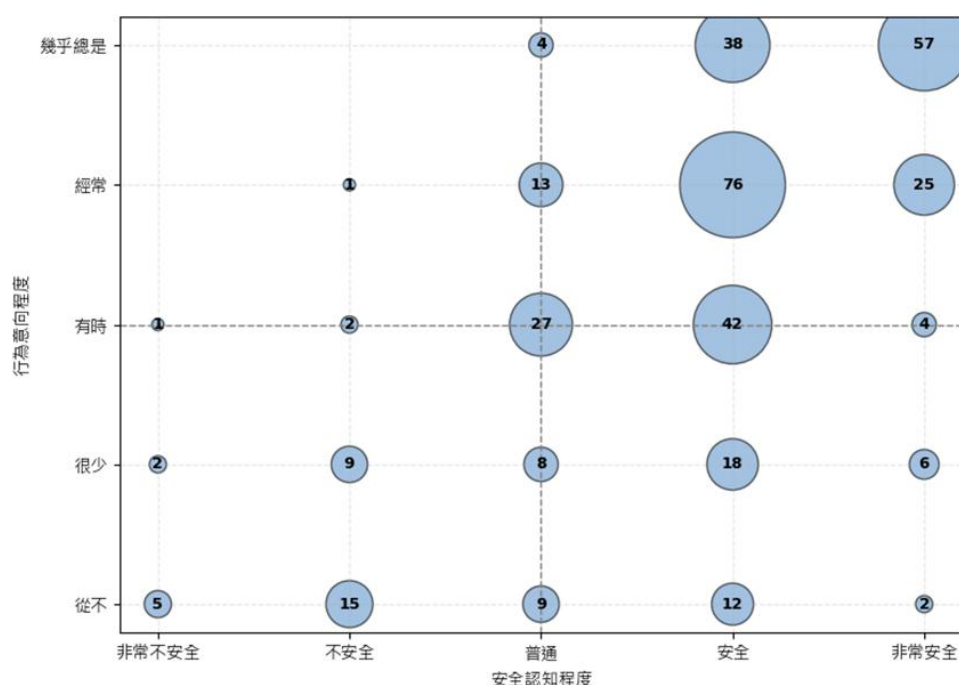


圖 4.4-9 自行車主題(第 2 題)-四象限圖

3. 騎自行車時，靠左騎行，方便快速到達目的地(BQ3)：本題分析統計結果如表 4.4-30，四象限圖如圖 4.4-10。本題屬違規與危險性高的反向題，行為頻率平均為 4.37，表示受訪者大多避免此行為，有 241 人表示「從不」，73 人選「很少」，佔總體 83.51%，顯示法規意識尚佳，安全認知平均為 4.25，表示大多數人認為此行為具有危險性，不過仍有 17 人表示「有時」以上頻率，提醒有必要針對此違規行為進行強化教育，圖形顯示此題位於「高認知—低行為」評估象限。

表 4.4-30 自行車主題(第 3 題)-統計

3.騎自行車時，靠左騎行，方便快速到達目的地。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	8	4	3	0	3	18
安全	0	9	3	3	2	17
普通	2	3	9	2	4	20
不安全	0	3	11	43	62	119
非常不安全	0	1	6	25	170	202
總計	10	20	32	73	241	376

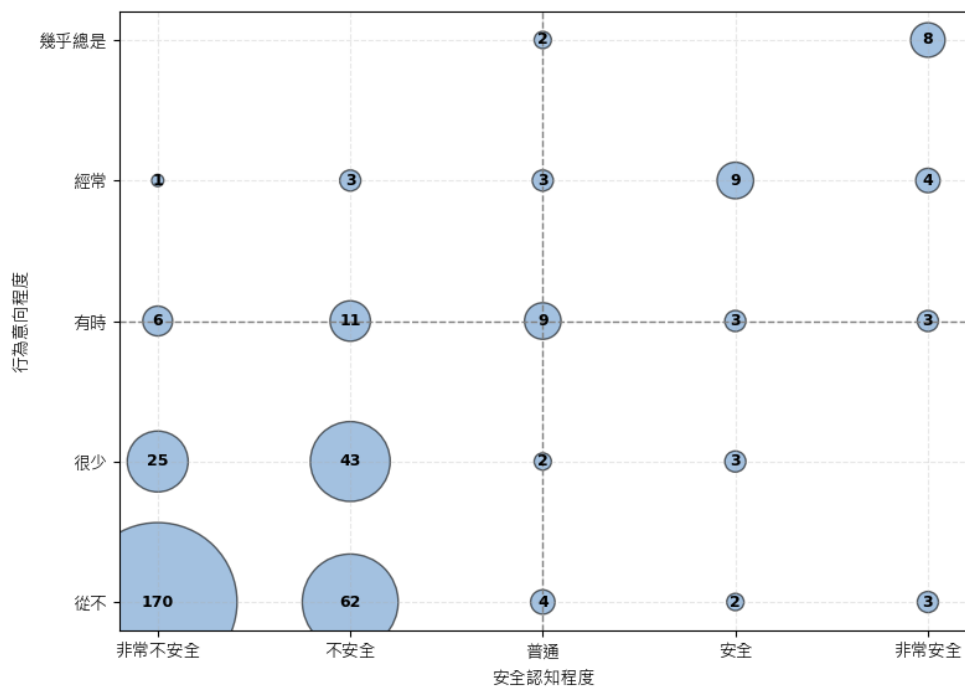


圖 4.4-10 自行車主題(第 3 題)-四象限圖

4. 騎自行車時，在人行道上行駛(BQ4)：本題分析統計結果如表 4.4-31，四象限圖如圖 4.4-11。本題同樣為反向題，反映對人車分流概念的誤解，行為頻率平均為 3.74，略高於第 3 題，有 42 人表示「經常」，72 人「有時」，共占約 30.32%，而「很少」及「從不」合計為 235 人，佔比 62.5%，顯示此違規行為在部分人群中仍常見，安全認知平均為 3.52，也表示受訪者對此行為危險性的認知不夠強烈，圖表位置落在「高認知—低行為」，但仍須注意落於第一象限者，建議透過強化行人安全空間概念與實地演示，糾正錯誤用路觀念。

表 4.4-31 自行車主題(第 4 題)-統計

4.騎自行車時，在人行道上行駛。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	15	9	3	0	4	31
安全	8	25	17	7	1	58
普通	3	8	30	12	9	62
不安全	0	0	20	59	54	133
非常不安全	1	0	2	18	71	92
總計	27	42	72	96	139	376

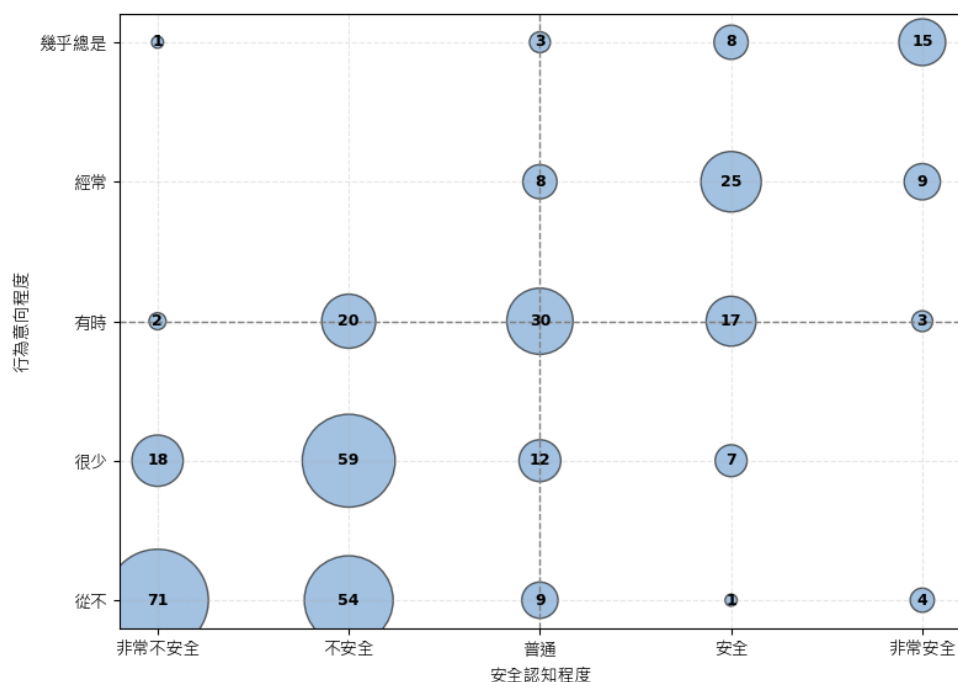


圖 4.4-11 自行車主題(第 4 題)-四象限圖

5. 騎自行車時，在這個路口想要轉彎，就直接左轉(BQ5)：本題分析統計結果如表 4.4-32，四象限圖如圖 4.4-12。本題為極高風險之違規行為，平均頻率僅 4.64，安全認知為 4.55，多達 298 人表示「從不」這樣做，顯示對「兩段式左轉」概念已有初步普及；然而仍有 33 人表示「有時」以上頻率，反映在部分族群中仍存在嚴重誤解或便捷性錯誤期待，建議將本題列為高風險警示行為，於教材與現場教學中應優先強化。

表 4.4-32 自行車主題(第 5 題)-統計

5.騎自行車時，在這個路口想要轉彎，就直接左轉。						
		幾乎總是	經常	有時	很少	從不
非常安全	4	1	1	0	6	12
安全	2	5	3	0	0	10
普通	1	1	4	2	0	8
不安全	0	0	4	25	45	74
非常不安全	1	0	6	18	247	272
總計	8	7	18	45	298	376

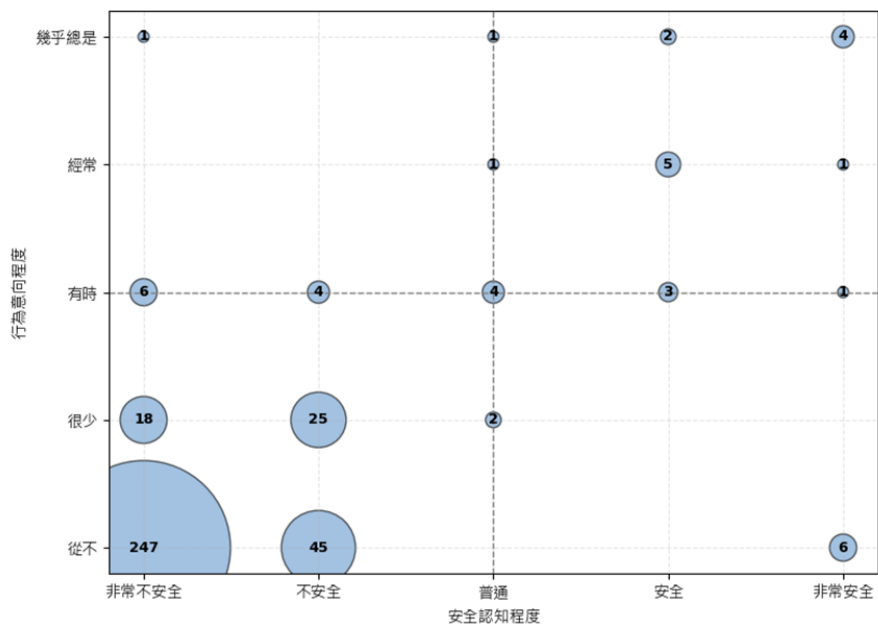


圖 4.4-12 自行車主題(第 5 題)-四象限圖

自行車主題各題項之「安全認知」與「實際行為頻率」平均值與標準差統計表如表 4.4-33、四象限圖如圖 4.4-13，各題項之認知不足/頻率不安全排序表如表 4.4-34。分析結果顯示自行車騎士整體安全認知水準尚可，但部分題項顯示明顯的執行落差，以「轉彎前，用手勢示意其他駕駛人」為例，其安全認知平均為 3.88，但行為頻率僅為 3.40，顯示即便理解該行為的必要性，實際上執行度仍偏低，而最需關注的是「在人行道上騎乘自行車」這項行為，其認知得分為 3.52、頻率為 3.74，在排序中同時列為「認知最不足」與「第二大不安全頻率」的行為，說明許多使用者仍不清楚人行道並非合法或適當的騎行空間；此外「直接左轉」行為則為最常見的實際行為之一(M=4.64)，但其高頻發生是否涉及違規應視實際場景與法規而定。整體而言，自行車族群的某些基本操作(如擺頭確認來車、靠邊騎行)表現良好，但在人車分流觀念與互動提示上仍有待加強，特別應針對手勢使用與路權觀念加強教育，根據四象限與排序分析，自行車主題中最迫切的教育對象為「人行道騎乘」與「手勢示意不足」2 類，前者為誤用道路類型的違規行為，後者則為關鍵但被忽略的溝通行為。以下綜整自行車主題分析結果之重點如下：

1. 最具安全認知的題項為「直接左轉」與「靠左騎行」，顯示多數騎士對路權使用已有概念。
2. 頻率最高的行為為「直接左轉」與「靠左騎行」，可見實際行為與認知大致一致。
3. 認知明顯不足的是「在人行道上騎車」與「未使用手勢示意」，且後者亦為最常發生的不安全行為，突顯需加強教育推廣。
4. 四象限圖與排序資料一致指出，「在人行道上騎車」行為既認知低、又執行頻率高，具潛在風險。

表 4.4-33 自行車主題各題項平均值與標準差

自行車主題-題目	安全認知		行為頻率	
	平均值	標準差	平均值	標準差
1.轉彎前，擺頭察看四周來車動向。	3.92	0.91	4.02	1.22
2.轉彎前，用手勢示意其他駕駛人。	3.88	0.94	3.40	1.36
3.騎自行車時，靠左騎行，方便快速到達目的地。	4.25	1.07	4.37	1.02
4.騎自行車時，在人行道上行駛。	3.52	1.24	3.74	1.26
5.騎自行車時，在這個路口想要轉彎，就直接左轉。	4.55	0.91	4.64	0.83

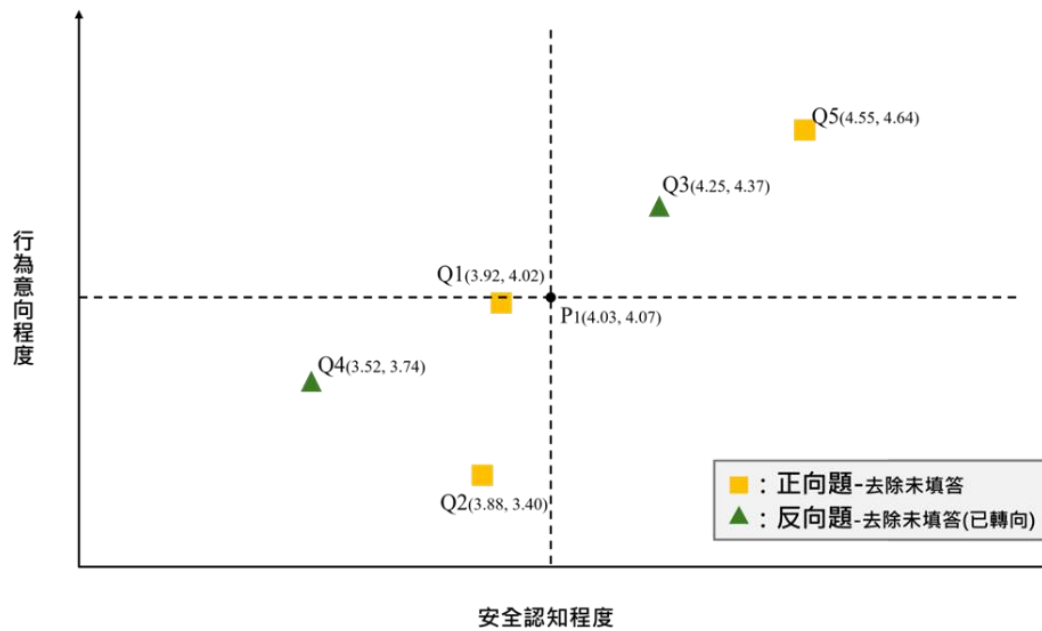


圖 4.4-13 自行車主題各題項-四象限圖

表 4.4-34 自行車主題各題項排序

主題(運具)	題目	排序	
		認知不足	頻率不安全
自行車	1.轉彎前，擺頭察看四周來車動向。	3	3
	2.轉彎前，用手勢示意其他駕駛人。	2	1
	3.騎自行車時，靠左騎行，方便快捷到達目的地。	4	4
	4.騎自行車時，在人行道上行駛。	1	2
	5.騎自行車時，在這個路口想要轉彎，就直接左轉。	5	5

(三)交通安全知能及行為-機車主題

首先調查高齡者是否會機車，520 位受訪者中有 368 人表示「會騎機車」，佔總體的 70.77%；另有 152 人表示「不會騎」，佔 29.23%，此比例說明該族群中高達 7 成擁有實際機車使用經驗(如表 4.4-35)。

表 4.4-35 機車主題-是否為騎自行車統計

類別	項目	統計人數	百分比
您是否會騎機車？	是	368	70.77%
	否	152	29.23%

機車主題共有 8 題，以下逐一針對各題填答結果進行分析說明：

1. 騎機車行經此路口時，若沒有車子，就直接通過路口(MQ1)：本題分析統計結果如表 4.4-36，四象限圖如圖 4.4-14。本題為反向題，顯示違規搶快穿越的高風險行為，從頻率來看平均數為 3.83，代表受訪者中仍有一定比例有此習慣，具體人數分布中有 61 人表示「有時」、41 人「經常」，且 20 人「幾乎總是」，顯示此行為仍存於部分受訪者之中，安全認知平均為 3.96，顯示民眾對該行為潛在危險性尚未充分理解，建議透過路口衝突事故案例、情境模擬與守法宣導，提升安全的意識。

表 4.4-36 機車主題(第 1 題)-統計

1.騎機車行經此路口時，若沒有車子，就直接通過路口。



	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	7	3	4	2	1	17
安全	4	16	7	2	1	30
普通	1	11	14	7	5	38
不安全	3	10	29	68	38	148
非常不安全	5	1	7	26	96	135
總計	20	41	61	105	141	368

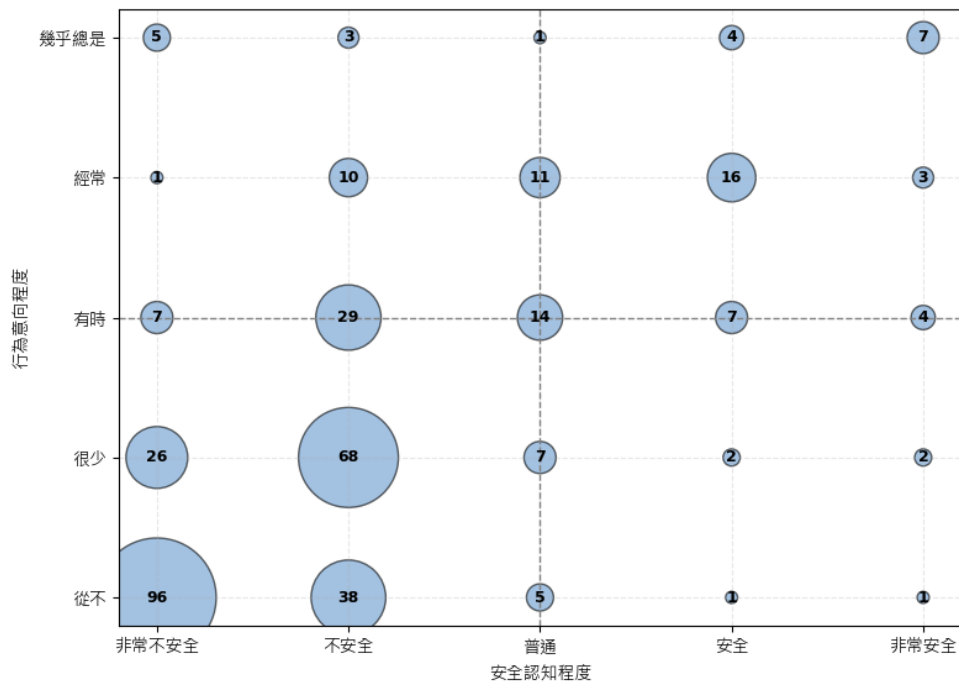


圖 4.4-14 機車主題(第 1 題)-四象限圖

2. 紅燈轉為綠燈時，先確認沒有闖紅燈的車輛後才起步(MQ2)：本題分析統計結果如表 4.4-37，四象限圖如圖 4.4-15。本題為正向行為題，行為頻率平均達 4.13，安全認知平均也有 4.31，顯示受訪者普遍能在號誌變換時保持警覺，養成良好啟動習慣，176 人表示「幾乎總是」，129 人「經常」，合計超過 8 成具備穩定行為反應，且僅 27 人表示「很少」，四象限圖中落於「高認知—高行為」區塊，屬值得維持的安全行為。

表 4.4-37 機車主題(第 2 題)-統計

2.紅燈轉為綠燈時，先確認沒有闖紅燈的車輛後才起步。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	106	24	9	5	3	147
安全	63	101	20	5	9	198
普通	5	3	7	2	0	17
不安全	1	0	0	0	1	2
非常不安全	1	1	0	1	1	4
總計	176	129	36	13	14	368

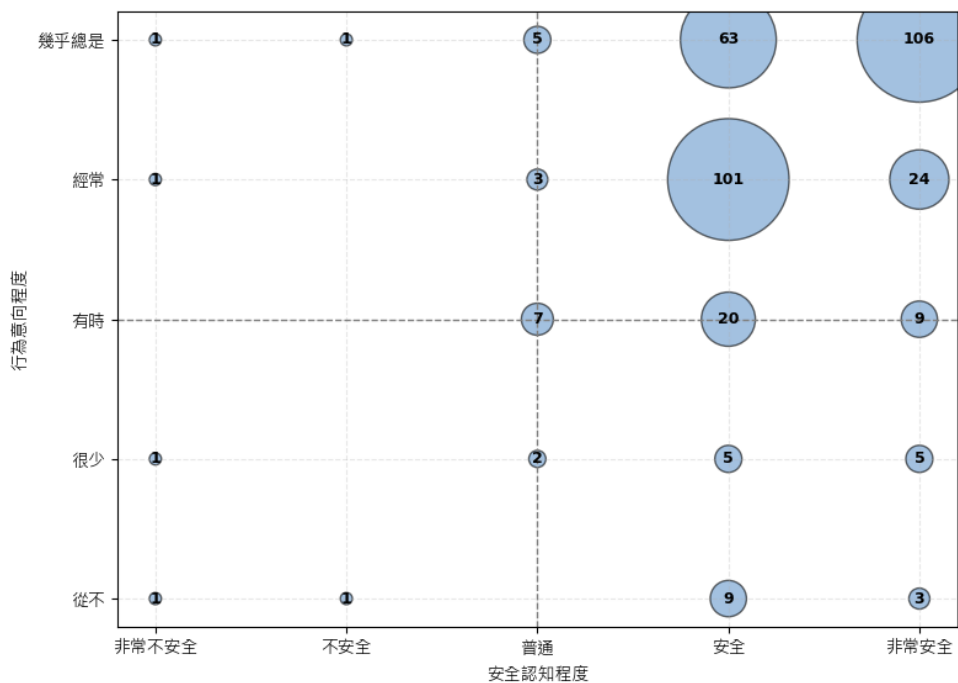


圖 4.4-15 機車主題(第 2 題)-四象限圖

3. 騎乘機車時，鑽到大型車旁邊，起步較快(MQ3)：本題分析統計結果如表 4.4-38，四象限圖如圖 4.4-16。本題為明確的危險行為反向題，涉及視線死角與爭道風險，行為頻率平均 4.63，安全認知平均 4.63，表示大多數受訪者已理解該行為的嚴重性，人數分布顯示有 277 人選擇「從不」、64 人「很少」，總計超過 9 成明確表示拒絕此行為，不過仍有 4 人表示「幾乎總是」，仍應注意極少數高風險個案。

表 4.4-38 機車主題(第 3 題)-統計

3.騎乘機車時，鑽到大型車旁邊，起步較快。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	2	2	1	2	3	10
安全	1	2	2	1	0	6
普通	0	2	2	0	1	5
不安全	0	1	3	27	36	67
非常不安全	1	2	6	34	237	280
總計	4	9	14	64	277	368

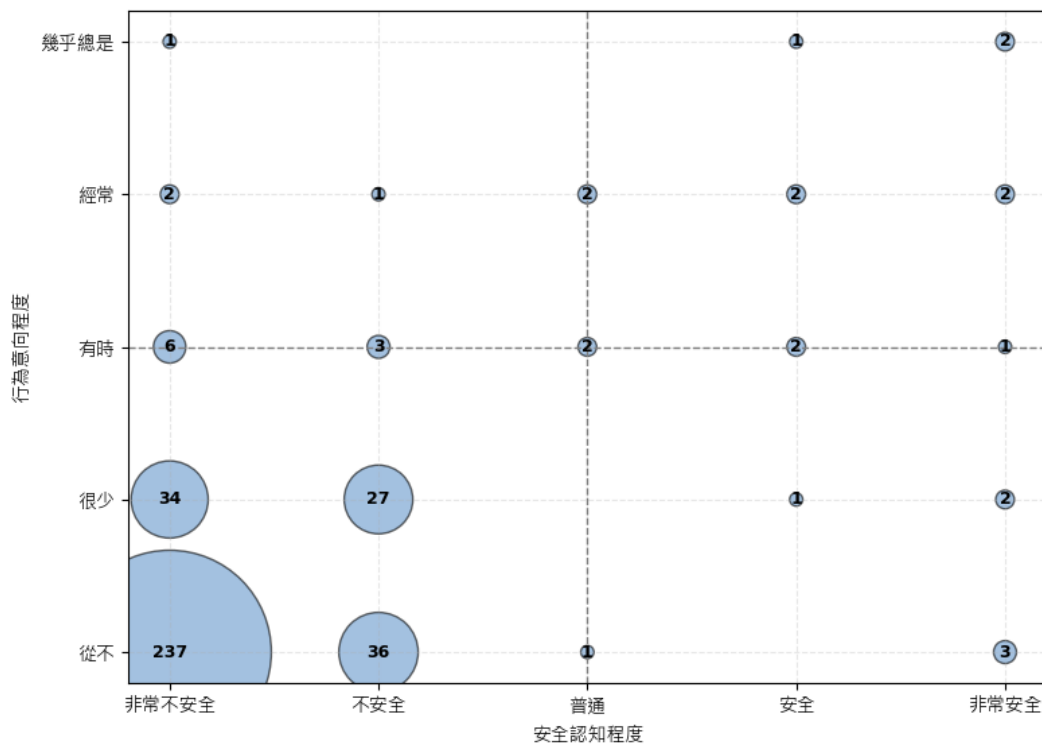


圖 4.4-16 機車主題(第 3 題)-四象限圖

4. 騎乘機車時，先打方向燈再轉彎(MQ4)：本題分析統計結果如表 4.4-39，四象限圖如圖 4.4-17。本題為基本交通操作習慣，行為頻率平均值為 4.49，安全認知平均也有 4.25，顯示此行為已內化為受訪者日常操作常態，有 237 人選「幾乎總是」，103 人「經常」，高達 92%的樣本群穩定執行此項安全行為。本題落於「高認知—高行為」象限，代表雖多數人具備習慣，少部分民眾仍未完全養成或意識薄弱，未來教育可作為正向強化的示例，亦提醒對方向燈忽略者加以矯正。

表 4.4-39 機車主題(第 4 題)-統計

4.騎乘機車時，先打方向燈再轉彎。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	118	14	5	1	2	140
安全	107	79	4	3	3	196
普通	7	9	4	2	0	22
不安全	1	0	2	0	0	3
非常不安全	4	1	0	0	2	7
總計	237	103	15	6	7	368

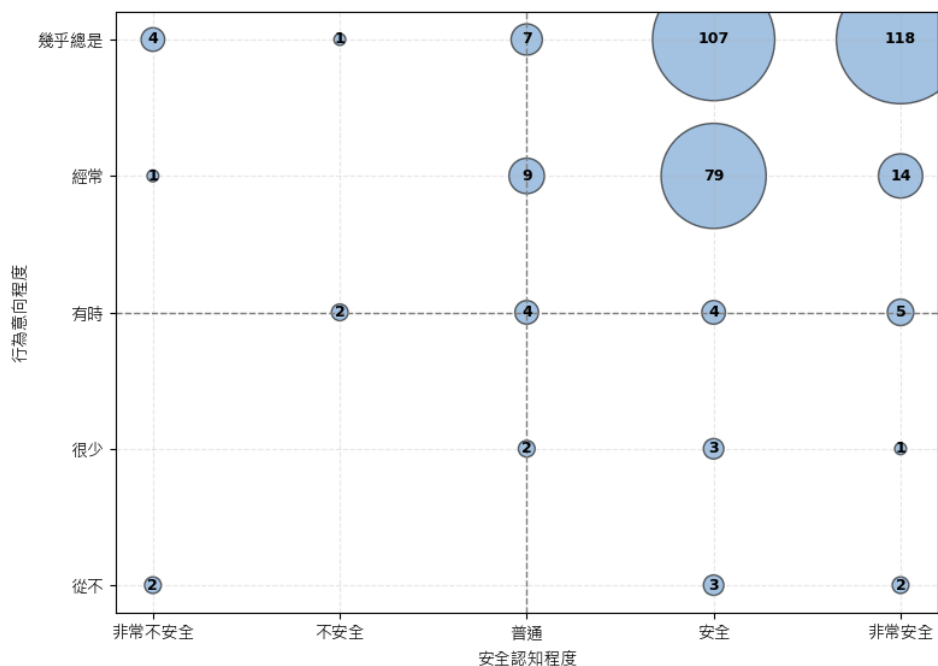
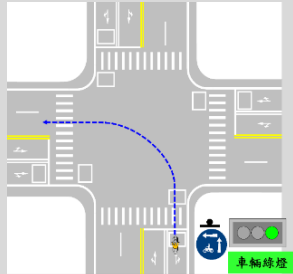


圖 4.4-17 機車主題(第 4 題)-四象限圖

5. 見到此號誌，騎機車直接左轉彎(MQ5)：本題分析統計結果如表 4.4-40，四象限圖如圖 4.4-18。本題屬明顯違規之反向題，涉及忽視「兩段式左轉」法規的錯誤行為，雖然行為頻率平均僅 4.39，安全認知亦為 4.3，但整體仍須留意部分高風險者仍有錯誤行為，具體來看有 252 人表示「從不」、55 人「很少」，共佔 368 人中的 83.42%，顯示多數人理解該行為風險；然而仍有 13 人表示「經常」，甚至 17 人選「幾乎總是」，代表有少部分人對法規認知或風險評估不清楚，建議可搭配情境模擬、實際號誌示意與違規罰則說明，提升法規理解度與實務遵循意願。

表 4.4-40 機車主題(第 5 題)-統計

5.見到此號誌，騎機車直接左轉彎。 						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	10	0	1	0	2	13
安全	3	8	10	2	1	24
普通	1	1	9	2	0	13
不安全	0	1	6	35	64	106
非常不安全	3	3	5	16	185	212
總計	17	13	31	55	252	368

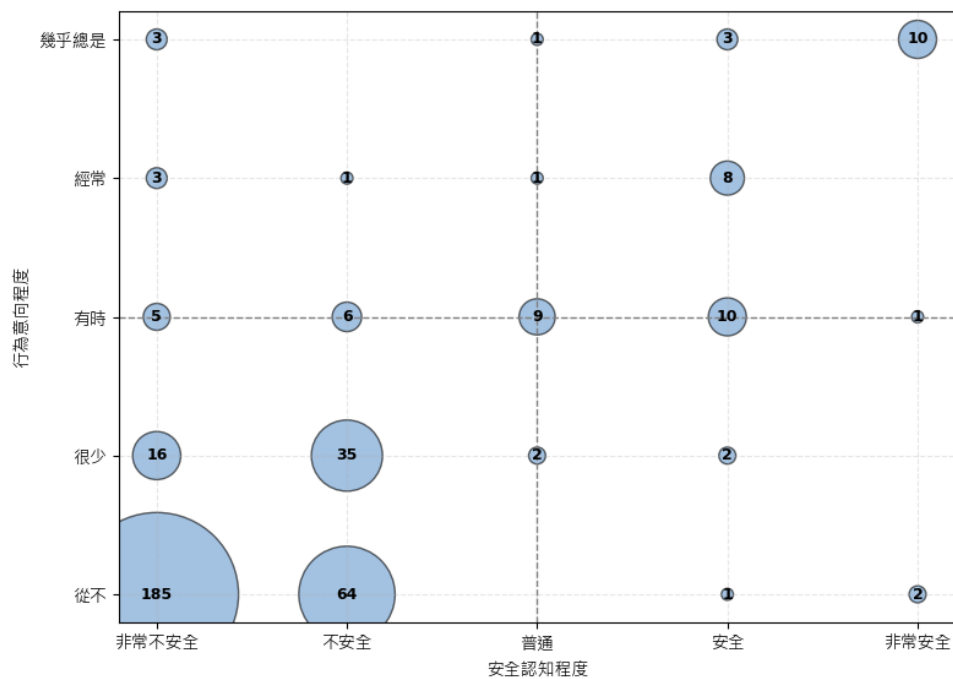


圖 4.4-18 機車主題(第 5 題)-四象限圖

6. 在此道路時，騎機車變換至外側車道(MQ6)：本題分析統計結果如表 4.4-41，四象限圖如圖 4.4-19。本題反映在不當車道上隨意切換行為的危險性，屬反向題，平均行為頻率為 4.61，安全認知平均為 4.61，顯示有相當比例的受訪者未充分意識此類行為的潛在風險，人數分布方面有 167 人選「從不」、79 人「很少」，但仍有 59 人表示「有時」、40 人「經常」，行為發生率不低，但因認知不足且行為普遍，應作為教育優先介入項目之一。

表 4.4-41 機車主題(第 6 題)-統計

6.在此道路時，騎機車變換至外側車道。						
						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	13	2	5	0	3	23
安全	7	22	16	6	4	55
普通	0	6	20	10	1	37
不安全	1	7	10	35	35	88
非常不安全	2	3	8	28	124	165
總計	23	40	59	79	167	368

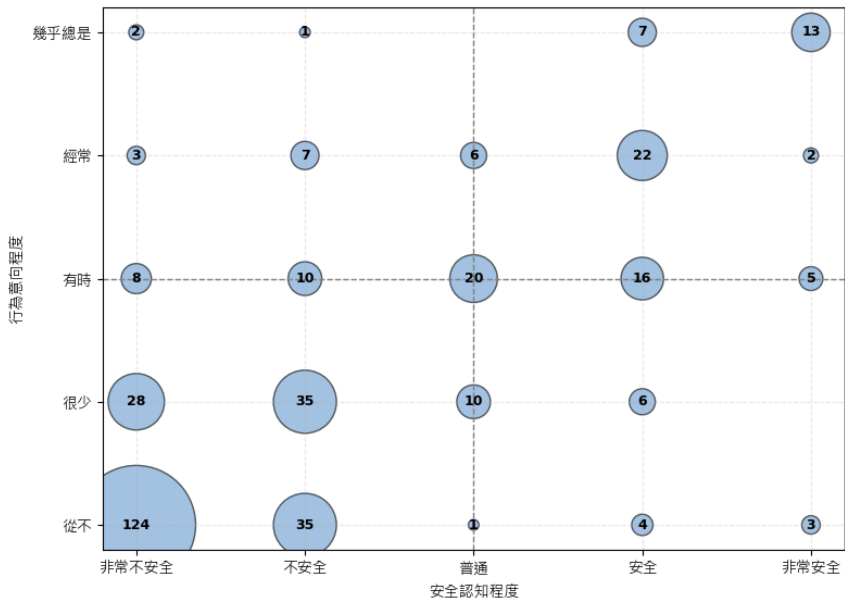


圖 4.4-19 機車主題(第 6 題)-四象限圖

7. 服用藥物後雖然想睡，只要覺得可以忍受，仍騎乘機車去辦事 (MQ7)：本題分析統計結果如表 4.4-42，四象限圖如圖 4.4-20。本題屬明顯危險之反向題，根據圖表數據，大部分受訪者認為這項行為「非常不安全」且「從不」會這樣做，其中有 232 人勾選了「從不」且認為「非常不安全」，但仍有少數人會選擇在想睡時騎車，有 2 人認為這項行為「非常安全」且「幾乎總是」這樣做，還有 31 人認為「非常不安全」但「很少」這樣做，這顯示雖然大多數人對此行為抱持高度警惕，但仍存在認知與行為上的落差，這類行為對自身及他人安全構成極大威脅，因藥物可能導致嗜睡、注意力不集中或反應變慢，大幅增加事故風險，應將此項列為交通安全教育的「核心警示項目」，宣導內容需明確指出服用可能影響駕駛能力的藥物後，無論感覺是否可以忍受，都應避免騎乘機車。

表 4.4-42 機車主題(第 7 題)-統計

7.服用藥物後雖然想睡，只要覺得可以忍受，仍騎乘機車去辦事。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	2	1	0	0	5	8
安全	1	3	1	1	0	6
普通	1	3	4	1	0	9
不安全	0	0	7	36	33	76
非常不安全	1	1	4	31	232	269
總計	5	8	16	69	270	368

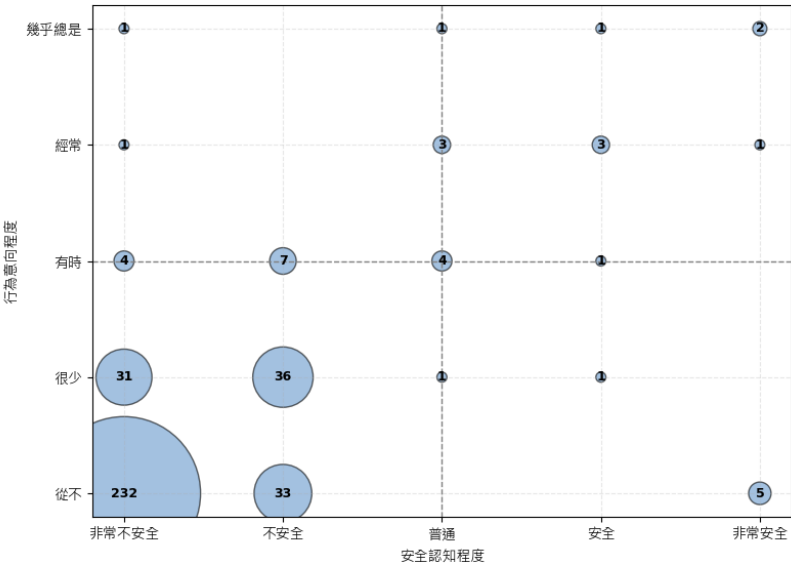


圖 4.4-20 機車主題(第 7 題)-四象限圖

8. 騎車轉彎時，停下來讓斑馬線上行人過馬路後，再騎(MQ8)：本題分析統計結果如表 4.4-43，四象限圖如圖 4.4-21。本題項行為被廣泛認為是安全的駕駛習慣，數據顯示有 145 人認為這項行為「非常安全」且「幾乎總是」會這麼做，同時也有 76 人認為這項行為「安全」且「幾乎總是」會這麼做，這表明大多數機車騎士普遍認同並進行禮讓行人的行為，即使是僅偶爾會這樣做的人，也普遍認為這是安全的，例如有 13 人認為「安全」且「有時」會這樣做，從總計 368 位受訪者的數據來看，只有極少數人對此行為持有不安全的看法或從不執行，這突顯了大部分機車騎士具備良好的交通安全觀念。

表 4.4-43 機車主題(第 8 題)-統計

8.騎車轉彎時，停下來讓斑馬線上行人過馬路後，再騎。						
	幾乎總是	經常	有時	很少	從不	總計
非常安全	145	17	3	3	2	170
安全	76	79	13	3	5	176
普通	4	5	6	1	0	16
不安全	0	0	0	2	0	2
非常不安全	1	1	0	0	2	4
總計	226	102	22	9	9	368

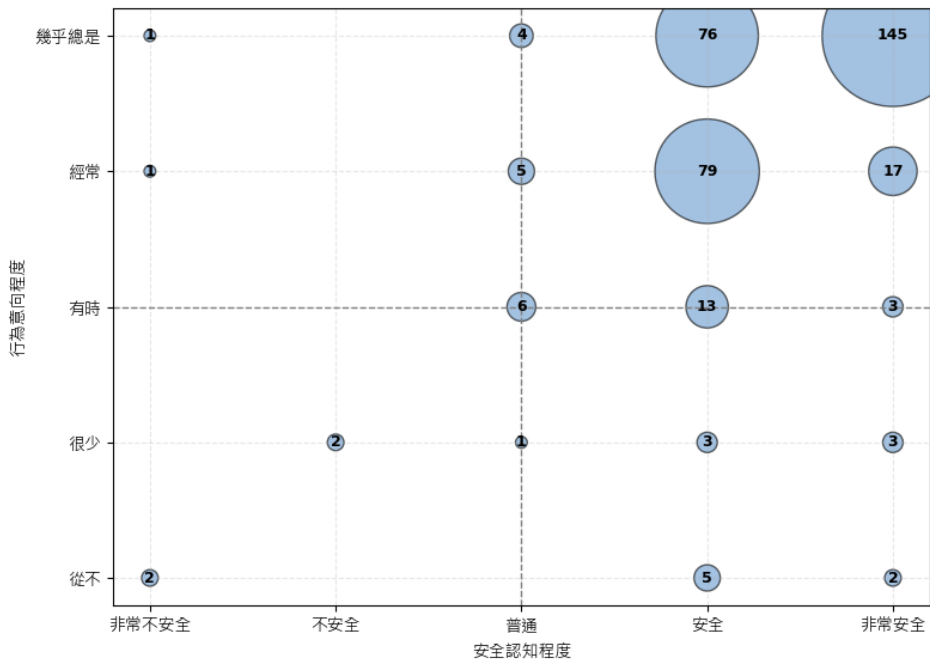


圖 4.4-21 機車主題(第 8 題)-四象限圖

機車主題各題項之「安全認知」與「實際行為頻率」平均值與標準差統計表如表 4.4-44、四象限圖如圖 4.4-22，各題項之認知不足/頻率不安全排序表如表 4.4-45。分析結果顯示機車族群在多數安全行為題項上展現相當高的認知與良好實踐率，例如「騎乘機車時，鑽到大型車旁邊，起步較快」(認知 M=4.63，頻率 M=4.63)與「服用藥物後雖然想睡，只要覺得可以忍受，仍騎乘機車去辦事」(認知 M=4.61，頻率 M=4.61)，顯示安全駕駛意識普遍良好；然而仍存在少數高風險行為值得關注，在排序結果中以「機車直接通過路口」、「在此道路時，騎機車變換至外側車道」名列不安全高頻項目，建議針對特定危險情境設計具體案例式宣導與模擬練習。整體而言，機車族群多數具備良好安全意識，但在「違規方便性」與「風險低估」2 面仍須加強引導。以下綜整機車主題分析結果之重點如下：

1. 安全認知與頻率皆最高的為「服藥後仍騎車」、「鑽大型車旁」與「直接左轉」等題項。
2. 正向安全行為如「紅燈轉綠燈先確認安全」與「轉彎打方向燈」的平均值亦偏高，代表大多數騎士具備正確觀念並實際執行。
3. 最不安全的高頻率行為為「行經路口無車時直接通過」與「變換車道時不注意」，此部分在認知與實際行為上都需加強。

表 4.4-44 機車主題各題項平均值與標準差

機車主題-題目	安全認知		行為頻率	
	平均值	標準差	平均值	標準差
1.騎機車行經此路口時，若沒有車子，就直接通過路口。	3.96	1.10	3.83	1.21
2.紅燈轉為綠燈時，先確認沒有闖紅燈的車輛後才起步。	4.31	0.69	4.13	1.11
3.騎乘機車時，鑽到大型車旁邊，起步較快。	4.63	0.83	4.63	0.77
4.騎乘機車時，先打方向燈再轉彎。	4.25	0.76	4.49	0.87
5.見到此號誌，騎機車直接左轉彎。	4.30	1.05	4.39	1.08
6.在此道路時，騎機車變換至外側車道。	3.86	1.30	3.89	1.27
7.服用藥物後雖然想睡，只要覺得可以忍受，仍騎乘機車去辦事。	4.61	0.80	4.61	0.79
8.騎車轉彎時，停下來讓斑馬線上行人過馬路後，再騎。	4.38	0.70	4.40	0.97

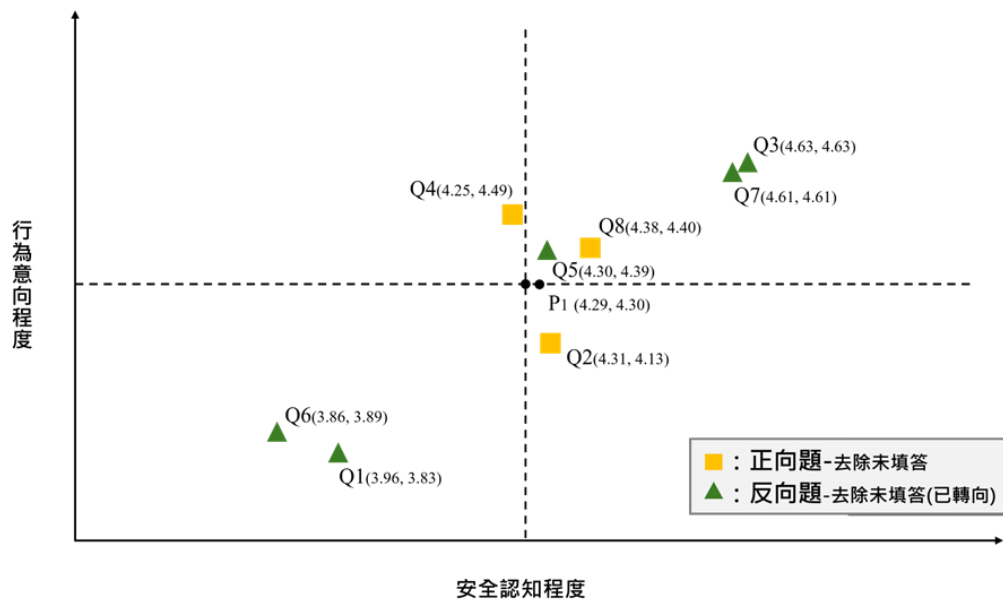


圖 4.4-22 機車主題各題項-四象限圖

表 4.4-45 機車主題各題項排序

主題(運具)	題目	排序	
		認知不足	頻率不安全
機車	1.騎機車行經此路口時，若沒有車子，就直接通過路口。	2	1
	2.紅燈轉為綠燈時，先確認沒有闖紅燈的車輛後才起步。	5	3
	3.騎乘機車時，鑽到大型車旁邊，起步較快。	8	8
	4.騎乘機車時，先打方向燈再轉彎。	3	6
	5.見到此號誌，騎機車直接左轉彎。	4	5
	6.在此道路時，騎機車變換至外側車道。	1	2
	7.服用藥物後雖然想睡，只要覺得可以忍受，仍騎乘機車去辦事。	7	7
	8.騎車轉彎時，停下來讓斑馬線上行人過馬路後，再騎。	6	4

4.5 小結

本計畫透過問卷調查方式，針對高齡者基本資料、過去經驗、過去課程參與經驗及對於課程內容偏好等需求，並針對目前交通安全知能及行為進行調查，綜合上述的問卷分析結果可見，受訪高齡者平均每週外出 5.05 天，有 45.19% 仍有工作，顯示其生活活躍且具有相當的交通自主性，儘管有 78.85% 的受訪者表示願意參與未來的交通安全課程，但仍有 52.50% 的高齡者過去從未參與過相關課程，顯示學習管道的不足，需透過與在地社區更多的合作來消除「時間不方便」與「不知道哪裡有」的參與障礙；此外針對擁有 3C 設備裝置來說，97.12% 民眾擁有手機、25.19% 擁有平板，僅 2.50% 擁有 VR 設備，故建議後續在軟體開發時，可先以手機或平板為操作載具，提供民眾可使用自己熟悉習慣的設備，以方便學習。

高齡受訪者普遍具備基本的交通安全知能，並在多數核心安全行為上有良好實踐，行人族群在「穿越道路前左右查看」、「過馬路時，從雙黃線穿越」等基本安全行為上呈現高認知且高行為，顯示防禦性行為已內化為日常習慣，但於路口觀察號誌變化並依號誌燈號停等及穿越之觀念需再加強；自行車騎士在「擺頭察看來車」及「遵守兩段式左轉」、「靠左騎行」等題項上表現良好，但在人車分流觀念、手勢示意等互動技巧上仍存在認知不足與行為落差；機車騎士則在「轉彎打方向燈」、「鑽到大型車旁邊」、「服藥後想睡仍騎車」等題目中展現高認知與高行為，但仍有部分族群存在「路口搶快」、「變換車道不當」或「直接左轉」等高風險行為，顯示對便利性或風險低估的傾向。

依據前述分析成果，針對高齡者安全認知程度高的項目，建議可透過實際體驗持續宣導，深化高齡者交通安全意識；然而針對安全認知程度低且安全行為頻率低的項目，則需強化學習，建議可納入後續軟體開發情境，透過虛擬情境模擬操作強化學習效果，各主題學習項目與規劃方式如表 4.5-1。

整體而言，高齡者皆具備一定的交通安全意識，但在高風險情境的判斷力、互動技巧與行為穩定性上仍有強化空間，本計畫認為未來相關課程規劃應該在如路口搶快、人行道騎乘、自行車手勢不足及機車不當切換車道等高風險之場景上進行強化。

表 4.5-1 各主題各題項之建議學習方式規劃

用路人	題目/安全觀念	學習規劃
行人	PQ1 穿越道路前，先左看、右看、再左看。	實體課程宣導
	*PQ2 當綠燈在閃時，不會再進入馬路通過。	軟體設計體驗
	PQ3 道路無人行道時，靠邊行走。	實體課程宣導
	*PQ4 過馬路時，不從雙黃線穿越。	實體課程宣導
	*PQ5 等紅燈時，不站在道路路緣處或斑馬線上等待。	軟體設計體驗
	*PQ6 開醫療用電動代步車時，不會在道路上行駛。	實體課程宣導
自行車	BQ1 轉彎前，擺頭察看四周來車動向。	實體課程宣導
	BQ2 轉彎前，用手勢示意其他駕駛人。	軟體設計體驗
	BQ3 騎自行車時，不逆向騎行*。	實體課程宣導
	BQ4 騎自行車時，不在人行道上行駛*。	軟體設計體驗
	*BQ5 騎自行車時，在待轉路口想要轉彎，會待轉再左轉。	實體課程宣導
機車	*MQ1 騎機車行經此路口時，會先停下確認，再通過路上。	軟體設計體驗
	MQ2 紅燈轉為綠燈時，先確認沒有闖紅燈的車輛後才起步。	實體課程宣導
	*MQ3 騎乘機車時，不鑽到大型車旁邊。	實體課程宣導
	MQ4 騎乘機車時，先打方向燈再轉彎。	實體課程宣導
	*MQ5 見到兩段式左轉標誌，騎機車會先待轉再左轉。	實體課程宣導
	*MQ6 在白實線的道路時，不會變換至外側車道。	軟體設計體驗
	*MQ7 用藥物後，不會騎乘機車去辦事。	實體課程宣導
	MQ8 騎車轉彎時，停下來讓斑馬線上行人過馬路後，再騎。	實體課程宣導
	MQ9 騎機車行經此路口時，會先停下確認，再通過路上。	實體課程宣導

備註：*代表由於原始問卷中部分題項屬於「反向題」(如描述不安全或違規行為的陳述)，為避免誤解此部分改以正向方式敘述。

第五章 高齡者交通安全數位學習輔助軟體開發

本章將針對本計畫所開發之交通安全數位學習輔助軟體進行說明。

5.1 數位學習輔助軟體開發設計與情境

高齡者由於身體機能(如反應速度、視野)的變化，以及過往用路習慣與現代交通環境的落差，使其面臨特定的風險。高齡者因身體機能退化，在真實道路上「從錯誤中學習」的代價可能是生命。軟體透過虛擬情境，可以提供「零風險」的試錯環境(安全性)，讓高齡者能安全地體驗高風險狀況，即便在軟體中失敗(發生車禍)，也能在無傷亡的情況下獲得深刻教訓。

本計畫採取「以證據為本(Evidence-based)」的科學途徑，透過事故資料分析，從「客觀事實」鎖定「真正問題」，找出高齡者「最容易受傷」與「最常犯錯」的具體情境，避免資源錯置。同時透過問卷調查分析，從「主觀認知」診斷「行為病灶」，找出需強化學習項目。表 5.1-1 為當事人個別肇因與問卷分析後需強化學習項目之對應關係，以高齡者自行車事故分析結果為例，當事故數據顯示當事人個別肇因「左轉彎未依規定」發生頻率偏高，而問卷顯示高齡者對「轉彎前，用手勢示意其他駕駛人」需要強化，藉由前述分析，連結行為與認知，提供軟體設計時的情境內容設計參考。

表 5.1-1 當事人個別肇因與問卷分析後需強化學習項目對應關係

問卷題目	個別肇因	PDB1 未依標誌、標線、號誌或手勢指揮穿越道路。	PDB2 穿越道路未注意左右來車。	PDB3 未依規定行走地下道、天橋穿越道路。	BDB1/ MDB2 其他未依規定讓車。	BDB2/ MDB3 左轉彎未依規定。	BDB3/ MDB1 未注意車前狀況。
PQ2 當綠燈在閃時，不會再進入馬路通過。		■					
PQ5 等紅燈時，不站在道路路緣處或斑馬線上等待。		■					
BQ2 轉彎前，用手勢示意其他駕駛人。					■	■	
BQ4 騎自行車時，在人行道上行駛。							■
MQ1 騎機車行經此路口時，會先停下確認，再通過路上。					■		■
MQ6 在此道路時，騎機車變換至外側車道。					■		

備註：PDB：行人事故分析、BDB：自行車事故分析、MDB：機車事故分析；PQ：問卷分析-行人、BQ：問卷分析-自行車、MQ：問卷分析-機車。

表 5.1-2 為本計畫今年度軟體開發情境與當事人個別肇因以及問卷分析後需強化學習項目之對照表。透過此對照表，未來可依據與高齡者特徵高度相關的肇因或是問卷分析後需強化學習項目，篩選對應之軟體情境，再進行強化訓練。

表 5.1-2 本計畫今年度軟體開發情境與對應學習項目

軟體	情境	對應學習項目 (當事人個別肇因與問卷)
大家一起來跑腿	行人只能走在路外，不能跨越道路邊線(15 公分白實線)。	PDB1。
	非號誌化交叉路口，行人穿越路口前，若站立位置接近道路邊線，可能會遭到轉彎車輛撞擊(內輪差)。	PDB1、PDB2。
	號誌化交叉路口設有行人號誌(有秒數倒數)，行人於紅燈時穿越，會被開違規罰單。	PQ2、PQ5、PDB2。
	繞越路旁障礙物。	--
高齡者行人問答-單選	行人通過路口時，應該注意那些地方(對向右轉車)?	PDB2。
	行人通過路口時，應該注意那些地方(後方同向左轉車)?	PDB2。
	前方有施工區擋住無法通行時，要注意什麼？	--
馬路如虎口	行人穿越路段，左方有來車。	PDB2。
	行人通過行穿線時，同向左後方有右轉車輛。	PDB2。
	行人通過行穿線時，對向左前方有左轉車輛。	PDB2。
高齡者自行車複選排序	路邊起步。	BQ2、BDB1。
	行經閃光紅燈路口。	BDB1、BDB3。
	轉彎前靠道路中心線。	BQ2、BDB1。

軟體	情境	對應學習項目 (當事人個別筆因與問卷)
	行經有「停」標字路口轉左彎。	BQ2、BDB1、BDB2、BDB3。
	人行道騎乘。	BQ4。
自行車無限跑酷	自行車路口右轉時，遇有行人通過行穿線。	BDB3。
	自行車路口左轉時，遇有行人通過行穿線。	BDB2、BDB3。
	二段式左轉彎路口。	BDB2。
	道路突發事件(人孔蓋、行人橫向穿越道路，測量反應時間)。	BDB3。
機車情境問答	機車考照題(是非、選擇、情境)。	MQ1、MQ6、BDB1、BDB2、BDB3、MDB1、MDB2、MDB3。
機車路線繪製	二段式左轉彎路口。	BDB2、BDB3、MDB3。
	機車路口右轉，遇有行人通過行穿線。	MQ1、BDB3、BDB3、MDB1。
	機車路口左轉，遇有行人通過行穿線。	MQ1、BDB2、BDB3、MDB1、MDB3。
	機車路口右轉，遇有同向左前側有大型車準備右轉。	BDB3、MDB1。
通過路口 (2P)	機車路口左轉，遇有行人通過行穿線。	BQ2、MQ1、BDB2、BDB3、MDB1、MDB3。
	機車路口右轉，遇有行人通過行穿線。	BQ2、MQ1、BDB2、BDB3、MDB1、MDB3。
	行人通過行穿線時，同向右後方有左轉車輛。	PDB2。
	行人通過行穿線時，同向左後方有右轉車輛。	PDB2。

5.2 軟體開發架構

一般而言，規劃軟體開發架構需要從需求分析開始，確定使用目標、所需功能以及使用場景，然後確保系統在效能、安全性、可擴展性、維護性等方面的要求；接著依據前述需求選擇適合之架構模式，確定前端與後端技術、資料庫、通訊方式以及部署方式，確保系統的可擴展性、可維護性及效能。本計畫規劃設計開發之互動軟體係針對高齡者族群，因此開發架構特別考慮簡單易用的 UI/UX、其具備穩定性、高可讀性、以及跨平台裝置適配性。軟體開發架構之初步規劃說明如下：

- 一、需求分析
 - (一)使用對象：65 歲以上的高齡者，可能有視覺、聽覺或手部操作上的限制(不包含視、聽及肢障族群)。
 - (二)核心需求
 - 1. 簡單直覺的操作介面(大字體、大按鈕、清晰對比色)。
 - 2. 支援手勢或簡單觸控操作。
 - 3. 低學習門檻，避免複雜的導航與設定。
 - 4. 多重平台裝置適配(手機、平板)。
 - (三)功能需求
 - 1. 高穩定性(避免當機或誤觸導致應用程式崩潰)。
 - 2. 安全性(保護個人資料、簡化登入方式)。
 - 3. 雲端與本地存儲兼容(確保即時存取數據)。
 - 4. 支援 4G/5G 低頻寬模式，減少流量消耗。
- 二、軟體架構模式

根據需求，初步規劃可以採用混合架構(Hybrid Architecture)，結合本地應用與雲端服務。客戶端及資料存儲說明如下：

 - (一)客戶端(Front-End)：適用於手機/平板(iOS、Android)，規劃使用 Unity 進行跨平台開發。
 - (二)資料存儲(Database)：用戶數據(Google Form/ Google Spreadsheet)，儲存體驗結果資訊。
- 三、技術選型：如表 5.2-1。

表 5.2-1 技術選型

層級	技術選型
前端(客戶端)	Unity
後端(伺服器)	Google Cloud
資料庫	Google Form/Google Spreadsheet
語音互動	Native Speech-to-Text / Text -to- Speech
雲端服務	Google

四、UI/UX 設計要點

臺灣社會已邁入超高齡社會，65 歲以上人口逐年攀升，隨之而來的是教育、醫療與社會服務的新挑戰。在此背景下，為高齡者量身打造數位學習軟體，是實現數位平權與終身學習的重要策略。

高齡者在退休後，生活步調改變，人際互動減少，若缺乏刺激與學習，容易出現認知退化、抑鬱或社會孤立等問題。設計高齡者數位學習軟體的目的，不僅是為了彌補高齡者與數位科技之間的鴻溝，更關乎促進其社會參與、延緩認知退化，以及提升生活品質。研究顯示，持續學習與參與能有效提升高齡者的自信與心理健康，並延緩老化。而數位學習軟體可以突破時間與空間限制，讓高齡者在家中即可接受有趣、適齡的學習內容，例如健康促進、語言學習、金融安全、文化體驗或社交互動等。

然而，高齡者在認知、感官與動作能力上與年輕人不同。許多主流的數位平台操作過於複雜、介面設計不友善，容易造成挫折甚至放棄學習。因此，從 UX 設計的角度，針對高齡使用者的特性進行軟體設計，不僅能提高其使用意願與學習效率，更能強化數位工具的包容性與人本價值。

在「交通安全」學習情境中，針對高齡者設計數位學習軟體，需兼顧認知負荷、操作便利性、現實應用性與行為改變導向。這類學習不僅關乎知識獲取，更關係到實際生活安全，因此設計時需特別關注高齡者的感知覺能力退化(如視力、聽力、反應時間)，並以「模擬、互動、回饋、實用」為核心，促進其安全行為的內化與實踐。

為 65 歲以上的高齡者設計互動遊戲時，選擇合適的裝置平台是 UX/UI 規劃的第一步，也是影響互動體驗成敗的關鍵。最常見的選擇是智慧型手機(mobile phone)與平板(如 iPad)。兩者在攜帶性、操作界面、螢幕大小、功能支援等方面各有優缺點，以下分別就前述 2 種裝置平台優缺點，條列說明如下：

(一)智慧型手機(Mobile Phone)

1. 優點

- (1)高普及率與熟悉度：多數高齡者已擁有智慧型手機並具備基本操作能力，如接聽電話、使用 LINE、拍照等，學習新應用的門檻相對較低。
- (2)攜帶方便：體積小、重量輕，便於隨身攜帶，高齡者可以在不同場所(如等車、等待看診、散步中)使用，提升遊戲接觸的頻率。
- (3)多功能整合：手機本身具備拍照、GPS、語音助理等多種感測與通訊功能，可融合在遊戲互動中，例如步行記錄、影像辨識或語音互動。

2. 缺點

- (1)螢幕較小，視覺負擔大：高齡者視力可能退化，小螢幕難以閱讀文字或操作按鈕，容易造成視覺疲勞或誤觸。

- (2)操作空間有限：UI 元素需極度簡化才能在有限螢幕中呈現，限制遊戲互動的豐富性。
- (3)電池續航較短：手機多用途造成耗電快，高齡者可能無法長時間使用，且對充電等操作也可能不熟悉。
- (4)干擾來源多：來電、通知、訊息彈出易中斷遊戲流程，降低沉浸體驗。

(二)平板(Tablet，如 iPad)

1. 優點

- (1)螢幕大、字體清晰：iPad 的 10 吋以上大螢幕能顯示更大字體與圖示，讓高齡者操作更舒適、準確，降低認知與視覺負擔。
- (2)操作空間足夠：手指點擊與滑動空間大，能容納更多直覺化的 UI 元素與引導提示，遊戲設計可以更具引導性與豐富性。
- (3)娛樂性與沉浸感強：螢幕與聲音體驗佳，適合影音互動、音樂遊戲、拼圖、塗鴉、AR 等互動方式，強化參與感與情緒投入。
- (4)相對單純、少干擾：平板多半為家庭用裝置，通知干擾較少，遊戲流程可穩定不中斷。

2. 缺點

- (1)體積較大、攜帶不便：不適合隨身攜帶，只能在固定場所(如家中、照護中心)使用，限制了互動的情境彈性。
- (2)購置與使用門檻高：並非每位高齡者家庭都具備 iPad，部分人對 iPad 操作仍需額外學習與適應。
- (3)需平放或支撐操作：長時間手持會造成手腕疲勞，設計時需搭配支架或桌面操作方式，不利於「臨時使用」。
- (4)價格與維修成本高：比一般手機更昂貴，對預算有限的高齡者家庭而言是考量因素。

綜合上述比較，以學習效果最佳作為選擇，本計畫基於以下理由，建議採用平板(如 iPad)作為主要平台，說明如下：

- (一)視覺友善性高：大螢幕與高解析度對於視力退化的高齡者更為友善，能避免因看不清楚而挫折，提升使用意願。
- (二)更寬裕的 UI 設計空間：設計者可以安排更具引導性的教學動畫、大按鈕、明顯的進度條與輔助文字，提升易用性。
- (三)支援多樣互動形式：可整合語音辨識、手寫筆操作、影片播放、多人互動，適合設計「跨代共玩」、「音樂記憶」、「懷舊拼圖」等增強情感的遊戲。
- (四)適合靜態情境與長時間使用：高齡者多數時間在家中，使用平板進行每日互動任務、回憶訓練或休閒遊戲，有助於建立穩定使用習慣。
- (五)利於團體應用與照護輔助：在長照機構或家庭照顧場域，平板可成為「共玩工具」，便於家屬、照服員引導高齡者一起使用，促進社交互動。

為 65 歲以上的高齡者設計 iPad 互動遊戲時，UX(使用者經驗)與 UI(使用者介面)設計需特別考量年齡相關的生理、心理與認知變化，以確保操作簡單、互動有趣且能促進認知與情感參與。以下以 5W1H(Who、What、When、Where、Why、How)為架構說明設計考量事項。

(一)Who - 誰在使用

65 歲以上的高齡者有著獨特的身心理特質。他們可能面臨視覺、聽覺、動作協調與記憶力等衰退。此外，高齡者的數位素養多半低於年輕族群，操作電子產品時往往需要更明確的指引與支持。因此，介面設計必須簡單直觀，避免複雜結構，讓高齡者能無壓力地學習與遊玩。

1. 視覺考量：字體需夠大、色彩對比明顯、避免繁雜背景。
2. 動作協調：觸控按鈕需足夠大，留意誤觸機率，降低滑動與多指手勢的頻率。
3. 認知困難：流程導覽應清晰、步驟少且具備說明。

(二)What - 設計什麼

互動遊戲內容應符合高齡者的興趣與生活經驗，例如音樂、懷舊、益智解謎、思維運動、休閒社交等主題，均能激發參與動機。遊戲機制應簡單易懂、容易上手，儘量採用熟悉的元素(如撲克牌、拼圖、擲骰等)。

1. 題材選擇：貼近高齡者日常，強調趣味與實用並重。
2. 難度設計：分級挑戰，允許個別調節速度與複雜度。
3. 反饋機制：給予正向獎勵，強化成就感。

(三)Why - 設計動機

高齡者使用互動遊戲的主要動機包括認知訓練、娛樂消遣、與他人互動及減緩孤單感。設計者應讓遊戲結合健康促進、社交互動與自我挑戰，真正滿足高齡者心理與生理需求。

1. 認知訓練：透過簡單益智遊戲，維持腦力活動。
2. 社交連結：支援多人遊玩，含線上好友或家人互動功能。
3. 自我實現：記錄個人進展、提供目標設定與達成。

(四)When - 使用情境與頻率

設計時需考慮高齡者的生活作息與使用時長。多數高齡者習慣在白天、休息時段或與家人朋友聚會時使用。遊戲體驗宜短小精練，異於年輕人長時間沉浸，避免視力疲勞與挫折。

1. 遊戲時間長度：設計為單局 5 至 10 分鐘，鼓勵多次短時段參與。
2. 即時保存：提供自動記錄進度功能，讓高齡者可隨時中斷與回歸。

(五)Where - 使用環境

高齡者多於家中、長照機構或社區活動空間內使用 iPad。介面需針對光線與聲音干擾進行最佳化。

1. 亮度調節：支援夜間/護眼模式，預設明亮主題，方便日光下辨識。

2. 音效設計：語音提示明確，音量大且可調整，並帶有靜音選項。

(六)How – 如何設計

1. 介面設計原則

- (1)極簡設計：減少複雜跳窗與細節，以單一頁面邏輯推進。
- (2)大按鍵與明確圖標：縮短操作學習曲線。
- (3)分步引導：新手教學必備，協助建立正確操作習慣。

2. 操作體驗細節

- (1)手勢優化：避免依賴複雜滑動與多指操作，以點擊和簡易拖放為主。
- (2)容錯設計：操作錯誤後能輕鬆返回或復原，降低失敗挫折感。
- (3)安全考慮：防止誤觸付費、資料刪除等風險，明顯標註敏感功能。

3. 語言與說明

- (1)淺顯語言：操作提示語句地方語系化，避免術語。
- (2)圖文並茂：多用圖像輔助說明，提升理解度。

4. 多元輔助功能

- (1)語音支援：語音朗讀功能方便視覺不佳者。
- (2)螢幕閱讀器兼容：支援 Apple 的 VoiceOver 功能。
- (3)動態提示：重要通知或步驟以動態方式提醒。

綜合以上所述，本計畫整理出下列 10 項高齡者軟體 UX/UI 設計指引，作為後續開發參考依據，說明如下：

- (一)大型且明確的按鈕(觸控目標至少 44×44pt)：高齡者手指靈活度較差，觸控操作需避免誤觸。建議按鈕設計簡單、具高度對比，並在視覺上明確區隔。
- (二)清晰易讀的字體(至少 16pt 以上)：使用無襯線字體(如 Helvetica、SF UI、Noto Sans)，確保文字大小適中、行距充足，避免斜體或裝飾性字體。
- (三)高對比配色與色盲友善設計：避免色彩過淡或過於相近，確保重要資訊在視覺上易於辨識。可考慮使用高對比色板(如深藍配白字)，並避免單靠顏色傳達訊息。
- (四)提供語音輔助與指導：遊戲流程可配合語音導覽，幫助閱讀能力較弱或視力不佳的使用者理解操作。例如「請點選左下角的綠色按鈕繼續」。
- (五)簡化操作步驟與介面層級：避免過多層級的選單與繁複的操作。操作應可「一步到位」，減少記憶負擔，採用明確的流程導引。
- (六)避免限時與快速反應遊戲機制：反應時間不應成為失敗主因，可設計成無壓力、無倒數的互動方式，強調探索、創作或重複嘗試的遊戲精神。
- (七)加入回饋：完成操作後給予即時、明確的視覺與聽覺回饋(如音效、動畫、稱讚詞)，能提升成就感與持續參與的動機。
- (八)清楚標示與文字輔助圖示：圖示應附加文字說明，避免只用 icon。

讓任何操作都用清楚、易懂的語言標註。

(九)提供操作教學模式與說明重播：引導式教學流程(如手指動畫指示)可降低初次使用門檻，並提供「重看說明」的選項。

(十)避免複雜手勢操作：高齡者較難掌握滑動、長按、雙指縮放等複雜手勢。建議優先採用單指操作，以單點觸控為主，並避免誤觸觸發。以單指點擊、輕掃(swipe)、長按為主，儘量避免多指或需快速切換的手勢。避免雙擊、三指拖曳等進階手勢，較難掌控且易誤觸。

5.3 軟體開發工具

一、軟體開發工具

教育部自民國 106 年(2017 年)起至民國 114 年(2025 年)已透過前瞻基礎建設計畫投入 150 億元，強化校園網路佈建與建置智慧學習教室等設施。民國 110 年(2021 年)由於疫情升溫造成全臺大停課，促使數位學習需求出現爆發性成長，為此行政院於民國 110 年底推出「中小學數位學習精進方案」，從民國 111 年(2022 年)到民國 114 年投入 200 億經費，對全國中小學全面推動數位學習精進計畫，達成「班班有網路、生生用平板」之目標。在「中小學數位學習精進方案」中，國內各級學校可選用採購之平板學習載具共有 4 種不同作業系統，分別為 iOS、Android、Chrome、Windows 等作業系統。因此，未來在開發交通安全教學輔助軟體，應將國內各級學校所採用之平板規格納入考量，以利後續在進行互動功能開發時之參考。

不管是智慧型手機/平板等行動裝置以及個人電腦，一般而言均須先進行安裝方能使用，其中在智慧型手機/平板等平台則需先行上架至商店，經過審核後才能提供下載安裝。惟上述平台均有其原生之支援開發工具，以 iOS 為例，是使用 Swift 程式語言搭配 XCode；Android 則是使用 Java 程式語言搭配 Android Studio。除了前述原生開發工具，尚有其他第三方提供之開源程式碼開發工具(如 Flutter、Xamarin)，可支援智慧型手機/平板等行動裝置(iOS/Android)之跨平台開發，但前述開發工具之開發介面均以程式碼撰寫為主，缺乏虛擬 3D 場景之整合編輯介面。目前具備較為直觀的虛擬 3D 場景整合編輯介面開發工具，主要以多媒體遊戲引擎為主，目前市場上已有許多遊戲引擎及開發框架，有些可同時支援多種平台開發(PC、行動裝置、網頁、VR、AR)，有些專注於 2D 遊戲開發。

目前在多媒體遊戲中較為常用的遊戲引擎又以 Unity 與 Unreal 為目前最為流行的遊戲開發引擎。本計畫採用 Unity 引擎作為開發工具(如圖 5.3-1)，Unity 是一款跨平台的 2D 和 3D 遊戲引擎，由 Unity Technologies 公司所研發，於 2005 年 6 月正式發布，早期主要用於開發跨平台(Windows/Mac/Linux/iOs/Android)數位遊戲，然後再延伸至基於 WebGL 技術的 HTML5 網頁平台，以及 tvOS、Android TV、Android Chrome、VR(meta、HTC Wave)、AR(ARKit、ARCore)等新一代多媒體平台。該工具易學易用，操作介面與學習曲線相對較為簡單，

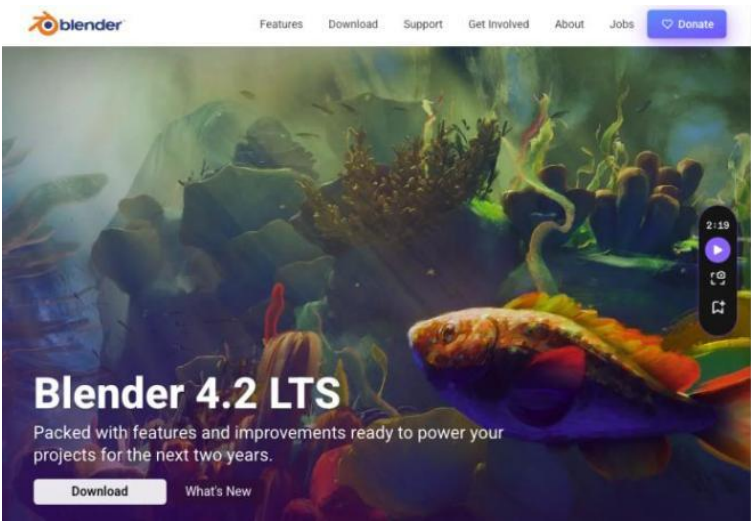
跨平台支援為其一大特色，擁有龐大的開發者社群，教學文件與教程豐富，在 2D/3D 遊戲開發都有相當優異的支援，該工具目前已成為一項綜合型互動內容創作工具，除可以用於研發數位遊戲之外，目前也已開始廣泛應用於建築(BIM)視覺化與即時三維動畫等。相較於 Unity, Unreal 則是以其優異的畫質視覺效果著稱，主要應用於需要高度客製化與最佳化的大型開發專案，Unreal 在開發初期是免費，但是若是專案成功發佈上市後，有可能需要支付版權費用。



資料來源：[70]。

圖 5.3-1 軟體開發工具-Unity

二、場景建構工具：目前市面上常見的 3D 建模軟體有 Maya、3ds Max、Blender、SketchUp、SolidWorks 等等，多數軟體均需付費。本計畫採用 Blender 軟體(如圖 5.3-2)，該軟體是由非營利的 Blender foundation 開發及維護。Blender 是一套免費且開源的 3D 軟體。它支援 3D 創作中的所有流程，包含建模、材質、骨架、動畫、模擬、算繪、合成、動態追蹤、影片編輯以及 2D 動畫的製作。



資料來源：[77]。

圖 5.3-2 Blender 軟體

5.4 數位學習輔助軟體開發

本計畫依據行人、自行車及機車學習主題開發共 8 種學習軟體，如表 5.1-2，說明如下：

一、大家一起來跑腿

係採用「自由探索」模式設計，操作方式以第 1 人稱視角結合畫面上之虛擬搖桿，讓玩家控制角色前後左右移動，角色視角變化控制則是結合平板(如 iPad 第 9 代)內建之陀螺儀，當玩家轉動裝置時，陀螺儀會檢測到這種旋轉，並將其轉換為遊戲中玩家視角的變化，透過此一技術讓玩家可以藉由自然的頭部運動來控制遊戲中的視角，強化體驗時的沉浸感和互動性，利用陀螺儀可測量裝置旋轉速度與方向之特性，用來模擬玩家的頭部運動。

虛擬場景中之城市街道設計採田字型概念設計，道路均為雙向 2 車道，道路兩側劃設有路面邊線，路口設計除 3 個號誌化交岔路口(其中 1 個附設行人號誌)外，其餘均為無號誌化交岔路口，路口均劃設有行穿線，虛擬城市中之車流採隨機生成，車流移動行駛路線已預先佈設，並與號誌連動，所有車流均依規定行駛，不會有超速及不依號誌管制行駛之情形發生在任務設定部分，玩家在虛擬城市中扮演「代客跑腿員」角色，必須在規定時間內完成 3 趟代客取件送件任務(如圖 5.4-1)。由於組合關卡搭配自由探索模式(行人)是採用第 1 人稱方式進行，為讓玩家能夠清楚知道取件與送件地點的相對位置，採用現代開放世界遊戲中常見的導航輔助系統 Waypoint Indicator，該技術是一種在遊戲中顯示導航路徑或目標位置的視覺化指示器，通常會使用一系列的圖示、箭頭或線條在遊戲世界中標示出玩家應該前往的路線或重要地點。



圖 5.4-1 大家一起來跑腿情境

二、高齡者行人問答-單選

原有情境問答(行人單選題)的體驗模式，在進入情境問答前，以第 3 人稱方式播放過場動畫，讓玩家以旁觀者角度了解腳本劇情發展，此時玩家無法介入任何操作。當玩家角色進入情境觸發點後，玩家視角會由第 3 人稱切換至第 1 人稱，此時畫面中會出現問題請玩家

作答，玩家可以轉動裝置(裝置中的陀螺儀會檢測到這種旋轉，並將其轉換為遊戲中玩家視角的變化)透過第 1 人稱方式觀察虛擬場景中的周遭環境(人、車、路)，然後進行作答(選擇危險點或是決定下一步應採取何種因應動作)。玩家作答結束之後，系統會依據玩家作答結果播放動畫，若是答案正確，動畫中會呈現玩家角色順利通過情境；若是答案錯誤，動畫中會呈現玩家角色差一點發生碰撞之情況。而不論玩家作答答案正確與否，玩家均會繼續後續情境，直到玩家角色抵達終點。

由於使用者為 65 歲以上之高齡者，其科技接觸經驗通常較為有限，對觸控設備如 iPad 的操作不一定熟悉。此外，他們對於反應速度、記憶力、注意力的掌控能力也相較年輕族群略有下降。因此考量「認知友善」與「操作無障礙」的設計原則，軟體畫面會將原本「當玩家角色進入情境觸發點後，玩家視角會由第 3 人稱切換至第 1 人稱，此時畫面中會出現問題請玩家作答，玩家可以轉動裝置透過第 1 人稱方式觀察虛擬場景中的周遭環境，然後進行作答。」的操作方式，調整為由第 3 人稱切換至上視角，玩家透過上視角方式觀察虛擬場景中的周遭環境，再進行作答(如圖 5.4-2~圖 5.4-3)。

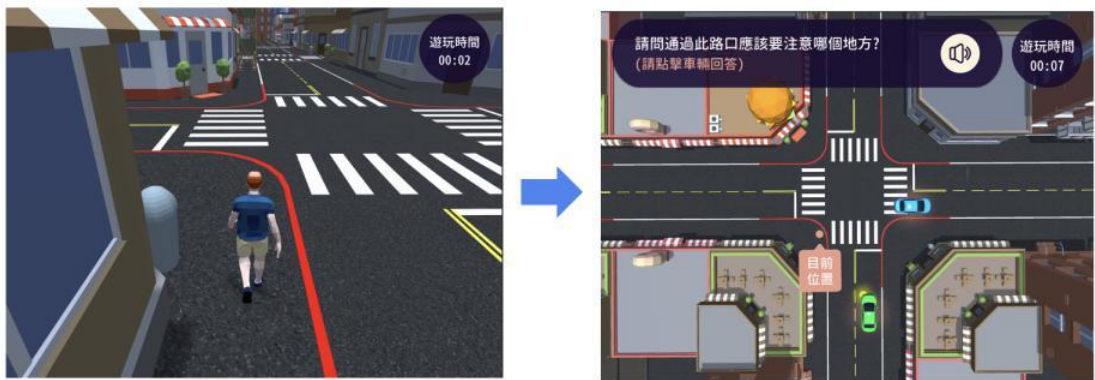


圖 5.4-2 玩家視角會由第 3 人稱切換至上視角



圖 5.4-3 玩家透過上視角方式觀察虛擬場景中的周遭環境作答

另考量高齡者手指靈活度降低，因此從提升可操作性(Operability)之角度，UI 元素如按鈕應設計為大尺寸，確保按鈕與互動區域夠大(建議至少 44x44 像素或以上)，方便高齡者易於輕觸或點選並避免需要精細點擊的操作。此外，從可視性(Visibility)之角度，由於高齡者的視力通常不如年輕人，應使用高對比色彩(如深色文字配淺色背景)以及選擇大且易讀字體，提高內容文字之可視性，字體大小至少 16pt 以上，讓高齡者易讀。pt 是「point」的縮寫，是一種常用於字體與排版的長度單位。在現代數位排版系統中，「pt」通常是指 PostScript point，其標準定義為 1pt=1/72 英吋(inch)≈0.35278 公釐(mm)。在數位排版中，字體大小的單位預設為 pt。例如常見的文件正文字體為 12 pt。所謂的「12 pt 字體」是指從字母最高點(ascender)到最低點(descender)之間的理論框架高度為 12 point，而非字母本身的像素高度。16pt=16*0.35=約 5.65mm 高。「像素」(Pixel，縮寫為 px)是數位影像的最小單位，它是「picture element」的縮寫，可以理解為構成一張數位圖像的基本點。每個像素代表圖像中一個特定位置的顏色與亮度資訊，當無數個像素排列組合在一起時，便構成了完整的圖片或畫面。像素本身沒有固定的物理尺寸，其實際大小取決於顯示設備的解析度與密度，例如 1,920×1,080 的解析度代表螢幕上橫向有 1,920 個像素、縱向有 1,080 個像素。然而 pt 與像素 px 之間的關係並不是固定的，但可以透過 PPI 來建立對應關係(公式：像素數(px)=點數(pt)×(螢幕 PPI/72))。PPI(Pixels Per Inch)係指每英吋中橫向或縱向包含的像素數，是解析度與實體尺寸之間的橋樑，例如：螢幕解析度為 1,920×1,080，而實際螢幕尺寸為 13.3 吋，則它的 PPI 大約為 165PPI(公式：

$$PPI = \sqrt{(\text{水平像素}^2 + \text{垂直像素}^2)} \div \text{對角線英吋}$$
。若以本計畫今年度採用之 ipad 第 9 代平板為例，解析度 2,360×1,640，尺寸 10.9 吋，PPI 約為 264PPI。要在 ipad 第 9 代平板上讓字體大小為 16pt，像素需為 59px。同理在按鈕大小設計上，參考國內外適合高齡者之 UX/UI 設計指引(邊長為 16.51mm、19.05mm)，所需像素值(參考計算公式 1 英吋 = 25.4mm，1mm=PPI/25.4 像素)分別為 171px 與 198px。本計畫已依據上述設計原則，針對相關使用者介面重新改版設計製作(如圖 5.4-4~圖 5.4-5)。

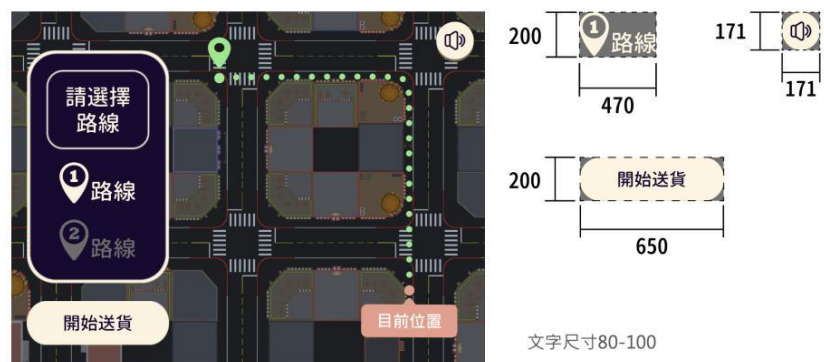


圖 5.4-4 重新改版之使用者介面(1)

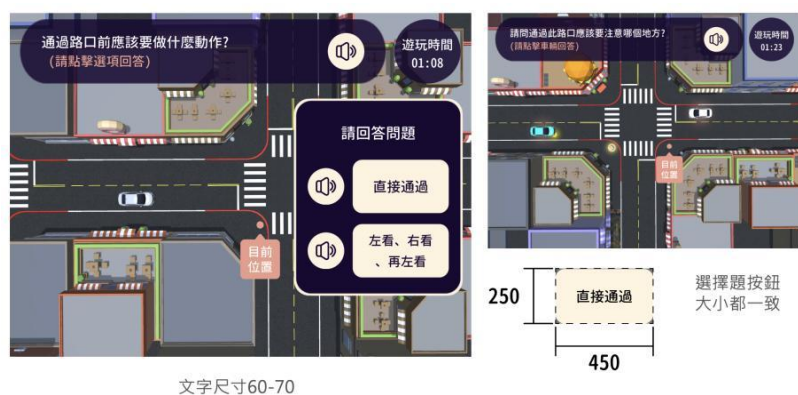


圖 5.4-5 重新改版之使用者介面(2)

除了上述文字及互動操作元件大小設定外，為提高高齡者對於軟體內容之理解性(Comprehensibility)，遊戲軟體中已避免使用行業術語或抽象符號，輔以語音說明，讓遊戲說明與任務指引清楚易懂，以協助高齡者理解(如圖 5.4-6)。



圖 5.4-6 加入語音說明協助高齡者理解

三、馬路如虎口

軟體包含單人體驗與雙人體驗 2 種情境。單人體驗之情境為行人穿越道路，可透過頭戴顯示器或平板進行體驗。頭戴顯示器採用 meta Quest 3 虛擬實境頭戴顯示器作為載具平台，為避免高齡者在體驗時發生暈眩或跌倒碰撞危險，因此在情境體驗設計上，玩家僅需坐在位置上戴虛擬實境頭戴顯示器即可(如圖 5.4-7)。



圖 5.4-7 穿越道路(VR 版本)操作示意

在目前已開發的「過馬路」雛型體驗情境中，在體驗開始前會先讓玩家測試在實際環境下的行走速度，填入後即可直接進入體驗(如圖 5.4-8)。體驗過程中，玩家僅須擺頭左右觀察往來車輛，當玩家觀察周圍的行車動向，判斷車流的行駛速度和該車與自身的距離是否足夠可以讓自己安全通過路段(如圖 5.4-9)，若是覺得可以通過，即可按下頭戴顯示器手把中的 A 鍵繼續行走(如圖 5.4-10)。當玩家每次按下 A 鍵時，情境中的視角會切換到第三視角，並且會有介面顯示 60 公尺內是否有車輛，若有車輛的話，離自己最近的車輛其當時的距離與時速軟體會記錄下來(如圖 5.4-11)。



圖 5.4-8 操作方式-輸入行走速度



圖 5.4-9 操作方式-按下頭戴顯示器手把中的 A 鍵繼續行走



圖 5.4-10 觀察周圍的行車動向、判斷車流速度和距離



圖 5.4-11 穿越道路時顯示鄰近車輛的速度與距離

以平板操作左右觀察的方式，必須拿起平板左右擺動觀看其他視角(如圖 5.4-12)。體驗開始前會先請玩家面面向前方，當玩家覺得可以安全的通過路段即可按下畫面右下中的按鈕，畫面會過渡到第三視角，同時會紀錄 60 公尺內與玩家最靠近車輛的時速與跟玩家的距離，還有第 2 靠近的車輛，不一樣的是第 2 臺車還會顯示與前車的距離為多少(如圖 5.4-13)。

當玩家在穿越道路時，一旦發生車禍，不論平板版本與頭戴顯示器版本，系統都會有車禍回播(如圖 5.4-14)，同時也會顯示事故車輛的當時時速與玩家的距離。而通關成功之系統畫面如圖 5.4-15。



圖 5.4-12 平板左右觀察的方式



圖 5.4-13 穿越道路操作方式與資訊顯示(鄰近車輛的速度與距離)



圖 5.4-14 穿越道路發生車禍回播



圖 5.4-15 成功穿越道路回饋訊息

四、高齡者自行車複選排序

係採用情境問答搭配過場動畫方式提供體驗，讓玩家以旁觀者角度了解腳本劇情發展，此時玩家無法介入任何操作，當玩家角色進入情境觸發點後，玩家視角會維持在第3人稱，此時畫面中會出現問題請玩家作答，複選作答方式採拖放(Drag & Drop)操作，玩家須針對情境問題，從畫面左下方選項中選擇合適動作選項(玩家總共有8個行為動作可以選擇，分別是向左觀察、向右觀察、向左後方觀察、向右後方觀察、左轉手勢、右轉手勢、減速、停等)，然後施放至畫面右下方作答區，並進行排序，確認答案後點選畫面右側的「執行」，系統會依據玩家作答答案進行動畫播放(如圖 5.4-16)。在視角切換部分，只有在進行往左或是往右觀察時，才會從第3人稱切換至第1人稱。若是玩家選擇的答案錯誤或是排序錯誤，會出現玩家角色與其他車輛發

生碰撞與失敗畫面(如圖 5.4-17)，然後遊戲畫面會回到情境起點，此時玩家必須重新作答，直到正確作答後，才能繼續往下一個情境。



圖 5.4-16 複選作答方式採拖放(Drag & Drop)操作

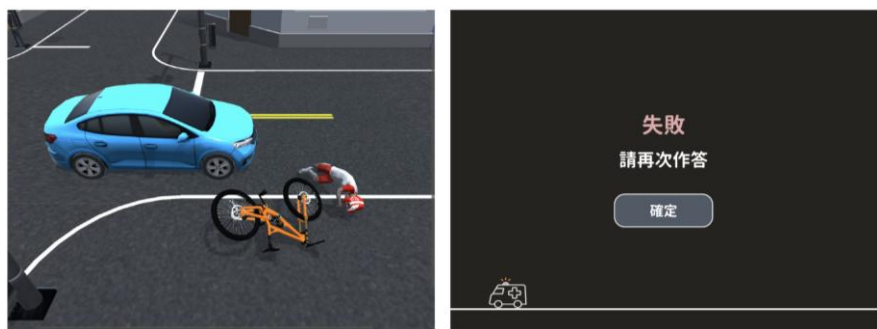


圖 5.4-17 玩家角色與其他車輛發生碰撞與失敗畫面

另軟體系統採用第 1 人稱視角方式，情境設定為當玩家騎乘自行車於人行道上時，遇到行人時，應該注意什麼，體驗方式採用選擇題方式作答(如圖 5.4-18)。若是回答錯誤，會透過不同視角方式提供正確解說(如圖 5.4-19)。



圖 5.4-18 玩家角色騎乘自行車於人行道上時作答畫面



圖 5.4-19 玩家作答失敗解說畫面

五、自行車無限跑酷

係採用「跑酷」遊戲方式設計，場景為直行單一車道，玩家無法控制行駛速度，只需控制「煞車」。在體驗過程中，玩家必須注意前方及橫向突發事件，一旦察覺到危險發生，只需按下「煞車」按鈕，若是玩家在事件區間內即時反應且未發生碰撞，此時系統會記錄玩家在當下之反應時間，然後繼續進行體驗，直到體驗時間結束或是發生碰撞，結束之後系統會計畫在該段體驗歷程中之平均反應時間，並顯示在畫面上，提供玩家參考(如圖 5.4-20)。目前共計開發 4 種事件，包含左前方跑步穿越路口的行人、右側跑步穿越路口的行人、水溝蓋升起以及右側穿越路段的行人，事件採隨機方式出現(如圖 5.4-21)。本軟體目前提供反應時間資料蒐集功能開發，未來待蒐集資料量多後，可新增建立常模。



正常騎乘畫面

體驗失敗畫面

圖 5.4-20 自行車無限跑酷體驗畫面

所有危險事件的情境



左前方跑步穿越路口
的行人

右側跑步穿越路口
的行人

水溝蓋升起

右側穿越路段
的行人

圖 5.4-21 自行車無限跑酷事件種類

六、機車情境問答

交通安全教育推動首先要培養正確的交通安全意識和行為習慣，無論是行人、駕駛人、自行車或機車騎士，每一位用路人都必須具備一定程度的交通安全知識，並在日常生活中展現出相對應的安全行為。交通安全知識通常指的是個人對交通法規、標誌標線、危險辨識、正確使用交通工具等相關知識的理解與記憶。例如：紅燈停、綠燈行、穿越馬路須走斑馬線、騎乘機車要戴安全帽等。雖然僅有知識並不代表一定會做出對的行為，但是這些基本知識若能內化於個體認知，便能做為行為選擇的基礎。

依據 168 交通入口網的道路交通事故分析資料發現，高齡者(65 歲以上)發生事故時之運具統計，「機車-普通重型」之件數最多，故本計畫結合交通部公路局機車情境式題目、機車標誌是非題以及機車標

誌選擇題，利用知識問答(trivia quiz)方式來提升高齡者的交通安全知識(軟體系統之題型選擇畫面如圖 5.4-22、操作介面如圖 5.4-23~圖 5.4-24、結束統計畫面如圖 5.4-25)。知識問答(Trivia Quiz)不僅是一種遊戲或測驗工具，更是一種強效的學習策略，它透過提取練習、即時回饋、遊戲化動機、情境對應與社會互動等原理，能有效幫助高齡者在輕鬆、參與感強的氛圍中掌握交通安全知識，不僅提升知識記憶，更有助於強化生活中做出對的行為，是交通安全教育中的一項極具潛力的方法。

為了有效吸引並幫助高齡者記憶與應用交通安全概念，本計畫結合遊戲化元素、生活化題材及多感官輔助，強化高齡者對交通規則與危險情境的認知，提升其生活中自我保護與風險判斷能力，透過問答遊戲，營造輕鬆學習氛圍，減少抗拒感。知識問答遊戲設計原則摘要如下：

- (一)題目生活化、貼近經驗，並以高齡者日常可能遇到的情境為題材，例如：
 - 1. 你在紅綠燈路口等了很久，但還沒轉綠燈，你會怎麼做？
 - 2. 黃燈剛亮，車子加速通過，這行為正確嗎？
- (二)使用簡單語句與圖片輔助
 - 1. 題目應避免過多文字，使用大字體、圖示或情境照片說明題意。
 - 2. 可加入語音朗讀功能，輔助視力不佳者。
- (三)答題方式多元有趣
 - 1. 採用「選擇題」、「是非題」等形式。
 - 2. 搭配觸控平板等工具，提升參與感。
- (四)設計即時回饋與解說
 - 1. 測驗結束後提供簡單、清楚的解釋，搭配圖片或動畫說明正確行為。
 - 2. 強調「知錯能改、學習正確」而非懲罰答錯。
- (五)鼓勵團體參與討論
 - 1. 可分組比賽、搭配「幼老共學」進行互助問答。
 - 2. 鼓勵高齡者分享自身經驗，讓知識與記憶產生連結。



圖 5.4-22 交通安全知識問答遊戲題型選擇畫面



依照問題回答正確答案，每題都有限制20秒的時間，需在時間回答完畢

圖 5.4-23 交通安全知識問答遊戲操作介面(1)



當回答完畢時會即時顯示是否回答正確，若是回答錯誤也會顯示出正確的選項後再進行下一題

圖 5.4-24 交通安全知識問答遊戲操作介面(2)

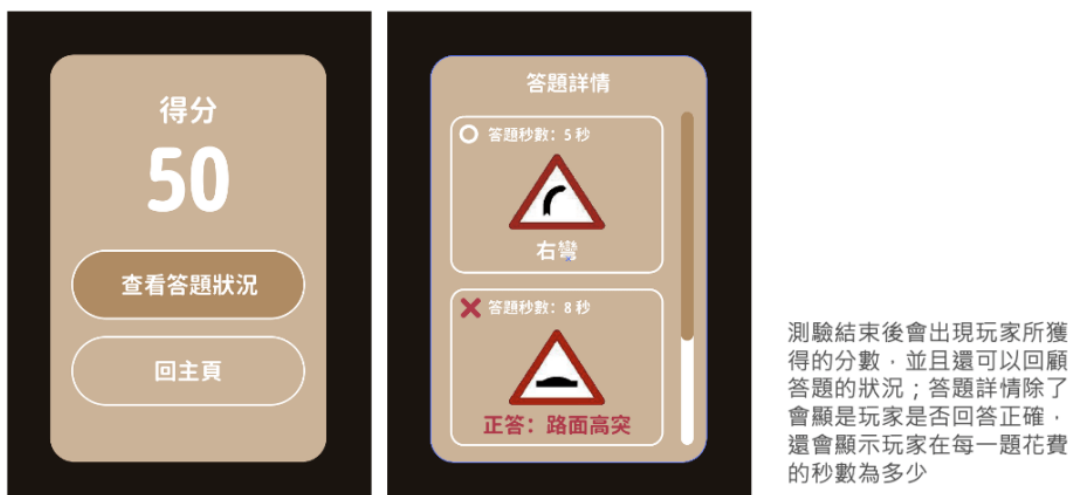


圖 5.4-25 交通安全知識問答遊戲操作介面-結束統計畫面

七、機車路線繪製

其「機車/自行車路口左右轉，遇有行人通過行穿線」情境，與「馬路如虎口」軟體之雙人體驗情境-「行人穿越斑馬線與機車/自行車轉彎之間的互動關係」之機車/自行車相同；另「二段式左轉彎路口」情境，採用「手指畫線輸入」方式設計，搭配自動播放的動畫回饋，期能引導高齡者進行主動參與與思考。以下從不同角度，說明其設計目的如下：

- (一)提升交通安全意識：高齡者在現實交通環境中的風險相對較高，尤其是在操作機車或穿越複雜路口時，常因判斷力下降、視覺感知不足或反應時間延長而發生危險。其遊戲的設計聚焦於一個具代表性的情境：「交叉路口左轉」。透過模擬實際交通情境，讓玩家需考量周圍來車、路線選擇與轉向時機，進一步理解在現實生活中應如何安全地進行左轉行為。這種以遊戲方式進行的沉浸式體驗，比起傳統的教學影片或說明，更能激發注意力與記憶力，進而內化為日常行為準則。
- (二)符合高齡者認知與感官特性：高齡者在操作數位設備時，可能會面臨視力下降、手部靈活度降低等限制。因此，軟體設計採用上視角(鳥瞰圖)與簡化場景視覺風格，避免過度複雜的畫面干擾，提升辨識性與理解力。手指畫線的輸入方式，是一種直覺性高、學習曲線低的互動設計，此種操作不僅降低了技術門檻，也促進高齡者的參與感與成就感，鼓勵他們主動嘗試與學習。
- (三)強化決策與預測能力訓練：遊戲中的操作是非即時性的，也就是說玩家可以在沒有時間壓力的情況下，審慎觀察路況、思考最安全的行車路線，然後用手指畫出行進方向。這種「預先規劃後模擬結果」的設計，實質上是對高齡者的決策能力與空間預測能力的一種訓練。當系統根據玩家畫出的路線播放動畫時，若出現錯誤或危險路徑，玩家能透過視覺回饋反思並調整，逐步建立更正確的交通行為模式。

- (四)增加學習動機與遊戲趣味性：相較於傳統的交通安全教材，數位遊戲具有互動性高、情境真實、即時回饋的特性，更能吸引高齡者的注意力與學習興趣。遊戲中若加入簡單的挑戰設計(如來車頻率變化、不同天候模擬等)，也能讓高齡者在反覆嘗試的過程中，逐步習得更穩定與安全的操作策略。此外，遊戲中可納入語音提示與簡易指引，有助於降低挫折感並提升參與度。
- (五)作為健康評估與數位素養提升的工具：這類遊戲亦可作為認知功能與反應能力的非正式評估工具，透過記錄玩家的畫線路徑、所需時間與錯誤次數，間接反映其對交通場景的理解與處理能力。設計者亦可進一步擴展功能，例如將遊戲歷程數據視覺化，用來與高齡者家庭或醫療照護單位分享其學習與操作情形，作為輔助診斷與持續學習的依據。

綜合以上所述，本計畫以交叉路口左轉為主題所設計之 iPad 互動遊戲雛型，不僅提供一個低門檻、高參與的學習環境，更融合交通安全教育、認知訓練與數位素養提升等多重價值。藉由這種結合實務情境與直覺互動的遊戲設計，應能有效促進高齡者安全行為的形成與強化，達到預防性教育與健康促進的目標。

其遊戲一開始，須填寫基本資料，然後再進入遊戲，確認好遊玩方法即可開始體驗(如圖 5.4-26)。遊戲開始會以第三視角進行觀看→接著會切換於上視角方便玩家繪製路線→最後會以第一人稱視角讓玩家進行觀看，並且在第一人稱視角玩家可以拖曳畫面進行左右觀看(如圖 5.4-27)。玩家須從起始點開始拖曳，行駛路線全依玩家決定。場景中有設終點，玩家若是順利抵達終點則通關成功(如圖 5.4-28)。若是玩家不滿意繪製的路線，可以清除路線重新繪製(如圖 5.4-29)。若是玩家未抵達終點或是出車禍則視為通關失敗(如圖 5.4-30~圖 5.4-31)。

圖 5.4-26 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲登入畫面

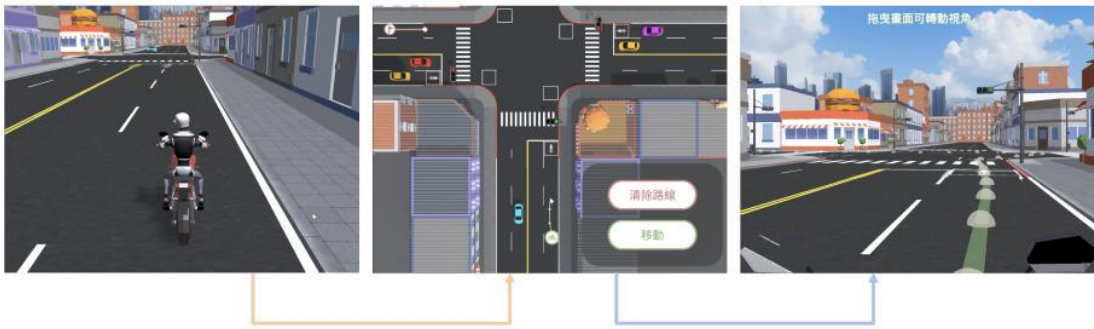


圖 5.4-27 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲體驗流程



圖 5.4-28 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲起迄點顯示



圖 5.4-29 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲路線重繪功能



圖 5.4-30 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲失敗畫面(1)



圖 5.4-31 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲失敗畫面(2)

除了上述情境外，本計畫利用自行開發之 VR360 數位情境問答編輯器，以注意大型車輛為主題，開發「機車路口右轉，遇有同向左前側有大型車準備右轉」情境，玩家透過轉動手機控制視角，根據仿真之周邊道路情形，進行情境問答，讓玩家了解駕駛者騎乘機車過彎時應將車輛停在大型車後輪後方，等大型車完全過彎後，確認安全再繼續行駛(如圖 5.4-32)。



圖 5.4-32 大型車情境

八、通過路口(2P)

雙人體驗係採單機多人方式設計，可於單一平板上提供雙人互動操作，模擬目前現實生活中常見的交通衝突情境(如「行人穿越斑馬線與機車/自行車轉彎之間的互動關係」)，透過遊戲化的介面與互動方式，提升體驗者對交通安全的認知與風險判斷能力。軟體系統使用 Unity 平台開發，採用 3D 模式建構十字交叉路口虛擬場景，畫面分為上下 2 個控制區，分別由 2 位使用者操控：上方玩家控制「行人」角色、下方玩家控制「機車/自行車騎士」(如圖 5.4-33)。操作方式設計為直觀的觸控介面，行人可透過點擊按鈕移動穿越道路與左看觀察，機車則透過點擊按鈕控制煞車與右看觀察(如圖 5.4-34~圖 5.4-35)。

模擬情境設計採用「合作完成任務」，重點在於互助與溝通。雙人互動過程中，若是行人在穿越前有往左看，就會發現左側來車；機車在通過行穿線前有先往右看並煞車，則人車衝突即可避免。系統不論人車是否有發生衝突，均會透過上視角提供回播功能(如圖 5.4-36)，讓體驗雙方可以進行反思討論，雙方亦可交換角色，討論交通行為與人車衝突原因。

該軟體系統除可提供高齡者與一般民眾體驗之外，未來亦可應用於「幼老共學」，讓高齡者有機會與家中孫子孫女，共同參與學習活動、互動交流、彼此教學與成長。



圖 5.4-33 雙人即時互動體驗起始畫面

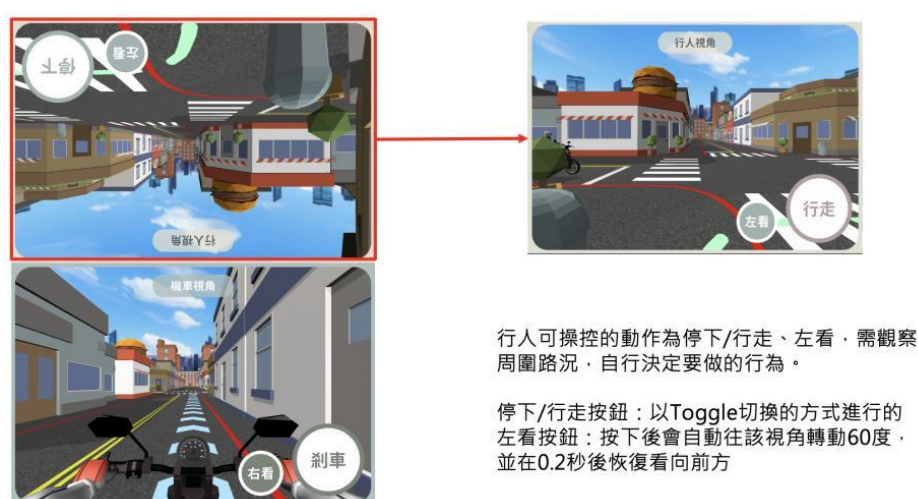


圖 5.4-34 雙人即時互動體驗-行人操作

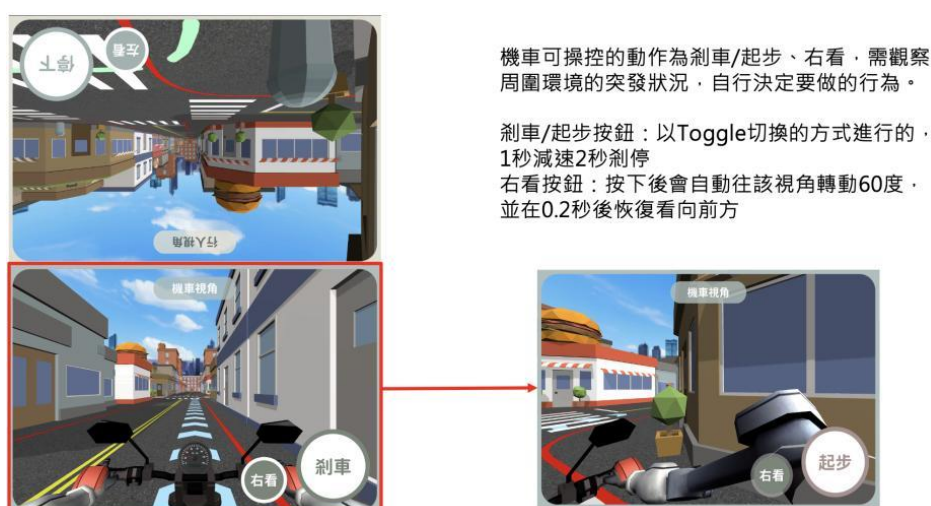


圖 5.4-35 雙人即時互動體驗-機車/自行車操作



圖 5.4-36 雙人即時互動體驗-回播

九、後台建置：為方便教師統計所有學生於同一學習時段之績效，本計畫結合 Google 表單功能，以網頁版 WebGL 為基礎，開發一對多交通安全學習活動體驗系統，讓學生及教師可透過個人電腦或是平板，經由網際網路連結至特定網址即可進行體驗(一對多-情境體驗反饋平台之教師端基本版如圖 5.4-37、測試人員進入關卡前之基本資料填寫畫面如圖 5.4-38)。學生完成自學體驗後，教師可以透過結果解析畫面看到每位學生自學體驗結果(對/錯)，紀錄項目包括玩家基本資料以及各個不同版本軟體自訂之偵測指標(如完成時間、發生車禍次數、路口是否減速/停等…等，後台玩家資料列表之 Google 表單如圖 5.4-39)，當玩家完成體驗後所有資料都會被上傳到後台進行統整，講師可以在所有玩家完成測驗關卡後進到 WebGL 中進行抓取資料的動作(如圖 5.4-40)，在抓取資料前需要先輸入想要抓取的年齡、日期以及時間才能順利抓取到玩家資料，資料會以統計圖表方式顯示(如圖 5.4-41~圖 5.4-42)。另行人-組合關卡+情境問答(單選)上視角版本之後台紀錄檔如圖 5.4-43，機車二段式左轉(手指畫線)之遊戲後台介面如圖 5.4-44~圖 5.4-45。



關卡選擇、時間設定

只要選擇好關卡，並設定好想要觀看哪個時間範圍的資料，就可以抓出學生們的通關情況。

統計資料顯示

教師在這邊可以看到所有的通關結果、通關的比例，方便做個統計。

圖 5.4-37 一對多-情境體驗反饋平台之教師端基本版

姓名

測試人員

性別

男

女

年級

2年級

進入關卡

圖 5.4-38 基本資料填寫(Unity 軟體)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	時間戳記	Grade	PlayerName	PlayerGender	PlayerUseHeart	PlayResults	PlayerPlayTime	Money
34	2024/4/2 上午 9:53:10 6年級		黃怡妤	男	0 過關	05:01		-641
35	2024/4/2 上午 9:53:32 6年級		廖智鴻	男	0 過關	04:33		-1141
37	2024/4/2 上午 9:53:42 6年級		陳志維	男	2 過關	04:30		359
38	2024/4/2 上午 9:54:05 6年級		徐欣慈	女	0 過關	04:52		-141
39	2024/4/2 上午 9:54:29 6年級		陳維哲	男	0 過關	04:55		-1141
40	2024/4/2 上午 9:54:50 6年級		周謙	女	0 過關	05:35		-141
41	2024/4/2 上午 9:55:08 6年級		陳宇維	男	0 過關	05:45		-1141
42	2024/4/2 上午 9:55:35 6年級		陳宇維	男	0 過關	05:04		-1141
43	2024/4/2 上午 9:55:44 6年級		王博倫	男	0 過關	06:01		-641
44	2024/4/2 上午 9:56:04 6年級		江上翔	女	2 過關	06:30		-141
45	2024/4/2 上午 9:56:10 6年級		李博維	女	0 過關	06:42		-1141
46	2024/4/2 上午 9:56:20 12年級		石樂怡	女	0 過關	06:29		-141
47	2024/4/2 上午 9:57:15 6年級		林宇浩	女	1 過關	07:50		-141
48	2024/4/2 上午 10:45:35 6年級		江哲軒	男	1 過關	04:18		-141
49	2024/4/2 上午 10:45:41 6年級		廖博維	男	0 過關	04:40		-141
50	2024/4/2 上午 10:45:58 6年級		廖云瑄	女	0 過關	04:43		359
51	2024/4/2 上午 10:46:19 6年級		賴麗婷	男	1 過關	04:42		-641
52	2024/4/2 上午 10:46:20 6年級		賴丙傑	女	0 過關	04:51		-1141
53	2024/4/2 上午 10:46:35 6年級		陳智凱	女	0 過關	05:03		-141
54	2024/4/2 上午 10:46:56 6年級		王博軒	男	1 過關	06:00		359
55	2024/4/2 上午 10:48:07 6年級		許秉熾	女	1 過關	06:39		-1141
56	2024/4/2 上午 10:48:26 6年級		陳耀庭	女	0 過關	07:05		-1141
57	2024/4/2 上午 10:48:36 6年級		林佑銘	男	0 過關	03:13		359
58	2024/4/2 上午 10:48:51 6年級		邱宛潔	女	2 過關	07:29		-141
59	2024/4/2 上午 10:49:35 6年級		李恩寧	女	0 過關	07:59		-141
60	2024/4/2 上午 10:51:09 6年級		陳子翔	男	0 過關	04:24		359
61	2024/4/2 上午 11:41:42 5年級		陳麗廷 曾廷庭	女	0 過關	03:38		359

圖 5.4-39 後台玩家資料列表(Google 表單)

資料抓取設定

行人版

不限

年級

2024

年

05

月

21

日

14:00

至

16:00

顯示通關資料

圖 5.4-40 後台資料抓取設定(WebGL)



圖 5.4-41 後台玩家通關速度排名(WebGL)



圖 5.4-42 後台玩家通關綜合排名(WebGL)

G7					
	A	B	C	D	E
	m_Responses				
1	戰記	PlayerName	PlayerGender	AnswerContent	GameTime
2	7/22 下午 3:04:08	測試	女	路線一 事件一：通過路口-後方 回答正確 事件二：路段-前方施工 停下觀察附近車輛動向 事件三：通過路口-對向 回答正確	01:23
3	7/22 下午 3:11:13	測試2	男	路線二 事件一：通過路口-後方 回答錯誤 事件二：通過路口做的動 左看、右看、再左看 事件三：路段-前方施工 回答正確	01:23
4					

圖 5.4-43 行人-組合關卡+情境問答(單選)上視角版本後台紀錄檔

資料抓取設定

例:2021 年 01 月 01 日

00:00 至 23:59

顯示通關資料

圖 5.4-44 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲後台介面(1)

← 玩家資料紀錄

♂ 測試2 通關成功

♂ 測試3 通關成功

♂ 測試4 通關失敗

♂ 測試5 通關失敗

失敗原因：車禍

圖 5.4-45 機車二段式左轉(手指畫線)遊戲後台介面(2)

第六章 交通安全數位學習輔助軟體測試活動

彙整國內外高齡者交通安全發展趨勢，顯示互動化與遊戲化設計之數位軟體有助於提升高齡者學習興趣與動機，故本計畫參考第三章高齡者常發生之事故樣態與第四章學習需求問卷回饋等，開發交通安全數位學習輔助軟體(詳第五章)；然在交通安全數位學習輔助軟體試體驗的活動對象上，配合高齡者在地老化之推動目標，社區已成為高齡者日常生活重心，高齡者社區活動參與更顯重要，故本計畫前入在地社區，透過輔助軟體測試活動，除了蒐集高齡者體驗回饋建議外，另提升高齡者在地參與交通安全宣導活動動機，與加強在地高齡者之交通安全認知。本章將交通安全數位學習輔助軟體測試活動規劃、辦理活動成果以及編撰之教學指引進行說明。

6.1 交通安全數位學習輔助軟體測試活動規劃

本計畫為取得高齡者實際操作交通安全數位學習輔助軟體之相關回饋意見，於軟體開發完成階段性內容後，係邀請高齡者參與軟體測試操作，並記錄各學習主題之學習過程、分析回饋意見及滿意度，軟體測試活動安排與設計說明如下：

- 一、活動規劃：本計畫安排 3 場次軟體測試活動，邀請在地社區高齡者一同參與，以提供本計畫開發軟體之回饋意見。表 6.1-1 彙整 3 場次軟體測試活動之日期、時間、地點、人數以及體驗軟體，總共 71 位高齡者參與。

表 6.1-1 各場次軟體測試活動規劃

活動日期 (民國年/月/日)	活動時間	活動地點	參與人數	體驗軟體
114/09/24	09:30~11:00	新竹關西 新力社區 集會所	15 位	●行人過馬路 ●通過路口(2P) ●機車路線繪製
114/09/25	09:30~11:00	新竹湖口 勝利村集 會中心	33 位	●大家一起來跑 腿 ●通過路口(2P) ●機車路線繪製
114/10/01	10:00~11:00	花蓮秀林 三棧文化 健康站	23 位	●行人過馬路

二、活動流程

分為會前聯繫與項目確認、教學體驗以及體驗後資料彙整等 3 項主要工作項目(如圖 6.1-1)，說明如下：

(一)會前聯繫與項目確認：需與活動對象確認課程時間、教學場地、參與人數、活動流程，並確認網路、電腦、投影等相關設備提供情形。

(二)教學體驗

課程時間以 60-90 分鐘為原則，辦理程序由場地布置、簽到、課程說明、交通安全觀念導入、平台操作說明、體驗與分享以及問卷與回饋等工作項目依序進行，說明如下：

1. 場地布置：於活動場地進行布置，包含電腦、麥克風設備測試、投影機與錄影設備架設、海報與宣傳布條布置等，且需確認各平板安裝之授課程式與網路連線皆正常可運作。
2. 簽到：協助參與者簽到並發放活動名牌。
3. 課程說明：講師介紹本次活動之課程，並說明進行流程，以協助參與者清楚了解課程內容與活動規劃。
4. 交通安全觀念導入：講師以簡報或影片方式講述正確的交通安全觀念，讓參與者除了透過平板體驗外，能更清楚了解正確觀念，且當參與者在虛擬情境發生事故後再進行正確觀念宣導，可更加深刻有印象。
5. 平台操作說明：講師進行操作說明，以確保參與者皆會操作，此時同步發放平板，依據參與者數量提供每人單一台平板體驗操作或是採分組共同體驗操作。
6. 體驗與分享：參與者開始進入平台體驗，體驗過程中若有疑慮之處可由講師和助教協助輔導操作。體驗過程中講師可觀察各參與者體驗狀況。當體驗結束後可邀請參與者分享體驗過程，如發生事故也可以說明當下情形，講師可同步教導正確的交通安全觀念。
7. 問卷與回饋：活動結束後，現場發放滿意度問卷，同時由講師或助教向參與者說明問卷題項，並引導填答，待參與者填答完成後回收問卷。結束後，邀請高齡者進行訪談，以了解高齡者對於軟體與課程規劃之建議，做為後續軟體優化與課程規劃安排調整之參考。

(三)體驗後資料彙整：針對滿意度問卷進行分析，並針對活動中流程安排、授課內容以及操作軟體等意見進行彙整。



圖 6.1-1 軟體測試活動流程

三、活動滿意度分析

問卷設計考量填寫對象為高齡者，主要區分為 3 部分，分別為課程滿意度評估、基本資料以及參與者健康狀況評估(滿意度問卷內容如附錄二)，說明如下：

- (一)滿意度評估：總共設計 4 題問項，並採用 Likert 五等尺度，問項以 (5)非常滿意、(4)滿意、(3)普通、(2)不滿意、(1)非常不滿意等兩極化五等尺度，藉此了解高齡者對於軟體測試活動之滿意度，以做為後續軟體改善與推動發展之參考。問卷量測內容如表 6.1-2。

表 6.1-2 滿意度評估問項

題項	問項
1.本次課程流程與講師說明清楚易懂。	(5)非常同(滿)意
2.軟體介面與操作方式簡單、容易上手。	(4)同(滿)意
3.透過此軟體學習，讓我更容易理解並記住交通安全觀念。	(3)普通
4.整體而言，我對本次課程感到滿意，並願意參加或推薦給朋友類似的交通安全課程。	(2)不同(滿)意
	(1)非常不同(滿)意

(二)基本資料：詢問之受訪者基本資料包含、性別、年齡、教育程度以及目前的駕駛經驗等。問卷量測內容如表 6.1-3。

表 6.1-3 基本資料評估問項

題項	問項
性別	☐ 男 ☐ 女
年齡	☐ 65~69 歲 ☐ 70~74 歲 ☐ 75~79 歲 ☐ 80~84 歲 ☐ 85 歲以上
教育程度	☐ 未受過國民教育 ☐ 小學 ☐ 國中 ☐ 高中(職) ☐ 大學(專科) ☐ 研究所以上
目前的駕駛經驗 (可複選)	☐ 機車 ☐ 汽車 ☐ 自行車 ☐ 電動輔助自行車 ☐ 電動代步器 ☐ 大眾運輸 ☐ 由他人接送 ☐ 其他

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

(三)參與者健康狀況評估：填寫自我健康評估，以了解參與者自身是否存在影響活動安全的身體狀況，如平衡能力差、行動不便或視力極差等問題。問卷量測內容如表 6.1-4。

表 6.1-4 自我健康評估檢表

你是否以下的問題	問項
1.在夜間或光線不足時，行走或過馬路感到視力不足或不清楚？	是/否
2.轉頭觀察左右車流或環境時，覺得頸部活動困難或受限？	是/否
3.患有未能控制良好的癲癇症、糖尿病、失智症或心臟病等慢性疾病？	是/否
4.走路或騎乘自行車、機車時，容易失去平衡或差點跌倒？	是/否
5.發現自己發生小事故或幾乎發生事故的情形比以往多？	是/否
6.行動速度明顯比同齡人慢，或起身、過馬路需要更多時間？	是/否
7.發現自己在駕駛過程中很難持續保持注意力或容易疲勞？	是/否
8.在交通繁忙路段或交叉路口駕駛，容易感到焦慮或緊張？	是/否

6.2 交通安全數位學習輔助軟體測試活動成果

6.2.1 活動成果-新竹關西

- 一、地點：新竹關西新力社區集會所。
- 二、時間：民國 114 年 09 月 24 日(星期三)09:30~11:00。
- 三、高齡者學員參與人數：15 人。
- 四、體驗軟體：行人過馬路、通過路口(2P)、機車路線繪製。
- 五、使用工具：平板。
- 六、活動過程：本次軟體測試活動內容多元且實用，結合互動軟體與案例教學，帶領學員在模擬環境中深入學習正確的交通安全觀念。課程安排包括「行人過馬路」、「通過路口(2P)」及「機車路線繪製」等體驗活動，透過情境模擬讓學員實際操作，了解行人安全通過路口的注意事項，以及機車在行駛時禮讓行人與進行兩段式左轉的正確方式。
- 七、活動照片：如表 6.2-1。

表 6.2-1 軟體測試活動-新竹關西場次活動照片

軟體體驗說明	軟體體驗教學(1)
	
軟體體驗教學(2)	小組訪談
	
滿意度問卷填寫	大合照
	

- 八、參與活動之高齡者學員回饋：本次軟體測試活動獲得學員高度肯定，認為學習課程新鮮有趣、能輕鬆學習過馬路判斷車速車距、安全過馬路及機車兩段式左轉等觀念。操作軟體方面，部分學員喜歡挑戰度高的「通過路口(2P)」，但畫面複雜；「行人過馬路」較易上手但轉向有難度；「機車路線繪製」操作評價不一，高齡者則需更多協助。有學員指出「行人過馬路」的突發車輛情境增加真實感與警覺。建議包括活動前統一教學、按難度循序體驗並延長時間，特別照顧高齡者。整體活動兼具教育與娛樂價值，若優化教學順序與時間安排，可進一步提升學習與參與效果。

6.2.2 活動成果-新竹湖口

- 一、地點：新竹湖口勝利村集會中心。
- 二、時間：民國 114 年 09 月 25 日(星期四)09:30~11:00。
- 三、高齡者學員參與人數：33 人。
- 四、體驗軟體：通過路口(2P)、大家一起來跑腿、機車路線繪製。
- 五、使用工具：平板。
- 六、活動過程：本次軟體測試活動結合互動軟體與實際案例，讓學員能更深刻理解並培養正確的交通安全觀念。課程安排包含「通過路口(2P)」、「大家一起來跑腿」與「機車路線繪製」等軟體操作，透過模擬情境讓學員親身體驗行人安全過路、機車禮讓行人及兩段式左轉等重要交通規範，進而學習如何在日常生活中做出正確判斷與反應。此外，講師播放多則真實交通事故影片，逐一解析機車騎士常見的違規與疏失，並詳盡說明正確的防禦駕駛觀念與應對方式。透過理論講解搭配案例討論，學員不僅能從實際情境中認識潛在風險，更能強化對危險徵兆的辨識與應變能力。
- 七、活動照片：如表 6.2-2。

表 6.2-2 軟體測試活動-新竹湖口場次活動照片

交通事故影片宣導	軟體體驗教學(1)
	
軟體體驗教學(2)	滿意度問卷填寫
	
訪談回饋	大合照
	

八、參與活動之高齡者學員回饋：本次軟體測試活動提升學員的交通安全知識與實際應對能力。學員普遍給予正面評價，並樂於參與未來相關之活動。惟在字體設計、操作引導、設備使用及教學流程方面仍有調整空間，若能針對高齡者及初學者的需求進一步優化，將更能提升學習成效與參與滿意度。

6.2.3 活動成果-花蓮秀林

- 一、地點：花蓮秀林三棧文化健康站。
- 二、時間：民國 114 年 10 月 1 日(星期三)10:00~11:00。
- 三、高齡者學員參與人數：23 人。
- 四、體驗軟體：行人過馬路。
- 五、使用工具：平板。
- 六、活動過程：本次軟體測試活動以「行人過馬路」的軟體操做為核心，透過模擬情境讓學員親身體驗行人如何觀察車流並安全過路口，幫助學員在虛擬操作中建立正確的安全意識。此外，講師特別播放多則真實交通事故影片，逐一解析行人、機車騎士常見的違規與疏失，整體課程藉由互動體驗與觀念講解相結合，不僅讓學員理解行人安全規範，更能將所學轉化為實際行動，提升自我保護能力與交通安全意識。
- 七、活動照片：如表 6.2-3。

表 6.2-3 軟體測試活動-花蓮秀林場次活動照片

交通事故影片宣導	軟體體驗教學(1)
	
軟體體驗教學(2)	滿意度問卷填寫
	
訪談回饋	大合照
	

八、參與活動之高齡者學員回饋：學員們的反饋表明，「知識理解」與「數位操作」之間存在一個明顯的落差。他們喜歡這種學習方式，能理解基本的安全概念，但對於如何在平板上精確、即時地執行操作(例如在模擬情境中準確判斷和點擊)，仍是最大的挑戰。

6.2.4 活動成果-滿意度分析

- 一、活動滿意度分析(分析如表 6.2-4)
- (一)本次課程流程與講師說明清楚易懂：91.3%(63 人)學員選擇「滿意」或「非常滿意」。
- (二)軟體介面與操作方式簡單、容易上手：89.85%(62 人)學員選擇「同意」或「非常同意」；有 2 人(2.9%)學員選擇「不同意」。
- (三)透過此軟體學習，讓我更容易理解並記住交通安全觀念：94.2%(65 人)學員選擇「同意」或「非常同意」。
- (四)整體而言，我對本次課程感到滿意，並願意參加或推薦給朋友類似的交通安全課程：91.3%(63 人)學員選擇「滿意」或「非常滿意」；有 1 人(1.45%) 學員選擇「不滿意」。

表 6.2-4 軟體測試活動-滿意度分析

題項	選項	統計人數	百分比
1.本次課程流程與講師說明清楚易懂。	非常同(滿)意	53	76.81%
	同(滿)意	10	14.49%
	普通	6	8.70%
	不同(滿)意	0	0.00%
	非常不同(滿)意	0	0.00%
	總計	69	100.00%
2.軟體介面與操作方式簡單、容易上手。	非常同(滿)意	49	71.01%
	同(滿)意	13	18.84%
	普通	5	7.25%
	不同(滿)意	2	2.90%
	非常不同(滿)意	0	0.00%
	總計	69	100.00%
3.透過此軟體學習，讓我更容易理解並記住交通安全觀念。	非常同(滿)意	54	78.26%
	同(滿)意	11	15.94%
	普通	4	5.80%
	不同(滿)意	0	0.00%
	非常不同(滿)意	0	0.00%
	總計	69	100.00%
4.整體而言，我對本次課程感到滿意，並願意參加或推	非常同(滿)意	55	79.71%
	同(滿)意	8	11.59%
	普通	5	7.25%

題項	選項	統計人數	百分比
薦給朋友類似的交通安全課程。	不同(滿意)	1	1.45%
	非常不同(滿意)	0	0.00%
	總計	69	100.00%

二、基本資料分析(分析如表 6.2-5)

(一)性別：本次問卷有效樣本中，女性佔 60.87%，男性為 39.13%。

(二)年齡：以 70-74 歲年齡層佔最多(34.78%)，其次為 65-69 歲(24.64%)。

(三)教育程度：以國小佔最多(36.23%)，其次為高中/職(27.54%)。

(四)平常使用交通工具：本題為複選題，其中「機車」(52.17%)與「汽車」(21.74%)為最常見的兩項，其中「其他」者多為步行。

表 6.2-5 軟體測試活動-基本資料分析

題項	選項	統計人數	百分比	平均天數
性別	女	42	60.87%	-
	男	27	39.13%	
	總計	69	100.00%	
年齡	65 - 69歲	17	24.64%	-
	70 - 74歲	24	34.78%	
	75 - 79歲	9	13.04%	
	80 - 84歲	11	15.94%	
	85歲以上	8	11.59%	
	總計	69	100.00%	
教育程度	未受過國民教育	3	4.35%	-
	國小	25	36.23%	
	國中/初中	13	18.84%	
	高中/職	19	27.54%	
	大學/五專	8	11.59%	
	研究所以上	1	1.45%	
	總計	69	100.00%	
平時較常使用的交通工具為何?(可複選)	機車	36	52.17%	-
	汽車	15	21.74%	
	自行車	5	7.25%	
	電動輔助自行車	2	2.90%	
	電動代步器	8	11.59%	

題項	選項	統計人數	百分比	平均天數
	大眾運輸	9	13.04%	
	由他人接送	12	17.39%	
	其他	16	23.19%	

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

三、自我健康評估分析(分析如表 6.2-6)

- (一)在夜間或光線不足時，行走或過馬路感到視力不足或不清楚：有 40.58% (28 人)學員發生此情況。
- (二)轉頭觀察左右車流或環境時，覺得頸部活動困難或受限：有 30.43% (21 人)學員發生此情況。
- (三)患有未能控制良好的癲癇症、糖尿病、失智症或心臟病等慢性疾病：有 23.19% (16 人)學員發生此情況。
- (四)走路或騎乘自行車、機車時，容易失去平衡或差點跌倒：有 13.04% (9 人)學員發生此情況。
- (五)發現自己發生小事故或幾乎發生事故的情形比以往多：有 7.25% (5 人)學員發生此情況。
- (六)行動速度明顯比同齡人慢，或起身、過馬路需要更多時間：有 39.13% (27 人)學員發生此情況。
- (七)發現自己在駕駛過程中很難持續保持注意力或容易疲勞：有 23.19% (16 人)學員發生此情況。
- (八)在交通繁忙路段或交叉路口駕駛，容易感到焦慮或緊張：有 24.64% (17 人)學員發生此情況。

表 6.2-6 軟體測試活動-自我健康評估分析

題項	選項	統計人數	百分比
1.在夜間或光線不足時，行走或過馬路感到視力不足或不清楚？	是	28	40.58%
	否	41	59.42%
	總計	69	100.00%
2.轉頭觀察左右車流或環境時，覺得頸部活動困難或受限？	是	21	30.43%
	否	48	69.57%
	總計	69	100.00%
3.患有未能控制良好的癲癇症、糖尿病、失智症或心臟病等慢性疾病？	是	16	23.19%
	否	53	76.81%
	總計	69	100.00%
4.走路或騎乘自行車、機車時，容易失去平衡或差點跌倒？	是	9	13.04%
	否	60	86.96%

題項	選項	統計人數	百分比
	總計	69	100.00%
5.發現自己發生小事故或幾乎發生事故的情形比以往多？	是	5	7.25%
	否	64	92.75%
	總計	69	100.00%
6.行動速度明顯比同齡人慢，或起身、過馬路需要更多時間？	是	27	39.13%
	否	42	60.87%
	總計	69	100.00%
7.發現自己在駕駛過程中很難持續保持注意力或容易疲勞？	是	16	23.19%
	否	53	76.81%
	總計	69	100.00%
8.在交通繁忙路段或交叉路口駕駛，容易感到焦慮或緊張？	是	17	24.64%
	否	52	75.36%
	總計	69	100.00%

6.2.5 數位輔助軟體後台數據成果

本計畫於活動體驗過程中，主要以「通過路口(2P)」、「機車路線繪製」及「行人過馬路」等3款軟體為主軸；透過軟體後端平台數據的蒐集，以了解高齡者在整場活動過程與操作體驗之成果效益，相關說明如下：

一、通過路口(2P)：高齡者體驗「通過路口(2P)」結果，通關率達61.73%，車禍則為38.27%(如表6.2-7)。而其中機車騎士的剎車次數中位數為1，而行人的停下次數中位數為0，顯示兩者在面對路口時的行為策略差異(如表6.2-8)。

表 6.2-7 通過路口(2P)-遊戲結果

類別	分組	比例
遊戲結果	通關	61.73%
	車禍	38.27%

表 6.2-8 通過路口(2P)-關鍵行為次數分析

統計量	機車騎士-剎車次數	行人-停下次數
平均數(Mean)	0.56 次	0.34 次
中位數(Median)	1.0 次	0.0 次
標準差(SD)	0.5	0.47

二、機車路線繪製：高齡者體驗「機車路線繪製」結果，成功完成路線繪製的達 40.68%，但其未完成繪製的比率達 59.32%，其影響因素很多，可能為高齡者對於平板設備操作熟悉度、手部運動穩定性及專注力等，都是遊戲成功與否的關鍵(如表 6.2-9)。

表 6.2-9 機車路線繪製-遊戲結果

類別	分組	比例
遊戲結果	失敗	59.32%
	成功	40.68%

三、行人過馬路：高齡者體驗「行人過馬路」遊戲模擬結果，發生車禍和抵達終點的比例相當接近，略微以車禍居多(如表 6.2-10)。另以「行走速度」與「違規次數」再進一步統計分析，發現高齡者的平均行走速度約為 0.99m/s，中位數為 1.00m/s，速度分佈較為集中；而雖然平均違規次數為 0.48 次，但中位數為 0 次，顯示超過一半沒有發生任何違規；標準差 0.76 相較於平均值較大，表示有少數個案的違規次數較高，其違規最高次數達 3 次(如表 6.2-11)。

表 6.2-10 行人過馬路-遊戲結果

遊戲結果	佔總次數比例
車禍	52.38%
抵達終點	47.62%
總計	100.00%

表 6.2-11 行人過馬路-行走速度與違規次數分析

統計量	行走速度	違規次數
平均數(Mean)	0.99(m/s)	0.48 次
標準差(SD)	0.17	0.76
中位數(Median)	1.00(m/s)	0.00 次
最小值(Min)	0.85	0
最大值(Max)	1.20	3

蒐集活動過後參與者操作軟體之後台資料，分析出高齡者們在操作軟體時前 5 分鐘過關之成功率通常在第一次操作時會較低，可能因一開始不熟悉或是對該情境之交通規則認知較為薄弱，後續再經由現場教學及講解後期過關率有顯著之提升(分析如表 6.2-12)。

表 6.2-12 遊戲講解前後過關率變化

區間	過關率	成功率變化
前 5 分鐘過關率	45%	+9%
5 分鐘後過關率	54%	

6.2.6 小結

本計畫辦理之交通安全數位學習輔助軟體測試活動於新竹關西、新竹湖口及花蓮秀林共舉辦 3 場，總參與人數達 71 人，有效問卷回收數達 69 份，測試軟體包括「行人過馬路」、「通過路口(2P)」、「大家一起來跑腿」及「機車路線繪製」，均透過平板進行操作體驗。

學員普遍給予課程高度肯定與正面評價，認為此互動式學習方式新鮮有趣，能有效幫助他們輕鬆學習判斷車速車距、安全過馬路及機車兩段式左轉等重要交通安全觀念；透過滿意度分析，學員對課程流程、講師說明及軟體提升觀念理解的效益上，皆獲得超過 90%「滿意/同意」的評價，顯示數位輔助學習對於高齡者具有顯著的教育價值。

然經由前述宣導經驗，亦發現部分高齡者透過數位平板宣導之作業困難點，可作為後續活動安排宣導之參考，相關困難點綜整如下：

一、軟體適老性與生理限制：

- (一)部分遊戲的操作門檻較高，且體感設計(如需轉動平板)容易導致高齡者方向感混亂或產生暈眩感受；測試回饋也反映出高齡者在數位操作上存在「知識理解」與「平板精確操作」之間的落差，部分軟體如「通過路口(2P)」因畫面複雜或操作難度高，需要更多協助。
- (二)軟體介面若字體設計過小或需手持平板轉動，及可能因部分高齡者視力不佳或手部力量不夠，長時間使用都會造成使用上的不便。
- (三)高齡者本身需具備基礎的行走、站立能力及專注力，才能順利配合課程與體驗需求。

二、硬體設備與網路環境：

- (一)需克服平板的普及性問題，準備足夠數量的平板設備。
- (二)宣導環境極度仰賴穩定且順暢的網路連線環境。

三、教學引導與人力需求：

- (一)部分高齡者對於 3C 產品使用較有排斥感，一開始就直接表示「不會操作」，故軟體操作教學需要有適當的流程安排，且須配置足夠的人力(助教)來從旁協助引導高齡者學習。
- (二)授課講師必須具備在地語言能力(需因應各地區使用台語、客語、原住民母語等)，以確保能有效與高齡者溝通。

四、時間安排與作息配合：課程時間的安排必須考量並配合高齡者的日常生活作息，例如煮飯、午休等需求。

五、課程吸引力維持：課程內容必須設計得有趣且具備吸引力，實務上通常需要搭配贈品及點心來提高高齡者的參與興趣。

有鑒於此，高齡者其實對於數位科技教學與宣導相當有興趣，然受限於其對於數位科技操作之困難點，建議未來宣導時可統一進行活動前教學、按難度循序體驗並延長操作時間，同時優化軟體的字體設計與操作引導，以更貼合高齡者及初學者的學習節奏與需求，進一步提升學習成效與參與滿意度。

6.3 軟體教學指引暨操作手冊編撰

6.3.1 編撰目的與原則

本計畫編撰之交通安全數位學習輔助軟體教學指引暨操作手冊的教學原則係依據教育部交通安全教材包之格式進行編製，規劃具體的學習主題，包括用路人風險、車輛風險、環境風險，以及規則設施與通行路權等。這些面向能幫助學生理解自身與其他用路人的相對風險，進一步提升參與者的情境預測與應變能力。透過清晰的操作流程、即時回饋機制以及專業的教學用語，使學生在操作體驗中培養正確的用路觀念及安全意識。

為確保學習過程清晰、有效，首先是清晰易懂的原則，所有操作說明皆簡明扼要，並配有圖片輔助說明，使參與者能快速掌握軟體的使用方法，專注於學習核心的交通安全技能；其次是實用性與應用性，教材包內容基於真實交通情境，模擬行人、自行車騎士與機車騎士的常見場景，讓學生透過實境體驗學習，增強實際應用的能力；最後是立即回饋的設計，系統內建的即時回饋機制，能在學生發生違規行為時立即發出警示或提醒，有助於參與者即時糾正錯誤，以達成最佳學習效果。

此外，也設計了完整的操作流程，以便教師在有限的時間內能有效引導參與者進行學習。首先，事前準備階段，教師需確認所有設備(如平板、WIFI 等)能正常運作，並依據手冊提供的圖片和影片進行相關介紹，以讓參與者理解模擬操作的重點事項。在操作步驟上，教師需先進行平台介紹，簡述操作平台的主要功能和學習目的，之後依據各軟體操作複雜程度進行10-15分鐘的模擬操作。參與者可透過實際操作增強對交通情境的理解，並在實際操作結束後，進行安全觀念的宣導與反思討論，幫助參與者檢視操作中的正確與錯誤行為，加深對交通安全的理解。另講師可透過後台查看參與者的學習進度，包括通關次數、成功率和學習時間，從而了解參與者的學習效果並做為評估的依據。

6.3.2 編撰成果

依據本計畫開發的8套體驗軟體，編撰軟體教學指引暨操作手冊，完整編撰內容如附錄三。透過情境的模擬，參與者能夠實際體驗行人、自行車騎士與機車騎士在不同交通情境中的應對方式，進一步提高其風險意識

並強化正確的交通安全行為。教師的引導和即時回饋機制將幫助參與者逐步建立正確的交通安全知識與行為習慣，並成為負責任的用路人。

另本計畫將教學指引暨操作手冊精簡彙整成「懶人包簡報」(如圖 6.3-1~圖 6.3-2)，可提供教師「隨取即用」以方便教學使用。



圖 6.3-1 軟體教學指引暨操作手冊懶人包(1)



圖 6.3-2 軟體教學指引暨操作手冊懶人包(2)

第七章 交通安全體驗實作活動

經由文獻彙整國內外高齡者交通安全教育推廣作為，得知與高齡者互動活動和實作體驗仍為各國常見之重要宣導方式之一，故本計畫辦理高齡者交通安全體驗實作活動；另彙整國內教學活動、教材與場館，做為實地體驗活動(如大型車視覺死角體驗、路口安全過馬路實測)的模式參考與資源評估，並結合第三章高齡者交通安全重要議題、事故資料分析與第四章高齡者交通安全體驗學習需求問卷調查成果；綜整考量下，本計畫規劃帶領高齡者前往在地監理所進行交通安全體驗實作活動，宣導內容配合在地設備同時則歸納高齡者較欠缺的交通安全知能，分別規劃行人、自行車、機車 3 大主題的學習內容；包含行人穿越道路需左右注意查看、走路靠外側、自行車騎乘擺頭查看、機車防禦駕駛觀念、幹支道與相關標誌標線規定等。本章將針對交通安全體驗實作活動規劃、辦理活動成果以及編撰之教學指引進行說明。

7.1 交通安全體驗實作活動規劃

高齡者因身體機能退化，在交通環境中面臨較高的安全風險，為提升高齡者對交通安全的認知與應變能力，本計畫結合體驗式學習與實地操作，設計適合高齡者參與的交通安全活動。透過模擬真實交通環境、互動學習，讓參與者能夠提升風險感知能力，學習安全行為模式，有效提升高齡者的交通安全意識，降低事故發生風險。另在設計和實施這類活動時，必須特別注意相關安全事項，以確保教學過程本身不會造成傷害風險，故活動規劃上需考量場地安全、參與者健康狀況、活動強度等事宜。體驗實作活動安排與設計說明如下：

- 一、活動規劃：本計畫安排 3 場次體驗實作活動，邀請在地社區高齡者一同參與，以提供本計畫體驗課程之回饋意見。表 7.1-1 彙整 3 場次體驗實作活動之日期、時間、地點、人數以及體驗主題，總共 56 位高齡者參與。

表 7.1-1 各場次體驗實作活動規劃

活動日期 (民國年/月/日)	活動時間	活動地點	參與 人數	宣導/體驗主題
114/10/21	09:30~11:00	桃園 監理站	15 位	●大型車視覺死角 ●轉彎內輪差 ●行人常見誤區 ●行人過馬路體驗
114/10/22	10:00~11:30	新竹區 監理所	26 位	●大型車視覺死角 ●轉彎內輪差 ●幹支道觀念

活動日期 (民國年/月/日)	活動時間	活動地點	參與 人數	宣導/體驗主題
				●常見標誌/標線 ●行人/自行車常見誤區 ●自行車轉彎手勢學習 ●行人過馬路體驗
114/10/28	09:30~11:00	臺中區 監理所	15 位	●大型車視覺死角 ●轉彎內輪差 ●幹支道觀念 ●常見標誌/標線 ●行人/機車常見誤區 ●行人過馬路體驗 ●大型車模型用印模擬內輪差

二、活動流程：

分為會前聯繫與項目確認、教學體驗以及體驗後資料彙整等 3 項主要工作項目(如圖 7.1-1)，說明如下：

(一)會前聯項目確認：需與活動對象確認課程時間、教學場地、參與人數、活動流程，並確認電腦、投影等相關設備提供情形。

(二)教學體驗：

課程時間以 60-90 分鐘為原則，辦理程序由場地布置、簽到、課程說明、交通安全觀念導入、體驗與分享以及問卷與回饋等工作項目依序進行，說明如下：

1. 場地布置：於體驗場地進行布置，包含電腦、麥克風設備測試、投影機與錄影設備架設，海報與宣傳布條布置等，且需確認室外場地所需器材皆正常可運作。
2. 簽到：協助參與者簽到及填寫簡易同意書並發放活動名牌。
3. 課程說明：講師介紹本次課程，並說明課程流程，以協助參與者清楚了解課程內容與規劃。
4. 交通安全觀念導入：講師以簡報或影片方式講述行人/自行車/機車常見誤區並提供正確的交通安全觀念。
5. 體驗與分享：根據不同教學主題安排不同模擬體驗活動，讓參與者更能親身體會實際狀況。
6. 問卷與回饋：課程結束後，現場發放滿意度問卷、自我健康評估表，同時由講師或助教向參與者說明問卷題項，並引導填答，待

參與者填答完成後回收問卷。結束後，邀請數位高齡體驗者進行訪談，以了解體驗者對於課程規劃之建議，做為後續課程規劃安排之調整參考。

(三)體驗後資料彙整：針對滿意度問卷進行分析，並針對活動中流程安排以及授課內容等意見進行彙整。



圖 7.1-1 體驗實作活動流程

三、各場次活動行程規劃：本計畫在交通安全體驗場地之部分，以交通部公路局監理所(站)的交通安全教育場域為主，包含桃園監理站、新竹區監理所及臺中區監理所，以提供多元化的學習體驗，圖 7.1-2~圖 7.1-4 為各場次之活動行程規劃。

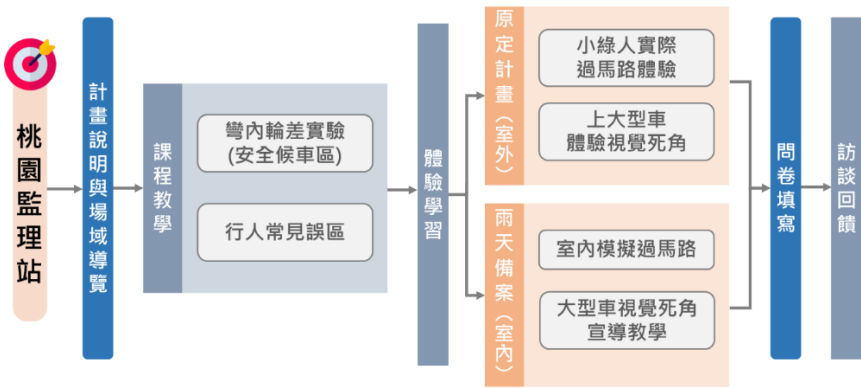


圖 7.1-2 體驗實作活動行程規劃-桃園監理站

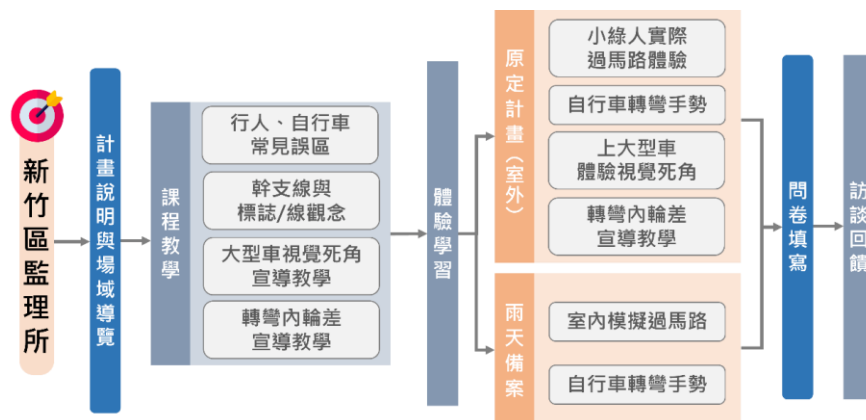


圖 7.1-3 體驗實作活動行程規劃-新竹區監理所

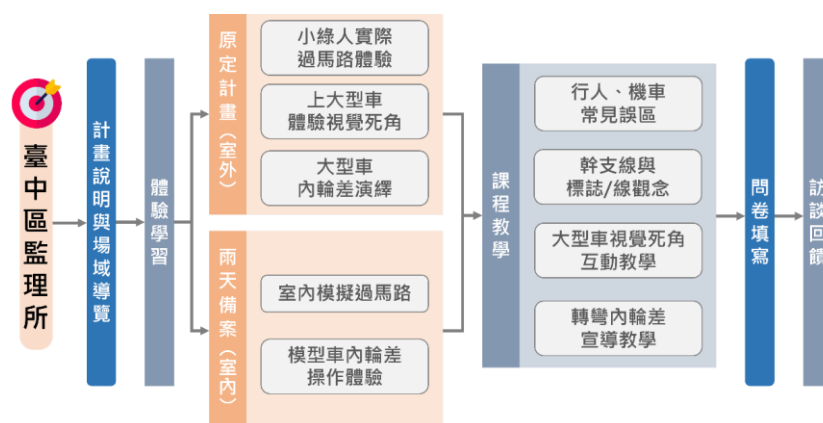


圖 7.1-4 體驗實作活動行程規劃-臺中區監理所

四、活動設計架構

本計畫與交通部公路局新竹區監理所(包含其所轄桃園監理站)及臺中區監理所合作辦理交通安全體驗實作活動，整體活動設計以「體驗、學習、互動」的方式進行，確保高齡者能在輕鬆、安全的環境中學習，進而提升高齡者交通安全意識，降低事故風險，活動內容規劃如下：

(一)課程教學－以簡報投影進行問答互動與交通安全觀念導入。

1. 行人/自行車/機車常見誤區(現場教學如圖 7.1-5)：講師以用路人(行人/自行車/機車)於用路時錯誤行為之圖片詢問參與者認為該圖片行為是否正確或安全，若不正確或不安全其原因為何；於每題問答結束後由講師說明正確交通安全觀念或其可能產生之危險。

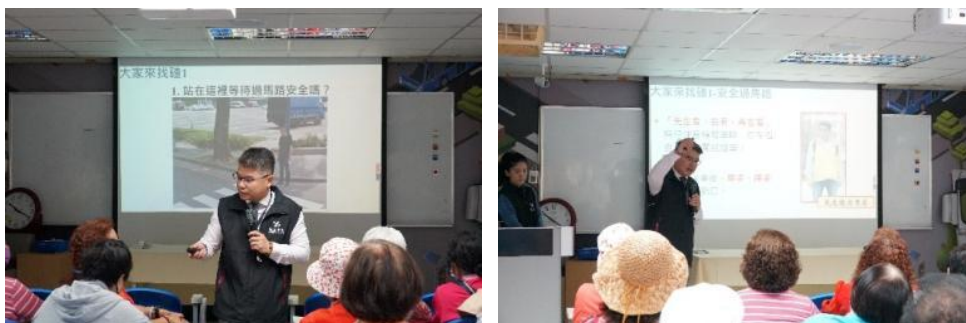


圖 7.1-5 行人/自行車/機車常見誤區教學

2. 幹支道與標誌/線觀念(現場教學如圖 7.1-6)：講師透過播放事故影片或附近道路照片，進行幹支道分辨與路權的講解，並配合道路常見標誌/線加深對道路的認識。



圖 7.1-6 幹支道與標誌/線觀念教學

3. 轉彎內輪差/大型車視覺死角宣導教學(現場教學如圖 7.1-7)：以簡報或珍珠板的方式，說明什麼是內輪差及內輪差與視線死角的危險性。

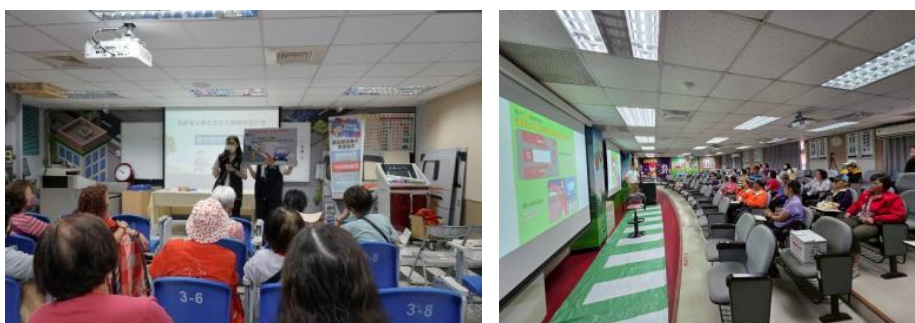


圖 7.1-7 轉彎內輪差/大型車視覺死角宣導教學

(二)體驗學習－透過情境模擬演練，讓參與者在安全的狀態下，也能建立起正確且安全的交通安全習慣。

1. 小綠人實際過馬路體驗/室內模擬過馬路(現場教學如圖 7.1-8)：
先說明行人於道路中應如何安全行走，並提醒過路口時需隨時左右查看周遭來車，再由講師邀請幾位參與者上前示範並判斷秒數剩多少時可以通過路口；結束後請每位參與者體驗通過路口以了解自己通過路口需多少時間。

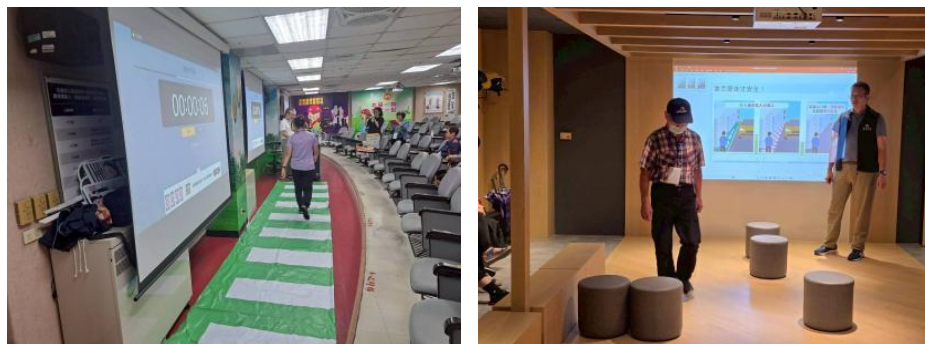


圖 7.1-8 小綠人實際過馬路體驗/室內模擬過馬路

2. 自行車轉彎手勢(現場教學如圖 7.1-9)：由講師帶領參與者實際擺出自行車轉彎手勢並提醒需擺頭查看周遭道路狀況。



圖 7.1-9 自行車轉彎手勢教學

3. 大型車體驗視覺死角/宣導教學(現場教學如圖 7.1-10)

- (1)正常天氣：安排大型車於室外視線死角場域，邀請幾位參與者坐上駕駛，駕駛以靜態觀察告知能否看到該位置，並將機車放置於大型車旁各視線死角位置，以觀察其對於行人與機車的危險性。
- (2)雨天備案：以大型珍珠板劃分大型車周遭的視線範圍，並給予參與者每人兩張貼紙，請學員貼於認為大型車看不到自己的位置；待大家黏貼完畢後，由講師說明實際大型車視線死角位置，及說明視線死角的危險性。



圖 7.1-10 大型車視覺死角互動教學

4. 大型車內輪差演繹/模型車內輪差操作體驗(現場教學如圖 7.1-11)

- (1)正常天氣：安排大型車於室外轉彎內輪差場域，並黏貼氣球於內輪差範圍中，接著請司機開動大型車轉彎，使參與者觀察與了解其危險性。
- (2)雨天備案：將大型車模型之輪胎壓上印泥，並於按壓道路底圖中模擬轉彎，以透過輪胎痕跡觀察其內輪差，並了解內輪差的危險性。



圖 7.1-11 模型車內輪差操作體驗

五、活動滿意度分析

問卷設計考量填寫對象為高齡者，主要區分為 3 部分，分別為課程滿意度評估、基本資料以及參與者健康狀況評估(滿意度問卷內容如附錄四)，說明如下：

- (一)滿意度評估：總共設計 4 題問項，並採用 Likert 五等尺度，問項以 (5)非常滿意、(4)滿意、(3)普通、(2)不滿意、(1)非常不滿意等兩極化五等尺度，藉此了解高齡者對於體驗實作活動之滿意度，以做為後續活動規劃改善與推動發展之參考。問卷量測內容如表 7.1-2。

表 7.1-2 滿意度評估問項

題項	問項
1.我覺得本次課程內容符合我的期待與需求。	(5)非常同(滿)意
2.本次課程內容，對我理解交通安全有幫助。	(4)同(滿)意
3.我覺得本次課程內容很實用且有收穫。	(3)普通
4.我願意參加或推薦給朋友類似交通安全相關課程。	(2)不同(滿)意
5.整體而言，我對本次的課程感到相當滿意。	(1)非常不同(滿)意

(二)基本資料：詢問之受訪者基本資料包含、性別、年齡、教育程度以及日常主要交通工具等。問卷量測內容如表 7.1-3。

表 7.1-3 基本資料評估問項

題項	問項
性別	☐ 男 ☐ 女
年齡	☐ 65~69 歲 ☐ 70~74 歲 ☐ 75~79 歲 ☐ 80~84 歲 ☐ 85 歲以上
教育程度	☐ 未受過國民教育 ☐ 小學 ☐ 國中 ☐ 高中(職) ☐ 大學(專科) ☐ 研究所以以上
日常主要交通工具 (可複選)	☐ 步行 ☐ 自行車 ☐ 機車 ☐ 汽車 ☐ 大眾運輸 ☐ 電動代步器 ☐ 電動輔助自行車 ☐ 由他人接送

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

(三)參與者健康狀況評估：填寫自我健康評估，以了解參與者自身是否存在影響活動安全的身體狀況，如平衡能力差、行動不便或視力極差等問題。問卷量測內容如表 7.1-4。

表 7.1-4 自我健康評估檢表

你是否以下的問題	問項
1.在夜間或光線不足時，行走或過馬路感到視力不足或不清楚？	是/否
2.轉頭觀察左右車流或環境時，覺得頸部活動困難或受限？	是/否
3.患有未能控制良好的癲癇症、糖尿病、失智症或心臟病等慢性疾病？	是/否
4.走路或騎乘自行車、機車時，容易失去平衡或差點跌倒？	是/否
5.發現自己發生小事故或幾乎發生事故的情形比以往多？	是/否
6.行動速度明顯比同齡人慢，或起身、過馬路需要更多時間？	是/否
7.發現自己在駕駛過程中很難持續保持注意力或容易疲勞？	是/否
8.在交通繁忙路段或交叉路口駕駛，容易感到焦慮或緊張？	是/否

7.2 交通安全體驗實作活動成果

7.2.1 活動成果-桃園監理站

- 一、地點：交通部公路局桃園監理站。
- 二、時間：民國 114 年 10 月 21 日(星期二)09:30~11:00。
- 三、高齡者學員參與人數：15 人。
- 四、宣導/體驗主題：大型車視覺死角、轉彎內輪差、行人常見誤區、行人過馬路體驗。
- 五、活動過程：本次體驗實作活動透過互動教學與實際案例解析，協助學員深入理解交通安全觀念，課程內容包含「大型車視覺死角與轉彎內輪差」及「行人過馬路」等主題，讓學員親身體驗通過路口所需時間與大型車視野盲區，進而培養正確的判斷與反應能力。同時，講師播放真實事故影片與常見誤區圖片，逐一說明違規行為及防禦駕駛原則，搭配理論講解與案例討論，使學員能從實際情境中認識潛在風險，提升辨識與應變能力，例如：課程中學員原以為綠燈閃爍時應加速通過，經講解後皆理解應依自身速度與道路狀況判斷，必要時等待下一個綠燈再行通過。
- 六、活動照片：如表 7.2-1。

表 7.2-1 體驗實作活動-桃園監理站場次活動照片

交通安全觀念宣導	轉彎內輪差講解
	
行人過馬路模擬體驗	滿意度問卷填寫
	
訪談回饋	大合照
	

七、參與活動之高齡者學員回饋：學員普遍對本次體驗實作活動表達高度肯定，表示雖然是第一次參加，但覺得內容生動有趣，學習過程充實且具啟發性。多數學員認為課程時間與強度安排得宜，節奏恰當，能在輕鬆的氛圍中吸收交通安全相關知識。部分學員提到，本次活動雖未能實際到戶外體驗場所進行斑馬線通行實作，但透過室內模擬與講師的詳細講解，仍獲得相當多的實用收穫，對日常行走與騎乘安全觀念有更清楚的理解。同時，也有學員建議未來可增加關於機車與電動自行車(微型電動二輪車)的安全注意事項，讓課程內容更貼近實際生活。整體而言，學員對活動的設計與教學品質皆表示滿意，並普遍表示願意再次參加類似活動或課程。

7.2.2 活動成果-新竹區監理所

- 一、地點：交通部公路局新竹區監理所。
- 二、時間：民國 114 年 10 月 22 日(星期三)10:00~11:30。
- 三、高齡者學員參與人數：26 人。
- 四、宣導/體驗主題：大型車視覺死角、轉彎內輪差、幹支道觀念、常見標誌/標線、行人/自行車常見誤區、自行車轉彎手勢學習、行人過馬路體驗。
- 五、活動過程：本次體驗實作活動結合互動教學與介紹實際道路狀況、常見誤區等案例，讓學員能更深刻理解並培養正確的交通安全觀念。課程安排包含「自行車轉彎手勢學習」、「行人過馬路」等互動活動，透過體驗模擬情境讓學員親身體驗自身通過路口所需的時間、自行車轉彎手勢等重要交通安全觀念，進而學習如何在日常生活中做出正確判斷與反應。此外，講師特別播放真實交通事故影片及常見誤區圖片，逐一解析常見的違規與疏失，並詳盡說明正確的防禦駕駛觀念與應對方式、幹支道觀念、常見標誌/標線等。透過理論講解搭配案例討論，學員不僅能從實際情境中認識潛在風險，更能強化對危險徵兆的辨識與應變能力，例如：講解前，有 9 位學員認為自行車可以於人行道上騎行，但在經由老師講解後，讓所有學員了解需觀察是否有行人與自行車共道的標誌牌的重要性。
- 六、活動照片：如表 7.2-2。

表 7.2-2 體驗實作活動-新竹區監理所場次活動照片

交通安全觀念宣導	常見誤區講解
	
行人過馬路體驗	滿意度問卷填寫
	
訪談回饋	大合照
	

七、參與活動之高齡者學員回饋：整體而言，學員對本次體驗實作活動表達高度肯定，普遍認為老師講解清楚、有條理，課程內容豐富且結構完整，能以生活化的實例說明交通安全重點，使學習過程更加具體且易於理解。多數學員表示，透過課程講解，更深入認識到日常中應培養的正確安全觀念與防禦性駕駛態度。此外，也有學員提到，許多年高齡者對交通規則了解不足，透過此次課程的說明，能幫助他們建立正確的通行觀念。整體活動獲得學員一致好評，多數人表示未來願意再次參加類似活動或課程，並期望活動內容能持續擴充與深化。

7.2.3 活動成果-臺中區監理所

- 一、地點：交通部公路局臺中區監理所。
- 二、時間：民國 114 年 10 月 28 日(星期二)09:30~11:00。
- 三、高齡者學員參與人數：15 人。
- 四、宣導/體驗主題：大型車視覺死角、轉彎內輪差、幹支道觀念、常見標誌/標線、行人/機車常見誤區、行人過馬路體驗、大型車模型用印模擬內輪差。
- 五、活動過程：本次體驗實作活動以互動教學、實際道路情境與常見誤區案例為主軸，旨在協助學員深化對交通安全的理解，並養成正確的行為習慣。體驗課程設計包含「行人過馬路體驗」及「大型車模型印模擬內輪差」等單元，透過模擬實際路況，使學員能清楚掌握大型車的視覺死角與危險範圍，及親身體驗通過路口所需時間等重要安全概念，例如：在行人過馬路體驗中，發現 4 公尺距離的平均行走時間約為 5 至 6 秒，進而讓學員體認到判斷時機與保持安全距離的重要性。此外，課程亦安排講師播放行人與機車騎士真實交通事故影片與常見誤區圖片，帶領學員逐一剖析常見的違規行為與疏失原因，並延伸說明防禦駕駛觀念、幹支道優先通行原則，以及交通標誌與標線的辨識重點。透過理論講解結合案例分析，學員得以從具體情境中認識潛在風險，提升對危險徵兆的察覺能力與臨場應變判斷，進一步強化整體交通安全意識與實際應用能力。
- 六、活動照片：如表 7.2-3。

表 7.2-3 體驗實作活動-臺中區監理所場次活動照片

交通安全觀念宣導/常見誤區案例 	大型車模型印模模擬內輪差 
行人過馬路體驗 	滿意度問卷填寫 
訪談回饋 	大合照 

七、參與活動之高齡者學員回饋：學員普遍對本次體驗實作活動表達高度滿意，認為課程內容新穎、有趣且具啟發性，能在輕鬆互動的氛圍中學習實用的安全知識。多數學員表示這是首次參加類似活動，覺得課程時間與節奏安排恰當，內容豐富不枯燥。課程中以大型車模型印模擬轉彎內輪差的體驗最受歡迎，讓學員更了解大型車的死角與危險範圍，模擬行走斑馬線的活動也幫助學員了解自身過馬路所需時間。學員認為講師講解清楚、內容貼近生活，能讓人發現許多平時容易忽略的交通細節。整體而言，課程兼具教育性與趣味性，皆表示若未來再舉辦類似活動或課程，願意再次參加。

7.2.4 活動成果-滿意度分析

一、活動滿意度分析(分析如表 7.2-4)

- (一)本次課程內容符合我的期待與需求：100% (55 人)學員選擇「同意」或「非常同意」。
- (二)本次課程內容，對我理解交通安全有幫助：100% (55 人)學員選擇「同意」或「非常同意」。
- (三)我覺得本次課程內容很實用且有收穫：96.36% (53 人)學員選擇「同意」或「非常同意」。
- (四)我願意參加或推薦給朋友類似交通安全相關課程：100% (55 人)學員選擇「同意」或「非常同意」。
- (五)整體而言，我對本次的課程感到相當滿意：97.46% (52 人)學員選擇「滿意」或「非常滿意」。

表 7.2-4 體驗實作活動-滿意度分析

題項	選項	統計人數	百分比
1.本次課程內容符合我的期待與需求。	非常同意	50	90.91%
	同意	5	9.09%
	普通	0	0%
	不同意	0	0%
	非常不同意	0	0%
	總計	55	100%
2.本次課程內容，對我理解交通安全有幫助。	非常同意	50	90.91%
	同意	5	9.09%
	普通	0	0%
	不同意	0	0%
	非常不同意	0	0%
	總計	55	100%
3.我覺得本次課程內容很實用且有收穫。	非常同意	48	87.27%
	同意	5	9.09%
	普通	2	3.67%
	不同意	0	0%
	非常不同意	0	0%
	總計	55	100%
4.我願意參加或推薦給朋友類似交通安全相關課程。	非常同意	48	87.27%
	同意	7	12.73%
	普通	0	0%
	不同意	0	0%
	非常不同意	0	0%
	總計	55	100%

題項	選項	統計人數	百分比
5.整體而言，我對 本次的課程感到 相當滿意。	非常滿意	50	90.91%
	滿意	4	7.27%
	普通	1	1.82%
	不滿意	0	0%
	非常不滿意	0	0%
	總計	55	100%

二、基本資料分析(分析如表 7.2-5)

(一)性別：本次問卷有效樣本中，女性佔 87.27%，男性為 12.73%。

(二)年齡：以 70-74 歲、75-79 歲年齡層佔最多其次為 80-84 歲。

(三)教育程度：以國小佔最多(52.73%)，其次為國中/初中。

(四)日常主要交通工具：本題為複選題，其中「步行」與「機車」為最常見的 2 項。

表 7.2-5 體驗實作活動-基本資料分析

題項	選項	統計人數	百分比
性別	女	48	87.27%
	男	7	12.73%
	總計	55	100.00%
年齡	65-69歲	7	12.73%
	70-74歲	15	27.27%
	75-79歲	15	27.27%
	80-84歲	12	21.82%
	85歲以上	6	10.91%
	總計	55	100.00%
教育程度	未受過國民教育	2	3.64%
	國小	29	52.73%
	國中/初中	10	18.18%
	高中/職	9	16.36%
	大學/五專	4	7.27%
	研究所以上	1	1.82%
	總計	55	100.00%
日常主要交通工具(可複選)	步行	33	60.00%
	自行車	8	14.55%
	機車	27	49.09%
	汽車	14	25.45%
	大眾運輸	16	29.09%
	電動代步器	3	5.45%

題項	選項	統計人數	百分比
	電動輔助自行車	1	1.82%
	由他人接送	2	3.64%

備註：衛生福利部於民國 114 年 8 月 5 日授食字第 1141617717 號函文，更名：原「電動代步車」正名為「電動代步器」。

三、自我健康評估分析(分析如表 7.2-6)

- (一)在夜間或光線不足時，行走或過馬路感到視力不足或不清楚：有 25.45% (14 人)學員發生此情況。
- (二)轉頭觀察左右車流或環境時，覺得頸部活動困難或受限：有 16.36% (9 人)學員發生此情況。
- (三)患有未能控制良好的癲癇症、糖尿病、失智症或心臟病等慢性疾病：有 12.73% (7 人)學員發生此情況。
- (四)走路或騎乘自行車、機車時，容易失去平衡或差點跌倒：有 16.36% (9 人)學員發生此情況。
- (五)發現自己發生小事故或幾乎發生事故的情形比以往多：有 12.73% (7 人)學員發生此情況。
- (六)行動速度明顯比同齡人慢，或起身、過馬路需要更多時間：有 36.36% (20 人)學員發生此情況。
- (七)發現自己在駕駛過程中很難持續保持注意力或容易疲勞：有 20.00% (11 人)學員發生此情況。
- (八)在交通繁忙路段或交叉路口駕駛，容易感到焦慮或緊張：有 32.73% (18 人)學員發生此情況。

表 7.2-6 體驗實作活動-自我健康評估分析

題項	選項	統計人數	百分比
1.在夜間或光線不足時，行走或過馬路感到視力不足或不清楚？	是	14	25.45%
	否	41	74.55%
	總計	55	100%
2.轉頭觀察左右車流或環境時，覺得頸部活動困難或受限？	是	9	16.36%
	否	45	83.64%
	總計	55	100%
3.患有未能控制良好的癲癇症、糖尿病、失智症或心臟病等慢性疾病？	是	7	12.73%
	否	48	87.27%
	總計	55	100%
4.走路或騎乘自行車、機車時，容易失去平衡或差點跌倒？	是	9	16.36%
	否	46	83.64%
	總計	55	100%
5.發現自己發生小事故或幾乎發生事故的情形比以往多？	是	7	12.73%
	否	48	87.27%

題項	選項	統計人數	百分比
	總計	55	100%
6.行動速度明顯比同齡人慢，或起身、過馬路需要更多時間？	是	20	36.36%
	否	35	63.64%
	總計	55	100%
7.發現在自己駕駛過程中很難持續保持注意力或容易疲勞？	是	11	20.00%
	否	44	80.00%
	總計	55	100%
8.在交通繁忙路段或交叉路口駕駛，容易感到焦慮或緊張？	是	18	32.73%
	否	37	67.27%
	總計	55	100%

7.2.5 小結

本計畫辦理之交通安全體驗實作活動於交通部公路局桃園監理站、新竹區監理所及臺中區監理所共舉辦 3 場，總參與人數達 56 人，有效問卷回收數達 55 份，活動內容主要圍繞「大型車視覺死角與內輪差」及「行人過馬路體驗」等主題，透過實際案例解析、事故影片觀摩與互動體驗(如臺中區監理所的大型車模型印模模擬)，有效協助學員親身感知潛在交通風險，學習防禦駕駛原則。

透過滿意度分析，顯示學員普遍對課程表達高度滿意與肯定，課程內容實用性與收穫度均獲接近滿分(96.36%以上)的評價，且所有學員(100%)均表示願意再次參加或推薦類似活動，顯示此活動內容相當適合高齡者參與；且值得注意的是，依據高齡者自我健康評估結果顯示，36.36%的高齡者表示自身行動速度較慢，另有 32.73%的高齡者在交通繁忙路段易感焦慮緊張，這些數據突顯了高齡者在交通中面臨的生理和心理挑戰，也印證了此類體驗實作活動對高齡者交通安全教育的必要性與重要價值，學員建議未來可納入更多機車與電動自行車(微型電動二輪車)的安全注意事項。

然經由前述宣導經驗，亦發現部分高齡者長外出體驗實作活動宣導之作業困難點，可作為後續活動安排宣導之參考，相關困難點綜整如下：

一、場地空間與接送限制：

(一)場地挑選不易：配合高齡者的身體狀況，場地應位於低樓層或具備電梯設施。

(二)空間需求大：需寬敞且平坦的空間，以確保能足夠容納所有學員、大型教具，並維持安全的活動動線。

(三)交通接駁需求：高齡者外出實體體驗需額外安排接送往來的車輛。

二、參與者條件限制：考量戶外活動的安全性與可行性，參與者通常會受限於建議為「一級老化」(可自主自立)且活動外出參與度較高的高齡高齡者；依據本次經驗，高齡者多集中於 70 至 79 歲，且主要交通工具為機車(49.09%)與步行(60.00%)。

三、活動時間安排受限：實地體驗活動建議至少需要 1.5 個小時以上(不

含車程時間)，且考量高齡者的體力與作息(如中午需煮飯、午休)，活動最好安排在上半日且不宜超過中午。

四、師資條件與人力配置：

(一)授課講師需具備流利的在地語言(如國、臺、客語等)以確保溝通，亦需要具備「高度關懷力」來有效引導高齡者。

(二)為讓高齡者有效學習，實體場域也需要足夠的輔助人力來協助引導教學與維持秩序，提升長輩互動體驗的意願。

五、活動誘因與吸引力：因長輩防禦心較重，對於陌生邀請不願意出門，故須透過社區鄰里邀請，提升意願，此外除了需設計具吸引力的課程及輔助項目外，另需仰賴贈品與點心等誘因來提升高齡者願意走出家門參與活動的意願。

透過本計畫體驗活動，可了解高齡者對於以體驗實作方式進行交通安全宣導相當有興趣，然受限於活動操作之困難點，建議未來宣導時可與在地社區或鄰里合作，提高高齡者意願；同時在場地空間與課程時程安排上，須考量高齡者行動力與體力限制等，以規劃更貼合高齡者學習的活動行程，進一步提升學習成效與參與滿意度。

7.3 體驗實作活動教學指引編撰

7.3.1 編撰目的與原則

本計畫編撰之交通安全體驗實作教學指引係參考教育部交通安全教材包的教學目標與設計原則及樂齡學習中心樂齡優良課程教案與教材，編撰教學指引之目的在於協助教師完成交通安全教學，並能間接地增進課程學員的交通安全知識與技能，主要核心能力涵蓋危險感知能力、用路倫理與責任、步行與運具使用，以及交通知能與科技運用，透過模擬練習與案例分析，培養課程學員如何在不同交通情境下判斷風險，並學會安全應對方法以提升其交通判斷能力。教學指引編撰參考以下國內案例：

一、靖娟兒童安全文教基金會-交通安全教材包：國小低年級以行人主題、國小高年級以乘客主題、國中以自行車主題，設計簡報及使用指引，便於教師輕鬆上手進行宣導，也可以因應宣導時間彈性運用教材包。讓交通安全宣導可以在校園中落實，進而達到安全教育之目的，其相關教材使用指引如圖 7.3-1。

交通安全教材包 使用指引

單元名稱	穿越道路這樣做-無號誌路口、彎道或天色不佳的安全作法	適用年段	國小高年級
參考時間	40 分鐘/1 節課	設計者	靖娟基金會
學習目標	1. 了解於彎道、無號誌路口時應注意的事項及安全穿越的方法 2. 了解遇到交通事故或視線不佳的情況下因應的方式		
交通安全教育課程架構 內容重點對應	A-III-2 了解交通工具與用路人行為可能導致的危險。 A-III-4 了解道路、天氣與交通的關係。 E-III-1 了解發生交通事故的處理方法與通報協助方式。		
資源清單	1. 教材包簡報(PPT)。 2. 電腦、單槍投影機、網路、音響(擴音機)。		
事前準備	1. 請先確認簡報、電腦、網路及播音設備能正常使用，簡報第 4 頁及第 22 頁中的影片能開啟。 2. 簡報中的提問或重點內容，可以適時邀請學生唸讀，增加互動及專注力。 3. 簡報第 28-33 頁為「挑戰遊戲」，教師可準備有獎徵答的小禮物，邀請學生上臺挑戰。		
使用方式	1. 本教材包簡報可完整運用，亦可自行拆解組合所需單元使用，並結合學校周遭交通環境及學生需求，酌予增刪調整。 2. 若教學時間為 20 分鐘，可選擇教學穿越道路及天色昏暗行走的安全做法(簡報第 3-22 頁)，搭配挑戰遊戲第 1-4 題(簡報第 29-33 頁)，以及重點提醒(簡報第 35-38 頁)。		
使用時機	1. 朝會、彈性學習課程、健康與體育領域課程、導師時間(晨光時間)。 2. 可於家長日進行宣導或運用於志工培訓，讓家長亦可以對交通安全有基本認知，以利於日常生活中提醒學生，共同推動交通安全教育。		

資料來源：[66]。

圖 7.3-1 靖娟兒童安全文教基金會-交通安全教材包

- 二、高齡者交通安全教育-路老師培訓宣講計畫：路老師培訓宣講計畫目標之一，是希望能結合民間團體、各縣市政府以及中央政府跨單位同心協力之工作，擴大招募並培訓更多合格「路老師」，成員主要由樂齡學習中心、樂齡大學、長青學苑、社區關懷據點、醫療院所、各級學校、公路監理單位、各縣市道安會報、村里幹事，甚至是在學大學生共同組成，其師資遍布全臺灣及各個離島縣市，藉此讓「路老師」教學網可以更加綿密，教導高齡者如何判別交通事故風險及正確的用路知識，進而提升高齡者外出活動之交通安全性(路老師培訓網，2025)[58]。
- 三、樂齡學習系列教材－民國 111 年樂齡優良課程教案與教材：樂齡優良教材教案手冊的成果主要收錄民國 111 年(2022 年)度得獎的優等以上之作品，類別包括核心課程、自主課程、貢獻課程，以及綜合類課程，教案的領域包括有運動保健類、藝術技藝、數位教學、繪本教學、桌遊設計、心靈成長，甚至有性別平等議題和生活安全類等，透過分享

便於讓各地教師輕鬆上手進行宣導(教育部樂齡學習網，2025)[61]。

本計畫鑒於上述各類型教學指引手冊範例，將相關體驗實作活動流程製作成教學指引，為教師提供詳細的教學步驟與使用建議，以便教師在有限的時間內能有效引導參與者進行學習。首先，事前準備階段，教師需確認相關教材、設備，並依據手冊提供的圖片和影片進行相關介紹，以讓參與者理解體驗操作的重點事項。在實際體驗步驟上，教師可先指定部分參與者進行示範體驗，確認後再請各參與者逐一體驗；而互動問答部分，則可透過生動有趣溝通，加強高齡者參與度與專注度，增強其對交通情境與正確觀念的理解。

7.3.2 編撰成果

本計畫參考教育部交通安全教材包的設計標準，依據實際體驗活動經驗，分別編撰行人主題、自行車主題與機車主題之教學指引，完整編撰內容如附錄五。透過互動教學，參與者能夠了解行人、自行車與機車常見誤區，同時吸收正確的交通安全觀念，進一步提高其風險意識並強化正確的交通安全行為。教師的引導和即時回饋機制將幫助參與者逐步建立正確的交通安全知識與行為習慣，並成為負責任的用路人。

第八章 後續應用推廣規劃

本章說明本計畫透過辦理專家學者座談會，蒐集相關專家學者及單位對於高齡者交通安全數位輔助學習軟體以及體驗實作活動之意見，以及提出未來應用推廣規劃之方向與建議。

8.1 專家學者座談會

本計畫由本所辦理 2 場座談會，邀請相關專家學者及單位與會，並於本所舉行會議。第 1 場座談會以「軟體開發與體驗活動」為討論主題，原定於民國 114 年(2025 年)11 月 12 日(星期三)10:00 舉行，後因颱風因素更改至民國 114 年 12 月 1 日(星期一)15:00 舉行；第 2 場座談會以「研發成果應用推廣」為討論主題，原定於民國 114 年(2025 年)11 月 12 日(星期三)14:00 舉行，後因颱風因素更改至民國 114 年 11 月 25 日(星期二)10:00 舉行。

8.1.1 專家學者座談會-軟體開發與體驗活動

- 一、地點：本所 2 樓會議室。
- 二、時間：民國 114 年 12 月 1 日(星期一)15:00~17:00(原定於民國 114 年 11 月 12 日 10:00 舉行)。
- 三、會議議程：如表 8.1-1。

表 8.1-1 專家學者座談會-軟體開發與體驗活動場次議程

會議時間	會議內容
15：00~15：05	主持人致詞
15：05~15：25	研究團隊簡報說明
15：25~15：40	數位軟體體驗與介紹
15：40~17：00	綜合討論
17:00	會議結束

- 四、與會專家學者及單位：國立嘉義大學企業管理學系張立言教授、國立臺中科技大學資訊管理系姜琇森教授、路老師－詹呈祺小姐、交通部公路局、交通部公路局臺北市區監理所、交通部公路局嘉義區監理所。

- 五、討論議題
 - (一)數位學習軟體開發的體驗落實成果及現場回饋：包含軟體內容適宜性及友善度建議、軟體教學流程及方式精進建議以及未來新增軟體模組建議等討論事項。
 - (二)實地教學體驗活動之成果及回饋建議：包含課程教學內容及活動安排對應高齡者需求之回饋、國內其他高齡者交通安全教學場地及資源之回饋以及未來活動設計改善及概念新增建議等討論事項。

六、各單位與會意見重點摘整

(一)數位學習軟體開發的體驗落實成果及現場回饋

1. 軟體設計應強調擬真與在地化：建議軟體環境應更貼近真實道路，結合各縣市常見或易發生事故的路口進行模擬，並針對不同地區(如雲嘉南地區行人違規特性)開發適合的主題，讓高齡者有身歷其境的感受。
2. 優化介面以降低操作與閱讀門檻：考量高齡者特質，畫面應減少文字呈現並提供臺語、客語語音輔助；針對偏鄉地區，需提供離線版本以克服網路訊號不佳的問題。
3. 強化回饋機制與學習成效評估：軟體應包含失敗原因分析、完整的回放系統與事後訪談，協助講師講解錯誤樣態；並可透過個人化設定記錄常犯問題，針對行為慣性進行個別化宣導。
4. 彈性調整現場宣導與資源整合策略：面對人力與設備限制，建議採「一人體驗、多人觀看投影」的模式共同學習；設備部分可與數位機會中心合作借用平板，並將教案上傳至「路老師」網站共享資源。
5. 精準化宣導內容與重複體驗：教材應聚焦於高齡者常接觸的標誌及主要肇因；體驗流程建議可進行多次，第一次測試反應時間，第二次著重安全宣導，循序漸進提升學習成效。

(二)實地教學體驗活動之成果及回饋建議

1. 調整教學策略以適應高齡者特質：建議採「一個主題、兩個活動、三個應用」的原則，避免一次灌輸過多資訊。
2. 優化宣導場地與設備彈性：目前交通部公路局監理所(站)設施多非針對高齡者設計且往返不便，建議發展在地化宣導。若社區空間不足以進行大型車體驗，可善用空間較大的在地宮廟前廣場進行內輪差與視覺死角宣導。
3. 擴大跨部門合作與預約機制：為解決監理單位主動預約場地困難(如學校配合意願低、社區空間有限)及高齡者包車保險繁瑣等問題，建議由在地團體主動預約活動，並透過衛生福利部、各縣市之鄉鎮(區)公所等多元管道共同推動。
4. 數位宣導需人力輔助與內容優化：利用平板或軟體宣導時，需考量設備普及性與高齡者操作困難，必需有人員在旁協助；同時建議在數位遊戲中加入大型車內輪差等真實道路因素，提升擬真度。
5. 核心宣導內容應貼近生活實務：教學應著重於大型車視覺死角、內輪差、無號誌路口路權，以及高齡者行走距離與時間的概估，將知識落實於日常生活應用。

七、會議紀錄：如附錄六。

八、會議照片：如圖 8.1-1~圖 8.1-2。



圖 8.1-1 專家學者座談會-軟體開發與體驗活動場次照片(1)



圖 8.1-2 專家學者座談會-軟體開發與體驗活動場次照片(2)

8.1.2 專家學者座談會-研發成果應用推廣

- 一、地點：本所 2 樓會議室。
- 二、時間：民國 114 年 11 月 25 日(星期二)10:00~12:00(原定於民國 114 年 11 月 12 日 14:00 舉行)。
- 三、會議議程：如表 8.1-2。

表 8.1-2 專家學者座談會-研發成果應用推廣場次議程

會議時間	會議內容
10：00~10：05	主持人致詞
10：05~10：20	研究團隊簡報說明 (軟體介紹與體驗方式辦理說明)
10：20~12：00	綜合討論
12:00	會議結束

- 四、與會專家學者及單位：教育部、文化部、衛生福利部、交通部路政及道安司、交通部公路局、交通部公路局臺北市區監理所、交通部公路局嘉義區監理所、臺北市政府、新北市政府、彰化縣政府。

五、討論議題

- (一)各單位既有高齡教學資源分享及回饋
- (二)本計畫教學推廣與既有機制整合討論
- (三)未來本計畫教育訓練之推廣模式建議

六、各單位與會意見重點摘整

- (一)解決硬體設備與網路限制：針對平板不足的問題，建議採一人操作、多人觀看投影螢幕的模式，或開發手機線上版及離線版，以解決偏鄉網路不穩與設備短缺的困境。
- (二)優化高齡友善介面設計：軟體畫面應放大字體並減少刺激感以保護高齡者視力，同時應加入臺語、客語等母語配音，並減少文字呈現以克服識字率問題。
- (三)推動「就近宣導」增加參與率：考量高齡者移動不便，應深入村里據點、宮廟、公園、活動中心或利用行動宣導車，並可結合旅遊或志工團吸引高齡者參加。
- (四)嚴格控管宣導時間與體力負荷：活動應控制在 30 分鐘內，以免高齡者疲累；且需避開用餐時間(如高齡用餐活動)，否則高齡者容易分心導致宣導成效有限。
- (五)整合既有教學場域與設備資源：建議找尋設有數位設備的樂齡中心、學校或數位機會中心合作，利用既有平板或電腦設備進行教學，減少設備搬運與保管的負擔。
- (六)研擬標準化操作手冊與師資培訓：建立統一的教學手冊，並定期召回「路老師」及相關講師進行教育訓練，確保軟體操作熟練度與宣導內容的一致性。
- (七)跨部會資源媒合與長期課程嵌入：整合教育部、衛生福利部、文化部資源，將交通安全議題納入長青學苑 12 週課程、藝術療癒活動或社區照顧據點的年度計畫中。

七、會議紀錄：如附錄六。

八、會議照片：如圖 8.1-3~圖 8.1-4。



圖 8.1-3 專家學者座談會-研發成果應用推廣場次照片(1)

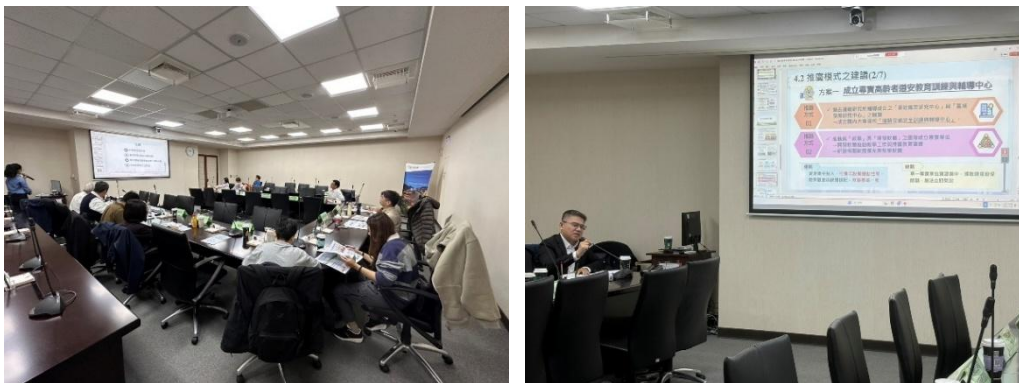


圖 8.1-4 專家學者座談會-研發成果應用推廣場次照片(2)

8.2 後續應用推廣規劃

透過參考座談會與會專家學者及單位之意見，本計畫研提 3 項推廣方案及 2 項推廣策略，建議結合相關教學系統與多元推廣策略，以推廣相關內容，促使交通安全知識深入扎根在每位高齡者的日常中，並配合相關輔導中心成立或實地體驗活動等方式，透過更直接的體驗，幫助高齡者深入了解交通安全知識。

8.2.1 推廣方案

一、方案一－成立專責高齡者道安教育訓練與輔導中心。

仿效目前本所與國內大專院校合作之「區域發展研究中心」機制，成立國內大專院校「道路交通安全訓練與輔導中心」，以有效整合交通相關的學術與實務資源量能，其除促進不同領域、類別之合作與計畫執行外，亦可協助各縣(市)政府機關辦理或提供有形(人力、物力)及無形(交通安全觀念、辦理經驗)的服務和資源。

除此之外，於「道路交通安全訓練與輔導中心」內，成立以推動具「教學」與「研發軟體」的專責單位，針對本計畫開發軟體推動教學工作與推廣教育，同時繼續研發相關軟體擴充與教學軟體，同時建議可考慮導入設備租借/共享機制，研擬「教育箱巡迴借用方式」，將平板、VR 眼鏡、實體教具(模型車)打包成標準化的教具箱，供社區據點申請借用，解決硬體門檻問題以及確保軟體的更新狀態。先期建議可先擇一所大專院校進行試辦運行，待取得相關辦理成果後，再續推動實施其他區域。

二、方案二－納入「路老師」教育訓練體制。

各縣(市)政府與中央單位極力推廣「向高齡者宣講道路交通安全知識的老師」的同時，除招募有意願的人士參與訓練外，建議也可結合大學相關科系協助推廣交通安全教育活動。

然隨著時代的變遷和環境背景不斷的發展，法律知識也在持續提升與更新，現有的路老師服務與專業知識也需同步提升與進化，以維持路老師應有的教學品質與內容，建議可善用現有路老師成員，結合各縣(市)政府機關邀請路老師授課的契機，推動相關的回訓作業。透過持續辦理回訓課程，提升路老師的服務品質與專業知識外，還有助於後續路老師的宣導內容更為完善且貼近目前的環境需求。此外，將本計畫開發之教學輔助軟體列為回訓必修課程內容，增強課程的多元應用量能，也期許該軟體能成為路老師授課時實用且多元的輔助教學工具之一。

三、方案三－由學校教師與志工隊作為種子教師。

利用高齡者具備志工身分的特點，在既有國中小學學校志工培訓課程中，同步進行道路交通安全軟體教育和宣導。於此過程中，同步邀集學校有興趣的教師一同參與，期在未來能培育更多的種子教師。

同時，在志工與種子教師完成培訓及認證後，未來則可充分運用該師資資源，不僅可進行課程宣導，也借重其專長將複雜難懂的交通知識轉化為容易理解的教學內容，以提升高齡者學習意願與推廣效果。除此之外，講師除了推廣淺顯易懂的交通安全知識外，還可結合過去為中小學所研發的軟體，將其納入教學內容中，以兼具趣味性與互動性的課程內容，也發揮推廣與軟體應用的雙重效果。

當社區或各鄰里、團體間有意願辦理高齡教育訓練時，可鼓勵與鄰近學校合作租借場地，同時善用學校班班有平板的硬體資源，提升課程豐富性與吸引力外，也能有效解決平板設備與網路資源不足的限制性問題，以讓課程結合數位教材，進而達到推廣之成效。

表 8.2-1 綜整前述各推廣方案之優缺點比較。另於表 8.2-2 進一步的列表比較 3 方案之投入資源、推廣速度、設備需求、教學成效以及擴散效益等項目。

表 8.2-1 推廣方案優缺點比較表

方案名稱	優點	缺點
方案一－成立專責高齡者道安教育訓練與輔導中心。	1.資源可集中投入。 2.可攜式設備(如平板)能有效被使用，降低設備資源的重覆購買或浪費。 3.教學與研發密不可分，且具教學標準的一致性。	1.資源集中於單一專責單位。 2.推廣教學的擴散速度較受限，無法有立竿見影成效。

方案名稱	優點	缺點
方案二 - 納入「路老師」教育訓練體制。	1.利用既有管道與教學模式，進行成果推廣。 2.無需重新建立單位與機制。	1.可攜式設備(如平板)無法下放資源給路老師取用。 2.活動場合無設備資源，推廣受限。 3.軟體版本持續開發與更新，需持續回訓，影響路老師參訓意願。
方案三 - 由學校教師與志工隊作為種子教師。	1.可攜式設備(如平板)可於中小學端取得相關資源與利用。 2.藉由學校資源之志工與種子教師力量，發揮高齡者和小孩雙軸教育之特色，一次訓練可以讓兩族群受益。	1.學校教師與志工要投入此教學機制中的激勵措施尚不明確，較難評估接觸族群與廣度。 2.可攜式設備(如平板)對外租借，恐有使用、操作損毀之疑慮。

表 8.2-2 推廣方案進階比較表

方案名	方案一 成立專責高齡者 道安教育訓練與 輔導中心。	方案二 納入「路老師」 教育訓練體制。	方案三 由學校教師與志 工隊作為種子教 師。
投入資源	集中且機動性高	既有管道	整合學校資源
推廣速度	慢	中	快
設備需求	平板	無 (資源下放困難)	平板
教學成效	具一致性，成效高	持續回訓與認證	持續受訓與培育
擴散效益	有限	中等	雙重效果

8.2.2 推廣策略

一、策略一－納入衛生福利部「社區發展工作評鑑」機制之評分項目。

為確保高齡者道路交通安全知識能快速且有效的推廣與普及，建議可整合衛生福利部每年的社區發展考核評比機制，並將高齡者交通安全教育列為重要考評指標之一。利用制度化的規範要求，促使各社區重視此項訓練課程並納入年度規劃中，逐步推動社區對道路交通安全教育的計劃與落實。

再者，為使軟體運用與落實更加全面和廣泛，可由交通部授權本計畫開發之教學輔助軟體使用單位或前述依循評比機制的社區，藉由單位統一授權、授課與標準化的教學課程，除確保教學品質外，也可逐步達成社區均有道安教育訓練課程之目標，達到短期擴散之效果。

二、策略二－納入社福單位「供餐」之進行快閃宣導機制。

目前各縣(市)積極推廣長青食堂、社區共餐...等機制，可利用其供餐或取餐的時間，進行「快閃式」的道路交通安全教育訓練與教學，讓高齡者用餐之餘，也可獲取相關道安知識，並同時確保其宣導對象為高齡者。

另考量高齡者多是陸續一一前來供餐地點，因此在執行宣導與教學時，建議可採取一對一的教學模式，以讓每位高齡者都能有效了解相關的道安知識。

8.2.3 小結

綜整上述推廣方案與策略，考量現有可行與可運用的資源，本計畫建議朝 3 方案整合的形式進行。首先，透過訓練與輔導中心的師資培訓(教學內容)與教材(軟體開發)擬訂，中心除可自行對外輔導教學外，亦能將相關的教材與課程內容透過不同的資源管道，如交通部、教育部及各縣(市)政府等，推進平行單位間，各單位的合作與溝通，建立有效橫向溝通平台，以全面且一致的方式推動高齡者交通安全計畫，也利用不同的教學方式，如靜態的講師授課、動態的數位軟體、體驗教學等方式，增加教學趣味性與豐富度，加深課程內容印象，期能提高後續課程活動的參與意願。再者，為確保推廣永續性，將其導入相關的考評機制中，以讓各縣(市)政府、鄰里社區更加重視道路交通安全，以達到道路交通安全知識深根與日常生活落實的里程碑。本計畫研提之推廣應用與後續規劃建議綜整如表 8.2-3

。

表 8.2-3 推廣應用與後續規劃建議

考量項目	架構	資源整合
教師	●建立專責團隊： 1.強化培訓機制。 2.深化教學內容。	●推廣模式：成立統一專責團隊來進行教學內容與軟體開發，並進行師培以及入校教學。 ●擴散模式：培訓路老師、種子教師、樂齡老師。
來源 (尋找老人)	●據點式(就近處理) ●行動式(就近處理) ●移訓式(移地教學)	●整合不同資源管道，建立橫向溝通平台： 1.衛生福利部：社區關懷據點、長青學苑。 2.教育部：樂齡學習中心。 3.文化部：博物館、美術館推動之藝術療癒活動。 4.交通部路政及道安司：路老師師資培訓。 5.交通部公路局：透過里長找樂齡族群；交通安全公園。 6.各縣(市)政府：道安守護團就近約老人，搭配衛生局或社會局資源；結合地方政府的鄰里系統，邀請在地社區高齡者就近上課。
教學方式/ 內容	●動態-數位軟體 ●動態-體驗教學 ●靜態-講師授課	●體驗教學：交通方式需要留意。
時間/ 限制/ 方式	●時間安排要選擇 ●教學主題式 ●場地因地就教	●高齡者限制：沒體力、無法移動、眼力不好。
其他輔助 機制	●評鑑機制導入	●目標導向：導入交通部道安考評機制與衛生福利部社區評鑑機制，讓各縣(市)與各社區主動洽詢，達到快速擴散與軟體自主的目標。

資料來源：本計畫彙整。

第九章 結論與建議

本計畫結合數位科技與多元體驗，提升高齡者道安認知、學習興趣及數位連結，藉此強化危險感知並減少事故風險，提供國內相關單位可應用之高齡者交通安全學習教育與宣導方式，以建構高齡友善的安全交通環境。以下綜整本計畫之結論與建議。

9.1 結論

- 一、本計畫進行高齡者交通事故資料(民國 111 年至 113 年)之分析結果，顯示高齡者事故以普通重型機車件數最多，其次為行人與自行車。事故主因與生理機能退化(如反應遲緩、視力衰退)及交通事故風險認知不足有關，行人最主要之肇因為「未依標誌或標線穿越道路」、「穿越道路未注意左右來車」及「未依規定行走地下道、天橋穿越道路」；自行車與機車最主要之肇因為「未依規定讓車」、「左轉彎不當」及「未注意車前狀況」。
- 二、本計畫總共蒐集 520 份有效之高齡者問卷調查，調查結果顯示：
 - (一)受訪高齡者平均每週外出 5.05 天，有 45.19%仍有工作，顯示其生活活躍且具有相當的交通自主性，儘管有 78.85%的受訪者表示願意參與未來的交通安全課程，但仍有 52.50%的高齡者過去從未參與過相關課程，顯示學習管道的不足，需透過與在地社區更多的合作來消除「時間不方便」與「不知道哪裡有」的參與障礙。
 - (二)受訪高齡者使用 3C 設備裝置之情形，97.12%民眾擁有手機、25.19%擁有平板，僅 2.50%擁有 VR 設備，顯示目前高齡者多數以手機或平板為日常使用之行動載具，僅少數高齡者使用過 VR 設備。
 - (三)受訪者高齡者普遍具備基本的交通安全知能，並在多數核心安全行為上有良好實踐，行人族群在「穿越道路前左右查看」、「過馬路時，從雙黃線穿越」等基本安全行為上呈現高認知且高行為，顯示防禦性行為已內化為日常習慣，但於路口觀察號誌變化並依號誌燈號停等及穿越之觀念需再加強；自行車騎士在「擺頭察看來車」及「遵守兩段式左轉」、「靠左騎行」等題項上表現良好，但在人車分流觀念、手勢示意等互動技巧上仍存在認知不足與行為落差；機車騎士則在「轉彎打方向燈」、「鑽到大型車旁邊」、「服藥後想睡仍騎車」等題目中展現高認知與高行為，但仍有部分族群存在「路口搶快」、「變換車道不當」或「直接左轉」等高風險行為，顯示對便利性或風險低估的傾向。
- 三、本計畫開發之 8 套教學輔助軟體，導入平板操作與虛擬體驗，提供高齡者「零風險」的試錯環境。在 3 場軟體測試活動中，參與活動之高齡者回饋如下：
 - (一)測試軟體包括「行人過馬路」、「通過路口(2P)」、「大家一起來跑腿」及「機車路線繪製」，獲得高齡者學員高度肯定，課程實用性評價

高達 96.36%。參與測試活動之高齡者學員普遍認為此互動式學習方式新鮮有趣，能有效幫助他們輕鬆學習判斷車速車距、安全過馬路及機車兩段式左轉等重要交通安全觀念。

(二)雖然高齡者對數位學習接受度高，但測試活動過程中發現高齡者在數位操作上存在「知識理解」與「平板精確操作」之間的落差，部分軟體如「通過路口(2P)」因畫面複雜或操作難度高，需要更多協助。高齡者學員建議應有活動前教學、按難度循序體驗並延長操作時間，同時優化軟體的字體設計與操作引導，以更貼合高齡者及初學者的學習節奏與需求。

- 四、本計畫結合交通部公路局監理所(站)場地辦理之體驗實作活動，活動內容主要圍繞「大型車視覺死角與內輪差」及「行人過馬路體驗」等主題，獲得高齡者學員高度肯定，課程實用性評價高達 96.36%。高齡者透過實際操作與情境模擬，能更具體地體認生理機能退化(如步行變慢)帶來的用路風險，進而強化防禦駕駛觀念。
- 五、本計畫提出 3 項方案以強化高齡者道安意識，分別為「方案一－成立專責高齡者道安教育訓練與輔導中心。」、「方案二－納入『路老師』教育訓練體制。」及「方案三－由學校教師與志工隊作為種子教師。」，可結合社區評鑑與供餐快閃宣導，透過系統化策略將交通安全知識深耕於高齡者日常生活。

9.2 建議

- 一、考量高齡者身體狀況差異大，就本計畫辦理實作體驗活動之經驗，建議針對高齡者的交通安全宣導對象著重於可自主自立的的健康高齡者，以能有效達到宣導目的。
- 二、受限於高齡者外出意願較低，建議未來推動交通安全宣導時，可強化社區宣導，透過講師入社區，強化課程內容與日常生活的連貫性與實用性，使高齡者逐步建立正確的交通安全觀念，進而影響其日常行為態度。
- 三、有關軟體測試活動部分，對於後續推廣建議需注意以下事項：
 - (一)授課時間：高齡者因體力有限，且有家庭必需工作處理，建議活動之授課時間不超過 1 小時(縮短至 30 分鐘為最佳)，且課程中需安排互動體驗，讓高齡者起身活動，提升學習樂趣與注意力；此外課程中需安排休息時間，讓高齡者如廁與休息。
 - (二)授課師資語言能力：考量部分高齡者可能將臺語或客語做為主要溝通語言，建議授課師資需熟悉臺語或客語，或是可配合助教從旁協助，讓宣導內容可有效傳遞給高齡者。
 - (三)高齡者軟體操作能力：考量高齡者 3C 產品使用可能不熟悉，活動中需要配有多位助教協助從旁教導高齡者使用，且活動內容要簡單，以避免高齡者不熟悉操作而放棄學習。
- 四、有關體驗實作活動部分，對於後續推廣建議需注意以下事項：

- (一)場地空間：因部分場地沒有電梯，高齡者上下樓梯不便，建議在場地空間上儘量以一樓平面為主。
- (二)授課師資語言能力：考量部分高齡者可能將臺語或客語做為主要溝通語言，建議授課師資需熟悉臺語或客語，或是可配合助教從旁協助，讓宣導內容可有效傳遞給高齡者。
- (三)高齡者外出意願：高齡者單獨外出接受宣導不高，建議後續若需邀請高齡者外出，可和村里其他活動配合，做為外出活動中的一小段行程，如外出旅遊中間的一景點概念，以提升高齡者外出意願。另建議活動之課程時間安排在 1 小時內。

參考文獻

中文部分

- [1]168 交通安全入口網(無日期)。老人交通安全教育教材(100.4 版)。
<https://168.motc.gov.tw/theme/teach/post/1906121100632>。
- [2]168 交通安全入口網(無日期)。高齡者專區。
<https://168.motc.gov.tw/theme/elderly>。
- [3]168 交通安全入口網(2023 年)。銀髮族交通安全手冊(112 年)。
<https://168.motc.gov.tw/theme/elderly/post/2308281009082>。
- [4]168 交通安全入口網(2024 年 3 月 20 日)。換照還可玩桌遊 活潑生動獲肯定。<https://168.motc.gov.tw/theme/elderly/post/2403110932168>。
- [5]168 交通安全入口網(2024 年 4 月 3 日)。高齡換照結合路老師 體驗交安桌遊有新意。
<https://168.motc.gov.tw/theme/news/post/2404010938094>。
- [6]168 交通安全入口網(2025)。行人專區。
<https://168.motc.gov.tw/theme/pedestrian/>。
- [7]168 交通安全入口網(2025)。文宣品。
<https://168.motc.gov.tw/theme/poster/>。
- [8]168 交通安全入口網(2025)。懶人包。
<https://168.motc.gov.tw/theme/package/>。
- [9]168 交通安全入口網(2025)。自行車專區。
<https://168.motc.gov.tw/theme/bike/>。
- [10]168 交通安全入口網(2025)。機車專區。
<https://168.motc.gov.tw/theme/motorcycle/post/2410181343906>。
- [11]168 交通安全入口網(2025)。交通新聞。
<https://168.motc.gov.tw/theme/news/>。
- [12]大台北普通機車駕訓班(2024 年 8 月 7 日)。中老年機車道路訓練。
<https://moto.taipei-drive.com.tw/news/detail/244>。
- [13]元氣網(2024 年 7 月 23 日)。每天約有 200 位長者發生車禍意外！台灣道路「三缺」問題，聽聽專家分享該如何解決這問題？。
<https://health.udn.com/health/story/5999/8114312>。
- [14]中華民國交通部公路局(2024 年 8 月 28 日)。銀髮族交安指引 9 大撇步。
https://www.thb.gov.tw/News_Content_table.aspx?n=12181&s=253315。
- [15]中華民國交通部公路局(2019 年 8 月 9 日)。教育部交安教官抵嘉闖關，監理所傳遞交通平安燈。
https://www.thb.gov.tw/News_Content.aspx?n=87&s=59877。
- [16]中華民國交通部公路局(2025 年 10 月 14 日)。高齡駕駛人駕駛執照管理制度說明。
<https://www.thb.gov.tw/cp.aspx?n=169>。
- [17]中華民國交通部公路局(2022 年 9 月 6 日)。高齡者站上大型車視野死

角體驗活動。

https://www.thb.gov.tw/News_Content_table.aspx?n=470&sms=13079&s=193519。

- [18]中華民國自行車協會(2022)。高齡者自行車安全與騎行指導。中華民國自行車協會。
- [19]公路局(2019年3月28日)。Facebook。
<https://www.facebook.com/thbroad/photos/d41d8cd9/2126564944088439/>。
- [20]臺北市政府交通局(2025年11月12日)。萬華區青年公園交通教學區簡介。
https://www.roadsafety.taipei/News_Content.aspx?n=5B6A1310D25B1C5D&sms=749EBFF1C8D13B49&s=D251B9471B751355。
- [21]臺北市區監理所(2023年11月19日)。機車安全防衛駕駛體驗場。
<https://tpcmv.thb.gov.tw/cp.aspx?n=9486>。
- [22]臺南市政府交通局(2025)。大臺南交通教育主題館。
<https://trsafetainan.gov.tw/tntcc/facility.php>。
- [23]臺南市政府交通局(2020年10月28日)。「大台南交通教育主題館」超進化全館即日起開放民眾預約參觀。
https://www.tainan.gov.tw/news_content.aspx?n=13370&s=7720034。
- [24]臺中市政府(2023年12月20日)。台中「首座兒童交通主題」公園啟用！親子湧入東區泉源公園學習交通知識。
<https://www.taichung.gov.tw/2528607/post>。
- [25]臺中市政府(2024年4月8日)。守護長者安全中市教育局辦高齡交通安全講師培訓研習。<https://www.taichung.gov.tw/2607363/post>。
- [26]臺中市政府(2024年10月18日)。打造行人友善之都從小扎根中市首座「兒童交通主題公園」啟航未來。
<https://www.taichung.gov.tw/2784463/post>。
- [27]行政院(2023年6月2日)。行人優先交通安全行動綱領。
<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/6bb0a2a4-51ee-4655-ad59-e7fad2dd095c>。
- [28]交通部運輸研究所(2020)。2020年版運輸政策白皮書。交通部運輸研究所。
- [29]交通部運輸研究所(2023)。高齡者旅運需求分析方法與運輸策略方向之研究。交通部運輸研究所。
- [30]交通部運輸研究所(2023)。新興科技導入學校交通安全教育之研發示範計畫(1/2)。交通部運輸研究所。
- [31]交通部運輸研究所(2024)。新興科技導入學校交通安全教育之研發示範計畫(2/2)。交通部運輸研究所。
- [32]交通部道安委員會(2022)。應用四象限策略於高齡者交通風險溝通計畫(委託研究報告)。交通部。
- [33]周文賢(2002)。多變量統計分析 SAS/STAT 使用方法。智勝文化。

- [34]周長志 (2005)。高齡者交通安全風險感知影響因素之探討〔碩士論文，交通大學〕。交通部運研所。
- [35]林怡慧(2015)。愛上安心騎：自行車生活禮儀與安全騎乘指南。交通部。
- [36]林冠妤、簡郁芳(2020)。以四象限圖分析大學生對機車安全配備使用之態度與實際行為差異。2020 臺灣交通心理學會年會論文集。
- [37]高雄市道路交通安全促進會。關於本會。<https://ksts1961.org/>。
- [38]國泰產險零事故研究所(2020 年 5 月 8 日)。【感知力的覺醒 APP】讓學生捐血之餘還能學習交通安全和保險知識。https://carrisk.cathay-ins.com.tw/truth_page.asp?pkey=1309&sc=1。
- [39]國泰產險零事故研究所(2020 年 10 月 21 日)。高齡者交通安全。https://carrisk.cathay-ins.com.tw/truth_page.asp?pkey=1350&sc=1。
- [40]張世瑋(2013)。高齡者社會參與與其健康狀況關係之研究—以 TLSA 資料為例。老年學研究，17，46-68。
- [41]張明智(2009)。高齡行人交通安全認知與行為之研究。運輸學刊，21(4)，337-402。
- [42]張建彥、吳宗修、王森豐、彭裕涵(2009)。路口行人步行速率資料庫建立之研究。中央警察大學九十八年道路交通安全與執法研討會，535-550。
- [43]張銘峰(2011)。高齡者交通安全政策之研究-從交通行為和法規認知探討〔碩士論文，中央警察大學〕。臺灣博碩士論文知識加值系統。
- [44]莊榮忠(2020)。高齡駕駛人危險感知影響交通安全因素之探討-以臺南市為例〔碩士論文，國立中正大學〕。臺灣博碩士論文知識加值系統。
- [45]徐瑀彤(2018)。高齡機車駕駛人危險感知能力之研究〔碩士論文，國立臺灣海洋大學〕。臺灣博碩士論文知識加值系統。
- [46]徐鳳儀(2023)。利用機車危險感知教育平台為工具探討駕駛的危險感知能力〔碩士論文，國立臺灣海洋大學〕。臺灣博碩士論文知識加值系統。
- [47]良醫健康(2024 年 6 月 21 日)。高齡騎士的專屬課程！成大首創台灣社區跨專業安全駕駛系列課程線上線下揪團實作初步成果呈現卓越成效。<https://health.businessweekly.com.tw/article/ARTL003014071>。
- [48]陳玟潔(2011)。高齡者對交通安全宣導影片屬性之偏好分析〔碩士論文，淡江大學〕。華藝線上圖書館。
- [49]陳怡真(2023)。學習新路—高齡者運用行動科技學習之概況。福祉科技與服務管理學刊，11(1)，10-24。
- [50]曾芷凡(2022)。VR 摩托車危險感知情境回饋系統〔碩士論文，朝陽科技大學〕。臺灣博碩士論文知識加值系統。
- [51]關鍵評論(2016)。臺灣近萬個高齡關懷據點，如何改變一個人的老年。<https://www.thenewslens.com.tw/article/54243>。
- [52]視傳媒新聞(2023 年 4 月 12 日)。南警首創旅行團出遊前看交通安全

- 宣導影片。https://nvns.net/news_view.php?new_sn=34587。
- [53]黃怡瑄(2022)。利用機車危險感知教育平台探討高齡機車駕駛危險感知能力〔碩士論文，國立臺灣海洋大學〕。臺灣博碩士論文知識加值系統。
- [54]黃毓婷、鄭伊雯(2021)。應用四象限圖探討高齡者參與交通安全教育課程之意願與風險感受。交通安全季刊，23(1)，45-62。
- [55]新竹區監理所(2024年7月23日)。交通安全教育園區簡介。
<https://hmv.thb.gov.tw/cp.aspx?n=13442>。
- [56]楊右丞(2015)。銀髮族交通安全教育桌上遊戲設計〔碩士論文，南開科技大學〕。臺灣博碩士論文知識加值系統。
- [57]楊蕙如(2011)。高齡者交通安全教育需求與知能調查。臺灣老人福利研究學刊，9(1)，33-60。
- [58]路老師培訓網(2025)。教案下載。
https://www.roadteacher.com.tw/member_download.php。
- [59]運轉台南好交通(2020年8月3日)。Facebook。
<https://reurl.cc/kp0jpb>。
- [60]雲林縣荊桐鄉樂齡學習中心的部落格(2017年4月28日)。1060428 荊桐鄉樂齡學習中心-朝陽科大路老師宣導。
<https://ttlive.pixnet.net/blog/posts/11399659872>。
- [61]教育部樂齡學習網(2025)。樂齡學習教材。
https://moe.senioredu.moe.gov.tw/Home/Learning?side_nav=ResearchPublicationsFormImg。
- [62]蔡孟翰(2018)。運用四象限模型分析青少年交通違規行為之教育介入策略。交通教育研究，15(2)，19-35。
- [63]蔡怡君(2023)。高齡者科技應用能力評估。教育部國立暨南國際大學樂齡學習中區輔導團。
<https://moe.senioredu.moe.gov.tw/UploadFiles/20240904080010953.pdf>。
- [64]衛生福利部社會及家庭署(2022年11月10日)。因應超高齡社會對策方案(112-115年)。
<https://www.sfaa.gov.tw/SFAA/Pages/Detail.aspx?nodeid=1411&pid=11909>。
- [65]衛生福利部社會及家庭署(2022年10月19日)。高齡社會白皮書。
<https://www.sfaa.gov.tw/SFAA/Pages/Detail.aspx?nodeid=1372&pid=11419>。
- [66]財團法人靖娟兒童安全文教基金會(2025)。刊物與影音。
<https://www.safe.org.tw/downloads/8/>。
- [67]賴弘基(2020)。高齡學習者使用數位遊戲式學習影響因素之探討。福祉科技與服務管理學刊，8(1)，58-71。
- [68]麗寶國際賽車場(無日期)。兒童交通安全教育館。
<http://www.lihpaoracing.com.tw/tw/Gokart/>
- [69]顧以歆(2015)。老人交通安全路老師培訓成效之研究：Kirkpatrick 評

估模式的應用〔碩士論文，國立中正大學〕。華藝線上圖書館。

[70]Unity(無日期)。載於維基百科。

[https://zh.wikipedia.org/wiki/Unity_\(%E6%B8%B8%E6%88%8F%E5%BC%95%E6%93%8E\)](https://zh.wikipedia.org/wiki/Unity_(%E6%B8%B8%E6%88%8F%E5%BC%95%E6%93%8E))。

英文部分

- [71]AAA. (2025). *RoadWise: Senior driver safety*. <https://exchange.aaa.com>
- [72]Akinwuntan, A. E., Devos, H., Verheyden, G., Baten, G., Kiekens, C., Feys, H., & De Weerdt, W. (2010). Retraining moderately impaired stroke survivors in driving-related visual attention skills. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 17(5), 328–336.
- [73]Baez, M., Khaghani Far, I., Ibarra, F., Ferron, M., Didino, D., Casati, F., & Carrino, F. (2019). Online group-exercises for older adults of different physical abilities. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 26(1), 1–24. <https://doi.org/10.1145/3299096>
- [74]Ball, K., Edwards, J. D., Ross, L. A., & McGwin, G. (2010). Cognitive training decreases motor vehicle collision involvement of older drivers. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(11), 2107–2113. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03156.x>
- [75]Blanks, L. N., Carrick, Z. T., McGuckian, T. B., & Bennett, J. M. (2024). The efficacy of training to improve road safety in elderly pedestrians: A systematic review. *Accident Analysis and Prevention*, 207, 107735. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2024.107735>
- [76]BMFVR. (2020, June 17). *Traffic Jams VR gameplay* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2Edk0IDdasA>
- [77]Blender (2025) Blender 4.2 LTS. <https://www.blender.org/download/releases/4-2/>.
- [78]California Highway Patrol. (2025). *Age well drive smart*. <https://www.chp.ca.gov>
- [79]Campos, E., Hidrogo, I., & Zavala, G. (2022). Impact of virtual reality use on the teaching and learning of vectors. *Frontiers in Education*, 7, 965640. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.965640>
- [80]Chen, Y.-L., Chiu, Y.-F., & Hsiao, C.-Y. (2023). The influence of social capital on the subjective well-being of the elderly in Kaohsiung, Taiwan. *Journal of Gerontological Social Work*, 66(2), 135–151.
- [81]Cheng, Y.-H., Chen, H.-T., Lin, M.-Y., & Liu, Y.-H. (2022). The effects of participation in community-based care centers on the health of the elderly: A longitudinal study. *Taiwan Journal of Public Health*, 41(2), 117–126.
- [82]Cision US Inc. (2022). *New research suggests VR offers exciting new ways to unlock student potential*. PR Newswire. <https://www.prnewswire.com/news-releases/new-research-suggests-vr-offers-exciting-new-ways-to-unlock-student-potential-300375212.html>
- [83]ClassVR. (2024). *Road safety VR driver & passenger lessons*. <https://www.classvr.com/virtual-reality-industry-work/road-safety-vr-driver-passenger-lessons/>
- [84]Cooper, P. J. (1990). Differences in accident characteristics among elderly drivers and between elderly and middle-aged drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 22(5), 499–508.
- [85]Coxon, K., Chevalier, A., Brown, J., Clarke, E., Billot, L., Boufous, S., Ivers, R., & Keay, L. (2017). Effects of a safe transportation educational program for older drivers on driving exposure and community

- participation: A randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(3), 540–549.
- [86]Dommes, A., & Cavallo, V. (2010, June). *The beneficial effects of a simulator-based training on the elderly pedestrian safety* [Paper presentation]. TRANSED 2010, 12th International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Hong Kong.
- [87]Dommes, A., & Cavallo, V. (2012). Can simulator-based training improve street-crossing safety for elderly pedestrians? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 15(2), 206–218.
<https://doi.org/10.1016/j.trf.2011.12.004>
- [88]Dommes, A., Cavallo, V., Vienne, F., & Aillerie, I. (2012). Age-related differences in street-crossing safety before and after training of older pedestrians. *Accident Analysis & Prevention*, 44(1), 42–47.
- [89]Edwards, J. D., Wadley, V. G., Vance, D. E., Wood, K., Roenker, D. L., & Ball, K. K. (2005). The impact of speed of processing training on cognitive and everyday performance. *Aging & Mental Health*, 9(3), 262–271.
- [90]Government of Western Australia. (2024). *Road safety games*.
<https://www.wa.gov.au/organisation/road-safety-commission/road-safety-games>
- [91]Greber, C., & Paterson, M. (2008). *The four-quadrant model of facilitated learning: Guidelines for occupational therapy practice*. Imagine More Organization.
- [92]Greber, C., Ziviani, J., & Rodger, S. (2007). The four-quadrant model of facilitated learning: Part 1. *Australian Occupational Therapy Journal*, 54(S1), S31–S38.
- [93]Greber, C., Ziviani, J., & Rodger, S. (2007). The four-quadrant model of facilitated learning: Part 2. *Australian Occupational Therapy Journal*, 54(S1), S39–S48.
- [94]Greber, C., Ziviani, J., & Rodger, S. (2011). Clinical utility of the four-quadrant model of facilitated learning. *Australian Occupational Therapy Journal*, 58(3), 187–194.
- [95]Guo, M., Hu, L., & Ye, L. (2019). Cognition and driving safety: How does the high-speed railway drivers' cognitive ability affect safety performance? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 65, 10–22.
- [96]Hair, J. F., Babin, B., Money, A. H., & Samouel, P. (2003). *Essentials of business research methods*. Wiley.
- [97]Holland, C., & Hill, R. (2010). Gender differences in factors predicting unsafe crossing decisions in adult pedestrians across the lifespan: A simulation study. *Accident Analysis & Prevention*, 42(4), 1097–1106.
- [98]Honda. (2024). 日本 Honda 交通安全 KYT 系統.
<https://global.honda.jp/safetyinfo/kyt/training/index.html>
- [99]Hsiao, C.-Y., Chou, K.-R., Chang, C.-C., & Chen, C.-H. (2021). Social interaction and mortality among widowed older adults in Taiwan: A longitudinal study. *BMC Geriatrics*, 21, Article 298.
<https://doi.org/10.1186/s12877-021-02343-0>

- [100]JASP Team. (2025). *JASP* (Version 0.95.3) [Computer software].
- [101]Johansson, K., & Lundberg, C. (1997). The 1994 international consensus conference on dementia and driving: A brief report. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 11, 62–69.
- [102]Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36.
- [103]Kappe, B., & Van Emmerik, M. L. (2005). The possibilities of driving simulators for initial driver training and testing.
- [104]Katrakazas, C., & Talbot, R. (2017). *Education – Elderly training*. European Road Safety Decision Support System (SafetyCube). www.roadsafetydss.eu
- [105]Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B., & Plimmer, B. (2017). A systematic review of virtual reality in education. *Themes in Science and Technology Education*, 10(2), 85–119.
- [106]Kenntner-Mabiala, R., Kaußner, Y., Volk, M., Hoffmann, S., & Neukum, A. (2014). *MobilTrain: Erhaltung und Erweiterung von Kompetenzen zur Förderung der Individualmobilität von Senioren*.
- [107]Kizony, R., Katz, N., & Weiss, P. L. (2003). Adapting an immersive virtual reality system for rehabilitation. *The Journal of Visualization and Computer Animation*, 14(5), 261–268.
- [108]Korner-Bitensky, N., Kua, A., von Zweck, C., & Van Benthem, K. (2009). Older driver retraining: An updated systematic review of evidence of effectiveness. *Journal of Safety Research*, 40(2), 105–111.
- [109]Kwon, H. C., Kim, B. R., & Lee, S. M. (2013). Effect of VR-based driving simulator training on the speed of vision-motor and physical responses of the elderly. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(S1).
- [110]Lavallière, M., Simoneau, M., Tremblay, M., Laurendeau, D., & Teasdale, N. (2012). Active training and driving-specific feedback improve older drivers' visual search prior to lane changes. *BMC Geriatrics*, 12, 1–9.
- [111]Lee, H. C., Lee, A. H., Cameron, D., & Li-Tsang, C. (2003). Using a driving simulator to identify older drivers at inflated risk of motor vehicle crashes. *Journal of Safety Research*, 34(4), 453–459.
- [112]Li, Y.-J. (2023). A qualitative study on the life reconstruction and identity of urban senior women in community participation. *Journal of Women and Aging*, 35(1), 72–91.
- [113]Lin, L.-J., Chang, C.-Y., & Chen, W.-S. (2020). Effects of physical activity and community engagement on depression in older adults: A cross-sectional study in Taiwan. *Geriatrics & Gerontology International*, 20(7), 654–660.
- [114]Lin, Y.-H. (2015). The role of community care centers in promoting successful aging: Reflections from Taiwan's long-term care development. *Social Policy & Social Work*, 19(2), 35–48.
- [115]Lobjois, R., & Cavallo, V. (2007). Age-related differences in street-crossing decisions: The effects of vehicle speed and time constraints on gap selection in an estimation task. *Accident Analysis & Prevention*, 39(5), 934–943.

- [116]Lobjois, R., & Cavallo, V. (2009). The effects of aging on street-crossing behavior: From estimation to actual crossing. *Accident Analysis & Prevention*, 41(2), 259–267.
- [117]Martilla, J. A., & James, J. C. (1977). Importance-performance analysis. *Journal of Marketing*, 41(1), 77–79.
<https://doi.org/10.1177/002224297704100112>
- [118]Ministry of Transportation and Communications. (n.d.). *Road safety statistics*.
https://www.thb.gov.tw/News_Content_table.aspx?n=470&sms=13079&s=193107
- [119]Morgan, R., & King, D. (1995). The older driver—a review. *Postgraduate Medical Journal*, 71(839), 525–528.
- [120]Nasvadi, G. E., & Vavrik, J. (2007). Crash risk of older drivers after attending a mature driver education program. *Accident Analysis and Prevention*, 39(5), 1073–1079. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2006.12.001>
- [121]National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). *Systemic pedestrian safety analysis*. The National Academies Press.
<https://doi.org/10.17226/25255>
- [122]National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA). (n.d.). *Last Call 360*. <https://www.nhtsa.gov/lastcall/>
- [123]Oita Prefectural Police. (2019, February 8). 大分県警察公式チャンネル [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=1nj3ekGV9l8>
- [124]Oxley, J., & Fildes, B. (2000). Safety of older pedestrians. *Accident Analysis & Prevention*, 32(3), 389–397. [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(99\)00067-1](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(99)00067-1)
- [125]Oxley, J. A., Ihsen, E., Fildes, B. N., Charlton, J. L., & Day, R. H. (2005). Crossing roads safely: An experimental study of age differences in gap selection by pedestrians. *Accident Analysis & Prevention*, 37(5), 962–971.
- [126]Oxley, J., Fildes, B., Ihsen, E., Charlton, J., & Day, R. (1997). Differences in traffic judgements between young and old adult pedestrians. *Accident Analysis & Prevention*, 29(6), 839–847.
- [127]Pixel Farm. (n.d.). 日本 Pixel Farm VR 學習交通事故危險內容.
<https://www.pixelfarm.com/work/urban-mobility-vr/>
- [128]Revelle, W. (2018). *Procedures for psychological, psychometric, and personality research*.
- [129]Roemer, D. L., Cissell, G. M., Ball, K. K., Wadley, V. G., & Edwards, J. D. (2003). Speed-of-processing and driving simulator training result in improved driving performance. *Human Factors*, 45(2), 218–233.
- [130]Romoser, M. R. (2013). The long-term effects of active training strategies on improving older drivers' scanning in intersections: A two-year follow-up to Romoser and Fisher (2009). *Human Factors*, 55(2), 278–284.
<https://doi.org/10.1177/0018720813484935>
- [131]Romoser, M. R. E., & Fisher, D. L. (2009). The effect of active versus passive training strategies on improving older drivers' scanning in intersections. *Human Factors*, 51(5), 652–668.
<https://doi.org/10.1177/0018720809334274>

- [132]Samuels, P. (2017). *Advice on exploratory factor analysis*.
- [133]Schwebel, D. C., Gaines, J., & Severson, J. (2008). Validation of virtual reality as a tool to understand and prevent child pedestrian injury. *Accident Analysis & Prevention*, 40(4), 1394–1400.
- [134]Shin, Y. S. (2002). Virtual reality simulations in web-based science education. *Computer Applications in Engineering Education*, 10(1), 18–25.
- [135]Sjögren, H., Björnstig, U., Eriksson, A., Sonntag-Öström, E., & Öström, M. (1993). Elderly in the traffic environment: Analysis of fatal crashes in northern Sweden. *Accident Analysis & Prevention*, 25(2), 177–188.
- [136]Stavrev, S., & Terzieva, T. (2015, June). *Virtual environment simulator for educational safety crossing* [Paper presentation]. 11th Annual International Conference on Computer Science and Education in Computer Science (CSECS), Sofia, Bulgaria.
- [137]Tarawneh, M. S. (2001). Evaluation of pedestrian speed in Jordan with investigation of some contributing factors. *Journal of Safety Research*, 32(2), 229–236. [https://doi.org/10.1016/S0022-4375\(01\)00024-4](https://doi.org/10.1016/S0022-4375(01)00024-4)
- [138]Tranews. (2017). <http://m-news.tranews.com/archives/3584>
- [139]Torbaghan, M. E., Sasidharan, M., Reardon, L., & Muchanga, L. (2022). Understanding the potential of emerging digital technologies for improving road safety. *Accident Analysis & Prevention*, 166, 106543.
- [140]Wang, T.-W., Lee, M.-H., & Lu, C.-H. (2022). An exploratory study on the operation and challenges of long-term care Tier-C service providers. *Taiwan Journal of Long-Term Care*, 6(1), 13–27.
- [141]Wired UK. (2022, March 3). *Doctors are prescribing museum visits to tackle loneliness and anxiety*. <https://www.wired.co.uk/article/social-prescribing-nhs-uk>
- [142]World Health Organization. (2020, July 16). *Road traffic injuries*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- [143]Ye-Won, S. (2015). The effect of driving simulator training to visual and physical response speed in patients of strokes: A single case study. *Korean Journal of Occupational Therapy*, 23(4), 75–86.
- [144]Yu, C.-Y., Chen, C.-M., & Lin, S.-P. (2020). Exploring the use patterns of long-term care services among older adults: A latent class analysis. *Journal of Aging and Health*, 32(10), 1110–1128.
- [145]Zhang, J., Lindsay, J., Clarke, K., Robbins, G., & Mao, Y. (2000). Factors affecting the severity of motor vehicle traffic crashes involving elderly drivers in Ontario. *Accident Analysis & Prevention*, 32(1), 117–125.
- [146]南韓國家警察廳. (n.d.). <https://www.cool3c.com/article/169328>
- [147]日本內閣府. (n.d.). 交通安全教育. <https://www8.cao.go.jp/koutu/kyouiku/index.html>

附錄一 高齡者為對交通安全體驗學習需求問卷

親愛的長輩您好：

為了解高齡者（65 歲以上）對於交通安全體驗學習之需求及交通安全知識能力狀況，作為未來提供課程之參考，誠摯邀請您協助填寫此份問卷。本問卷採不記名方式作答，不評斷成績或好壞，請依據您的實際經驗與想法填寫即可，感謝您的協助與配合。

本問卷填寫時間約 10 分鐘，請放心作答，以下為問卷架構簡介：

1. 交通安全知能及行為：瞭解您的交通安全知識及行為。
2. 交通安全學習需求：請您分享對學習方式與課程內容的偏好。
3. 基本資料與過去經驗：了解您的交通使用習慣。

敬祝身體健康、萬事如意。

交通部運輸研究所、慈濟大學敬上

❖ 填寫說明：第一部分是交通安全知能及行為，每一題要勾選兩個選項。

1. 您認為這樣做有多安全？
2. 您平常這樣做的頻率？

☆ 「您平常這樣做的頻率」可以參考下面的說明來填寫：

- 幾乎總是：每次都會這樣做
- 經常：4 次中有 3 次這樣做
- 有時：4 次中有 2 次這樣做
- 很少：4 次中有 1 次這樣做
- 從不：完全沒做過（0 次）

一、 交通安全知能及行為

行人安全主題	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
1. 穿越道路前，先左看、右看、再左看 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. 當綠燈在閃時，把握時間趕快進入馬路再通過 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. 道路無人行道時，靠邊行走 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2 - 請翻頁持續填寫問卷 -

❖ 您是否會騎自行車？ ☐會 ☐不會(跳過(2)頻率選項)

自行車安全主題	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
1. 轉彎前，擺頭察看四周來車動向 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. 轉彎前，用手勢示意其他駕駛人 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

行人安全主題	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
4. 過馬路時，從雙黃線穿越 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. 等紅燈時，站在道路路緣處或斑馬線上等待 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6. 開醫療用電動代步車在道路上行駛 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

若沒有使用電動代步車
此頻率選項可不用勾選

❖ 您是否會騎自行車？ ☐會 ☐不會(跳過(2)頻率選項)

自行車安全主題	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
1. 轉彎前，擺頭察看四周來車動向 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. 轉彎前，用手勢示意其他駕駛人 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

自行車安全主題	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
3. 騎自行車時，靠左騎行，方便快速到達目的地 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. 騎自行車時，在人行道上行駛 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. 騎自行車時，在這個路口想要轉彎，就直接左轉。 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5 - 請翻頁持續填寫問卷 -

❖ 您是否會騎機車？ ☐ 會 ☐ 不會(跳過(2)頻率選項)

機車安全主題	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
1. 騎機車行經此路口時，若沒有車子，就直接通過路口 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. 紅燈轉為綠燈時，先確認沒有闖紅燈的車輛後才起步 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. 騎乘機車時，鑽到大型車旁邊，起步較快 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

6 - 請翻頁持續填寫問卷 -

機車安全主題	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
4. 騎乘機車時，先打方向燈再轉彎 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. 見到此號誌，騎機車直接左轉彎 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6. 在此道路時，騎機車變換至外側車道	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

7 - 請翻頁持續填寫問卷 -

機車安全主題	(1)認為安全的程度					(2)會這樣做的頻率				
	非常安全	安全	普通	不安全	非常不安全	幾乎總是	經常	有時	很少	從不
										
7. 服用藥物後雖然想睡，只要覺得可以忍受，仍騎乘機車去辦事 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8. 騎車轉彎時，停下來讓斑馬線上行人過馬路後，再騎 	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

二、 交通安全學習需求

1. 過去是否曾參加過交通安全相關課程、活動、講座經驗？	☐ 是 ☐ 否(請跳到第3題)
2. 承上題，是在哪裡會接觸到交通安全相關課程、活動、講座？(可複選)	☐ 社區活動中心 ☐ 醫院或衛生所 ☐ 長青學苑、樂齡中心 ☐ 監理所站 ☐ 鄉村里長安排參觀活動 ☐ 其他：_____
3. 從何種管道取得交通安全宣導資訊(可複選)	☐ 電視 ☐ 收音機 ☐ 手機 ☐ 平板(電腦) ☐ 報章雜誌 ☐ 參加活動 ☐ 親朋好友 ☐ 其他：_____
4. 您對以下哪些上課內容有興趣？(可複選)	☐ 車禍案例的講解 ☐ 騎車的安全技巧 ☐ 如何觀察道路的危險 ☐ 道路要遵守的交通規則 ☐ 評估健康是否能安全騎車 ☐ 其他：_____
5. 未來若有相關交通安全相關課程、活動、講座您是否會參加？	☐ 是 ☐ 否
6. 您認為參加交通安全課程最大的困難是什麼？(可複選)	☐ 對內容不感興趣 ☐ 不知道哪裡有 ☐ 時間不方便 ☐ 地點太遠 ☐ 不會用數位設備 ☐ 覺得自己不需要 ☐ 其他：_____
7. 目前擁有的 3C 設備？(可複選)	☐ 手機 ☐ 平板 ☐ 電腦 ☐ VR (需配戴 VR 頭戴式裝置或眼鏡) ☐ 其他：_____



三、基本資料與過去經驗

1. 性別	☐ 男 ☐ 女
2. 年齡	☐ 50-54 歲 ☐ 55-59 歲 ☐ 60-64 歲 ☐ 65-69 歲 ☐ 70-74 歲 ☐ 75-79 歲 ☐ 80-84 歲 ☐ 85-89 歲 ☐ 90 歲以上
3. 居住縣市	_____縣/市 _____區/鄉/鎮/市
4. 教育程度	☐ 未受過國民教育 ☐ 國小 ☐ 國中/初中 ☐ 高中/職 ☐ 大學/五專 ☐ 碩士以上
5. 平時較常使用的交通工具為何？ (可複選)	☐ 步行 ☐ 電動代步車 一週約_____天 ☐ 自行車 一週約_____天 ☐ 電動輔助自行車 一週約_____天 ☐ 機車 一週約_____天 ☐ 汽車 一週約_____天 ☐ 大眾運輸 一週約_____天 ☐ 由他人接送 一週約_____天 ☐ 其他：_____
6. 是否持有駕照： (除「否」外其餘可複選)	☐ 否 ☐ 普通輕型機車 ☐ 普通重型機車 ☐ 大型重型機車 ☐ 汽車駕照(含小汽、大貨、大客、聯結車等)
7. 過去一年是否曾有交通違規受罰經驗？	☐ 是 ☐ 否
8. 過去是否曾有車禍經驗？	☐ 是 ☐ 否
9. 目前是否有工作(含兼差性質工作 或志工)	☐ 是 一週約_____天 ☐ 否
10. 一週外出頻率？	一週 7 天平均外出_____天

- 問卷已全數填寫完成，感謝您的配合 謝謝 -

附錄二 交通安全數位學習輔助軟體測試活動滿意度問卷及自我健康評估表

一、軟體測試活動滿意度問卷

親愛的長輩您好：

為了了解課程的學習成效，並作為未來改進與規劃的參考，我們誠摯邀請您填寫這份「課程滿意度問卷」。本問卷大約需要 5 分鐘完成，您所提供的意見僅用於研究與課程改善，請您放心填寫。

謝謝您的協助與支持，祝您生活平安健康！

交通部運輸研究所、慈濟大學敬上

一、課程滿意度調查：(請圈選分數!!)

	非常 同 (滿) 意	同 (滿) 意	普 通	不 同 (滿) 意	非 常 不 同 (滿) 意
1. 本次課程流程與講師說明清楚易懂	5	4	3	2	1
2. 軟體介面與操作方式簡單、容易上手	5	4	3	2	1
3. 透過此軟體學習，讓我更容易理解並記住交通安全觀念	5	4	3	2	1
4. 我願意參加或推薦給朋友類似交通安全相關課程	5	4	3	2	1
5. 整體而言，我對本次的課程感到相當滿意	5	4	3	2	1

二、基本資料：

1. 學員編號：_____ 2. 性別：☐男 ☐女
3. 年齡：☐65-69歲 ☐70-74歲 ☐75-79歲 ☐80-84歲 ☐85歲以上
4. 教育程度：☐未受過國民教育 ☐小學 ☐國中 ☐高中(職)
☐大學(專科) ☐研究所以上
5. 日常主要交通工具(可複選)：☐機車 ☐汽車 ☐自行車 ☐電動輔助自行車
☐電動代步器 ☐大眾運輸 ☐由他人接送 ☐其他

- 問卷已全數填寫完成，感謝您的配合 謝謝 -

二、自我健康評估表

親愛的長輩您好：

為了確保您能在安全、舒適的情況下參與本次交通安全體驗課程，參考 168 交通安全入口網之高齡駕駛自我健康評估檢表，設計此份「自我健康評估表」。

本問卷沒有對錯之分，請您依照自身真實的感受與狀況做填答。所有資料僅作課程安全管理與研究分析使用，不會影響您參加課程的權益，敬請放心填寫。

感謝您的配合，祝您有一個愉快且收穫滿滿的學習體驗！

交通部運輸研究所、慈濟大學敬上

是否出現以下問題？	是	否
1. 在夜間或光線不足時，行走或過馬路感到視力不足或不清楚？	☐	☐
2. 轉頭觀察左右車流或環境時，覺得頸部活動困難或受限？	☐	☐
3. 患有未能控制良好的癲癇症、糖尿病、失智症或心臟病等慢性疾病？	☐	☐
4. 走路或騎乘自行車、機車時，容易失去平衡或差點跌倒？	☐	☐
5. 發現自己發生小事故或幾乎發生事故的情形比以往多？	☐	☐
6. 行動速度明顯比同齡人慢，或起身、過馬路需要更多時間？	☐	☐
7. 發現自己在駕駛過程中很難持續保持注意力或容易疲勞？	☐	☐
8. 在交通繁忙路段或交叉路口駕駛，容易感到焦慮或緊張？	☐	☐

學員編號：_____

性別：☐男 ☐女

年齡：☐65-69 歲 ☐70-74 歲 ☐75-79 歲 ☐80-84 歲 ☐85 歲以上

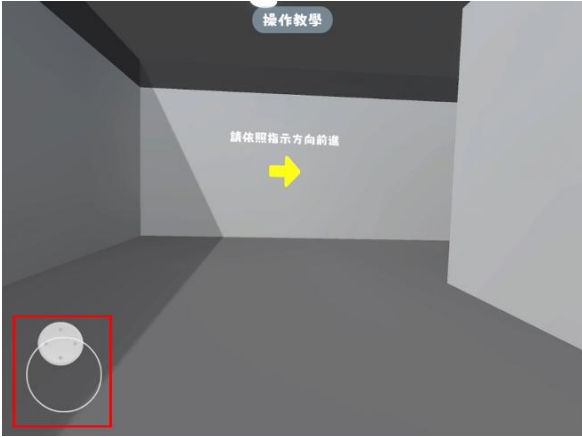
- 問卷已全數填寫完成，感謝您的配合 謝謝 -

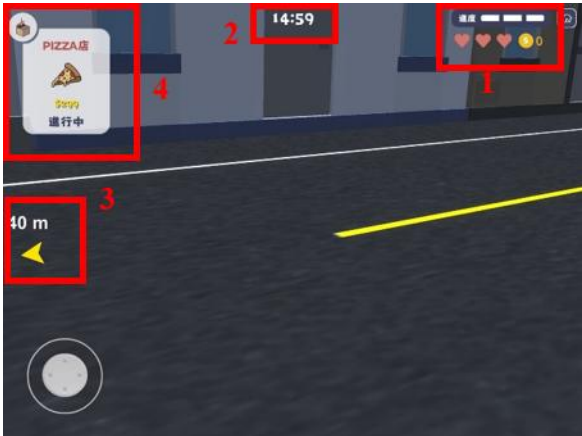
附錄三 數位學習輔助軟體教學指引暨操作手冊

一、 行人教案一：大家一起來跑腿。

課程主題	大家一起來跑腿
適用年段	65 歲以上參與者
建議時間	50 分鐘
設計者	本計畫研究團隊
學習目標	1.學習穿越路口的方法「停」、「看」、「聽」、「想」。 2.身為行人應有之角色的認知、注意事項。 3.行人行走在實際道路中的風險感知。 4.無號誌路口存在更多風險。
核心能力	危險感知能力、步行與運具使用、用路倫理與責任、交通知能與科技運用。
學習主題	1.參與者步行較緩慢，所需步行時間較長。 2.車距與車速認知。
資源清單	1.「大家一起來跑腿」軟體。 2.平板、WIFI、電腦、單槍投影機、音響。
教學步驟	1.利用 2 分鐘，進行本課程流程與內容說明。 2.利用 3 分鐘，統一進行軟體平台操作解說。 3.利用 15 分鐘，進行個別實作(各個人或分組實作)，讓參與者實際操作熟悉平台使用，確認參與者對於左右轉擺頭確認之操作確實了解。 4.利用 10 分鐘，進行實際體驗模擬，透過參與者實際操作，強化自身的交通觀念，了解行人穿越路口時應該執行動作與注意事項。 5.利用 20 分鐘，體驗後進行觀念宣導解說。
事前準備	1.事先確認資訊設備能正常使用，軟體能正常運作。 2.確認每組皆有一台 iPad，並能確實連結 WIFI。 3.本平台主要提供操作體驗，以第一人(行人)角色通過路口，從中瞭解行人通過路口的注意事項。 4.可根據圖片、操作影片之重點說明行人須注意之事項，並結合社區周遭交通環境及往來需求，酌予增刪調整。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●講師說明本次體驗主題：以第一視角透過虛擬情境在有限的時間內完成取貨及交貨的任務，體驗行人穿越馬路的注意事項。 ●進入體驗前，請體驗者先填寫身分、姓名、性別： 1. 身分：統計分析。 2. 姓名：識別。 3. 性別：統計分析。 ●講師注意事項：請體驗者如實填寫身分、姓名、性別，主要作為瞭解學習進度使用。
	●體驗開始前提供操作教學。 ●轉動平板：平舉並左右轉動以VR實境方式查看周邊道路情形。
	●透過控制左下方的虛擬搖桿控制鍵進而移動方向，說明如下： 1. 按鍵往上：往前移動。 2. 按鍵往下：往後移動。 3. 按鍵往左：往左移動。 4. 按鍵往右：往右移動。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●控制虛擬搖桿並沿著箭頭指示前進。
	●找到 NPC，並與 NPC 進行對話，結束後即可進入遊戲畫面。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●規則說明：注意路況、安全通過路口完成取貨並送貨給委託人才算完成 1 次任務，共完成 3 次才算成功，生命值有 3 條，可以復活 3 次，發生事故會扣 1 條命，復活地點則為上個紀錄點，當生命扣盡即通關失敗。 ●紅色方框代表任務次數。 ●黃色方框代表生命值。 ●按下開始遊戲即進行遊戲體驗。 ●注意：功能解說時請體驗者先不要開始，避免體驗時間開始計算。
	●進入體驗畫面後，看到： 1. 右上方有完成任務次數，生命值及目前累積金幣，送貨完成可獲得金幣。 2. 中間是倒數計時時間(預設 15 分鐘)。 3. 依循黃色箭頭行走，40m 表示距離目標物的距離。 4. 本次任務需取貨之物品，成功取貨後會轉為委託人圖示。 ●若倒數計時結束或生命值用盡即通關失敗。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●框框即目標物或委託人，需步行並安全通過路口至目標物。 ●提醒： 1. 行人只能行走在一人行道或靠邊行走，不能走在馬路上。 2. 通過路口只能走行人穿越道線(枕木紋)，不能隨意穿越馬路。
	●在通過路口前，確認周邊路況，包含： 1. 行人直視前方視角：透過擺頭增加行人之視線範圍，以注意周邊道路環境。 2. 注意左方來車視角：如在左方來車未煞車停讓行人之情境下，行人應減速，待車輛通行再通過路口，避免造成人車擦撞之事故。 3. 注意右方來車視角：雖然路口右方來車本該為停止之狀態，但仍應擺頭注意右方來車，確認周邊道路情形，以應對臨時情形之發生。
	●教學說明：行至路口時，透過「左看、右看、再左看」來增加用路人之視線範圍，以注意周邊道路環境，確認無車才可通過。 ●觀念來源：168 交通安全入口網。 ●交通安全模組教案：安全過馬路需「停、看、聽、想」。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	
	●行至包裹同側道路，前往取貨。
	●取貨完成後前往委託人所在地，此為取貨中之畫面。

平板操作畫面-成功版	流程說明
 The first screenshot shows a driving simulator interface with a car on a sidewalk. A red box highlights the car, and a yellow text box above it reads '人行道上遇障礙物'. The second screenshot shows the car moving forward, with a yellow text box above it reading '向前查看車道狀況'. The third screenshot shows the car moving backward, with a yellow text box above it reading '向後查看車道狀況'.	●在人行道上如遇障礙物，應先停下觀察附近車輛動向，確認無車輛來往後，再快速繞越障礙物。 ●教學說明：如遇障礙物，先停下觀察周遭車輛動向，避免行經之車輛未注意行人之存在，進而發生危險。 ●交通安全模組教案：安全過馬路需「停、看、聽、想」。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●再依照箭頭指示步行至委託人所在地，行經路口時，注意左右路況、是否有緊急轉彎之車輛。
	●將貨物交給委託人。 (備註：此為 1 次取貨及交貨流程，請體驗者根據箭頭指引，依上述操作進行後續兩次任務，共應完成 3 次取貨任務。)
	●完成 3 個關卡即完成本次的行人闖關活動。

平板操作畫面-任務失敗	流程說明
	●導致通關失敗之原因： 1. 行經路口時，未注意周邊環境，導致行人過馬路時被同向右轉車、對向左轉車或橫向直行車輛擦撞。 2. 行人在停等時，太靠近馬路，導致因內輪差被轉彎車輛碰撞。 (備註：以上擦撞結果，將扣除 1 條命。)
	●會以第三視角回顧被撞前 4 秒狀況，再自動回到上個紀錄點，重新完成任務。 ●教學說明：通過路口需左看右看再左看，確認各方有無來車；停等時不能太靠近路口，須注意內輪差。 ●觀念來源：168 交通安全入口網
	●導致通關失敗之原因：行走遇障礙物，未注意周邊環境而逕行繞越，導致行人過馬路時與車輛擦撞。 (備註：擦撞結果，將扣除 1 條命。)

	●會以第三視角回顧被撞前4秒狀況，再自動回到上個紀錄點，重新完成任務。 ●教學說明：如遇障礙物，先停下觀察周遭車輛動向，避免行經之車輛未注意行人之存在，進而發生危險。
	●當生命值耗盡時，即挑戰失敗。

平板操作畫面-違規闖紅燈	流程說明
	●遇到有號誌路口，行人號誌為紅燈，仍逕行通過路口；或行人號誌綠燈閃爍時，仍逕行通過路口，即會被警察開單違規，處罰鍰。 ●教學說明：若有行人專用號誌(小綠人)及行車管制號誌(紅綠燈)時，行人優先看行人專用號誌的燈號；當小綠

平板操作畫面-違規闖紅燈	流程說明
	人「閃爍」,表示通過路口秒數不足,若尚未進入道路,不要強行通過,應該等下一個完整綠燈再行走;若已經進入道路,應快速通過。 ●教學備註:依道路交通管理處罰條例第 78 條第 1 項第 1 款規定,行人在道路上不依標誌、標線、號誌之指示或警察指揮,處 500 元罰鍰。因此,行人於紅燈時穿越人行穿越道可處 500 元罰鍰。 ●觀念來源:道路交通標誌標線號誌設置規則第 207 條
	●體驗結束後,講師詢問體驗者體驗狀況,是否有發生事故?若有發生是什麼樣的狀況?進而提出以下正確的交通安全觀念: 1. 提醒體驗者穿越路口要注意左右來車。 2. 車輛在路口可能有視線死角或遮蔽使駕駛沒有看到行人,行人應養成正確的習慣通過路口。 3. 接近路口時應擺頭確認路口周邊路況。 4. 注意左側是否有右轉車輛及對向左轉車輛,避免與其衝突。
	

平板操作畫面-違規闖紅燈	流程說明
	5. 注意號誌顏色及是否閃爍，判斷是否可以通過路口。 6. 若有行人穿越道，應由行人穿越道穿越，不可從車陣中穿越。 ●觀念來源：168 交通安全入口網。

二、行人教案二：高齡者行人問答-單選。

課程主題	高齡者行人問答-單選
適用年段	65 歲以上參與者
建議時間	30 分鐘
設計者	本計畫研究團隊
學習目標	1.學習穿越無號誌路口應左看右看有無來車。 2.無號誌路口存在更多風險。 3.身為行人應有之角色的認知、注意事項。 4.了解行人行走在實際道路中的風險。 5.行人行走遇障礙時，應注意事項。
核心能力	危險感知能力、用路倫理與責任、步行與運具使用、交通知能與科技運用。
學習主題	1.學習行經路口需注意同向與對向轉彎車輛。 2.學習穿越路口需左右確認有無來車。 3.學習行人需要走行人穿越道。
資源清單	1.「高齡者行人問答-單選」軟體。 2.平板、WIFI、電腦、單槍投影機、音響。
教學步驟	1.利用 2 分鐘，進行本課程流程與內容說明。 2.利用 3 分鐘，統一進行軟體平台操作解說。 3.利用 15 分鐘，進行實際體驗模擬，參與者透過實際操作，強化自身的交通安全觀念，了解穿越路口需要注意的相關事項。 4.利用 10 分鐘，體驗後進行觀念宣導解說。
事前準備	1.事先確認資訊設備能正常使用，軟體能正常運作。 2.確認每位參與者或每組皆有一台 iPad，並能確實連結 WIFI。 3.軟體平台主要提供操作體驗，提醒行人角色在道路上會面臨的選擇，強化自身的交通安全觀念，了解穿越路口要左右確認有無來車再通過。 4.體驗結束後透過討論方式由教師導入正確觀念，可再搭配圖與影片重點，說明行人穿越路口須注意之事項，並結合社區周遭交通環境及往來需求，酌予增刪調整。

高齡者行人問答-單選	流程說明
	●請參與者如實填寫姓名、年齡以及性別，主要作為後續統計分析使用如下： 1. 姓名：識別。 2. 年齡：統計分析。 3. 性別：統計分析。 ●講師注意事項：高齡參與者可能不會填寫，需要助理老師協助填寫。

平台操作畫面—路線 1 任務成功	流程說明
	●講師說明本次體驗為單選題。體驗時，虛擬人物會自行移動，參與者扮演行人角色，需根據情境判斷繪製出想要行走的路線，帶著角色在遵守交通規則的前提下順利抵達終點。 ●教學說明： 1. 體驗共分為 2 種路線選擇，依據不同路線選擇，會遇到不同的路況，依照路況之情境進行正確的決策。 2. 參與者點選左側選擇想行走的路線，右側地圖會顯示目前路線的路徑；確認後點擊「開始送貨」按鈕進行遊戲。 (備註：路線 1 與路線 2 的差異在於情境之先後順序不同。)

平台操作畫面—路線 1 任務成功	流程說明
	●體驗開始：此為行人接近路口之畫面，抵達事件地前都會以第三視角進行觀看。 (備註：右上會顯示目前的遊玩時間，抵達終點後會記錄玩家總花費的時間。)
	●抵達事件地時視角會轉換成上視角，並於畫面上顯示題目「情境一：請問通過此路口應該要注意哪個地方？」，其選項包含： 1. 已從左側通過路口之車輛。 2. 將臨近路口之右側橫街待左轉車。 ●請參與者直接點擊車輛回答。 備註： 1. 請參與者依據行走方向與注意周邊路況。 2. 語音播放為題目內容。
	●回答題目時，會進行 2 次確認，以防玩家不小心按錯，或是想要改答案。

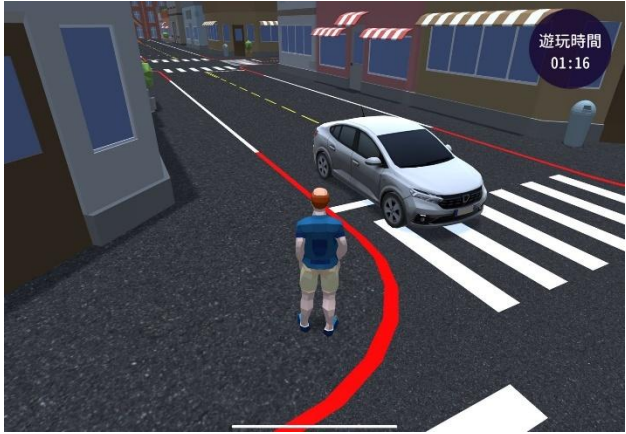
平台操作畫面—路線 1 任務成功	流程說明
	● 正確選項「將臨近路口之右側橫街待左轉車」。 ● 選擇正確，虛擬人物會先停等確認車輛通行後，再通過馬路。 ● 教學說明： 1. 行至路口需注意同右側橫街待轉車，車輛打方向燈代表需轉彎，需特別注意，在確保車輛停讓行人之情形下通過路口，若車輛未減速停讓行人，待車輛通過後再通過路口，避免造成人車擦撞之事故。 2. 行人穿越道路，無交通指揮人員指揮又無號誌指示者，應注意左右無來車，始可小心迅速穿越。 ● 觀念來源：《道路交通安全規則》第 134 條、168 交通安全入口網、交通安全模組教案－「安全過馬路需查看來往車輛」。
	● 「情境二：當前方有施工區擋住無法通行時，要注意什麼？」，其選項包含： 1. 停下觀察附近車輛動向。 2. 直接繞越施工區。 ● 請參與者直接點選選項。(備註：語音播放為選項內容。)

平台操作畫面—路線 1 任務成功	流程說明
	● 正確選項「停下觀察附近車輛動向」。 ● 選擇正確，虛擬人物會先停等確認車輛通行後且前方無來車，再進入道路外側靠邊繞行通過障礙物。 ● 教學說明： 1. 如遇障礙物，先停下觀察周遭車輛動向，避免行經之車輛未注意行人之存在，進而發生危險。 2. 車輛駕駛者可能有視線死角或視線被遮蔽使駕駛者無法看見行人，無論如何行人應培養正確習慣通過路口。 ● 觀念來源：交通安全模組教案－「繞越障礙物時，應先探頭確認前後方無來往車輛再繞越。」。
	● 「情境三：請問通過此路口應該要注意哪個地方？」，其選項包含： 1. 前方打右轉方向燈之對向來車。 2. 右側橫街之直行車輛。 ● 請參與者直接點擊車輛回答。 - 備註： 1. 請參與者依據行走方向與注意周邊路況。 2. 語音播放為選項內容。

平台操作畫面—路線 1 任務成功	流程說明
	● 正確選項「右側橫街之直行車輛」。 ● 選擇正確，虛擬人物會先停等確認車輛通行後，再通過馬路。 ● 教學說明： 1. 應注意對向來車是否有需轉彎，避免與其衝突。 2. 當車輛未停讓行人時，行人應與車輛保持距離，保障自身的安全，確認車輛通過後再盡速通過路口。 ● 觀念來源：168 交通安全入口網、交通安全模組教案－「安全過馬路需查看來往車輛」。
	● 測驗結束：跳出此提示框就代表已經抵達終點，玩家遊玩的資料都會上傳至雲端紀錄。

平台操作畫面—路線 2 任務成功	流程說明
	●講師說明本次體驗為單選題。體驗時，虛擬人物會自行移動，至情境時，參與者扮演行人角色，須根據情境判斷繪製出想要行走的路線，帶著角色在遵守交通規則的前提下順利抵達終點。 ●教學說明： 1. 體驗共分為 2 種路線選擇，依據不同路線選擇，會遇到不同的路況，依照路況之情境進行正確的決策。 2. 參與者點選左側選擇想行走的路線，右側地圖會顯示目前路線的路徑；確認後點擊「開始送貨」按鈕進行遊戲。 (備註：路線 1 與路線 2 路況的差異在於情境之先後順序不同。)
	●體驗開始：此為行人接近路口之畫面，抵達事件地前都會以第三視角進行觀看。(備註：右上會顯示目前的遊玩時間，抵達終點後會記錄玩家總花費的時間。)

平台操作畫面—路線 2 任務成功	流程說明
	●「情境一：當前方有施工區擋住無法通行時，要注意什麼？」，其選項包含： 1. 停下觀察附近車輛動向。 2. 直接繞越施工區。 ●請參與者直接點選選項。 (備註：語音播放為選項內容。)
	●正確選項「停下觀察附近車輛動向」。 ●選擇正確，虛擬人物會先停等確認車輛通行後且前方無來車，再進入道路外側靠邊繞行通過障礙物。 ●教學說明： 1. 如遇障礙物，先停下觀察周遭車輛動向，避免行經之車輛未注意行人之存在，進而發生危險。 2. 車輛駕駛者可能有視線死角或視線被遮蔽使駕駛者無法看見行人，無論如何行人應培養正確習慣通過路口。 ●觀念來源：交通安全模組教案－「繞越障礙物時，應先探頭確認前後方無來往車輛再繞越。」。

平台操作畫面—路線 2 任務成功	流程說明
	●「情境二:通過路口應該要做什麼動作?」, 其選項包含: 1. 左看、右看、再左看。 2. 直接通過。 ●請參與者接點選選項。 (備註: 語音播放為選項內容。)
	●正確選項「左看、右看、再左看」。 ●選擇正確, 虛擬人物會先左右查看確認無車輛後, 再通過馬路。 ●教學說明: 1. 在實際路況中, 請透過停、看、聽、想, 4 者併用, 說明如下: (1)停: 穿越道路前先停下, 在安全處等候通過路口。 (2)看: 左看右看再左看, 注意轉彎車輛。 (3)聽: 隨時聆聽四方車輛聲音來向。 (4)想: 想想如何安全過馬路。 2. 由於左方來車距離行人較近, 因此先左看再右看, 最後再一次左看, 確認有無來往車輛, 以確保通過之安全。 ●觀念來源: 168 交通安全入口網、交通安全模組教案 - 「安全過馬路需查看來往車輛」。

平台操作畫面—路線 2 任務成功	流程說明
	●「情境三：請問通過此路口應該要注意哪個地方？」，其選項包含： 1. 同向直行車輛。 2. 尚未通過路口且待轉彎之對向來車。 ●請參與者直接點擊車輛回答。 備註： 1. 請參與者依據行走方向與注意周邊路況。 2. 語音播放為題目內容。
	●正確選項「尚未通過路口且待轉彎之同向來車」。 ●選擇正確，虛擬人物會先停等確認車輛通行後，再通過馬路。 ●教學說明： 1. 行至路口需注意同向來車，車輛打方向燈代表需轉彎，需特別注意，在確保車輛停讓行人之情形下通過路口，若車輛未減速停讓行人，待車輛通行再通過路口，避免造成人車擦撞之事故。 2. 行人穿越道路，無交通指揮人員指揮又無號誌指示者，應注意左右無來車，始可小心迅速穿越。 ●觀念來源：《道路交通安全規則》第 134 條、168 交通安全入口網、交通安全模組教案－「安全過馬路需查看來往車輛」。

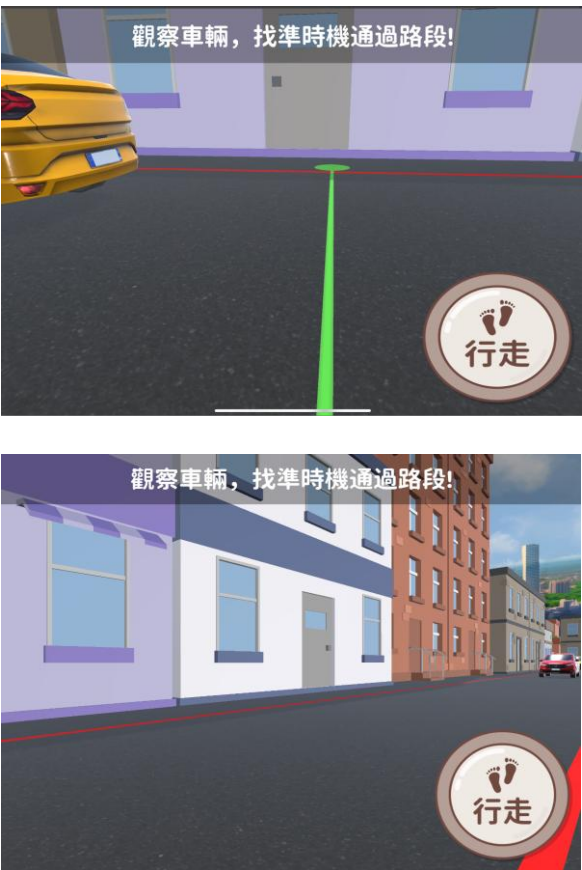
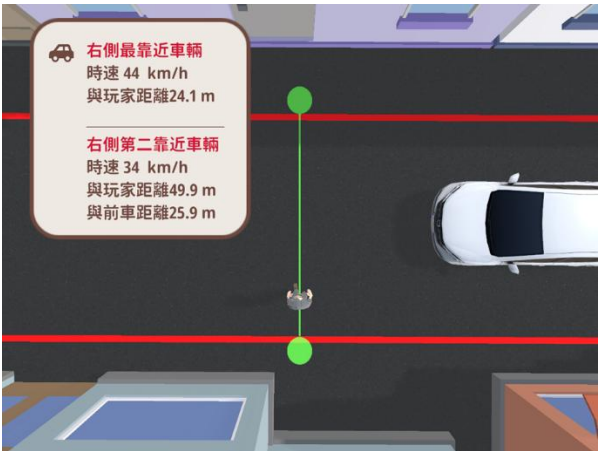
平台操作畫面—路線 2 任務成功	流程說明
	●測驗結束：跳出此提示框就代表已經抵達終點，玩家遊玩的資料都會上傳至雲端紀錄。

平台操作畫面—任務失敗	流程說明
 該車在轉彎時可能因視線死角而未注意到行人  仔細觀察周圍車輛的行駛動向	●若是在遊玩時選擇錯誤發生碰撞，則會顯示錯誤選擇原因說明。 ●行人穿越設施，亦非禁止穿越之路段穿越道路時，應注意有無來車，始可小心迅速穿越。 ●觀念來源：《道路交通安全規則》第 134 條。

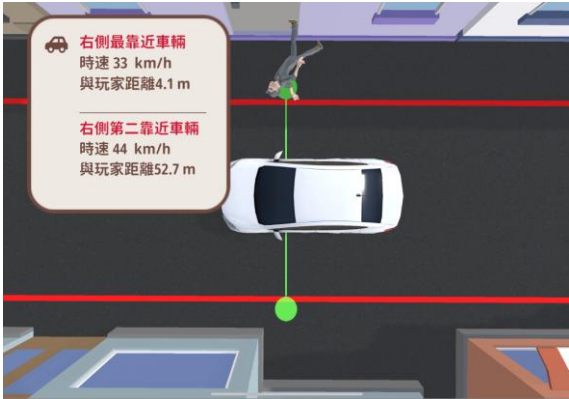
三、 行人教案三：馬路如虎口。

課程主題	馬路如虎口
適用年段	65 歲以上參與者
建議時間	40 分鐘
學習目標	1.學習穿越馬路應左看右看有無來車。 2.了解行人穿越路段中的風險。 3.身為行人應有之角色的認知、注意事項。 4.加強車輛速度與距離認知。
核心能力	危險感知能力、步行與運具使用、用路倫理與責任、交通知能與科技運用。
學習主題	1.參與者步行較緩慢，所需步行時間較長。 2.車距與車速認知。
資源清單	1.「馬路如虎口」軟體。 2.平板、WIFI、電腦、單槍投影機、音響。
教學步驟	1.利用 2 分鐘，進行本課程流程與內容說明。 2.利用 5 分鐘，統一進行軟體平台操作解說。 3.利用 15 分鐘，進行個別實作(各個人或分組實作)，讓參與者熟悉操作，確認參與者對於馬路如虎口之操作說明確實了解。 4.利用 5 分鐘，進行實際體驗模擬，參與者透過實際操作，強化自身的交通安全觀念，了解路段通行前要左右確認有無來車再通過。 5.利用 13 分鐘，體驗後進行觀念宣導解說。
事前準備	1.事先確認資訊設備能正常使用，軟體能正常運作。 2.確認每位參與者或每組皆有一台 iPad，並能確實連結 WIFI。 3.軟體平台主要提供操作體驗，提醒行人在穿越路段時會面臨車流往來情況與參與者行走速度較緩慢情形，體驗結束後透過討論方式由教師導入正確觀念。 4.透過實際操作，強化自身的交通安全觀念，了解穿越道路需要確認左右有無來車且距離是否充足再通過。 5.可根據圖片、操作影片之重點說明行人需注意之事項，並結合社區周遭交通環境及往來需求，酌予增刪調整。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●請參與者如實填寫姓名、年齡以及性別，主要作為後續統計分析使用如下： 1. 姓名：識別。 2. 年齡：統計分析。 3. 性別：統計分析。 4. 行走速度將影響遊戲中角色的行走速度。 ●講師注意事項： 1. 剛開始操作練習時，參與者可以不用填寫真實姓名，等到正式要體驗時，在填寫姓名即可。 2. 高齡參與者可能不會填寫，需要助理老師協助填寫。
	●講師說明本次體驗目的為使參與者以第一視角選擇通過馬路的時機。 ●遊戲介紹：玩家扮演行人角色，需觀察右側的來車，並在不發生車禍的前提下，抓準時機安全通過路段。
	●體驗開始，此為行人接近於馬路之畫面，請參與者根據情境注意周邊路況。 ●講師注意事項： 1. 此遊戲是以陀螺儀進行轉向偵測，需將平板舉至頭部正前方(如畫面示意圖)，並將視角轉向遊戲所指示的「前方」。 2. 如果體驗者行動良好可站立體驗，若參與者行動不便怕跌倒，可坐在圓板凳上左右轉確認方向。

平板操作畫面-成功版	流程說明
 觀察車輛，找準時機通過路段! 行走	●體驗開始，畫面上方會告知玩家現在該做的動作為何？(觀察車輛，找準時機通過路段) ●畫面會有車輛不斷橫向通過，當參與者觀察行車動向後，若覺得可以安全的通過此路段的話，就可以按下畫面右下中的「行走」按鈕。(備註：需左右轉動平板確認有無來車與來車距離。) ●教學說明： 1. 穿越路段前需注意左右側橫向來車；此外需特別注意，因實際車輛行駛中可能不會注意到行人，故行人需自己評估屬於安全可通過的距離才可行走，避免造成人車擦撞之事故。 2. 每個人的步行時間不同，實際穿越馬路時須考量自行步行速度。
 右側最靠近車輛 時速 44 km/h 與玩家距離24.1 m 右側第二靠近車輛 時速 34 km/h 與玩家距離49.9 m 與前車距離25.9 m	●按行走後，虛擬人物開始行走時，畫面會從第一人稱視角轉換為上方視角。 ●畫面左上方會顯示參與者按下「行走」按鈕後右側 60 公尺內的車輛資訊，如：離參與者最近車輛的時速與距離，以及第二近車輛的時速與距離還有和前車之間的車距。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●順利通關時會顯示參與者右側 60 公尺內的車輛資訊，完成本次行人通過路口的決策體驗。 ●教學備註－體驗結束後，老師詢問參與者體驗狀況，是否有發生事故？若有發生是什麼樣的狀況？進而提出正確的交通安全觀念： 1. 穿越路段前需注意左右側橫向來車，確認無車或車輛距離自己可安全步行至對向的距離才可通行，避免造成人車擦撞之事故。 2. 需特別注意，因實際車輛行駛中可能不會注意到行人，故不能假設車輛都會停等。 3. 每個人的步行時間不同，實際穿越馬路時需考量自行步行速度。

平台操作畫面－任務失敗	流程說明
	●若距離過短，行人與車輛發生碰撞事故，即通關失敗，將會直接結束遊戲，畫面會顯示上視角的車禍回播，說明車輛時速、距離等，回顧車禍發生的經過。

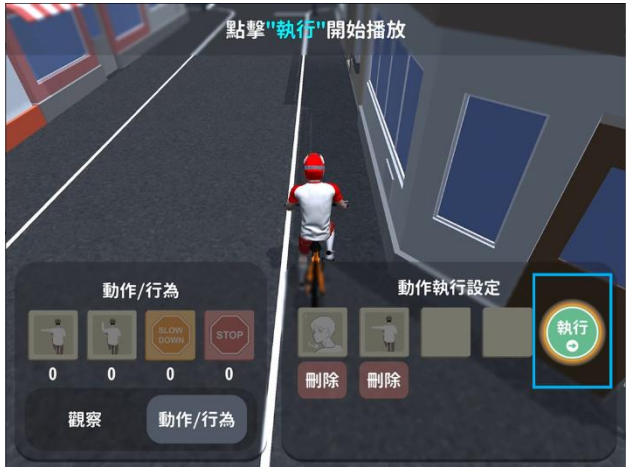
平台操作畫面－任務失敗	流程說明
	●畫面右側同時也會顯示當時事故車輛離參與者的時速與距離，並且此資料會上傳至雲端紀錄。

四、自行車教案一：高齡者自行車複選排序。

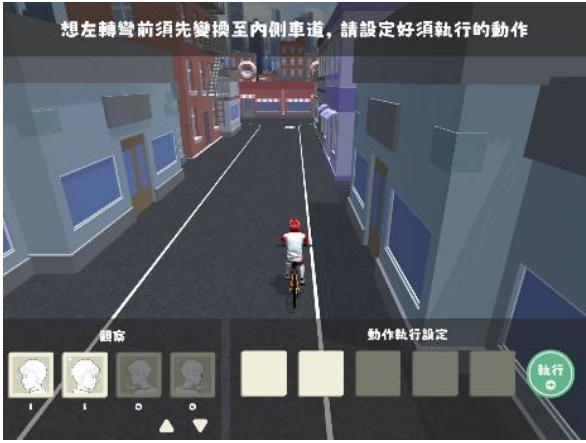
課程主題	高齡者自行車複選排序
適用年段	65 歲以上參與者
建議時間	50 分鐘
學習目標	1.騎乘自行車應有之防衛概念、注意事項。 2.騎乘自行車在實際道路中的風險認知。 3.學習自行車在交叉路口直接左轉彎的正確安全動作。
核心能力	危險感知能力、用路倫理與責任、步行與運具使用、交通知能與科技運用。
學習主題	1.騎乘自行車起步與轉彎需執行作為。 2.幹支線觀念。
資源清單	1.「高齡者自行車複選排序」軟體。 2.平板、WIFI、電腦、單槍投影機、音響。
教學步驟	1.利用 2 分鐘，進行本課程流程與內容說明。 2.利用 8 分鐘，統一進行軟體平台操作解說。 3.利用 15 分鐘，進行個別實作(各個人或分組實作)，讓參與者親自進行情境模擬體驗，透過實際操作，加深對交通安全觀念的理解。特別是讓參與者學會在過路口與起步前須左右查看來車，培養正確的道路通行習慣。 4.利用 15 分鐘，進行實際體驗模擬，參與者透過實際操作，強化自身的交通安全觀念，了解路段通行前要左右確認有無來車再通過。 5.利用 10 分鐘，體驗後進行觀念宣導解說。
事前準備	1.設備檢查：事先確認資訊設備能正常使用，軟體能正常運作；確認每位參與者或每組皆有一台 iPad，並能確實連結 WIFI。 2.角色意識引導：教師在課前可進行簡單的角色意識引導，讓參與者理解本次模擬活動中的角色定位及其在道路上的責任，幫助參與者在操作時更有代入感與責任感。 3.軟體平台主要提供操作體驗與觀念導入，提醒自行車騎士在起步與穿越路口時需要注意事項，體驗結束後透過討論方式由教師導入正確觀念。 4.透過實際操作，強化自身的交通安全觀念，了解穿越道路需要確認左右有無來車且距離是否充足再通過。 5.內容說明與導入：教師可根據圖片、操作影片之重點說明自行車騎士須注意之事項，建議結合學校周邊的實際交通環境，以提升學生的學習相關性和興趣。 6.學習需求與差異調整：建議可針對現場參與者個別需求差異靈活調整課程的內容與步調，例如增加行為示範或延長重點說明時間，確認參與者對於平台操作確實了解。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●請參與者如實填寫姓名、年齡以及性別，主要作為後續統計分析使用如下： 1. 姓名：識別。 2. 年齡：統計分析。 3. 性別：統計分析。
	●教師說明本次活動主題，強調將以第一人稱視角透過虛擬情境，體驗騎乘自行車在道路上應注意的事項。活動包含3種模擬情境，分別展示不同的道路情況。 ●操作說明：此動作選項以拖曳方式，選取情境發生時，應採取的動作及注意事項。 ●教學示範題：自行車起步進入車道將應該執行動作向右拖曳到執行框內，亮框才能選取或放置動作，暗框代表鎖住不能動作。 ●動作執行設定說明：亮幾個框表示有幾個動作需執行(例，亮1個框，因此需填入1個動作指令)。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●左下方可點擊切換「觀察」、「動作/行為」，依據情境狀況設定不同的動作。 ●遊戲內所含觀察或行為之動作：向左看、向右看、向左後看、向右後看、左轉手勢、右轉手勢、減速、停等。
	●左側動作選取下方數字，代表可選次數，若顯示 0 代表不可選取。
	●若是不想使用此動作也可以按下此動作下方的「刪除」按鈕進行移除。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●確認所有選取動作後，按執行。
	●平台中的虛擬角色，演練所選取的動作並模擬可能發生的情境。 ●示範題：自行車起步進入車道，需向左後查看有無來車，伸出左手比出左彎預告手勢，再進入車道。
	●體驗開始：抵達事件地點時，畫面上方會顯示題目，玩家可以根據目前情境進行觀察、作答。 ●進入「情境一-前方有閃光號誌，請先設定好執行的動作。」。 ●教學說明： 1. 請參與者透過拖曳方式選擇應執行的動作。 2. 玩家拖曳行為時，畫面上也會同步顯示目前拖曳的動作的名稱。 (備註：此情境亮3個框，因此需填入3個動作；選取無

平板操作畫面-成功版	流程說明
	前後順序的差別，動作正確即可。)
 	● 正確答案「停下、左查看、右查看」。 ● 選擇正確，平台中的虛擬角色模擬所選取的動作安全通行。 ● 教學說明： 1. 前方有閃光紅燈號誌，表示我們走在支線道，應停在停止線前，並左右查看有無來車，確認無來車才能通過。 2. 閃光紅燈表示行駛在「支線道」，應停車再開。 3. 閃光黃燈表示行駛在「幹線道」，應減速通過。 ● 觀念來源：《道路交通標誌標線號誌設置規則》第 211 條、交通安全模組教案－「在閃光紅燈路口要先停車查看，確認橫街車道無來車時再通行通過路口。」。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●進入「情境二-想左轉彎前須先靠中心線，請設定好需執行動作。」。 ●教學說明： 1. 請參與者透過拖曳方式選擇應執行的動作。 2. 玩家拖曳行為時，畫面上也會同步顯示目前拖曳的動作名稱。
	●正確答案「左查看、左轉手勢」。 ●選擇正確，平台中的虛擬角色模擬所選取的動作安全通行。 ●教學說明： 1. 由車道線外往左變換至車道線內，需先向左查看有無來車，舉起左彎手勢預告後方來車即將變換車道。 2. 變換車道或轉彎時需擺頭查看欲變換之方向有無來車，並以手勢預告後方來車。說明如下： (1)左轉彎手勢：左手平舉或右手彎曲向上。 (2)右轉彎手勢：右手平舉或左手彎曲向上。 ●觀念來源：168 交通安全入口網。

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●進入「情境三-需在前方無號誌路口左轉彎，請設定好須執行的動作。」 ●教學說明： 1. 請參與者透過拖曳方式選擇應執行的動作。 2. 玩家拖曳行為時，畫面上也會同步顯示目前拖曳的動作的名稱。
	●正確答案「停下、左查看、右查看」。 ●選擇正確，平台中的虛擬角色模擬所選取的動作安全通行。 ●教學說明： 1. 前方為無號誌路口，欲左轉彎通過路口；需停在停止線前，向左右查看有無來車，確認無來車再行左轉進入路口。 2. 左轉彎方式： (1)無兩段式左轉標誌路口，允許直接左轉。 (2)有兩段式標誌路口，需確認右側無車後前往等待區依指示左轉。 3. 停車再開：行經閃光紅燈、地上有停字、標誌有停牌，都需要停下並停在停止線後方查看有無來車後再行駛。
	●觀念來源：《道路交通標誌標線號誌設置規則》第 177 條、168 交通安全入口網、交通安全模組教案 - 「在有停字標誌或標線路口要先停車查看，確認橫街車道無

平板操作畫面-成功版	流程說明
	來車時再行左轉進入路口。」。
	●完成本次的自行車決策體驗，代表參與者已經抵達終點，參與者體驗的資料都會上傳至雲端紀錄。 ●教學備註－體驗結束後，講師詢問參與者體驗狀況，是否有發生事故？若有發生是什麼樣的狀況？進而提出正確的交通安全觀念： 1. 接近道路時，應擺頭確認周圍路況。 2. 未設置兩段式左轉標誌之路口，請作出左轉手勢警示後方車輛並配合擺頭，確認後方車輛減速暫停，以提前靠左或行駛左轉車道。 3. 即使有做好左轉時的正確行為，騎士在號誌路口左轉，仍要注意對向的直行來車與同向後方的直行來車。說明如下： (1)設有停車再開標誌、「停」字標線，應停車察看，確認幹道無來車，再起步通行。 (2)在路上騎行時，應靠邊，不可於車陣中穿梭或穿越。 ●觀念來源：《道路交通安全規則》第 102 條、168 交通安全入口網。

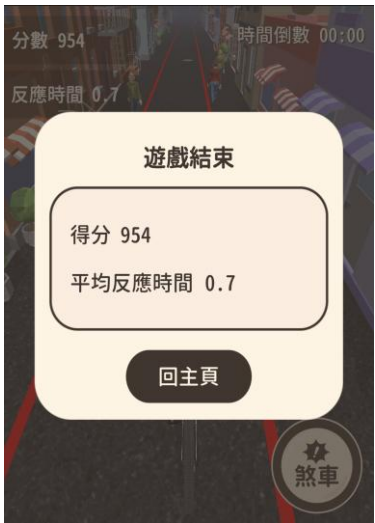
平台操作畫面－任務失敗	流程說明
 失敗 請再次作答 確定 	●若動作選擇錯誤，虛擬人物將依據選擇的動作演練，模擬可能發生的風險，導致發生碰撞事故。 ●事故發生將於原情境重新作答。
想左轉彎前須先靠中心線，請設定好須執行的動作 觀察 動作執行設定 1 1 0 0 觀察 動作/行為 對應顏色為解答順序 前方有閃光號誌，請設定好須執行的動作 觀察 動作執行設定 1 1 0 0 觀察 動作/行為 綠框為解答(無指定順序)	●當玩家在此情境中回答錯誤3次，第4次開始時會有顏色提示正確答案。 ●右下方也會顯示此情境答案是否有指定順序，若有指定順序則須依照對應顏色拖曳正確行為。

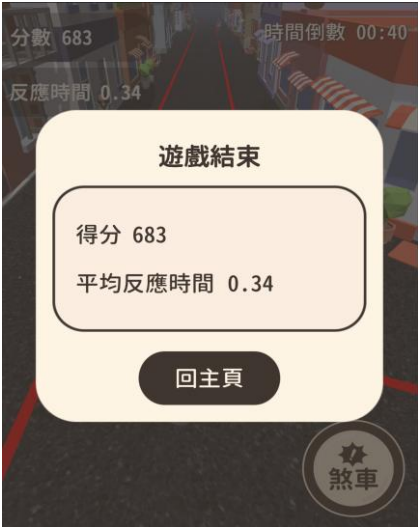
五、自行車教案二：自行車無限跑酷。

課程主題	自行車無限跑酷
適用年段	65 歲以上參與者
建議時間	35 分鐘
設計者	本計畫研究團隊
學習目標	1.騎乘自行車應有之防衛概念、注意事項。 2.騎乘自行車在實際道路中的風險認知。 3.了解參與者對緊急事件發生的反應情形。
核心能力	危險感知能力、交通知能與科技運用。
學習主題	1.騎乘自行車可能會碰到的路況問題。 2.參與者緊急反應能力。
資源清單	1.「自行車無限跑酷」軟體。 2.平板、WIFI、電腦、單槍投影機、音響。
教學步驟	1.利用 2 分鐘，進行本課程流程與內容說明。 2.利用 5 分鐘，統一進行軟體平台操作解說。 3.利用 15 分鐘，進行個別實作(各個人或分組實作)，讓參與者親自進行情境模擬體驗，透過實際操作，加深對交通安全觀念的理解。 4.利用 3 分鐘，進行實際體驗模擬，參與者透過實際操作，強化自身的交通安全觀念，同時了解參與者遇到事情的反應能力。 5.利用 10 分鐘，體驗後進行觀念宣導解說。
事前準備	1.設備檢查：事先確認資訊設備能正常使用，軟體能正常運作；確認每位參與者或每組皆有一台 iPad，並能確實連結 WIFI。 2.角色意識引導：教師在課前可進行簡單的角色意識引導，讓參與者理解本次模擬活動中的角色定位及其在道路上的責任，幫助參與者在操作時更有代入感與責任感。 3.軟體平台主要提供操作體驗與觀念導入，提醒自行車騎士騎乘時需要隨時注意周圍環境，與自身碰到緊急情況的反應能力，體驗結束後透過討論方式由教師導入正確觀念。 4.透過實際操作，強化自身的交通安全觀念，讓參與者了解自身碰到緊急事件時的反應狀況。 5.內容說明與導入：教師可根據圖片、操作影片之重點說明自行車騎士需注意之事項，建議結合社區周邊的實際交通環境，以提升參與者的學習興趣。 6.學習需求與差異調整：建議可針對現場參與者個別需求差異靈活調整課程的內容與步調，例如增加行為示範或延長重點說明時間，確認參與者對於平台操作確實了解。

平板操作畫面-成功版	流程說明
基本資料 姓名 王小明 年齡 50-54 ▼ 性別 ♂ ♀ 進入遊戲	●請參與者如實填寫姓名、年齡以及性別，主要作為後續統計分析使用如下： 1. 姓名：識別。 2. 年齡：統計分析。 3. 性別：統計分析。
	●畫面說明： 1. 遊玩時間顯示，以 2 分鐘開始倒數。 2. 煞車：玩家能執行的行為只有「煞車」，當感到前方有危險時可隨時點擊「煞車」按鈕。 3. 分數：參與者所得分數，分數 0.1 秒會加 1 分，但煞車時會暫停計算分數，行駛時分數才會繼續累加。若玩家在遊戲中頻繁使用「煞車」，最終得分可能會降低，請留意煞車時機。 4. 反應時間：參與者的反應時間，參與者按下「煞車」按鈕後就會開始計算反應時間，反應時間為每次紀錄的平均數值。

平板操作畫面-成功版	流程說明
  	●教師說明本次體驗主題係參與者扮演自行車騎士的角色，需在 2 分鐘內透過點擊按鈕來避開所有危險，當 2 分鐘時間倒數結束則會直接結束遊戲。 ●體驗開始： 1. 車輛行駛時分數會繼續累加，分數 0.1 秒會加 1 分，但煞車時會暫停計算分數。 2. 玩家能執行的行為只有「煞車」，當感到前方有危險時可隨時點擊「煞車」按鈕躲避危險，若發生車禍遊戲結束。 3. 「煞車」按鈕按下後就會開始計算玩家的反應時間。 4. 危險情境： (1)左前方跑步穿越路口的行人。 (2)右側跑步穿越路口的行人。 (3)水溝蓋升起。 (4)右側穿越路段的行人。 (備註：若玩家在遊戲中頻繁使用「煞車」，最終得分可能會降低，請留意煞車時機。)

平板操作畫面-成功版	流程說明
	●遊戲結束時，結算畫面會顯示玩家的總得分與平均的反應時間。 ●不論是時間倒數結束，或是車禍結束遊戲，玩家的遊玩紀錄都會上傳至雲端。 ●觀念來源：《道路交通安全規則》第124條。

平台操作畫面－任務失敗	流程說明
 	●若遇碰到車禍事故，畫面會顯示發生碰撞情形，遊戲結束。 ●結算畫面會顯示玩家的總得分與平均的反應時間。

六、機車教案一：機車情境問答。

課程主題	機車情境問答
適用年段	65 歲以上參與者
建議時間	30 分鐘
設計者	本計畫研究團隊
學習目標	1.學習機車行駛需要了解的標誌、標線、法規等相關知識。 2.提升駕駛交通安全知識。
核心能力	危險感知能力、用路倫理與責任。
學習主題	騎乘機車所需了解標誌、標線、法規、防禦駕駛等觀念。
資源清單	1.「機車情境問答」軟體。 2.平板、WIFI、電腦、單槍投影機、音響。
教學步驟	1.利用 2 分鐘，進行本課程流程與內容說明。 2.利用 3 分鐘，統一進行軟體平台操作解說。 3.利用 5 分鐘，進行一模組題庫測試，參與者可透過題庫答題，強化自身的交通安全觀念。 4.利用 20 分鐘，測試後進行觀念宣導解說。
事前準備	1.事先確認資訊設備能正常使用，軟體能正常運作。 2.確認每位參與者皆有一台 iPad，並能確實連結 WIFI。 3.軟體平台主要提供操作答題，透過答題了解正確答案，也同時了解自己觀念錯誤部分，答題結束後透過討論方式由教師導入正確觀念。 4.講師可搭配圖片、操作影片之重點說明機車騎乘須注意之事項，並結合社區周遭交通環境及往來需求，酌予增刪調整。

平板操作畫面	流程說明
— 基本資料 — 姓名 王小明 年齡 50-54 性別 <input type="radio" value="男"/> <input type="radio" value="女"/> 進入測驗	●請參與者如實填寫姓名、年齡以及性別，主要作為後續統計分析使用如下： 1. 姓名：識別。 2. 年齡：統計分析。 3. 性別：統計分析。 ●填寫完後點選「進入測驗」。
重選類別 1 剩餘題數：8 累計得分：10 19 3 5.5公噸 車輛空重 車輛總重限制 車輛載重限制	●畫面介紹： 1. 返回選取類別的頁面。 2. 剩餘題數：每次測驗會隨機出 10 題讓玩家測驗，畫面上方會顯示目前剩餘的題數。 3. 累計得分：每題分數為 10 分，若玩家回答正確，則會將分數累積至總分中。 4. 右上圈圈為每題 20 秒的倒數，玩家需在時間內進行作答，若時間內未作答則會直接跳轉至下一題。 5. 題目顯示區：玩家需根據題目的內容回答出正確的答案。 6. 候選答案區：可點選確認的答案，當回答正確時，選項框左側會出現圈圈，並且該選項框會變為綠色，示意答題正確。

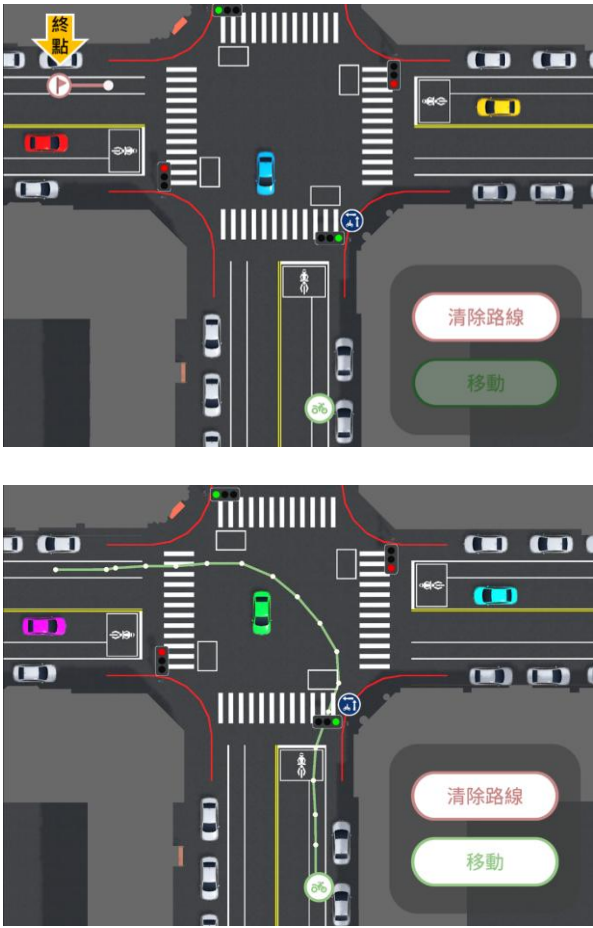
平板操作畫面	流程說明
	●教師說明本次體驗主要是進行交通安全問答，透過選擇、是非或情境題，選擇正確答案，每次測驗都是 10 題，每題作答時間為 20 秒，參與者需在時間內完成作答，沒達成也會直接跳下一題，10 題答完結束活動。 ●體驗開始：選擇想要測驗的題型，點選後即開始進行 10 題的交通安全測試，題型分為「標誌選擇題」、「標誌是非題」以及「情境式題目」。
	●答題開始： 1. 玩家需根據題目的內容回答出正確的答案。 2. 當回答正確時，選項框左側會出現圈圈，並且該選項框會變為綠色，示意答題正確。 3. 當回答錯誤時，選項框左側會出現叉叉，且該選項框將變為紅色。同時也會標示出正確答案。 - 備註： 1. 若參與者對題目有不理解之處，講師可以協助解釋。 2. 每次測驗會隨機出 10 題讓玩家測驗，每題作答時間為 20 秒，20 秒到了就會自動跳下一題。 3. 每題 10 分，若玩家回答正確，則會將分數累積至總分中。

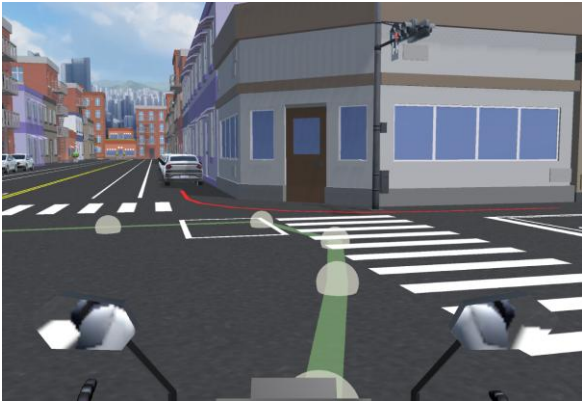
平板操作畫面	流程說明
 	●當 10 題都作答完畢後，會出現結算畫面，並顯示玩家的總得分，代表本次測試結束。 ●參與者可以點擊「查看答題狀況」按鈕，回顧每一題的答題狀況。 ●在答題詳情中，每題上方會顯示該題是否作答正確，以及玩家作答時所花費的時間。 ●若該題回答錯誤，此題下方也會顯示正確答案，並且所有的作答紀錄都會上傳至雲端。

七、機車教案二：機車路線繪製。

課程主題	機車路線繪製
適用年段	65 歲以上參與者
建議時間	30 分鐘
設計者	本計畫研究團隊
學習目標	1.學習認識兩段式左轉標誌。 2.了解機車正確兩段式左轉之轉彎方式與相關注意事項。
核心能力	危險感知能力、步行與運具使用、交通知能與科技運用。
學習主題	1.兩段式左轉標示認識。 2.正確兩段式左轉方式學習。
資源清單	1.「機車路線繪製」軟體。 2.平板、WIFI、電腦、單槍投影機、音響。
教學步驟	1.利用 2 分鐘，進行本課程流程與內容說明。 2.利用 3 分鐘，統一進行軟體平台操作解說。 3.利用 10 分鐘，進行個別實作(各個人或分組實作)，讓參與者熟悉操作，確認參與者對於軟體操作確實了解。 4.利用 5 分鐘，進行實際體驗模擬，參與者透過實際操作，強化自身的交通安全觀念，了解兩段式路口正確的左轉彎方式。 5.利用 10 分鐘，體驗後進行觀念宣導解說。
事前準備	1.事先確認資訊設備能正常使用，軟體能正常運作。 2.確認每位參與者或每組皆有一台 iPad，並能確實連結 WIFI。 3.軟體平台主要提供操作體驗，提醒機車駕駛在兩段式左轉路口時應該要執行動作與可能風險，體驗結束後透過討論方式由教師導入正確觀念。 4.透過實際操作，強化自身的交通安全觀念，了解穿越道路需要確認左右有無來車且距離是否充足再通過。 5.可根據圖片、操作影片之重點說明機車轉彎須注意之事項，並結合社區周遭交通環境及往來需求，酌予增刪調整。

平台操作畫面－任務成功	流程說明
	●請參與者如實填寫姓名、年齡以及性別，主要作為後續統計分析使用如下： 1. 姓名：識別。 2. 年齡：統計分析。 3. 性別：統計分析。 ●填寫完後點選「進入教學」。 ●講師注意事項：高齡參與者可能不會填寫，需要助理老師協助填寫。
	●講師說明本次體驗類似連連看的概念，參與者扮演機車騎士的角色，需根據情境判斷繪製出想要騎行的路線，並在遵守交通規則的前提下順利抵達終點。 ●教學說明： 1. 先試著在平板上畫路線。 2. 綠色為起點、紅色終點，點選綠色不放拖曳至紅色處，即可生成出路線。 3. 若覺得路線不好，可按清除路線；若覺得路線繪製正確，即可按行走，綠色機車就會自行往紅色終點移動。 4. 教學結束後即可點擊「進入遊戲」按鈕開始進行遊戲。 ●講師注意事項：若參與者較不常使用 3C 產品，可以多體驗幾次，繪製完後清除路線再重新繪製，確認參與者熟悉操作後再進入遊戲。

平台操作畫面－任務成功	流程說明
	●體驗開始：體驗開始參與者扮演機車騎士角色，會先以第三人稱視角進行觀看車輛自動前行。
	●進入情境點後，會切換視角讓參與者進行繪製路線，參與者須根據情境判斷繪製出想要行駛的路線。 ●參與者須先尋找終點位置，再開始在平板上繪製起點到終點之路線。 ●講師提醒：再過路口時，需要注意路口環境、標誌標線；此路口設有兩段式左轉標誌，需要如何轉彎。

平台操作畫面－任務成功	流程說明
 	●當繪製的路線不滿意時，可以點擊「清除路線」按鈕重新繪製。 ●若路線確定無誤後，點擊「移動」按鈕後，視角會切換為第一人稱視角進行觀看。 ●正確答案：此路口設有兩段式左轉標誌，需要靠又進入兩段式左轉待轉格後，等到橫向車輛綠燈時才可通行。
	●過關成功，代表參與者已經抵達終點，參與者體驗的資料都會上傳至雲端紀錄。 (備註：只有二段式左轉彎並且未出車禍才會顯示通關成功。) ●教學說明： 1. 在有「禁行機車」標誌、標線的內側車道、或是三車道以上的單行道上或是有機慢車兩段左轉標誌，行駛於右側車道或慢車道時，機車騎士應依兩段式左轉。 2. 停在待轉格要起步時，需要左右確認有無橫向

平台操作畫面－任務成功	流程說明
	闖紅燈車輛，確認安全後才可行駛通過。 ●觀念來源：《道路交通安全規則》第 99 條。

平台操作畫面－任務失敗	流程說明
	●通關失敗的條件： 1. 直接左轉彎。 2. 車禍。 3. 未抵達終點。 ●不論出現通關成功或是失敗的結算框，玩家的遊玩紀錄都會上傳至雲端(包含玩家所繪製的路線)。 ●教學說明： 1. 在有「禁行機車」標誌、標線的內側車道、或是三車道以上的單行道上或是有機慢車兩段左轉標誌，行駛於右側車道或慢車道時，機車騎士應依兩段式左轉。 2. 停在待轉格要起步時，需要左右確認有無橫向闖紅燈車輛，確認安全後才可行駛通過。 ●觀念來源：《道路交通安全規則》第 99 條。

平台操作畫面－任務失敗	流程說明
	

八、機車教案三：通過路口(2P)。

課程主題	通過路口(2P)
適用年段	65 歲以上參與者
建議時間	40 分鐘
設計者	本計畫研究團隊
學習目標	1.行人角色學習穿越馬路應左看右看有無來車，了解身為行人應有之角色的認知、注意事項。 2.機車角色學習路口轉彎，了解機車轉彎需要注意禮讓行人，了解身為機車駕駛應有的角色認知與注意事項。
核心能力	危險感知能力、步行與運具使用、用路倫理與責任、交通知能與科技運用。
學習主題	1.行人穿越路口所需注意事項。 2.機車轉彎所需注意事項。
資源清單	1.「通過路口(2P)」軟體。 2.平板、WIFI、電腦、單槍投影機、音響。
教學步驟	1.利用 2 分鐘，進行本課程流程與內容說明。 2.利用 5 分鐘，統一進行軟體平台操作解說。 3.利用 15 分鐘，進行分組實作，讓參與者操作熟悉，確認參與者以行人角色穿越路口時左右確認、停等起步等操作確實了解；以機車角色轉彎時，左右確認、煞車起步等操作確實了解。 4.利用 5 分鐘，進行實際體驗模擬，參與者透過實際操作，強化自身的交通安全觀念，了解行人穿越路口與騎乘機車轉彎時，都應該停下來左右確認安全再通過。 5.利用 13 分鐘，體驗後進行觀念宣導解說。
事前準備	1.事先確認資訊設備能正常使用，軟體能正常運作。 2.確認每組皆有一台 iPad，並能確實連結 WIFI。 3.軟體平台主要提供操作體驗，提醒機車騎乘者轉彎與行人穿越路口應停止、確認左右無誤再通過，體驗結束後講師可透過戶動討論導入正確觀念。 4.可根據圖片、操作影片之重點說明機車與行人需注意之事項，並結合社區周遭交通環境及往來需求，酌予增刪調整。

平板操作畫面	流程說明
	● 講師說明本次體驗需由 2 名參與者共同遊玩，分別扮演行人與機車用路人，2 人皆需過馬路(行人需要通過路口、機車需要右轉)，2 位參與者需根據情境進行觀察並做出相應的行為，當 2 名參與者都成功抵達終點後，即視為通關。 ● 進入遊戲前須先選擇要關卡： 1. 關卡 1 為機車右轉。 2. 關卡 2 為機車左轉。
 	● 遊玩畫面會切割成上下 2 邊，2 位參與者需先決定好要操作的角色後，並點擊「選擇」按鈕進入基本資料填寫與操作教學。

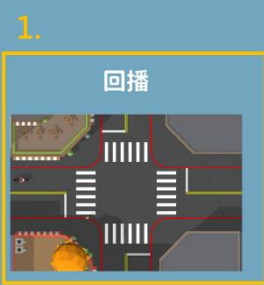
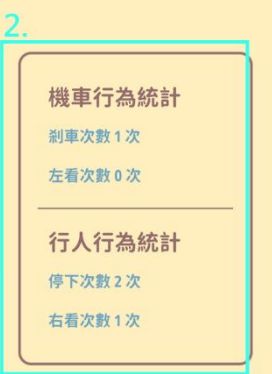
平板操作畫面－機車成功視角	流程說明
基本資料填寫 年齡 50-54 ▼ 性別   查看操作	●請參與者如實填寫年齡以及性別，主要作為後續統計分析使用如下： 1. 年齡：統計分析。 2. 性別：統計分析。 ●資料填寫完畢後，點擊右下「查看操作」按鈕確認自己可操作的行為。
可操控行為  點擊切換狀態 右看  剎車  剎車：0.5 秒減速 1 秒剎停 遊玩方式： 觀察周遭情況 做出正確行為 準備開始	●請參與者確認了解作方式，確認好可操控行為後才可按下「準備開始」按鈕，等雙方都進到準備畫面後即可開始遊玩。 ●講師注意事項： 1. 按上方喇叭按鈕，可聆聽說明操作方式。 2. 如果參與者不清楚可以說先口頭告知了解。
機車視角 1.  2.  3.  機車視角 左看  起步 	●畫面介紹： 1. 虛擬體驗角色：顯示目前參與者角色，為機車視角。 2. 駕駛者觀看方向，若先顯示「右看」，按下後會往該向右轉動 60 度角，同時該按鈕改為「左看」；若顯示「左看」，按下後會往該向左轉動 60 度角，同時該按鈕改為「右看」。 3. 駕駛人執行動作，若先顯示「剎車」，按下後車輛逐漸減速，同時該按鈕改為「起步」；若要繼續行駛則要再按「起步」，車輛才會開始行駛。 4. 路面上箭頭顯示出顯示行走路徑。

平板操作畫面－機車成功視角	流程說明
	●體驗開始： 1. 2 位參與者皆確認好可操控行為後即可按下「準備開始」按鈕，等雙方都進到準備畫面後即可開始遊玩。 2. 圖片道路上顯示出要行走路徑，且車輛會依據路線行駛前進中。 3. 參與者可觀察情境，並決定用路行為。 ●正確用路行為： 1. 轉彎時需按「剎車」、「右看」。 2. 「剎車」確認車輛停下。 3. 「右看」視角往右轉動 60 度角。 4. 確認安全禮讓行人穿越後，才可按「起步」繼續前行。
 1. 回播  回主頁 2. 機車行為統計 剎車次數 1 次 左看次數 0 次 行人行為統計 停下次數 2 次 右看次數 1 次	●順利通關時終點(轉彎成功)，則代表通關成功，並且也會顯示上視角的回播，回顧 2 位玩家的操作過程，說明如下： 1. 回播視窗：畫面右側以上視角顯示回播，回顧 2 位玩家的操作過程。 2. 畫面右側顯示 2 位玩家在遊玩時做了幾次行為，並且玩家的遊玩的資料都會上傳至雲端紀錄。 ●教學說明： 1. 轉彎車輛應暫停禮讓行人優先通過，無論路口是否有劃設行人穿越道，都應注意並隨時準備停讓。 2. 行人穿越設施，亦非禁止穿越之路段穿越道路時，應注意左右無來車，始可小心迅速穿越。 ●觀念來源：《道路交通管理處

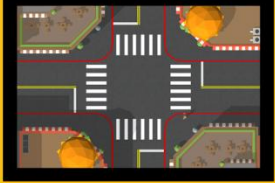
平板操作畫面－機車成功視角	流程說明
	罰條例》第 44 條、《道路交通 安全規則》第 134 條。

平板操作畫面－行人成功視角	流程說明
 基本資料填寫 年齡 55-59 性別 ♂ ♀ 查看操作	●請參與者如實填寫年齡以及性別，主要作為後續統計分析如下： 1. 年齡：統計分析。 2. 性別：統計分析。 ●資料填寫完畢後，點擊右下「查看操作」按鈕確認自己可操作的行為。
 可操控行為 點擊切換狀態 左看 停下 遊玩方式： 觀察周遭情況 做出正確行為 準備開始	●請參與者確認了解作方式，確認好可操控行為後才可按下「準備開始」按鈕，等雙方都進到準備畫面後即可開始遊玩。 ●講師注意事項：按上方喇叭按鈕，可聆聽說明操作方式，如果參與者不清楚可以說先口頭告知了解。
 1. 行人視角 2. 左看 3. 停下	●畫面介紹： 1. 虛擬體驗角色：顯示目前參與者角色，為行人視角。 2. 行人觀看方向，若先顯示「左看」，按下後會往該向左轉動 60 度角，同時該按鈕改為「右看」；若顯示「右看」，按下後會往該向右轉動 60 度角，同時該按鈕改為「左看」。 3. 行人執行動作，若先顯示「停下」，按下後行人會停止前進，同時該按鈕改為「行走」；若按「行走」，虛擬人物才會繼續行走。

平板操作畫面—行人成功視角	流程說明
	4. 路面上箭頭顯示出顯示行走路徑。
	●體驗開始:2 位參與者皆確認好可操控行為後即可按下「準備開始」按鈕，等雙方都進到準備畫面後即可開始遊玩。 ●圖片道路上會顯示出要行走路徑，且行人會依據路線行駛前進中。 ●參與者可觀察情境，並決定用路行為。 ●正確用路行為： 1. 行人穿越路口時，應「停下」、「左看」。 2. 「停下」確認行人沒有行進。 3. 「左看」視角往左轉動 60 度角。 4. 確認安全，機車有停下後，才可按「行走」繼續前行。
	●順利通關時終點(穿越路口成功)，則代表通關成功，並且也會顯示上視角的回播，回顧 2 位玩家的操作過程，說明如下： 1. 回播視窗:畫面右側以上視角顯示回播，回顧 2 位玩家的操作過程。 2. 畫面右側顯示 2 位玩家在遊玩時做了幾次行為，並且玩家的遊玩的資料都會上傳至雲端紀錄。 ●教學說明： 1. 行人行至路口需為時保持警覺注意轉彎車輛，且需特別注意，在確保車輛停讓行人之情形下才通過路口，若車輛未減速停讓行人，應待

平板操作畫面—行人成功視角	流程說明
1.  回播 回主頁 2.  機車行為統計 剎車次數 1 次 左看次數 0 次 行人行為統計 停下次數 2 次 右看次數 1 次	車輛通過後再通過路口，避免造成人車擦撞之事故。 2. 行人過路口時，左看右看再左看，注意轉彎車輛，確認無車再通過。

平台操作畫面—任務失敗	流程說明
 機車視角 左看 剎車  行人視角 右看 停下	●若是兩位玩家在遊玩時發生碰撞，則直接結束遊戲。並且會顯示上視角的車禍回播，回顧車禍發生的經過，說明如下： 1. 事故回撥：畫面左側以上視角顯示回播，回顧車禍發生的經過。 2. 畫面右側顯示 2 位玩家在遊玩時做了幾次行為，並且玩家的遊玩的資料都會上傳至雲端紀錄。 ●教學說明： 1. 轉彎車輛應暫停禮讓行人優先通過，無論路口是否有劃設行人穿越道，都應注意並隨時準備停讓。 2. 行人穿越設施，亦非禁止穿越之路段穿越道路時，應注意左右無來車，始可小心迅速穿越。 3. 行人行至路口需隨時保持警覺注意轉彎車輛，應在確保車輛停讓行人之情形下才通過路口，若車輛未減速停讓行人，應待車輛通過後

平台操作畫面－任務失敗	流程說明
1. 事故回播  回主頁 2. 機車行為統計 剎車次數 0 次 右看次數 1 次 行人行為統計 停下次數 0 次 左看次數 2 次	再通過路口，避免造成人車擦撞之事故。 4. 行人過路口時，應左看右看再左看，注意轉彎車輛，確認無車再通過。 ●觀念來源：《道路交通管理處罰條例》第 44 條、《道路交通安全法規則》第 134 條、168 交通安全入口網、交通安全模組教案－「安全過馬路需查看來往車輛」。

附錄四 交通安全實作體驗活動滿意度問卷及自我健康評估表

一、體驗活動滿意度問卷

親愛的長輩您好：

為了了解課程的學習成效，並作為未來改進與規劃的參考，我們誠摯邀請您填寫這份「課程滿意度問卷」。本問卷大約需要 5 分鐘完成，您所提供的意見僅用於研究與課程改善，請您放心填寫。

謝謝您的協助與支持，祝您生活平安健康！

交通部運輸研究所、慈濟大學敬上

一、課程滿意度調查：(請圈選分數!!)

	非常 同意 (滿 意)	同 (滿) 意	普 通	不 同 (滿) 意	非 常 不 同 (滿 意)
1. 我覺得本次課程內容符合我的期待與需求	5	4	3	2	1
2. 本次課程內容，對我理解交通安全有幫助	5	4	3	2	1
3. 我覺得本次課程內容很實用且有收穫	5	4	3	2	1
4. 我願意參加或推薦給朋友類似交通安全相關課程	5	4	3	2	1
5. 整體而言，我對本次的課程感到相當滿意	5	4	3	2	1

二、基本資料：

- 學員編號：_____ 2. 性別：☐男 ☐女
- 年齡：☐65-69歲 ☐70-74歲 ☐75-79歲 ☐80-84歲 ☐85歲以上
- 教育程度：☐未受過國民教育 ☐小學 ☐國中 ☐高中(職)
☐大學(專科) ☐研究所以上
- 日常主要交通工具(可複選)：☐步行 ☐自行車 ☐機車 ☐汽車 ☐大眾運輸
☐電動代步車 ☐電動輔助自行車 ☐由他人接送

- 問卷已全數填寫完成，感謝您的配合 謝謝 -

二、自我健康評估表

親愛的長輩您好：

為了確保您能在安全、舒適的情況下參與本次交通安全體驗課程，參考 168 交通安全入口網之高齡駕駛自我健康評估檢表，設計此份「自我健康評估表」。

本問卷沒有對錯之分，請您依照自身真實的感受與狀況做填答。所有資料僅作課程安全管理與研究分析使用，不會影響您參加課程的權益，敬請放心填寫。

感謝您的配合，祝您有一個愉快且收穫滿滿的學習體驗！

交通部運輸研究所、慈濟大學敬上

是否出現以下問題？	是	否
1. 在夜間或光線不足時，行走或過馬路感到視力不足或不清楚？	☐	☐
2. 轉頭觀察左右車流或環境時，覺得頸部活動困難或受限？	☐	☐
3. 患有未能控制良好的癲癇症、糖尿病、失智症或心臟病等慢性疾病？	☐	☐
4. 走路或騎乘自行車、機車時，容易失去平衡或差點跌倒？	☐	☐
5. 發現自己發生小事故或幾乎發生事故的情形比以往多？	☐	☐
6. 行動速度明顯比同齡人慢，或起身、過馬路需要更多時間？	☐	☐
7. 發現自己在駕駛過程中很難持續保持注意力或容易疲勞？	☐	☐
8. 在交通繁忙路段或交叉路口駕駛，容易感到焦慮或緊張？	☐	☐

學員編號：_____

性別：☐男 ☐女

年齡：☐65-69 歲 ☐70-74 歲 ☐75-79 歲 ☐80-84 歲 ☐85 歲以上

- 問卷已全數填寫完成，感謝您的配合 謝謝 -

附錄五 交通安全體驗實作活動教學指引

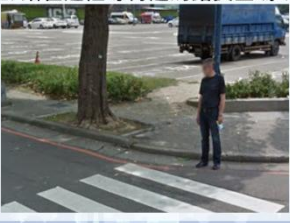
一、行人教案

課程主題	行人
適用年段	65 歲以上高齡者
建議時間	60 分鐘
設計者	本計畫研究團隊
學習目標	1.學習穿越馬路應左看右看有無來車。 2.了解行人穿越路段中的風險。 3.了解穿越路口較安全的通行方式。 4.身為行人應有之角色的認知、注意事項。 5.加強車輛速度與距離認知。
核心能力	危險感知能力、步行與運具使用、用路倫理與責任。
學習主題	1.高齡者步行較緩慢，所需步行時間較長。 2.車距與車速認知。 3.學習行經路口需注意同向與對向轉彎車輛。 4.學習穿越路口需左右確認有無來車。 5.學習行人需要走行人穿越道。
資源清單	電腦、WIFI、單槍投影機、麥克風、音響、人行穿越道、計時設備。
教學步驟	1.利用 3 分鐘，進行開場說明、計畫緣起。 2.利用 20 分鐘，進行本課程流程與內容。 3.利用 7 分鐘，請幾位高齡者示範測試在限時秒數內是否能成功過室內模擬馬路，以及遇到障礙物該如何安全繞過。 4.利用 20 分鐘，進行觀念宣導解說。 5.利用 10 分鐘，進行實際體驗模擬，協助每一位高齡者測試自身過馬路所需秒數，強化自身的「反應速度認知」與「安全通過時間的判斷能力」。
事前準備	1.設備檢查：事先確認資訊設備能正常使用、正常運作。 2.透過講師宣導，重點說明行人需注意之事項，提醒行人在高風險路口、穿越馬路或視線不佳等情形時應特別留意，並且藉由討論與介紹實際案例的方式由教師導入正確觀念。 3.透過實際體驗，了解穿越道路需要確認左右有無來車，且距離與紅綠燈秒數是否充足、自身是否有能力通過，強化自身的交通安全觀念。

教學指引	活動說明
	● 講師說明本次課程主題為教導行人用路觀念，接下來課程會請參與者們先出來活動體驗，包含平常走路速度、注意事項等。
	活動一：行人障礙物模擬體驗。 ● 場地布置：規劃參與者行走通道（至少保留可移動的 7 公尺空間），並於行走通道中間佈設障礙物。 ● 活動說明： 1. 抽選幾位參與者示範，以日常在馬路上行走狀況，如何通過障礙物。 2. 參與者示範後詢問台下高齡者，剛剛的步行行為有無不恰當事宜？ 3. 透過互動討論了解正確做法。 4. 再請參與者進行正確示範。 ● 交通安全觀念：當行徑路線遇到障礙物時，行人應先停下擺頭查看後方有無來車，確認安全後再繞行。
	活動二：模擬限時過馬路。 ● 場地布置：規劃參與者行走通道（至少保留可移動的 7 公尺空間），並設置倒數秒數計時器。 ● 活動說明： 1. 抽選幾位參與者體驗，高齡者對自身的步行速度與距離把控是否能做出正確的風險判斷與決策(寧等勿搶)。 2. 講師設定秒數由長到短(7 秒、6 秒、5 秒…)。

教學指引	活動說明
	3. 高齡者需在秒數限制下，自行決定是否能安全且及時地通過馬路。 ●交通安全觀念：當行人在過馬路時，應觀察剩餘秒數與車道距離，以及評估自身步行速度，且過馬路途中要左看右看再左看。
	活動三。測試高齡者步行速度。 ●場地布置：規劃參與者行走通道(至少保留可移動的 7 公尺空間)，並設置秒數計時器。 ●活動說明： 1. 請每一位高齡者以自身日常在馬路上的行走速度，通過這段距離。 2. 工作人員協助計時，將測量所得的秒數，提供給高齡者於實際過馬路時參考。 ●交通安全觀念：透過實際體驗，了解距離與紅綠燈秒數是否充足、自身是否有能力通過，強化自身的交通安全觀念。

簡報觀念導入	流程說明
要怎麼走才安全！ 	●QA 互動(詢問日常走路都走在哪裡?)： 1. 透過 3 張圖片引導高齡者，行人在路上行走時，若有人行道就要走在人行道上。 2. 若沒有人行道要靠邊走，儘量要面向來車(靠左邊走)，這樣才可以看的到車子。

簡報觀念導入	流程說明
大家來找碴1 1. 站在這裡等待過馬路安全嗎？ 	●QA 互動： 1. 以「大家來找碴」遊戲，請高齡者觀察並思考「站在這裡等待過馬路安全嗎？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：不安全，太靠近路邊會被轉彎車撞到。
大家來找碴1-安全停等 ◆等候過馬路時，應與路口邊緣保持三步距離。 (避免被轉彎車撞到)  資料來源：路老師教材	●講師講解 1：講解正確觀念為「應與路口邊緣保持 3 步距離」。
大家來找碴1-安全過馬路 ◆「先左看、右看、再左看」時時注意轉彎車輛，並左右查看有無闖紅燈車輛！ ◆確認無來車後，舉手、揮手專心穿越路口。  資料來源：路老師教材	●講師講解 2： 1. 安全過馬路應「左看、右看、再左看」，隨時注意轉彎車輛，並查看有無闖紅燈車輛。 2. 確認無來車後，舉手、揮手專心穿越路口。
大家來找碴2 2. 這樣穿越馬路安全嗎？ 	●QA 互動： 1. 請高齡者觀察並思考「這樣穿越馬路安全嗎？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：不安全，因雙黃實線為分隔對向車道之用途，禁止超車、跨越或迴轉。

簡報觀念導入	流程說明								
大家來找碴2 - 違規穿越道路 - 事故說明： 老婦未行走於行穿線違規穿越道路，遭機車騎士撞死，騎士也受傷。 - 求償： 老婦家屬要求機車騎士賠償100萬。 - 法官判決結果： 因老婦未走行穿線違規穿越道路，老婦家屬反而要賠償騎士73萬。 - 雙黃實線：分隔對向車道，禁止超車、跨越或迴轉 資料來源：路老師教材	●講師講解 1：透過實際事故案例講解「行人因未走行穿線，違規穿越道路，反而要賠償機車騎士。」。								
大家來找碴2 - 正確做法 於路口從行穿線(斑馬線)、人行天橋、人行地下道穿越馬路。 注意：行人違規穿越馬路發生車禍，行人也要負法律責任!! 資料來源：路老師教材	●講師講解 2:正確過馬路做法為「應於路口從行穿線(斑馬線)、人行天橋、人行地下道穿越馬路。」。								
大家來找碴3 3. 綠燈閃爍時，通過馬路安全嗎？	●QA 互動： 1. 請高齡者觀察並思考「綠燈閃爍時，通過馬路安全嗎？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：不安全，綠燈閃爍代表即將變為紅燈，此時過馬路，高齡者極可能無法在安全時間內走完斑馬線，且車輛可能開始搶快通過。								
大家來找碴3-如何判斷剩餘秒數是否足夠？ <table><tr><th>車道數</th><th>兩車道</th><th>四車道</th><th>六車道</th></tr><tr><td>安全穿越路口所需秒數</td><td>10秒</td><td>20秒</td><td>30秒</td></tr></table> 穿越一個車道需要的時間約為5秒 ✦ 穿越路口所需時間與行走速度及穿越道路寬度(車道數)有關。 資料來源：路老師教材	車道數	兩車道	四車道	六車道	安全穿越路口所需秒數	10秒	20秒	30秒	●講師講解 1 - 說明如何判斷剩餘秒數是否足夠： 1. 穿越一個車道所需時間約 5 秒，兩車道 10 秒、四車道 20 秒、六車道 30 秒。 2. 穿越路口所需時間與行走速度及穿越道路寬度車道數有關。
車道數	兩車道	四車道	六車道						
安全穿越路口所需秒數	10秒	20秒	30秒						

簡報觀念導入	流程說明
大家來找碴3 - 正確做法 • 若看到行人綠燈倒數秒數不足，不強行通過，等下一次綠燈再通行。  資料來源：路老師教材	●講師講解 2: 正確過馬路做法為「若看到行人綠燈倒數秒數不足，不應強行通過，等下一次綠燈再通行。」。
大家來找碴4 11. 應該怎麼做才安全？ 	●QA 互動： 1. 播放實際案例影片，請高齡者觀察並思考「夜晚視線不佳應該怎麼過馬路才安全？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡說出「不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：行人於夜晚外出時，應該穿亮色衣物或配戴反光物。
大家來找碴4 - 正確做法 	●講師講解 1 - 夜晚視線不佳正確過馬路做法： 1. 穿越馬路時，勿邊走邊滑手機，「左看、右看、再左看」注意有無來車。 2. 夜間、清晨外出時，穿亮色衣物或配戴反光物。

二、自行車教案

課程主題	自行車
適用年段	65 歲以上高齡者
建議時間	50 分鐘
設計者	本計畫研究團隊
學習目標	1.騎乘自行車應有之防衛概念、注意事項。 2.騎乘自行車在實際道路中的風險認知。 3.學習自行車在交叉路口轉彎的正確安全手勢動作。
核心能力	危險感知能力、步行與運具使用、用路倫理與責任。
學習主題	1.騎乘自行車起步與轉彎需執行作為。 2.騎乘自行車可能會碰到的路況問題。 3.幹支線觀念。
資源清單	電腦、WIFI、單槍投影機、麥克風、音響、教材(珍珠板、模型車、印泥)、室外體驗所需車輛、紙箱。
教學步驟	1.利用 3 分鐘，進行開場說明、計畫緣起。 2.利用 20 分鐘，進行本課程流程與內容介紹。 3.利用 7 分鐘，請高齡者實際演練自行車在交叉路口轉彎的正確安全手勢動作。 4.利用 20 分鐘，進行觀念宣導解說，強化高齡者在騎乘自行車應有之防衛概念、注意事項。
事前準備	1.設備檢查：事先確認資訊設備能正常使用、正常運作。 2.實作體驗課程主要提供操作體驗與觀念導入，提醒自行車騎士騎乘時需要隨時注意周圍環境，與自身碰到緊急情況的反應能力，體驗結束後透過討論方式由教師導入正確觀念。 3.透過講師宣導，重點說明自行車需注意之事項，提醒自行車在視線不佳、穿越馬路或行駛車道等情形時應特別留意，並且藉由討論與介紹實際案例的方式由教師導入正確觀念。 4.透過實際體驗，學習自行車在交叉路口轉彎的正確安全手勢動作，強化自身的交通安全觀念。

教學指引	活動說明
 	活動一：內輪差。 正常天氣 ●場地布置： 1. 選擇一塊空曠、平坦且安全的室外區域，足以讓大型車輛進行完整、低速的轉彎操作。 2. 準備數個紙箱。 3. 確保大型車輛(如公車、遊覽車)已準備就緒，並有專業駕駛員在場。 ●活動說明： 1. 帶領高齡者到室外安全區域觀察內輪差。 2. 在模擬轉彎的內側區域(即內輪差將會發生的位置)擺放紙箱。 3. 大車發動，由專業駕駛員以極慢速、標準轉彎的方式進行示範。 4. 高齡者親眼觀察紙箱被轉彎的大型車後輪捲入或壓過的過程，直觀理解前輪和後輪的軌跡差距。 5. 示範結束後，講師說明及討論。 雨天備案 ●場地布置：桌子放上珍珠板底版，準備多張轉彎道路模擬圖，以及大車模型、印泥。 ●活動說明： 1. 請每位高齡者到台前，實際動手操作大車模型。 2. 工作人員協助指導高齡者，將大車模型之輪胎(特別是後輪)先於印泥或顏料上均勻沾取印記。 3. 請高齡者將模型放置於「轉彎道路模擬圖」的起點，並慢慢推動模型，模擬大車右轉(或左轉)時之情境。

教學指引	活動說明
	4. 操作完成後，請高齡者觀察底板上留下的印泥痕跡，比較前輪與後輪的行駛軌跡。 5. 講師講解並確認高齡者理解「內輪差」行駛軌跡的差距。 ●交通安全觀念：透過觀察與模擬，認知大型車的內輪差和視覺死角是致命的危險區域，並學會主動保持足夠的安全距離，堅守「寧讓勿搶」原則，確保自身安全。
 	活動二：視覺死角。 正常天氣 ●場地布置： 1. 準備大型車輛(如公車、貨車或大型廂型車)，安全停放於空曠、平坦的室外場地。 2. 準備一輛摩托車(或自行車)作為被遮蔽物。 3. 並把摩托車放於大車視覺死角範圍內。 ●活動說明： 1. 帶領高齡者到室外活動區域。 2. 摩托車(或自行車)放於大車視覺死角範圍內，並請高齡者依序上到大型車駕駛座嘗試尋找那輛被放置在死角中的摩托車(或自行車)。 3. 講師帶領高齡者討論剛才的體驗，確認高齡者理解「視覺死角」的危險性。 雨天備案 ●場地布置： 1. 準備珍珠板作為底板，上面貼有清晰的大車視覺死角示意圖(最好是俯視圖或多角度圖)。 2. 準備一疊容易撕貼的小貼紙(例如不同顏色的圓點貼)，作為高齡者標記「危險位置」的工具。

教學指引	活動說明
	●活動說明： 1. 將貼紙分發給每一位高齡者。 2. 講師與工作人員下台請每位高齡者貼他們自身覺得是視覺死角的位置。 3. 待所有高齡者完成標記後，講師說明正確之視覺視角範圍。 ●交通安全觀念：透過觀察與模擬，認知大型車的內輪差和視覺死角是致命的危險區域，並學會主動保持足夠的安全距離，堅守「寧讓勿搶」原則，確保自身安全。
 	活動三：模擬自行車轉彎的正確安全手勢動作。 ●活動說明：講師透過簡報，帶領高齡者動手模擬正確安全的自行車手勢動作。 ●交通安全觀念：當他們在騎乘自行車時，準備轉彎、變換車道前，應如何提前做出正確的手勢，以避免事故發生。

簡報觀念導入	流程說明
高齡者「自行車」 交通安全	●進行開場說明：介紹本計畫名稱、計畫緣起。
	●QA 互動(自行車可以騎在哪裡?): 1. 自行車專用道。 2. 人行道(人車共道)，遇到行人要先禮讓行人通過。 3. 有慢車道，要靠右騎在慢車道上。 4. 無慢車道，應靠右邊騎。 5. 額外補充：騎自行車不可載人。
	●QA 互動(轉彎前該怎麼做?): 1. 轉彎前應擺頭察看前後左右有無來車。 2. 做出轉彎手勢(左轉彎、右轉彎)。 3. 再三確認安全再轉彎。
	●講師講解-安全過路口： 1. 路口左轉時：在路口看到「兩段式左轉標誌」時，自行車需兩段式左轉。 2. 穿越路口時： (1)有自行車穿越道：則可騎在自行車穿越道上。 (2)無自行車穿越道：則要下車用牽的穿越路口。
	●QA 互動(遇到大車如何確保自身安全?): 1. 注意視覺死角：避免進入大車的視覺死角，以免司機看不到自行車騎士。

簡報觀念導入	流程說明
大家來找碴 1. 這樣做安全嗎？ 	2. 避開內輪差：轉彎時不靠近大車，遠離危險區域。 ●QA 互動： 1. 請高齡者觀察並思考「自行車這樣做安全嗎？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：不安全，應儘量靠右側路邊騎乘，如車道狹窄，應主動禮讓後方車輛先通過，或暫時減速騎在車道內以保障自身安全，但在寬敞路段仍應靠右。
大家來找碴 2. 哪個才是正確的？ A  B 	●QA 互動： 1. 請高齡者觀察並思考「哪個才是正確的？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「正不正確」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：正確為 B，騎士騎乘在標有自行車專用標誌的車道上(人車共道)，且即使在人車共道上，騎士也必需禮讓行人，並減速慢行。A 錯誤原因為人行道屬於行人專用空間，自行車屬於慢車，應在慢車道或車道最右側行駛。
大家來找碴 3. 哪一個比較安全？ A  B 	●QA 互動： 1. 請高齡者觀察並思考「哪一個比較安全？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「安不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：A 較安全，在低能見度的環境(如霧天、夜間、下雨)，交通安全最關鍵的要素是讓其他用路人(特別是汽車駕駛)能及早看到你，務必穿著螢光色、亮色系(如黃色、橘色、螢光綠)的服

簡報觀念導入	流程說明
大家來找碴 3.哪一個比較安全？ A  B 	裝，避免穿著黑色、深藍色、深灰色等容易與背景融合的顏色。 ●QA 互動： 1. 請高齡者觀察並思考「哪一個比較安全？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「安不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：A 騎士穿著寬鬆的褲腳，極靠近鏈條與齒輪，有發生危險的風險，B 騎士穿著長度與寬度皆適當，在騎乘自行車時，應選擇合身或有束口設計的褲裝，避免潛在的安全隱患。
正確配戴安全帽 	●講師講解-正確配戴安全帽： 1. 前後保持水平：安全帽應平穩地戴在頭上，確保能覆蓋到額頭，防止額頭受到撞擊。 2. 緊貼頭部：安全帽後方的帽帶應調整至緊貼頭部，讓安全帽不易晃動或脫落。 3. 扣在耳垂下：安全帽兩側的 Y 字形帽帶必須調整到在耳垂下方形成一個平整的三角形，確保織帶不會壓到耳朵。 4. 扣在脖子上：下巴處的帽帶扣具應扣在下巴骨下方，而非扣在喉嚨或脖子上。
轉彎手勢 左轉彎手勢  或 左手直接平行伸出去 (手掌向下) 右臂向上彎起 右轉彎手勢  或 左臂向上彎起 右手直接平行伸出去 (手掌向下)	●講師講解-自行車轉彎手勢： 1. 左轉彎手勢： (1)左手直接平行伸出去(手掌向下)。 (2)右臂向上彎起。 2. 右轉彎手勢： (1)右手直接平行伸出去(手掌向下)。 (2)左臂向上彎起。

簡報觀念導入	流程說明
幹支道觀念  閃黃燈 閃紅燈 要減速 要停車 出現在幹道 出現在支道 無號誌路口 不要忽略 行駛接近沒有紅綠燈的路口，應減速慢行，並遵守停車規定。 停車觀察，確認安全後再開車。 慢行或停車，讓幹道車先通行，確認安全後再開車。	●講師講解-幹支道觀念： 1. 閃黃燈-幹道(主線)：駕駛人應減速慢行，表示擁有優先通行權，但仍須小心通過路口。 2. 閃紅燈-支道(次線)：駕駛人必須停車再開，表示必需讓幹道車輛先行，確認安全後才能通過。 ●無號誌路口： 1. 遇到「停」標誌：必需停車觀察，確認無來車、安全後才能再開。 2. 遇到「讓」標誌(倒三角形)：必需慢行或停車，讓幹線道車先行，確認安全後再開。

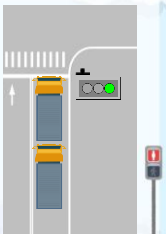
三、機車教案

課程主題	機車
適用年段	65 歲以上高齡者
建議時間	50 分鐘
設計者	本計畫研究團隊
學習目標	1.了解騎士行駛在馬路中的風險。 2.了解穿越路口較安全的通行方式。 3.身為騎士應有之角色認知、注意事項。 4.掌握正確車道騎乘與路權觀念。 5.學習幹支道觀念。
核心能力	危險感知能力、步行與運具使用、用路倫理與責任。
學習主題	1.警惕大型車輛與路口轉彎。 2.認知高齡者反應時間與煞車距離。 3.遵守路口規定與正確轉彎。 4.學習機車路權與車道。 5.認識路權標記與優先順序。
資源清單	電腦、WIFI、單槍投影機、麥克風、音響、教材(珍珠板、模型車、印泥)、室外體驗所需車輛、紙箱。
教學步驟	1.利用 3 分鐘，進行開場說明、計畫緣起。 2.利用 20 分鐘，進行本課程流程與內容介紹。 3.利用 7 分鐘，帶領高齡者認識標誌標線、幹支道觀念以及大車轉彎內輪差。 4.利用 20 分鐘，進行觀念宣導解說，強化騎乘機車的「防禦駕駛認知」與「路口風險判斷能力」。
事前準備	1.設備檢查：事先確認資訊設備能正常使用、正常運作。 2.透過講師宣導，重點說明機車騎士需注意之事項，提醒騎士對於大車內輪差、綠燈起步或兩段式左轉等情形時轉彎時應特別留意，並且藉由討論與介紹實際案例的方式由教師導入正確觀念。 3.透過實際體驗，了解標誌標線、幹支道以及正確車道觀念，以及建立藥後駕車之風險認知。

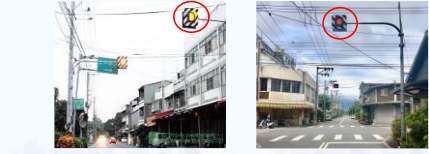
教學指引	活動說明
 	活動一：內輪差。 正常天氣 ●場地布置： 1. 選擇一塊空曠、平坦且安全的室外區域，足以讓大型車輛進行完整、低速的轉彎操作。 2. 準備數個紙箱。 3. 確保大型車輛(如公車、遊覽車)已準備就緒，並有專業駕駛員在場。 ●活動說明： 1. 帶領高齡者到室外安全區域觀察內輪差。 2. 在模擬轉彎的內側區域(即內輪差將會發生的位置)擺放紙箱。 3. 大車發動，由專業駕駛員以極慢速、標準轉彎的方式進行示範。 4. 高齡者親眼觀察紙箱被轉彎的大型車後輪捲入或壓過的過程，直觀理解前輪和後輪的軌跡差距。 5. 示範結束後，講師說明及討論。 雨天備案 ●場地布置：桌子放上珍珠板底版，準備多張轉彎道路模擬圖，以及大車模型、印泥。 ●活動說明： 1. 請每位高齡者到台前，實際動手操作大車模型。 2. 工作人員協助指導高齡者，將大車模型之輪胎(特別是後輪)先於印泥或顏料上均勻沾取印記。 3. 請高齡者將模型放置於「轉彎道路模擬圖」的起點，並慢慢推動模型，模擬大車右轉(或左轉)時之情境。

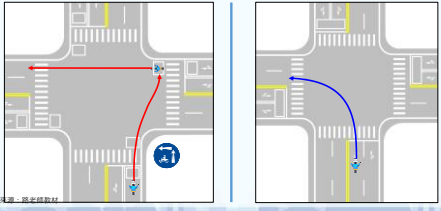
教學指引	活動說明
	4. 操作完成後，請高齡者觀察底板上留下的印泥痕跡，比較前輪與後輪的行駛軌跡。 5. 講師講解並確認高齡者理解「內輪差」行駛軌跡的差距。 ●交通安全觀念：透過觀察與模擬，認知大型車的內輪差和視覺死角是致命的危險區域，並學會主動保持足夠的安全距離，堅守「寧讓勿搶」原則，確保自身安全。
 	活動二：視覺死角。 正常天氣 ●場地布置： 1. 準備大型車輛(如公車、貨車或大型廂型車)，安全停放於空曠、平坦的室外場地。 2. 準備一輛摩托車(或自行車)作為被遮蔽物。 3. 並把摩托車放於大車視覺死角範圍內。 ●活動說明： 1. 帶領高齡者到室外活動區域。 2. 摩托車(或自行車)放於大車視覺死角範圍內，並請高齡者依序上到大型車駕駛座嘗試尋找那輛被放置在死角中的摩托車(或自行車)。 3. 講師帶領高齡者討論剛才的體驗，確認高齡者理解「視覺死角」的危險性。 雨天備案 ●場地布置： 1. 準備珍珠板作為底板，上面貼有清晰的大車視覺死角示意圖(最好是俯視圖或多角度圖)。 2. 準備一疊容易撕貼的小貼紙(例如不同顏色的圓點貼)，作為高齡者標記「危險位置」的工具。

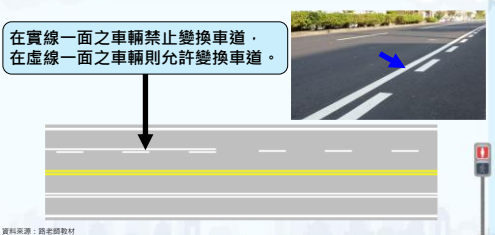
教學指引	活動說明
	●活動說明： 1. 將貼紙分發給每一位高齡者。 2. 講師與工作人員下台請每位高齡者貼他們自身覺得是視覺死角的位置。 3. 待所有高齡者完成標記後，講師說明正確之視覺視角範圍。 ●交通安全觀念：透過觀察與模擬，認知大型車的內輪差和視覺死角是致命的危險區域，並學會主動保持足夠的安全距離，堅守「寧讓勿搶」原則，確保自身安全。
 	活動三：模擬自行車轉彎的正確安全手勢動作。 ●活動說明：講師透過簡報，帶領高齡者動手模擬正確安全的自行車手勢動作。 ●交通安全觀念：當他們在騎乘自行車時，準備轉彎、變換車道前，應如何提前做出正確的手勢，以避免事故發生。

簡報觀念導入	流程說明
高齡者交通安全多元體驗學習計畫 實地體驗教學課程 	●進行開場說明：介紹本計畫名稱、計畫緣起。
大家來找碴1 4. 這樣做安全嗎？ 	●QA 互動： 1. 請高齡者觀察並思考「機車這樣做安全嗎？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：不安全，機車處於大型車輛的視覺死角內，且極易遭轉彎時的內輪差捲入，造成致命危險。
大家來找碴1 - 內輪差事故案例  資料來源：udn video, https://www.youtube.com/watch?v=Z1PejEChNNU&list=PLPSV	●講師講解 1：播放內輪差事故案例影片，以透過實際案例，加深高齡者印象。
大家來找碴1 - 內輪差介紹 • 大型車轉彎時，後輪軌跡與前輪軌跡不同， 下圖的騎士因內輪差問題被大型車碾壓！  資料來源：路老師教材	●講師講解 2：因大型車轉彎時，後輪軌跡與前輪軌跡不同，而產生內輪差。
大家來找碴1 - 正確做法 • 不在大型車右側鑽行或併行。 • 機車應停等於大型車車隊後方，待綠燈亮再依序通行。  資料來源：路老師教材	●講師講解 3：機車正確躲避內輪差做法為：「不在大型車右側鑽行或併行，應停等於大型車車隊後方，待綠燈亮再依序通行。」。

簡報觀念導入	流程說明
大家來找碴2 5. 應該怎麼做才安全？ 	●QA 互動： 1. 播放實際案例影片，請高齡者觀察並思考「機車於綠燈剛起步時應該怎麼做才安全？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：機車在綠燈剛亮時就立刻起步是不安全的，主要原因是為了預防「闖紅燈的橫向來車」和「搶快左轉的對向來車」。
大家來找碴2 - 正確做法 起步前，應確認安全再出發 	●講師講解 1：說明機車於綠燈剛起步時之正確做法為「起步前，應左右擺頭察看，注意各方來車，確認安全後再出發。」。
大家來找碴3 6. 這兩個路口有甚麼差別？ 	●QA 互動： 1. 請高齡者觀察並思考「這兩個路口有什麼差別？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：有『慢』標記時，駕駛人應減速禮讓；而有『停』標記時，駕駛人則必須完全停止，確認淨空後才能再起步。
大家來找碴3 - 支道上的標誌與標字 • 在道路上有看到以下幾種標誌與標字，代表行駛在支道上！  讓路標誌 讓路線 行駛至路口時，應讓橫向的來車先行。  停車再開標誌 停標字 行駛至路口時，應停車查看橫向無車後，再起步通行。 	●講師講解 1：說明支道上的標誌與標字 - 在道路上看到「讓路標誌」、「讓路線」、「停車再開」、「停標字」代表行駛在支道上，應讓橫向的來車先行甚至應停車查看橫向無車後，再起步通行。

簡報觀念導入	流程說明
大家來找碴3 - 「閃光黃燈」跟「閃光紅燈」 • 如果行近路口看到「閃光黃燈」，代表行駛在幹道； 若看到「閃光紅燈」，代表行駛在支道！  資料來源：路老師教材	●講師講解 2：說明「閃光黃燈」跟「閃光紅燈」－行進路口時若看到「閃光黃燈」，代表行駛在幹道；「閃光紅燈」，代表行駛在支道。
大家來找碴3 - 幹支道介紹 支道、幹道怎麼分？  資料來源：888 安樂路安全路口網	●講師講解 3：透過圖片再次向高齡者說明支道、幹道如何區分，以及其正確做法。
大家來找碴4 7. 應該怎麼做才安全？ 	●QA 互動： 1. 再次詢問高齡者「行進路口時應該怎麼做才安全」。 2. 答：圖片為前面所提到之「讓路線」、「讓路標誌」和「停止線」，強調支道禮讓幹道之觀念。
大家來找碴5 8. 應該怎麼做才安全？ 	●QA 互動： 1. 請高齡者觀察並思考「機車如果要左轉應該怎麼做才安全？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：行經路口要左轉時，觀察是否有待轉標誌，有則須進入待轉區，確認號誌變綠燈後再進行左轉。

簡報觀念導入	流程說明
大家來找碴5 - 正確做法 ● 依照道路配置，機車左轉方式分為兩段式左轉與直接左轉。  資料來源：路光路數材	● 講師講解 1：依照道路配置，機車左轉方式分為兩段式左轉與直接左轉。
大家來找碴5 - 正確做法 有兩段式左轉標誌的路口  資料來源：166 交通安全教育路口圖 直接左轉請注意  資料來源：166 交通安全教育路口圖	● 講師講解 2 - 說明機車左轉之正確做法： 1. 有兩段式左轉標誌：機車應行駛至待轉格，並等待該對應綠燈號誌才能通行。 2. 無兩段式左轉標誌：可直接左轉，30 公尺前打方向燈，但需注意左側直行車，且對向無人車再左轉。
大家來找碴6 9. 應該怎麼做才安全？  資料來源：路光路數材	● QA 互動： 1. 以「大家來找碴」遊戲，請高齡者觀察並思考「觀察路面標線，車輛應該怎麼做才安全？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：在劃有雙向虛實線的路段，實線一側之車輛禁止變換車道，而虛線一側之車輛則允許變換車道。
大家來找碴6 - 正確做法  雙白實線：用以分隔同向車道，並禁止變車道。 白虛線(車道線)：劃分同向各線車道，指示車輛駕駛人循車道行駛。   資料來源：路光路數材	● 講師講解 1 - 說明路面標線正確做法： 1. 雙白實線：用以分隔同向車道，並禁止變車道。 2. 白虛線(車道線)：劃分同向各線車道，指示車輛駕駛人循車道行駛。

簡報觀念導入	流程說明
大家來找碴6 - 正確做法 在實線一面之車輛禁止變換車道，在虛線一面之車輛則允許變換車道。  資料來源：路老師教材	●講師講解 2：在實線一面之車輛禁止變換車道，在虛線一面之車輛則允許變換車道。
大家來找碴7 10. 應該怎麼做才安全？  2023/3/4 新北市板橋互助街 藥後駕駛撞超商 感冒藥、散瞳劑都被點名! "藥後駕駛"年釀逾300人死亡	●QA 互動： 1. 播放實際案例影片，請高齡者觀察並思考「關於藥駕應該怎麼做才安全？」，並可透過舉手回答來提高互動性。 2. 再引導高齡者說出「不安全」的原因，視情況可給予提示。 3. 答：藥駕不安全，藥物可能導致嗜睡、視線模糊或反應遲鈍，嚴重影響駕駛判斷力與安全。
大家來找碴7 - 正確做法 藥駕的危險不輸酒駕 服用特定藥品可能會引發的症狀  小叮嚀 ●購買藥品或看醫生時，應詢問是否會影響駕駛，勿自行判斷 ●駕駛前應避免服用引發左側症狀的藥品	●講師講解 1 - 說明藥後駕車正確做法： 1. 購買藥品或看醫生時，應詢問是否會影響駕駛，勿自行判斷。 2. 駕駛前應避免服用引發左側症狀的藥品。
大家來找碴7 - 正確做法 藥駕的危險不輸酒駕 服用特定藥品可能會引發的症狀  小叮嚀 ●購買藥品或看醫生時，應詢問是否會影響駕駛，勿自行判斷 ●駕駛前應避免服用引發左側症狀的藥品	●講師講解 2：透過圖片再次向高齡者說明「藥物與健康狀況對駕駛安全的影響」，並指導高齡者向醫生諮詢與應對之正確做法。
機車車道 機車該走哪一個車道？  原則1 內側車道 中間車道 外側車道 原則2 快車道 慢車道 如標誌、標線(字)另有規定，則請依規定行走 (若有禁行機車之標誌，就不可行走該車道)	●講師補充：透過圖片說明機車應行駛車道，如標誌、標線(字)另有規定，則請依規定行走(若有禁行機車之標誌，就不可走該車道)。

附錄六 專家學者座談會資料

交通部運輸研究所

高齡者交通安全多元體驗學習計畫(1/2)-軟體建置及活動規劃計畫案

專家學者座談會(第一場)會議紀錄

一、會議時間：114年12月1日下午3時0分

二、會議地點：本所2樓會議室

三、主持人：運輸安全組喻世祥副組長(代)

紀錄：王聖儒

四、出席單位及人員：(如簽到表)

五、主席致詞：(略)

六、會議簡報：(略)

七、各單位意見：

議題一、數位學習軟體開發的體驗落實成果及現場回饋

(一) 國立嘉義大學張立言教授

1. 模擬軟體(如自行車無限跑酷)的道路環境，建議可以更加真實。
2. 測試完後建議可加入成效評估，亦可透過事後訪談了解學習成效，主要是希望透過高齡者體驗後可以有些回饋。
3. 事故會因為地域而有差異，以雲嘉南地區近幾個月事故為例，行人事故增加且多為行人違規穿越，但與這次開發主題不同，建議第二年期可依據區域進行事故分析，進而開發適合不同地區使用的軟體主題。
4. 本次軟體體驗主題看似較適用於都會地區，建議可了解市區高齡者的體驗回饋。

(二) 國立臺中科技大學資訊管理系姜琇森教授

高齡者行為慣性不太容易改變，同樣事情宣導後下次可能還是會再犯，需要持續的宣導，建議學習軟體後續可進行個人化設定，記錄該高齡者常發生問題，以利針對高齡者進行個別化宣導。

(三) 路老師詹呈祺小姐

1. 計畫開發設計的軟體相當好，但高齡者因對遊戲軟體體驗一開始不熟悉，所以常常在操作教學時間就結束了，建議後續在推動時，若部分長者無法操作使用，建議可透過投影螢幕分享，由一個長輩體驗，其他長輩觀看螢幕學習。
2. 針對平板設備，建議可與數位機會中心(全台有109處)合作借用平板，目前各中心設有行動 I 櫃檯的服務，可提供借用服務達雙贏推廣效果。
3. 後續若有新的交通安全教案想要宣導，建議可以放在路老師網站上，有興趣的路老師就可以自己下載培訓宣導。

(四) 交通部公路局

1. 軟體情境建議可採用實際路口模擬，路口可分為簡單至複雜等不同困難程度，或可針對一些常發生事故的路口進行模擬，高齡者在體驗時亦可由簡單路口至複雜或高風險路口，循序漸進體驗，也能有實際體驗在路上的感覺。
2. 建議軟體可提供臺語、客語的語音輔助，讓高齡者知道遊戲想要表達的事項。
3. 簡報 P.28 呈現隧道選擇題，此部份高齡自行車騎士或機車騎士應鮮少遇到，建議可採用平日高齡者常接觸到的牌面，或經由事故分析得知高齡者較易發生的主要肇因其相關牌面進行宣導。
4. 由德國開發軟體案例中，針對體驗失敗時會呈現彈跳畫面告知使用者事故原因；建議本軟體可納入參考，針對體驗失敗時，也可提供相關回饋機制(如事故原因等)，讓體驗者清楚知道失敗原因，以達宣傳效果。

(五) 交通部公路局臺北市區監理所

1. 軟體設計建議可以挑選各縣市常見路口，讓高齡者有身歷其境的感受。
2. 為減少高齡者閱讀困難，建議平台畫面儘量減少文字呈現，同時可導入臺語與客語的語音播報輔助。
3. 針對軟體體驗部分，建議可讓高齡者多體驗幾次，如第一次主要測試反應時間，第二次即可著重於安全宣導，讓高齡者知道關卡內容後持續體驗(如可設定不同速度體驗)，不僅測試反應，更可加強學習宣導效果。

(六) 交通部公路局嘉義區監理所

1. 因所內外出宣導作業人手不足，平日多為1~2位同仁一同外出宣導，若要透過平板宣導，考量人力與時間，無法讓每位高齡長者進行體驗，初步規劃若要宣導推動，每次將邀請3~5位高齡者上台體驗體驗，其他高齡者則透過投影展示體驗過程與成果共同學習。
2. 部分偏鄉地區網路訊號不好，建議本次開發軟體可提供離線版本，以利前往偏鄉地區使用，提升偏鄉宣導覆蓋率。
3. 為配合現場講解宣導，建議軟體體驗後須有完整的回放系統，可分別呈現現場使用者操作錯誤部分，以利體驗者與其他觀看者了解事故發生狀況，講師也能方便清楚講解。

議題二、實地教學體驗活動之成果及回饋建議

(一) 國立嘉義大學張立言教授

1. 目前規劃實際體驗地點都在監理所，然監理所場內設施都是固定的，並未特別針對高齡者進行調整宣導，後續第二年度在活動規劃上可考量是否有特別需要針對高齡者進行宣導的事項。
2. 目前高齡者宣導部分囿限於場地限制，故多以監理所／站為宣導場地，但若每次都要將高齡者帶至監理所／站體驗，將有執行上的困難，建議團隊可思考有無其他適合地點或是較易設置的活動設備以利進行在地宣導。

(二) 國立臺中科技大學資訊管理系姜琇森教授

若帶高齡者前往特定場域學習，高齡者就會認為他是在學習狀況，表現出來的反應與平常有所差異；建議可否透過情境式教學，先透過前述軟體操作教學，了解高齡者易發生錯誤樣態並宣導學習，再經由遊覽車帶高齡者去旅遊，隨行者隨車觀察高齡者行為，當高齡者在無防備的情況下發生錯誤時當下提醒。

(三) 路老師詹呈祺小姐

1. 考量高齡者學習慢、吸收慢，在樂齡教學中著重於每次上課僅宣導一個主題、兩個活動、三個應用，避免一次講解很多內容，高齡者較容易忘記，所以建議每次教學就一個主題，讓每位高齡者都可以練習到，並於學會後分享給親朋好友，亦可在生活中應用落實。
2. 針對不同宣導方式與地點各有其優缺點，在社區據點辦理，

高齡者雖對環境較熟悉，但無法體驗較多元的狀況，如大型車內輪差，故在社區舉辦時，建議可著重於知識性宣導；若前往監理所宣導，高齡者可實際體驗到大型車視覺死角與內輪差等，透過親身經歷高齡者會相當清楚，兩方式宣導可體驗與學習到的項目是不同的。

(四) 交通部公路局

針對數位軟體宣導體驗若需透過平板設備宣導，主要需考量平板設備是否普及，此外在宣導人力也需要考量，高齡長者操作平板需要有人員從旁協助，在宣導人力有限的情況下較難配合，建議可以發展多元宣傳管道，避免僅著重在公路局或路老師推動，建議可以透過鄉公所、衛生福利部等增加更多宣導管道。

(五) 交通部公路局臺北市區監理所

以往在交通安全宣導時，所內都需要主動與場地預約，如村里辦公室、高齡據點、學校等，然村里辦公室與高齡據點場地較小，能接受宣導的高齡者人數有限；而學校部分配合意願不高，故建議未來推動時可共同合作，由在地團體預約高齡活動，監理所配合入社區宣導，提高推動效率。

(六) 交通部公路局嘉義區監理所

1. 據以往經驗，前來所內參訪的多為學校單位，尚未有高齡團體前來，初步判斷可能因高齡者包車、保險等繁瑣事項影響社區推動，故在宣導時多由監理所前往社區活動中心、里辦公室宣導為主。但社區活動中心與里辦公室空間較小，對於大型車內輪差或視覺死角較難宣導，初步建議可透過在地宮廟前廣場宣導，宮廟廣場空間較大，較有可能讓大型車停靠。
2. 本所針對高齡者宣導多著重於內輪差、無號誌路口路權、高齡行走距離與時間概估。

(七) 交通部公路局新竹區監理所(書面意見)

1. 簡報第 P.53、P.56「桃園區監理所」應修正為「桃園監理站」，因為桃園監理站是隸屬於新竹區監理所轄下的派出單位。
2. 考量大型車輛行駛在道路上的能見度，未來或可在行人、自行車、機車等遊戲中，透過更新的方式加入大型車內輪差的因素，讓使用者能感受國內道路的真實性。

八、主席結論：

感謝各位專家學者及與會單位的意見與指教，請研究團隊列入本計畫後續軟體推動與實作體驗上的參考。

九、散會(17時0分)

**「MOTC-IOT-114-SBB006 高齡者交通安全多元體驗學習計畫(1/2)-
軟體建置及活動規劃」案專家學者座談會(第一場)**

一、時間：114 年 12 月 1 日（星期一）下午 3 時 00 分

二、地點：本所 2 樓會議室

三、主持人：黃組長明正

喻世祥代

紀錄：王聖儒

四、出席委員及單位：

單 位 及 專 家 學 者	職 稱	出 席 簽 名
國立嘉義大學企業管理學系 張立言教授		張立言
國立臺中科技大學資訊管理系 姜琇森教授		(視訊)
路老師 詹呈祺小姐		詹呈祺
臺北市立聯合醫院 劉建良醫生		(請假)
交通部路政及道安司		
交通部公路局	工程員	陳伊萱

單 位 及 專 家 學 者	職 稱	出 席 簽 名
交通部公路局 臺北市區監理所	科員	楊蕙複
交通部公路局 臺北區監理所		
交通部公路局 新竹區監理所		
交通部公路局 臺中區監理所		
交通部公路局 嘉義區監理所	股長	陳毅軒(視訊)

單 位 及 專 家 學 者	職 稱	出 席 簽 名
交通部公路局 高雄市區監理所		
交通部公路局 高雄區監理所		
慈濟學校財團法人慈濟大學		于峻堯 董若仁 劉欣憲 曹瑋玲
運輸研究所		王聖儒

交通部運輸研究所

高齡者交通安全多元體驗學習計畫(1/2)-軟體建置及活動規劃計畫案

專家學者座談會(第二場)會議紀錄

一、會議時間：114年11月25日上午10時00分

二、會議地點：本所2樓會議室

三、主持人：運輸安全組喻世祥副組長(代)

紀錄：王聖儒

四、出席單位及人員：(如簽到表)

五、主席致詞：(略)

六、會議簡報：(略)

七、各單位意見：

(一) 教育部

1. 針對研究成果相當感佩，目前中心互動式教材設備較少，但在實務推動上考量並非所有場地都有平板設備，在地樂齡中心可能也無法配合。建議可配合科技計畫成立的樂齡試辦場域，該場地有平板可進行宣導，可將軟體提供給他們試辦教學；此外軟體相當專業，實際試辦上可能需要搭配專業師資進行宣導。
2. 針對實地體驗部分，目前本部終身教育司設有樂齡學習中心，其是以鄉鎮市區為單位，然近年為擴展學習資源，每年都會到村里拓點，目前約有3000多個村里有拓點，各據點每年皆會安排幾小時的宣導活動。在課程推動上，樂齡學習中心課程相當多元，會透過講座、旅遊學習或觀摩學習進行宣導，故帶領長者至戶外實作體驗也是可以的；但交通議題對高齡者來說較困難，偏鄉地區高齡者要到集合地點就需要接駁，此部分將是後續長者外出宣導需面臨的一大課題。

(二) 文化部

目前本部轄管附屬場所為博物館、美術館等，各場館每年皆辦理眾多藝文活動且活動對象廣泛，然針對高齡者活動部分，目前部分場館推動藝術療癒活動，多由各場館自行辦理設定主題並搭配業者進行推動；若後續要將交通安全議題納入各活動規劃，需考量其搭配方式，若僅是課程宣導、海報宣導等可能較無問題，但若涉及與其他個別場館活動搭配，則需與各所場館、業者溝通確認取得同意。

(三) 衛生福利部

目前本部推動在地的社區照顧關懷據點，平日也會邀請路老師進行交通安全宣導，然本次開發軟體受限於進入社區宣導時需提供平板設備，建議可開發線上版本，搭配本部「愛台灣」據點提供之 WIFI 熱點，讓高齡者可透過自身手機進行下載與操作體驗；在活動推動上，本部每年皆會獎勵長青學苑辦理12周的高齡宣導活動，初步規劃可將交通安全議題納入部分課程中進行宣導推動，以利高齡者交通安全宣導擴展及推動。

(四) 交通部路政及道安司

1. 建議慈濟大學團隊可針對本次座談會各單位意見，先盤點彙整既有場域、各場域配合意願與所需協助（含硬體設備、人力資源）等；此外衛生福利部有推動超高齡計畫，裡面有許多單位可配合高齡活動推廣，建議團隊可以納入彙整與溝通。
2. 針對本次開發的軟體平台，建議後續團隊可辦理教育訓練、研擬操作手冊等，讓後續推廣者能夠熟悉操作。
3. 簡報 P.5 中示範行人從路段跑過去，這樣是否引導高齡者如果想要穿越馬路，只要沒車就可前往？此部份建議可再考量。
4. 簡報章節 5.4，提及需要判斷行人與機車有左右查看，然這個左右查看的動作，我們如何確認體驗者有執行左右查看的動作？
5. 針對兩段式左轉議題，其實部分路口是直接可以左轉，在課程宣導中如何教導高齡者那些路口可以左轉？那些路口無須進行兩段式左轉？
6. 針對平板數量不足的問題，建議可否採用電腦與投影機操作，由部分人員體驗其他人觀看，以了解正確的交通安全用路行為。
7. 團隊初擬之推廣模式很有創意，相當不錯，請研究團隊再深

化研擬適宜的改善方向。

(五) 交通部公路局

1. 本局目前推動高齡交通安全宣導，主要就是配合交通部路老師計畫辦理，其次為監理所自辦與媒合地方政府推動；針對路老師授課內容部分，除了單純的課程講解外，目前已納入多元化宣導方式，如安排大型車內輪差、視覺死角、號誌化路口與非號誌化路口體驗等。
2. 監理站內現多運用考驗場空間進行交通安全宣導，然各區考驗場目前仍有考驗業務推動，所能提供交通安全推動的運用量能有限。
3. 針對軟體操作宣導，目前最大議題仍在於平板設備受限，目前公路局、各區監理所／站，皆無經費可購置平板，此外平板宣導時工作人員需要分責任區照顧長輩狀況，目前每場宣導人力多為兩位，宣導人力不足，此部分建議可再考量評估。
4. 針對活動參與者而言，團隊建議以一級老化長者為主；但本所在進行宣導時，多透過社區協助號召高齡者，無法區分長者健康狀況進行分別宣導。
5. 簡報 P.20 桃園監理所文字誤植，應修正為新竹區監理所桃園監理站。
6. 依據以往推動經驗，交通安全宣導活動推動地點多以交通較便利處(如市區)為主，因高齡者移動較困難，較不願外出接受宣導，故建議可以和在地公所、社區、里長結合，找到在地需要接受宣導的高齡者，可透過志工旅遊團等方式吸引高齡者外出參加交通安全宣導。
7. 考量高齡長者體力有限，長時間的活動會造成他們體力無法負荷，故高齡宣導時間掌控是一大重點。
8. 考量高齡者長者視力不好，觀看螢幕超過30分鐘眼睛容易疲累，建議平台軟體畫面不要太過刺激。

(六) 交通部公路局臺北區監理所

目前本所針對高齡交通安全宣導主要分為兩類型，一是由樂齡中心(區公所)協助聚集高齡者，監理所前往社區進行宣導，此部分後續如果要推動數位軟體操作困難度較高，主要受限於高齡者聚集不易、在地社區設備資源缺乏、高齡者對於操作軟體意願較低、高齡者較不願意坐在現場聽課等因素。二是帶領高齡者前往特定場域進行學習，之前本所有舉辦過一場活動，由里長匯集

高齡者帶至所內進行宣導，但實際活動舉辦上須考量因素眾多，包含高齡者時間、健康等，推動較困難。

(七) 臺北市政府

1. 本府持續推動交通安全守護團，多由警察人員擔任講師，因考量高齡長者活動力不高，要外出移動較辛苦，故本府在推動時很小心，一直採用就近推廣方式宣導，此外也配合路老師，透過樂齡中心、社會局／衛生局或在地里長協助進行社區宣導。
2. 112年時本府曾配合高齡用餐活動進行宣導，但因高齡者忙於用餐，無暇配合宣導吸收知識，宣導成效有限，這部分提供單位參考。
3. 針對體驗活動部分，本府早期設有青年公園交通教學區、今年11月北投福星公園也有一處新開幕使用的交通教學區，對象多針對兒童進行學習體驗；針對高齡者，考量外出體驗較困難，目前本府已有採購行穿線模擬教育與內輪差教具，後續也會納入宣導體驗使用。
4. 針對交通安全教學體驗軟體操作部份，考量平板設備提供，建議可以找有樂齡課程的學校進行推廣，透過學校既有設備可能推動會較方便。如果是要提供進入社區使用較困難，主要是因為宣導老師需要進行設備保管運送，宣導老師較不方便，且設備移交也需要時間，將影響各課程活動後續時程安排。
5. 針對交通安全教學體驗軟體一馬路如虎口，目前軟體中只有考慮一個行向(單行道)，可能誤導體驗只要看一個方向即可，建議應該是左右都要看。
6. 簡報底版建議修正，小綠人步行方向應朝左、禁制標誌斜線應調整為由左上到右下。

(八) 新北市政府(含書面意見)

1. 本府設有交通安全宣導團，講師以熟悉當地事務的警員與人員為主，此外另安排定點式宣導，進入社區大學、關懷據點等辦理高齡者宣導講座，針對移動式宣導部分，則會透過行動宣導車搭配路老師，於高齡者常聚集的廟宇、公園、活動中心、廣場等辦理宣導活動。
2. 本府道安宣導顧問建議可透過機車駕駛模擬器進行宣導，且已於今年8月辦理兩場宣導活動，該模擬器設備尺寸與機車相似，搭配機車龍頭與螢幕可讓長者清楚掌握駕駛技巧與視野

死角，但設備體積較大、在空間布置與搬遷上可能較受限。

3. 學習輔助軟體部分：

- (1) 需考量各地相關設備及長者資訊能力普及度，且如軟體牽涉網路，需考量各地網路架設狀況。
- (2) 該軟體是否考量長者識字率及母語問題。
- (3) 相關畫面呈現需考量長者身體狀況將字體放大。
- (4) 軟體須配合法規事實調整更新，另須定時召回路老師培訓。

4. 體驗實作活動：

- (1) 目前各地因應轄內狀況已規劃多元交通安全宣導，與此計畫目的是否重疊？或應整合為統一計畫。
- (2) 如中央統一推展體驗實作活動，相關設備教具中央是否統一配發，另須定時召回路老師培訓。

(九) 彰化縣政府

目前本府社會處針對高齡者長者交通安全宣導，主要是透過路老師前往據點進行宣導，然此種作法缺少統一機制與標準，在成效上較難呈現；若本次開發的軟體可與專業宣導人士結合推動，本府樂見其成，但若透過平板方式進行操作，後續在推廣時中央可能需提供平板設備，不然會難以推動。

(十) 交通部公路局新竹區監理所(書面意見)

簡報第 P.19、P.20「桃園區監理所」應修正為「桃園監理站」，因為桃園監理站是隸屬於新竹區監理所轄下的派出單位。

(十一) 主席

1. 日本對於高齡者交通安全宣導體系分為三大部分，一為政府部門宣導（如警察局、警察廳等），其針對70-74歲的長齡者進行傳統授課；二為健康檢查，包含高齡者視力、認知技能、記憶力、判斷力等身心狀況了解；三為實車指導（類似駕照更新），針對違規紀錄的高齡者進行實車路口測試，如未通過就不能換照。此外日本也有一些半官方或民間團體進行交通安全宣導，如交通安全協會，其在數位體驗部分設置一行走模擬器，針對健康的高齡者配合跑步機可透過模擬行走進行體驗測試，另提供參與式講習，由協會同仁前往老人俱樂部進行宣導。
2. 本年度慈濟團隊開發數位學習輔助軟體並入社區進行體驗測試，同時也帶高齡者進行交通安全體驗實作活動，其執行經

驗與心得皆可詳述彙整於報告書中，以做為後續推廣作業與第二年期執行工項的調整參考。

八、主席結論：

本次座談會主要是聽取並彙整各單位意見，在未來推廣時可從哪部分著手、需要哪些資源協助，感謝各位單位提供寶貴建議，對本所未來第二年期推動計畫都是很重要的參考方向，第二年期計畫執行後將再連繫各單位了解可行作法。

九、散會(12時0分)

**「MOTC-IOT-114-SBB006 高齡者交通安全多元體驗學習計畫(1/2)-
軟體建置及活動規劃」案專家學者座談會(第二場)**

一、時間：114 年 11 月 25 日（星期二）上午 10 時 00 分

二、地點：本所 2 樓會議室

三、主持人：黃組長明正 *俞世祥代*

紀錄：王聖儒

四、出席委員及單位：

單 位 及 專 家 學 者	職 稱	出 席 簽 名
教育部	專業助理	黃慧芬
文化部	科員	李佳璽
衛生福利部	約僱人員	賴啟辰
交通部路政及道安司	視察	楊雅萍
交通部公路局	科員 工程員	宋孟儒 陳伊萱
交通部公路局 臺北市區監理所	技正	陳永煌

單 位 及 專 家 學 者	職 稱	出 席 簽 名
交通部公路局 臺北區監理所		
交通部公路局 新竹區監理所		請假
交通部公路局 臺中區監理所		請假
交通部公路局 嘉義區監理所	股長	陳毅軒(視訊)
交通部公路局 高雄市區監理所		

單 位 及 專 家 學 者	職 稱	出 席 簽 名
交通部公路局 高雄區監理所		
臺北市政府	專員	林 永 發
新北市政府	職代	黃 連 雲
彰化縣政府	科員 社工師	吳語庭(視訊) 黃家玉(視訊)

單 位 及 專 家 學 者	職 稱	出 席 簽 名
臺東縣政府		
慈濟學校財團法人慈濟大學		于峻嘉 呂同同 劉欣憲 曹瑋玲
運輸研究所		王聖儒

附錄七 期中報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

■期中 □期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：MOTC-IOT-114-SBB006高齡者交通安全多元體驗學習計畫

(1/2)-軟體建置及活動規劃

執行單位：慈濟學校財團法人慈濟大學

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
(一)陳榮明 委員		
1. 報告書 P.28-51 彙整國內外對高齡者交通安全教育課程或活動宣導(含露出方式或場所等)內容，對本計畫在多元體驗學習軟體建置或活動規劃上確有實質可參考之處。	敬悉。	同意。
2. 報告書 P.57-75 內文建議： (1)規劃學習內容已包括行人、自行車及機車等主題，建議可彙整表 3.1-1、表 3.1-3 及表 3.1-5 所列教案出處之共同內容，並分析有無納入之需要。 (2)建議表 3.1-2、表 3.1-4 及表 3.1-6 中之運具欄可予以刪除；另所列地點欄內之路口、路段、路口\路段及其他，建議集中且併類型欄予以分別列示，以利對應比較。	(1)表 3.1-1、3.1-3、3.1-5 彙整目前對高齡者於行人、自行車與機車常見的教案內容，主要是做為教案設計參考；後續透過事故分析，針對常見事故樣態對應此教案內容，彙整本計畫建議納入平台開發或教學宣導之項目。 (2)遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
3. 報告書 P.107~115 交通安全知能及行為之問卷題項雖已經審閱及試調調整，但部分題項圖示或內容對高齡受訪者是否已清楚認知所示，建議能再了解或於分析中再補充說明之，以免造成誤解。如表 4.2-	感謝委員建議，此部分將於期末報告中補充說明，此外為避免題項造成受訪者誤解，會於填答現場安排多位助教協助做題目講解。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
1 中題項 6(「在道路上」是指車道上或人行道上?), 又如表 4.2-2 中題項 2(圖示手勢, 年長者未必知道其意思), 表 4.2-3 中題項 1(「…若沒有車子…」, 分析上對此前提條件應注意)、題項 7(「…只要覺得可以忍受…」)及題項 8(「…轉彎時…」)。		
4. 報告書 P.127-128、P.132-159 內文建議： (1)本計畫問卷調查有效樣本至少 500 份,但本階段僅回收 184 份,建議及早作業完成。 (2)問卷樣本數在居住縣市之分配方式,建議再予補充說明。 (3)建議未來完成問卷調查分析時,可歸納與未來能納入本計畫供製作影片、VR 或課程內容設計等需要之參考或關係。	(1)感謝委員建議,後續將於後續將於桃園、臺南長照據點與臺南、屏東、雲林等縣市社區,經聯繫說明取得同意後,由調查員或志工協助前往社區集會地點(如中午用餐或相關活動舉辦場地),以紙本方式向高齡長者進行問卷調查,以確保有效樣本至少 500 份。 (2)感謝委員建議,此部分將於期末報告中補充說明。 (3)感謝委員建議,此部分將於期末報告中補充說明。	同意。
5. 針對報告書 P.181-199 內文建議： (1)有關虛擬實境(AP/VR)之設計及體驗上,建議針對認知錯誤能加入具震撼性音效或畫面,以加深體驗者之印象。	(1)在目前虛擬實境版本體驗中,係以發生車禍撞擊方式,加深體驗者印象,後續將依據高齡者測試回饋進行調整。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
(2)所列量測指標(或對應指標)，建議能考量有定期性的統計分析功能，以供未來功能擴充或檢視改善之參考。	(2)量測指標已融入體驗軟體之紀錄檔中，可從後台進行統計分析。此外，若將來交通部將本計畫之軟體納入常規性定期宣導，則可開發定期性統計分析功能。	
(二)羅仕京 委員		
1. 報告書中建議附上甘特圖以確認計畫進度。	遵照辦理，將於期末報告中補充。	同意。
2. 報告書內頁頁首應為期中報告，非服務建議書。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
3. 報告書 P.2-4，內文中編碼如工作項目 1 與條列式編碼符號不同，建議統一，以便閱讀。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
4. 針對報告書 P.57 內文建議： (1)應先用正式名稱稱呼「醫療用電動代步車」，再說明即一般所謂之電動代步車。 (2)表 3.1-1 有關 168 交通安全入口網之第 6 點似乎不完整，再請補充。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
5. 針對報告書圖 3.3-1~圖 3.3-3 建議建議： (1)圖 3.3-1~圖 3.3-3 且是否應為表？ (2)當中的數據是只要有一方當事人為高齡者，或是第一當事人為高齡者？應加以說明。	(1)感謝委員建議，將於期末報告中修正。 (2)數據為只要有一方當事人為高齡者即列入分析，將於期末報告中備註說明。	同意。
6. 報告書 P.98 表 3.4-1 第 4 項建議加入行穿 100 公尺內不得穿越，以避免抄近路亂穿行人穿越道。	遵照辦理，針對相關法規知識，後續在實地活動規劃時可配合簡報教材納入教學事	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
	項。	
7. 報告書 P.100 表 3.4-2 第 1 項 (側撞) 的知能/技能及風險/潛在問題與第 6 項(路口交叉撞) 相同，須補充說明側撞事故至少有一筆事方為轉彎車。	遵照辦理，將於期末報告中補充修正。	同意。
8. 針對報告書 P.104 表 3.4-3 建議： (1)第 1 項的風險/潛在問題須補充說明側撞事故至少有一筆事方為轉彎車。 (2)第 11 項的知能/技能描述不甚精確，應依《道路交通安全規則》第 102 條之規定，係在無法辨別幹支道且各方向車道數相同之路口。另該項知能/技能的第 2 點描述亦須說明，此情況非屬左右方車，且於號誌化路口亦為相同規定，應說明轉向進入的路段者為單一車道時，右轉車應讓對向左轉車先行；若有 2 車道以上，左轉車轉入內側車道，右轉車轉入外側車道。	遵照辦理，將於期末報告中補充修正。	同意。
9. 針對報告書章節 3.2~3.4，建議做比對確認目前的教學有哪些已有強調，哪些又是不足的缺口為本案開發教材較佳。	本計畫主要是結合數位科技，設計多樣化的交通安全體驗宣導活動，故以既有紙本或圖卡內容為主，配合高齡長者常見事故樣態，從中規劃適宜之數位學習輔助軟體；後續將於期末報告中補充說明既有教	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
	材、事故資料分析與軟體情境設計之規劃架構。	
10. 報告書 P.109 中間段落應將「初擬」字眼刪除。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
11. 報告書 P.126 圖 4.3-1 不清楚。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
12. 針對報告書 4.4.2 節建議： (1)第 2 點四象限圖分析為受訪者的認知 vs.行為，並非此情境之真正風險，是否能以事故的比例量度，並做交叉比對。 (2)此部分文字討論與圖表亦混淆，建議在文字部分，用第 x 題開頭取代此題。	(1)問卷部分主要是想了解填答者對交通安全宣導重點的熟悉度與日常行為，若多數填答者不熟悉卻又常執行的行為，即可列為宣導重點，此部分無法與實際事故資料進行交叉比對。 (2)遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
13. 報告書 P.165，使用對象為 60 歲以上？本案其餘探討為 65 歲以上，問卷亦為 65 歲以上者。為何此處對象為 60 歲以上？後續內容亦均為 65 歲以上。	內容誤植，使用對象應為 65 歲以上，將於期末報告中修正。	同意。
14. 報告書 P.170 內文中間「圖文並茂」、「多元輔助功能」字體大小與其他處不一致。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
15. 報告書 P.174 表 5.4-1 標題是否正確？114 年改版是否符合前面內容探討的高齡者重點，或符合高齡者生理特性？如夜間視線模糊；自行車直接左轉，有無設計於 2 車道道路變換車道+左轉之不當行為？	標題誤植，將於期末報告中修正；114 年改版，初步依據高齡事故分析結果，針對最常見之事故類型與型態之肇因進行規劃設計；自行車直接左轉情境為單向一車道，應無涉及於 2 車道道	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
	路變換車道+左轉之 不當行為。	
16. 報告書表 5.4-用路人欄，「qq 路人」是否誤植？	感謝委員提點，此部 分應為「行人」，並將 於期末報告中修正。	同意。
17. 報告書表 6.2-1，建議加入「視 覺是否清晰」等相關問題。	感謝委員建議，此部 分會於後續課程規劃 中加入。	同意。
18. 報告書 P.210 小組訪談文字 最後一行，應刪除得標相關 文字。	遵照辦理，將於期末 報告中修正。	同意。
(三)廖洲棚 委員		
1. 報告書第一章內容除圖 1.4-1 研究流圖以外，其他內容與本 案研究主題與重點內容完全 一致，建議內容應該要有較多 鋪陳，並針對研究內容的規劃 重點能有所說明，如說明圖 1.4-1 的設計構想。	遵照辦理，將於期末 報告中修正與補充。	同意。
2. 報告書第二章文獻內容豐富， 但多數仍與服務建議書內容 相同，且欠缺系統性的整理而 不易閱讀，也欠缺指導後續研 究設計的功能。建議能根據交 通行為能力、不同運具的道安 風險、駕駛行為評估、教學活 動設計等與研究主題相關的 資料作文獻分析結果，並考慮 刪除關聯度較低之文獻內容， 例如 高齡者社會服務發展 (P.51-53)，或將內容移至適當 章節，如 IPA 分析方法可精簡 並放在第四章問卷設計一節 討論(P.53-56)。	遵照辦理，將於期末 報告中修正。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
3. 報告書 P.82-96 事故分析缺乏資料統計分析年度說明，建議能補強。	事故資料分析年度為111-113年，將於期末報告中補充說明。	同意。
4. 報告書 P.109-127 問卷題目挑選原則宜補充說明，最好能與第二章和第三章的內容重點要有所連結。例如主要事故主要源自哪種知能不足或行為問題，因此列為調查重點。另外，問卷發放途徑建議能擴大涵蓋面，例如內文提及的各縣市樂齡大學。	感謝委員意見，因本問卷主要是想了解填答者對交通安全宣導重點的熟悉度與日常行為，故彙整高齡長者常見宣導策略，依據高齡者常發生的事故樣態進行題目挑選，後續將於期末報告中補充說明挑選原則；另針對問卷發放途徑，後續將於桃園、臺南長照據點與臺南、屏東、雲林等縣市社區，經聯繫說明取得同意後，由調查員或志工協助前往社區集會地點(如中午用餐或相關活動舉辦場地)，以紙本方式請高齡長者填寫。	同意。
5. 報告書 P.194-195 已開發與新開發項目，建議能針對軟體用來評估行為者認知或行為能分類，表 5-4-2 的內容請再檢視與調整。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
6. 期中報告書在第 8 頁以後的頁首標示為「服務建議書」，應修正。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
7. 參考文獻的引註以及格式宜統一(目前同時有 Vancouver 格式和 APA 格式)，建議能統一使用社會科學研究較常使	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
用的 APA 格式(第七版)。		
(四)交通部路政及道安司		
1. 針對高齡課程需求問卷，若僅依問卷可能無法全面反映高齡者行為，建議可結合事故影片、路口攝影等實證資料。	針對高齡者課程需求問卷，主要配合道路環境圖片詢問高齡者認知與行為；事故影片、路口攝影等實證資料，考量高齡填答問卷時間有限，不在本研究範圍內。	同意。
2. 針對高齡課程需求問卷，目前受訪對象集中於市區，偏鄉高齡者意見蒐集不足，建議可補強偏鄉高齡者調查數量。	感謝委員建議，後續將於桃園、臺南長照據點與臺南、屏東、雲林等縣市社區，經聯繫說明取得同意後，由調查員或志工協助前往社區集會地點(如中午用餐或相關活動舉辦場地)，以紙本方式向高齡長者進行問卷發放，以確保有效樣本至少 500 份並補強偏鄉高齡者調查數量。	同意。
(五)交通部公路局		
1. 針對問卷調查部分： (1)報告計畫蒐集 500 份問卷，但實際有效樣本僅 184 份，有效回收率僅 36%，以實際面對面施作問卷調查方式而言有效回收率偏低，建議可補充說明有效問卷回收困難原因。 (2)為提升研究的科學性及可	(1)問卷於 7 月初定稿，期中報告前蒐集時間為 7/4~8/2，因時間較短，僅回收有效問卷數為 224 份，後續將於桃園、臺南長照據點與臺南、屏東、雲林等縣市社區，經聯繫說明取得同	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
信度，建議補充問卷的信度、效度分析結果。 (3)問卷分析結果之敘述性統計結果顯示： A. 居住縣市為北北桃 3 縣市合計佔比達 55.98%，調查對象過於集中於北部。 B. 教育程度以高齡者而言，具大專以上學歷佔比達 73.92%，其中碩士以上更有 32.07%，受調查之高齡者具有高教育程度，較佳的社經條件，亦為相對較有數位素養的群體(因此電腦擁有率達 64.13%，其中平板為 40.76%)，與我國高齡者普遍教育水準及 3C 擁有率可能存在較大差異。 C. 綜合以上，此問卷調查結果可能無法代表全國 22 縣市普遍的高齡人口，建議提出補充說明在問卷發放策略上，如何能更有效的觸及不同社經背景之高齡者，讓取樣更有包容性，尤其建議可以以紙本問卷調整提供不熟悉數位設備的長者填寫，降低填答門檻，以擴大樣本群體。	意後，由調查員或志工協助前往社區集會地點（如中午用餐或相關活動舉辦場地），以紙本方式向高齡長者進行問卷發放，以確保有效樣本至少 500 份。 (2)遵照辦理，將於期末報告中修正。 (3)已透過紙本問卷方式，針對花東、南投、屏東、雲林等縣市進行調查。期中階段因時程緊迫，主要針對親朋好友以電子問卷進行發放，故會有調查對象較集中的疑慮，後續將透過慈濟在地力量，邀請在地社區高齡者進行問卷發放。	
2. 針對軟體設計部分： (1)遊戲軟體之語音，建議增加臺語、客語語版，協助高齡	(1)今年度計畫開發之軟體語音僅提供國語版本，臺語及客語版本將評估納入	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
者理解。 (2)建議補充說明，軟體設計項目與第三章高齡交通安全重要知能/技能彙整結果之連結性，如高齡機車族應著重於強化「轉向安全策略」、「車距判斷與預留」、「路口停讓」等(P.103)，與機車遊戲設計哪些項目相關，建議可更明確連結事故數據分析與學習情境設計。 (3)建議補充說明，軟體設計項目與問卷調查結果之連結性，如問卷調查受訪者最感興趣的內容為「如何觀察道路的危險(63.59%)」及「道路要遵守的交通規則(57.61%)」與哪些軟體設計項目相關，建議可加強連結性，讓軟體遊戲設計更貼近高齡者有興趣之內容；且建議補充說明問卷調查結果如何直接影響軟體之開發或優化。 (4)交通安全知識問答遊戲，於圖 5.4-23、圖 5.4-24 示意圖選擇了「隧道」標誌牌面，理由為何？請補充說明知識問答題目設計原則或有不相關依據。 (5)遊戲通關失敗畫面，建議直接敘明交通安全相關缺失作為失敗原因，取代僅顯示「未抵達終點、車禍」等，並強化交通安全問題與解	明年度計畫之軟體擴充。 (2)遵照辦理，將於期末報告中修正。在已開發之軟體雛型中，「交叉路口人車雙人即時互動體驗」與「機車二段式左轉(手指畫線)遊戲設計」，已適度融入轉向安全策略與路口停讓。此外，關於車距判斷與預留的情境，目前軟體呈現畫面為平面模式，較難完整模擬實際道路狀況，因此車距判斷與預留情境無法完全再現。 (3)遵照辦理，將於期末報告中補充。以高齡行人為例，由事故分析角度，以「穿越道路中」之事故類型與型態較多，且其肇因以「穿越道路未注意左右來車」為主。在問卷調查結果中，問卷調查受訪者最感興趣的內容為「如何觀察道路的危險(63.59%)」，本計畫連結「穿越道路未注意左右來車」與「如何觀察道路的危險」，初步開發行	

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
決方式的連結，提供具體應如何改善交通行為，以達成宣導交安知能目標。 (6)建議在軟體開發或優化的各階段，針對高齡者觀察實際操作時的困難點或誤解之處，各步驟是否順暢或卡頓，而不是僅僅收集滿意度，以確保最終軟體設計在實際應用時符合高齡者習慣與需求。	人穿越道路(VR 版本、平板電腦版本)之軟體雛型，目的在於讓高齡者透過體驗，了解應如何安全穿越道路。 (4)知識問答题目設計，係結合交通部公路局機車情境式題目、機車標誌是非題以及機車標誌選擇題，採隨機出題方式呈現，圖 5.4-24 示意圖之「隧道」標誌牌面，為公路局機車題庫之一。 (5)遊戲通關失敗畫面，初步採用顯示「未抵達終點、車禍」等方式顯示，後續將綜合委員建議與現場實測回饋建議調整。 (6)除滿意度調查之外，後續將透過現場實測回饋，並觀察高齡者實際操作時的困難點或誤解之處，以及各步驟是否順暢或卡頓，以做為後續調整參考。	
3. 針對實作活動規劃部分：提及暫定以監理所站的交通安全場域為主，惟各所站場域仍有監理業務須推動，因此實作活	感謝委員建議，後續針對實作體驗地點會再進行聯繫與安排。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
動之規劃請以不影響監理業務為原則，請逕詢洽各區監理所辦理。		
4. 針對報告書內文建議： (1)報告書 P.1「國發會，預估到 2025 年老年人口比例升高 20.7%」以及報告書 P.15 提及「2018 年 65 歲以上網路使用率為 42.8%，2019 年僅攀升至 43.5%」，因今年已 2025 年，因此建議更新相關數據。 (2)研究目標為「落實增進高齡者健康與自主、提升高齡者社會連結、促進世代和諧共融、建構高齡友善及安全環境，以及強化社會永續發展政策目標」、「提升高齡者對道路環境危險的認知，進而建立交通安全觀念及行為，減少發生嚴重事故險」，均屬宏觀的願景，建議可以具體、可量化的研究目標取代，以利長期追蹤計畫執行效益。	(1)遵照辦理，將於期末報告中修正。 (2)本計畫之具體量化目標，除軟體建置外，預計將辦理 60 人次以上的交通安全體驗實作活動與 60 人次以上的交通安全數位學習輔助軟體實作活動。	同意。
5. 針對報告書 P.32，交通部公路局會與地方政府共同辦理「行動監理趴趴走」，進行高齡者道安與大型車視角區安全宣導與體驗」，查本局並無辦理此類型之高齡交安宣導活動。行動監理趴趴走，主要係以行動監理車提供下鄉考照或換照服務為目的；本局辦理高齡交安宣導，主要係以配合交通	感謝委員提點，報告書中提及「行動監理趴趴走」為 111 年臺東監理站結合臺東縣政府前往卑南鄉東興文化部落，辦理高齡者道安宣導與大型車視角區安全宣導與體驗活動。本計畫考量「行動監理趴趴走」主要目的非進行高齡	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
部辦理各年度「跨機關高齡者 交通安全宣導團計畫」為主。	者交安宣導，將會刪 除。	
6. 報告書表 2.1-3，頭第 1 欄位 顯示「Reference=、老人樣本 數」是否為誤繕？	欄位內容誤植，此部 分將於期末報告中修 正。	同意。
7. 報告書 P.47，本局於 114 年底 將完成高雄所、台北所、士林 站、雲林站共 4 座交通安全園 區之建置，建議確認交通安全 園區之各地點。	遵照辦理，將於期末 報告中修正與補充。	同意。
8. 報告書 P.57，「旗山監理站提 供了『銀髮族行人交通安全指 引』」，查該指引應為交通部提 供並上傳於 168 交通安全入 口網，非本局所屬旗山監理站 提供。	感謝委員提點，此部 分將於期末報告中修 正。	同意。
9. 報告書表 3.1-5 於第 1 列出處 提及「銀髮族騎機車交通安全 指引」，查無該指引，請確認是 否誤繕。	感謝委員提點，『銀髮 族行人交通安全指 引』，應為 168 交通 安全入口網上之教 材，此部分將於期末 報告中修正。	同意。
10. 軟體建置後，預計於路老師 計畫辦理高齡者宣導，囿於 本局暨所屬各區監理所經費 有限，礙難購置平板電腦等 設備廣為運用，建議可研議 其他推廣管道。	目前軟體可透過手機 操作，但使用體驗有 限，若本計畫開發之 軟體後續持續推廣， 建議交通部可考慮增 加相關經費，以擴充 各推廣單位的數位設 備，進一步提升交通 安全觀念與知識的普 及。	同意。
(六)交通部公路局臺北市區監理所		
1. 軟體情境設計建議可再多模 擬一些道路狀況，讓高齡者能 從體驗當中多學習到一些安	感謝委員建議，今年 度將先完成架構開發 與現場實測回饋調 整，明年度計畫將再	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
全觀念與知識。	評估納入其他情境。	
(七)交通部公路局臺北區監理所		
1. 報告書 P.82 表 3.3-2，111 年~113 年高齡者年齡事故類型之件數統計表-歲數區間，其中 65-69 歲佔總件數 42.73%，70-74 歲佔總件數 30.61%，分居列第 1 及第 2 多數，故 65-74 歲佔總件數為 7 成多，建議分析該歲數區間事故類型及型態。	感謝委員建議，今年度高齡者年齡事故類型統計分析，仍先以 65 歲以上為區間進行分析。	同意。
2. 報告書 P.83-95，行人、自行車、機車道路交通事故分析，除提供事故類型及事故主要肇因，建議應納入其各歲數區間作為分析，有利於防制作為參考。	同上。	同意。
3. 軟體開發中知識問答題的部分，建議不要設計是非題，避免填答者猜答案，且題目應契合高齡者需求，加強宣導知識。	感謝委員建議，知識問答題目設計，係結合交通部公路局機車情境式題目、機車標誌是非題以及機車標誌選擇題，本計畫後續進行軟體教學時，將依高齡者需求，提供不同體驗方式(如純選擇題方式)。	同意。
4. 後續軟體教學與實地體驗教學的滿意度問卷，題數建議控制在 5 題內，避免題數過多，影響高齡者填答意願與耐心。	感謝委員建議，後續針對教學滿意度問卷內容會再進行調整。	同意。
(八)交通部公路局新竹區監理所		
1. 報告書 P.44 第 2.4 節，第 1 行後段「館與縣市交通安全公園」，其中「館與」唸起來不太通順，是否有誤植或漏植。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
2. 報告書 P.81 表 3.3-1，統計表有關數據的欄位可以拉寬(讓數據不換行)，數據呈現上比較容易閱讀。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
3. 報告書 P.83，建議可在 3.3 本小節前備註第 1 當事人及第 2 當事人的定義，較易理解角色立場。	遵照辦理，將於期末報告中修正。肇事原因(責任)較重之一方列為第一當事人。	同意。
4. 報告書 P.89，最後一段最後 1 行說明「『無號誌路口』與『左方車未讓右方車先行』」，似同一項被切分成兩項；建議依案件主要肇因的文字「無號誌路口，左方車未讓右方車先行」闡述為宜。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
5. 報告書 P.137，第 1 行說明「從不從雙黃線穿越」可以潤飾語意，如「從雙黃線穿越」。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
6. 報告書 P.191，「圖 5.4-27 機車〔ul〕二段式左轉…」，前述〔ul〕是否為誤植？	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
7. 軟體開發中機車兩段式左轉體驗的部分，若路線有壓到行穿線實務上屬違規行為，建議在軟體中明確規範，避免誤導。	感謝委員建議，後續將綜合委員建議與現場實測回饋建議調整。	同意。
8. 軟體關卡可適時增加困難度，例如：轉彎遇臨停或違停車輛。	感謝委員建議，今年度將先依據現場實測回饋與建議進行調整，增加困難度將納入明年度計畫軟體擴充或修改之參考。	同意。
(九)交通部公路局臺中區監理所		
1. 針對問卷部分： (1)本計畫問卷已回收 184 份有效樣本，係已完成階段成	(1)目前問卷為尚未完成階段，後續將持續發放問卷至少補	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
果或尚未完成？ (2)問卷樣本分布廣泛，如北北桃、南部及花東，惟未見中部地區，倘本計畫尚有未發放樣本數，建議增加其他區域，如中部地區，以展現地域多元性。 (3)建議題項 4 騎乘機車時先打方向燈再轉彎之圖示，機車應在轉彎前就打方向燈，且更明確辨識已依規定打方向燈。(圖示方向燈疑似用區塊顏色示意)	足 500 份有效樣本。 (2)後續將於桃園、臺南長照據點與臺南、屏東、雲林等縣市社區，經聯繫說明取得同意後，由調查員或志工協助前往社區集會地點(如中午用餐或相關活動舉辦場地)，以紙本方式向高齡長者進行問卷發放，以確保地域多元性。 (3)此圖是原先已有方向燈之示意，於製圖時誤使色塊擋住，此部分本團隊會再進行修正。	
2. 報告書 P.170，本計畫已增加夜間及雨天情境、高齡者友善使用介面，並提供語音輔助，建議可增加不同語言之語音導覽或指導，利用長者熟悉語言，增加理解操作。	感謝委員建議，今年度軟體語音僅提供國語版本，臺語及客語版本將評估納入明年年度計畫之軟體擴充。	同意。
3. 報告書 P.208，活動設計架構(二)自行車騎乘要領與實車體驗，建議增加穿戴亮色系衣物或雨具及褲管避免過寬等體驗內容，以提高被看見及騎乘安全性。	感謝委員建議，後續針對實作體驗活動內容會再進行規劃調整與評估。	同意。
(十)交通部公路局嘉義區監理所		
1. 本所生命教育廣場目前未定期維護，不建議做為後續實作體驗地點。	感謝委員建議，後續針對實作體驗地點會再另行安排與評估，目前暫定於新竹監理	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
	所與臺中監理所，後續將持續與監理所溝通討論。	
(十一)交通部公路局高雄區監理所		
1. 報告書 P.181-184，以 VR 頭戴裝置體驗過馬路，本所認為是非常棒的情境式體驗，惟因長者的平衡感和身體反應不如一般成年人，建議在設計每個情境遊戲時，納入時間因素考量，以每次 5-10 分鐘為原則，且畫面不宜移動過快，視角不宜瞬間變化過大。	感謝委員建議，現階段體驗規劃在 2-3 分鐘內，畫面與視角之建議已考量。	同意。
(十二)本所運輸安全組		
1. 報告書內文，如有台北、台中…等地名名稱，請將「台」皆更改為「臺」。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
2. 報告書 P.10-258，頁面右上「服務建議書」更改為「期中報告書」。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
3. 報告書 P.X、P.6、P.106、P.160，刪除「此頁空白」。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
4. 報告書 P.9~P.13、P.18~P.19、P.60~P.61、P.65~P.67、P.72~P.75、P.98、P.100~P.102、P.104~P.105、P.116~P.122，頁碼應移到最下方。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
5. 報告書 P.5 圖 1.4-1，需修正「交通安全體驗學習需求意見調『查』」及「『查』案例資料分析與學習內容規劃」。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
6. 報告書 2.2 節及 2.3 節文獻回顧部分，請先分類國內外文獻，然後再分體驗實作活動及數位學習方式之文獻，另請再	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
檢視部分蒐集之文獻是否是針對高齡者設計，若非針對高齡者請補充說明或是移除(如 P.22 本所新興科技在學校交通安全教育中的應用示範計畫開發之輔助軟體主要為提供學校學生使用而非高齡者)。		
7. 報告書圖 2.3-1、圖 2.3-2、圖 2.3-3、圖 2.3-5 有點模糊，請更新提高解析度。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
8. 請於 2.7 節以列表方式綜整說明第二章蒐集之文獻以及與後續進行問卷調查之關聯。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
9. 報告書圖 3.3-2、圖 3.3-3 有點模糊，請更新提高解析度。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
10. 報告書圖 3.4-6~圖 3.4-8(誤植為圖 3.4-7 需更新)請分為第一當事人及非第一當事人進行分析，以更清楚看出高齡者第一當事人及非第一當事人之事故肇因。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
11. 報告書表 3.4-1~表 3.4-3 需補充調查之年份。	事故資料分析年度為 111-113 年，將於期末報告中補充說明。	同意。
12. 請補充說明表 4.2-4 之用意，並釐清「知能」、「知識」、「技能」、「行為」等用語。	因本問卷主要是想了解填答者對交通安全宣導重點的熟悉度與日常行為，故表 4.2-4 為問卷問項參考來源，主要彙整章節 3.1 重要宣導內容、法規依據與用路人可能發生的不安全用路行	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
	為，惟問卷題項參考來源；表中知能/技能係指交通安全專業知識，行為係指用路人可能的不安全用路行為。	
13. 請於 4.4 節補充說明於期末前需蒐集完成 500 份問卷。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
14. 報告書圖 5.4-27 請刪除「[u1]」字樣。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
15. 報告書第六章，請釐清本章之標題應更改為軟體體驗實作，另請補充說明軟體體驗實作規劃之依據。	遵照辦理，將於期末報告中修正。	同意。
(十三)主席結論		
1. 請團隊將各委員提供寶貴意見列入未來推動的建議及發展方向，若屬於明顯錯誤（格式、用詞、數據不符等），研究團隊應立即修正。若委員建議方向正確且具參考價值，團隊需納入後續調整。若屬於誤會或不同觀點，團隊可在報告中進一步說明理由。	遵照辦理。	同意。
2. 審查會議各委員及與會單位研提之口頭及書面意見，請慈濟學校財團法人慈濟大學整理「審查意見處理情形表」，且逐項說明回應辦理情形，並充分納入報告之修正。	遵照辦理。	同意。
3. 本計畫經徵詢審查委員意見，期中審查原則通過，請慈濟學校財團法人慈濟大學後續依本所出版品印製相關規定撰寫報告，並納入每月工作會議查核事項進行追蹤。	遵照辦理。	同意。

附錄八 期末報告審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫

☐期中 ☒期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：MOTC-IOT-114-SBB006高齡者交通安全多元體驗學習計畫

(1/2)-軟體建置及活動規劃

執行單位：慈濟學校財團法人慈濟大學

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
(一)吳木富 委員		
1. 報告書 P.29 建議路老師人數、宣講場次統計至最近資料。	遵照辦理，將於報告中補充說明。	同意。
2. 報告書 P.58 行人交通安全宣導文宣，建議只選用高齡相關文宣。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
3. 報告書 P.65 自行車路段知能／技能，可以行駛人行道之文字說明是否妥當？請補充說明。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
4. 報告書章節 3.3 高齡者事故當事人個別肇因統計中，未注意車前狀況項目，112 年事故調查報告表裡，初步分析研判索引表已修正，未來可以做更精細之分析，進行體驗設計改善高齡道安。	道路交通事故調查報告表於 112 年 7 月 1 日進行修正，將肇事因素拆分許多細分類。惟本計畫統計時間為 111 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日，包括新舊版肇事因素，將在報告書中說明事故調查表修正時間與統整方式，以利使用者閱讀。	同意。
5. 報告書 P.88 項次 2 知能／技能，無須兩段式左轉路口之說明，有誤請更正。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
6. 報告書 P.130 自行車問項第 4 題，是否已考慮無人車共道之人行道？請補充說明。	依據法規規定，自行車原則上不可騎乘於騎樓或騎樓以外的人行道，除非有設置必	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
	要的標誌標線，題項圖片已考量無人車共道之狀況。	
7. 報告書 P.131~141 機車問項第 1、5、6 題，應配合問卷之圖片方能理解，建議補充圖片至本文。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
8. 報告書章節五針對高齡行人體驗設計，建議未來增加小綠人燈號之正確判斷、無行人號誌路口應參考行車號誌行止。高齡自行車，建議未來增加在路口應遵守三色行車號誌，而非依據行人號誌行止。	將納入未來開發參考。	同意。
9. 報告書 P.149 未來有可能考慮開發手機版本之體驗 APP?請補充說明。	將納入未來開發參考。	同意。
(二)國立空中大學廖洲棚副教授		
1. 文獻引註以及參考書目格式請參考 APA 格式第 7 版修正，年代請統一使用西元年，參考文獻先中文再英文，文獻次序依據作者姓氏筆畫或英文姓氏字首字母順序排序。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
2. 內文請統一年代敘述方式，建議統一以西元紀年為主要敘述，使用民國年請加上「民國」以茲識別，計畫名稱之紀年則維持不變。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
3. 期末報告使用圖片豐富，如非研究團隊自行製作之圖片，建議引註來源。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
4. 調查問卷分析成果(報告書 P.106)建議刪除「初步」，另統計門檻值請引註文獻來源，也請補充說明操作 EFA 的目的	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
何在？信效度分析結果呈現次序，以及錯字請檢查後修正。(P.106-110)		
5. 其他建議： (1)建議平板能結合藍牙實體按鍵或數字按鍵。 (2)正式測試前請安排操作練習或無關成績的初關卡，以利高齡者操作及熟悉操作介面，降低操作挫折感。 (3)建議教育訓練滿意度調查問卷的答項呈現單一選項(如同意)，避免同時出現同意及滿意的答項設計。 (4)建議期末報告書可增加摘要，簡述研究目的、研究方法、研究成果以及後續研究規劃。 (5)建議可考慮導入設備租借/共享機制，研擬一套「教育箱巡迴借用方式」，將平板、VR 眼鏡、實體教具(模型車)打包成標準化的教具箱，供社區據點申請借用，解決硬體門檻問題以及確保軟體的更新狀態。 (6)建議可以結合地方政府的鄰里系統、大學相關科系協助推廣交通安全教育活動。教育訓練方式包括宣導文宣海報、宣導影片以及實作體驗等。 (7)建議軟體訓練後評估能增加前測後測評估設計，另針對闖關結果與個人基本資	(1)將納入未來開發參考。 (2)目前軟體均有提供教學關卡以及語音說明，協助高齡者操作及熟悉操作介面。 (3)遵照辦理，將於報告中修正。 (4)遵照辦理，將於報告中修正。 (5)遵照辦理，將於報告中修正。 (6)遵照辦理，將於報告中修正。 (7)本計畫考量高齡者較不願填寫問卷，故於軟體訓練後採用訪談方式詢問高齡者意見回饋；針對闖關結果與個人基本資料分析上，因本年度高齡者在平台操作上多不願意填寫姓名，故比對分析數量不足難以呈現，本計畫規劃第二年期試辦時將要求高齡者確實填寫資料，以便進行個人資料與闖關結果分析。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
料進行交叉分析。		
(三)交通部公路局新竹區監理所周青葦科長		
1. 事故分析中，肇因未注意車前狀況現已修正為分心駕駛，建議可在資料上加註事故調查報告表變革時間，以利後續閱讀者熟悉。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
2. 報告書章節 1.2 研究目標，公路監理所站，應為公路局監理所(站)。建議全案確認是否有同類誤繕。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
3. 報告書章節 5.2 軟體開發架構，於實務執行時，各區監理所或路老師下鄉宣導時，往往沒有也無法攜帶大量平板設備，且還需考量網路品質。建議是否評估軟體是否能多版本如「手機版」或「網頁版」，讓高齡者能直接使用自己的手機掃描 QR Code 即刻體驗，降低執行單位需準備大量硬體的門檻。	將納入未來開發參考。	同意。
4. 報告書 P.165 依據統計，113 年高齡者事故運具中以「機車」57%(死亡)及 71%(受傷)佔大宗。目前的軟體體驗雖有納入機車，但部分操作(如兩段式左轉畫線)或對手指靈活度差的長者較難。建議是否考量設計簡化版本提供選擇(如「畫線」改為「單選題」或「是非題」)，並加強「無號誌路口停讓」與「閃光號誌辨識」的重複訓練比重，以更符合高齡騎士的肇事主因。	將納入未來開發參考。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
5. 部分軟體需朝向正北方才能開始執行，若不常玩遊戲的高齡者較容易發生找不到正北方的情況，建議可以改善。	將納入未來開發參考。	同意。
6. 報告書章節 6.1 交通安全體驗實作活動規劃，實務上較難調度大型車輛進入社區。建議本計畫各軟體可定位為「實體活動無法執行時的替代方案」。在推廣手冊中明確列出：「若無法調度實車，請使用軟體中的『大型車視角』模組」，並強化該模組的擬真度，以解決監理所受限於場地無法開實車進社區的痛點。另桃園區監理所請釐正為桃園監理站。	遵照辦理，針對誤植部分將於報告中修正。軟體建議將納入未來開發參考。	同意。
7. 報告書 P.203 依據實務經驗，高齡者操作 3C 產品時偶會遇到困難，且機關宣導人力吃緊，通常僅有 1-2 位同仁或路老師擔任講師，難以達成報告中建議的「分組輔導」或「多位助教從旁協助」。建議設計「自動演示模式」或「極簡操作模式」(如簡化操作步驟、增加按鍵容錯等)，讓講師人力不足時，能以單一螢幕投影操作(仍會有設備問題)，長者觀看互動即可，保留教學彈性。	將納入未來開發參考。	同意。
8. 報告書章節 7.2.4 活動成果-滿意度分析，本研究指出依據自我健康評估，約 40% 的高齡者在光線不足時視力不佳。目前的軟體介面雖然有放大字體，但在戶外或光線較強(或較弱)的地方使用平板時，反	建議在光線充足處使用軟體。使用介面改善建議將納入未來開發參考。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
光(或光線不足)可能導致辨識困難。建議考量介面色彩對比度是否要再提高，失敗畫面的回饋可否更直接(如直接顯示「危險！未注意左方來車」的大圖示)，減少文字閱讀的負擔。		
9. 報告書章節 8.2.1 推廣方案，有關將軟體納入路老師的回訓課程。建議可提供路老師「隨取即用」的教案包。如本計畫教學指引(附件五)，另製作 1 份「懶人包簡報(PPT)」，將軟體 QR Code、操作步驟截圖…等直接整合在內，方便路老師直接下載使用，無須製作、攜帶、印製、發放教材等。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
10. 報告書章節 9.2 建議，建議事項中提及授課師資須熟悉方言。然而實務上部分高齡者聽不懂國語，目前軟體語言僅有國語版本，針對特定族群之推廣效益將大打折扣。建議考量於軟體中內建臺語及客語的語音導覽選項，不應該依賴現場講師翻譯，以確保獨自操作或課後複習時的學習成效。	今年度計畫開發之軟體已具備語音功能，目前僅提供國語版本，未來可擴充臺語及客語版本。	同意。
11. 全案出現多次「視覺死角」與「視野死角」，建議統一名詞。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
(四)交通部公路局		
1. 報告書 P.111 敘述性統計中高齡體驗者多集中在北部，然中南部體驗者與北部體驗者應	本次問卷調查主要透過親友轉傳宣導外，另透過桃園長照據點、慈濟基金會長照	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
有所不同，請團隊補充說明未來推動時如何找到中南部受測者？	C 據點與花蓮、屏東、雲林等縣市社區發放；依據本次調查經驗，高齡者接受問卷意願不高，故建議未來推動時可透過在地社區、服務據點協助發放宣導，以提高中南部民眾意願。	
2. 針對高齡課程需求問卷，目前受訪對依據問卷調查結果，民眾使用手機普及率較高，建議在平台開發上可否開發手機版本；此外目前軟體開發是否僅適用 iOS 系統，其他 Android 系統是否適用？	手機版本將納入未來開發參考，今年度建置初期僅提供 iOS 版本，未來待軟體內容確認後，可擴及 Android 版本。	同意。
3. 軟體中針對語音輔助部分，建議可以增加臺語及客語。	今年度計畫開發之軟體已具備語音功能，目前僅提供國語版本，未來可擴充臺語及客語版本。	同意。
4. 報告書 P.159 提及部分軟體採用 VR 設備互動，然 VR 設備價錢昂貴且架設及攜帶不便，未來在推廣使用與場地選擇上應如何推動？	VR 版本僅做為開發測試，確認可行性。本計畫今年度所開發的數位科技軟體皆以平板進行操作，以提升硬體設備普及性與操作便利性；然在實地宣導上考量各地區平板數量有限，故經由座談會蒐集各單位意見後，本計畫除了進行軟體調整優化外，初步建議在短期推動時可透過科技部計畫設有的樂齡試辦場域進行試辦宣導；亦可	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
	透過數位機會中心借用平板等設備入社區進行試辦宣導。	
5. 報告書 P.162 馬路如虎口的軟體中，體驗失敗回放時建議可提供一些文字提示回饋，鼓勵長者再試一次。	將納入未來開發參考。	同意。
6. 雙人遊戲想要模擬人車衝突，但不清楚如何才能完成任務，建議可補充說明；此外兩人同時操作同一台平板，是否會造成高齡者操作不便的問題，建議可考量分兩台同時進行。	將納入未來開發參考。	同意。
7. 報告書 P.179 機關名稱有誤，建議更正為桃園站。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
(五)交通部公路局嘉義區監理所		
1. 軟體道路情境不太符合臺灣現況(如缺乏路側人行道)，部分街景很像國外，非國內常見路口，長者對於這些環境可能有認知錯誤，進而影響學習效果。	場景中之道路幾何、標誌、標線、號誌，均依循國內規定設計，街景內容可再做調整。今年度軟體體驗後之訪談，長者並未特別針對軟體場景之街景提出改善建議，主要針對操作及介面方面進行回饋。	同意。
2. 在行人道行走碰到施工的機會較少，建議可更加符合真實狀況，如走路遇到路邊違停的情況。	將納入未來開發參考。	同意。
3. 事故分析建議可增加長者違規資料分析，同時讓長者知道不適當的行為會對自己及別人造成什麼危險。	違規資料涉及個資，目前尚無法取得高齡者違規資料進行分析，建議可於第二年期，請單位協助索取	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
	違規料後進行分析。	
4. 軟體操作頁面字體過小，建議可透過實體藍牙設備，或與外借配備整合(如汽、機車教學模擬器)，方便宣導教學。	目前市售之模擬搖桿主要以賽車為主，本計畫係針對行人、自車、機車，進行軟體建置，故較不適用。	同意。
5. 自行車跑酷軟體其設計視角目前偏向上帝視角，建議調整為第一人視角，這樣測試結果較正確。	將納入未來開發參考。	同意。
6. 考量實際活動推動時，部分場域不適合大型車前往，若軟體開發越符合實際狀況，當實際體驗無法達成時，即可相互搭配輔助進行宣導，如透過軟體開發視野死角宣導 APP。	將納入未來開發參考。	同意。
7. 建議可將事故發生後的處理方式納入道安宣導範圍。	事故發生後的處理方式屬於知識面的宣導，建議可以納入第二年期透過講師解說時進行宣導。	同意。
(六)陳榮明 委員(書面意見)		
1. 報告書 P.4~41 及 P.55~62 圖表在編排上有切割分頁的情形，建議再予檢視調整或加入圖表頭(續)，以利閱讀(如表 2.3-2,表 3.1-1,表 3.2-2 及圖 3.1-2 等)。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
2. 報告書 P.91~92 建議可將試調及優化後的題項內容圖示有比較對照，且最後定稿的問卷題項似可移至附錄中。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
3. 針對報告書 P.104~107 及 P.116 內文建議： (1)4.4.2 小節之表 4.4-3,4.4-5~4.4.10 中所列示如 Wall4,	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
Moto1 等因素之相對意思或與問卷題項相關性，建議能再列示補充，以利閱讀對照或了解。 (2)表 4.4-17 中總計欄內 2137 應為 237 之筆誤，建議再查對修正。		
4. 報告書 P.139 所提 4.5 小結中表 4.4-2 之納入規劃參考，謹表認同，且在後續學習開發或宣導上也都納入著墨。	敬悉。	同意。
5. 第 8.2.2 小節中所提兩個推廣策略，謹表認同，惟在後續推動機制及推廣落實上，建議可再補充陳述或研擬具體的作為。	感謝委員建議，本計畫為兩年期計畫，現屬第一期軟體建置及活動規劃階段，針對後續推廣策略已研擬初步構想並召開座談會彙整專家學者與相關單位意見，第二期將依據座談會意見進行調整並持續與相關單位溝通討論未來可能的具體推廣作為。	同意。
6. 若時間許可，建議在第四章中的問卷分析上能再增加年齡層與從何種管道取得交通安全宣導資訊項進行交叉分析，以利日後可針對不同年齡年長者之宣導參考。	遵照辦理，將於報告中補充說明。	同意。
7. 在年長者交通事故中，在判斷穿越道路行為的時間上似乎是較弱或最不易的，因此如何強化此方面的認知及納入學習宣導，建議可納入未來規劃思考。	本計畫是透過交通安全體驗實作活動時，邀請高齡者填寫自我健康評估表，讓高齡者先對自身行動速度有所認知，再透過實際體驗行穿線的計時活動，讓高齡者更加	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
	清楚自己的行動速度 與穿越道路所需時間。	
(七)中華大學企業管理學系羅仕京副教授(書面意見)		
1. 本案以高齡者交通安全多元體驗計畫為目的，調查高齡者常用運具，根據調查結果雖然使用醫療電動代步器者人數比例不高。但隨著 2026 年 5 月起換照年齡降至 70 歲，可預期使用醫療電動代步器的高齡者人數將增加。就國內現況，醫療電動代步器事故歸於行人事故，不易與數據中呈現出實際樣態。建議報告中可探討醫療電動代步器與行人、醫療電動代步器與機車在路權上、速度與操作上的差異，評估次年度是否在軟體上讓高齡者體驗步行與代步器前進速度差異，如錯估可能造成的危險。此外，也建議探討一般自行車與電動輔助自行車速度的差異，如有可能亦加入軟體中供體驗者比較差異。報告中似無提及軟體中各種場景的行進速度設定及其範圍，建議補充。	本計畫今年度依據事故分析與問卷調查結果，針對事件數較高之肇因與需強化學習之項目，進行軟體建置，醫療電動代步器不在研究範圍內；一般自行車與電動輔助自行車速度的差異，可透過軟體設定提供體驗，目前軟體中各種場景的行進速度設定及其範圍，自行車為 8~16 km/h，機車為 40~50 km/h。	同意。
2. 報告書 P.74 最後一段提及…政府正在研擬將高齡換照年齡下修至 70 歲，建議修正為現況已確定 2026 年 5 月起實施。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
3. 報告書 P.86 表 3.4-2 中次項 2，為自行車的討論，知能/技能一欄分成需兩段式與不需	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
兩段式左轉說明，內容應修正。自行車需兩段式左轉的規定比機車多，有些情況自行車需兩段式左轉但機車不用，所以不一定會有待轉區可待轉，應詳細說明。而不需兩段式左轉的說明亦有誤，道路交通安全規則第 125 條，同向二車道以上即須兩段式左轉。而自行車無方向燈可顯示。此處應誤植為機車的操作。表 3.4-2 中次項 3 的風險描述亦以機車為題，請確認。表 3.4-3 標題與表切分為兩頁，定稿排版請修正。		
4. 報告書 P.108 表 4.4-12 表格少了上邊界線。建議在文中相關文字說明，使用運具為複選題，百分比以受訪人數為分母呈現相對使用數量。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
5. 報告書 P.116 表 4.4-17 幾乎總是數量應為 237，不是 2,137。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
6. 報告書表 4.4-21、表 4.4-29 與表 4.4-40 標題列的安全程度，建議改為安全認知或安全認知程度。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
7. 報告書 P.165 第七點，第一段最後一行，…通過行穿線，應為行穿線。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
8. 報告書 P.226 第一點第四行…高齡者式體驗活動…建議刪除“式”。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
9. 報告書 P.227 雖然本案以高齡者為題，但用路行為與對風險	交通部交通安全宣導對象為全體民眾，除了針對高齡者外，另	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
的認知係經年累月形成，需經教育根植於民眾意識與行為。如僅針對高齡後才矯正提醒，不容易達到效果。因此，相關交通安全教育與宣導應從小扎根，對於高齡者的交通安全教育與宣導著重於隨年齡增長，注意力與身體反應可能隨著衰退，在道路上行進需保持更充裕的時間與空間緩衝。亦可進一步討論，將本案成果應用於其他年齡層的可行性。	對學童的交通安全宣導扎根亦相當重視，所內前兩年即著重於學校交通安全教育宣導，開發適合的數位體驗軟體供學校宣導體驗。本案主要成果區分為交通安全體驗實作活動、交通安全數位學習輔助軟體兩大部分，皆以行人、自行車與機車為學習主題，其中配合高齡者在注意力與身體反應可能會隨時間衰退，故在體驗實作活動中加入步行時間測試，數位學習輔助軟體中亦加入速度設定與反應測試，故在其他年齡層使用上，只要是適合行人、自行車與機車主題的對象原則皆可透過此活動進行推動。	
10. 報告書附件五(P.271)，教案表格中分點次序有誤。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
(八)交通部公路局臺北區監理所(書面意見)		
1. 報告書表 4.2-5 需求題目/選項一建議再簡化，基本資料/過去經驗題目一建議再簡化。	本計畫為瞭解高齡者對於交通安全資訊接收來源、興趣與基本資料，設計較細緻的選項供高齡長者填寫，且目前 520 份問卷皆以填寫完成，建議維持原問卷項目。	同意。
2. 報告書章節 5.2 軟體開發設	敬悉。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
計，5W1H 架構設計考量，整體而言，符合實際現況分析及設計並對使用者(高齡)為對象考量所需及改進。		
(九)本所運輸安全組		
1. 有關本報告書提及「電動代步車」一詞，衛生福利部已正式函文(衛生福利部 114 年 8 月 5 日衛授食字第 1141617717 號函)請相關單位正名為「電動代步器」，建議於提及「電動代步車」處補充說明或註明。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
2. 請補充本計畫之工作甘特圖。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
3. 表 2.1-3「Reference=、老人樣本數」為誤植，請更正。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
4. 圖 2.3-1、圖 4.3-1 有點模糊，請更新提高解析度。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
5. 有關「2.4.1 以兒童交通安全為主題的教育館」一節與本案計畫是否具關連性，請補充說明或移除；若評估不移除該節，請與交通部公路局確認 114 年底將完成高雄區監理所、臺北區監理所、士林監理站、雲林監理站共 4 座新建置之交通安全園區地點，並補充相關內容。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
6. 請補充說明各縣市問卷發放分配方式及數量。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
7. 請補充說明完成問卷調查分析時，可納入本計畫供製作影片、VR 或課程內容設計等需要之參考或關係。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
8. 「5.4 數位學習輔助軟體開	本計畫已開發後台系統，今年度開發之軟	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
發」說明本計畫開發之學習輔助軟體，而本計畫之工作項目「四、交通安全數位學習輔助軟體之建置及使用使用者測試」之第 3 點「除以單人自學使用外，為配合團體上課使用，前項(2)可統計所有使用者於同一學習時段之績效，例如可讓多名使用者可於同一場域中，針對同一道路危險情境進行互動與感知反饋，後台可即時透過圖表，呈現多名使用者於道路危險情境感知反饋、身心知覺反應結果，以利教師使用及解說」，惟查此處尚未敘明本計畫開發之學習輔助軟體是否具備呈現多名使用者於道路危險情境感知反饋、身心知覺反應結果之功能，請再補充相關內容。	體，均可透過網際網路與 Google 表單方式，將使用者之體驗數據上傳至後台，後台有提供網頁操作介面，讓團體上課時可統計所有使用者於同一學習時段之績效。	
9. 請補充說明「第六章、交通安全體驗實作活動」與「第七章、交通安全數位學習輔助軟體測試活動」規劃之依據(如與第二章或第三章之關聯)	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
10. 建議第六章與第七章兩章對調。	遵照辦理，將於報告中修正。	同意。
11. 請以附錄型式補充 114 年 11 月 25 日及 12 月 1 日召開專家學者座談會之會議紀錄。	遵照辦理。	同意。
12. 其他錯字及排版問題，請於會後洽本組修正。	遵照辦理。	同意。
(十)主席結論		
1. 目前軟體開發以手機或平板操作為主，其兩者在使用上可	將納入未來開發參考。	同意。

參與審查人員 及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
能有些衝突(如平板可呈現較多資訊，但手機較易取得)，此部分建議可以納入明年度評估考量。		
2. 在實際體驗時往往易受場地限制，此時即建議可考量使用虛擬方式替代實體場地受限的問題。	將納入未來開發參考。	同意。
3. 依據本年度執行經驗與各單位回饋意見，建議針對平板資源取得與高齡宣導對象徵詢方式，皆可評估納入明年度工作項目。	遵照辦理。	同意。
4. 審查會議各委員及與會單位研提之口頭及書面意見，請慈濟學校財團法人慈濟大學整理「審查意見處理情形表」，且逐項說明回應辦理情形，並充分納入報告之修正。	遵照辦理。	同意。
5. 本計畫經徵詢審查委員意見，期末審查原則通過，請慈濟學校財團法人慈濟大學後續依本所出版品印製相關規定撰寫報告，並於 114 年 12 月 19 日(星期五)前提送修正定稿。	遵照辦理。	同意。