

合作研究計畫之研究主題與重點

計畫名稱		新興科技導入學校交通安全教育之研發示範計畫(1/2)—教學輔助軟體規劃與開發		
計畫編號		MOTC-IOT-112-SDB006	計畫性質	<input checked="" type="checkbox"/> 行政及政策類 <input type="checkbox"/> 科學及技術類(2擇1)
計畫領域		<input type="checkbox"/> 電信 <input type="checkbox"/> 自動化 <input type="checkbox"/> 土木 <input type="checkbox"/> 機電 <input type="checkbox"/> 航太 <input type="checkbox"/> 海洋 <input checked="" type="checkbox"/> 運輸 <input type="checkbox"/> 氣象 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 觀光 <input type="checkbox"/> 綜合（以計畫內容領域比重較高者為主，若計畫內容涉及法令、財務、制度等之研究者則以綜合領域屬之）		
預定執行期限	全程	112 年決標日至 113 年 12 月 31 日		
	年度	112 年決標日至 112 年 12 月 31 日		
經費概算	全程	新臺幣 8,440 千元		
	年度	新臺幣 4,220 千元		
聯絡人	單位	運輸安全組	聯絡電話	02-23496853
	職稱	研究員	傳真號碼	02-25450429
	姓名	喻世祥	E-mail 信箱	ysh@iot.gov.tw
<p>一、計畫背景與目的：（簡述計畫之目的、緣起與重要性，並說明與當年度業務施政之關聯性、配合性及前後連貫的整體性）</p> <p>(一)目的、緣起與重要性，並說明與當年度業務施政之關聯性、配合性及前後連貫的整體性：(可分項，亦可整併分段填寫)</p> <p>1、目的：</p> <p>2020年運輸政策白皮書道路安全政策提出「深化交通安全教育及專業人才培力」策略，包括推動交通安全教學時數法制化，研定各級學校交通安全核心能力，發展教材及師資培育，加強國小、國中步行與自行車交通安全教育等。本計畫依據2020年運輸政策白皮書，配合交通部109年研訂之國小、國中、高中各學習階段交通安全基本能力，以及本所111年新興科技導入交通安全教育之需求評估規劃，希望以行人、自行車等不同用路人角色為框架，結合智慧型行動裝置、個人電腦以及 VR 裝置做為平台，發展具擬真情境、互動性、遊戲性的交通安全教育新興科技教學軟體，並做為108課綱交通安全教育的教學資源，提供國小、國中、高中實施交通安全課程時運用，以助學校交通安全教育的落實推動。</p> <p>2、緣起：</p> <p>道路交通事故傷害，名列每年全球十大死因，也是導致我國兒童死亡的首要原因之一。以民國109年未滿18歲兒少死亡資料為例，機動車交通事故引發的死亡數，約占非病死或非自然死亡人數271人中29.5%，是所有兒少非自然死因中的第一位，也是事故傷害死因中的首位。在國內少子化趨勢下，保護弱勢的兒童及青少年免於道路交通的傷害，相對更為重要。</p>				

3、重要性：

隨著12年國民基本教育課程綱要於108學年度的逐年實施(以下稱108課綱)，安全教育(包括交通安全、水域安全、防墜安全、防災安全及食藥安全)已被明確列為108課綱涵蓋的19項議題之一，配合108課綱的實施，交通部亦積極研訂國小、國中、高中各學習階段交通安全基本能力，規劃訂定學習目標與學習重點，以及發展建置相對應的教案。交通部鼓勵國小、國中、高中各級學校每年可實施交通安全教育課程的時數為4小時，期使國內交通安全教育能普及與落實。

此外，對應108課綱規範之交通安全學習重點，若能適當地結合情境模擬與VR相關技術，開發具擬真情境、可即時互動、提供使用者自由視角之交通安全教育教學輔助軟體，不但可有效引起學生學習動機與興趣，亦可供學校老師直接運用，大幅節省備課時間；再者，配合教學單元教師可自由選擇1節課或切分為較短時間(如10分鐘)進行體驗教學。此種情境式、互動式、具時間彈性的教學輔助軟體，使學校在實施安全教育課程時，更樂於選擇交通安全議題，將有助於學校交通安全教育的普及落實執行。

4、施政關聯性、配合性及前後連貫的整體性：

108課綱已將培養學生危險感知能力列為交通安全議題的學習重點之一，隨著資訊技術的精進，不斷發展的教學軟體逐漸朝向互動與遊樂的功能設計，將人工智慧、虛擬實境和擴增實境等新興技科帶入教室中，提供教師更多元的途徑實現創新的教學模式，激發學生的學習動機和豐富其學習體驗。

本所104-106年運用智慧型手機、平板電腦等為操作平台，融合情境測驗、嚴肅遊戲等設計概念，開發機車安全駕駛學習遊戲，透過遊戲與校園競賽方式，加強學生騎乘機車安全觀念與危險意識。

本計畫依據2020年運輸政策白皮書「深化交通安全教育及專業人才培力」策略，配合108課綱之5學習階段交通安全基本能力，以及本所111年新興科技導入交通安全教育之需求評估規劃成果，進行新興科技導入學校交通安全教育之研發示範與應用，以協助各級學校交通安全教育的落實推動。

(二)文獻回顧：

1、以前年度相關研究/計畫成果：

(1) 104年「機車危險感知學習工具開發與應用(1/2)」，交通部運輸研究所。

為加強學生騎乘機車安全觀念與危險意識，本計畫蒐集與分析國外風險感知訓練系統之相關文獻與案例，了解國外機車駕駛教育訓練之設計理念與實施機制，並以智慧型手機、平板電腦等為操作平台，融合情境測驗、嚴肅遊戲等設計概念，開發機車安全駕駛學習遊戲。本計畫選定讓路權、號誌化路口左右轉與兩段式左轉等主題，建立機車騎士風險學習系統架構，設計機車駕駛遊戲學習內容情境與錯誤回饋，最後開發機車駕駛遊戲，並針對高中生及大學生進行遊戲平台施測、問卷調查以及個人訪談，檢視所開發遊戲之學習成效。

(2) 105年「機車危險感知學習工具開發與應用(2/2)」，交通部運輸研究所。

105年持續就少車道數情境進行機車駕駛遊戲情境設計與路線擴增，並新增防禦駕駛事件。研究過程針對政府、駕訓相關單位舉辦機車駕駛遊戲研發成果展示暨應用方式座談會，並探討機車駕駛遊戲學習系統應用於機車駕訓的可行性和可能方式。

(3) 106年「機車安全駕駛學習遊戲擴充與推廣應用」，交通部運輸研究所。

106年利用已有之遊戲場景元件，進行相關遊戲故事設定、關卡設計及操作介面等功能擴充改善，完成學習遊戲的改版。在操作介面上結合手機感測器(電子羅盤、三軸加速規、陀螺儀)提供仿VR體驗之玩家視角，讓操作方式更貼近實際情

形，如轉頭觀察四周，低頭觀看照後鏡及儀表板等；在故事角色設定上，新增「快遞物流」與「特務間諜」元素，讓玩家更能夠融入遊戲情境中，同時強化其安全駕駛觀念；在關卡設計上，區分為學習關卡11關、測驗關卡3關以及自由駕駛關卡，並增加行人互動、晴雨變化情境、隨機事件功能與違規自動舉發功能，玩家可透過完成遊戲任務及累積分數的過程，達到學習的目的。

本計畫與6所高中、大專學校合作舉辦校園競賽，另與嘉義區監理所及所轄雲林、臺南、麻豆、新營等監理站合作，將機車遊戲運用到交通安全宣導活動中，多數活動參與者對於此種寓教娛樂的學習方式持正面看法，對於提升學習成效亦有正面影響。

(4)111年「新興科技導入學校交通安全教育之需求評估規劃」(期末報告，尚未出版)，交通部運輸研究所。

回顧國內外新興科技應用於交通安全教育之作法、案例及發展趨勢，並訪談國內第一線教育工作者(教師、教官、主任或校長等)對於運用新興科技創新的教學與學習效果之看法，提出新興科技導入學校交通安全教學輔助軟體之需求評估規劃。

2、其餘詳如附件。

二、合作研究機構/單位之條件及合作方式：(說明合作研究機構/單位的性質、計畫主持人與主要研究人員/計畫人員所需具備之專長條件與經驗，以及本所與之合作的方式)

(一)本計畫合作單位宜具備交通安全、遊戲開發或數位教材產出等專業之相關研究與實務經驗。

(二)合作單位之主持人、協同主持人與主要研究/計畫人員宜具有交通安全、遊戲開發或數位教材產出等相關學經歷背景。

(三)本計畫採合作方式辦理，本所將派員與合作單位定期或不定期舉行工作會議及參與計畫相關工作，並辦理相關行政作業、協調配合及成果之研討與審議等事項。

三、預期完成的工作項目：(條列說明將合作進行之工作項目，若分年進行，得分年列述)

本計畫預定辦理期程為2年，各年期(112至113年)的工作項目如下：

(一)第1年期(112年)：

新興科技導入學校交通安全教育之研發示範計畫(1/2)—教學輔助軟體規劃與開發

1、各級學校交通安全教學輔助軟體之系統架構規劃

(1)依據交通部109年各學習階段交通安全基本能力架構，以及本所111年新興科技導入學校交通安全教育之需求評估規劃結果，選擇學校教學端普遍適合應用之操作平台，進行國小、國中、高中版本教學輔助軟體之系統架構與學習主題規劃。

(2)前項高中以下各版本學習主題需能對應該學習階段之交通安全基本能力架構，至少應涵括國小的行人步行演練、國中的自行車騎乘演練、高中的機車騎乘情境等模組，並針對相關交通安全規則、常見事故樣態，規劃基本學習情境與路口、路段危險情境感知。

- (3) 教學輔助軟體採互動式及導入娛樂元素之設計方式，各情境建構應符合我國標誌標線號誌規定，可回饋使用者學習績效，並統計所有使用者於同一學習時段之績效。例如採多人同步以及雲端即時反饋設計，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，呈現道路危險情境感知反饋結果。
- 2、各級學校交通安全教學輔助軟體之開發建置
 - (1) 依據前項國小、國中、高中版本系統架構與學習主題，進行跨平台（至少包括手機/平板等智慧型行動裝置、個人電腦作為平台）之系統開發，每個模組的互動式體驗情境應涵蓋重要的交通安全主題，以完成開發設計與初步測試。
 - (2) 與本所討論後選擇一學習重點，參考教育部相關 VR 或 AR 教材開發推動及示範計畫之成果，完成以 VR 或 AR 交通安全體驗情境之開發設計與初步測試。
 - (3) 選擇國小、國中、高中各1所學校，就(1)(2)教學輔助軟體進行教學應用之測試，以回饋進行系統功能增修調整。
 - (4) 與至少2所學校合作，組織師生數位研發團隊，研發各1個交通安全數位作品。
 - (5) 研提各級學校教學輔助軟體之成效評估架構與方法，評估內容應包括系統績效使用滿意度調查、學習成效評估等。
 - (6) 編撰教學指引及操作手冊，內容應涵括各學習主題之教學目標與設計理念、教學重點、情境說明、學習評估等。
- 3、參考本所111年需求評估計畫所提永續維運機制，於系統開發過程，邀請建議維運單位共同參與研發。
- 4、辦理本計畫研究成果說明會。
- 5、提出第2年成效評估與應用之規劃，包含工作項目之調整建議及經費概估。
- 6、針對計畫重要成果，製作海報及影片電子檔。
- 7、將本期研究/計畫成果投稿運輸計劃季刊、國內外期刊、學術研討會。

(二)第2年期(113年)：

新興科技導入學校交通安全教育之研發示範計畫(2/2)——成效評估與應用

- 1、依據第1年系統架構所規劃之學習主題與情境，持續進行各級學校跨平台版本之開發擴充，以及功能調整改善，例如使用者介面、管理端資料匯出(例如學習紀錄資料匯出)等功能改善。
- 2、就前項擴充內容，進行各版本教學指引及操作手冊必要的新增修訂。
- 3、成立輔導團隊，規劃辦理北、中、南、東各級學校之應用計畫，透過新興科技創新教學觀摩與討論，擴大研發成果之應用。
- 4、進行各級學校教學輔助軟體之成效評估，並就實際教學應用結果，持續回饋進行系統功能增修及優化。
- 5、結合交通安全教育相關研討會辦理本計畫之成果展示。
- 6、與後續維運單位討論，提出系統移轉計畫。
- 7、學校交通安全教育及教學輔助軟體後續發展方向與內容建議。
- 8、綜整摘要說明112-113各年度階段性成果。
- 9、計畫結束提供1年的教學輔助軟體維護服務。
- 10、針對計畫重要成果，製作海報及影片電子檔。
- 11、將本期研究/計畫成果投稿運輸計劃季刊、國內外期刊、學術研討會。

四、本計畫之主要部分（應自行履約不得轉包）

(一)上述三、第 1 年期(112 年)工作項目中，涉及「(一)之 1、2、3、5、7 為本計畫主要部分，應自行履約不得轉包。

(二)上述三、第 2 年期(113 年)工作項目中，涉及「(二)之 1、4、6、7、8、9、11」為本計畫主要部分，應自行履約不得轉包。

五、預期成果、效益及其應用：（說明預期完成之具體成果，儘量依條列舉，若分年進行，應分年列述。並按計畫性質詳述所獲得的效益，以及未來在業務施政上的應用）

第 1 年期(112 年) 新興科技導入學校交通安全教育之研發示範計畫(1/2)—教學輔助軟體規劃與開發

(一) 預期成果

- 1、完成各級學校交通安全教學輔助軟體之系統架構規劃。
- 2、完成國小版、國中版、高中版交通安全教育跨平台(智慧型行動裝置、個人電腦以及 VR)教學輔助軟體的開發建置。
- 3、完成教學輔助軟體之教學指引及操作手冊。

(二)預期效益

- (1)新興科技導入學校交通安全教育相關議題探討，提高學校對於交通安全議題的重視，且支援教育部推動新興科技創新教學的政策。
- (2)運用新興科技發展交通安全多元教材，有助學校交通安全教育的普及與落實。
- (3)透過教學輔助軟體的情境體驗與步行、自行車模擬演練，可提升學生步行及自行車騎乘安全觀念。

(三)預期應用、推動與執行

- (1)可提供交通部及教育部，做為科技教學輔助軟體使用。
- (2)依 113 年計畫執行進度，預計於 114 年 12 月前將教學輔助軟體移轉教育部（或高中國中小）接管。
- (3)依 113 年計畫執行進度，預計 113 年 12 月由本所協調縣市政府協助應用本研究計畫的教學輔助軟體成果。

第 2 年期(113 年) 新興科技導入學校交通安全教育之研發示範計畫(2/2)—成效評估與應用

(一)預期成果

- 1、完成各級學校交通安全教育跨平台(智慧型行動裝置、個人電腦以及 VR)教學輔助軟體的擴充建置及優化。
- 2、運用交通安全教學輔助軟體，於國小、國中、高中學校進行實際的示範教學與應用。
- 3、完成各級學校應用教學輔助軟體之成效評估。

(二)預期效益

- (1)新興科技導入學校交通安全教育相關議題探討，提高學校對於交通安全議題的重

視，且支援教育部推動新興科技創新教學的政策。

(2)運用新興科技發展交通安全多元教材，有助學校交通安全教育的普及與落實。

(3)透過教學輔助軟體的情境體驗與步行、自行車模擬演練，可提升學生步行及自行車騎乘安全觀念。

(三)預期應用、推動與執行

(1)可提供交通部及教育部，做為科技教學輔助軟體使用。

(2)預計於 114 年 12 月前將教學輔助軟體移轉教育部（或高中國中小）接管。

(3)預計 113 年 12 月由本所協調縣市政府協助應用本研究計畫的教學輔助軟體成果。

六、其他重要說明事項：

(一) 本採購案為交通部預算，實際執行金額以審議通過後之金額為上限，若未審議通過則不執行。

(二) 需索取前期(或相關)計畫成果報告書，請至本所網站（<https://www.iot.gov.tw/>）數位典藏/本所出版品下載，或逕洽本案承辦人。

(三) 本年度計畫驗收時，須提供本軟體/系統平台等資訊軟體設備建置或增修開發費用。

(四) 113 年研究方向及細部執行工作，本所保留調整之權利。

(五) 本計畫屬 2 年期計畫，第 1 年期(112 年)計畫合作對象若如期如質完成該期之研究工作，且研究成果經本所審核通過並認定符合繼續辦理第 2 年期(113 年)工作資格，將得優先與本所進行第 2 年期(113 年)合約議價；第 2 年期(113 年)之預算金額為新臺幣 4,220 千元整。

附件

文獻回顧

- 一、交通部運輸研究所，「機車危險感知學習工具開發與應用(1/2)」，民國 108 年 4 月。
- 二、交通部運輸研究所，「機車危險感知學習工具開發與應用(2/2)」，民國 107 年 6 月。
- 三、交通部運輸研究所，「機車安全駕駛學習遊戲擴充與推廣應用」，民國 108 年 12 月。
- 四、交通部運輸研究所，「新興科技導入學校交通安全教育之需求評估規劃」，民國 112 年(期末報告，尚未出版)。