

應用情境學習原則之機車安全教育課程 教學實驗研究

余惠蓮* 王國川**

摘 要

本研究之目的在於探討「應用情境學習原則之機車安全教育課程」，是否可以提高學生注意安全行車的能力、發覺道路潛在危險、處理交通事故及傷患能力，以及學生對此課程的反應及意見。本研究採「準實驗設計」，以台北市中國海事商業專科學校二專一年級學生為研究對象，立意取樣二班為實驗組（91人），二班為對照組（90人），共181人。實驗組接受三單元共三週（每週100分鐘）的教學介入，對照組則無教學介入。本研究以「交通安全行車認知測驗」為主要的評量工具，對兩組進行前測、後測及後後測。分別以單因子共變數分析、雙因子重複量數共變數分析，來了解教學介入後的立即及短期效果。本研究的主要發現有：一、「應用情境學習原則之機車安全教育課程」可以立即增進學生注意安全行車能力、發覺道路潛在危險、處理交通事故及傷患的能力。二、教學介入三週後，學生在注意安全行車能力、發覺道路潛在危險、處理交通事故及傷患的能力仍有持續的效果。另外，實驗組接受學習過程意見調查。其結果為（1）課程設計可引發學習興趣；（2）「做中學」的概念，可加深學習效果。

關鍵字：交通安全、情境學習、機車

* 中國海事商業專科學校講師

** 國立台灣師範大學衛生教育系教授

通訊作者：余惠蓮 桃園市江南十街75巷9弄22號

E-mail: hl@fxsh.tyc.edu.tw

壹、前言

一、研究背景

近年來我國的機動車輛數量隨著民眾需求急遽增加，其中機車的使用非常普遍。交通部（2001）調查資料指出，機車主要用途為上下班、上下學等通勤旅次合計占 54.5%。根據王介民（1997）對台北地區大專學生進行的調查，調查學校中有將近 60% 以上的學生騎過機車；朱永裕（2001）對全台灣大學生調查，有高達 65.6% 的學生以機車為上下學的交通工具。交通部（2002）對台北都會區所進行的調查，就機車用途別觀察機車使用者每年每萬公里發生交通事故比率，其中以「上下學」平均發生 4.98 次最高；就交通工具分析，以騎乘機車發生車禍比率最高，為 81.8%。就其年齡層分布，則以 15-24 歲為一個明顯的高峰（行政院衛生署，2001）。美國衛生福利部出版的 Healthy People 2010 以及澳洲 New South Wales 當地研究，曾指出交通事故死亡年齡層約為 15-24 歲（Colman, 1996; U.S. Department of Health & Human Service [USDHHS], 2000）。所以大專學生是交通事故的高危險群。

根據陳立慧、林茂榮、王榮德（1993）所進行的調查發現，機動車交通事故死亡所造成之潛在薪資所得損失為 193 億元；行政院衛生署（2002）的生命統計調查報告，機動車交通事故死亡，造成每千人口潛在生命年數損失為 8.08 年。因此機車交通事故造成的社會成本、家庭損害、經濟衝擊，更需要我們特別關心和注意。

依據內政部（2002）機動車輛交通事故統計分析，肇事原因有九成以上是屬於駕駛人過失的「人為因素」，如未注意前車狀態、超速失控、酒醉駕車失控...等。這些「人為因素」有研究指出，交通安全介入教育確實可以影響學習者的知識、態度，甚至也可以有效減少因車禍導致之致死率、死亡率和失能（Soderlund & Zwi, 1995；Swaddiwudhipong, Boonmak, Nguntrā & Mahasakpan, 1998；WHO, 1989）。

二、研究動機

以美國、日本及英國在交通安全教育上的實施特點是：義務、正規性教育；內容著重在理論與實務並行，由學校與社區推動；家長陪同學習，做小孩榜樣；教材教具的開發，由政府與民間共同合資（張新立、吳宗修、王國川、蔡明志、葉純志、吳佳蓉、吳晉光、陳中平、黃歆嵐、陳鴻文、葉祖宏，2001；Department of Transport U.K., 2003）。

目前國內交通安全教育實施現況，其中以國小學齡層為所有年齡層做的最落實的

一環，其他學齡層之學校是利用班、週會做宣導，或以靜態方式如海報、作文、演講比賽來代替交通安全教育的教學（教育部、交通部，2002）。根據張新立（1995）指出，大專學生是法律授與駕駛資格的新鮮人，且大都以機車為主要交通工具，但卻是當前推動學校交通安全教育最薄弱的一環，因為他們對傳統教條式的宣導活動之認同程度不高；並且缺乏適用於大專院校學生之交通安全教育教學指引（教育部、交通部，2002）。

有鑑於過去教育脫離實際情境導致學習動機低落及生活上無法應用的問題（蔡錫濤、楊美雪，1996），近年來，有些認知心理學之學者對教學策略及方法提出一些看法，如情境學習（situated learning），就是學習者透過與實際情境的互動，建立其對知識的合理化解釋（Brown, Collins & Dugid, 1989）。強調真實活動（authentic activity），即不論在真實情境或模擬情境中，學習活動必須能夠呈現學習內容的真實性與實用性，而非抽象概念。其原則為越真實的環境越能產生學習遷移，主動參與模仿建構能力，從旁提供示範性協助與學習結果能應對生活（Choi & Hannafin, 1995；Harley, 1993；Lave & Wenger, 1991）。

如美國 Vanderbilt University 的認知與科技小組提出「錨式情境教學法」（Anchored Instruction）的理論，以電腦模擬互動多媒體系統對五、六年級的數學課程進行實證研究（Cognition and Technology Group at Vanderbilt [CTGV]，1993），結果顯示情境學習在數學應用問題測驗及學習態度都有預期的成效。另外 Demetre, Lee, Grieve, Pitcairn, Ampofo-Boateng & Thomson（1993）、Young & Lee（1987）及 Zeedyk, Wallace & Spry（2002）也利用模擬情境的佈置及原則來進行國小學童的交通安全教育介入，研究結果確實可增加其認知。反觀國內目前利用情境學習做實證研究只有數學科領域（徐新逸、辜華興，1999）；另外對於交通安全教育這個主題進行實證研究的文獻也只剩一篇（胡益進，2000）。

因此有鑑於交通事故對於社會成本、家庭損害之嚴重性，國內輕型機車駕照取得的容易性，大專學生又是機車事故高危險群以及國內缺乏適用於大專學生之教學教材，所以研究者運用情境學習理論之原則，設計一套大專學生的機車安全教育課程，希望此套機車安全教育課程可以提高學生在交通安全之注意安全行車、發覺道路潛在危險、處理交通事故及傷患能力，及了解學生對此課程的意見及反應如何，以作為未來大專學校實施交通安全教育課程或政府相關單位授予駕駛資格、安全講習者再教育之參考。

三、研究目的

- (一) 以「應用情境學習原則」來設計一套大專學生的機車安全教育課程。
- (二) 探討「應用情境學習原則之機車安全教育課程」的介入對於大專學生在注意安全行車能力、發覺道路潛在危險能力、處理交通事故及傷患能力上的學習效果。
- (三) 評估學生對「應用情境學習原則之機車安全教育課程」的意見及反應。

貳、材料與方法

一、研究設計

(一) 實驗設計

本研究因樣本無法隨機分派，故採用「準實驗設計」(quasi-experimental design)，分為實驗組二班、對照組二班，採前、後測方式進行效果評量。研究設計如下：實驗組接受三單元六節的「應用情境學習原則」之機車安全教育課程教學；對照組在介入期間沒有接受任何交通安全教育課程。實驗組與對照組在實驗教學前一週分別接受前測，以作為評量教學效果的基準。在實驗組完成教學介入後一週，兩組分別進行後測。教學介入後四週，再分別進行後後測，以作為短期效果的參考（見表 2-1）。

表 2-1 機車安全教育課程教學效果之實驗設計

	前測	介入	後測	後後測
實驗組	O1	X	O3	O5
對照組	O2		O4	O6

說明：X：接受「應用情境學習原則之機車安全教育課程教學」

O1、O3、O5：實驗組前測、後測、後後測

O2、O4、O6：對照組前測、後測、後後測

(二) 研究變項

本研究有三類主要變項，分別說明如下：

1. 自變項

本研究以有無接受實驗教學課程為自變項，實驗組採用三個單元共三週，每週 100 分鐘的應用情境學習原則之機車安全教育課程。而對照組則沒有接受任何的交通安全教育課程。

2. 依變項

本研究以注意安全行車、發覺道路潛在危險及處理交通事故及傷患能力為依變項。

3.控制變項

- (1) 研究對象的同質性：將年齡、性別、科別、交通工具等四個條件，以 χ^2 做同質性統計考驗，詳細資料如表 2-2。
- (2) 前測、後測及後後測的實施：二組均依照相同實施程序、注意事項，統一時間由另外兩位任課教師進行施測，使測驗情境一致；此三次測驗評量，兩組都採用相同的「交通安全行車認知測驗」。
- (3) 實驗組的教學介入統一由研究者親自授課三週，將對班級情境因素加以控制。
- (4) 統計控制：本研究將用統計方法控制其他無法由實驗控制但會影響後測分數的因素。

(三) 研究對象

本研究以中國海事商業專科學校二專一年級學生為研究對象。本研究採取立意取樣，實驗組二班共九十一人，對照組二班共九十人。實驗進行時，其中一班對照組無法配合填寫後後測問卷，故後後測對照組人數減為四十六人。

(四) 研究假設

1. 實驗組於接受「應用情境學習原則之機車安全教育課程」後注意安全行車、發覺道路潛在危險、處理交通事故及傷患之能力比對照組為佳，即具有立即效果。
2. 實驗組於接受「應用情境學習原則之機車安全教育課程」後三週注意安全行車、發覺道路潛在危險、處理交通事故及傷患之能力較對照組為佳，即具有短期效果。

表 2-2 研究組別在各基本變項分佈比較之卡方檢定

變項	名稱	實驗組	對照組	自由度	卡方 (χ^2)
性別	男	54	50	1	0.265
	女	37	40		
年齡	18 歲	31	25	3	1.238
	19 歲	43	46		
	20 歲	14	14		
	21 歲以上	03	05		
科別	電訊科	48	46	1	3.000
	國貿科	43	44		
交通 工具	個人運輸工具	59	62	1	2.000
	大眾運輸工具	32	28		

註：個人運輸工具—步行、腳踏車、汽機車。大眾運輸工具—公車、火車、捷運。

二、課程內涵

(一) 實驗介入過程

兩班實驗組於三週教育介入期間由研究者在各班教室及前面廣場進行「應用情境學習原則之機車安全教育課程」，教學活動有案例說明、影片教學、小組討論報告、競賽遊戲及實際操作等方法；兩班對照組則不採教育介入，而是同時由其他教師進行原來的軍訓護理課程（三軍概要及事故傷害與疾病處理）。對照組於實驗後後測結束時，則告知及正確測驗答案及領取一本「台北市機車騎士手冊」。

(二) 機車安全教育課程教學策略應用原則

參考各專家學者對情境學習理論的觀點整理出情境學習理論的教學原則，可應用於機車安全教育課程教學中：1、真實性：強調越貼近真實具體的學習環境，越有利於學習遷移（鄭晉昌，1993；Brown et al., 1989）；2、參與性：主動觀察模仿情境中所隱含的知識技能，思索解決問題，才能建構自己的能力（Lave & Wenger, 1991）；3、示範性：教師提供示範監督或鷹架式的協助，在旁給予指導而不做決定（Choi & Hannafin, 1995；Harley, 1993）；4、應用性：學習的結果要與實際生活互相應對，靈活應用。

(三) 教學活動設計之意涵

共有三個單元，其核心概念、單元目標及內容大綱如下：（表2-3～表2-5）

表2-3 單元一：注意安全行車能力

核心概念	藉由模擬真實影帶教學、分組討論及示範活動中讓同學瞭解注意行車小“撇步”，就是安全大保障。		
單元目標	1.分析酒後駕車、超速、安全煞車距離、視野死角對行車安全的影響。 2.了解安全帽的選擇及正確使用原則。 3.學習行車前安全檢查項目之方法。		
教學原則 與方法	活動主題	教學策略	內容大綱
	危險放大鏡	真實性	先用實際案例引發動機，模擬真實的影帶教學，點出常見交通事故之原因。再請同學以小組討論方式畫出並分析解釋最危險交通行為（前三名）及最能尊重生命安全的交通行為（前三名），並討論不同交通工具的危險性。
	小動作、大安全	示範性 應用性	根據同學上述提到的交通安全行為，如戴安全帽、繫安全帶、機車安全檢查項目（如：車燈、煞車、輪胎）等，請同學示範正確的使用、檢查方法及其他注意原則，同學互相觀摩模仿糾正，使之了解只要留心小動作，就是大安全。

表 2-4 單元二：發覺道路潛在危險能力

核心概念	引導同學體會自己是道路環境的一份子，要隨時注意路上的狀況及潛在危機，並且瞭解交通罰則，以確保生命財產的安全。		
單元目標	1.分辨容易混淆的交通標線、標誌、號誌意義。 2.分析交岔路口、巷道的環境潛在危險及天候不良時的注意事項。 3.建立路權與行車次序的觀念。 4.建立交通法規的觀念。		
教學原則與方法	活動主題	教學策略	內容大綱
	道路萬花筒	真實性	用遊戲搶答法提醒注意學校附近xx路段或週邊環境的交通設施，如交通標誌、號誌、標線圖，並說明夜間或雨天視線不良時潛藏之危險。面對這些道路所潛藏的危機，不同用路人其因應的交通行為有那些？
	誰是老大	應用性	以問答法請同學指出學校附近的十種道路狀況的道路優先通行權？強調「人」才是道路主體，不管道路狀況如何改變，仍以尊重生命為最優先。
	遊戲規則	應用性	請同學以自己親身經驗分享給大家，藉著別人的範例提醒自己注意，並了解目前交通法律規章。

表 2-5 單元三：處理交通事故及傷患能力

核心概念	培養同學解決問題的技巧，練習事故現場及傷患緊急處置之基本模式。並透過技能演練，了解教學目標的學習效果以及因應學生的個別差異，給予適性指導。		
單元目標	1.學會交通事故現場處理原則。 2.學會事故傷患簡易急救方法。		
教學原則與方法	活動主題	教學策略	內容大綱
	有撞況、有狀況	真實性 示範性	以角色扮演法模擬交通事故現場的處理原則。並示範練習法模擬事故傷患緊急處理原則和方法。
	技巧大演練	參與性 應用性	將技巧熟練內化，成為生活技能，學會尋求資源，解決生活中面臨的問題。實作評量，透過交通事故模擬情境佈置，請同學表現出正確處理的原則及步驟。

三、研究工具

本研究之研究工具有：(一) 交通安全行車認知測驗，(二) 學習過程意見調查表。

(一) 交通安全行車認知測驗

本問卷係參照台北市監理處「機踏車駕駛人筆試模擬試卷」、台北市政府「台北市機車騎士手冊」及李坤崇（2001）「綜合活動學習領域教材教法」等內容，改編而成。配合問卷施測時間及工具的限制，本問卷主要以認知領域的能力測驗為測驗內容。為了建立內容效度，將初擬的試題，透過交通安全專家、學者及教師等評鑑，取得內容效度量化指標（Aiken, 1980），總效度為 0.88。隨後，參考專家意見及內容效度量化指

標後，以形成預試之交通安全行車認知測驗卷。內容包括：

1. 注意安全行車能力：分析危險駕駛行為之影響、安全帽選擇及使用方法、安全檢查項目及方法共十題，題型有是非、選擇。每答對一題者為一分，滿分為十分。
2. 發覺道路潛在危險能力：分析不同道路環境、不同天候潛在危險，建立路權及交通法規觀念共九題，題型有是非、選擇。每答對一題者為一分，滿分為九分。
3. 處理交通事故及傷患能力：事故現場處理及傷患緊急處理共八題（二十二子題）。題型有是非、選擇及狀況題。每答對一題者為一分，滿分為二十二分。
4. 基本資料四題（班級、性別、年齡及上學使用交通工具）。

將此測驗問卷對非實驗研究之科系學生 49 人進行預試，針對受試者的反應，修改題意措辭後加以定稿，其中鑑別度、難易度及內容一致性信度（分別為 0.33 以上，0.5 左右，0.50~0.56），最後形成前測、後測、後後測三次測驗題目相同的問卷。

（二）學習過程意見調查表

本調查表參考林佩璇（1994）編製之「社會科學概論」學習狀況調查問卷及黃楨貞（2002）編製之「死亡教育課程設計」學習狀況調查問卷，加以改編成本研究的學習過程意見調查表。本研究經諮詢三位相關專家學者對測驗題目內容作修改，並請兩位非實驗對象之同學進行預試，以了解學生對試題文字的反應及作答時間的參考，最後形成課程設計六小題、自我學習六小題、老師教學四小題及二題開放式問題（建議）。

四、資料分析

（一）量性資料處理與分析

資料收集後共得有效問卷 181 份，以 SAS 8.2 統計軟體來進行以下之統計分析及考驗（王國川，2002）。

1. 以單因子共變數分析來考驗假設一，即控制前測，探討實驗組是否比對照組在注意安全行車能力、發覺道路潛在危險能力及處理交通事故及傷患能力上的表現好。
2. 以雙因子重複量數共變數分析來考驗假設二，即控制前測，探討實驗組與對照組在注意安全行車能力、發覺道路潛在危險能力及處理交通事故及傷患能力上的表現是否持續。

（二）質性資料處理與分析

將學生在實驗教學期間分組活動互動參與性、實作評量的效果及「學習過程意見

調查表」作分析，以了解學生在實驗教學過程中學習的歷程與實質的收穫。

參、結果與討論

一、結果

(一) 注意安全行車能力之立即效果與短期效果之影響

1. 立即效果

由表 3-1 發現，在調整「注意安全行車能力」前測成績的影響因素後，實驗組與對照組在「注意安全行車能力」的得分有差異存在，因為 $F_{(1,178)}=226.342$ ， $p<.001$ 達到統計上之顯著水準，亦即有無實驗教學導致學生在交通安全之注意安全行車能力得分上有所不同。差異如何，需視調整後之各組平均值大小來判定。

表 3-1 「注意安全行車能力」共變數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F
有無實驗教學	417.965	1	417.965	226.342***
共變數（前測）	0.537	1	0.537	0.291
誤差	328.695	178	1.847	
總和	748.928	180		

*** $p<.001$ 。

調整後實驗組的交通安全之注意安全行車能力後測成績平均值得分是 7.899，高於對照組的 4.858（表 3-2）。由此可知，在控制交通安全之注意安全行車能力的前測成績後，顯示出實驗教學對學生交通安全之注意安全行車能力有立即提升的效果。

表 3-2 「注意安全行車能力」之人數、平均數、標準差及調整後平均數摘要表

	實驗組			對照組		
	人數	平均數	標準差	人數	平均數	標準差
前測	91	5.081	1.512	90	5.203	1.478
後測	91	7.901	1.265	90	4.855	1.442
調整平均值	91	7.899	0.143	90	4.858	0.143

2.短期效果

由表 3-3 發現，在調整「注意安全行車能力」前測成績的影響因素後，實驗組在「注意安全行車能力」的後測與後後測成績得分均沒有差異，因為 $F_{(1,134)}=0.981$, $p>.05$ 未達到統計上之顯著水準，亦即實驗教學後短期時間內，實驗組在交通安全之「注意安全行車能力」的後測與後後測成績得分上並無不同。

表 3-3 兩組「注意安全行車能力」之前測、後測、後後測雙因子重複量數共變數分析

	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F
組內因子	重複量數（後測－後後測）	2.252	1	2.252	0.981
	誤差（組內）	307.549	134	2.295	
組間因子	有無實驗教學	483.996	1	483.996	221.180***
	共變數（前測）	0.320	1	0.320	0.146
	誤差（組間）	293.225	134	2.188	

*** $p<.001$ 。

其中實驗組在交通安全之「注意安全行車能力」的後測與後後測調整平均值各為 7.899 與 7.667，顯示沒有差異；對照組之「注意安全行車能力」的後測與後後測調整平均值各為 4.858 及 5.268，也顯示沒有差異（表 3-4）。所以不論實驗組或對照組在「注意安全行車能力」的後測與後後測調整平均值均無差別，由此可知，實驗組的實驗教學經過短期時間後仍有持續效果。

表 3-4 「注意安全行車能力」之人數、平均數、標準差及調整後平均數摘要表

	實驗組			對照組		
	人數	平均數	標準差	人數	平均數	標準差
後測調整平均值	91	7.899	0.143	90	4.858	0.143
後後測調整平均值	91	7.667	0.173	46	5.268	0.243

根據研究結果，在調整了兩組前測分數的影響後，接受應用情境學習原則之機車安全教育課程的實驗組學生，在後測及後後測之「注意安全行車能力」的調整平均值，均比未接受機車安全教育課程之對照組學生的得分來得高，並達顯著水準。所以不論

在立即或短期時間上應用情境學習原則之機車安全教育課程，有助於提高學生交通行為之注意安全行車能力。

國外文獻中並沒有對大專學生進行交通安全教育的實證研究，他們大都針對國小學童教室內外的交通行為做探討，而目前國內只有胡益進（2000）曾對台北地區師範院校學生進行交通安全教育介入的實證研究。他的研究結果也發現交通安全教育介入活動，在知識上有立即及短期增進的效果。

本研究以二方面來做深入探討：

1.由題目分析上

由統計結果，可知學生在注意安全行車上之防護裝備功能認識及選擇（答對正確率為 87.6% 及 77.3%）、雙眼視覺大小（答對正確率為 89.5%）、行車速度與剎車距離（答對正確率為 70.2%）等方面認知還不錯；但是對於事故原因（答對正確率為 44.2%）、車種視野大小（答對正確率為 45.3%）、防護裝備如何使用及如何做車輛安全檢查（答對正確率為 45.9% 及 50.3%）的認知上，是需要加強的部分。

2.由學生學習意見調查上

學生在這個單元中有些觀念也獲得了澄清，內容如下：

- *「影片案例有介紹什麼是視野死角、大卡車輪子的轉動的大小角度，讓我們了解為什麼大砂石車與機車會常發生車禍，以前從來不會去注意這些，現在才了解這是很重要的」。
- *「我本身是騎摩托車，經常人車大戰，比如閃行人或狗貓，這都是一門學問，我從不知道大卡車為什麼會常撞死人，原來是死角問題，還以為那些大卡車司機該死，每次都害死人，所以特別厭惡他們，原來我們自己也有責任」。
- *「自己沒有騎車，對於交通安全只是略懂，但是上完課發現其實不僅僅是駕駛人或騎車的人要注意，行人自己也要遵守交通規則，否則很可能自己的不小心，反而使別人發生意外」。

所以根據以上所述，「應用情境學習原則之機車安全教育課程」有助於提高學生交通行為之注意安全行車能力。

（二）發覺道路潛在危險能力之立即效果與短期效果的影響

1.立即效果

由表 3-5 發現，在調整「發覺道路潛在危險能力」前測成績的影響因素後，實驗組與對照組在「發覺道路潛在危險能力」的得分有差異存在，因為 $F_{(1,178)}=22.386$ ， $p < .001$ 達到統計上之顯著水準，亦即有無實驗教學導致了學生在交通安全之發覺道路

潛在危險能力得分上有所不同。差異如何，需視調整後之各組平均值大小來判定。

表 3-5 「發覺道路潛在危險能力」共變數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F
有無實驗教學	42.407	1	42.407	22.386***
共變數（前測）	01.387	1	1.387	0.732
誤差	0337.202	178	01.894	
總和	0381.160	180		

*** $p < .001$ 。

調整後實驗組的交通安全之發覺道路潛在危險能力後測成績平均值得分是 6.701，高於對照組的 5.733（表 3-6）。由此可知，在控制交通安全之發覺道路潛在危險能力的前測成績後，顯示出實驗教學對學生交通安全之發覺道路潛在危險能力有立即提升的效果。

表 3-6 「發覺道路潛在危險能力」之人數、平均數、標準差及調整後平均數摘要表

	實驗組			對照組		
	人數	平均數	標準差	人數	平均數	標準差
前測	91	5.472	1.271	90	5.447	1.432
後測	91	6.703	1.345	90	5.733	1.404
調整平均值	91	6.701	0.144	90	5.733	0.144

2.短期效果

由表 3-7 發現，在調整「發覺道路潛在危險能力」前測成績的影響因素後，實驗組在「發覺道路潛在危險能力」的後測與後後測成績得分均沒有差異，因為 $F_{(1,134)} = 0.002$ ， $p > .05$ 未達到統計上之顯著水準，亦即實驗教學後短期時間內，實驗組在交通安全之「發覺道路潛在危險能力」的後測與後後測成績得分上並無不同。

表 3-7 「發覺道路潛在危險能力」之前測、後測、後後測雙因子重複量數共變數分析摘要表

	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F
組內因子	重複量數（後測－後後測）	0.003	1	0.003	00.002
	誤差（組內）	220.354	134	1.644	
組間因子	有無實驗教學	098.152	1	098.152	46.064***
	共變數（前測）	1.538	1	1.538	00.722
	誤差（組間）	285.526	134	2.131	

***p<.001。

其中實驗組在交通安全之「發覺道路潛在危險能力」的後測與後後測調整平均值各為 6.701 與 5.618，顯示沒有差異；對照組之「發覺道路潛在危險能力」的後測與後後測調整平均值各為 5.733 及 4.343，也顯示沒有差異（表 3-8）。所以不論實驗組或對照組在「發覺道路潛在危險能力」的後測與後後測調整平均值均無差別，由此可知，實驗組的實驗教學經過短期時間後仍有持續效果。

表 3-8 「發覺道路潛在危險能力」之人數、平均數、標準差及調整後平均數摘要表

	實驗組			對照組		
	人數	平均數	標準差	人數	平均數	標準差
後測調整平均值	91	6.701	0.144	90	5.733	0.144
後後測調整平均值	91	5.618	0.145	46	4.343	0.205

研究結果發現，在調整了兩組前測分數的影響後，接受應用情境學習原則之機車安全教育課程的實驗組學生，在後測及後後測的「發覺道路潛在危險能力」的調整平均值，均比未接受機車安全教育課程之對照組學生的得分來得高，並達顯著水準。所以不論在立即或短期時間上應用情境學習原則之機車安全教育課程，有助於提高學生交通行為之發覺道路潛在危險能力。

本研究以二方面來做分析探討：

1.由題目分析上

由統計結果，可知學生對於發覺道路潛在危險能力上，有關道路設施、路權觀念

及交通罰則部份的認知都還不錯（答對正確率為 70.1% 以上），這可能與汽機車駕照取得時所舉行的筆試有關。但是在交通法規上，如道路的速限規定得分偏低（答對正確率為 33.7%），與胡益進（2000）的研究結果也相符，約為 40%，也就是說學生欠缺法規知識。另外也須加強靜態環境潛在危險及夜間安全距離位置判斷等（答對正確率為 50.8% 及 46.4%），就這方面也符合文獻所提出的論點，青少年欠缺的實際道路經驗及判斷駕駛環境的部分，一味的追求速度感，過度相信自己的駕駛技巧，忽略交通環境的影響（Hamish, 1999；Jonah, 1986）。

2. 由學生學習意見調查上

學生對於這個單元的感想是：

- *「上完課，現在騎車都會很特別注意前面的狀況，看不到前面的狀況，就不超車」，「雖然上課增加了不少知識，但還是希望台北的路能再平一點」。
- *「交通安全的觀念，比騎在路上的還要重要，沒有觀念，你根本只有注意你自己，而不會去注意到別人，所以上完課連不知道很平常的事情都會注意，而且要多參加一些有的沒有的活動，增加自己的知識」。
- *「學校附近的居民，都很吵，道路又凹凸不平，看來我只能靠自己保護」。

所以應用情境學習原則之機車安全教育課程教學，有助於提高學生交通行為之發覺道路潛在危險能力。

（三）處理交通事故及傷患能力之立即效果與短期效果之影響

1. 立即效果

由表 3-9 發現，在調整「處理交通事故及傷患能力」前測成績的影響因素後，實驗組與對照組在「處理交通事故及傷患能力」的得分有差異存在，因為 $F_{(1,178)}=179.611$ ， $p<.001$ 達到統計上之顯著水準，亦即有無實驗教學導致了學生在交通安全之處理交通事故及傷患能力得分上有所不同。差異如何，需視調整後之各組平均值大小來判定。

表 3-9 「處理交通事故及傷患能力」共變數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F
有無實驗教學	1319.300	1	1319.300	179.611***
共變數（前測）	20.989	1	20.989	2.858
誤差	1307.463	178	7.345	
總和	2803.812	180		

*** $p<.001$ 。

調整後實驗組的交通安全之處理交通事故及傷患能力後測成績平均值得分是 14.965，高於對照組的 9.429（表 3-10）。由此可知在控制交通安全之處理交通事故及傷患能力的前測成績後，顯示出實驗教學對學生交通安全之處理交通事故及傷患能力有立即提升的效果。

表 3-10 「處理交通事故及傷患能力」之人數、平均數、標準差及調整後平均數摘要

	實驗組			對照組		
	人數	平均數	標準差	人數	平均數	標準差
前測	91	9.154	2.381	90	7.913	2.870
後測	91	15.087	2.515	90	9.377	2.920
調整平均值	91	14.965	0.294	90	9.429	0.293

2.短期效果

由表 3-11 發現，在調整「處理交通事故及傷患能力」前測成績的影響因素後，實驗組在「處理交通事故及傷患能力」的後測與後後測成績得分沒有差異，因為 $F_{(1,134)} = 0.001$ ， $p > .05$ 未達到統計上之顯著水準，亦即實驗教學後短期時間內，實驗組在交通安全之「處理交通事故及傷患能力」的後測與後後測成績得分上並無不同。

表 3-11 兩組「處理交通事故及傷患能力」之前測、後測、後後測雙因子重複量數共變數分析摘要表

變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F
組內因子 重複量數（後測－後後測）	0.006	1	0.006	0.001
誤差（組內）	1201.974	134	8.970	
組間因子 有無實驗教學	1263.710	1	1263.710	103.154***
共變數（前測）	2.600	1	2.600	0.212
誤差（組間）	1641.590	134	12.251	

*** $p < .001$ 。

實驗組在交通安全之「處理交通事故及傷患能力」的後測與後後測調整平均值各為 14.965 與 13.806，顯示沒有差異；對照組之「處理交通事故及傷患能力」的後測與

後後測調整平均值各為 9.429 及 9.537，也顯示沒有差異（表 3-12）。所以不論實驗組與對照組在「處理交通事故及傷患能力」的後測與後後測調整平均值均無差別，由此可知，實驗組的實驗教學經過短期時間後仍有持續效果。

表 3-12 「處理交通事故及傷患能力」之人數、平均數、標準差及調整後平均數摘要

	實驗組			對照組		
	人數	平均數	標準差	人數	平均數	標準差
後測調整平均值	91	14.965	0.294	90	9.429	0.293
後後測調整平均值	91	13.806	0.393	46	9.573	0.556

研究結果發現，在調整了兩組前測分數的影響後，接受應用情境學習原則之機車安全教育課程的實驗組學生，在後測及後後測的「處理交通事故及傷患能力」的調整平均值，均比未接受機車安全教育課程之對照組學生的得分來得高，並達顯著水準。所以不論在立即或短期時間上應用情境學習原則之機車安全教育課程有助於提高學生交通行為之處理交通事故及傷患能力。

本研究以二方面來做探討：

1.由題目分析上

由統計結果，可知學生對於處理交通事故及傷患能力上的認知上，如預防後車追撞處置、通知相關單位、傷勢處理優先順序及評估生命徵象的方法上大致皆不錯（答對正確率為 58.6% 以上），但在交通事故證據收集、作筆錄的正確性及傷勢處理方面須再加強（答對正確率為 28.7% 以下）。

2.由學生學習意見調查上

學生在這個單元中也有更多的回饋，如：

- * 「特別對於模擬事發現場的程序，更令我深刻了解，而非紙上談兵」。
- * 「交通事故的處理，上完課之後想忘也忘不了」。
- * 「明確的示範，真的很有用，這課程與日常生活息息相關」。

所以應用情境學習原則之機車安全教育課程教學，有助於提高學生交通行為之處理交通事故及傷患能力。

二、綜合討論

實驗組剛得知教學內容為機車安全教育課程時，二班同學反應是「好無聊哦！」、

「我們都知道，不要再講了」、「唉！」、「技術超好的，不用上啦！」等，偏向負面的評價，上課情況也面臨秩序不佳的情況，有一班因為小組討論而發生言語上攻擊，經過輔導後平息，相對影響時間控制。雖然一開始，接受度不高，但課程進行之後，統計學習過程反應及意見調查結果如下：

- 1.課程設計：此課程有六成學生認為有幫助、可實際應用的單元是「有撞況！」、可提升五成學生對交通的注意力及預防處理交通事故的自信心。
- 2.自我學習：有六成學生對於小組討論的參與度高，七成認為自己對小組討論有貢獻，三成會主動發言，只有四成在老師講解時會認真聽講，五成會完成課後作業，九成認為課程提升了行車安全的能力。
- 3.老師教學：有九成學生認為上課討論的實際案例是符合現實情境，有八成學生肯定上課的教學策略（分組討論、示範操作、搶答競賽及技能檢核），有九成學生認為教材內容深入及學生的理解程度有七成以上。

肆、結論與建議

一、結 論

本研究設計一套大專學生的「應用情境學習原則之機車安全教育課程」，藉以了解其注意安全行車、發覺道路潛在危險、處理交通事故及傷患能力的影響，根據本研究的三個目的，分別敘述如下：

（一）發展一套適用於大專學生之機車安全教育課程

此套以情境學習原則作為設計策略的課程，其特色為主題生活化、方法多元化、目標技能化；教學方法有小組討論、示範演練，技能檢核，對於喜好追求新鮮刺激的年齡層，的確引發參與教學的動機。此課程共計 3 單元 6 節課，每節 50 分鐘。缺點為班級秩序控制不易、教材教具準備時間長以及需要較大的教學場地空間。

（二）應用情境學習原則之機車安全教育課程之成效

經過實驗處理，實驗組學生在「注意安全行車能力」、「發覺道路潛在危險能力」、「處理交通事故及傷患能力」得分高於對照組的學生，達到顯著水準。

- 1.此機車安全教育課程，能有效增進學生在行車安全之注意安全行車能力。
- 2.此機車安全教育課程，能有效增進學生在行車安全之發覺道路潛在危險能力。
- 3.此機車安全教育課程，能有效增進學生在行車安全之處理交通事故及傷患能力。

（三）「應用情境學習原則之機車安全教育課程」學習過程反應及意見

此課程設計有六成學生認同參與，最有用的是「處理交通事故及傷患能力」，教學策略運用有八成學生肯定。

二、建 議

(一) 對本研究主題的建議

1.教學內容方面

大專學生，基本的交通安全常識早已具備。由此研究發現，面對大專學生或者欲考汽機車駕照學習者在學習內容上應再加強行車防護裝備、車輛安全檢查、新修訂之交通法規、駕駛環境判斷、交通事故證據收集及傷患處理等方面的知能，使其能將知識有效應用於日常生活中，解決周遭或未來可能面對的問題。

2.課程安排方面

我國法律規定年滿十八歲方可報考汽機車駕駛執照，但國內高中以上教育體制並無專門的交通安全教育課程，坊間駕訓中心又缺乏專業教育人員，因此經過這次研究，建議將此課程列入軍訓或護理課程教學的單元（安全教育）。教學時間定在一年級新生剛入學幾週內或者新生訓練時，加強學生對學校週邊交通環境的概念。或者建議交通部將此課程列入駕照取得、交通講習時再教育的部分。

3.教學環境與工具方面

此次研究受限於學校場地及設備不夠臨場感，可能無法建構有效的學習遷移。所以教學環境的模擬空間，交通安全教學媒體的研究開發及運用，教具模型設備的完善等，都是未來教學上值得努力的方向。

4.評量工具方面

對於同一份評量工具在實驗後期已產生學習效應（實驗疲乏及過度練習）的情形，未來研究者可發展兩份信效度、鑑別難易度相等之「交通安全行車認知測驗」，以提高研究對象對於研究工具的接受度及避免學習效應。另外驗證及開發信效度發展良好的研究工具作為評量工具，以使交通安全教育的評量更加完善。

5.教學策略方面

以情境學習原則作為課程設計的理念，的確有助於學生對此主題的重視，建議學校以實際道路週邊環境狀況作為範例，實際案例作為小組討論主題，並加強示範操作練習，甚至結合新竹的「安全駕駛中心」做實際道路駕駛模擬，以達到有效的學習與行為技巧的增進。

(二) 對未來研究的建議

1.多元的評量方式

教育最終的目的是改變行為，若想看教學對於交通行為的改善，可能還需實際行為觀察，發展其他長期評量方式，如車禍事故率及嚴重度的紀錄等，或者從學生一入學就建立「車禍肇事登記表」，以觀察教育介入後行為改變的狀況。

2.研究設計方面

本研究課程設計之對照組並無實驗教學，所以沒有足夠的證據支持此「應用情境學習原則之機車安全教育課程」是比其他教學設計更適合大專學生，可能未來研究要作更嚴謹的教學設計，與其他教學方法做比較，以驗證「應用情境學習原則之機車安全教育課程」比其他教學法更能使學生達到有效的學習。

3.教學人才方面

實際落實教育部目前推廣的「教育部交通安全教育種子教官培訓計畫」，建議在培訓課程中除了相關知識課程、事故鑑定課程外，應加強交通安全教育之教材教法，讓教師的教學內容及實務經驗藉由教學技巧的運用，使交通安全教育更能引起這個年齡層的興趣及關切。

致 謝

本研究得以順利完成，需感謝中國海商專校之長官與師生的協助及十位專家學者在問卷處理中給予的寶貴意見，在此一併致謝。

參考文獻

- 王介民(1997)：青年學生對機車事故傷害危險認知與冒險行為之研究。國防醫學院公共衛生研究所碩士論文(未出版)。
- 王國川(2002)：圖解 SAS 在變異數分析上的應用。台北：五南圖書出版公司。
- 內政部警政署(2002)：警政統計通報(92 年第 009 號)。摘錄自警政署網站 <http://www.hpb.gov.tw>(2003/2/26)。
- 朱永裕(2001)：我國大學生道路交通行為表現之調查研究。國立台灣師範大學工業教育研究所碩士論文(未出版)。
- 台北市政府(2002)：台北市機車騎士手冊。第三版。台北：台北市政府。
- 交通部(2001)：九十年台灣地區機車使用狀況調查摘要分析。摘錄自交通部網站 <http://www.motc.gov.tw/service/ana91/9109-1.doc> (2003/5/7)。
- 交通部(2002)：交通政策白皮書：運輸。台北：交通部。
- 李坤崇(2001)：綜合活動學習領域教材教法。第二版。台北：心理出版社。
- 行政院衛生署(2001)：衛生白皮書。台北：行政院衛生署。摘錄自衛生署網站 <http://www.doh.gov.tw> (2002/4/2)。
- 行政院衛生署(2002)：潛在生命年數損失統計。摘錄自 <http://www.doh.gov.tw/lane/statist> (2002/4/2)。
- 林佩璇(1994)：合作學習在高級職業學校的應用。技職及職業教育，24，21-23。
- 胡益進(2000)：大學生交通安全教育介入效果實驗研究—以台北地區師範學校學生為例。學校衛生，37，25-44。
- 徐新逸、辜華興(1999)：書本 vs 光碟：情境學習環境中媒體對學習的影響。視聽教育，40(6)，1-17。
- 陳立慧、林茂榮、王榮德(1993)：機動車交通事故之死亡率、潛在生命年數損失及其貨幣價值。中華民國公共衛生學會雜誌，12(4)，368-378。
- 張新立(1995)：大專學生騎乘機車使用安全帽推廣策略探討。中華民國交通安全教育學會九週年紀念。4-9。
- 張新立、吳宗修、王國川、蔡明志、葉純志、吳佳蓉、吳晉光、陳中平、黃歆嵐、陳鴻文、葉祖宏(2001)：道路安全講習現況探討及未來講習制度之研究。台北：交通部運輸研究所。
- 教育部、交通部(2002)：九十學年度九十一年度交通安全教育評鑑報告。台北：教育部、交通部編印。
- 蔡錫濤、楊美玉(1996)：情境式學習的教學設計。教學科技與媒體，30，48-53。
- 黃楨貞(2002)：國中生死教育介入成效研究。衛生教育學報，18，17-40。
- 鄭晉昌(1993)：電腦輔助學習的新教學設計觀—認知學徒制。教育資料與圖書館學，31(1)，55-66。
- Aiken, L. R.(1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 955-959.
- Brown, J. S., Collins, A. & Dugid, P.(1989). Situated cognition and the culture of learning. *Education Researcher*, 18(1), 32-41.
- Choi, J. & Hannafin, M.(1995). Situated cognition and learning environments : role, structures, and implications for design. *Education Technology Researcher and Development*, 43(2), 53-69.

- Cognition and Techonology Group at Vanderbilt(CTGV)(1993).Anchored instruction and situated cognition revisited. *Education Technology*, 33(3), 52-70.
- Colman, A.(1996). Driver training. *Young Studies*, 5(2), 8-13.
- Demetre, J. D., Lee, D. N., Grieve, R., Pitcairn, T. K., Ampofo-Boateng, K. & Thomson, J. A.(1993). Young children learning on road-crossing simulations. *British Journal of Educational Psychology*, 63, 348-358.
- Department of Transport U. K. (2003). Child Road Safety—an Action Plan for Delivering the 2010 Targets. retrieved from [http : //www.dft.gov.tw/intradoc-cgi/](http://www.dft.gov.tw/intradoc-cgi/).
- Hamish, A. D.(1999). Hazard and risk perception among young novice drives. *Journal of Safety Research*, 30(4), 225-236.
- Harley, S.(1993). Situated learning and classroom instruction. *Education Technology*, 33(3), 46-51.
- Jonah, B. A.(1986). Accident risk and risk-taking behavior among young driver.*Accident Analysis & Prevention*, 18(4), 225-271.
- Lave, J. & Wenger,E.(1991)*Situated learning : Legitimate Peripheral Participation*,Cambridge University Press.
- Soderlund, N. & Zwi, A. B.(1995). Traffic-related mortality in industrialized and less developed countries. *Bulletin of the World Health Organization*, 73, 175-182.
- Swaddiwudhipong, W., Boonmak, C., Nguntra, P. & Mahasakpan, P.(1998). Effect of motorcycle rider education on changes in risk behaviours and motorcycle-related injuries in rural Thailand. *Tropical Medicine and International Health*, 3(10), 767-770.
- United States Department of Health & Human Services(USDHHS)(2000). Healthy people 2010. Washington, DC : US Department of Health & Human Service.
- WHO (1989). *New Approaches to improve road safety*. Technical Report Series 781. World Health Organization. Geneva.
- Young, D. S. & Lee, D. N. (1987). Training children in road crossing skills using a roadside simulation. *Accident Analysis & Prevention*, 19, 327-341.
- Zeedyk, M. S., Wallace, L. & Spry, L.(2002). Stop, look, listen, and think ? What young children really do when crossing the road. *Accident Analysis & Prevention*, 34, 43-50.

93/02/02 投稿

93/04/08 修改

93/11/12 完稿

The effect of motorcycle safety educational curriculum by application of the principle of situated learning

Huey-Lian Yu Kuo-Chang Wang

Abstract

The purpose of this study consists in designing a motorcycle safety educational curriculum by application of the principle of situated-learning, in order to assess the effects and to investigate the learning process of the curriculum in the capability of safety driving、risk awareness and accident handling.

This study was constructed on quasi-experimental design, which sampled 4 classes of freshman students from the China College of Marine Technology and Commerce (CCMTC) at Taipei as research subjects. These students were non-randomly assigned to the treatment group (n=91) or the control group (n=90). The treatment group received the intervention curriculum of 3 units for 3 weeks and the control group received nothing. Two groups took the pretest、posttest and post-posttest with the traffic safety cognition questionnaire. One-way analysis of covariance and two-way analysis of repeated covariance were used to test these hypothesis.

The findings in this study were as follows:

1、The motorcycle safety educational curriculum enhanced the subjects' the capability of safety driving、risk awareness and accident handling at traffic safety significantly.

2、Three weeks after accomplishing the curriculum, the subjects in the treatment group still had better in the capability of safety driving、risk awareness and accident handling at traffic safety than the control group.

According to the analysis of investigation learning processes in the treatment group, these subjects' reactions and opinions from the curriculum were shown as follows,

- 1、The subjects has interest in this design of the curriculum.
- 2、Practice-in learning, it can help to be impressed on subjects' learning.

Key words: motorcycle ,situated-learning ,traffic safety