

大專校院學生節能減碳行為意圖之研究*

洪榮昭

國立臺灣師範大學
工業教育學系

傅惠筠

國立臺灣師範大學
工業教育學系

本研究主要是利用計畫行為理論模式作為基礎理論，並參考相關文獻提出延伸變項，探討大專校院學生的利社會行為、節能減碳認知、價值、主觀規範、知覺行為控制及態度對於節能減碳行為意圖的影響。本研究採用自編之「大專校院學生節能減碳行為意圖問卷」進行施測，共取得有效樣本 800 份。所得資料以描述性統計、積差相關、徑路分析進行考驗。研究結果顯示整體模型契合度良好，就直接效果而言，個人的知覺行為控制越高，節能減碳的行為意圖就越強烈。就間接效果而言，主觀規範、利社會行為或知覺行為控制越高，皆可導致較佳的節能減碳態度，並造成較高的節能減碳行為意圖。另外，對節能減碳的認知越多並不會導致越佳的態度，而擁有越佳的節能減碳態度則節能減碳行為意圖亦會越強烈。

關鍵詞：行為意圖、計畫行為理論、節能減碳

為因應全球暖化與傳統能源日益枯竭的危機，各國紛紛展開節約能源與開發潔淨能源科技之策略，以降低溫室氣體的產生，我國政府即將「節能減碳」列為國家重大施政方針，積極的推動節能減碳教育。然而，在學校推動節能減碳教育策略之時，學生對於節能減碳是否有足夠的瞭解？到底有哪些關鍵因素會影響其個人對節能減碳的價值觀、態度和信念，並且做出理想的節能減碳行為？這是非常值得探討的。有許多學者支持個人對於某件事情的認識程度多寡會影響到他對這件事情的關切感與主動投入的動機，進而轉化成為行動。早在 1970 年即有學者提出簡單的環境線性模式 (Burgess, Harrison, & Filius, 1998)，認為個人對於環境議題的知識 (environmental knowledge)，可導致環境覺知並產生環境關懷 (environmental awareness, concern)，進而產生較多的利環境行為 (pro-environmental behavior)。如此信念、行為傾向可以用計畫行為理論 (theory of planned behavior, TPB)，來解釋及預測，將有助於預防或加速推動行為意圖 (Ajzen, 1985, 1991)。

基本的計畫行為理論之外，Ajzen (1991) 也建議計畫行為理論可以擴充延伸變項進行探討，過去文獻發現，許多研究者將額外變項納入探討，的確能夠有效增加其行為意圖的預測能力 (徐劭婷、張景然, 2010; Özlem & Timo, 2008)。對節能減碳知識的增加，能夠瞭解全球氣候變遷與

* 本文通訊作者：傅惠筠；通訊方式：bubufu@gmail.com。

能源日益枯竭的後果，可以促使一個人對節能減碳擁有正向的態度，進而產生負責任的節能減碳行為。雖然如此，還是有許多學者提出不同的研究結果(楊重信、林映辰, 2010; Agyeman & Kollumus, 2002; Ajzen, Joyce, Sheikh, & Cote, 2011)，證實在這個模式之外還有許多影響因素值得探討。除此之外，Grob (1991) 認為一個有較強情感反應的個人，會比較願意從事環境行為。節能減碳所論述的重點在於人類與自然環境的倫理責任，當執行節能減碳行為時，主要目的為讓地球環境變得更好，符合利社會行為改善共享的環境與正義和諧的社會之目的，由此可推斷當一個人擁有比較高的利社會行為時，較傾向於追求對社會有益的環境，應較能出現節能減碳行為。

大學時期是個人生命建構及統整的重要時期，有足夠的信念與判斷能力能夠自行作主並行使社會行為，因此本研究擬用應用計畫行為理論，延伸變項納入認知-態度-行為以及利社會行為，針對大專校院學生節能減碳行為意圖進行研究，瞭解大專校院學生的利社會行為、節能減碳認知、價值、主觀規範、知覺行為控制、態度及行為意圖之間的相關因果關係，並建立一套假設性的模型，以提供未來大專校院在推行節能減碳策略之參考。以下對相關文獻及研究進行探討，以作為本研究之理論基礎。

一、節能減碳教育

所謂的節能減碳是指加強能源管理減少能源之損失和浪費，提高能源使用效率，有效、合理地利用能源及使用再生能源，以減少溫室氣體之排放，防止氣候暖化。有鑑於節能減碳之重要性，近年來政府積極推動節能減碳政策，對於基礎之能源教育推廣與紮根尤其重視，而鼓勵規劃各級學校能源教育課程，並設立大專能源科技人才培育資源中心及 K12 能源教育推動中心(教育部, 2010)，透過學校給予能源教育之涵育，建立學生節能減碳素養，培養正視能源效率、節約能源的習慣，進而擴張到全民能源教育的策略，建立全民的節能減碳思想與行為。教育部亦首次將節能、環保列入 2008 年大學校務評鑑，在 2 年內全面體檢國內 162 所大專校院節能情況(侯世光, 2009)，因此將「節能減碳愛地球」在校園中落實，將成為各大專校院所面臨的重要課題。

二、計畫行為理論

Ajzen 與 Fishbein 在 1975 年首先提出理性行為理論 (theory of reasoned action, TRA)，目的是藉由信念、態度、意圖與行為來解釋以及預測個人的行動 (Ajzen & Fishbein, 1975)，隨後 Ajzen 引入知覺行為控制變項，重新提出計畫行為理論 (Ajzen, 1985, 1991)，作為理性行為理論的修正，認為人的行為取決於三個考量：第一個是行為信念 (behavioral beliefs)，是對行為與行為結果的評價，行為信念會衍生喜好的態度。第二個為規範信念 (normative beliefs)，來自於認同他人鼓聲或社會壓力，形成主觀規範。第三個是控制信念 (control beliefs)，是個人對於可能促進或阻礙行為展現的各個因素，包含為了執行此行為所需要的資源和機會，以及取得的便利性的考慮，控制信念引起知覺行為控制。如圖 1 所示，將三個考量因素結合之後，對行為的態度、主觀規範、知覺行為控制即形成行為意圖。因此，行為意圖決定於對行為的態度、主觀規範及知覺行為控制等三者或其中部分的影響。許多研究證實，知覺行為控制是影響行為意圖最重要的因素，也有可能直接影響行為 (Han, Hsu, & Sheu, 2010)。

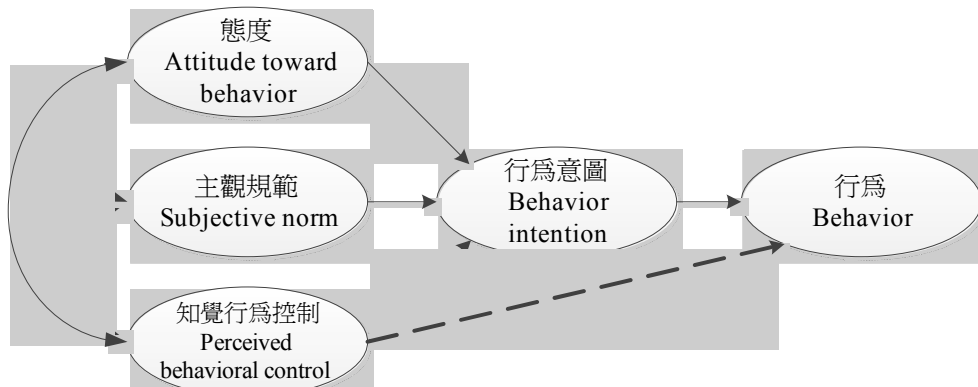


圖 1 計畫行為理論

Source: "The theory of planned behavior," by I. Ajzen, 1991, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), p.182.

三、認知、態度與行為

所謂的行爲，是不論人類所做出對環境適當或不適當的動作皆屬之（Hernandez & Monroe, 2000）。行爲是個人知識與態度的衍生，但其間並不是直接的因果關係（Monroe, Day, & Grieser, 2000）。態度可被定義為對一種情境的價值觀、感覺與動機。近代心理學家認為態度是一種涵蓋認知、情感與行爲且具有一致性與持久性的內在心理傾向，而個體會依照這種態度，表現出外顯的行動（楊宏仁、何妙桂，2008）。在環境與能源裡，態度可以解釋為環境保護與節約能源的興趣，知識則可解釋為對生態平衡的認知與理解（Kaiser, Oerke, & Bogner, 2007）。因此在本研究中所談論的認知是一種個人對於節能減碳以及其對地球環境所造成的後果之瞭解，態度則視為對節能減碳的喜好之呈現。

改變行爲的方式，或說影響行爲的因素，許多學者支持個人的「認知」會影響「態度」，進而成為決定「行爲」的重要因子（Kaiser & Gutscher, 2003）。近年來，由於氣候變遷與能源枯竭，使得節能減碳成為重要課題，當大家相信生態環境面臨嚴重問題時，他們會強烈感受到必須改正行爲來保護環境（Banerjee & McKeage, 1994; Duerden & Witt, 2010; Han et al., 2010; Kaiser & Fuhrer, 2003; Kaiser, Wolfing, & Fuhrer, 1999）。國內在能源與環境相關的研究中也顯示，擁有越高的認知其態度也會越高，進而促使行爲產生（王柏巖、黃禎貞、唐孝蘭、葉國樑、曾治乾，2009；連經宇、陳育詩，2010）。

然而，有些研究也發現認知並不會影響其行爲，當一個人缺乏一些可用的資源或機會，儘管擁有較高的態度與主觀規範，還是會使得行爲意圖降低（Ajzen, 1985, 1991; Kaiser et al., 2007）。楊重信與林映辰（2010）的研究預測：民眾對溫室效應之認知越高者，其抗溫室效應之行爲會越顯著，但在實證研究結果卻發現臺北都會民眾對溫室效應認知與抗溫室效應行爲無顯著。

基於上述文獻探討結果，本研究擬加入認知-態度-行爲模式，仔細擬定各項題目，並假設對於節能減碳瞭解的認知程度越高者，應有較高的節能減碳態度，而傾向採取節能減碳的行爲。

四、利社會行爲

根據社會訊息處理 (social information processing, SIP) 理論, 人的社會認知歷程會影響個體的行爲發展 (Crick & Dodge, 1994; Huesmann, 1998)。利社會行爲可以定義為「捨己助人」的信念。就社會心理學的觀點, 利社會行爲是只要對社會有助益的行爲皆屬之, 隨著年齡增長, 利社會行爲成爲一項內化價值, 會想要幫助對方或改善對方的處境, 最終得以改善共享的環境與正義和諧的社會。許義忠 (2000) 針對願付價值是爲購買行爲或是捐獻行爲進行探討, 在他的研究中指出, 一個人之所以願意付錢來保護自己可能不使用的非市場環境財, 其動機是經濟動機與道德動機的混合體, 使得部分受訪者願意付錢來加以保育。而能感受到他人及非人世界痛苦的人, 容易對自然世界引發情感連結, 在環境破壞時產生情感反應, 最終採取利環境行爲 (林洋如、顏瓊芬, 2007)。

政府推行節能減碳之政策, 究其原因是基於對環境的關切, 因而本研究假設擁有較高的利社會行爲, 應有較高的公民意識與責任感, 對於節能減碳的行爲意圖應越強烈。

研究設計

一、研究架構

計畫行爲理論可做爲行爲預測模式, 它可以用來測定特別領域的行爲意圖 (Ajzen, 1985; Ajzen & Madden, 1986)。而意圖是被個人對於行爲的結果評價、重要參考群體的規範性期待, 以及控制信念所影響。根據文獻探討, 本研究提出認知-態度-行爲理論以及利社會行爲作爲延伸變項, 在計畫行爲理論模型變項的內涵不變, 外部變項則包含節能減碳認知、利社會行爲, 但爲避免名稱重複將計畫行爲理論內之態度構面更名為價值構面, 最後確定研究架構如圖 2 所示, 探討利社會行爲、節能減碳的認知、價值、主觀規範、知覺行爲控制以及態度是否影響節能減碳的行爲意圖。各變項的操作型定義如表 1 所示。

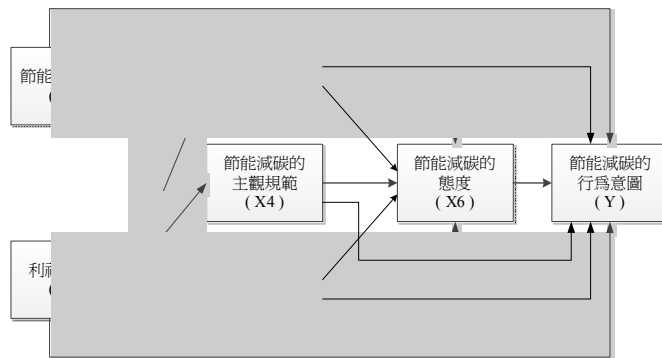


圖 2 研究架構圖

表 1 各變項操作型定義

名稱	操作型定義
認知	個人對於節能減碳所採取的正確行動以及地球環境利害關係之間的平衡之基本認識。
利社會行為	個人所做出對社會或弱勢者有助益的行為。
價值	個人主觀的認定在執行節能減碳後所會導致的後果，以及這些後果對他們的意義評估，形成他們對此行為正反面之評價。
主觀規範	個人對於重要參考群體對其節能減碳所給予的正面支持或負面的反對力，以及他們順從這些規範意願的強弱。
知覺行為控制	個人在日常生活中出現能否節能減碳的選項時，其能夠控制自己選擇節能減碳作法的難易程度。
態度	個人對於節能減碳的興趣，是否會主動參加或討論相關議題。
行為意圖	個人對於未來展現節能減碳行為的意願與可能性。

二、研究對象

本研究對象為全國大專校院學生，透過隨機抽取北部一般大學及技術學院各一校，科技大學兩校，共計四個班級進行實際發放問卷，亦經由電子郵件及網站公布本研究問卷提供給全國大專校院學生填寫。本研究於 2011 年 5 月起實施問卷調查，並於同年 6 月回收共計 800 份有效問卷進行分析。其中男生為 43%，女生佔 57%；大一佔 11%，大二佔 27%，大三佔 30%，大四佔 32%。基於文獻探討（吳明峰、邱靖蓉、陳詠霖，2010；林新沛、趙育隆，2004；Balderjahn, 1988）發現在此類型研究中，人口統計變項對行為意圖影響較小，因此本研究暫不納入人口統計變項進行分析。

三、測量工具

本研究之測量工具設計以 Ajzen 的計畫行為理論做為依據，訂定各變項操作型定義，參酌相關文獻編製初稿。分為節能減碳認知 20 題，以是非題及選擇題呈現。利社會行為 5 題，節能減碳的價值 6 題，節能減碳的主觀規範 5 題，節能減碳的知覺行為控制 6 題，節能減碳的態度 4 題，節能減碳的行為意圖 4 題，衡量尺度採用 Likert 五點量表。問卷初稿擬定之後，先經由相關領域專長之教授進行評估、篩選適當題目後，隨機抽取 105 名大專校院學生進行預試。

在節能減碳認知問卷部分，首先進行試題鑑別度及難度分析，試題分佈情形如表 2 所示，高難度且中鑑別度以上有 3 題，中難度且中鑑別度以上有 7 題，低難度且中鑑別度以上有 3 題，低難度且低鑑別度則有 7 題，本研究根據大學入學考試中心的標準，將節能減碳認知問卷在鑑別度 .20 以下的題目視為不良的試題，予以刪除。

表 2 大專校院學生節能減碳認知問卷難度與鑑別度分佈表

	高難度 $P < 50\%$	中難度 $50\% \leq P < 80\%$	低難度 $P \geq 80\%$	合計題數
低鑑別度 $D < .20$			2、7、9、11、 14、19、20	7
中鑑別度 $.20 \leq D < .40$	13、17	1、3、6、10、12、 15	4、5、8	11
高鑑別度 $D \geq .40$	16	18		2
合計題數	3	7	10	20

利社會行為、節能減碳的價值、主觀規範、知覺行為控制、態度及行為意圖等構面題項則進行項目分析，將項目分析 CR 值及與總分之相關未達顯著之題項刪除。接著在因素分析的部分，第一階段首先進行探索性因素分析，以檢視問卷因素歸屬與因素內容，作為刪題或是各構面下題目調動之考量依據，抽取因素的方法採主成分分析法，擷取特徵值大於 1 的因素，經 Promax 轉軸法使因素負荷量大小相差達到最大。經過三次的因素分析，共刪除與因素歸屬不符及因素負荷量小於 .3 的 5 道題項。在第四次的因素分析中，萃取出六個主要因素，每個題項因素負荷量皆達 .4 以上，並維持原先設定的因素構面名稱。最後則進行 Cronbach's 信度考驗，利社會行為 .585，價值 .829，主觀規範 .805，知覺行為控制 .770，態度 .848，行為意圖 .670，全體內部一致性係數為 .881。完成正式施測問卷內容如附件 1 所示。

研究結果與討論

在進行正式分析之前，本研究首先針對常態性、恆常性、獨立性以及多元共線性進行檢驗，以刪除極端值。經過分析之後，共刪除 29 位樣本，其餘 771 位樣本複迴歸分析結果顯示，誤差項的常態性、恆常性及獨立性符合基本假定，且沒有多元共線性的問題，也沒有極端值。

本研究分析資料包含 7 個變項，茲將 7 個變項的相關係數列於表 3，可以得知認知變項與行為意圖的相關最低，和楊重信與林映辰（2010）的研究結果類似，與態度變項則呈現負相關，建議未來研究可針對此部分進行探討。前述研究結果提出知覺行為控制對行為意圖的影響最大，在此相關矩陣也可看出知覺行為控制與價值及主觀規範的相關性也很高，可見若要從知覺行為控制變項擬定策略促進節能減碳行為意圖，必不可忽略價值及主觀規範這兩個變項。

表 3 各變項之相關係數、平均數、標準差、人數摘要表

	認知	利社會 行為	價值	主觀規範	知覺行為 控制	態度	行為 意圖
認知	1						
利社會 行為	-.012	1					
價值	.158***	.066	1				
主觀規範	.028	.255***	.433***	1			
知覺行為 控制	.090*	.106**	.491***	.469***	1		
態度	-.030	.381***	.064	.448***	.315***	1	
行為意圖	.116**	.253***	.482***	.500***	.619***	.448***	1
平均數	9.04	8.98	26.60	15.57	21.47	12.63	12.08
標準差	1.92	2.26	3.32	2.46	2.89	3.28	1.92
人數	771						

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

本研究以過去相關研究的文獻探討做為模型建構基礎，因此為了驗證本研究提出之模型，以 Amos18.0 來進行結構方程模式徑路分析，首先從整體模型之適配度來看，結果顯示卡方值為 1.06 ($p > .05$)，模型契合度良好，而且模型的卡方自由度比為 .265，小於 2。此外，GFI 及 AGFI 指數分別為 1.000 及 .997，高於建議的標準 (Hu & Bentler, 1999)，表示具有理想的契合度，同時 RMSEA 指數為 .000，低於 .06 的門檻 (Hu & Bentler, 1999)，顯示模型具有相當的理想性。綜合上述各指標的適配度檢驗，顯示此一模型是一個穩定且良好的模型。

圖 3 的徑路圖列出模型中直接效果的考驗結果，共計 12 組變項之間達顯著水準 ($p < .05$)，代表它們之間具有某種程度上的影響力。其中，節能減碳的知覺行為控制總分越高，代表接受調查的大專校院學生在日常生活中若出現能夠選擇節能減碳與否的機會狀態下，會選用節能減碳作法的人，他們的節能減碳行為意圖也會越高，符合林明瑞與陳柏言 (2007)；連經宇與陳育詩 (2010)；楊東震、高明瑞與郭聖民 (2007) 的研究結果。而主觀規範總分越高，或利社會行為總分越高，則節能減碳的態度也會越高。

然而，節能減碳的價值總分越高，其態度卻越低。代表大專校院學生對節能減碳的結果評價越正面，但是個人呈現出對節能減碳主動參與或討論的喜好卻越低。近年來政府積極推動節能減碳，以致於大量相關課程、研習活動與網路資訊暴增，是否因為短時大量的擴充無法做好品質把關，或是大專校院學生認為節能減碳的效果無法及時反應在本身利益上，而失去對節能減碳主動投入的興趣，這是值得繼續探討的議題。

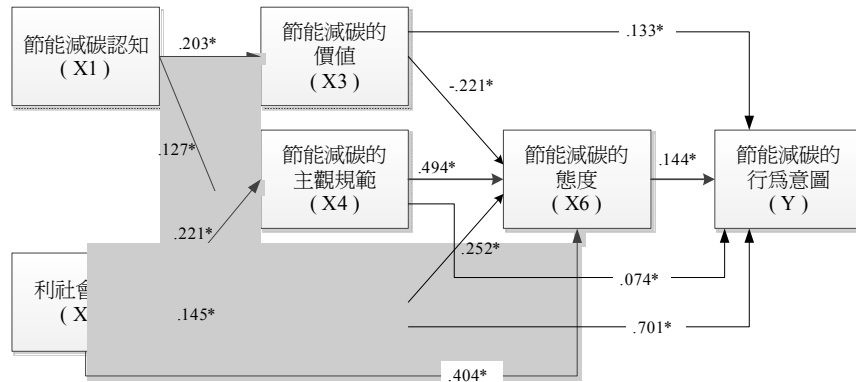


圖 3 大專校院學生節能減碳行為意圖徑路圖 (* $p < .05$)

最後，本研究進行間接效果檢驗程序，首先從圖 3 的直接效果考驗結果判斷各變項間接效果是否成立，進一步利用 Sobel (1982) 間接效果考驗公式來進行考驗。考驗結果顯示 $X_2 \rightarrow X_4 \rightarrow X_6$ (利社會行為→主觀規範→態度)、 $X_2 \rightarrow X_5 \rightarrow X_6$ (利社會行為→知覺行為控制→態度)、 $X_4 \rightarrow X_6 \rightarrow Y$ (主觀規範→態度→行為意圖) 以及 $X_5 \rightarrow X_6 \rightarrow Y$ (知覺行為控制→態度→行為意圖) 的間接效果達顯著水準 ($p < .05$)。其中以 $X_2 \rightarrow X_4 \rightarrow X_6$ (利社會行為→主觀規範→態度) 與 $X_4 \rightarrow X_6 \rightarrow Y$ (主觀規範→態度→行為意圖) 的間接效果影響最大，分別為 .109 及 .071。

綜合直接效果與間接效果的考驗結果，就認知-態度-行為理論而言，從圖 3 可看出認知對態度及行為意圖並無影響，但態度卻能影響行為意圖。也就是說對節能減碳的認知越多並不會導致越佳的態度，而節能減碳態度越高則較容易執行節能減碳行為，與本研究所假設之結果不同，但與楊重信與林映辰 (2010) 以及 Icek、Nicholas、Sana 與 Nicole (2011) 研究結果相同，表示就算獲得足夠的節能減碳知識，也不一定產生實際行為，推估其原因是否來自於大專校院學生雖然能夠瞭解節能減碳的目的為防止氣候變遷以及能源短缺的危機，但目前尚足夠的能源供應，以及對生命個體而言不算太明顯的氣候變化，使學生無法親身感受到嚴重程度，因此就算學習到正確的知識，卻因為沒有立即的體驗到，而無法提升其節能減碳的態度或行為，值得繼續深入探討。

就利社會行為而言，圖 3 也顯示利社會行為對於主觀規範、知覺行為控制及態度都造成直接影響，而主觀規範與知覺行為控制在利社會行為與節能減碳態度之間造成顯著間接效果。因此可以說，個人常做對社會或弱勢者有助益行為的人，會依從重要參考群體 (父母、教師、媒體等) 對於節能減碳的正面支持，也因為這些重要參考群體所形成的社會壓力，而擁有越佳的節能減碳態度，能夠主動參與或討論相關議題活動，因此越容易展現節能減碳行為。同時，利社會行為者也比較容易在日常生活中控制自己選擇節能減碳的作法，也因為如此而形成較佳的節能減碳態度。

就計畫行為理論架構而言，從圖 3 可看出節能減碳的價值、主觀規範、知覺行為控制對節能減碳的行為意圖影響達到顯著差異，此研究結果符合計畫行為理論之假設，其中以知覺行為控制與行為意圖的係數最高。另一方面，表 3 呈現價值、主觀規範、知覺行為控制這三個變項之間的關係，其相關係數均達顯著差異，再次驗證計畫行為理論模型之應用，可以分析影響行為意圖的主要原因，有助於加速行為之推動。

結論與建議

一、結論

(一) 就直接效果而言，「知覺行為控制→行為意圖」的影響最大

從直接效果來看，以知覺行為控制對於行為意圖的影響最大，與近年來多數的研究相符合（林明瑞、陳柏言，2007；連經宇、陳育詩，2010；楊東震、高明瑞、郭聖民，2007），也支持 Han 等人（2010）所提出知覺行為控制是影響行為意圖最重要的因素之結論。由此可知，大專校院學生在日常生活中的知覺行為控制越高，他們的節能減碳行為意圖也會越高。因此若要加速節能減碳之推動，可望從提升知覺行為控制進行。

(二) 就間接效果而言，「主觀規範→態度→行為意圖」的影響最大

從影響節能減碳行為意圖的徑路來看， $X_4 \rightarrow X_6 \rightarrow Y$ （主觀規範→態度→行為意圖）的間接影響效果最大，再來是 $X_5 \rightarrow X_6 \rightarrow Y$ （知覺行為控制→態度→行為意圖）。由此可知對於主觀規範到行為意圖，或是知覺行為控制到行為意圖之間，節能減碳態度扮演著重要的中介角色，它能夠維持主觀規範及知覺行為控制並引導行為意圖。

(三) 利社會行為能提升節能減碳的態度，進而加強行為意圖

在本研究中發現利社會行為變項之重要性，雖然它沒有直接影響到行為意圖，但利社會行為者會依從重要參考群體（父母、教師、媒體等）對於節能減碳的正面支持，而擁有越佳的節能減碳態度，能夠主動參與或討論相關議題活動，因此越容易展現節能減碳行為。同時，利社會行為者也比較容易在日常生活中控制自己選擇節能減碳的作法，也因為如此而形成較佳的節能減碳態度，而態度能夠影響其行為產生。

二、建議

(一) 加強大專校院學生的知覺行為控制

知覺行為控制對行為意圖之影響最大，因此建議加強標語的提示，例如在電燈開關處張貼隨手關燈或多人共用一盞燈的標語，在影印機旁邊設立廢紙再利用圖示等，讓學生在動作時，看到標語或圖示因而產生立即的行為，或是在空間及使用物品上修正執行節能減碳行為之便利狀態，讓學生感受到落實節能減碳的方便性，以提升其行為意圖。

(二) 加強節能減碳的宣導提升重要參考群體的力量

研究結果顯示重要參考群體對於大專校院學生的影響力是存在的，並可影響到其節能減碳的態度及行為。因此欲加強大專校院學生的節能減碳行為意圖，應加強媒體及校園的節能減碳宣導，內容包括「為什麼」及「怎麼做」，藉以提升對節能減碳的認識及行為。製作宣導短片或辦理校內外節能減碳講座，校內可對學生直接產生影響，校外可對一般社區民眾產生影響，進而成為其他大專校院學生之正面重要參考群體。

(三) 加強節能減碳與整體社會環境之關聯

Wiseman 與 Bogner（2003）指出利社會行為會影響能源節約的行為意圖。本研究結果得知利社會行為對主觀規範及態度均有顯著，而利社會行為者目的為幫助對方或改善對方的處境，最終得到良好的環境與正義和諧的社會。因此本研究建議加強節能減碳之宣導時，應加強與整體社會

環境之關聯，讓擁有較高的利社會行為者，基於公民意識、責任感及對環境的關切，而執行節能減碳的行為。

參考文獻

- 王柏歲、黃禎貞、唐孝蘭、葉國樑、曾治乾（2009）：台北市國中學生綠色消費知識、態度、行為意圖及其相關因素研究～以某國中為例。**科學教育學刊**，17（3），255-274。
- 林明瑞、陳柏言（2007）：社區營造對居民自然保育態度、行為模式影響之探討—以南投縣桃米生態社區為例。**環境教育研究**，5（1），73-129。
- 林新沛、趙育隆（2004）：人口變項對台灣地區民眾資源回收行為影響之後設分析。國立高雄師範大學主辦「中華民國環境教育學術研討會」宣讀之論文（高雄）。
- 林洋如、顏瓊芬（2007）：涉入自然的情感：國中自然教師突破負面環境感受之行動研究。**環境教育研究**，5（1），131-165。
- 吳明峰、邱靖蓉、陳詠霖（2010）：高雄市大學生環境友善行為意向模型之初探。**城市學學刊**，1（2），103-126。
- 侯世光（2009）：大學校園節約能源的規劃與實踐。**臺灣教育**，658，28-35。
- 徐劭婷、張景然（2010）：應用延伸計畫行為理論探討青少年吸菸行為之影響因素。**輔導與諮商學報**，32（1），67-83。
- 許義忠（2000）：為什麼人們願意付錢從事濕地保育？—購買行為或是捐獻行為？**戶外遊憩研究**，13（3），49-70。
- 教育部（2010）：**能源國家型科技人才培育計畫內容**。取自教育部全球資訊網站：http://www.edu.tw/plannevents_detail.aspx?sn=394&pages=0，2011年6月16日。
- 連經宇、陳育詩（2010）：餐飲業消費者個人屬性、綠色消費認知與行為意向之關係研究：以台北及新竹地區為例。**餐旅暨家政學刊**，7（2），133-162。
- 楊宏仁、何妙桂（2008）：國小學童科技態度與科學態度相關性研究。**工業科技教育學刊**，2，71-78。
- 楊重信、林映辰（2010）：民眾價值與認知對於抗溫室效應行為之影響-臺北都會區之實證。**都市與計劃**，37（1），13-45。
- 楊東震、高明瑞、郭聖民（2007）：民眾參與森林生態系經營之行為意向研究—以高雄縣六龜試驗林為例。**臺灣林業科學**，22（4），381-398。
- Agyeman, A., & Kollumus, J. (2002). Mind the gap, why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds.), *Action-control: From cognition to behavior* (pp. 11- 39). Heidelberg, Germany: Springer.

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Ajzen, I., & Madden, T. J. (1986). Prediction of goal directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 453-474.
- Ajzen, I., Joyce N., Sheikh S., & Cote N. G. (2011). Knowledge and the prediction of behavior: The role of information accuracy in the theory of planned behavior. *Basic and Applied Social Psychology*, 33(2), 101-117.
- Balderjahn, I. (1988). Personality variables and environmental attitudes as predictors of ecologically responsible consumption patterns. *Journal of Business Research*, 17(1), 51-56.
- Banerjee, B., & McKeage, K. (1994). How green is my value: Exploring the relationship between environmentalism and materialism. In C. T. Allen & D. R. John (Eds.), *Advances in consumer research* (pp. 147-152). Provo, UT: Association for Consumer Research.
- Burgess J., Harrison, C. M., & Filius, P. (1998). Environmental communication and the cultural politics of environmental citizenship. *Environment and Planning*, 30(8), 1445-1460.
- Crick, N. R., & Dodge, A. (1994). A review and reformulation of social information-processing mechanisms in children's social adjustment. *Psychological Bulletin*, 115(1), 74-101.
- Duerden, M. D., & Witt, P. A. (2010). The impact of direct and indirect experiences on the development of environmental knowledge, attitudes, and behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 379-392.
- Grob, G. N. (1991). *From asylum to community: Mental health policy in modern America*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Han, H., Hsu, L. Y., & Sheu, C. (2010). Application of the theory of planned behavior to green hotel choice: Testing the effect of environmental friendly activities. *Tourism Management*, 31(3), 325-334.
- Hernandez, O., & Monroe, M. (2000). Thinking about behavior. In B. Day & M. Monroe (Eds.), *Environmental education and communication for a sustainable world. Handbook for international practitioners* (pp. 17-22). Washington, DC: Academy for Educational Development.
- Huesmann, L. R. (1998). The role of social information processing and cognitive schma in the acquisition and maintenance of habitual aggressive behavior. In R. G. Geen & E. Donnerstein (Eds.), *Human aggression: Theories, research, and implications for social policy* (pp. 73-109). San Diego, CA: Academic Press.

- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
- Icek, A., Nicholas, J., Sana S., & Nicole, G. C. (2011). Knowledge and the prediction of behavior: The role of information accuracy in the theory of planned behavior. *Basic and Applied Social Psychology*, 33(2), 101-117.
- Kaiser, F. G., & Fuhrer, U. (2003). Ecological behavior's dependency on different forms of knowledge. *Applied Psychology*, 52(4), 598-613.
- Kaiser, F. G., & Gutscher, H. (2003). The proposition of a general version of the theory of planned behavior: Predicting ecological behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 33(3), 586-603.
- Kaiser, F. G., Oerke, B., & Bogner, F. X. (2007). Behavior-based environmental attitude: Development of an instrument for adolescents. *Journal of Environmental Psychology*, 27, 242-251
- Kaiser, F. G., Wolfing, S., & Fuhrer, U. (1999). Environmental attitude and ecological behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 19(1), 1-19.
- Monroe, M., Day, B., & Grieser, M. (2000). GreenCOM weaves four strands. In B. Day & M. Monroe (Eds.), *Environmental education and communication for a sustainable world. Handbook for international practitioners* (pp. 3-6). Washington, DC: Academy for Educational Development.
- Özlem Ş., & Timo L. (2008). Social psychology of seat belt use: A comparison of theory of planned behavior and health belief model. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 11(3), 181-191.
- Sobel, M. E. (1982). Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models. In S. Leinhardt (Ed.), *Sociological methodology 1982* (pp. 290-312). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Wiseman, M., & Bogner, F. X. (2003). A higher-order model of ecological values and its relationship to personality. *Personality and Individual Differences*, 34, 783-794.

收稿日期：2011年09月07日

一稿修訂日期：2012年02月24日

接受刊登日期：2012年03月26日

附件 1：大專校院學生節能減碳行為意圖正式問卷內容

名稱	編號	題 項
認 知	1	外來食材及當地食材，在同種類的情況下（例如都是牛肉），碳足跡是一樣多的。
	2	臺灣的主要能源供應來自於再生能源。
	3	節約能源就是在減少溫室氣體的排放。
	4	使用非再生能源容易產生許多溫室氣體。
	5	地球上的非再生能源目前所發現的蘊藏量還可延續使用約一千年。
	6	哪一種能源的應用， 比較不會 產生溫室氣體？ (1)非再生能源 (2) 再生能源 (3) 次級能源
	7	全球平均溫度上升的幅度必須控制在幾度 C 以內，否則將造成環境惡化的情況？ (1) 2 度 C (2) 4 度 C (3) 6 度 C。
	8	下列何者 不是 因為過度使用能源而造成的環境問題？ (1) 氣溫上升 (2) 生態失衡 (3) 棲地破裂。
	9	市面上的產品若貼上哪一個標章，是代表經過政府認證，具有高能源效率的產品？ (1)  (2)  (3)  (4) 
	10	發展再生能源科技的主要目的為？ (1) 目前的能源即將用盡 (2) 降低溫室氣體排放量 (3) 以上皆是。
	11	選購電器用品時，EER 值應該要多少比較好？ (1) 越高 (2) 越低 (3) 沒有影響。
	12	台灣所使用的能源中，有多少比例是依賴國外進口？ (1) 76% (2) 83% (3) 98% 。
	13	太陽能、地熱能、海洋能 仍未普遍 用來發電的最主要理由是因為？ (1) 來源供應不穩定 (2) 能源轉換效率低 (3) 尚未有人進行開發。
利 社 會 行 為	1	當社會發生災害或意外時，我會盡我所能的伸出援手幫忙（例如捐款、義工、志工等）。
	2	我會因為出於關懷而購買弱勢者的商品（例如彩券、花、報紙、口香糖等）。
	3	就算是平時，我也會不定期捐款（例如匯款、零錢投箱等）。

附表 1（續）

附表 1 (續)

價值	1	節約能源可以降低對環境的負面影響。
	2	節約能源可以降低費用的支出。
	3	使用再生能源可以減緩對環境的負面影響。
	4	讓更多人了解及執行節能減碳越好。
	5	減少資源的浪費，可以間接的減少對環境的負面影響。
	6	節能減碳可以讓我們未來的生活環境不至於難以居住。
主觀規範	1	媒體的宣傳會讓我遵行節能減碳的行為（例如報章雜誌、電視、網路新聞等）。
	2	學校教育的環境會讓我遵行節能減碳的行為（例如教師的宣導、校園公佈欄等）。
	3	父母的要求會讓我遵行節能減碳的行為。
	4	我會因為電費、水費、瓦斯費的原因而遵行節能減碳的行為。
知覺行為控制	1	當不需要使用時，我會隨手關燈。
	2	長時間不使用時，我會將電器的電源關閉（例如電視電源、電腦電源等）。
	3	在使用能源時，我會提高使用效率（例如多人吹一台冷氣、集中使用照明等）。
	4	在日常生活中，我會重複使用資源（例如廢紙空白面、紙袋再利用、塑膠袋再利用等）。
	5	我會善加利用大自然的能量（例如有足夠太陽照明就不開燈、能曬衣服就不使用烘乾機等）。
態度	1	我會與其他人討論節能減碳的相關議題。
	2	我會查詢節能減碳相關的資料。
	3	我會主動參加節能減碳的活動（例如選修課程、研習、展覽等）。
	4	我會觀看跟節能減碳相關的電視節目或網路新聞。
行為意圖	1	未來不管電費是貴或便宜，我都會節約能源。
	2	如果功能雷同，我會優先選購再生能源製品（例如太陽能熱水器、太陽能計算機、小型風力發電手電筒等）。
	3	如果看到別人有浪費能源的行為，我會主動提醒他。

Bulletin of Educational Psychology, 2012, 44(2), 373-388

National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

A Study on the Pro-Environmental Behavioral Intention of Post-Secondary School Students

Jon-Chao Hong

Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

Hui-Yun Fu

Department of Industrial Education
National Taiwan Normal University

The aim of This study is aimed to the discussion of uncover how environmental awareness, values, subjective norm, perceived behavior control, attitude, and prosocial behavior affect the intention of pro-environmental behaviors. The proposed extension variables were based on the theory of planned behavior (TPB) and related literature. This study implemented a survey with An edited version of the “Questionnaire on the Pro-environmental Behavioral Intention of Post-secondary School Students” was conducted and obtained a sample of 800 valid samples participants. The obtained data were analyzed with using descriptive statistics, multiple regression analysis, Pearson correlation, and path analysis. Regarding direct effects, the higher the perceived behavioral control is of an individual, the stronger his or her intention is in pro-environmental behaviors. In terms of indirect effects, the higher the subjective norm, prosocial behavior, and perceived behavioral control are the more positive an attitude an individual’s attitude will have, and the stronger his or her intention is in pro-environmental behaviors. Whereas a more positive attitude results in stronger intention in pro-environmental behaviors. However, being more profound knowledge able about pro-environmental behaviors does not necessarily lead to a more positive attitude; while a positive attitude results in stronger intention in pro-environmental behavior.

KEY WORDS: behavioral intention, pro-environmental behavior, theory of planned behavior

