

機車安全教育對交通事故傷害防制 之實驗性研究

張彩秀* 黃松元**

摘要

本研究旨在探討機車安全教育介入對大學生交通事故傷害自覺易感性、嚴重性、安全騎機車行為自覺利益與障礙、安全騎機車之自我效能與行為意向之成效。研究採準實驗設計，以中部某科技大學學生為樣本，共計228人。其中實驗組有122人，對照組有107人，實驗組進行課室3週6小時的「機車安全教育計畫」，對照組則未提供任何教育介入。於介入前，兩組皆施予前測，以作為學習評量之基礎。教育介入完成後立即施予後測，以了解該介入計畫之立即性效果，並於六個星期後進行後後測，以了解延宕效果。資料分析採用次數分配、平均值、卡方檢定、獨立樣本t檢定與單因子共變數分析等方法來進行各項假設之考驗。研究所獲致之結論如下：立即效果方面，兩組控制在前測相同的情況下，實驗組在事故傷害自覺易感性與嚴重性、安全騎車行為自覺障礙與自我效能方面明顯優於對照組，即機車安全教育在改善交通事故傷害自覺易感性與嚴重性、安全騎車行為自覺障礙與自我效能方面具有立即的效果，但六大依變項之延宕效果則不顯著。另外參與實驗介入的學生九成以上認為教學活動有實際幫

* 弘光科技大學護理學系副教授

** 國立台灣師範大學衛生教育學系教授

通訊作者：張彩秀 433 台中縣沙鹿鎮中棲路34號

E-mail: tchang@sunrise.hk.edu.tw

衛 生 教 育 學 報
第 24 期，第 141-162 頁，民國 94 年 12 月
Journal of Health Education
No.24, pp.141-162. December 2005

助並且未來值得推廣。

關鍵詞：交通事故傷害，教育介入，機車安全教育

壹、緒論

一、研究背景與動機

全球每年約有 120 萬人死於道路交通事故，更有超過五千萬人因道路交通事故而受到嚴重程度不等之傷害（World Health Organization, WHO, 2004）。在台灣，事故傷害是青少年（15-24 歲）死因的第一位，2002 年青少年因事故傷害而死亡的總人數為 1,170 人，死亡率佔該年齡層死亡率之 52.14%（行政院衛生署，2003），在相關事故傷害中，以機動車所引發的交通事故傷害最嚴重（呂宗學、李孟智、周明智，2001），所產生之傷害包括：（1）個人身體的損傷（Kypri et al., 2002）；（2）家庭的破碎；（3）經濟的損失；（4）人年的損失（陳立慧、林茂榮、王榮德，1993）；（5）醫療資源之支出（Braddock et al., 1992）。值得注意的是事故的肇事者或是受害者，多為 20 多歲的年輕人，故其經濟損失較成人為大。

所謂機動車包括：貨車、客車、特種車及機器腳踏車，而機車因具有機動性高、經濟、方便等特性，所以為年輕人最常考慮使用之交通工具。又機車駕駛是一種複雜的操作過程，須有良好的技能與生理狀況才能避免事故之發生，許多機車駕駛人生理狀況不佳，加上未能經過良好的訓練，因此發生事故的危險性是汽車的 20 倍（Mannering & Grodsky, 1995）。造成機動車交通事故發生的原因可分為「車輛駕駛人因素」、「機件」、「行人或（乘客）」、「交通管制（設施）」及「不可抗拒之意外」等五大因素，其中以「車輛駕駛人因素」所導致的事故頻率及死亡人數是主要交通事故的原因（林大煌、賴靜慧，2003；Berg, 1994；Evans, 1991）。若駕駛人能隨時保持警戒、謹慎的態度與熟練的技能，則有 85%-90% 的交通事故是可以避免的（Lewin, 1982）。而一般機車騎士在估計自我風險時常有低估的情形，尤其青少年更甚（Deery & Fildes, 1999），可能原因為青少年對事故危險性感受缺乏整體性的考量、青少年對危險事件之偵測較慢，無法及時發現危險、青少年不認為自己是事故的高危險群，再者青少年常高估自己的駕駛技術（Mannering & Grodsky, 1995）。

先前有關青少年事故傷害之研究包括：事故傷害發展之趨勢（Li et al., 2001）、危險因子之調查（張彩秀，2004；Chliaoutakis et al., 2002；Reeder et al., 1998）、與教育介入之成效等（Niki & Field, 1998；Rundmo & Iversen, 2004；Swaddiwudhipong et al., 1998；Tenn & Dewis, 1996）。

在先前的研究中仍有多處受限。第一，結果的評價多著重在知識、風險感受，態度、事故發生率及死亡率，卻忽略了內在因素對交通事故威脅性之感受，如：自身危險性、傷害嚴重性。第二，在台灣，以學校為基礎的介入課程都在北部地區進行（余惠蓮，2002；胡益進，2000），鮮少在中部地區，又中部地區交通狀況不及北部便捷，因此機車使用率更高，發生事故機會隨之增加，故教育介入亦顯重要。第三，本研究欲介入之學校，2002 年第一學期車禍總計 177 人（含死亡 2 人），發生率為 1.59%，高於交通部（2003）所公佈 0.239%。因機車安全問題影響層面廣，故機車安全教育之發展為一值得重視的議題。

二、研究目的

本研究之主要目的為：

- （一）分析機車安全教育介入對大學生交通事故傷害自覺易感性與嚴重性認知之改變情形。
- （二）分析機車安全教育介入對大學生安全騎車行為自覺利益與障礙認知之改變情形。
- （三）分析機車安全教育介入對大學生安全騎車之自我效能之改變情形。
- （四）分析機車安全教育介入對大學生安全騎車之行為意向之改變情形。

貳、文獻探討

一、影響駕駛行為之因素

Sumer（2003）曾提及危險的駕駛行為會造成事故傷害之發生，而影響駕駛行為的因素包括：人口學特質、心理特質、道路環境與車輛狀況、及警察執法的情形。分述如下：

（一）人口學特質

文獻顯示個人特質會影響駕駛行為，進而造成交通事故之發生。

- 1. 性別：男性駕駛人因性情較為剛烈，行駛車速較快，因此較女性容易肇事。（張彩秀，2004；Kraus et al., 1975；Kypri et al., 2002；Reeder et al., 1998）。
- 2. 年齡：機車駕駛人年齡在 18-25 歲者，肇事比率較高（交通部，2003），而隨著

年齡增高肇事比率下降，可能原因為年齡增加後，對生命安全會較為重視，另外可能原因為年齡增加後所使用的交通工具改變，由機車轉為汽車，故安全性較高。

3. 目前在打工者：打工很多是在夜間進行，且因疲累程度增加，故發生事故的危險性增加（Reeder et al., 1998）。

4. 過去發生過違規或車禍：會發生違規或車禍多因危險的駕駛行為，故若行為未改變則發生事故的危險性亦高（Lin et al., 2003）。

5. 受過機車訓練者較無訓練者危險性高，原因在於個人自忖經過訓練而疏忽（Kraus et al., 1975）。

6. 在學校低教育成就：當學生低教育成就時較容易出現危險性的駕駛行為（如飆車），所以發生事故的機會較高（Murray, 1998）。

7. 所擁有機車之汽缸數：Kraus et al., (1975) 發現汽缸數愈高發生事故的機會愈高；另有學者發現同學騎低汽缸數之機車，危險性與高汽缸機車無明顯差別，原因在於低汽缸數之機車不需考照，但時速仍可到 90 公里，故危險性與高汽缸機車無顯著差別（張彩秀，2004；Lin et al., 2003）。

（二）心理特質

Sumer (2003) 指出具有心理問題的症狀、侵略性特質及嘗試新行為之意向者，會出現較多的危險駕駛行為。而 Wild 則提出風險穩定理論（Risk Homeostasis Theory, RHT）（引自 Hoyer et al., 1996；Trimpop, 1996），認為每一位駕駛心中都有一個可以接受的目標風險值（target level of risk），此風險感受會受到駕駛者對安全駕駛行為之成本與利益感受之影響，又目標風險感受加上個人內在影響因素後，會影響駕駛人之適應情形及選擇行為。另外，學者亦提出行為意向會影響行為之發生，而行為意向常受到：受傷害之可能性、交通事故傷害之嚴重性、其他替代行為之可行性、自我效能、行為成本、對安全駕駛之態度、自覺控制力、主觀規範與法規執行概況等因素之影響（Greenting & Stoppelbein, 2000；Marcil et al., 2001；Parker et al., 1992）。

（三）道路環境與車輛狀況

交通流量、車輛密度、及日夜間光線之不同會影響交通事故之發生與嚴重度（Martin, 2002）。

（四）警察執法情形

Holland and Conner (1996) 曾經以警察介入的方式觀察駕駛人超速行為及其意

向，結果顯示：其對超速行為的改善有實際的效果，但對行為意向則無顯著差異。

根據上述探討，人口學特質在機車駕駛行為與事故傷害發生上是有所不同的，故本研究將人口學變項視為控制變項，期望實驗組與對照組在上述的人口學變項中是無顯著性差異，以評價機車安全教育介入之成效。另外針對道路環境、車輛狀況及警察執法情形，則未進一步探討。

二、機車安全教育介入

道路交通是由人、車、路所共同構成，其防範對策亦應以此三要素為原則，對應策略為 4E－教育（Education）、執法（Enforcement）、工程（Engineering）與環境（Environment）四層面（Scuffham & Langley, 2002），以上四對策中，教育之提供一直是交通事故傷害防制之主流。

Stock et al., (1983) 以隨機控制試驗法分派 16,338 位高中學生於實驗組與對照組，實驗組提供安全駕駛行為與考照課程，結果顯示接受兩種課程之實驗組相對於對照組而言，無論在車禍相對危險性、違規事件發生概況、與考照率上皆無明顯差異，而此現象持續追蹤二～四年仍是無明顯差異。

Tenn and Dewis (1996) 以學校為基礎之準實驗設計法中，其共分為三組進行實驗組一（n = 32）是提供同儕參與之教育課程，實驗組二（n = 46）是由健康照護專家提供教學，對照組（n = 28）。然後在介入後四個月，以量性進行成效之評量，結果發現介入教育之提供對降低危險行為並無明顯改善。

Niki and Field (1998) 以學校為基礎提供 12 年級中低收入戶學生 10 小時之安全駕駛課程中，其實驗組有 176 人（介入課程採互動式教學，如討論、自我危險評估與提供資料，強調個人安全之選擇，可透過角色扮演、拒絕技巧之練習、增加技能與經驗分享）。而其對照組有 146 人，在介入前予以前測，介入後 4 個月予以後測，結果顯示實驗組知識有顯著之增加，但在安全駕駛態度、行為意向與行為皆無顯著性改變。

胡益進（2000）採準實驗設計，對台北地區三所師範學院共 191 名學生進行介入性研究，實驗組接受三週教學課程，課程內容包括：交通安全的意義、重要性、交通安全的道德、法令與規章、行人安全的重要性、安全帽的使用與選購、機車安全的維護、機車事故傷害的緊急處理與機車事故傷害的預防等，結果顯示教育介入活動，能立即顯著增進師範院校學生的交通安全知識，但未能改變學生態度及行為；介入二個月後，交通安全知識、態度及行為仍能持續，且實驗組仍優於對照組。

余惠蓮（2002）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（應用情境學習原則之機車安全教育課程），對照組則無教學介入。結果顯示：教育課程可以立即增進研究對象在注意安全行車、發覺道路潛在危險、處理交通事故及傷患的能力，在教學介入後三週，研究對象在注意安全行車、發覺道路潛在危險、處理交通事故及傷患的能力仍有持續效果。

Rundmo and Iversen（2004）以挪威3個縣的高中生（18-24歲）為樣本，二縣為實驗組，一縣為對照組，提供教育計畫，有參與前後測者共4070人，活動內容包括：交通安全之多媒體教學（著重於事故傷害之情緒反應）、學校訪視（讓個人可以談有關交通安全問題、交通安全之應用訓練、加強警力之監測、於海報或電影宣傳相關知識），研究結果顯示：在實驗組中，青少年自覺在風險感受上有明顯增加的情形，但在危險駕駛行為或超速而發生事故上雖有減少，不過無顯著性意義，而在對照組方面，風險感受與危險行為亦無明顯改變。

參、研究方法

一、研究設計

本研究採準實驗設計（quasi-experimental design），於課程介入前一週施予前測，提供課室教學三週，於介入結束後立即實施後測，以了解立即性效果；並於6星期後進行後後測，以了解延宕效果（如表一）。

表一 研究設計

組別	前測	實驗處理	後測	後後測
實驗組	O ¹	X	O ²	O ³
對照組	O ⁴		O ⁵	O ⁶

註：O¹：實驗組前測，O²：實驗組後測，O³：實驗組後後測 X：教育介入

O⁴：對照組前測，O⁵：對照組後測，O⁶：對照組後後測

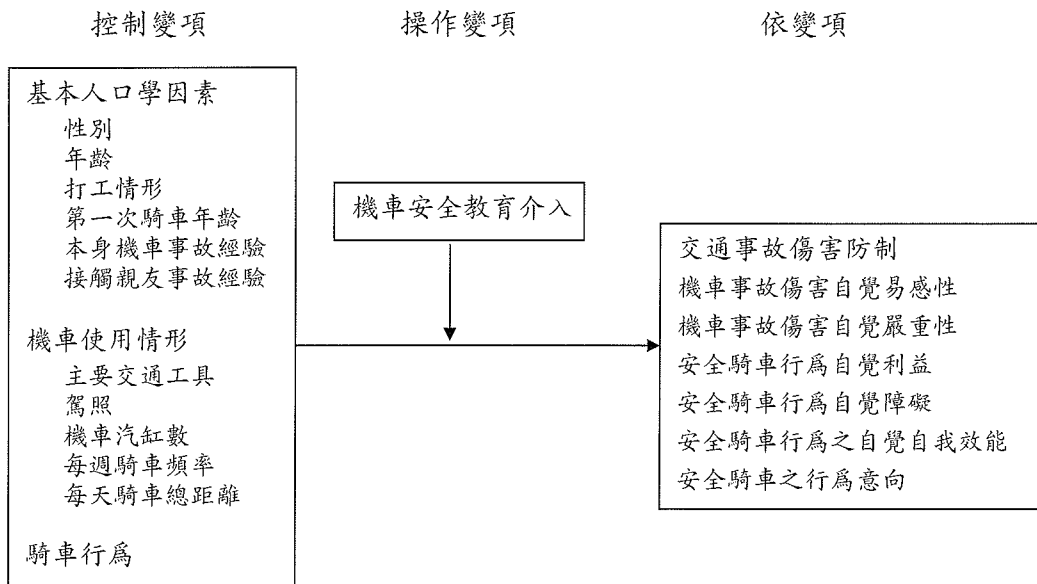
二、研究對象

以台中某科技大學學生為研究對象：全校日間部共有115班，學生總數為6152

人。技術部共有十二系，65 班，學生數為 3438 人。以班級為單位，採隨機抽樣，三班為實驗組，三班為對照組。實驗組施予課室教學介入，而對照組則於研究期間未予以任何介入。最後於資料分析時，是以三次皆有填答者為分析對象，共計 228 人，其中實驗組 121 人，對照組 107 人。

三、研究架構

根據本研究動機、目的與參考相關之文獻後，提出本研究架構（如圖一）。



圖一 研究架構

四、研究工具

本研究所使用之工具可分為三部分：（一）評價機車安全教育介入計畫成效之問卷；（二）教育活動及教案；（三）教學活動之過程評價。說明如下：

（一）機車安全教育介入計畫之測量工具

以自填式問卷進行收集，內容包括：基本人口學資料、機車使用情形、交通事故傷害自覺易感性、交通事故傷害自覺嚴重性、安全騎車行為自覺利益、安全騎車行為自覺障礙、安全騎車行為之自覺自我效能、安全騎車行為與安全騎車之行爲意向。

1. 交通事故傷害自覺易感性：主要是探討相關騎機車行為發生事故傷害之可能性

(14題)。

2. 自覺嚴重性：主要是探討相關騎機車行為發生機車事故傷害之嚴重性（14題）。

3. 自覺利益：主要是探討落實安全騎車行為的相關好處（8題）。

4. 自覺障礙：主要是探討落實安全騎車行為所遭遇障礙之可能性（9題）。

5. 自我效能：主要是探討對安全騎車行為之把握程度（20題）。

6. 行為意向：主要是探討未來一個月安全騎車行為的意願（23題）。

以上依變項答題採Likert五分量表，分數愈高，代表其感受、自我效能與行為意向愈好。

以上量表在效度方面是採專家內容一致性的審查，專家共計9位，背景涵蓋傷害研究、衛生教育、護理與輔導，將專家所回覆之問卷進行內容效度分析（Content Validity Index, CVI）檢測，其CVI介於85%～100%；而針對量表之信度則採內部一致性Cronbach α 檢測，結果顯示：自覺易感性（0.9400）、自覺嚴重性（0.9124）、自覺利益（0.9132）、自覺障礙（0.8580）、自我效能（0.9011）、安全騎車行為（0.8692）、行為意向（0.9440），故本問卷量表為一可信的測量工具。

（二）教育活動及教案

教學計畫分三週進行，每週進行2小時的課室教學，共計6小時六單元（單元一為青少年交通事故傷害發生概況；單元二為機車交通事故發生之原因及影響－身體、心理、法律；單元三為機車種類；單元四為認識交通標線、標誌與號誌；單元五為機車相關罰則；單元六為機車安全駕駛行為）。而相關教學目標、單元、理論依據、教學策略及教學活動如表二所示。

（三）教學活動之過程評價

過程評價於最後一次課程完成後實施，內容包括：教學內容之推廣性、實際騎車之幫助性、教學活動之時數、教學能力、教學方式與整體感受。

肆、研究結果與討論

一、實驗組與對照組控制變項之比較

本研究對象共計228人，其中實驗組121人，對照組107人。比較實驗組與對照

表二 教學目標、教學單元、理論依據、介入策略及教學活動

教學目標	教學單元	理論依據	介入策略	教學活動
1. 增加同學對交通事故傷害易感性與嚴重性的認知	一、二	健康信念模式中 的個體認知，易 感性、嚴重性	透過警覺性的提 升，避免危險駕 駛行為出現。	透過課室教學提 供： 1. 青少年事故傷 害發生概況 2. 機車交通事故 傷害原因的資 訊 3. 交通事故發生 後可能的影響
2. 增加同學對安全騎車行為利益的信念，減少可能存在的潛在障礙	二	健康信念模式中 的行動線索	透過資訊的提 供，增加同學對 機車安全駕駛行 為之利益認知， 並減少潛在可能 的障礙。	透過課室教學提 供安全騎車行為 的利益認知，了 解學生危險騎車 行為的原因（障 礙）及改進方 法。
3. 提升同學對安全騎車行為之自我效能及行為	三、四、 五、六	社會學習論之自 我效能	透過資訊的提供 及安全騎車行為 光碟示範教學， 增加同學機車安 全駕駛行為的自 我效能。	透過課室教學提 供： 1. 機車種類 2. 認識交通標 線、標誌與號 誌 3. 機車相關罰則 4. 機車安全駕駛 行為
4. 增加同學安全騎車之行為意向	一、二、三、 四、五、六	健康信念模式中 個體認知、修正 因素、自我效能 及行動可能性	透過同學自評機 車安全駕駛行為 的易感性、嚴重 性認知、行動利 益與障礙與自我 效能以提升其安 全駕駛行為的動 機。	除了單元一～六 所提供之課室教 學內容外，更透 過實際經驗分享 與討論以提升其 安全騎車行為之 意向。

組之基本人口學變項（包括性別、年齡、目前打工情形、第一次騎車年齡、本身機車事故傷害發生情形與周遭親友機車事故接觸的經驗）、機車使用情形與安全騎車行為，結果發現，兩組在上述這些變項上皆無顯著差異。

本研究因屬於介入性研究，故先對兩組前測進行檢測。以獨立樣本t檢定對交通事故傷害自覺易感性與嚴重性、安全騎車行為自覺利益與障礙、安全騎車行為之自覺自我效能與安全騎車之行為意向進行檢測，結果發現：實驗組與對照組在交通事故傷害自覺易感性與嚴重性、安全騎車行為自覺利益因素等三方面明顯不同（如表三）。而為了減少誤差變異，增加研究之精確性，故於介入效果分析時，仍將依變項之前測列為共變項，加以控制，以進行後測、後後測分析。

表三 實驗組與對照組在依變項前測之差異比較表

相關研究變項（前測）	實驗組（n = 121） （平均值±標準差）	對照組（n = 107） （平均值±標準差）	t 值	P 值
事故傷害自覺易感性	(4.2001 ± 0.5345)	(4.0367 ± 0.5347)	2.303	0.022*
事故傷害自覺嚴重性	(4.1051 ± 0.5683)	(3.9379 ± 0.5631)	2.226	0.027*
安全騎車行為自覺利益因素	(4.1870 ± 0.6049)	(4.3598 ± 0.4999)	-2.333	0.019*
安全騎車行為自覺障礙因素	(2.9734 ± 0.8357)	(3.0249 ± 0.7925)	-0.476	0.634
安全騎車行為自我效能	(4.1698 ± 0.6127)	(4.1799 ± 0.5228)	-0.133	0.894
安全騎車行為意向	(4.3317 ± 0.7103)	(4.3620 ± 0.4859)	-0.372	0.710

註：*p < .05

二、教育介入之成效

為控制前測可能造成之差異，故進行單因子共變數分析。先就各組組內同質性進行檢測，操作變項為組別（有無接受機車安全教育計畫），共變項為該變項之前測，進行操作變項與共變項交互作用之同質性檢測，結果在後測方面：除了安全騎車之行為意向有顯著性差異外，其他皆符合同質性假設。針對上述行為意向之後測，則以詹森-內曼（Johnson-Neyman）法加以調整。

（一）機車安全教育介入後對交通事故傷害自覺易感性與嚴重性之立即效果

將兩組控制在前測相等的情況下，實驗組在後測時「自覺易感性」與「自覺嚴重性」明顯高於對照組（如表四）。易感性與嚴重性構成一種威脅性認知（Strecher &

Rosenstock, 1997), 受到個人因素影響。於本研究中為區分究竟差異是來自教育介入或兩組基本狀況不同所致, 故施予前測, 結果兩組並無顯著性差異, 因此排除兩組差異來自人口學特質、機車使用情形及過去機車使用情形之影響。另外, 在立即成效方面亦有可能來自兩組基礎之不同, 因此以前測為共變項, 控制在共變項下, 看操作變項(教育介入)之成效, 結果發現出現顯著性差異, 即該教育介入計畫具立即性成效。造成具立即性效果之原因可由教學課程進行分析。於教學課程中之第一單元、第二單元皆有提供交通事故之恐懼圖片, 推測同學可能因此警覺性提高, 自覺自己是交通事故的高危險群, 並且了解一旦發生事故影響不僅個人身體損傷, 也會造成家庭、法律及社會負面的影響, 此結果亦可呼應高危險性的警告效果較低危險性之警告效果好(Wogalter et al., 1999)。

表四 交通事故傷害自覺易感性與嚴重性後測共變數分析摘要表

變項	共變數分析				調整後之平均值	
	變異來源	SS	Df	MS	F 值	實驗組 對照組
交通事故傷害自覺易感性	組別	1.900	1	1.900	6.063*	4.275 4.090
	誤差	70.506	225	0.313		
交通事故傷害自覺嚴重性	組別	1.890	1	1.890	6.902**	4.238 4.053
	誤差	61.611	225	0.274		

註：1. 自覺易感性調整後之前測為4.123，自覺嚴重性調整後之前測為4.026

2. * $p < .05$

3. ** $p < .01$

(二) 機車安全教育介入對安全騎車行為自覺利益與障礙之立即效果

兩組控制在前測相等的情況下, 實驗組與對照組於「自覺利益」後測時並無顯著性差別。但在「自覺障礙」方面, 實驗組明顯低於對照組(如表五)。行動利益認知與障礙認知構成行動可能性, 是影響個人選擇最佳的行動途徑(Strecher & Rosenstock, 1997)。文獻提及增加安全利益因素之誘因將可減少危險行為之發生(MacAfee & Winn, 1989; Wilde, 1985)。而在本課程中主要是提供單元二, 透過行動線索所提供之

問題嚴重性，讓學生可以反思，若能確實執行安全的騎車行為將可減少身體損傷、家庭破碎、醫療費用支出及因違規被罰等情事，增加其對行動利益之認知，但並無顯著效果。可能原因有二：一是青少年對自我發生事故的機率常有低估的情形（Deery & Fildes, 1999）。第二個原因可能與課程設計有關，原本之課程設計是採取間接關係達到改善認知（課程→嚴重性認知→利益認知），未來在課程之連結上也許應設計成直接關係（課程→利益認知）；在課程內容上可以加入未來價值感之認同。另外，當障礙因素大於利益因素時，則預防行為發生的可能性就降低，因此障礙因素可視為一阻力（Umech & Joanne, 2001），但教育介入亦能有效改善障礙認知（Barlow et al., 2001）。研究中障礙因素認知之減少，原因可能來自介入課程有提供安全駕駛的方法（單元六），並針對青少年常見之危險騎車行為做一解析，透過提高自我效能來降低其障礙性（Hofstetter et al., 1990）。

表五 安全騎車行為自覺利益與障礙後測共變數分析摘要表

變項	共變數分析					調整後之平均值	
	變異來源	SS	Df	MS	F 值	實驗組	對照組
安全騎車 行為自覺 利益	組別	1.418	1	1.418	3.424	4.410	4.250
	誤差	93.197	225	0.414			
安全騎車 行為自覺 障礙	組別	3.094	1	3.094	4.079*	2.882	3.116
	誤差	170.683	225	0.759			

註：1. 自覺利益調整後之前測為 4.2681，自覺嚴重性調整後之前測為 2.997

2. * $p < .05$

（三）機車安全教育介入對安全騎車行為自覺自我效能之立即效果

兩組控制在前測相等的情況下，實驗組於「安全騎車行為之自我效能」後測時明顯高於對照組（如表六）。「自我效能」是指個人在特殊情境下是否有能力完成工作的自信程度，是學習成果或行為發生前的一項重要因子，也是預測工作表現的重要變項。研究中自我效能的立即效果顯著，原因可能為：課程能提供自我效能之增進。在課程中，單元一、單元二主要是提供數據，讓同學可以了解自己發生機車事故傷害之

可能性與結果之嚴重性，提升其警覺性；而單元三、四、五主要提供法規認知，單元六提供安全的騎車行為技能與注意事項，同學可透過認知增加後，增加自我效能。Perry et al., (1990) 提及多練習有助於自我效能的感受，但在本研究所提供之課室教學，因限於場地問題，故無法提供課室操作的機會，不過，由本研究中有騎機車者佔 89% 的情況來看，其平時生活情境中即有機會加以操作，故雖未提供練習機會，其仍有顯著成效。

表六 安全騎車行為自我效能後測共變數分析摘要表

變項	共變數分析					調整後之平均值	
	變異來源	SS	Df	MS	F 值	實驗組	對照組
安全騎車	組別	2.230	1	2.230	7.229**	4.148	3.950
行為自我效能	誤差	69.402	225	0.308			

註：1. 自我效能調整後之前測為 3.938

2. ** $p < .01$

(四) 機車安全教育介入對安全騎車行為意向之立即效果

如前所述，行為意向之後測違反同質性檢測，故進行詹森-尼曼 (Johnson-Neyman) 法，找出兩組之交差點，並針對結果分開敘述。兩組組內迴歸線相交於 4.512，即對前測分數為 4.512 的同學而言，機車安全教育介入與否之差為 0，也就是在此分數附近之同學我們無法說教育介入對立即性效果有效。而當對應點離開愈遠時兩者效果可能不同。算出差異顯著點為 3.72 及 7.54，當分數在 3.72 以下時，未提供教育介入可能較為適當；當分數在 7.54 以上時，提供教育介入可能較為適當。而於本研究中之後測，平均值落於 3.72 與 7.54 之間，故可知機車安全教育介入與否並無立即顯著性效果。此結果與 Niki and Field (1998) 結果相似。推測可能原因為：(1) 個人感受：影響青年道路安全行為之決策過程包括：判別事故本身的危險性、所要採取之安全駕駛行為是否有效、對道路風險之感受、對事故發生後結果之感受、個人的責任及時間是否足夠及同儕壓力影響。其中同儕壓力是影響駕駛行為之重要因素，但在本研究中並無提供同儕相關教育，如：同儕壓力、拒絕技巧等，因此建議日後課程可以考慮加入。(2) 警察執法情形：知識是較為淺層的認知，在應用的可行性上較低，而真正影響道路行為的是個人是否缺乏控制力及法規執行的概況 (Isoba, 2002)。在本研究中

因未提及外在警察之影響，故只能依文獻推測可能與此有關。(3) 文獻上有效改變行為意向多是有特定的駕駛行為(如飲酒、超速等等)，但在本研究中則是指一般駕駛行為，所以未能呈現顯著成效。

(五) 機車安全教育介入之延宕效果

機車安全教育介入六週後，進行後後測，以了解其延宕效果，結果如表七所示。無論在交通事故傷害自覺易感性與嚴重性、安全騎車行為自覺利益與障礙、自覺自我效能與行為意向等變項上，實驗組與對照組並無顯著性差別。在所有的依變項中，六週後的延宕效果皆不顯著，推測可能與以下因素有關：(1) 訓練課程：教學時應注意讓學生感覺該活動對自己是有意義的，當感覺有意義時，學習之後才不會遺忘(張春興、林清山，1996)；(2) 經過六星期後再進行施測，學生可能比較敢誠實回答自己的狀況；(3) 外在環境改變：包括六星期後道路狀況、警察執行取締概況等；(4) 與記憶保留與遺忘有關：Ebbinghaus (1885)(引自鄭昭明，1997)提出遺忘曲線，認為教學後的遺忘情形，第一天內遺忘最多，然後遺忘隨著天數的增加而有趨緩的現象，最後保存在一個水平上。在本研究中介入後六星期之延宕效果皆不顯著，故建議若要達成改變，則應持續保持教育介入或提醒以使效果得以持續。

表七 以兩組前測為共變項之後後測共變數分析摘要表

變項	共變數分析				調整後之平均值	
	變異來源	SS	Df	MS	F 值	實驗組 對照組
交通事故傷害	組別	0.908	1	0.908	2.096	4.262 4.134
自覺易感性	誤差	97.439	225	0.433		
交通事故傷害	組別	0.293	1	0.293	0.741	4.136 4.063
自覺嚴重性	誤差	88.918	225	0.395		
安全騎車行為	組別	0.00347	1	0.00347	0.007	4.293 4.301
自覺利益	誤差	108.596	225	0.483		
安全騎車行為	組別	0.514	1	0.514	0.611	2.950 3.045
自覺障礙	誤差	189.042	225	0.840		
安全騎車行為	組別	0.239	1	0.239	0.940	4.133 4.069
自我效能	誤差	57.142	225	0.254		
安全騎車行為	組別	0.840	1	0.840	1.810	4.153 4.275
意向	誤差	104.418	225	0.464		

（六）機車安全教育計劃過程評價

過程評量主要是針對三次課程之整體過程進行評價，教學過程評價是於第三次上課完後填寫，實際填寫人數為98人。評價的項目包括：「教學內容之推廣性」、「教學活動之實際幫助」、「教學時數」、「教學能力」、「教學方式」、與「整體感覺」六項，採Likert五分量表進行填答。在教學內容之推廣性上，覺得「非常值得」與「值得」推廣有94人（95.9%）。在教學活動之實際幫助上，覺得「非常有幫助」與「有幫助」有91人（92.9%）。在教學時數上，有1人（1%）覺得時間太短，92人（93.9%）覺得時間剛好，有5人（5.1%）覺得時間太長。在教學能力上，答「非常好」與「好」者有97人（99.0%）。在教學方式上，認為「非常好」與「好」者有92人（93.9%）。對整體感覺而言，93人（94.9%）覺得「非常滿意」與「滿意」。

伍、結論與建議

一、結論

根據研究結果與討論，歸納出下列結論：

（一）機車安全教育介入對「自覺易感性」方面具有立即性的效果，但延宕效果不顯著。

（二）機車安全教育介入對「自覺嚴重性」方面具有立即性的效果，但延宕效果不顯著。

（三）機車安全教育介入對「行為自覺利益」方面，立即效果與延宕效果都不顯著。

（四）機車安全教育介入對「行為自覺障礙」方面具有立即性的效果，但延宕效果不顯著。

（五）機車安全教育介入對「自覺自我效能」方面具有立即性的效果，但延宕效果則不顯著。

（六）機車安全教育介入對「行為意向」方面，立即效果與延宕效果都不顯著。

綜合以上結論可知，「機車安全教育計畫」於學校中實施，可有效增加學生對交通事故傷害易感性與嚴重性之風險感受，亦可透過了解自我於採行安全騎車行為可能遭遇之行為障礙，以便提高自我效能，但在行為意向中則未見顯著性改變。

二、建議

根據結論，就衛生教育、實務與未來研究三方面之應用，分別提出以下建議：

（一）衛生教育應用上之建議

1. 本研究依變項之計量為 1-5 分，依變項平均值皆在 4 分以上（自覺障礙例外），表示其有高自覺易感性、嚴重性、利益、障礙、自我效能與高行為意向，而行為意向是更接近行為發生之重要因素，因此受到外在道路狀況、警察執法情形之影響可能更大，因此未來在課程中可以考慮加入安全騎車環境之課程，在講員之聘任上可考慮聘請具實務經驗的老師來授與安全騎車介入課程，如此將使課程更豐富。

2. 由於本次介入課程是在課堂以外，另外再提供 6 小時的安全課程，所以僅有少數班級可以接受到，而本課程經過評價後發現在自覺易感性、嚴重性、行為障礙與自我效能方面具有立即性成效，因此建議未來可考慮加入正式課程中，讓多數同學都可接受到相關訊息，並持續有訊息之提供。

（二）實務應用上之建議

1. 提供健康安全環境給全校教職員工生是必要的，透過此課程，了解教育介入對風險感受是有效的，但在環境上更應加強。透過各種交通安全標誌之設立、加強校警、道路安全維護志工與同學們對違規同學之勸導等動作來營造一安全學習環境。

2. 目前在校園內機車安全教育相關單位包括：生輔組、教官室（協助宣導與事故發生之現場處理）、總務處（校園安全環境）與衛生保健組（協助小傷害之後續處理），因此日後於學校實施機車安全教育宣導時，可考慮運用各處室之資源。

（三）未來研究上之建議

1. 在研究設計方面：本研究採準實驗設計，因為受試者是學生，是以班級為單位進行抽樣，抽到的班級與學生全部都進行調查，因此以個人為分析單位而言，無隨機取樣，故外推性較弱。建議未來可以以個人為單位進行抽樣、隨機分派，則代表性將更大。另外，本研究僅提供介入活動課程三次 6 小時，而騎車行為是一長期養成之慣性，因此若由單一切點來評定其實際之有效性，則不易了解中間變化過程，因此建議改變之過程中可加入深入訪談，以了解中間改變之機轉。此外本次分析之樣本包括有騎機車者、會騎沒騎者與不會騎機車者行為之測定為一般性，而非特定某單一行為，因此有些結果並未證實假設，因此未來可考慮將對象區隔，並將行為特定化，但若如

此則須加大樣本。

2. 研究對象方面：此次樣本多為女生。但男、女生在騎車行為與事故發生上是有所不同，因此建議日後樣本性別分布應儘量均等。另外研究的對象為 18 歲以上之大學生，多數已有騎車的經驗，此變項可能影響依變項之結果，故建議未來可考慮以 16、17 歲的青少年為對象，分析在其未有騎車經驗的情況下，提供教育介入之立即與延宕效果。

3. 在人力與物力方面：由於人力、物力及時間的限制，本研究僅以台中某科技大學學生為對象，在外推性上將有所限制，故建議未來最好能針對不同地區進行，以增加樣本，若不得已非得同一區域，也應注意對照組學校之選擇，避免資訊擴張（information diffusion）之誤差。另外，因研究時間之限制，本課程僅請專家進行審查與修訂，並未針對學生群進行教育課程之試教，未來若能於課程設計時有學生參與，提供相關意見，將可使課程更符合學生之需求。

致 謝

本研究之完成承弘學會經費補助（HK-93-A-24），謹此致謝。

參考文獻

- 交通部（2003）：**重要交通統計指標摘要**。2003 年 7 月 21 日，取自 <http://www.motc.gov.tw/service/year-c/ycmain.htm>。
- 行政院衛生署（2003）：**台灣地區青年主要死亡原因－民國九十一年**。2003 年 6 月 24 日，取自 <http://www.doh.gov.tw/statistic/data/死因摘要/91年/表6.xls>。
- 呂宗學、李孟智、周明智（2001）：**臺灣年輕人之傷害死亡率：變化型態與國際比較**。**中山醫學雜誌**，12，1-10。
- 余惠蓮（2002）：**應用情境學習原則之機車安全教育課程教學實驗研究—以中國海事商業專科學校學生為例**。台北市：國立台灣師範大學衛生教育研究所碩士論文（未出版）。
- 林大煌、賴靜慧（2003）：**民國八十九年及歷年道路交通事故之趨勢與特性分析**。2003 年 4 月 21 日，取自 <http://www.nioerar.edu.tw:82/basis/710/09-1.htm>。
- 胡益進（2000）：**大學生交通安全教育介入效果實驗研究—以臺北地區師範院校學生為例**。**學校衛生**，37，25-44。

- 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。*中華衛誌*，12，368-379。
- 張春興、林清山（1996）：*教育心理學*。台北市：東華書局。
- 張彩秀（2004）：中部某科技大學學生騎機車行為與事故傷害之相關性研究。*弘光學報*，43，47-54。
- 鄭昭明（1997）：*認知心理學*。台北市：桂冠圖書公司。
- Barlow, J., Wright, C., & Kroll, T. O. (2001). Overcoming perceived barriers to employment among people with arthritis. *Journal of Health Psychology*, 6, 205-216.
- Berg, H. Y. (1994). Lifestyle, traffic and young drivers. *VTI rapport* No.398A. Linköping, Sweden.
- Braddock, M., Schwartz, R., Lapidus, G., Banco, L., & Jacobs L. (1992). A population-based study of motorcycle injury and costs. *Annals of Emergency Medicine*, 21 (3), 273-278.
- Chliaoutakis, J. E., Demakakos, P., Tzamalouka, G., Bakou, V., Koumaki, M., & Darviri, C. (2002). Aggressive behavior while driving as predictor of self-reported car crashes. *Journal of Safety Research*, 33, 431-443.
- Deery, H. H., & Fildes, B. N. (1999). Young novice driver subtypes: relationship to high-risk behavior, traffic accident record, and simulator driving performance. *Human Factors*, 41, 628-643.
- Evans, L. (1991). *Traffic safety and the driver*. New York: Van Nostrand-Reinhold.
- Greenting, L., & Stoppelbein, L. (2000). Young drivers' health attitudes and intentions to drink and drive. *Journal of Adolescent Health*, 27, 94-101.
- Hofstetter, C., Sallis, J., & Hovell, M. (1990). Some health dimensions of self-efficacy: analysis of theoretical specificity. *Social Science and Medicine*, 31, 1051-1056.
- Holland, C. A., & Conner, M. T. (1996). Exceeding the speed limit: an evaluation of the effectiveness of a police intervention. *Accident Analysis and Prevention*, 28 (5), 587-597.
- Hoyes, T. W., Stanton, N. A., & Taylor, R. G. (1996). Risk homeostasis theory: a study of intrinsic compensation. *Safety Science*, 22 (1-3), 77-86.
- Isoba, M. C. (2002). Relationship between theoretical knowledge and behavior in traffic planning: implementation and results of an awareness program for a developing country by a nongovernmental organization. *Traffic Injury Prevention*, 3, 262-265.
- Kraus, J. F., Riggins, R. S., & Franti, C. E. (1975). Some epidemiologic features of motorcycle collision injuries. I. Introduction, methods and factors associated with incidence. *American Journal of Epidemiology*, 102 (1), 74-98.
- Kypri, K., Chalmers, D. J., Langley, J. D. & Wright, C. S. (2002). Adolescent injury morbidity in New

- Zealand, 1987-96. *Injury Prevention*, 8, 32-37.
- Lewin, I. (1982). Driving training: a perceptual-motor skill approach. *Ergonomics*, 25, 917-924.
- Li, G., Shahpar, C., Grabowski, J. G., & Baker, S. P. (2001). Secular trends of motor vehicle mortality in the United States, 1910-1994. *Accident Analysis and Prevention*, 33, 423-432.
- Lin, M. R., Chang, S. H., Pai, L., & Keyl, P. M. (2003). A longitudinal study of risk factors for motorcycle crashes among junior college students in Taiwan. *Accident Analysis and Prevention*, 35 (2), 243-252.
- MacAfee, R. B., Winn, A. R. (1989). The use of incentives / feedback to enhance work place safety: a critique of the literature. *Journal of Safety Research*, 20, 7-19.
- Mannering, F. L., & Grodsky, L. L. (1995). Statistical analysis of motorcyclists, perceived accident risk. *Accident Analysis and Prevention*, 27, 21-31.
- Marcil, I., Mergeron, J., & Audet, T. (2001). Motivational factors underlying the intention to drink and drive in young male drivers. *Journal of Safety Research*, 32, 363-376.
- Martin, J. L. (2002). Relationship between crash rate and hourly traffic flow on interurban motorways. *Accident Analysis and Prevention*, 34, 619-629.
- Murray, A. (1998). The home and school background of young drivers involved in traffic accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 30 (2), 169-182.
- Niki, H., & Field, F. (1998). Safe driving education programs at school: lessons from New Zealand. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 22, 447-450.
- Parker, D., Manstead, A. S. R., Stradling, S. G., Reason, J. T., & Baxter, J. S. (1992). Intention to commit driving violations: an application of the theory of planned behavior. *Journal of Applied Psychology*, 77 (1), 94-101.
- Perry, C. L., Baranowski, T., & Parcel, G. S. (1990). How individual environments, and health behavior interact: social learning theory. In Glaz, K., Lewis, F. M., & Rimer, B. K. (1s ed.). *Health Behavior and Health Education-Theory, Research, and Practice*. The Jossey-Bass Health Series.
- Reeder, A. I., Alsop, J. C., Begg, D. J., Nada-Raja, S., & McLaren, R. L. (1998). A longitudinal investigation of psychological and social predictors of traffic convictions among young New Zealand drivers. *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*, 1 (1), 25-45.
- Reeder, A. I., Chalmers, D. J., Marshall, S. W., & Langley, J. (1998). Psychological and social predictors of motorcycle use by young adult males in New Zealand. *Social Science & Medicine*, 45, 1357-1376.
- Rundmo, T., & Iversen, H. (2004). Risk perception and driving behavior among adolescents in two Norwegian counties before and after a traffic safety campaign. *Safety Science*, 42, 1-21.
- Scuffham, P. A., & Langley, J. D. (2002). A model of traffic crashes in New Zealand. *Accident Analysis*

and Prevention, 34, 673-687.

- Stock, J. R., Weaver, J. K., Ray, H. W., Brink, J. R., & Sadoff, M., G. (1983) . *Evaluation of safe Performance Secondary School Driver Education Curriculum Demonstration Project*. Washington, DC: US Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.
- Strecher, V. J., Rosenstock, J. M. (1997) . The health belief model. In Glaz, K., Lewis, F. M., & Rimer, B. K. (Eds.) , *Health Behavior and Health Education-Theory, Research, and Practice*. (pp. 41-59) San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Sumer, N. (2003) . Personality and behavioral predictors of traffic accidents : testing a contextual mediated model. *Accident Analysis and Prevention*, 35, 949-964.
- 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 & International Health*, 3 (10) , 767-770.
- Tenn, L., & Dewis, M. E. (1996) .An evaluation of a Canadian peer-driven injury prevention programme for high-risk adolescents . *Journal of Advanced Nursing*, 23, 329-337.
- Trimpop, R. M. (1996) . Risk homeostasis theory: problems of the past and promises for the future. *Safety Science*, 22 (1-3) , 119-130.
- Umeh, K., & Joanne, R. G., (2001) . Perceptions of threat, benefits, and barriers in breast self-examination amongst young asymptomatic women. *British Journal of Health Psychology*, 6, 361-72.
- Wilde, G. J. S. (1985) . The use of incentives for the promotion of accident-free driving. *Journal of Studies on Alcohol, Supplement*, 10, 161-168.
- Wogalter, M. S., Young, S. L., Brelsford, J. W., & Barlow, T. (1999) . The relative contributions of injury severity and likelihood information on hazard-risk judgments and warning compliance. *Journal of Safety Research*, 30, 151-162.
- World Health Organization. (2004) . *World report on road traffic injury prevention*. May 3, 2004, from <http://www.who.int/world-health-day/2004/infomaterials/world-report/en/>

94 / 08 / 08 投稿

94 / 11 / 13 修改

94 / 12 / 02 完稿

The effects of motorcycle safety education program on traffic injury prevention

Tsai-Hsiu Chang^{*} Song-Yuan Huang^{**}

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of motorcycle safety education program on improvement of perceived sensitivity and severity of traffic injury, perceived benefits and barriers of safety riding behavior, self-efficacy and intention of safety riding behavior. A quasi-experimental design was utilized in university students in Tai-Chung. Two hundred and twenty-eight subjects were assigned to experimental and control groups. The experimental group, which consisted of 121 subjects, participated in a six hours program of motorcycle safety education program. The control group, which consisted of 107 subjects, had no such program. Before the program, a pretest was conducted to establish the baseline data to compare the two groups. After this program, posttest was conducted to understand the immediate effect. After six weeks, a post posttest was conducted to understand the delay effect. Data was analyzed by frequency, mean, chi-square test, t-test, analysis of covariance (ANCOVA). The findings and conclusions of this study were listed as follow: there were immediate effects on improvement perceived sensitivity, severity, barriers, and self-efficacy under control the pretest, but no delay effects in all dependent variables. Furthermore, over ninety percent students who participated in this program thought it would help them and worth to be used in the future.

Key words: traffic injury, educational intervention, motorcycle safety education program,

^{*} Associate professor, Department of Nursing HungKuang University

^{**} Professor, Department of Health Education National Taiwan Normal University