

環境教育學刊

Chinese Journal of Environmental Education

第五期 2006.12

臺北市立教育大學

環境教育與資源研究所發行



枯葉蝶

環境教育學刊 第五期 2006.12

Chinese Journal of Environmental Education

中華民國九十五年十二月出版

發行人：劉源俊

發行所：臺北市立教育大學環境教育
與資源研究所

編輯顧問：李三畏 呂光洋 周 儒
林曜松 周昌弘 晏涵文
倪世標 徐國士 陳永仁
張子超

編輯委員：王大延 但昭偉 吳美麗
高震峰 張世彗 張至滿
浦忠成 陳明終 劉貞孜
林佩蓉 陳義勳 楊坤堂
楊瑞智 劉春榮 歐遠帆
張政亮

總編輯：甘漢銚

助理編輯：楊佳璇

【稿 約】

- 一、本刊以論述環境教育理論、環境教育實務、及研究成果為主，歡迎踴躍賜稿。
- 二、撰稿原則如下：
 1. 來稿請用橫式稿紙，文長以一萬字至二萬字為原則，並請附磁片(請用一般文字檔儲存)。
 2. 來稿請附中、英文篇名及中、英文摘要與關鍵字；中文摘要不超過300字，英文摘要不超過300字(附標題及作者之英文全名)，中英文關鍵字各三個。
 3. 作者請註明真實姓名、服務單位及現任職銜。
 4. 來稿之附註及參考書目，請用APA格式。
 5. 來稿若為譯文，請附原文影本及原作者同意函，並請註明原文出處、原作者姓名及出版年月。
- 三、請勿一稿兩投，或侵犯他人著作權。
- 四、來稿刊出，版權為本所所有，被本期刊刊載之著作所有列名作者皆須同意在文章被刊登於環境教育學刊後，其著作財產權即授權給臺北市立教育大學環境教育研究所進行重製、數位化，並存於資料庫，透過單機、網際網路、無線網路等公開傳輸方式，提供使用者檢索、瀏覽、下載、傳輸、列印等產品或服務。
- 五、來稿若經錄用，本刊因編輯需要，保有文字刪修權。
- 六、本刊採匿名審稿制度，由本刊編輯委員或有關學者專家審核之。凡經審查委員要求修改之文章，請作者修改後再行刊登。
- 七、來稿不論審查通過與否，一律不退件，惟本刊會另函通知作者。
- 八、來稿請以掛號郵寄臺北市愛國西路一號「臺北市立教育大學環境教育與資源研究所」收或將檔案以 e-mail 傳至 envir2@tmue.edu.tw。

【發行旨趣】

- 一、本刊為環境教育學術性之期刊，發行宗旨在於推廣與落實環境教育之理念，發表環境教育推展之成果。
- 二、本刊配合全球環境保護與生態保育潮流，以我國及國際目前環境政策、環境問題、環境教育發展現況為主軸。

出版者：臺北市立教育大學環境教育與
資源研究所

地 址：100 臺北市愛國西路一號

電 話：(02)2311-3040轉3153

傳 真：(02)2381-5125

h t t p : //www.tmue.edu.tw/~envir2

e-mail : envir2@tmue.edu.tw

承 印：九茹印刷有限公司

地 址：板橋市府中路167-1號1樓

電 話：(02)2969-1108、29607217

目 錄

主編的話 ----- 甘漢銑 I

中部四縣市國小教師外食時自備餐具行為意圖之研究
----- 王閔慧、林揚智 1

國中「自然與生活科技」教師在實驗課程中的環保認
知、環保態度及環保行為之研究 ----- 陳明獻、林明瑞 41

解說資源調查及解說牌規劃研究 - 以龜山島與基隆嶼為例
----- 許民陽 73

臺北市國小四年級學童接觸野生動物之研究
----- 廖淑媚、陳建志 89

封面圖說明（枯葉蝶 *Kallima inachus formosana* Fruhstorfer） 楊佳璇 攝於 埔里

蝴蝶中最著名的擬態高手 - 枯葉蝶。分佈於臺灣全島山區，以腹面擬態枯葉來逃避敵害，成蟲喜歡吸食發酵的水果汁及樹液，在一片枯葉中如不仔細觀察，即可亂真地還真無法發現它的存在。

主編的話

學刊傳承，已到了第五期編輯完成的時候。回顧本刊發行，是強調環境教育學術的研究以及推廣環境教育理念的落實。學刊發表的內容需順應全球環境與自然生態的研究潮流，更重視我國當前的環境政策、環境問題與環境教育發展的現況。經歷這些年，已經在環境教育領域獲得相當程度的肯定。

本期共選了四篇文章，其中二篇分別自中小學教師日常生活裡，探討環保的認知、行為和態度的分析研究。由於我國環境教育是以融入各學科的方式推動，因而以教師的身教表現很容易呈現出實際的狀況，值得研究如何去加強的教育途徑。而且其中一篇是調查了中部四縣市的國小教師外食時自備餐具行為意圖，並且統計分析行為意圖。另外一篇則針對中部地區國中自然與生活科技的教師在實驗課程做環保認知、態度及行為的調查，實際找尋環保的現況。

另外兩篇，有一篇介紹解說資源調查和解說牌規劃的研究，尤其研究離島的考察非常務實的介紹，期盼能達到推廣的知能。另外一篇以學童接觸野生動物的研究，探討學生們接觸週遭環境和面對野生動物的情況，並分析地區和家長的一些背景關係，影響到學生認識環境的程度。充分發揮出在環境教育領域中，直接做原始與第一手的分析統計資料，可以更深入地做環境資源的探索。

環境與資源的研究是當前非常重要的課題，藉由教育著手，期待能有更多學者專家，不吝賜教，提攜本學刊成長。

臺北市立教育大學環境教育與資源研究所所長 甘漢銚 謹識
中華民國九十五年十二月五日

中部四縣市國小教師外食時 自備餐具行為意圖之研究

王閱慧* 林揚智**

摘 要

台灣社會的外食人口眾多，因而免洗餐具的使用量也居高不下，不僅浪費資源，更產生許多垃圾，若外食者能夠自備餐具，將有助於解決此問題。為瞭解國小教師自備餐具之行為意圖，本研究以中部四縣市699位國小教師為樣本，針對外食時自備餐具之行為意圖及其相關問題，進行問卷調查，回收有效問卷533份，回收率為76.25%。經統計分析，本研究發現，國小教師具外食時自備餐具之行為意圖，而態度、主觀規範、知覺行為控制對行為意圖皆有顯著正面影響，並可解釋與預測行為意圖，其中以態度的預測力最佳，知覺行為控制次之，主觀規範再次之。在個人基本背景部分，會影響行為意圖的變項有年齡、參與有關環境保護的活動之次數、參加有關環境保護的研習之次數等。四十一歲以上者之外食時自備餐具之行為意圖高於三十歲以下者；參加過越多項有關環境保護活動、研習者，其外食時自備餐具之行為意圖越高。態度、主觀規範、知覺行為控制兩兩之間呈顯著正相關。此外，態度、主觀規範、知覺行為控制皆會隨著個人基本背景的不同而有所差異。因經濟誘因可提高國小教師外食時自備餐具之行為意圖，是以國小教師可建議餐飲業者，提供自備餐具者以價格上的優惠；教育單位則可經常地舉辦有關環境保護的活動與研習，並在師資培育的過程中將有關環境保護的課程列入通識課程。

關鍵詞：自備餐具、計畫行為理論、行為意圖

*彰化縣溪州鄉大莊國小級任教師

**彰化縣田尾鄉南鎮國小訓育組長

壹、緒論

進入工業時代後，外食人口大量激增，外食人口所使用之用過即丟的免洗餐具，不僅造成資源的過度消耗，也使得台灣使用過之廢免洗餐具日益成長，若要從源頭來解決這個問題，必須減少免洗餐具的使用量。是以本研究針對能夠影響外食時自備餐具意圖的因素，加以探討。

一、研究背景

民國六十至七十年代，民風未開且對環境衛生不甚重視，攤販三桶水洗遍所有客人餐具的情況比比皆是，被視為是台灣地區肝炎流行的原因，當時行政院衛生署希望能杜絕傳染媒介，於是於民國七十一年開始大力鼓勵餐飲業者使用保利龍免洗餐具，而另一方面，保利龍製餐具用過即丟，較之可洗滌餐具要來得衛生安全，所以為大多數消費者所愛用，因此，餐廳、小吃店、路邊攤、夜市等飲食場所所使用的可洗滌餐具，漸漸地被保利龍製免洗餐具所取代。

保利龍製免洗餐具盛行好幾年後，因處理困難、回收不易、耐熱效果差以及生產過程對環境有害等因素，受環保人士所詬病，加上國內消費者的環保意識逐漸覺醒，因此在民國七十六年、七十七年左右開始引入紙製免洗餐具，初期因價格昂貴，使用紙製餐具的餐飲業者仍佔少數，但後來逐漸形成風氣，價格也逐漸下降，使用紙製餐具的餐飲業者便日益增多。

除了保利龍製餐具及紙製餐具之外，PP材質的免洗餐具也因為具備耐高溫的特點（約攝氏負二十度至一百二十度），而受

到餐飲業者的青睞，包括日常生活中經常使用的粉紅色或白色塑膠免洗餐具（碗、盤、杯、碟、湯匙等）及一般常見的紅色、黑色便當盒等都是PP製品。

免洗餐具的大量使用除了因餐飲業者的普遍改用免洗餐具之外，另一個主因為台灣社會的外食人口大量增加。

時代進入高度分工凡事講求效率的後工業革命時代之後，婦女投入就業市場的比例日漸提高，因而使得台灣社會的外食人口大量增加。

餐飲業者普遍改用免洗餐具加上台灣社會的外食人口大量增加，使得使用過之廢免洗餐具的產量以驚人的速度成長，不僅會造成資源的過度消耗，也使得垃圾場面臨飽和的壓力，而且免洗餐具是不易腐化的物質，現代人為了自己的便利，卻留給了後代子孫難以收拾的環境。

而要解決日益增加的廢棄物處理問題，不能消極的朝增設掩埋場、焚化爐進行，應該從源頭——「垃圾減量」做起。

針對使用過之廢免洗餐具的垃圾減量，行政院環保署於民國九十年一月開會決定，政府機關、各級學校、公營事業機構、軍事機關所屬餐廳等用餐場所，從民國九十年六月一日起禁用免洗餐具。環保署將分三階段逐步禁用免洗餐具，第一階段由軍、公、教率先做為民間表率，第二階段則將擴大實施範圍到一定規模以上的餐廳或場所，第三階段則全面禁用。禁用的項目包括保利龍製、紙製、塑膠製等「一次性使用」的餐具，包括碗、盤、杯、碟、湯匙、筷子、刀叉等，「但外帶或外購時除外」（行政院環保署，2002）。

然而根據台灣聯盟暨加盟協會所做的「2001年台灣消費者外食用餐習慣調查與分

析」，外食的消費者早、午、晚餐採外帶的比例分佔 92%、74%與 77%，但外帶卻不受限用免洗餐具的限制，免洗餐具所產生的資源浪費和垃圾問題，依然無法獲得徹底的解決 (<http://www.tcfa.org.tw/>)。

二、研究動機

(一) 探討國小教師外食時自備餐具的行為意圖及其相關因素，以提供環保相關單位做為參考：

探討影響國小教師是否願意自備餐具的主要因素，以提供環保相關單位推動國小教師自備餐具的著力點，提高國小教師外食時自備餐具的意願，更可透過國小教師，進而影響國小學童及其家長，以提高整個社會外食時自備餐具的意願。

(二) 充實國內對自備餐具的相關研究：

使用過之廢免洗餐具的氾濫在國內已是

一個長久且嚴重的問題，然而國內對解決這個問題的源頭——「自備餐具」的研究卻很稀少，有鑑於此，本研究便著手進行這方面的相關研究。

貳、研究方法

本研究的目的是在於瞭解國小教師外食時自備餐具的行為意圖及其相關因素，包含國小教師的個人基本背景、外食時自備餐具的態度、主觀規範以及知覺行為控制等。

一、研究架構

本研究的架構是以 Ajzen (1985) 的計畫行為理論為基礎，再根據研究目的，並透過文獻探討，分析整理而來。本研究以個人基本背景為自變項，態度、主觀規範、知覺行為控制為中介變項，行為意圖為依變項，進而深入瞭解這五者之間的關係。本研究所設計之研究架構如下：

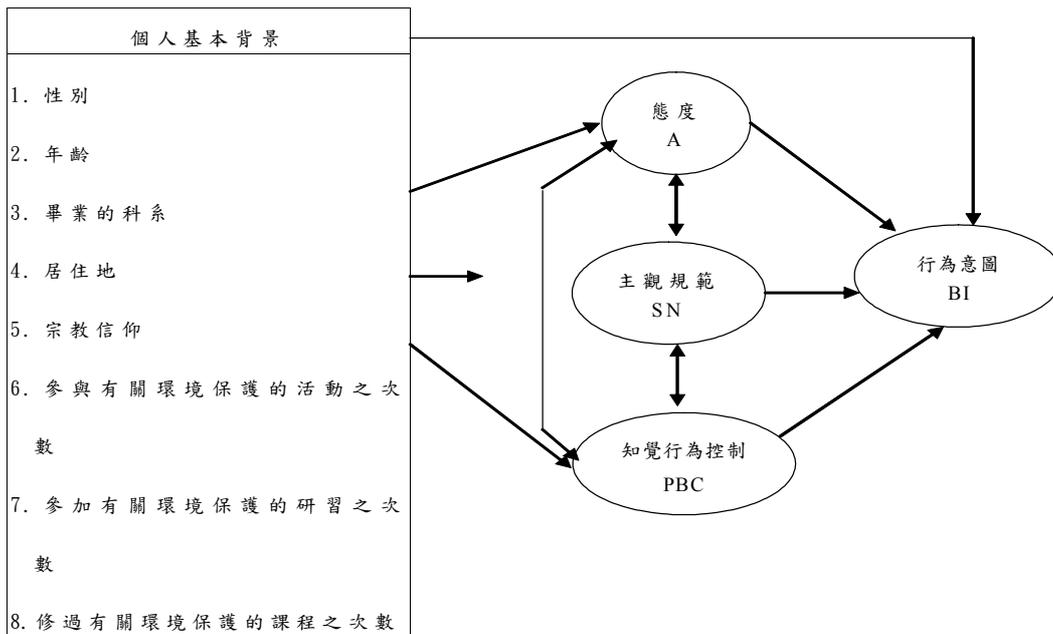


圖 1 研究架構圖

二、研究對象與抽樣方法

(一) 研究對象

本研究以中部四縣市（即台中縣、台中市、彰化縣與南投縣）之國小教師為研究對象，為得知中部四縣市之國小教師人數，研究者透過教育部的網站，得到中部四縣市之國小教師人數共計20,413人，此即本研究之母群體。

(二) 抽樣方法

本研究以中部四縣市之國小教師為研究母群體，因各縣市國小教師人數差異甚大，加上每個學校的規模大小都不同，為使樣本

具代表性，本研究以「分層隨機抽樣」(stratified random sampling)中之「比例配置」(proportional allocation)來選取樣本，也就是以縣市別與學校規模大小做為分層的依據，先依照各縣市之國小教師人數做比例配置，然後再從各縣市中，抽出智類、仁類、勇類學校各數所，並依學校規模大小，按照比例發放問卷。

本研究將正式施測樣本數訂為699份，先計算出台中縣、台中市、彰化縣、南投縣之教師人數在中部四縣市教師總人數中所佔比例分別為35%、22%、28%、15%，再將總樣本數(699)乘以各縣市所佔比例，得到台中縣應抽樣人數為245人，台中市應抽樣人數為154人，彰化縣應抽樣人數為196人，南投縣應抽樣人數為104人。

表1 中部四縣市國小教師人數統計暨正式施測抽樣分配表

縣市別	校數	教師人數	分層抽樣 比例(%)	正式施測 抽樣人數	回收 問卷數	有效 問卷數	有效 回收率
台中縣	163	7188	35%	245	181	178	72.65%
台中市	57	4488	22%	154	95	92	59.74%
彰化縣	172	5722	28%	196	191	182	92.86%
南投縣	151	3015	15%	104	84	81	77.88%
總計	543	20413	100%	699	551	533	76.25%

(資料來源:教育部, 2003)

三、研究工具

依據 Ajzen 與 Fishbein (1980) 在理性行動理論中所提出之概念建構與量表發展的基本原則，問卷設計操作方法可分為以下五個步驟。

1. 選擇所要探討的行為。
2. 界定與此行為相應的行為意圖。
3. 界定與此行為相關的態度、主觀規範與知覺行為控制。
4. 根據代表性樣本對此行為的開放性意見，整理出顯著的行為信念、規範信念與控制信念。
5. 再根據這些顯著的行為信念、規範信念與控制信念，發展出此理論各分量表的題目。

根據上述的原則，本研究之問卷編製經由下列步驟後（圖 2），正式定稿。

四、資料分析

本研究在正式問卷回收後，以 Statistical Package for Social Science (SPSS) 10.0 中文版進行資料處理，根據研究目的並考量研究變項，使用以下之統計方法。

(一) 敘述性統計

以次數分配、百分比、平均數、標準差來呈現研究對象在各變項上之分佈狀況。

(二) 推論性統計

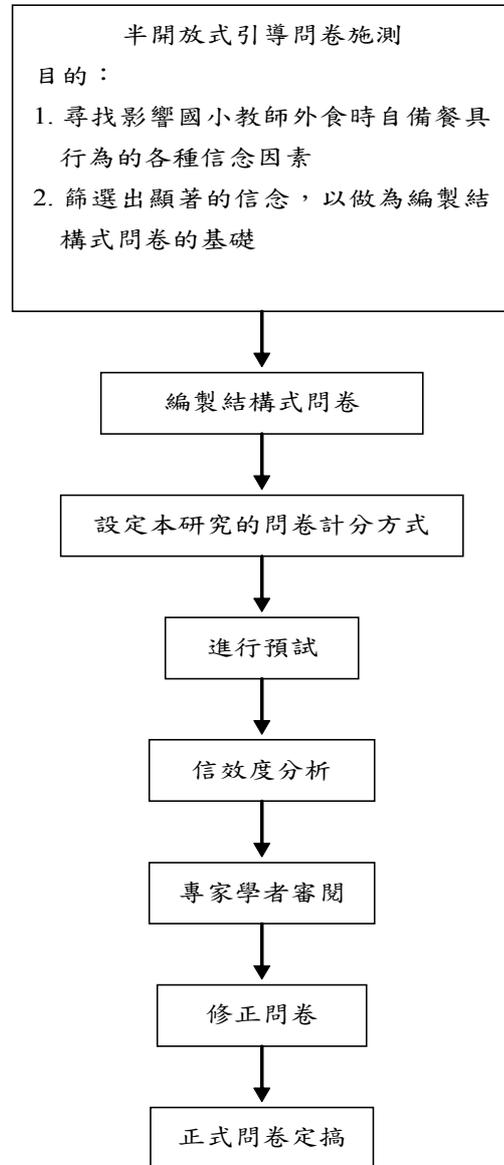


圖 2 問卷設計流程圖

1. 皮爾遜積差相關 (Pearson's product-moment correlation)：為探討態度、主觀規範與知覺行為控制之間是否有關聯，本研究以皮爾遜積差相關來驗證其相關變項。

2. 單因子變異數分析 (one-way ANOVA)：

為瞭解國小教師外食時自備餐具的態度、主觀規範與知覺行為控制、行為意圖是否因個人基本背景不同而有所差異，本研究以單因子變異數分析來驗證其相關變項。但若類別變項僅有兩組選項時，則直接以t檢定進行檢測，而3題複選題則以相關分析進行檢測。

- 3.多元迴歸分析 (multiple regression)：為瞭解個人基本背景、態度、主觀規範與知覺行為控制對國小教師外食時自備餐具行為意圖是否有影響，本研究以多元迴歸分析來驗證其相關變項。

參、結果與討論

本節根據問卷調查資料所呈現的結果加以分析。依據問卷所得到的資料，將研究結果分為以下各部分進行分析討論。一、態度、主觀規範、知覺行為控制與行為意圖；二、態度、主觀規範與知覺行為控制兩兩之間之相關分析；三、個人基本背景與態度、主觀規範、知覺行為控制、行為意圖之關係；四、個人基本背景、態度、主觀規範、知覺行為控制對行為意圖的影響。

一、態度、主觀規範、知覺行為控制與行為意圖

(一) 國小教師外食時自備餐具的態度

本研究之態度量表是由行為信念量表及結果評價量表兩個部分所構成，態度是由行為信念和結果評價相乘所得。是以以下分別

說明行為信念、結果評價和態度。

1.行為信念

行為信念量表共包含16個題項，其中8題為正向題，每題從「非常不同意」到「非常同意」，依序給予1至5分，得分越高，表示受試者越認同外食時自備餐具可以帶來該題所指之正向結果；另外8題為負向題，每題從「非常同意」到「非常不同意」，依序給予1至5分，得分越高，表示受試者越不認同外食時自備餐具可以帶來該題所指之負向結果。

在正向題中，若該題項的平均數高於3，代表國小教師認同外食時自備餐具會帶來該題所指之正向結果。而在負向題中，若該題項的平均數高於3，代表國小教師不認同外食時自備餐具會帶來該題所指之負向結果。其結果呈現於表2。

2.結果評價

結果評價量表共包含16個題項，其中8題為正向題，每題從「非常不在意」到「非常在意」，依序給予1至5分，得分越高，表示受試者越在意該題所指之正向結果；另外8題為負向題，每題從「非常在意」到「非常不在意」，依序給予1至5分，得分越高，表示受試者越不在意該題所指之負向結果。

在正向題中，若該題項的平均數高於3，代表國小教師在意該題所指之正向結果。

而在負向題中，若該題項的平均數高於3，代表國小教師不在意該題所指之負向結果。其結果呈現於表3。

3.態度

表2 行為信念量表各題項之填答結果

題項	非常不同意	不同意	中立意見	同意	非常同意	平均數 (標準差)
	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	
正向題						
	1分	2分	3分	4分	5分	
1. 您是否同意外食時自備餐具可以減少垃圾量	1 (0.2)	2 (0.4)	6 (1.1)	141 (26.5)	382 (71.8)	4.69 (0.53)
2. 您是否同意外食時自備餐具可以減少因製造免洗餐具而產生的環境污染	0 (0)	2 (0.4)	10 (1.9)	140 (26.3)	381 (71.5)	4.69 (0.52)
4. 您是否同意外食時自備餐具可以減少資源的浪費	1 (0.2)	5 (0.9)	16 (3.0)	136 (25.5)	375 (70.4)	4.65 (0.61)
7. 您是否同意外食時自備餐具比使用免洗餐具來得衛生安全	0 (0)	8 (1.5)	40 (7.5)	146 (27.4)	339 (63.6)	4.53 (0.70)
9. 您是否同意外食時自備餐具可以提高生活環境的品質	4 (0.8)	7 (1.3)	41 (7.7)	197 (37.0)	283 (53.2)	4.41 (0.75)
12. 您是否同意外食時自備餐具可以減少社會處理垃圾的成本	2 (0.4)	4 (0.8)	11 (2.1)	146 (27.5)	368 (69.3)	4.65 (0.60)
14. 您是否同意外食時自備餐具可以延長垃圾掩埋場的使用年限	1 (0.2)	4 (0.8)	22 (4.1)	146 (27.4)	359 (67.5)	4.61 (0.62)
15. 您是否同意外食時自備餐具可以為後代子孫留下一個乾淨的生活環境	3 (0.6)	8 (1.5)	36 (6.8)	146 (27.4)	339 (63.7)	4.52 (0.74)
負向題						
	5分	4分	3分	2分	1分	
3. 您是否同意外食時自備餐具，在出門前，必須準備餐具，很麻煩	28 (5.3)	72 (13.6)	124 (23.4)	226 (42.6)	80 (15.1)	2.55 (1.39)
5. 您是否同意外食時自備餐具，在攜帶上很不方便	23 (4.3)	93 (17.5)	122 (23.0)	223 (42.0)	70 (13.2)	2.58 (1.06)
6. 您是否同意外食時自備餐具，在攜帶時，會破壞穿著上的整體美感	41 (7.7)	192 (36.2)	135 (25.4)	125 (23.5)	38 (7.2)	3.14 (1.08)
8. 您是否同意外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，餐具會發臭	19 (3.6)	73 (13.7)	84 (15.8)	258 (48.5)	98 (18.4)	2.36 (1.04)
10. 您是否同意外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，易滋生細菌	11 (2.1)	65 (12.2)	98 (18.4)	257 (48.2)	102 (19.1)	2.30 (0.98)
11. 您是否同意外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，會弄髒衣服、包包	31 (5.8)	110 (20.6)	105 (19.7)	220 (41.3)	67 (12.6)	2.66 (1.11)
13. 您是否同意外食時自備餐具，在用餐後，必須自己清洗，讓我覺得累	69 (13.3)	174 (33.5)	129 (24.9)	122 (23.5)	25 (4.8)	3.27 (1.11)
16. 您是否同意外食時自備餐具，在用餐後，必須自己清洗，會消耗家中的水和清潔劑，增加家中的開銷	93 (18.1)	196 (38.1)	147 (28.6)	63 (12.3)	15 (2.9)	3.56 (1.02)

表3 結果評價量表各題項之填答結果

題項	非常不在意	不在意	中立意見	在意	非常在意	平均數 (標準差)
	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	
正向題	1分	2分	3分	4分	5分	
1. 您對於減少垃圾量	0 (0)	1 (0.2)	35 (6.6)	300 (56.3)	197 (37.0)	4.30 (0.59)
2. 您對於減少因製造免洗餐具而產生的環境污染	0 (0)	2 (0.4)	20 (3.8)	298 (56.0)	212 (39.8)	4.35 (0.57)
4. 您對於減少資源的浪費	0 (0)	2 (0.4)	40 (7.5)	282 (53.0)	208 (39.1)	4.31 (0.62)
7. 您對於外食時自備餐具比使用免洗餐具來得衛生安全	1 (0.2)	13 (2.4)	98 (18.4)	235 (44.1)	186 (34.9)	4.11 (0.80)
9. 您對於提高生活環境的品質	0 (0)	4 (0.8)	50 (9.4)	280 (52.6)	198 (37.2)	4.26 (0.65)
12. 您對於減少社會處理垃圾的成本	0 (0)	4 (0.8)	45 (8.4)	309 (58.0)	175 (32.8)	4.23 (0.63)
14. 您對於延長垃圾掩埋場的使用年限	1 (0.2)	6 (1.1)	64 (12.0)	283 (53.1)	179 (33.6)	4.19 (0.70)
15. 您對於為後代子孫留下一個乾淨的生活環境	0 (0)	3 (0.6)	25 (4.7)	250 (47.0)	254 (47.7)	4.42 (0.61)
負向題	5分	4分	3分	2分	1分	
3. 您對於外食時自備餐具，在出門前，必須準備餐具，很麻煩	14 (2.6)	93 (17.5)	170 (32.0)	210 (39.5)	44 (8.3)	2.67 (0.95)
5. 您對於外食時自備餐具，在攜帶上很不方便	19 (3.6)	108 (20.5)	167 (31.6)	189 (35.8)	45 (8.5)	2.75 (0.99)
6. 您對於外食時自備餐具，在攜帶時，會破壞穿著上的整體美感	38 (7.1)	170 (31.9)	164 (30.8)	135 (25.3)	26 (4.9)	3.11 (1.02)
8. 您對於外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，餐具會發臭	14 (2.6)	85 (15.9)	110 (20.6)	255 (47.8)	69 (12.9)	2.47 (0.99)
10. 您對於外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，易滋生細菌	13 (2.4)	68 (12.8)	133 (25.0)	241 (45.2)	78 (14.6)	2.43 (0.97)
11. 您對於外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，會弄髒衣服、包包	27 (5.1)	110 (20.6)	138 (25.9)	207 (38.8)	51 (9.6)	2.73 (1.05)
13. 您對於外食時自備餐具，在用餐後，必須自己清洗，讓我覺得累	53 (10.0)	173 (32.8)	150 (28.4)	130 (24.6)	22 (4.2)	3.20 (1.05)
16. 您對於外食時自備餐具，在用餐後，必須自己清洗，會消耗家中的水和清潔劑，增加家中的開銷	91 (17.8)	205 (40.0)	135 (26.4)	66 (12.9)	15 (2.9)	3.57 (1.02)

因 Ajzen 在計畫行為理論中提出，態度是由行為信念和結果評價相乘而來，是以為瞭解國小教師對外食時自備餐具的態度，本研究將 16 個顯著行為信念的信念強度和結果評價之乘積和予以平均（除以 16），之後再開根號，得到國小教師對外食時自備餐具之態度的平均得分為 3.78。因態度量表採 1 至 5 分的單極計分，由態度的平均數為 3.78 可以看出，國小教師對外食時自備餐具的態度趨於正向，此結果和其他有關環境行為的研究得到相似的結果。

在態度量表中，8 個正向的顯著信念是屬於社會相關利益，8 個負向的顯著信念是屬於個人相關利益，由上述的結果發現，國小教師對外食時自備餐具能夠獲得的社會相關利益相當重視，但也認為外食時自備餐具麻煩、不方便，並擔心用餐後無法馬上清洗，易滋生細菌、餐具會發臭、會弄髒衣服和包包，是以若是餐飲業者能夠提供清洗設備，將能使國小教師對外食時自備餐具的態度更為正面。

(二) 國小教師外食時自備餐具之主觀規範

本研究以主觀規範量表來測量國小教師外食時自備餐具的規範信念和依從動機，而將規範信念和依從動機相乘則可得到主觀規範。以下針對規範信念、依從動機和主觀規範加以分析。

1. 規範信念

規範信念量表共包含 9 個題項，每題從「非常不贊同」到「非常贊同」，依序給予 -2 至 +2 分，若該題項的平均數高於 0，表

示國小教師認為該題項所指之重要他人贊同他於外食時自備餐具。

從表 4 來看，每個題項的平均數均高於 0，顯示國小教師自覺「父母」(0.14)、「配偶或男女朋友」(0.18)、「兄弟姊妹」(0.14)、「朋友」(0.18)、「同事」(0.27)、「政府環保部門」(1.25)、「環保專家」(1.45)、「環保團體」(1.48)、「宗教團體」(1.26) 等重要他人贊同其於外食時自備餐具。

2. 依從動機

依從動機量表共包含 9 個題項，每題從「非常不依從」到「非常依從」，依序給予 -2 至 +2 分，若該題項的平均數高於 0，表示國小教師依從該題項所指之重要他人認為他是否應於外食時自備餐具的意見。

從表 5 可知，依從動機各題項的平均數均高於 0，顯示在外食時自備餐具方面，國小教師願意依從「父母」(0.58)、「配偶或男女朋友」(0.61)、「兄弟姊妹」(0.46)、「朋友」(0.47)、「同事」(0.46)、「政府環保部門」(0.62)、「環保專家」(0.63)、「環保團體」(0.65)、「宗教團體」(0.61) 等重要他人的意見。但從各題項之平均數皆低於 1 來看，也顯示國小教師對所有重要他人的依從程度皆介於「中立意見」與「依從」之間，依從程度並不高，這可能是因為國小教師之自主性較高的關係。

3. 主觀規範

因主觀規範是由規範信念和依從動機相乘而來，是以為瞭解國小教師外食時自備餐具的主觀規範，本研究將 9 個規範信念和依

表4 規範信念量表各題項之填答結果

題項	非常不贊同	不贊同	中立意見	贊同	非常贊同	平均數 (標準差)
	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	
	-2分	-1分	0分	1分	2分	
1. 您認為您的父母是否會贊同您於外食時自備餐具	7 (1.3)	52 (9.8)	364 (68.3)	79 (14.8)	30 (5.6)	0.14 (0.73)
2. 您認為您的配偶或男女朋友是否會贊同您於外食時自備餐具	7 (1.3)	55 (10.3)	338 (63.4)	103 (19.3)	30 (5.6)	0.18 (0.74)
3. 您認為您的兄弟姊妹是否會贊同您於外食時自備餐具	3 (0.6)	48 (9.0)	374 (70.4)	85 (16.0)	21 (4.0)	0.14 (0.64)
4. 您認為您的朋友是否會贊同您於外食時自備餐具	1 (0.2)	34 (6.4)	384 (72.2)	95 (17.9)	18 (3.4)	0.18 (0.60)
5. 您認為您的同事是否會贊同您於外食時自備餐具	2 (0.4)	25 (4.7)	356 (66.9)	126 (23.7)	23 (4.3)	0.27 (0.63)
6. 您認為政府環保部門是否會贊同您於外食時自備餐具	0 (0)	4 (0.8)	68 (12.8)	250 (46.9)	211 (39.6)	1.25 (0.70)
7. 您認為環保專家是否會贊同您於外食時自備餐具	0 (0)	1 (0.2)	42 (7.9)	206 (38.6)	284 (53.3)	1.45 (0.65)
8. 您認為環保團體是否會贊同您於外食時自備餐具	1 (0.2)	3 (0.6)	37 (6.9)	190 (35.6)	302 (56.7)	1.48 (0.67)
9. 您認為宗教團體是否會贊同您於外食時自備餐具	1 (0.2)	4 (0.8)	75 (14.1)	226 (42.4)	227 (42.6)	1.26 (0.74)

表5 依從動機量表各題項之填答結果

題項	非常不依從	不依從	中立意見	依從	非常依從	平均數 (標準差)
	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	
	-2分	-1分	0分	1分	2分	
1. 您是否會依從您的父母對於外食時應否自備餐具的意見	3 (0.6)	23 (4.3)	217 (40.7)	242 (45.4)	48 (9.0)	0.58 (0.74)
2. 您是否會依從您的配偶或男女朋友對於外食時應否自備餐具的意見	4 (0.8)	20 (3.8)	202 (37.9)	259 (48.6)	48 (9.0)	0.61 (0.73)
3. 您是否會依從您的兄弟姊妹對於外食時應否自備餐具的意見	3 (0.6)	25 (4.7)	264 (49.5)	206 (38.6)	35 (6.6)	0.46 (0.71)
4. 您是否會依從您的朋友對於外食時應否自備餐具的意見	2 (0.4)	22 (4.1)	264 (49.5)	211 (39.6)	34 (6.4)	0.47 (0.69)
5. 您是否會依從您的同事對於外食時應否自備餐具的意見	2 (0.4)	25 (4.7)	266 (50.0)	204 (38.3)	35 (6.6)	0.46 (0.71)
6. 您是否會依從政府環保部門對於外食時應否自備餐具的意見	3 (0.6)	15 (2.8)	221 (41.5)	236 (44.3)	58 (10.9)	0.62 (0.74)
7. 您是否會依從環保專家對於外食時應否自備餐具的意見	3 (0.6)	18 (3.4)	212 (39.8)	237 (44.5)	62 (11.7)	0.63 (0.75)
8. 您是否會依從環保團體對於外食時應否自備餐具的意見	3 (0.6)	17 (3.2)	212 (39.8)	235 (44.1)	66 (12.4)	0.65 (0.76)
9. 您是否會依從宗教團體對於外食時應否自備餐具的意見	3 (0.6)	16 (3.0)	229 (43.0)	222 (41.7)	63 (11.8)	0.61 (0.75)

從動機之乘積和予以平均（除以9），之後再開根號，得到國小教師對外食時自備餐具之主觀規範的平均得分為0.76，其結果呈現於表6。因主觀規範量表採-2至+2分的雙極計分，是以由主觀規範的平均數0.76可知，國小教師外食時自備餐具的主觀規範為正向。

(三) 國小教師外食時自備餐具之知覺行為控制

本研究之知覺行為控制量表是由兩個部

分構成：控制信念量表和知覺強度量表。以下分別就控制信念、知覺強度和知覺行為控制三方面加以敘述。

1. 控制信念

控制信念量表共包含10個題項，每題從「非常可能」到「非常不可能」，依序給予1至5分，若該題項的平均數高於3，表示國小教師認為該題所指之控制因素發生的可能性不高，其結果呈現於表6。

2. 知覺強度

本研究之知覺強度量表共包含10個題

表6 控制信念量表各題項之填答結果

題項	非常可能	可能	中立意見	不可能	非常不可能	平均數 (標準差)
	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	
	1分	2分	3分	4分	5分	
1. 當您出門前趕時間時,可能會沒空準備餐具	187 (35.2)	265 (49.8)	58 (10.9)	19 (3.6)	3 (0.6)	1.85 (0.79)
2. 當您出門時已攜帶了很多物品,可能無法再攜帶餐具	124 (23.3)	278 (52.2)	80 (15.0)	45 (8.4)	6 (1.1)	2.12 (0.90)
3. 您可能會忘記要攜帶餐具去用餐	184 (34.5)	264 (49.5)	64 (12.0)	18 (3.4)	3 (0.6)	1.86 (0.80)
4. 您可能會偷懶而不想於外食時自備餐具	99 (18.6)	267 (50.1)	111 (20.8)	50 (9.4)	6 (1.1)	2.24 (0.90)
5. 您可能會沒有恆心於每次外食時都自備餐具	131 (24.6)	271 (50.8)	98 (18.4)	30 (5.6)	3 (0.6)	2.07 (0.84)
6. 當您的工作很忙碌時,您可能會因為沒時間清洗餐具,故不想於外食時自備餐具	99 (18.6)	219 (41.1)	132 (24.8)	70 (13.1)	13 (2.4)	2.40 (1.01)
7. 當您疲累時,您可能會因為不想清洗餐具,故不想於外食時自備餐具	84 (15.8)	222 (41.7)	114 (21.4)	90 (16.9)	22 (4.1)	2.56 (1.39)
8. 外食時自備餐具可能會招致別人異樣的眼光	41 (7.7)	139 (26.2)	154 (29.0)	160 (30.1)	37 (7.0)	3.02 (1.07)
9. 外食時自備餐具可能會使得餐廳服務人員在處理上或算帳上較麻煩	34 (6.4)	142 (26.9)	138 (26.1)	170 (32.2)	44 (8.3)	3.09 (1.08)
10. 您可能會因為用餐後還有其他活動,攜帶餐具不方便參加活動,而不想於外食時自備餐具	124 (24.0)	235 (45.5)	95 (18.4)	45 (8.7)	16 (3.1)	2.25 (1.36)

項，每題從「非常困難」到「非常不困難」，依序給予1至5分，若該題項的平均數高於3，表示國小教師認為該題所指之控制因素的困難度不高，其結果呈現於表7。

3. 知覺行為控制

因知覺行為控制是由控制信念和知覺強度相乘而來，是以為瞭解國小教師外食時自

備餐具的知覺行為控制，本研究將10個控制信念和知覺強度之乘積和予以平均（除以10），之後再開根號，得到國小教師對外食時自備餐具之知覺行為控制的平均得分為2.58。

因知覺行為控制量表採1至5分的單極計分，所以由知覺行為控制之平均數為2.58

表7 知覺強度量表各題項之填答結果

題項	非常困難	困難	中立意見	不困難	非常不困難	平均數 (標準差)
	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	
	1分	2分	3分	4分	5分	
1. 當您出門前趕時間，沒空準備餐具時，要您於外食時自備餐具是	95 (17.8)	277 (52.0)	99 (18.6)	51 (9.6)	11 (2.1)	2.26 (0.93)
2. 當您出門時已攜帶了很多物品，要您於外食時自備餐具是	74 (13.9)	288 (54.0)	99 (18.6)	56 (10.5)	16 (3.0)	2.35 (0.95)
3. 要您於每次外食時都記得攜帶餐具去用餐是	79 (14.9)	285 (53.7)	102 (19.2)	55 (10.4)	10 (1.9)	2.31 (0.91)
4. 要您於每次外食時都自備餐具而不偷懶是	77 (14.4)	257 (48.2)	126 (23.6)	59 (11.1)	14 (2.6)	2.39 (0.95)
5. 要您有恆心於每次外食時都自備餐具是	84 (15.8)	272 (51.1)	113 (21.2)	50 (9.4)	11 (2.1)	2.42 (2.22)
6. 當您的工作很忙碌，因而沒時間清洗餐具，故不想於外食時自備餐具時，要您於外食時自備餐具是	56 (10.5)	242 (45.4)	124 (23.3)	89 (16.7)	21 (3.9)	2.60 (1.09)
7. 當您疲累，不想清洗餐具時，要您於外食時自備餐具是	51 (9.6)	228 (42.9)	139 (26.2)	89 (16.8)	24 (4.5)	2.64 (1.02)
8. 當您害怕因外食時自備餐具而招致別人異樣的眼光時，要您於外食時自備餐具是	29 (5.5)	141 (26.7)	170 (32.2)	144 (27.3)	44 (8.3)	3.06 (1.04)
9. 當您因外食時自備餐具而使得餐廳服務人員在處理上或算帳上較麻煩時，要您於外食時自備餐具是	25 (4.7)	153 (28.7)	168 (31.5)	142 (26.2)	45 (8.4)	3.05 (1.04)
10. 當您用餐後還有其他活動，攜帶餐具不方便參加活動時，要您於外食時自備餐具是	74 (13.9)	266 (50.1)	116 (21.8)	62 (11.7)	13 (2.4)	2.39 (0.95)

可知，國小教師外食時自備餐具的知覺行為控制偏負向。

(四) 國小教師外食時自備餐具的行為意圖

本研究以行為意圖量表來測量未來一年內國小教師外食時自備餐具的行為意圖，本量表共包含 3 個題項，每題從「絕對不可能」到「絕對可能」，依序給予 1 至 5 分。

從表 8 顯示，在未來一年內，有 42.6% 的國小教師自認為可能於外食時自備餐盤、碗公或碗，有 54.9% 的國小教師自認為可能於外食時自備杯子，有 59.5% 的國小教師自認為可能於外食時自備筷子、湯匙。若就各題項之平均數來看，每一題的平均數都介於 3 分和 4 分之間，再將 3 個題項加總後予以平均得到整體行為意圖之平均數為 3.48，說明了國小教師具外食時自備餐具之行為意圖，此結果和其他有關環境行為的研究得到相似的結果。

另外，由平均數和次數分配可以看出，國小教師外食時自備筷子、湯匙的行為意圖最高，其次為杯子，最低則為餐盤、碗公或碗，可見國小教師對體積小、攜帶較方便之餐具的自備餐具行為意圖較高。

此外，本研究為瞭解經濟誘因是否能提高外食時自備餐具的行為意圖，以經濟誘因量表來進行測量，從「非常不願意」到「非常願意」，依序給予 1 至 5 分。由表 9 可知，如果外食時自備餐具能夠抵錢，將能夠提高國小教師對外食時自備餐具的行為意圖。

綜上所述，可以知道國小教師對外食時自備餐具的態度及主觀規範皆為正向，但知覺行為控制則偏負向，且國小教師具外食時自備餐具的行為意圖，但意圖不高。若外食時自備餐具能夠抵錢，則將能夠提高國小教師對外食時自備餐具的行為意圖。

表 8 行為意圖量表各題項之填答結果

題項	絕對不可能	不可能	約半可能	可能	絕對可能	平均數 (標準差)
	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	次數 (%)	
	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分	
1. 在未來一年，您會於外食時自備餐盤、碗公或碗的可能性為何？	5 (1.0)	70 (13.6)	221 (42.8)	202 (39.1)	18 (3.5)	3.31 (0.78)
2. 在未來一年，您會於外食時自備杯子的可能性為何？	3 (0.6)	42 (8.2)	187 (36.3)	236 (45.8)	47 (9.1)	3.55 (0.79)
3. 在未來一年，您會於外食時自備筷子、湯匙的可能性為何？	4 (0.8)	42 (8.1)	163 (31.6)	259 (50.2)	48 (9.3)	3.59 (0.80)

表 9 經濟誘因量表之填答結果

題項	非常不願意	不願意	中立意見	願意	非常願意	平均數
	次數	次數	次數	次數	次數	(標準差)
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分	
1. 如果外食時自備餐具能夠抵錢，您是否願意於外食時自備餐具？	1 (0.2)	17 (3.2)	120 (22.5)	263 (49.3)	130 (24.4)	3.95 (0.78)

表 10 態度、主觀規範與知覺行為控制兩兩之間之相關分析

變項	態度	主觀規範	知覺行為控制
態度	1.000		
主觀規範	.444 **	1.000	
知覺行為控制	.541 **	.361 **	1.000

**表 $p < .01$

三、態度、主觀規範與知覺行為控制兩兩之間之相關分析

本節以皮爾遜積差相關來探討態度、主觀規範與知覺行為控制兩兩之間的相關，茲將結果分別說明於下。

(一) 態度與主觀規範之相關分析

研究結果（見表 10）顯示，態度與主觀規範之間存在中度顯著正相關（ $r = .444$ ， $p < .01$ ），也就是說國小教師外食時自備餐具的態度越正面，其主觀規範也越正向。

(二) 主觀規範與知覺行為控制之相關分析

由表 10 可以看出，主觀規範和知覺行為控制之間達到顯著正相關（ $r = .361$ ， $p < .01$ ），顯示國小教師外食時自備餐具的

主觀規範越正向，其知覺行為控制也就越正向。

(三) 態度與知覺行為控制之相關分析

由表 10 可知，態度與知覺行為控制之間存在中度顯著正相關（ $r = .541$ ， $p < .01$ ），也就是說國小教師外食時自備餐具的態度越正面，其知覺行為控制也越正向。

綜合上述結果可知，態度、主觀規範和知覺行為控制兩兩之間呈顯著正相關，因此，本研究推翻原來的假設，此結果與 Ajzen（1985）在計畫行為理論中所指出態度、主觀規範及知覺行為控制之間有相關存在相符。

四、個人基本背景與態度、主觀規範、知覺行為控制、行為意圖之關係

表11 個人基本背景在態度之差異分析

變項	統計值	人數	平均數	t、F 值	事後比較 (Scheffe' s)
性別	男性	143	3.67	4.226 *	女性 > 男性
	女性	321	3.84		
年齡	30 歲以下	155	3.73	2.273	
	31 至 40 歲	225	3.79		
	41 至 50 歲	63	3.89		
	51 歲以上	13	3.92		
畢業的科系	初教系	99	3.74	.593	
	語教系	46	3.84		
	社教系	50	3.70		
	數教系	27	3.76		
	師資班	113	3.81		
	研究所	45	3.82		
	其他	77	3.85		
居住之縣市	台中縣	159	3.82	3.011 *	台中市 > 彰化縣 南投縣 > 彰化縣
	台中市	79	3.84		
	彰化縣	158	3.70		
	南投縣	69	3.84		
居住於城市 或鄉鎮	省轄市	80	3.84	4.588 *	縣轄市 > 鄉鎮
	縣轄市	103	3.88		
	鄉鎮	282	3.73		
宗教信仰	無宗教信仰	243	3.75	2.055	
	佛教	90	3.91		
	道教	78	3.72		
	其他	11	3.78		

*表 p < .05

表 12 個人基本背景與態度之相關分析

變項	參與有關環境保護的活動之次數	參加有關環境保護的研習之次數	修過有關環境保護的課程之次數
態度	.131 **	.128 **	.063

**表 p < .01

為探討國小教師個人基本背景是否會對其外食時自備餐具之態度、主觀規範、知覺行為控制及行為意圖有所影響。本研究以 t 檢定、單因子變異數分析及相關分析來進行分析。茲將研究結果分述如下。

(一) 個人基本背景與態度之關係

國小教師對外食時自備餐具的態度是否會因個人的基本背景不同而有所差異，結果呈現如表 11 與表 12。

由研究結果可知，雖然國小教師對外食時自備餐具之態度並未隨著年齡不同、畢業的科系不同、宗教信仰不同、修過有關環境保護的課程之次數而有顯著差異；但會隨著性別不同、居住之縣市不同、居住地之行政規模不同、參與有關環境保護的活動之次數、參加有關環境保護的研習之次數，而呈現顯著的差異。顯示國小教師個人基本背景不同，對外食時自備餐具之態度呈顯著差異。

(二) 個人基本背景與主觀規範之關係

國小教師是否會因個人基本背景不同而使其外食時自備餐具的主觀規範有所差異，茲將結果呈現如表 13 與表 14。

由研究結果得知，國小教師外食時自備餐具之主觀規範雖然並不因性別不同、畢業的科系不同、居住之縣市不同、居住地之行

政規模不同、修過有關環境保護的課程之次數而有顯著差異；但會因年齡不同、宗教信仰不同、參與有關環境保護的活動之次數、參加有關環境保護的研習之次數，而達到統計上的顯著差異情形。因此本研究結果顯示國小教師個人基本背景不同，對外食時自備餐具之主觀規範呈顯著差異。

(三) 個人基本背景與知覺行為控制之關係

國小教師之個人基本背景是否會影響其外食時自備餐具的知覺行為控制，本研究將研究結果呈現如表 15 與表 16。

由研究結果可知，縱然國小教師外食時自備餐具之知覺行為控制並不會因為性別不同、居住之縣市不同、居住地之行政規模不同、宗教信仰不同、修過有關環境保護的課程之次數而有顯著差異；但會因為年齡不同、參與有關環境保護的活動之次數、參加有關環境保護的研習之次數，而呈現顯著的差異。因此本研究結果顯示國小教師個人基本背景不同，對外食時自備餐具之知覺行為控制呈顯著差異。

(四) 個人基本背景與行為意圖之關係

國小教師對外食時自備餐具的行為意圖是否會因個人基本背景不同而有所差異，茲將研究結果呈現如表 17 與表 18。

表 13 個人基本背景在主觀規範之差異分析

變項	統計值	人數	平均數	t、F 值	事後比較 (Scheffe' s)
性別	男性	165	0.68	2.671	
	女性	365	0.80		
年齡	30 歲以下	177	0.64	4.740 **	41 至 50 歲 > 30 歲以下 51 歲以上 > 30 歲以下
	31 至 40 歲	254	0.74		
	41 至 50 歲	71	0.86		
	51 歲以上	16	0.92		
畢業的科系	初教系	116	0.67	1.452	
	語教系	52	0.67		
	社教系	50	0.64		
	數教系	39	0.82		
	師資班	127	0.74		
	研究所	49	0.66		
	其他	89	0.80		
居住之縣市	台中縣	178	0.73	.178	
	台中市	91	0.75		
	彰化縣	181	0.72		
	南投縣	81	0.70		
居住於城市 或鄉鎮	省轄市	92	0.76	.296	
	縣轄市	115	0.70		
	鄉鎮	324	0.72		
宗教信仰	無宗教信仰	281	0.64	3.992 **	佛教 > 無宗教信仰
	佛教	107	0.89		
	道教	83	0.78		
	其他	50	0.69		

*表 p < .01

表14 個人基本背景與主觀規範之相關分析

變項	參與有關環境保護的活動 之次數	參加有關環境保護的研 習之次數	修過有關環境保護的課程 之次數
主觀規範	.112 **	.101 **	.030

**表 p < .01

表15 個人基本背景在知覺行為控制之差異分析

變項	統計值	人數	平均數	t、F 值	事後比較 (Scheffe' s)
性別	男性	153	2.53	1.779	
	女性	346	2.60		
年齡	30歲以下	166	2.48	5.685 **	41至50歲>30歲以下 51歲以上>30歲以下
	31至40歲	238	2.56		
	41至50歲	67	2.82		
	51歲以上	16	2.99		
畢業的科系	初教系	106	2.46	1.932	
	語教系	48	2.56		
	社教系	48	2.58		
	數教系	38	2.54		
	師資班	122	2.53		
	研究所	45	2.67		
其他	83	2.80			
居住之縣市	台中縣	173	2.57	1.160	
	台中市	85	2.59		
	彰化縣	166	2.52		
	南投縣	75	2.71		
居住於城市 或鄉鎮	省轄市	86	2.59	.011	
	縣轄市	110	2.57		
	鄉鎮	303	2.58		
宗教信仰	無宗教信仰	266	2.55	.544	
	佛教	99	2.60		
	道教	77	2.60		
	其他	47	2.55		

*表 p < .01

表16 個人基本背景與知覺行為控制之相關分析

變項	參與有關環境保護的活動 之次數	參加有關環境保護的研習 之次數	修過有關環境保護的課程 之次數
知覺行為控制	.193 **	.172 **	.056

**表 p < .01

表17 個人基本背景在行為意圖之差異分析

變項	統計值	人數	平均數	t、F 值	事後比較 (Scheffe' s)
性別	男性	158	3.39	3.387	
	女性	356	3.52		
年齡	30歲以下	169	3.36	3.172 *	41至50歲>30歲以下 51歲以上>30歲以下
	31至40歲	249	3.51		
	41至50歲	69	3.64		
	51歲以上	16	3.60		
畢業的科系	初教系	108	3.47	.691	
	語教系	52	3.44		
	社教系	49	3.31		
	數教系	37	3.51		
	師資班	125	3.51		
	研究所	47	3.45		
	其他	89	3.60		
居住之縣市	台中縣	173	3.47	.758	
	台中市	92	3.40		
	彰化縣	175	3.50		
	南投縣	75	3.55		
居住於城市 或鄉鎮	省轄市	93	3.41	1.075	
	縣轄市	110	3.45		
	鄉鎮	312	3.52		
宗教信仰	無宗教信仰	275	3.41	1.472	
	佛教	103	3.62		
	道教	80	3.51		
	其他	47	3.57		

*表 p < .05

表18 個人基本背景與行為意圖之相關分析

變項	參與有關環境保護的活動 之次數	參加有關環境保護的研習 之次數	有過有關環境保護的課程 之次數
行為意圖	.170 **	.157 **	.073

**表 p < .01

表19 態度、主觀規範、知覺行為控制分別與行為意圖之相關分析

變項	態度	主觀規範	知覺行為控制
行為意圖	.481 **	.358 **	.379 **

**表 p < .01

由研究結果得知，國小教師外食時自備餐具之行為意圖雖然並未隨著性別不同、畢業的科系不同、居住之縣市不同、居住地之行政規模不同、宗教信仰不同、修過有關環境保護的課程之次數而有顯著差異；但會隨著年齡不同、參與有關環境保護的活動之次數、參加過有關環境保護的研習之次數，而達到顯著差異的情形。因此本研究結果顯示國小教師個人基本背景不同，對外食時自備餐具之行為意圖呈顯著差異。

五、個人基本背景、態度、主觀規範、知覺行為控制對行為意圖的影響

由上述的研究結果顯示，在個人基本背景變項方面，國小教師外食時自備餐具之行為意圖會因年齡不同、參與有關環境保護的活動之次數、是否參加有關環境保護的研習之次數而呈顯著差異。

而在態度、主觀規範與知覺行為控制方面，首先先探討這三個變項分別與行為意圖

的關係，茲將分析結果呈現於表 19。

由表 19 可以看出，態度、主觀規範、知覺行為控制三者均與行為意圖有顯著相關。在態度方面，態度與行為意圖有中度顯著正相關 ($r = .481$, $p < .01$)，顯示國小教師對外食時自備餐具的態度越正面，其行為意圖也越高；在主觀規範方面，主觀規範與行為意圖的相關為 $r = .358$ ($p < .01$)，有顯著正相關，意即國小教師外食時自備餐具的主觀規範越正向，其行為意圖也越高。在知覺行為控制方面，知覺行為控制與行為意圖有顯著正相關 ($r = .379$, $p < .01$)，也就是說，國小教師外食時自備餐具的知覺行為控制越正向，其行為意圖也越高。

由上述可知，個人基本背景中之年齡、參與有關環境保護的活動之次數、是否參加有關環境保護的研習之次數以及態度、主觀規範、知覺行為控制均與行為意圖存有某種程度的關聯。本研究以年齡、參與有關環境保護的活動之次數、參加有關環境保護的研習之次數、態度、主觀規範、知覺行為控制

為自變項，行為意圖為依變項，進行多元迴歸分析，分析結果如表 20 所示。

由表 20 的分析結果可知，F 值為 19.113，p 值為 .000，達顯著水準（ $p < .05$ ），顯示「年齡」、「參與有關環境保護的活動之次數」、「參加有關環境保護的研習之次數」、「態度」、「主觀規範」、「知覺行為控制」這六個變項，能夠聯合預測行為意圖達 20.7% 的變異程度。

另外，由表 20 中之標準化迴歸係數（Beta）可以看出，在預測行為意圖方面，以態度（Beta = .261）的預測力最佳，其他依序為「知覺行為控制」（Beta = .159）、「主觀規範」（Beta = .127）、「參與有關環境保護的活動之次數」（Beta = .051）、「年齡」（Beta = .042）、「參加有關環境保護的研習之次數」（Beta = .042）。

綜上所述，顯示國小教師的個人基本背景、態度、主觀規範、知覺行為控制對行為意圖具有影響力。

肆、結論與建議

本章共分兩部份，除綜合研究調查的結果，歸納研究結論之外，並依據研究結果提出建議，以做為相關單位推展外食時自備餐具之參考，也提供對本研究主題有興趣的研究者進一步探討之參考。

一、結論

(一) 國小教師對外食時自備餐具的態度為正向，且隨個人基本背景不同而有所差異

國小教師對態度量表的平均得分為 3.78，因此量表採 1 至 5 分的單極計分，顯示國小教師對外食時自備餐具的態度趨於正向積極，且研究結果顯示，國小教師對外食時自備餐具的態度隨性別不同、居住之縣市不同、居住地之行政規模不同、是否參與過有關環境保護的活動、是否參加過有關環境

表 20 行為意圖與自變項之多元迴歸分析

	未標準化係數		標準化係數	t 值
	B 之估計值	標準誤	Beta	
(常數)	2.248	.194		11.573
年齡	4.311E-03	.005	.042	.941
是否參與過有關環境保護的活動	1.650 E-02	.017	.051	.978
是否參加過有關環境保護的研習	1.354E-02	.017	.042	.803
態度	4.903E-02	.010	.261	4.997
主觀規範	.125	.048	.127	2.592
知覺行為控制	3.012E-02	.010	.159	3.070

R = .468，R 平方 = .219，調整後的 R 平方 = .207，F = 19.113 (p = .000)

保護的研習而有顯著差異。其中，女性國小教師對外食時自備餐具的態度較男性國小教師更為正向；居住於台中市及南投縣的國小教師對外食時自備餐具的態度較居住於彰化縣的國小教師更為正向；居住於縣轄市的國小教師對外食時自備餐具的態度較居住於鄉鎮的國小教師更為正向；參加過越多項有關環境保護的活動、研習的國小教師，其態度越正向。

(二) 國小教師對外食時自備餐具的主觀規範為正向，且隨個人基本背景不同而有所差異

在主觀規範量表方面，國小教師的平均得分為 0.76，因此量表採 -2 至 +2 的雙極計分，所以顯示國小教師外食時自備餐具的主觀規範為正向。而研究結果也顯示，國小教師對外食時自備餐具的主觀規範隨年齡不同、宗教信仰不同、是否參與過有關環境保護的活動、是否參加過有關環境保護的研習而有顯著差異。其中，四十一歲以上的國小教師，其外食時自備餐具的主觀規範，較三十歲以下的國小教師更為正向；信仰佛教的國小教師，其外食時自備餐具的主觀規範，較無宗教信仰的國小教師更為正向；參加過越多項有關環境保護的活動、研習的國小教師，其主觀規範越正向。

(三) 國小教師對外食時自備餐具的知覺行為控制為負向，且隨個人基本背景不同而有所差異

國小教師在知覺行為控制量表方面的平均得分為 2.58，因此量表採 1 至 5 分的單極

計分，所以顯示國小教師外食時自備餐具的知覺行為控制為負向。而研究結果顯示，國小教師對外食時自備餐具的知覺行為控制隨年齡不同、是否參與過有關環境保護的活動、是否參加過有關環境保護的研習而有顯著差異。其中，四十一歲以上的國小教師，其外食時自備餐具的知覺行為控制，較三十歲以下的國小教師正向；參加過越多項有關環境保護的活動、研習的國小教師，其知覺行為控制越正向。

(四) 國小教師具外食時自備餐具的行為意圖，且行為意圖與態度、主觀規範、知覺行為控制呈顯著正相關，並隨個人基本背景不同而有所差異

國小教師在行為意圖量表的平均得分為 3.48，因此量表採 1 至 5 分的單極計分，所以顯示國小教師具外食時自備餐具的行為意圖。

研究結果也顯示，國小教師外食時自備餐具的行為意圖與態度、主觀規範、知覺行為控制達顯著正相關；也就是說，對外食時自備餐具的態度越正面的國小教師，其行為意圖也越高；對外食時自備餐具的主觀規範越正向的國小教師，其行為意圖也越高；對外食時自備餐具的知覺行為控制越正向的國小教師，其行為意圖也越高。

而在個人基本背景部分，會影響行為意圖的變項為年齡、是否參與過有關環境保護的活動、是否參加過有關環境保護的研習，研究結果顯示四十一歲以上的國小教師其外食時自備餐具的行為意圖顯著較三十歲以下的國小教師高；參加過越多項有關環境保護

的活動、研習的國小教師，其行為意圖越高。

再經迴歸分析，顯示年齡、是否參與過有關環境保護的活動、是否參加過有關環境保護的研習、態度、主觀規範、知覺行為控制皆能預測並解釋行為意圖，其中以態度的預測力最佳，其他依序為知覺行為控制、主觀規範、是否參與過有關環境保護的活動、年齡、是否參加過有關環境保護的研習；這六個變項能聯合解釋行為意圖 20.7% 的變異量。

(五) 有超過五成的國小教師曾參加過有關環境保護的活動及研習，但曾修過有關環境保護的課程的國小教師則不到四成

有 69.2% 的國小教師曾參與過有關環境保護的活動，有 52.3% 的國小教師曾參加過有關環境保護的研習，但只有 34.0% 的國小教師曾修過有關環境保護的課程，原因可能是和環境保護相關的課程，在師範學院中並非通識課程的緣故。

而是否參與過有關環境保護的活動，及是否參加過有關環境保護的研習和外食時自備餐具之態度、主觀規範、知覺行為控制及行為意圖呈顯著正相關，顯示參與過越多項有關環境保護的活動的國小教師，其外食時自備餐具的態度越正面、主觀規範越正向、知覺行為控制越正向、行為意圖越高；參加過越多項有關環境保護的研習的國小教師，其外食時自備餐具的態度越正面、主觀規範越正向、知覺行為控制越正向、行為意圖越高。但是否修過有關環境保護的課程則和外

食時自備餐具之態度、主觀規範、知覺行為控制及行為意圖無顯著相關。

(六) 國小教師具外食時自備餐具的態度、主觀規範、知覺行為控制兩兩之間呈顯著正相關

研究結果顯示，國小教師外食時自備餐具的態度、主觀規範、知覺行為控制兩兩之間呈顯著正相關，代表國小教師對外食時自備餐具的態度越正面，其主觀規範就會越正向；國小教師對外食時自備餐具的態度越正面，其知覺行為控制就會越正向；國小教師對外食時自備餐具的主觀規範越正向，其知覺行為控制也會越正向。

(七) 有經濟誘因時，國小教師外食時自備餐具的行為意圖會提高

由本研究得知，沒有經濟誘因時，國小教師外食時自備餐具的行為意圖量表之平均數為 3.48；若有經濟誘因，則國小教師外食時自備餐具的行為意圖量表之平均數將提高為 3.95。

二、建議

以下根據本研究結果，提出下列數點建議，以提供國小教師、教育單位及後續研究者做為參考。

(一) 對國小教師的建議

因為經濟誘因可以提高國小教師外食時自備餐具的行為意圖，所以國小教師可向餐飲業者建議，請餐飲業者提供外食時自備餐

具者價格上的優惠，以提高國小教師外食時自備餐具的行為意圖。

(二) 對教育單位的建議

國小教師參與有關環境保護的活動之次數，及參加有關環境保護的研習之次數，會影響其外食時自備餐具的態度、主觀規範、知覺行為控制及行為意圖，而且參加過越多項有關環境保護的活動及研習之國小教師，其外食時自備餐具的態度越正面、主觀規範越正向、知覺行為控制越正向、行為意圖越高，因此建議教育單位，可經常舉辦有關環境保護的活動及研習。

另外，國小教師修過有關環境保護的課程之次數，雖然和外食時自備餐具的態度、主觀規範、知覺行為控制、行為意圖皆無顯著相關，但探討其原因，可能是因為曾修過有關環境保護的課程者並不多，因此在師資培育過程中，若能將和環境保護相關的課程列入通識課程，則應能使國小教師對外食時自備餐具的態度更正面、主觀規範更正向、知覺行為控制更正向、行為意圖更高。

參考文獻

一、中文部分

- 王國川（1999）。計分方式對於信念與態度之關係的影響--兼考慮量表結構與加權方法之角色。**師大學報：教育類**，44（1-2），1-17。
- 王懋雯（1997）。師範學院學生環境行為影響因素之研究--以台北市立師範學院學生為例。國立台灣師範大學衛生教育研究所博士論文。
- 台灣聯盟暨加盟協會網站（2001.10.01）**2001年台灣消費者用餐習慣調查與分析**。http://www.tcfa.org.tw/
- 行政院環保署（2002）。**推動購物用塑膠袋及塑膠類（含保利龍）免洗餐具限制使用政策說帖**。台北：行政院環保署。
- 朱夏萍（2003）。**中部四縣市環保義工參與動機、工作滿意度與持續服務意願之研究**。國立台中師範學院環境教育研究所碩士論文。
- 李文彬（1995）。**綠色行銷與消費者行為關係之研究--以大學生購買再生紙製品為例**。國立中正大學企業管理研究所碩士論文。
- 李正綱、萬衛華、陳怡靜（2000）。台灣消費者外食用餐消費行為之研究。**景文技術學院學報**，10，11-22。
- 柯惠珍（1998）。台北市國中學生家中資源回收行為意圖及其相關因素之研究。國立台灣師範大學衛生教育研究所碩士論文。
- 張惠元（1996）。某國小學生家長節約用電行為意圖之研究。國立台灣師範大學衛生教育研究所碩士論文。
- 張惠雯（2004）。中部地區環保有功中小學環境教育內容、成因及成效之探討研究。國立台中師範學院環境教育研究所碩士論文。
- 葉國樑（1998）。城鄉地區國中學生資源回收信念、行為意圖差異研究。**學校衛**

- 生，33，16-41。
- 劉潔心、晏涵文、劉貴雲、邱詩揚、李佳容（2000）。社區居民綠色消費行為及相關之訊息傳播調查研究。《衛生教育學報》，13，189-212。
- 蔡佳伶（1993）。師範學院學生紙張回收行為意圖研究。國立台灣師範大學衛生教育研究所碩士論文。
- 謝欣佐（2001）。師院學生的綠色消費態度與綠色消費行為之研究。國立台中師範學院環境教育研究所碩士論文。
- 簡秀如（1995）。大學生對於環保的態度以及其實際環保行為之研究--以台大學生為例。國立交通大學管理科學研究所碩士論文。
- Control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22,373-453.
- Ajzen, I. (1988). Attitudes, Personality and Behavior. Chicago : Dorsey Press.
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Process*, 50,179-211.
- Arcury, T. A. & Christianson, E. H. (1993). Rural-urban differences in environmental knowledge and actions. *The Journal of Environmental Education*. 25 (1),19-25.
- Derksen, L. & Gartrell, J. (1993). The social context of recycling. *American Sociological Review* ,58,434-442.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research. MA : Addison-Wesley.
- Kronus, C. L. & Van Es, J. C. (1976). The practice of environmental quality behavior. *The Journal of Environmental Education*, 8(1),19-25.
- Kuhl, J. (1985). Volitional aspect of achievement motivation and learned helplessness : Toward a comprehensive theory of action control. *Progress in experimental personality research*, 13,99-171.
- Wesley, S. R. (1981). The Influence of Students' Values on Behavior Related Variables in Environmental Education.
- ## 二、英文部分
- Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions : a theory of planned behavior. In kuhl, J., & Beckmam, J. (Eds), Action control: From cognition to behavior. pp.11-39.
- Ajzen, I. (1985). Attitudes, Personality and Behavior. Chicago : Dorsey Press.
- Ajzen, I. & Madden, T. J. (1986). Prediction of Goal Directed Behavior : Attitude, Intentions, and Perceived Behavioral

附錄

附錄一 半開放式引導問卷

親愛的老師您好：

這是一份學術研究問卷，目的在瞭解您對外食時自備餐具的看法。本問卷不必填寫姓名，請您放心地根據自己的真實情況及想法填答，並請您每一題都要填答，不要漏掉或省略。非常謝謝您的協助！

敬祝 身心健康 教學愉快

國立台中師範學院環境教育研究所

指導教授：劉俊昌博士

研究生：王閔慧敬上

【填答說明】為避免您填答上的困擾，請在作答前，詳細閱讀以下說明。

一、重要名詞解釋

1. **外食**：是指在外面的餐廳、小吃店、路邊攤或夜市 ... 等飲食場所用餐或在這些飲食場所外帶食物。

2. **自備餐具**：指外食時，如果飲食場所供應的餐具為免洗餐具，會自己攜帶可重複使用的餐具（包括餐盤、碗公、碗、湯匙、筷子 ... 等）去用餐或外帶食物。

二、問題

1. 請問您是否曾經在外食的時候自備餐具？是 否

2. 請問您認為外食時自備餐具有哪些好處或優點？

3. 請問您認為外食時自備餐具有哪些壞處或缺點？

4. 請問您認為有哪些個人、團體或是機構會贊同您於外食時自備餐具？

(1)個人：

(2)團體：

(3)機構：

5.請問您認為有哪些個人、團體或是機構會不贊同您於外食時自備餐具？

(1)個人：

(2)團體：

(3)機構：

6.請列舉有哪些原因或是情況會促使您於外食時自備餐具？

7. 請列舉有哪些原因或是情況會阻礙您於外食時自備餐具？

再次感謝您的協助與配合！

附錄二 正式問卷

親愛的老師您好：

這是一份學術研究問卷，目的在瞭解您對外食時自備餐具的看法。本問卷不必填寫姓名，亦不會對外公開您的基本資料，請您放心地根據自己的真實情況及想法填答，並請您每一題都要填答，不要漏掉或省略。非常謝謝您的協助！

敬祝 身心健康 教學愉快

國立台中師範學院環境教育研究所

指導教授：劉俊昌博士

研 究 生：王閔慧敬上

【重要名詞解釋】

1. **外食**：是指在外面的餐廳、小吃店、路邊攤或夜市；扒攤像雞捲、或在這些飲食場所外帶食物。
2. **自備餐具**：指外食時，如果飲食場所供應的餐具為免洗餐具，會自己攜帶可重複使用的餐具（包括餐盤、碗公、碗、杯子、湯匙、筷子…等）去用餐或外帶食物。

【第一部分】 以下的題目是想瞭解您對外食時自備餐具的看法。請依您個人的認定，勾選一個最能代表您內心想法的選項。

	非常 同意	中 立 意見	非 常 不 同意	非 常 不 同意
1. 外食時自備餐具可以減少垃圾量.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 外食時自備餐具可以減少因製造免洗餐具而產生的環境污染.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 外食時自備餐具，在出門前，必須準備餐具，很麻煩.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 外食時自備餐具可以減少資源的浪費.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 外食時自備餐具，在攜帶上很不方便.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 外食時自備餐具，在攜帶時，會破壞穿著上的整體美感.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 外食時自備餐具比使用免洗餐具來得衛生安全.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，餐具會發臭.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 9.外食時自備餐具可以提高生活環境的品質.....
- 10.外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，易滋生細菌.....
- 11.外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，會弄髒衣服、包包.....
- 12.外食時自備餐具可以減少社會處理垃圾的成本.....
- 13.外食時自備餐具，在用餐後，必須自己清洗，讓我覺得累.....
- 14.外食時自備餐具可以延長垃圾掩埋場的使用年限.....
- 15.外食時自備餐具可以為後代子孫留下一個乾淨的生活環境.....
- 16.外食時自備餐具，在用餐後，必須自己清洗，會消耗家中的水和清潔劑，增加家中的開支.....

【第二部分】 下列各題所述是外食時自備餐具可能獲致的結果，您對於這個結果是否在意？請依您個人的認定，勾選一個最能代表您內心想法的選項。

- | | 非
常
同
意 | 同
意 | 中
立
意
見 | 不
同
意 | 非
常
不
同
意 |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.我對於減少垃圾量..... | <input type="checkbox"/> |
| 2.我對於減少環境污染..... | <input type="checkbox"/> |
| 3.我對於在出門前，必須準備餐具而造成的麻煩..... | <input type="checkbox"/> |
| 4.我對於減少資源的浪費..... | <input type="checkbox"/> |
| 5.我對於外食時自備餐具，在攜帶上所造成的不方便..... | <input type="checkbox"/> |
| 6.我對於因外食時自備餐具，而造成在攜帶時破壞了穿著上的整體美感..... | <input type="checkbox"/> |
| 7.我對於外食時自備餐具在使用上較免洗餐具來得衛生安全..... | <input type="checkbox"/> |
| 8.我對於因外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，而造成了餐具的發臭..... | <input type="checkbox"/> |
| 9.我對於提高生活環境的品質..... | <input type="checkbox"/> |
| 10.我對於因外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，而造成了細菌的滋生..... | <input type="checkbox"/> |
| 11.我對於因外食時自備餐具，在用餐後，無法馬上清洗，而弄髒了衣服、包包..... | <input type="checkbox"/> |
| 12.我對於減少社會處理垃圾的成本..... | <input type="checkbox"/> |
| 13.我對於因外食時自備餐具，在用餐後，必須自己清洗，而使我感到疲累..... | <input type="checkbox"/> |
| 14.我對於延長垃圾掩埋場的使用年限..... | <input type="checkbox"/> |
| 15.我對於為後代子孫留下一個乾淨的生活環境..... | <input type="checkbox"/> |
| 16.我對於因外食時自備餐具，在用餐後，必須自己清洗，而消耗了家中的水和清潔劑，增加了家中的開支..... | <input type="checkbox"/> |

【第三部分】 您認為以下的個人或團體是否會希望您於外食時自備餐具，請依您個人的認定，勾選一個最適當的選項。

		非常 希望	希望	中立 意見	不 希望	非常 不希望
1. 父母.....		<input type="checkbox"/>				
2. 配偶或男女朋友.....		<input type="checkbox"/>				
3. 兄弟姊妹.....		<input type="checkbox"/>				
4. 朋友.....		<input type="checkbox"/>				
5. 同事.....		<input type="checkbox"/>				
6. 政府環保部門.....		<input type="checkbox"/>				
7. 環保專家.....		<input type="checkbox"/>				
8. 環保團體(例如主婦聯盟...等).....		<input type="checkbox"/>				
9. 宗教團體(例如慈濟功德會、教會...等).....		<input type="checkbox"/>				
10. 其他(請寫出：_____)		<input type="checkbox"/>				

【第四部分】 對於是否應於外食時自備餐具，以下的個人或團體的意見，您會依從嗎？

		非常 依從	依從	中立 意見	不 依從	非常 不依從
1. 父母.....		<input type="checkbox"/>				
2. 配偶或男女朋友.....		<input type="checkbox"/>				
3. 兄弟姊妹.....		<input type="checkbox"/>				
4. 朋友.....		<input type="checkbox"/>				
5. 同事.....		<input type="checkbox"/>				
6. 政府環保部門.....		<input type="checkbox"/>				
7. 環保專家.....		<input type="checkbox"/>				
8. 環保團體(例如主婦聯盟...等).....		<input type="checkbox"/>				
9. 宗教團體(例如慈濟功德會、教會...等).....		<input type="checkbox"/>				
10. 其他(請寫出：_____)		<input type="checkbox"/>				

【第五部分】如果您想於外食時自備餐具，您認為下列情況是否有可能發生。

- | | 非常可能 | 可能 | 中立意見 | 不可能 | 非常不可能 |
|-------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.當我出門前趕時間時，可能會沒空準備餐具..... | <input type="checkbox"/> |
| 2.當我出門時已攜帶了很多物品，可能無法再攜帶餐具..... | <input type="checkbox"/> |
| 3.我可能會忘記要攜帶餐具去用餐..... | <input type="checkbox"/> |
| 4.我可能會偷懶而不想於外食時自備餐具..... | <input type="checkbox"/> |
| 5.我可能會沒有恆心於每次外食時都自備餐具..... | <input type="checkbox"/> |
| 6.當我的工作很忙碌時，我可能會因為沒時間清洗餐具，故不想於外食時自備餐具..... | <input type="checkbox"/> |
| 7.當我疲累時，我可能會因為不想清洗餐具，故不想於外食時自備餐具..... | <input type="checkbox"/> |
| 8.外食時自備餐具可能會招致別人異樣的眼光..... | <input type="checkbox"/> |
| 9.外食時自備餐具可能會使得餐廳服務人員在處理上或算帳上較麻煩..... | <input type="checkbox"/> |
| 10.我可能會因為用餐後還有其他活動，攜帶餐具不方便參加活動，而不想於外食時自備餐具..... | <input type="checkbox"/> |

【第六部分】以下的敘述，請依您個人的認定，勾選一個最適當的選項。

- | | 非常同意 | 同意 | 中立意見 | 不同意 | 非常不同意 |
|-----------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.當我出門前趕時間，沒空準備餐具時，要我於外食時自備餐具是困難的... | <input type="checkbox"/> |
| 2.當我出門時已攜帶了很多物品，要我於外食時自備餐具是困難的..... | <input type="checkbox"/> |
| 3.要我於每次外食時都記得攜帶餐具去用餐是困難的..... | <input type="checkbox"/> |
| 4.要我於每次外食時都自備餐具而不偷懶是困難的..... | <input type="checkbox"/> |
| 5.要有恆心於每次外食時都自備餐具是困難的..... | <input type="checkbox"/> |
| 6.當我的工作很忙碌，因而沒時間清洗餐具，要我於外食時自備餐具是困難的 | <input type="checkbox"/> |
| 7.當我疲累，因而不想清洗餐具時，要我於外食時自備餐具是困難的..... | <input type="checkbox"/> |
| 8.當我害怕因外食時自備餐具而招致別人異樣的眼光時，要我於外食時自備餐具是困難的..... | <input type="checkbox"/> |

- 9.當我因外食時自備餐具而使得餐廳服務人員在處理上或算帳上較麻煩時，要我於外食時自備餐具是困難的……………
- 10.當我用餐後還有其他活動，攜帶餐具不方便參加活動時，要我於外食時自備餐具是困難的……………

【第七部分】 以下的敘述，請依您個人的認定，勾選一個最適當的選項。

非常可能 約半可能 非常不可能

- 1.在未來，您會於外食時自備餐盤、碗公或碗的可能性為何？……………
- 2.在未來，您會於外食時自備杯子的可能性為何？……………
- 3.在未來，您會於外食時自備筷子或湯匙的可能性為何？……………

【第八部分】 以下的敘述，請依您個人的認定，勾選一個最適當的選項。

非常不願意 不願意 中立意見 非常願意

1. 如果外食時自備餐具能夠抵錢，您是否願意於外食時自備餐具？……………

【第九部分】 個人基本資料，請就您個人的實際情形，勾選適當的選項，或在「其他」欄中填寫適當的資料。

- 1.請問，您的性別：男 女
- 2.您的年齡：滿 _____ 歲
- 3.您畢業的科系：
初教系 語教系 特教系 社教系 數教系 音教系 美教系
體育系 師資班（請寫出就讀師資班前，所讀大學的科系：_____系）
研究所（請寫出：_____所） 其他（請寫出：_____）
- 4.您任教於：台中縣 台中市 彰化縣 南投縣
- 5.您任教的學校其所在位置是屬於：省轄市 縣轄市 鄉鎮

6. 您的宗教信仰：

- 無宗教信仰 佛教 道教 基督教 天主教
一貫道 回教 其他（請寫出）：_____

7. 您是否參與過有關環境保護的活動：

- 否
是（請勾選您曾參與過的活動，可複選）
野外考察 生態採集 生態旅遊 環保義工
生態保育 野生動物保育 國家公園解說 環保社團活動
參觀戶外水土保持教室 參觀污水處理場 參觀特有生物中心
參觀焚化爐或垃圾掩埋 其他（請寫出）：_____

8. 您是否參加過有關環境保護的研習：

- 否
是（請勾選您曾參加過的研習，可複選）
生態旅遊 資源短缺 生態保育 野生動物保育 酸雨
空氣污染 垃圾污染 噪音污染 水污染 臭氧層破壞
溫室效應 人口過剩 土石流 其他（請寫出）：_____

9. 您是否曾修過有關環境保護的課程：

- 否
是（請勾選您曾參加過的研習，可複選）
生態旅遊 資源短缺 生態保育 野生動物保育 酸雨
空氣污染 垃圾污染 噪音污染 水污染 臭氧層破壞
溫室效應 人口過剩 土石流 其他（請寫出）：_____

~ 問卷至此，全部結束。請您再檢查一遍，若有遺漏之處，
煩請加以補充，感謝您的協助與合作。~

附錄三 正式問卷雙向細目表

	研 究 變 項							
	態 度		主 觀 規 範		知 覺 行 為 控 制		行 為 意 圖	外 在 變 項
	行 為 信 念	結 果 評 價	規 範 信 念	依 從 動 機	控 制 信 念	知 覺 強 度		
問 卷 題 號	第 一 部 分	第 二 部 分	第 三 部 分	第 四 部 份	第 五 部 分	第 六 部 分	第 七 部 分	第 八 部 分
問 卷 題 數	16	16	10	10	9	10	3	9
總 題 數	32		20		20		3	9

The Research of Middle Four Counties Elementary School Teachers Eat Out For Self-prepared Tableware Behavior Intention

WANG MIN-HUI* LIN YANG-CHIH**

Abstract

The huge dining out population results in great amount of disposable plastic tableware, which not only wastes natural resources but also produces much garbage. However, those outside eaters might contribute to a solution to this problem if they prepare tableware themselves. This research was conducted to explore the behavior intention of self-prepared tableware among elementary school teachers by adopting the questionnaire method. The subjects are 699 elementary school teachers from central Taiwan. 533 usable responses were received for a 76.25% response rate. The findings of this study show that elementary school teachers possess the behavior intention of self-prepared tableware. In addition, attitude toward behavior, subjective norm, and perceived behavioral control all have positive influences on behavior intention. They are also able to account for anticipating Behavior intention. When anticipating ability is concerned, attitude toward behavior is the best, perceived behavioral control is the next and subjective norm is the third. As for the background of each subject, the variables which influence behavior intention include age, the experience of environment conservation activities, and participation of environment conservation workshops. These outside eaters who are over 41 years old possess higher behavior intention than those who are below 30. The more environment conservation workshops the subject participate in, the higher they possess the behavior intention of self-prepared tableware. Accordingly, attitude toward behavior, subjective norm and perceived behavioral control are highly correlated. Moreover, attitude toward behavior, subjective norm and perceived behavioral control also vary from one's background to another. Therefore, in order to promote elementary school teachers' awareness of self-prepared tableware while they dine out, the elementary school teachers might suggest restaurant runners to offer lower prices for those who prepare tableware

*CHANGHUACOUNTYDA-JUANG ELEMENTARY SCHOOL

**CHANGHUACOUNTYNANJENNELEMENTARY SCHOOL

themselves. Also, educational institutions might frequently hold environment conservation activities and workshops or offer related general education courses in the process of teacher education.

Key Words: self-prepared tableware, the Theory of Planned Behavior, behavior intention

國中「自然與生活科技」教師 在實驗課程中的環保認知、 環保態度及環保行為之研究

楊明獻* 林明瑞**

摘 要

本研究的目的主要為瞭解國中「自然與生活科技」領域教師在實驗課程的環保認知、態度及行為，乃針對中部地區國中自然與生活科技教師進行問卷調查，以瞭解教師在實驗教學中的環保認知、態度及行為，以分層隨機抽樣的方式進行調查，共發出498份問卷，回收有效問卷349份，回收率為72.1%，問卷的整體Cronbach α 數為0.832，最後，本研究並針對問卷發現的問題，提出改善建議。

本研究的結論指出：(三)教師在實驗教學中的環保認知及環保態度會深刻影響教師的環保意向及行為，中部地區自然科教師的環保認知表現介於「了解」至「普通」程度，教師的環保態度及意向則表現相當積極且願意付出行動，但實際的環保行為上卻不如預期，其中以接受過環教研習、上實驗課次數多及有管理實驗室經驗的教師在實驗室的環保行為表現優於其它教師。致使教師的環保行為無法落實的最大原因為教師本身能力不足、教學壓力沉重及學校的外在環境因素的負面影響。

綜合結果顯示，教師的環保認知越強烈、環保態度越積極，便能增強教師的環保行為意向，教師的環保意向越強烈，在加上學校的外在環境因素及制度的配合，教師才能在實驗教學中落實環保行為。研究者建議應加強教師的環境教育智能、教育單位應編列經費並協助學校建立廢污處理程序及管理獎勵制度。

關鍵字：自然與生活科技、實驗課程、環保態度、環保行為

*台中教育大學環境教育研究所研究生、苗栗縣大湖國中理化科教師暨教學組長

**台中教育大學環境教育研究所教授

壹、前言

我國近年來積極推動環境教育，尤其重視學校環境教育的推動，根據洪木利(1998；2000)的研究顯示，落實環境教育的最有效的方法便是從學校環境教育作起，其中以多科融入環境教育教學是最常採用之方法，也是中小學現階段所採用的環境教育模式。

根據林明瑞(1994)、洪木利(1998；2000)、張明寮(1998)的研究顯示國民中小學的課程中「自然與生活科技」領域的實驗課程與環境教育具有關聯性，不當的實驗教學將成為實驗室污染的主要元兇，會造成更多的學校環保問題(方金祥，1995；洪木利，1998)，更會對國中生的環境認知、態度、行為產生不良的影響，尤其是自然科教師在進行實驗教學時，除了知識的傳達外，教師應負起雙重的使命，一是「環境保護的實踐者」，一是「環境教育的傳遞者」，如何將實驗課程中的污染物質危害降至最低，且同時傳達了保護環境教育的觀念，使學生能夠自省對環境的態度，進而改變行為，維護週遭環境，如此環境教育才能真正落實。本研究的目的便是希望針對中部地區五縣市國民中學「自然與生活科技」領域自然科教師進行問卷調查，了解不同背景條件「自然與生活科技」領域自然科教師對實驗課程之環保認知、態度及行為之影響，以瞭解中部地區國中「自然與生活科技」領域自然科教師是否因背景條件不同，對實驗教學中的環保認知、環保態度、環保行為及實驗室環保現況是否有所不同。

貳、文獻回顧

一、環境認知、態度與行為之理論探討

(一) 環境認知

「環境認知」係指人對環境事物及環境知識的瞭解與認識程度。環境知識是一種科際整合的知識，由自然科學、社會科學及人文科學所組成，有時亦涉及價值及道德觀。其內涵包括一般環境的知識、自然環境的知識、環境問題的知識、環境行動及技能知識(Marcinkowski，1988)。本研究之實驗課程環保認知是指「自然與生活科技」領域實驗課程教師對實驗課程是否符合環保原理、原則、實驗室安全及污染防治、廢污減量、分類、回收及處理等知識及實驗改進方法的瞭解與認知程度。

(二) 環境態度

「環境態度」係指人們對環境問題所抱持的看法、觀點與信念。人類依過去學習的舊經驗，針對環境中特定的人、事、物等對象所產生的心理表現，包括對環境議題信仰、價值、贊同與否、好惡、看法與傾向等(Heberlein，1981；李永展，1991)。本研究之實驗課程環境態度係指「自然與生活科技」領域之實驗課程教師對實驗課程的環境問題要求之態度(如：實驗廢污的減量、分類、回收及處理態度)、實驗方法及課程的改

進意願與看法等。

(三) 環境行為

「環境行為」係指由個人或團體發動，採取有助於改善、增進或維持環境品質或預防、解決環境問題的直接行為(Hines, et al., 1986; Hungerford & Volk, 1990)。本研究之實驗課程環境行為係指「自然與生活科技」領域之實驗課程教師在其實驗課程教學之中，所採行之實驗教學行為及其對學生要求之實驗行為是否符合環保原理、原則，包括：實驗步驟、實驗方法、實驗廢污減量、分類、回收處理、藥品管理及維持實驗室的安全等。

根據近來的研究顯示，環境知識與環境態度間存在正相關性(Arcury, 1990; Moore, 1981), Iozzi (1989)的研究更指出只是環境知識的傳授，並無法對環境態度產生改變。Hines(1986)則利用後設分析法(meta-analysis)整理相關論文，提出了「環境行為模式」，在研究中指出影響環境行為的變項並非一直線關係，影響行為因素有二大項：(一)情況因素，(二)行動意向。Ajzen(1985)則提出「計畫行為理論」(Theory of Planned Behavior, TPB)，此理論強調個人的行為除了受「行為意向」控制外，亦受到其它內在及外在因素的影響。

二、教師的環境認知、態度與行為之相關研究

陳是瑩、曾怡禎(1991)以問卷調查方式進行研究，研究指出：(一)教師在環境污

染及公害方面的環境知識普遍不足，(二)女性教師的環境態度優於男性教師，(三)絕大多數的教師的環境行為並不積極，僅是偶而為之，(四)自然科教師的環境行為及35~55歲教師的環境行為表現較佳。

高翠霞(1988)以問卷調查法方式進行研究，其研究指出：(一)自然科教師的環境認知雖高於其它科任教師，但仍須加強，(二)中學教師的環保知識來源大多來自於廣播電視及報章雜誌，(三)教師的環境敏感度與環境知識呈顯著正相關。

黃乾全、黃松元(1991)的研究指出：(一)參加過環境研習的教師對環境污染的認知雖有改善，但在環境衛生方面認知依然欠缺，(二)女性教師的環境態度優於男性教師。

陳淑齡(1991)以問卷調查及訪談方式進行研究，研究指出：(一)國中教師的環境知識有待充實，可透過研習訓練而增加環境知識，(二)女性教師的環境態度優於男性教師，是否曾參加研習活動對教師的環境態度並無影響，(三)絕大多數的國中教師支持環保的態度趨向積極，且肯定環境教學重要性。

靳知勤(1994a)以問卷調查方式進行研究，研究指出：(一)中學教師的環境知識表現並不理想，須透過在職訓練加強此方面的能力，(二)中學教師不傾向對環境的口頭承諾，但在實際承諾上表現較好，(三)實際承諾與環境知識與環境態度間並無相關性，可得知認知與態度對行為的影響作用是有限制的。

宋建奇(2000)以問卷調查方式進行研

究，研究指出：(一)在環境問題的關切程度上，年長、資深的教師對年輕、資淺的教師還高，(二)女性、級任、無兼任行政工作之教師比男性、科任、兼任行政工作之教師感覺環境問題更嚴重，(三)對環境問題的知識各背景條件之教師普遍不足，但年輕教師的環境知識顯著高於年長教師，(四)環境知識與環境態度間並無顯著相關性。

蘇宏仁(1999)的研究指出：(一)國小教師之環境行為自覺的知識、技能或實際行為上普遍不足，(二)國小教師對於環境行為自覺的知識較多，但在技能與行為表現較少，(三)國小教師之環境行為自覺的知識、技能及行為表現之間，均呈正相關，(四)教學年資 21 年以上的國小教師較其它年資教師環境行為表現較佳，(五)國小教師若對某類環境行為自覺知識較多，則便會自覺有較多的技能採取該項環境行為。

周金陵(1992)以問卷調查及訪談方式進行研究，研究指出：(一)環境認知方面：國中教師認知程度顯著高國小教師，資訊的來源以大眾傳播為主，(二)環境態度方面：國中教師對環境問題的感受強烈程度顯著高國小教師，(三)環境行為傾向方面：國中小教師並無顯著差異，二者對於課堂上實驗的減量或使用替代方案的意願較高，但對於擴大影響及行動範圍就顯得退卻，(四)國中小教師對環境問題的認知、感受態度及行動傾向三者並無顯著相關。

許世璋(1998)探討花蓮中學教師之環境行為，研究結果顯示：(一)城市較鄉村教師能有更多負責的環境行為，(二)以書籍雜誌為環境資訊來源的教師會比報紙、電視為主

要來源之教師，更具備負責的環境行為，(三)教師若具備較多的環境知識、正向的環境態度與責任感，將有助於產生環保的行動意圖。

李明和(2001)透過問卷調查、訪談的方式進行研究，研究指出：(一)在環境認知方面：高學歷、26~35歲、任教年資6~10年及16~20年、曾修習環境課程之中學自然科教師的環境認知優於其它背景條件教師，(二)在環境態度方面：女性及26~35歲之中學自然科教師的環境態度高於男性、56歲以上之中學自然科教師，(三)環境行為意向方面：年齡、年資及學歷越高的中學自然科教師對於環境行為意向顯著高於低年齡、年資及學歷的中學自然科教師，(四)對整體中學教師而言，其環境認知與環境態度、環境知識與環境行為意向、環境態度與環境行為意向之間均成顯著正相關。

許崑泉(2002)的問卷調查研究指出：(一)男性自然科教師對於藥品與安全防護的認知較佳，女性自然科教師則對實驗室的環境管理態度有較佳的表現，(二)自然科教師年齡在41~50歲者，對於藥品與環保的認知較佳，51歲以上者對藥品認知及管理態度等有較佳的表現，(三)有修習過實驗室環保安全相關課程的自然科教師對於環保安全、實驗室管理規劃有正向的表現，(四)任教4-10年及11~20年年資、任教自然科節數在21節以上之自然教師對環保安全及藥品的認知有正向表現。

施政宏(2002)以問卷調查法、訪談法及實地勘查方式進行研究，研究指出：(一)國小教師的實驗室環保、安全及衛生知識不

足，仍須提昇，但女性教師及自然科教師表現顯著優於男性及非自然科教師，(二)國小教師對於實驗室環保、安全及衛生態度偏向正向，顯示教師對於實驗環保及安全有良好的危機意識，(三)國小教師實驗室環保、安全及衛生知識與態度間呈正相關。

綜合上述研究結果，研究者歸納以下幾點文獻探討的結論：

- (一)教師對於環境問題的認知及環境知識普遍不足，須透過教師研習訓練加強教師的環境知識。
- (二)部份的研究顯示，女性教師的環保認知與態度表現優於男性教師，有的研究則認為無顯著差異，這部份仍須進一步研究。
- (三)資深、任教自然科的教師對於環境認知及態度上的表現顯著優於資淺、任教非自然科的教師，至於高學歷是否有較佳表現則無定論。
- (四)絕大多數的研究顯示，教師的環保態度趨向正向積極，尤其是參加過環境教育相關研習或參與環保工作者，表現顯著優於其它背景條件之教師。
- (五)教師在環境認知上的表現與環境態度呈正相關，雖環境態度可增強環境行為意向，但卻未必然能轉化為實際的環保行為，這是受到背景條件及情況因素所影響，各研究有相當大的歧見，仍無定論。
- (六)教師對於實驗室的環保、安全及衛生認知普遍不足，但對於實驗室的環保及安全態度及行為意圖表現傾向積極正向，對於實驗室的環保行為則與認知及態度

無顯著相關性，此一部份有深入探討的必要性。

參、研究方法

一、研究架構

本研究的目的是在於探討中部地區國中「自然與生活科技」領域教師在實驗教學中的環保認知、態度、行為。為達到本研究的目的，本研究參考國內外相關文獻後，擬定研究架構並提出研究方法。

二、抽樣對象與方法

本研究問卷調查的施測對象為中部地區五縣市(苗栗縣、台中縣、台中市、南投縣、彰化縣等)國中「自然與生活科技」領域具有實驗教學經驗之教師，約計 1609 人(各縣市教育局提供)，為本研究問卷調查之母群體。

參與問卷調查之教師以「自然與生活科技」領域中自然科正式及代理代課教師且具有實驗課程者為主，實習教師、「自然與生活科技」領域生活科技教師(無實驗課程者)、非「自然與生活科技」領域教師、兼課教師，並不在本研究調查範圍。

本研究問卷調查採分層隨機抽樣之方式，樣本大小決定於母群體之數量及分配情況，本研究假設抽樣誤差不大於 5%，即信賴區間為 95% 之條件下，得知在母群體趨於無限大之情況下，樣本參考大小為 384 人，

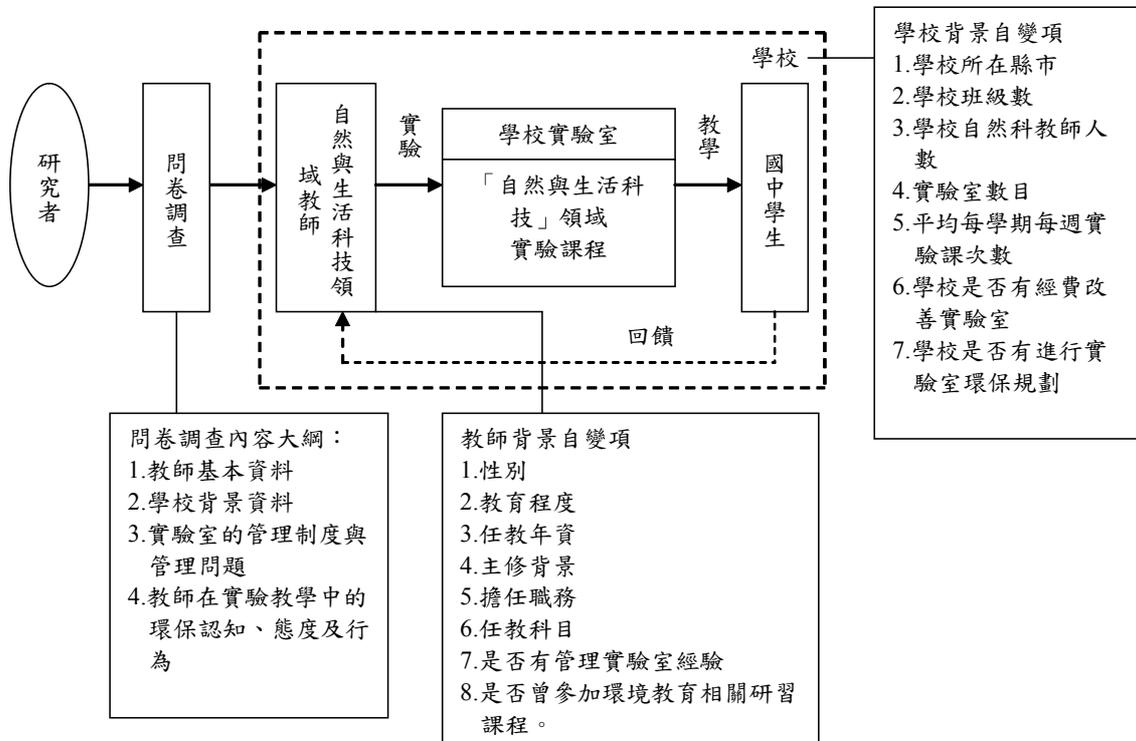


圖 1 本研究架構圖

係因本研究之母群體為有限數值，約計 1,609 人，根據「有限母群體修正因素」(Finite Population Correction Factor)，去求得實際樣本大小，其公式如下(陳膺強，1994)：

$$n = n' / (1 + n' / N)$$

n = 實際樣本大小

n' = 母群體趨於無限大時之樣本大小

(=384)

N = 母群體大小(=1609)

經計算後得知，本研究所需的樣本大小為 310 份，因考量無效問卷及回收率問題，故以七成回收率估算樣本大小將問卷總數提高至 440 份，再依各縣市地區國中「自然與生活科技」領域教師所佔之百分比做進行

樣本的分配，如表 1 所列。至於國中學校樣本之取樣大小，本研究依學校規模、教師分佈及抽樣的標準計算比例得知，須以 25% 之比例隨機抽取樣本學校，抽取結果如表 2 所列，盡量以每個規模學校皆有代表樣本，抽樣結果問卷回收率為 72.1%，有效問卷率為 97.2%，有效問卷回收率 70.1%。

三、問卷編製與發展

本研究要旨在於探討教師在實驗教學過程中的環保認知、態度及行為，為達到研究的目的，研究者根據國內外的文獻回顧之結果，發展本研究之「國中自然與生活科技實驗課程對教師教學中環保認知、態度及行

表 1 本研究各縣市之教師母體及樣本分配比例

縣市別	教師數	所佔比率(%)	抽樣數
苗栗縣	187	11.62	50
台中縣	521	32.38	142
台中市	327	20.32	90
彰化縣	400	24.86	110
南投縣	174	10.82	48
總數	1,609	100	440

表 2 本研究各縣市學校母群體及樣本分配比例

縣市別	學校數	所佔比率(%)	抽樣數
苗栗縣	36	17.74	9
台中縣	59	29.06	15
台中市	33	16.25	8
彰化縣	42	20.70	10
南投縣	33	16.25	8
總數	203	100	50

資料來源：教育部(2005)。

為之影響調查」問卷(以下簡稱「本研究問卷」)，本問卷內容包含幾部份：

- (一)教師基本資料：性別、教育程度、任職年資、主修背景、擔任職務、任教科目、是否管理實驗室經驗、是否曾參加環保研習等。
- (二)學校背景資料：所在縣市、班級數、自然科教師數、實驗室數目、每週實驗次數、學校經費、是否有進行實驗室環保規劃、學校對教師的環保要求等。
- (三)學校實驗室的廢污問題與處理方法：實驗室廢污污染的嚴重性、學校及教師對實驗環保問題的關心程度、學校的廢污處理裝置與方法等。
- (四)實驗室的管理制度與管理問題：是否有專人管理、藥品的儲存管理、師生的環保教育、化災及安全應變措施等。

- (五)教師在實驗教學中的環保認知、態度與行為：教師對實驗教學中環保問題的了解程度、教師對實驗教學中環保問題的覺知程度、看法、責任感及控制程度、教師對實驗教學中環保的現行作法及認為可行的方法。

四、研究步驟

- (一)依據研究目的，參考國內外文獻，發展本研究之調查問卷。
- (二)問卷擬定後，針對本研究問卷之架構及內容進行審查，並依據專家學者審查後的意見修正或刪除部份不當題目，完成預試問卷。
- (三)以苗栗縣國中教師為預試抽樣範圍，隨機選取縣內 5 所國中，預計「自然與生

活科技」領域教師 40 名，並取得該校教師同意後進行施測。

(四)本研究的信度考驗以 Cronbach α 係數考驗問卷的一致性。預試問卷回收後，進行問卷的信度分析，分析結果得知問卷的整體信度 α 係數為 0.832，顯示本問卷的信度良好。

(五)預試問卷經過專家審查與預試後，修正部份題目或文字敘述，便完成本研究的正式問卷。

(六)研究者以中部地區五縣市國中「自然與生活科技」領域教師為抽樣對象，問卷回收結果，有效問卷 349 份，無效問卷 10 份，有效問卷回收率 70.1%。

(七)將回收完成的問卷依縣市、學校別進行分類整理編碼並進行統計分析。

五、資料處理與統計分析

(一)資料計分方式

本研究之問卷的計分方式，第一、二部份「教師基本資料」及「學校背景資料」以一般名義資料進行處理，第三~七部份題目採 Likert 五等量表，分為五個等距，1~5 分單極計分，1 代表「非常不同意」、2 代表「不同意」、3 代表「普通」、4 代表「同意」、5 代表「非常同意」，最後統計各群組(面向)項目總分，進行結果分析。

(二)統計分析

1.描述性統計

統計所有題目各項次的次數分配、平均數、標準差、百分比等，以瞭解不同背景教師對研究變項的看法。

2.獨立樣本 t 檢定(t-test)

探討不同性別與參與研習情況的教師對於實驗室廢污處理與管理制度問題及教師在實驗教學中的環保認知、態度及行為上的差異情況。

3.單因子變異數分析(One-Way ANOVA)

探討教師不同背景變項對於教科書之實驗課程合乎環保性與否及教師在實驗教學中的環保認知、態度及行為上是否有顯著差異。

4.皮爾遜積差相關(Pearson product-moment correlation)

探討教師在實驗教學中的環保認知、態度、行為及行為意向間之相互關連性。

5.迴歸分析(Regression analysis)

探討那些變項對於教師的環保認知、態度、行為影響最為顯著，並綜合以上因素進行路徑分析及各變項間的影響模式。

肆、結果與討論

本研究為能了解中部地區「自然與生活科技」領域自然科教師對在實驗課程中之環保認知、態度及行為，乃針對中部地區五縣市國中「自然與生活科技」領域教師進行問卷調查，分析結果如下所示：

一、描述性統計分析

(一) 教師基本資料

在 349 份有效問卷中，受訪教師以男性佔大多數(65.3%)。學歷以碩士學歷以上略居多數(29.2%)、師範大學畢業者居次(28.9%)、四十學分班再次之(27.5%)。受訪教師年資以 11~20 年者較多(32.1%)、6~10 年者居次(20.3%)。受訪教師專業背景則以化學系最多(37%)、物理系居次(31.2%)。受訪教師目前所擔任之職務則以導師工作居冠(47.6%)、其次為專任教師(27.5%)。至於教師任教科目則約一半(49.6%)比例以理化科為主，另有 37.5% 的教師表示目前教授自然科所有科目(包括生物、理化等)。在實驗室的管理經驗方面，有 45% 的受訪教師無管理實驗室的經驗，則有 40.1% 的受訪教師管理實驗室經驗僅 1~2 年，另有 45% 的受訪教師沒有管理實驗室經驗。在是否參加過環境教育研習方面，則有 53% 的受訪教師表示有參加過與環境教育相關之研習活動；若依各科系背景中「參加過」與「未參加過」環境教育研習者進行比較，可以發現生物系背景之教師有高達 76.3% 參加過環境教育相關研習，顯著高於其它背景之受訪教師，其次為化學系(55.8%)、工程學系(54.1%)、其它學系(52.4%)，至於物理系及地球科學系參加過研習者則未過半，參加過環境教育研習活動的比例相對較少。

(二) 學校背景資料

在學校背景資料方面，受訪教師以台中

縣最多(31.8%)、彰化縣居次(25.2%)。依學校班級數區分，以 49 班以上學校抽樣數最多(45.3%)，37~48 班之學校次之(24.1%)，12 班以下之小型學校亦佔 5.2%，以兼顧城鄉差異。在學校自然科實驗室數目方面，有 61.9% 的受訪教師表示學校有 3~4 間的實驗室，學校有 1~2 間實驗室佔 27.8%。在平均每學期每班上實驗課的次數方面，以 4~6 次居冠(36.1%)、1~3 次者居次(29.2%)，7~9 次者更次之(19.2%)，詳細統計結果如表 3 所列。

(三) 學校實驗室的廢污處理與管理制度問題

本研究為了解實驗室的廢污處理與管理制度上的問題，乃針對實驗室的廢污種類、廢污處理方法、廢污處理能力、教師及學校對實驗室問題的關心程度、實驗室藥品、人員、安全及實驗習慣等相關問題進行統計分析。

首先，分析「受訪教師學校實驗室廢污產生量及污染是否嚴重」，有 57.9% 的受訪教師認為該校實驗室的污染程度為「普通」程度；而有 26.9% 的受訪教師認為該校實驗室的污染程度「不嚴重」；認為「嚴重」及「很嚴重」者共佔 15.2%。若問及「受訪教師是否有能力處理實驗廢污」，則有 57% 的受訪教師表示處理能力不足，甚至沒有能力處理(20.3%)，僅 12.4% 的受訪教師表示自己有能力處理實驗廢污。在「受訪教師對實驗室廢污處理抱持的看法」方面，有 19.5% 的受訪教師表示會「積極處理」，有 40.1% 的受訪教師表示「大部份

表3 教師及學校背景資料統計表

基本資料	填答項目	填答人數	有效百分比(%)
性別	男	228	65.3
	女	121	34.7
學歷	師範大學	101	28.9
	一般大學	50	14.3
	四十學分班	96	27.5
	碩士以上	102	29.2
年資	2年以下	48	13.8
	3至5年	65	18.6
	6至10年	71	20.3
	11至20年	112	32.1
	21年以上	53	15.2
專業背景	物理系	109	31.2
	化學系	129	37.0
	生物系	38	10.9
	工程學系	37	10.6
	地球科學系	15	4.3
	其它	21	6.0
擔任職務	主任	25	7.2
	組長	62	17.8
	導師	166	47.6
	專任教師	96	27.5
任教科別	生物	32	9.2
	理化	173	49.6
	全部都有任教	131	37.5
	目前沒有任教自然 科	13	3.7
	實驗室管理經驗	無	157
	1至2年	140	40.1
	3至4年	33	9.5
	5至7年	9	2.6
	8年以上	10	2.9

表3 教師及學校背景資料統計表(續)

基本資料	填答項目	填答人數	有效百分比(%)
是否參加過環教研習	無	164	47.0
	有	185	53.0
縣市別	苗栗縣	64	18.3
	台中縣	111	31.8
	台中市	50	14.3
	南投縣	36	10.3
	彰化縣	88	25.2
班級數	12班以下	18	5.2
	13~24班	39	11.2
	25~36班	50	14.3
	37~48班	84	24.1
	49班以上	158	45.3
學校自然科實驗室數目	1~2間	97	27.8
	3~4間	216	61.9
	5~7間	36	10.3
平均每學期每班上實驗課次數	0次	6	1.7
	1~3次	102	29.2
	4~6次	126	36.1
	7~9次	67	19.2
	10~12次	23	6.6
	13次以上	25	7.2

的污染都會去處理」，有 29.8% 的受訪教師表示「高污染才會處理」，至於「不會處理」(1.1%)、「鮮少處理」(9.5%) 的受訪教師則佔少數。在「受訪教師對實驗室環保問題的關心程度」方面，有 72.7% 的受訪教師表示「關心」及「非常關心」，表示「不關心」者僅佔 2%，顯示國中教師支持環保的態度趨於積極。若問及「學校行政單位對實驗室環保問題的關心程度」，則有 39.3% 的受訪教師表示學校行政單位仍然「關心」，但有 41.3% 的受訪教師表示學校

行政單位只是普通應付而已，有 19.5% 的受訪教師表示學校行政單位表現「不關心」。在「學校對教師是否有實驗室的環保要求」方面，有 47.9% 的受訪教師表示學校並無特別要求，只要做到「普通」程度而已，有 23.5% 的受訪教師表示學校「鮮少」或「完全沒有」要求教師做好實驗室環保，僅 28.6% 的受訪教師學校會「部份」或「強烈」要求老師做好實驗室環保。綜合上述結果研究者發現，受訪教師都很清楚了解實驗室的污染源，並且認為學校實驗室

的污染程度僅為「普通」程度，不過受訪教師表示自己並沒有能力處理實驗室的問題，除非是很高污染的廢污才會著手處理，而受訪教師在問卷的回答上卻表示自己比學校行政單位更關心實驗的環保的問題，然而在行為上無法落實，除了前述的「能力不足」的原因外，學校並無特別要求老師做好實驗環保也是造成行動力不足的主因。

在學校實驗室管理制度方面，針對「學校實驗室是否有專人教師進行定期管理」進行提問，有 65.9% 的受訪教師表示會由特定教師負責管理，有 25.2% 的受訪教師表示僅由任課教師負責管理。在「實驗室藥品儲存的安全性」部份，有 47.3% 受訪教師表示該校藥品儲存的安全性僅為「普通」程度，有 45.9% 受訪教師表示該校藥品儲存相當安全(含「安全」及「非常安全」)。在「學校實驗室是否建立化學災害及安全應變措施」部份，以「僅有書面宣導資料」(43.0%) 居多，其次為「僅有定期開會及宣導」(30.7%)。在「是否教育學生養成良好的實驗室使用習慣」部份，有 51% 的受訪教師表示「經常」教育學生，有 21.8% 的受訪教師表示「有時」教育學生，有 20.9% 的受訪教師表示「總是」教育學生養成良好習慣。在「受訪教師學校實驗室的環保、安全及衛生是否良好」方面，有 55.6% 的受訪教師認為普通，有 33.6% 的受訪教師表示正向肯定，而有 10.9% 的受訪者認為學校實驗室的環保、安全及衛生做得不好。在「學校是否有經費改善實驗室設備及環境」部份，有 63.9% 的受訪教師表示缺乏經費，僅 12.6% 受訪教師認為學校有經

費改善。顯而易見，受訪教師普遍認為學校的藥品管理、化學災害安全應變措施及實驗室的環保、安全、衛生狀況僅屬於普通的程度，須要改進的地方仍多，而大多數受訪教師認為學校的實驗室管理最好能由非教師人員專責管理及加強實驗室藥品儲存、化災應變作為，不過這仍然與學校經費充足與否和學校的關注程度息息相關。

(四) 教師在實驗教學中的環保認知、態度與行為

本研究為了解教師在實驗教學中的環保認知、態度與行為上的問題，乃針對環保認知、環保態度與環保意向行為三大子題，每一子題共九小題，進行相關問題分析。

首先針對「教師在實驗教學中的環保認知」進行探討，欲分析教師對實驗課程的環保知識所了解的程度。結果顯示教師在「環保認知」此子題的整體表現上達「非常了解」及「了解」程度有 59.3%，達到「普通」程度有 33%，「不了解」及「非常不了解」程度合計 7.3%。由此可知，教師對實驗教學中的環保認知有介於「了解」至「普通」程度的認識。針對「教師在實驗教學中的環保態度」進行探討，分析教師在實驗教學中的環保看法。結果顯示教師在「環保態度」這個子題的整體表現上達「非常同意」及「同意」程度有 71.5%，達到「普通」程度有 13.1%，「不同意」及「非常不同意」程度僅 15.3%，代表教師對實驗教學的環保態度及看法相當正向。也就是說，教師認為在實驗教學中老師應該教導學生學習相關的環保的知識與技

表4 受訪教師對於學校實驗室的廢污處理與管理制度之看法

題目	填答項目	填答 人數	有效百分比 (%)	排序
您認為學校實驗室廢污產生量及污染是否嚴重？	1. 很嚴重	5	1.4	4
	2. 嚴重	48	13.8	3
	3. 普通	202	57.9	1
	4. 不嚴重	94	26.9	2
	5. 完全無污染	0	0	5
您是否有能力處理實驗廢污？	1. 完全能處理	3	0.9	5
	2. 能處理大多數廢污	40	11.5	4
	3. 普通	107	30.7	2
	4. 能力稍嫌不足	128	36.7	1
	5. 完全沒能力處理	71	20.3	3
您對實驗室廢污處理抱持的看法？	1. 為了環保積極處理	68	19.5	3
	2. 大部份都會去處理	140	40.1	1
	3. 高污染的才會處理	104	29.8	2
	4. 鮮少主動處理	33	9.5	4
	5. 不會去處理	4	1.1	5
您對實驗室環保問題的關心程度？	1. 非常關心	47	13.5	3
	2. 關心	205	58.7	1
	3. 普通	90	25.8	2
	4. 不關心	7	2.0	4
	5. 非常不關心	0	0	5

能，並控制污染源的發生。針對「教師在實驗教學中的環保行動意向及行為」進行探討，分析教師在實驗教學中的環保行動意向及真正落實的行為。結果顯示教師在「環保行動意向與行為」這個子題的整體表現上達「非常同意」程度及「同意」程度有63.4%，達到「普通」程度有26.4%，「不同意」及「非常不同意」程度僅10.2%，代表教師願意在實驗教學中落實環保行為且願意教導學生有關實驗環保的知識與技能。

若從面向平均值及各題平均值來看，可以發現教師的環保認知、態度及行為皆在「普通」程度之上，教師的環保態度表現最佳(各題平均值3.94分)，教師的環保認知則表現較差(各題平均值3.59分)，由此可知，教師對於實驗教學中進行環保作為的看法是趨向正向的，但由於教師的環保認知不足，對實驗課程的環保知識薄弱，致使教師在環保意向及行為面向上的分數降低，是教師在環保態度與行為上產生落差的主因，研究者認為可針對環保認知、態度及行為各小

表4 受訪教師對於學校實驗室的廢污處理與管理制度之看法(續)

題目	填答項目	填答人數	有效百分比 (%)	排序
學校行政單位對實驗室環保問題的關心程度？	1.非常關心	25	7.2	4
	2.關心	112	32.1	2
	3.普通	144	41.3	1
	4.不關心	54	15.5	3
	5.非常不關心	14	4.0	5
學校對教師是否有實驗室的環保要求？	1.完全沒有	10	2.9	5
	2.鮮少	72	20.6	3
	3.普通	167	47.9	1
	4.有部份有	80	22.9	2
	5.強烈要求	20	5.7	4
學校實驗室是否有專人(教師)進行定期管理？	1.由特定教師負責管理	230	65.9	1
	2.由任課教師負責管理	88	25.2	2
	3.教師不管理，僅由學生打掃	21	6.0	3
	4.沒有人管理及打掃	8	2.3	4
學校實驗室的藥品儲存方式是否安全？	1.非常安全	24	6.9	3
	2.安全	136	39.0	2
	3.還可以	165	47.3	1
	4.不安全	23	6.6	4
	5.非常不安全	1	0.3	5
學校實驗室是否建立化學災害及安全應變措施？	1.有，且確實實施	28	8.0	4
	2.有，偶爾舉行演練	21	6.0	5
	3.僅有定期開會及宣導	107	30.7	2
	4.僅有書面宣導資料	150	43.0	1
	5.完全沒有	43	12.3	3
是否教育學生養成良好實驗室使用習慣？	1.總是	73	20.9	3
	2.經常	178	51.0	1
	3.有時	76	21.8	2
	4.很少	17	4.9	4
	5.完全沒有	5	1.4	5
您認為學校實驗室的環保、安全及衛生是否良好？	1.非常好	11	3.2	4
	2.好	106	30.4	2
	3.普通	194	55.6	1
	4.不好	29	8.3	3
	5.非常不好	9	2.6	5
學校是否有經費改善實驗室設備及環境？	1.完全沒有經費	21	6.0	4
	2.經費很少	202	57.9	1
	3.普通	82	23.5	2
	4.有一些經費	41	11.7	3
	5.經費充裕	3	0.9	5

表5 受訪教師在實驗教學中的環保認知、態度與行為之看法

三大子題總分	非常 同意 (%)	同意 (%)	普通 (%)	不同意 (%)	非常 不同意 (%)	總分 平均值	各題 平均值
環保認知	7.2	52.1	33.0	7.1	0.2	32.39	3.59
環保態度	20.6	50.9	13.1	12.0	3.3	35.47	3.94
環保意向及行為	11.4	52.0	26.4	9.2	1.0	33.46	3.71

註：反向題分數已經過轉換，使該面向所有分數意涵一致，分數越高代表越正向。

題進行分析探討。

首先，針對實驗環保認知的九個小題進行個別分析(表6)，發現受訪教師在「實驗廢污處理的方法及流程」(3.28分)、「實驗廢污回收再利用的方法」(3.17分)及「實驗單元環保改進的方法」(3.32分)的知識較接近於「普通」程度(3分)，這呼應了研究者前述教師在實驗室的環保作為上心有餘而力不足的看法，這可能與教師在廢污處理及實驗改進能力稍嫌不足有關，不過，整體來說，教師在實驗環保認知上表現仍介於「普通」至「了解」之間。

其次，針對實驗環保態度的九個小題進行個別分析(表6)，發現受訪教師在所有小題的見解上相當一致，平均分數皆達到3分(普通)以上，尤其是教師有責任教導學生實驗環保知識、廢污處理方法，並督導學生做好環保工作及做好藥品控管與分類等題目更高達4分，代表教師本身認同實驗教學中的環保理念。

最後，針對實驗環保行動意向與行為的九個小題進行個別分析，發現受訪教師在實驗環保上行動意向的平均分數皆比實際行為平均分數還高，顯而易見，教師或許願意口頭承諾在實驗教學上落實環保，但實際的執

行層面上卻不如預期理想，其中以第九小題「我教學忙碌時，就無法兼顧實驗課的環保教學」的平均分數偏低(平均3.35分)，同意此題看法者有20.9%，反對此看法者有51.3%，無意見者有27.8%，研究者認為教學壓力會影響教師在實驗教學上的環保作為。

二、不同背景變項對教師在實驗教學中的環保認知、態度及行為之影響

本研究為了解不同背景變項對教師在實驗教學中的環保認知、態度及行為之影響是否達到顯著差異，故採用獨立樣本t檢定及單因子變異數分析，針對本問卷中有關環保認知、環保態度及環保行為各類問題及整體表現進行統計分析，結果中已達顯著差異之部份整理如下所述。

(一)環保認知方面

首先針對「環保認知」面向的整體表現進行探討，據統計結果顯示「性別」、「是否參加過環境教育相關研習」、「教育程度」、「主修背景」、「是否有管理實驗室的經驗」等變項對「環保認知」

表 6 教師在實驗教學中的環保認知、態度、行動意向及行為各小題之平均分數

項 目	環保認知、態度、行動意向 及行為各小題題目	各題目 平均數 <i>a</i>	排 序
教師在 實驗教 學中的 環保認 知	1. 您是否了解實驗藥品的污染性(毒害性)	3.79	2
	2. 您是否了解實驗藥品用藥量的適當度	3.71	5
	3. 您是否了解實驗步驟及實驗設備操作	4.06	1
	4. 您是否了解實驗廢污的分類方法	3.53	6
	5. 您是否了解實驗廢污處理的方法及流程	3.28	8
	6. 您是否了解實驗廢污回收再利用的方法	3.17	9
	7. 您是否了解實驗單元環保改進的方法	3.32	7
	8. 您是否了解實驗可能造成環境污染及資源消耗	3.74	4
	9. 您是否了解實驗的環保知識那些應傳授給學生	3.78	3
教師在 實驗教 學中的 環保態 度	1. 教師有責任教導學生正確的實驗環保知識	4.32	1
	2. 教師應在實驗課中說明該實驗廢污的處理方法	4.20	4
	3. 教師有責任督導學生做好實驗課程的環保工作	4.28	2
	4. 教師應做好實驗室藥品的控管與分類	4.21	3
	5. 教師有責任管理實驗室	3.92	5
	6. 實驗單元不環保，教師有責任去改善實驗單元	3.80	7
	7. 教師應有能力控制學校實驗室污染的發生	3.83	6
	*8. 實驗室藥品用量相當少，不會造成環境污染	3.75	8
	*9. 教師忙於教學，在課堂中能作的環保措施有限	3.17	9
教師在 實驗教 學中的 環保行 動意向 及行為	1. 您願意在實驗課教導學生做好實驗室環保工作	4.13	2
	2. 您願意進行實驗課程的環保改進設計	3.86	4
	3. 您願意善加管理實驗室，使它符合環保要求	3.95	3
	4. 您願意學習環保新知，應用於實驗教學之中	4.15	1
	5. 您目前已在實驗課教導學生做實驗室環保工作	3.71	5
	6. 為了符合環保，目前已改良部份實驗單元的內容	3.39	8
	7. 您已做了實驗室的管理，使其符合環保的要求	3.42	7
	8. 您目前已吸收一些環保資訊並應用於實驗課中	3.51	6
	*9. 我教學忙碌時，就無法兼顧實驗課的環保教學	3.35	9

. 代表反向題，反向題分數已經過轉換，分數越高代表越正向，使該面向所有分數意涵一致，打 題目 5 代表「非常不同意/了解」、4 代表「不同意/了解」、3 代表「普通」、2 代表「同意/了解」、1 代表「非常同意/了解」。

a. 其它各題 1 代表「非常不同意/了解」、2 代表「不同意/了解」、3 代表「普通」、4 代表「同意/了解」、5 代表「非常同意/了解」。

面向有顯著之差異(如表 7 所示)。

- 1.「性別」方面：「男性」受訪教師 (M=32.8) 與「女性」受訪教師 (M=31.5) 在環保認知上的得分達到顯著差異(p=.009**), 顯示男性教師較女性教師在環保認知上表現較佳, 研究者推論這與自然科教師多以男性為主有關。
- 2.「是否參加過環境教育相關研習」方面：結果顯示參加過環教研習的教師較未參加過環教研習教師在環保認

知上表現較佳, 研究者推論參加過環境教育相關研習的教師對環保知識的學習動機較為強烈, 且對環保相關議題較敏感。由此可知, 參加環境教育研習對於提高教師對環保的知識有相當大的幫助, 這與陳淑齡(1991)、靳知勤(1994a)等人的研究建議相同, 也足以證明教師對環保知識的缺乏。

- 3.「教育程度」方面：經過單因子變異數分析, 發現不同教育程度的受訪教師在環保認知的得分上達到顯著差

表 7 不同變項對教師在實驗教學中的環保認知的影響之分析

自變項	個數	平均值	標準差	顯著性 (p 值)	多重比較
性別					
a. 男	228	32.83	4.39	0.009**	
b. 女	121	31.54	4.33		
是否參加過環教研習					
a. 是	185	33.12	4.26	0.001**	
b. 否	164	31.56	4.44		
教育程度					
a. 師範大學	101	31.60	4.49	0.045*	
b. 一般大學	50	32.04	3.61		
c. 四十學分班	96	33.34	4.33		
d. 碩士以上	102	32.44	4.64		
主修背景					
a. 物理系	109	31.50	4.40	0.000**	f>a
b. 化學系	129	33.19	4.16		b>c
c. 生物系	38	30.45	4.40		f>c
d. 工程學系	37	33.35	3.90		
e. 地球科學系	15	30.73	4.11		
f. 其它	21	35.10	4.60		
是否有管理實驗室經驗					
a. 無	157	32.03	4.29	0.025*	
b. 有 (1~2 年)	140	32.15	4.49		
c. 有 (3~4 年)	33	33.55	4.18		
d. 有 (5~7 年)	9	35.56	3.43		
e. 有 (8 年以上)	10	34.70	5.01		

表8 不同教育程度變項對受訪教師環保認知的變異數分析

自變項	第四題、您是否了解實驗廢污的分類方法				
	個數	平均值	標準差	顯著性	多重比較
教育程度					
a. 師範大學	101	3.38	0.72	.012*	c>a
b. 一般大學	50	3.58	0.64		
c. 四十學分班	96	3.71	0.66		
d. 碩士以上	102	3.50	0.74		

表9 不同實驗室管理經驗變項對教師環保認知的變異數分析

依變項	自變項	個數	第3題.您是否了解實驗步驟及實驗設備操作			第4題.您是否了解實驗廢污的分類方法		
			平均值	標準差	p 值	平均值	標準差	p 值
a. 無		157	3.96	0.55	.013*	3.45	0.69	.043*
b. 有(1~2年)		140	4.10	0.59		3.54	0.72	
c. 有(3~4年)		33	4.24	0.50		3.73	0.67	
d. 有(5~7年)		9	4.33	0.50		3.89	0.60	
e. 有(8年以上)		10	4.30	0.48		3.90	0.74	

異(p=.045*)，如表7所示，此外，結果發現「四十學分班」教育程度的受訪教師在對「您是否了解實驗廢污的分類方法」的環保認知得分上顯著高於「師範大學」教育程度的受訪教師在環保認知上的得分(表8)。

- 4.「主修背景」方面：分析結果發現「其它」背景(M=35.1)的受訪教師在環保認知上的得分顯著高於「物理系」(M=31.5)及「生物系」背景(M=30.45)的受訪教師；「化學系」背景(M=33.19)的受訪教師在環保認知上的得分顯著高於「生物系」(M=30.45)背景的受訪教師。研究者推論「化學系」及「其它」背景，

如：環境科學科系，對於藥品的污染及環境的敏感度較一般科系來得強烈，故對於環保認知的得分上有較佳的表現。

- 5.「是否有管理實驗室的經驗」方面：不同實驗室管理經驗的受訪教師在環保認知的得分上達到顯著差異(p=.025*)，研究者推論實驗室的管理時間多寡會影響教師對環保認知的看法。

事後分析結果發現(如表9)，第3題(p=.013*)、第4題(p=.043*)在「是否有管理實驗室的經驗」變項對「環保認知」的得分上達到顯著差異，顯示管理實驗室的經驗會影響對「實驗步驟及實驗設備操作」及「實驗廢污的分類方法」的了解。

綜合上述結果顯示，參加過環境教育相關研習的教師在各項環保認知的題目上表現顯著優於未參加過環境教育相關研習的教師，唯有透過教師的教育訓練，才能提昇教師對實驗課程及實驗室安全及衛生的環保認知。此外化學及環保相關背景科系畢業者、教育程度較高者、管理實驗室經驗較資深的教師，在有關於實驗室的環保技能的認知部份(如：實驗的步驟及設備操作、廢污的處理方法與流程等)表現優於其它背景條件的教師，由此可知上述背景條件的教師所具備的實驗課程環保知能較其它教師更為專業，相對地也更有利於落實實驗課程中的環保行為。

(二) 環保態度方面

首先針對「環保態度」面向的表現進行探討，據統計結果顯示將問卷中有關環保態度的 1~9 題等九個有關環保態度的題目對所有的教師背景變項進行獨立樣本 t-檢定及單因子變異數分析，結果發現「學校實驗室數目」及「每班每學期上實驗課次數」等變項亦會對「環保態度」題目中的部份小題有顯著差異。

1.「學校實驗室數目」：分析結果發

現第 5 題「教師有責任管理實驗室」在「學校實驗室數目」變項對「環保態度」的得分上達到顯著差異 ($p=.022^*$)，學校實驗室數目為「1~2 間」($M=4.11$)的受訪教師在「教師有責任管理實驗室」題目的得分顯著高於學校實驗室數目為「3~4 間」($M=3.84$)的受訪教師，研究者推論實驗室較少(1~2 間)的學校規模通常較小，廢污量少且較為集中，任課教師會被認為比較有餘力去管理實驗室；反之，實驗室較多的學校，使用實驗室的師生人數多且廢污量較大，實驗室有管理上的難度，故實驗室數目少之學校的教師對於「教師有責任管理實驗室」的看法會比較積極。

2.「每班每學期上實驗課次數」：分析結果發現，第 1 題「教師有責任教導學生正確的實驗環保知識」($p=.035^*$)、第 8 題「實驗室藥品用量相當少，不會造成環境污染」($p=.007^{**}$)及第 9 題「教師忙於教學，在課堂中能作的環保措施有限」($p=.004^{**}$)在「每班每學期上實驗課次

表 10 不同「實驗室數目」變項對教師環保態度的變異數分析

依變項		第 5 題.教師有責任管理實驗室		
自變項	個數	平均值	標準差	p 值
學校自然科實驗室數目				
a.1~2 間	97	4.11	0.75	.022*
b.3~4 間	216	3.84	0.84	a>b
c.5~7 間	36	3.92	0.81	
d.8 間以上	97	4.11	0.75	

數」變項對「環保態度」的得分上達到顯著差異。每班每學期上實驗課次數為「13次以上」(M=4.12)的受訪教師在「實驗室藥品用量相當少，不會造成環境污染」題目的得分顯著高於每班每學期上實驗課次數為「0次」(M= 2.67)的受訪教師。由此可知，目前實際在實驗室進行實驗教學達13次以上的教師會比目前並沒有進行實驗教學者對於實驗污染的敏感度較高，對於實驗用藥量的看法會比較趨於保守，當教師所上的實驗課越多，慢慢能夠體會實驗廢污「聚沙成塔」的可怕之處。第9題分析結果指出每班每學期平均上實驗課次數為「13次以上」(M=3.88)的受訪教師在「教師忙於教學，在課堂中能作的環保措施有限」題目的得分顯著高於每班每學期平均上實驗課次數為「4~6次」(M=3.00)的受訪教師。顯示上實驗課次數較多的教師對

於「教師忙於教學，在課堂中能作的環保措施有限」的看法較正向，並且認為不可因教學忙碌而放棄環保作為，符合研究者認為上實驗課次數多(>13次)的老師對於實驗污染的敏感度較高的推論。

(三) 環保行為意向及環保行為方面

首先針對「環保行為意向及環保行為」面向的整體表現進行探討，經過單因子變異數分析，結果顯示「是否曾參加過環境教育相關研習」(p=.022*)、「是否有管理實驗室的經驗」(p=.036*)、「每班每學期上實驗課次數」(p=.024*)等變項對「環保行為意向及環保行為」面向有顯著之差異(表12)。

研究者認為受訪教師對環保行為的允諾至環保行為的落實仍有一段差距，這段差距可能來自於教師本身對環境污染的敏感度、廢污處理的能力、外在的環境因素(包括：經費及教學壓力等)等，正所謂「心有餘而力

表11 不同「上實驗課次數」變項對教師環保態度的變異數分析

依變項	自變項	第8題.實驗室藥品用量相當少，不會造成環境污染			第9題*.教師忙於教學，在課堂中能作的環保措施有限			
		個數	平均值	標準差	p值	平均值	標準差	p值
	a.0次	6	2.67	1.21	.007*	2.33	1.03	.004**
	b.1~3次	102	3.81	0.85	f>a	3.21	1.13	f>c
	c.4~6次	126	3.75	0.91		3.00	1.09	
	d.7~9次	67	3.72	0.88		3.24	1.09	
	e.9~12次	23	3.43	1.04		3.17	0.98	
	f.13次以上	25	4.12	0.88		3.88	0.97	

註：第9題為反向題，分數越高代表越不同意，越趨於正向。

表 12 不同背景變項對教師環保行為意向及環保行為的影響

依變項 自變項	個數	環保行為意向及環保行為		
		平均值	標準差	p 值
是否參加過環教研習				
a. 是	185	33.93	4.29	.022*
b. 否	164	32.93	3.81	
是否有管理實驗室經驗				
a. 無	157	32.95	4.30	.036*
b. 有(1~2年)	140	33.62	3.91	
c. 有(3~4年)	33	33.79	3.63	
d. 有(5~7年)	9	36.22	4.58	
e. 有(8年以上)	10	35.80	2.82	
每班每學期上實驗課次數				
a. 0次	6	34.50	2.59	.024*
b. 1~3次	102	32.64	3.98	
c. 4~6次	126	33.19	3.68	
d. 7~9次	67	34.09	4.19	
e. 9~12次	23	35.00	5.59	
f. 13次以上	25	34.88	4.37	

不足」更能說明教師對環保行為落實的心態，從分析結果推論，「是否有管理實驗室的經驗」及「每班每學期上實驗課次數」會影響老師對環境污染的敏感度，進而改變教師對於環保行為的意向，然而有意願並不代表會落實，從分析中顯示，教師是否落實環保行為與「是否曾參加過環境教育相關研習」有關，「參加過環境教育研習」的受訪教師(M=17.7)與「未參加過環境教育研習」的受訪教師(M=17.0)在環保行為上的得分達到顯著差異(p=.022*)，顯示參加過環教研習的教師較未參加過環教研習教師在環保行為上表現較佳，研究者推論參加過環境教育相關研習的教師對環保責任感較強，且能從研習中提昇教師本身的環保能力，故在落實環保行為上會較其它受訪者更為確實。

為了解其它變項對「環保行為」的實際影響情形，乃將問卷中有關環保行為意向的5~9題等五題有關在實驗教學中實際環保行為的題目對所有的教師背景變項進行獨立樣本t-檢定及單因子變異數分析，結果發現「是否曾參加過環境教育相關研習」、「是否有管理實驗室的經驗」、「學校實驗室數目」及「每班每學期上實驗課次數」等變項會對「環保行為」題目中的部份小題有顯著差異。

1. 「是否曾參加過環境教育相關研習」方面：分析結果發現「是否曾參加過環境教育相關研習」變項對第5題「您目前已在實驗課教導學生做實驗室環保工作」(p=.009**)及第7題「您已做了實驗室的管理，使其符合環保的要求」(p=.005**)在環保行為

表 13 「參加環教研習與否」變項對教師環保行為之分析

依變項	自變項	個數	第 5 題.您目前已在實驗課教導學生做實驗室環保工作			第 7 題.您已做了實驗室的管理,使其符合環保的要求		
			平均值	標準差	p 值	平均值	標準差	p 值
曾參加環教研習與否								
	a.是	185	3.80	0.73	.009**	3.52	0.75	.005**
	b.否	164	3.60	0.65		3.29	0.79	

表 14 「管理實驗室經驗」變項對教師環保行為的變異數分析

依變項	自變項	個數	第 7 題.已做了實驗室的管理,使其符合環保的要求			第 9 題.教師忙於教學,在課堂中能作的環保措施有限		
			平均值	標準差	p 值	平均值	標準差	p 值
管理實驗室經驗								
	a.無	157	3.27	0.78	.002**	3.45	0.89	.021*
	b.有(1~2年)	140	3.45	0.73		3.32	0.95	a>c
	c.有(3~4年)	33	3.70	0.81		2.88	0.96	
	d.有(5~7年)	9	3.67	0.71		3.56	1.24	
	e.有(8年以上)	10	4.00	0.67		3.60	0.70	

註：第 9 題為反向題，分數越高代表越不同意，越趨於正向。

的得分上達到顯著差異。顯示參加過環境教育研習的教師較未參加過環境教育研習的教師更能落實實驗室管理及教育學生做好實驗室環保工作。

2. 「是否有管理實驗室的經驗」方面：分析結果發現「是否有管理實驗室的經驗」變項對第 7 題「您已做了實驗室的管理，使其符合環保的要求」(p=.002**)及第 9 題「我教學忙碌時，就無法兼顧實驗課的環保教學」(p=.021*)在環保行為的得分上達到顯著差異。顯示實驗室的管理經驗

會影響教師在實驗教學中的實際環保行為，且可看出教師的在實驗室的環保行為有隨著「是否有管理實驗室經驗」而增長的趨勢。而第 9 題已達到顯著差異，結果發現實驗室管理經驗越久者平均得分越高，這與研究者預期實驗室管理經驗會增加對環保的敏感度，進而較易落實環保行為的推論相符，但是亦有例外的情況發生，實驗室管理經驗為「無(0年)」(M=3.45)的受訪教師在「我在教學忙碌時，就無法兼顧實驗課的環保教

學」题目的得分顯著高於實驗室管理經驗為「3~4年」(M=2.88)的受訪教師。

據此結果推論無實驗室管理經驗者或「1~2年」管理經驗者初進學校不久，因年資淺被學校要求做好實驗室環保，一方面是較年輕、體力佳，二方面是初到學校，教師會盡量配合學校的要求；至於實驗室管理經驗為「3~4年」者則是對於實驗室環保的知識不足而自認為能做的環保措施有限，故在此題分數大幅降低，有可能是個人家庭因素之影響，但主要原因仍須深入討論。

3.「學校實驗室的數目」方面：分析

結果發現「學校實驗室的數目」變項對第9題「我教學忙碌時，就無法兼顧實驗課的環保教學」(p=.022*)在環保行為的得分上達到顯著差異。顯示「學校實驗室的數目」的多寡會影響「教師在教學忙碌時，就無法兼顧實驗課的環保教學」對此事的作為，尤其是學校實驗室數目為「5~7間」(M=3.61)的受訪教師表現較佳。顯示實驗室數目較多的大型學校的教師在實際行為上會比實驗室數目較少的小型學校更兼顧實驗課程的環保教學。研究者推論實驗室較多的學校，實驗室較具規模，故推動環保教學會比較容易。

表 15 「學校實驗室的數目」變項對教師環保行為的變異數分析

依變項		第 9 題.我教學忙碌時，就無法兼顧 實驗課的環保教學		
自變項	個數	平均值	標準差	p 值
學校實驗室數目				
a.1~2 間	97	3.15	0.99	.022*
b.3~4 間	216	3.40	0.91	c>a
c.5~7 間	36	3.61	0.90	

註：第 9 題為反向題，分數越高代表越不同意，越趨於正向。

表 16 「上實驗課次數」變項對教師環保行為的變異數分析

依變項		第 9 題.我教學忙碌時，就無法兼顧 實驗課的環保教學		
自變項	個數	平均值	標準差	p 值
a.0 次	6	2.83	0.75	.029*
b.1~3 次	102	3.39	0.88	
c.4~6 次	126	3.29	0.95	
d.7~9 次	67	3.21	0.98	
e.9~12 次	23	3.48	1.04	
f.13 次以上	25	3.88	0.83	

註：第 9 題為反向題，分數越高代表越不同意，越趨於正向。

4.「每班每學期上實驗課次數」方面：分析結果發現「每班每學期上實驗課次數」變項對第9題「我教學忙碌時，就無法兼顧實驗課的環保教學」(p=.029*)在環保行為的得分上達到顯著差異。顯示「每班每學期上實驗課次數」的多寡會影響「教師在教學忙碌時，就無法兼顧實驗課的環保教學」對此事的作為，且可看出教師上實驗課次數越多，教師在環保教學上有更加落實的趨勢。

三、不同背景變項之教師對學校實驗室廢污處理及管理制度的看法

本研究為了解不同背景變項之教師對於學校實驗室廢污處理及管理制度的看法之影響是否達到顯著差異，故採用獨立樣本t檢定及單因子變異數分析，針對本問卷中有關學校實驗室處理廢污問題及管理制度等各類問題進行統計分析，其中已達顯著差異之結果部份整理如下所述。

(一)教師「管理實驗室的經驗」越久，而教

師對實驗室管理的環保要求有增加的趨勢。

(二)教師「上實驗課次數」越多，學校對教師的實驗室環保要求及教師落實環保教學有增加的趨勢。

(三)教師「年資」越資深，教師對自身「是否有足夠能力處理廢污」有減少的趨勢(年資21年以上除外)。

(四)學校「實驗室數目」越多，教師對自身「是否有足夠能力處理廢污」有增加的趨勢。

(五)學校「實驗室數目」越多，學校對教師的實驗室環保要求、實驗室環保的關心程度、藥品儲存的安全性、化災及安全應變措施及實驗室環保、安全衛、生工作要求有增加的趨勢。

四、受訪教師對於實驗課程的環保認知、環保態度及環保行為之間的相關情形

本研究為了解受訪教師對於實驗教學過程中的環保認知、環保態度及環保行為之相關性，乃以皮爾遜(Pearson)相關積差求取受

表17 受訪教師的環保認知、環保態度及環保行為相關係數

		環保 認知	環保 態度	環保 意向	環保 行為
環保認知	Pearson 相關		.338	.400	.465
	顯著性(雙尾)		.000***	.000***	.000***
環保態度	Pearson 相關			.624	.401
	顯著性(雙尾)			.000***	.000***
環保意向	Pearson 相關				.501
	顯著性(雙尾)				.000***

註：* 表 p<.05、** 表 p<.01、*** 表 p<.00

訪教師環保認知、環保態度及環保行為相關情形，結果如下：

(一) 受訪教師環保認知、態度、意向及行為間相關情形

由表 17 得知，受訪教師對於實驗教學中的環保認知、環保態度、環保意向及環保行為，經皮爾遜(Pearson)相關分析的結果顯示，環保認知、環保態度、環保意向及行為間的相關性，皆達到顯著水準，由此可知：(一)教師對實驗課程的環保認知將對教師所表現的環保態度及行為有所影響，因實驗課程涉及的專業性質強烈，如果教師沒有基本的環保認知，恐怕很難將實驗室的環保做好。(二)教師的環保態度會進而影響教師進行環保教學及落實實驗室環保的意願，若教

師落實環保的意願越強烈，才有可能真正落實於行為上，畢竟「意向」與「實際行為」之間仍有一段差距。不過從問卷的結果來看，教師的環保知識並不算充足，故推論教師的環保行為及態度應受環保認知因素影響較深。

五、受訪教師實驗課程的環保認知、環保態度、環保意向、環保行為及其它相關變項之迴歸分析

為了解受訪教師在實驗教學中其它相關變項對實驗課程之環保態度、環保意向及行為的影響因素，分別以教師實驗課程之「環保認知」、「環保意向」、「環保

表 18 受訪教師其它變項對環保認知、態度、意向及行為的解釋力

依變項	自變項	R^2	F	β 值	t	p
環保行為(B)	環保認知(K)	.406	78.55	.248	5.344	.000***
	環保意向(BI)			.384	8.466	.000***
	實驗室環安衛(X ₁)			.275	6.442	.000***
環保意向(BI)	環保認知(K)	.445	92.14	.198	4.620	.000***
	環保態度(AT)			.521	12.214	.000***
	教師關心程度(X ₃)			.125	3.003	.003**
環保態度(AT)	環保認知(K)	.142	28.68	.306	6.047	.000***
	教師關心程度(X ₃)			.170	3.354	.001**
實驗室環安衛(X ₁)	廢污處理能力(X ₄)	.460	48.50	.159	3.762	.000***
	學校關心程度(X ₅)			.228	4.744	.000***
	實驗室專人管理(X ₆)			.126	2.917	.004**
	藥品儲存安全性(X ₇)			.251	5.187	.000***
	化災安全措施(X ₈)			.135	2.795	.005**
	有無經費改善(X ₉)			.143	3.359	.001**

態度」、「環保行為」為依變項，以其它相關變項等為自變項，進行逐步迴歸分析，得到結果如下(「環保認知」、「環保意向」、「環保態度」及「環保行為」所指為該面向總分)：

標準迴歸方程式：

$$\text{環保行為(B)} = .248K + .384BI + .275X_1 \\ ; R^2 = .406 \quad p = .000^{***}$$

$$\text{環保意向(BI)} = .198K + .521AT + .125X_2 \\ ; R^2 = .445 \quad p = .000^{***}$$

$$\text{環保態度(AT)} = .306K + .170X_3 \\ ; R^2 = .142 \quad p = .000^{***}$$

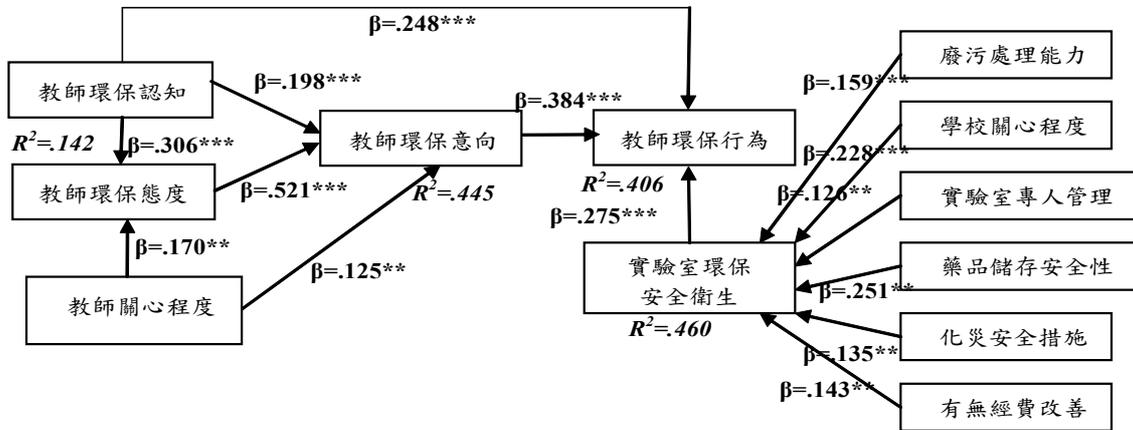
$$\text{實驗室環保、安全及衛生}(X_1) = .159X_4 \\ + .228X_5 + .126X_6 + .251X_7 + .135X_8 \\ + .143X_9 ; R^2 = .460 \quad p = .000^{***}$$

由上述結果可知，受訪教師在實驗教學中的環保態度可由「環保認知」及「教師關心程度」所解釋，解釋變異量為 14.2% ($R^2 = .142$)，「環保認知」及「教師關心程度」對環保態度有顯著影響，且皆呈現正相關，其中仍以「環保認知」($\beta = .306$)的影響程度較大；受訪教師的環保意向可由「環保認知」、「環保態度」及「教師關心程度」所解釋，解釋變異量為 44.5% ($R^2 = .445$)，「環保認知」、「環保態度」及「教師關心程度」對環保意向有顯著影響，且皆呈現正相關，其中以「環保態度」($\beta = .521$)的影響程度較大；受訪教師的環保行為可由「環保認知」、「環保意向」及「實驗室環保、安全及衛生情況」所解釋，解釋變異量為 40.6% ($R^2 = .406$)，「環保認知」、「環保態度」及「實驗室環保、安全及衛生情況」對環保行為有

顯著影響，且皆呈現正相關，其中以「環保意向」($\beta = .384$)的影響程度最大；若對「實驗室環保、安全及衛生情況」進行分析，則可由「廢污處理能力」、「學校關心程度」、「實驗室是否有教師定期管理」、「藥品儲存的安全性」、「實驗室是否建立化災及安全應變措施」及「學校有無經費改善」等變項所解釋，解釋變異量為 46% ($R^2 = .460$)，這些變項皆對「實驗室環保、安全及衛生情況」有顯著正相關影響，顯示學校的外在環境因素不外乎廢污處理能力、實驗制度及經費等，這些仍會影響教師實際的環保行為。

迴歸分析結果顯示，教師的環保認知及意向仍是影響教師實際行為的主因，也就是環保認知越佳、環保意向越積極的教師愈有可能落實環保行為。此外，研究者觀察實驗課程之環保認知在此次的分析中佔很重要的角色，不論是對實驗課程之環保態度、意向或行為，或多或少都受到實驗課程之環保知識的影響，與研究者前述的推論相吻合，教師的在實驗課程中的環保認知普遍不足，尤其是在實驗課程的環保及實驗室廢污處理的部份，足見實驗課程的環保作為具有相當的專業性，故需要以了解實驗課程的環保專業能力作為基礎，實驗環保認知不足的老師恐因畏懼錯誤與麻煩，而難以落實實驗課程之環保行為。

透過分析可以了解學校實驗室的環保、安全及衛生情況愈好的學校，教師會比較可能依循學校的慣有制度去落實環保；反之，教師不太可能獨自重新建立一套學校的實驗室環保制度，那並不在教師的職責範圍之



註：*** 代表 $p < .001$ ，** 代表 $p < .01$ ，* 代表 $p < .05$

圖 2 迴歸分析之路徑分析圖

內，故從分析的結果顯示「實驗室環保、安全及衛生情況」與學校行政單位的關心程度、實驗室管理制度及經費問題息息相關，若要教師落實實驗教學的環保行為，外在的環境因素有必要加以克服，否則將成爲阻礙教師落實環保的最後一根稻草。

伍、結論與建議

一、據研究者研究顯示，參加過環境教育研習的教師較未參加過環境教育研習教師關心學校實驗室環保問題，僅管如此，教師仍表示本身廢污處理能力不足，且學校並無特別要求老師做好實驗環保工作及實驗室管理制度不完善也是造成行動力不足的主因。在都會地區學校或者學校實驗室較具規模以及每學期上實驗課次數多的教師或者專職於教學工作的專任教師對於學校實驗室的管理制度及廢污處理之看法較爲積極，並且認爲該校在實驗室的管理較爲完善，這也顯示

學校實驗室的管理制度越好，教師在環保態度及行為上會越趨於積極。

二、在不同背景條件的國中「自然與生活科技」領域教師對實驗課程的環保認知、環保態度、環保行為之影響部份，教師在實驗教學中的環保認知介於「了解」至「普通」程度，參加過環教研習的教師在環保認知及環保行為表現上顯著優於未參加過環教研習的教師，教師的教育程度及主修背景科系亦會影響其環保認知，以教育程度以「一般大學」在環保認知的表現較差，「四十學分班」則在廢污處理的環保認知表現上最佳，主修背景則以「其它」(M= 3.67)及「工程學系」(M=3.59)在廢污處理的環保認知表現較好；教師在實驗教學中的環保態度及行為意向方面，教師對實驗教學的環保態度及行為意向相當積極，每學期上實驗課次數較多的教師在環保態度及環保行為意向的表現優於每學期上實驗課次數較少的教師；管理實驗室經驗越久

的教師在環保認知及行為意向的表現優於管理實驗室經驗較少或無管理經驗的教師；教師在實驗教學中的環保行為方面，參加過環境教育研習的受訪教師在環保行為的表現顯著優於「未參加過環境教育研習」的教師。教師願意在實驗教學中落實環保的行為，但實際的執行層面上卻不如預期，顯示教師願意口頭承諾，落實於行為時卻受到教師本身的條件(環保知能、實驗室經驗及環保覺知等)、教學壓力及學校外在因素的負面影響。

三、教師在實驗教學中的環保行為的影響因素主要為：環保意向、環保認知及學校外在因素(包括：學校行政單位的關心程度、實驗室管理制度、廢污處理的能力及學校經費問題)等因素。教師的環保意向則受到教師的環保認知及環保態度及教師的關心程度影響。換言之，教師的環保認知越強烈、環保態度越積極，便能增強教師的環保行為意向，教師的環保意向越強烈，在加上學校的外在環境因素及制度的配合，教師才能在實驗教學中落實環保行為。

四、國中「自然與生活科技」教師的實驗教學中的環保認知不足，本研究建議全國各師範院校應對自然科學相關科系的準教師應開設實驗室環保及環境教育相關課程；且建議各地縣市教育局定期舉辦環保教育或實驗廢污處理相關研習活動，定期培訓現職教師，至少每三年內應招訓一次。研習內容要能提升教師的環保知識、態度及實驗室廢污處理知能

之課程外，也應該加強環境倫理與實驗室環境的規劃等課程，以利老師能應用於實驗室的規劃管理上。

五、教育行政單位及各級學校應編列充裕的實驗室管理及廢污處理經費並設計一套管理獎勵制度，以鼓勵相關教師從事實驗室管理及實驗課程的設計與改進。

參考文獻

- 方金祥(1995) 國中化學實驗室之污染防治及處理探討。**環境科學技術教育專刊**，9，60-66。
- 宋建奇(2000) **高雄市國小教師環境知識、態度及研習需求之研究**。國立臺東師範學院教育研究所碩士論文。
- 李永展(1991) 環境態度與保育行為之研究：美國文獻回顧與概念模式之發展。**國立台灣大學建築與城鄉研究學報**，9，73-98。
- 李明和(2001) **中部地區中學科學教師環境知識、態度及行為意向之研究**。國立台中師範學院環境教育研究所碩士論。
- 周金陵(1992) **國民中小學教師對環境問題的態度調查**。國立臺灣師範大學生物學系碩士論文。
- 林明瑞(1994) **國民小學環境教育概念研究**。台中：國立台中師院。
- 洪木利(1998) 校園減量減廢改良實驗之推廣。**環境科學技術教育專刊**，14，72-84。
- 洪木利(2000) 從環保生活到環境教育。**環境科學技術教育專刊**，19，24-26。

- 高翠霞(1988) 臺灣地區中等學校教師環境保護意識調查研究。行政院環境保護署環境保護論文集，16-17。
- 張明寮(1999) 校園減量減廢—由生活科技教學談起。環境科學技術教育專刊，15，68-73。
- 許世璋(1998) 影響教師負責任環境行為的變項分析研究。中華民國八十七年度環境教育研討會論文集，198-205。台中：台中師範學院環教中心。
- 許崑泉(2002) 南部地區國小科學教室經營理念之調查研究—以安全衛生為考量。國立台南師範學院在職進修自然研究所碩士論文。
- 陳是瑩、曾怡禎(1991) 臺灣地區國小教師環保意識調查研究。中華民國第一屆環境教育學術研討會論文集，1-18。
- 陳膺強(1994) 應用抽樣調查。台北：臺灣商務印書館。
- 黃乾全、黃松元(1991) 臺灣地區教師環保在職研習追蹤評估及課程內容建構分析。台北：台灣師範大學衛生教育研究所。
- 靳知勤(1994) 國民中學師生環境知識、環境態度與環境行為間關係之研究。科學教育學刊，2(2)，143-158。
- Ajzen,I.(1991) The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*，50，179-211.
- Arcury, T.A.(1990) Environmental attitudes and environment knowledge. *Human Organization*，49(4)，300-304.
- Fishbein,M., & Ajzen,I. (1980) *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research* reading.MA: Addison-Wesley.
- Gayford,C.(1998) The perspectives of science teachers in relation to current thinking about environment education. *Research in Science & Technological Education*，16(2)，101-113.
- Hungerford,H.R., & Volk,T.L.(1990) Changing Learner Behavior through Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*，21(3)，195-220.
- Marcinkowski,T.J.(1988) An Analysis of Correlates and Predictors of Responsible Environmental Behavior. *Dissertation Abstracts International*，49(12)，3677-A.
- Moore,H.K.(1981) Energy related information-attitude measures of college-age students. *The Journal of Environmental Education*，12(4)，30-33.
- Moore,H.K.(1981) Energy related information-attitude measures of college-age students. *The Journal of Environmental Education*，12(4)，30-33.

The Study of of Science and Technology Teachers’ Congnition , Attitudes and Behavior Towards Environmental Protection In Experiment Courses

Ming Hsien,Yang* Ming Ray,Lin**

ABSTRACT

The main purpose of the study was to understand whether teachers’ environmental cognition, attitude, and behavior concerned with experiment units. Furthermore,a questionnaire from Science and Technology teachers, was conducted to explore teachers’ environmental cognition, attitude, and behavior in the course of experiment teaching. The 498 copies of questionnaire were stratifiedly and randomly sampled out, 349 effective copies returned and effective recovery rate got up to 72.1%. The Cronbach á of the total questionnaire was 0.832. In the end, some improvements in questionnaire with more serious problems were put forward.

The results of the study were shown as follows: In the course of experiment teaching, environmental cognitions and environmental attitudes played an important role in teachers’ environmental intentions and behaviors. The environmental cognitions of the teachers from central Taiwan lay in between “understanding” and “average”. In terms of environmental attitudes and intentions, it was shown that the teachers were quite positive and willing to take action. In reality, however, their environmental behaviors were not as good as expected. The teachers who had attained environmental education workshop, had had more experiment classes, and had administered laboratories manifested better environmental behaviors than those who hadn’t. The biggest causes that disabled teachers to put environmental behaviors into practice were the deficiency of teacher’s ability, the heavy load of teaching, and some other factors from school.

In comprehensive conclusion, the results were shown that a great deal of environmental cognitions and positive environmental attitudes could strengthen teacher’s environmental intentions. In accordance with external surroundings’ factors and some other factors from school, teachers were able to fulfill

*Maoli-dahu junior high school

**National Taichung Teachers University

environmental behaviors in experiment teaching. The researcher recommended experiment units should cohere with environmental principles and strengthen teaching capabilities of environmental education of teaching staff; education authorities should budget for schools to establish processes of polluted waste treatment and systems of rewards and penalties.

Keywords : Science and Technology , Experiment Course , Environmental Attitude , Environmental Behavior

解說資源調查及解說牌規劃研究－ 以龜山島與基隆嶼為例

許民陽*

摘 要

龜山島與基隆嶼為距離本島最近的兩個火山離島，由於早期的軍事管制，因開發建設所產生的破壞不多，至今仍維持良好的自然生態景觀。近年來開放登島後，成為熱門知性旅遊的好去處，但極需建立詳細的環境解說教育資源調查及解說牌規劃，盼能使一般民眾從走馬看花式的觀光轉型為知性的生態旅遊。

本研究目的是藉野外調查法詳細調查龜山島與基隆嶼兩島的環境解說資源，並加以分類，選擇適當的地點設立解說牌及初步規劃設計解說牌內容供遊客認識兩島的地質、地形、生物等環境資訊，從而由知性欣賞達到保護兩島環境資源的情操。

研究結果如下：

龜山島的環境解說資源包括：龜首下方的海底溫泉及硫氣孔，島上的各種火山噴發的塊狀熔岩、渣狀熔岩及火山碎屑岩、龜首及龜背錐狀火山、龜尾潭及砂嘴，適合設立解說牌的地點為龜尾潭、龜背(401高地)、龜尾熔岩丘的安山岩露頭、沿龜尾湖步道及登山401高地步道的植物生態，遊客中心內可展示並解說火山噴發物。基隆嶼的環境解說資源包括安山岩構造及節理，安山岩中的雲母、角閃石、長石、石英等礦物的斑狀結晶，島嶼四周的海崖、海蝕洞、海蝕溝地形，島上山崩形成的巨大崖錐及全島的受風吹襲的島嶼植物景觀。適合設立解說牌的地點為碼頭上方安山岩露頭各崖錐下方及沿步道各植物群落，建議設遊客中心展示各項景觀資源。

關鍵字：龜山島、基隆嶼、火山島、環境解說資源

*臺北市立教育大學環境教育與資源研究所教授

壹、前言

龜山島與基隆嶼是距離本島最近的兩個火山離島，龜山島位於頭城鎮東方外海約10公里處，全島面積約2.7平方公里，島軸東西長約3公里，南北寬約2.2公里，島的四周海岸線長約10公里，行政區隸屬於宜蘭縣管轄，但其生態旅遊由交通部東北角風景特定區管理，並訂定管理作業要點以維護島上自然生態、提供生態教育、研究、發展觀光遊憩等。

在地質上，龜山島是台灣四周諸多島嶼中，唯一確定是活火山的島嶼，7000年以來至少噴發過四次(宋聖榮、楊燦堯，2000)，島嶼四周還有許多海底溫泉、硫氣孔等火山仍在活動證據，島上也有許多火山噴發的塊狀熔岩、渣狀熔岩、火山碎屑岩等火山噴發物。龜首及龜背兩火山錐地形、龜尾的熔岩丘、龜尾潭及砂嘴等地形景觀豐富。此外由龜尾至龜背(401高地)的1700階步道以及環龜尾湖的環湖步道沿線植物相當豐富，有海岸植物如海欖果、山地次生林之筆筒樹與原生之蒲葵林及岩壁上眾多的蕨類等，均讓人目不暇給。

基隆嶼位於基隆東北方外海約6公里處，為東北-西南長約1公里，西北-東南寬約450公尺的火山島，該島面積含潮汐地約26公頃，島嶼四面皆斷崖，陡坡臨海(有九成的坡地坡度在60°以上)，最高點為182公尺。東側及東北側斷崖受強烈東北季風侵蝕及海浪衝擊影響，形成許多海蝕洞及海蝕地形，島嶼四周隨處可見海蝕溝；西、西南及

南側由落石堆堆積成的沿海低地，為現今港口及步道所在。

在地質上，基隆嶼為是一個火山島，屬於基隆火山群中四個(棉花嶼、花瓶嶼、彭佳嶼、基隆嶼)火山島之一，原來可能和基隆火山群的其他島嶼相連，因周圍的沉積岩被海水侵蝕而去，使本島嶼及其他島嶼相隔離。全島由含角閃石、黑雲母、石英等礦物的安山岩組成，但六角形的黑雲母斑晶比基隆山的還要大，最大可達一公分以上，其噴發年代距今約一百萬年左右(陳正宏，1970)。

基隆嶼上土壤稀少，環境嚴酷，夏季乾熱而冬季更受強烈東北季風吹襲，島上的植物大部分均為貼著地匍伏生長或受風修剪形成低矮群落，也因地質、風力及水資源的缺乏等因素，而呈現典型小海島植物生態，百合、金花石蒜、石板菜、木槿、彭棋菊、白花蠅子草、天南星、風輪花、林投等海濱植物，種類達一百餘種，所以這裡不但是座「火山公園」，也是生態豐富的「海濱植物花園」。

龜山島與基隆嶼由於早期的軍事管制，開發建設所產生的破壞不多，至今仍維持良好的自然生態景觀。近年來開放登島後，成為熱門知性之旅好去處，但亟需建立詳細的環境解說教育資料及解說規畫等，盼使一般民眾能從走馬看花式的觀光型態轉型為知性的生態旅遊。

貳、解說資源調查

本研究採野外調查法調查龜山島與基隆嶼的解說資源，並與筆者歷年來在全世界各

地考察的火山地質，如：夏威夷、冰島、紐西蘭、美國本土（黃石公園、聖海倫斯火山等）、日本相比較，並參考世界各國家公園的解說牌規劃與設計。

龜山島共登島六次進行踏查，並登上該島最高的401高地，此外也坐遊艇環島觀察活火山島地質，包括龜首旺盛的硫氣孔、海底溫泉，龜背下方海崖的熔岩層、龜尾的熔岩丘等。

基隆嶼共登島九次進行踏查，首先乘坐遊艇環島觀察島嶼四周的海蝕地形，特別是東北側的壯觀海崖與海蝕洞地形。登島後，沿著步道及兩側逐步踏查，並在各季節觀察不同時期的植物生態變化，和採集斑晶粗大的石英安山岩進行觀察，最後綜合評估後，才選擇適合的解說牌設置地點。

參、龜山島的解說資源與解說規劃

一、火山噴發物質介紹

龜山島是個年輕的火山島嶼，一般而言，火山噴發時可以有液體、氣體和固體三種產物。

(一)液體：從火山口慢慢流出來的岩漿熔液叫做熔岩，是造成各類火山體最重要的物質。熔岩的溫度約在攝氏900℃ - 1000℃之間，因熔岩流流經地區若有可燃物的樹林、房子等皆會起火燃燒。

火山噴出的熔岩按型態還可分為以下三類：

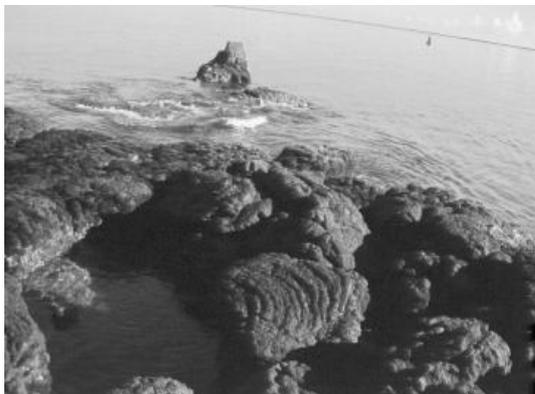
- 1.塊狀熔岩：由厚層的熔岩流冷卻堆積而成。（照片一）
- 2.渣狀熔岩：含氣孔多，好像煤渣或礦渣的礫狀熔岩，其英文發音為”aa”。為夏威夷土著因為赤腳踩在上面很痛，發出「啊啊」的聲音而得名。（照片二）
- 3.繩狀熔岩：薄層熔岩流動快，氣體較多時常扭曲成繩狀或牛糞狀。（照片三）



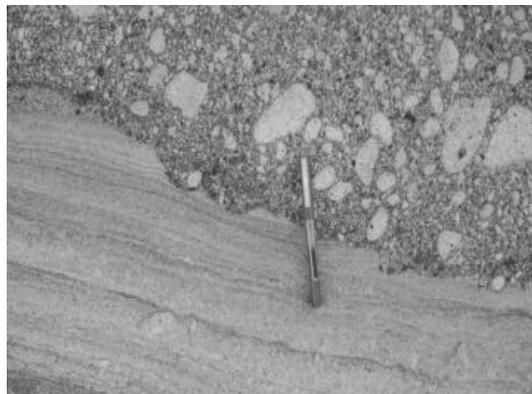
照片一、冰島國會斷層附近的厚塊融岩層。



照片二、冰島的渣狀熔岩流。



照片三、夏威夷大島的薄層熔岩流動快，氣體較多時常扭曲成繩狀或牛糞狀。



照片四、花東海岸石梯坪的火山碎屑岩。

表一、火山碎屑物的大小分類

名	稱	直 徑	大 小	形成的火山碎屑岩名稱
火山塵		< 0.25 公厘		凝灰岩
火山灰		0.25 - 4 公厘		
火山礫		4 - 32 公厘		火山角礫岩
火山塊		> 32 公厘		火山集塊岩
火山彈		> 32 公厘 (兩端成尖形)		

(二)固體：火山噴發時造成大量的固體噴發物稱作火山碎屑，火山噴發時時常含大量氣體，壓力解除後，產生猛烈的噴發，炸碎已經凝固的熔岩，形成火山碎屑岩(照片四)。這些碎屑依大小可以分類如下：

(三)氣體：火山噴發時常有大量的氣體，其中百分之五十至七十五是水蒸氣，氣體由於比重最輕，常常是火山爆發時最先冒出的物質，也是造成火山猛烈爆發的主要原因，它的主要來源是雨水向地下滲透，被地下的岩漿加熱而形成的。除了水蒸氣外，其他的氣體有二氧化碳、硫化氫、二氧化硫等。岩漿中的水蒸氣和其他氣體就如同汽水瓶中封閉在瓶內

的二氧化碳氣體，一旦打開瓶蓋，氣體就大量冒出來。火山口裂開後，壓力去除，火山口的氣體就猛烈噴出。

二、龜山島的火山噴發物質

龜山島是一個由各種熔岩和火山碎屑物層層堆積起來的層狀火山島(照片五)。登島可見到的火山噴發物質如下：

(一)塊狀熔岩

登島後，塊狀熔岩在龜山漁港附近及龜尾潭都可以看到，熔岩表面類似木板一樣層層相疊(照片六)，有時候底部可以看到因熔岩冷卻形成的像柱子一樣的線條和破裂面，



照片五、龜山島由熔岩和碎屑層堆積而成。



照片六、龜山島龜尾的塊狀熔岩。



照片七、龜山島北岸碼頭附近海崖中的紅色渣狀熔岩



照片八、龜山島的火山碎屑岩。

龜尾潭觀音像後面的山頭就是很厚塊狀熔岩堆積而形成的熔岩丘。

這些熔岩大部分是安山岩，在海邊礫石灘的安山岩礫經海水及礫之間互相磨蝕後，可以看到明顯的礦物，這些礦物都是岩漿冷卻時，包含在岩漿中的元素互相結合而成的。當岩漿由地下噴出時，也會把經過地方的岩石或礦物包進去，稱為捕獲岩，龜山島熔岩中最常看到的捕獲岩是砂岩和石英礦物（白色），在礫石灘的大塊安山岩礫中最容易找到。

（二）渣狀熔岩

在龜山島的西北面，礫灘的盡頭海崖上，可以見到紅棕色的渣狀熔岩(照片七)，這些紅色渣狀熔岩是火山爆發時，溫度仍高，急速和空氣的氧起作用，氧化成紅色的渣狀熔岩，在礫灘上也可以見到黑色及紅棕色渣狀熔岩的圓礫。

（三）火山碎屑岩

火山碎屑岩是龜山島分布最廣的岩石，在上述海灘盡頭的西北面海崖上，就可以看

見一層灰褐色，火山礫大小不一，混雜的堆在一起的火山碎屑岩(照片八)，沒有清楚的一層層堆積的現象，可能是火山大規模噴發碎屑時，形成大規模碎屑，向下流動堆積而成的。

三、龜山島的地形

(一) 龜首：

由 401 高地下眺龜首，可看見龜首及其與 401 高地間的鞍部(龜頸)後方的植被，樹林向下生長成長條狀，也就是當地人所稱的龜髮(照片九)，若乘船繞行龜首前方，可見龜首這座火山主要由層層碎屑堆積而成，由於下方硫氣孔噴發產生的強烈的風化及換質作用，加上強烈波浪的侵蝕，龜首這座火山已崩毀一半以上，產生的坡度極陡的崩崖，現今每年都在後退之中(照片十)。

(二) 龜首的陰陽海：

由於龜山島仍為活火山，龜首下方仍不



照片九、龜髮及海底溫泉擴散情形(陰陽海)。

斷湧出溫泉及噴發地熱，隨著溫泉順便帶出的泉華使得海水成為淺藍色及粉藍色，隨著沿岸流逐漸漂移及擴散出來(照片九)，形成難得一見與深藍色海水截然區隔的陰陽海。

(三) 龜尾潭或稱龜尾池

位龜甲和龜尾的交接處，呈長方形，東西長約四百公尺，南北寬約兩百餘公尺，原為礫灘圍築而成的小海灣，為龜山海港所在，後因靠海港出口側山崩阻塞出口而成一湖泊。龜尾池的水以海水為主，但較淡，水面高度與海水面一致，因此湖水應經由龜尾池與海之間的礫石灘相連通。

(四) 礫灘

登島可見的礫灘包括西北角及龜尾的海灘(照片十一)，這些礫灘主要為崩落海中的安山岩塊，受海浪及礫之間互相磨擦而成圓礫，礫徑粗大，沒有細礫及沙灘存在，這些顯示龜山島海域的波浪能量大，較細的沙及礫均被波浪帶走，無法停留堆積，與台灣東部花東海岸的特性類似。在波浪的沖擊之



照片十、乘船可發現龜首由火山碎屑流堆積而成，此火山已崩毀一半以上。



照片十一、龜尾的礫灘及砂嘴



照片十二、龜尾礫灘五彩繽紛的圓礫。



照片十三、春天開星狀花的石板菜。



照片十四、印度鞭藤葉端會捲起。

下，此兩段礫灘經常可見到礫灘的最外側礫石排列成向外突出的三角形，形成「灘尖地形」

礫灘也是最佳的岩石及礦物教學觀察場所，五彩繽紛的圓礫(照片十二)被海浪磨蝕後，特性更為清楚可辨，顏色越白顯示所含的石英質較多，越黑代表所含鐵質較多，紅棕或紅褐色代表受氧化作用的影響，就像普通鐵窗生鏽一樣。一般而言，安山岩礫中黑色的礦物大部分為「角閃石」，白色部分則稱為「長石」。

(α-)龜尾及砂嘴

龜尾位於龜山島西邊，為一長達一公里的礫石灘所構成的「砂嘴」地形。海中的沙粒（礫）受海流影響，隨海流方向堆積，露出地面就稱為沙洲。例如台灣西部的許多沙洲（如外傘頂洲）。這些沙洲若一端與陸地相連而固定，另一端伸入海中自由發展形態，則稱「砂嘴」。海拔最高四公尺礫灘的顆粒大小不一，但隨著遠離龜山島而變小。此長條型的砂嘴會隨著冬夏兩季時潮流和東北季風的變化而向南（冬天）、向北（夏天）堆積改變而看起來有擺動，形成傳說中的「靈龜擺尾」現象。

四、生物環境教育資源

矮化的森林植被—龜山島首當東北季風之衝，強勁的風勢使得植物無法按其特性分層生長分化，除了低層的地被植物外，全島大致只有一個林層，植被可以分成：

(一) 海岸植被

分布在於海岸附近及龜尾湖四周植物能適應海岸強風及多?份的環境，常見植物有海欖果、石板菜(照片十三)、海蒲姜、過江藤、印度鞭藤(照片十四)、山黃柿及毛柿等。

(二) 山地次生林

分布於島嶼西北部海拔260公尺以下之人工干擾後恢復的林相，主要常見樹種有山黃麻、筆筒樹、相思樹及桂竹等。

(三) 風衝林

海拔260公尺以上至401高地止，因受強列東北季風吹襲，植物有矮化、灌木化的現象，並出現暖、溫帶植物，稱為風衝林(郭城孟，2000)。主要植物有金平氏冬青、馬醉木、粗糠柴等，植物族群未受嚴重干擾，保存龜山島原有之特色，斷崖區可見到天然蒲葵族群，是全台唯一可天然生長蒲葵的地方。

總之，龜山島具有全台灣離島，甚至是全台灣低海拔地區碩果僅存的原生林，植物資源保存良好，具有成為生態保護區的優越條件。

五、龜山島的解說牌規劃



圖一、龜山島解說規劃點位置分布示意圖

基於上述龜山島的豐富環境教育解說資源，再衡量遊客的易達性，龜山島適合設立解說牌的地點有下列數處：

(一) 北岸碼頭登島處

北岸碼頭登島處可以見到裸露的海蝕崖(照片十五)，亦可清楚地看到安山岩質黑色塊狀熔岩和紅色渣狀熔岩的剖面，下船附近的海灘就可看到紅色的渣狀熔灘礫、灰色安山岩質灘礫中並可見到白色石英包裹體，因此此處適合做一個解說牌，解說內容以火山現象的形成、火山噴發物質及特性、火山地形等為主。遊客中心內也可以擺設各種火山噴發物讓遊客觸摸及觀賞。

(二) 登山步道入口

在步道入口可以做個步道入口標示及綜合解說牌，用來說明步道的沿線位置及可見到的主要景觀，包括地質、地形及植被介紹等。

(三) 401 高地觀景台



照片十五、北岸碼頭登島處海崖前可作介紹或火山噴發物的解說牌。

401 高地觀景台是絕佳眺望地點，向北可看到龜首及右側的淡藍色海底溫泉擴散情形，及龜首後面生長成條帶狀的樹林（俗稱龜髮），以及龜首與龜背相交會的低矮鞍部(照片九)，被礫灘圍繞之龜首湖亦清晰可見；向南可見龜尾鰻頭狀的熔岩丘，龜尾湖及長條形的礫灘（龜尾），因此可在向北及向南觀賞處（lookout）設立一個與可見景觀相對照解說的解說牌，解說內容以上述地質及植物景觀為主。

(四) 環湖步道湧泉處

在涼亭湧泉池附近可設立一個解說湧泉及蒲葵林的解說牌，解說內容以湧泉的形成、龜山島的植物生態特色及蒲葵林相等，在此可見到全台唯一天然蒲葵林。

(五) 觀音像平台

觀音像平台後方為全島安山岩板狀節理出露最好的地方，至此環湖步道已至中點，在此也可以見到湖底偶爾出現的大鱸鰻，因此此處適合在此做一個大型解說牌內容包括：



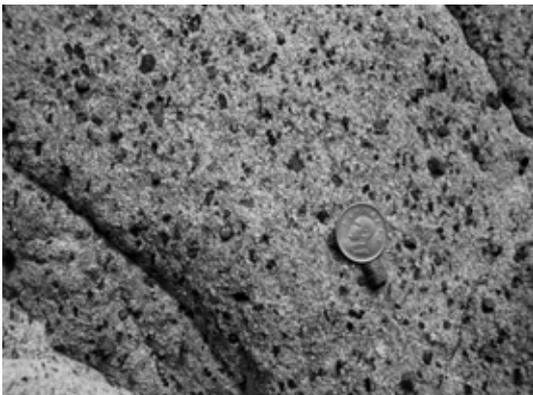
照片十六、觀音像平台旁山壁的板狀節理。



照片十七、坑道口的安山岩可設牌解說安山岩中所含礦物。



照片十八、觀音像對岸的龜尾港湖畔為展望龜尾湖最佳地點，適合作解說牌。



照片十九、基隆嶼安山岩中的斑晶組織。



照片二十、安山岩的板狀節理。

- 1.環湖步道的植物生態
- 2.安山岩板狀節理的形狀及成因(照片十六)
- 3.大鱸鰻的生態

(六) 軍事坑道口

坑道口附近為龜尾熔岩丘安山岩質熔岩最緻密之處(照片十七)，可在此設立解說牌，解說內容為介紹安山岩熔岩丘的形成，安山岩中的礦物如何辨認及其成份等。

(七) 觀音像對岸的龜尾湖湖畔

此處為展望整個龜尾湖最佳地點(照片十八)，可設解說牌，解說內容為龜尾湖的形成及此處可見的龜尾熔岩丘及附近的林投、海蒲姜、過江藤、馬鞍藤等耐旱、耐旱等海岸植被。

肆、基隆嶼的解說資源與解說牌規劃

一、安山岩中的礦物結晶組織

基隆嶼的安山岩為基隆火山群出現的標



照片二十一、安山岩中顏色較深的捕獲岩。



照片二十二、基隆嶼東北側海崖下方的海蝕隙。



照片二十三、基隆嶼西側跳石海岸的巨礫灘。



照片二十四、基隆嶼有許多三角錐的落石堆。

準石英安山岩（照片十九），常見的礦物有石英（玻璃質）雲母（六角柱狀體）長石（白色圓點狀）角閃石（黑色長方形）及輝石（黑色方形）呈現標準的斑狀結晶構造，其中最大的雲母斑晶直徑達一公分左右，最顯而易見。

二、安山岩板狀節理

在小基隆嶼海防崗哨後方均可看到安山岩板狀節理構造（照片二十）。

三、石英安山岩中的捕獲岩

石英安山岩中，常帶有輝石角閃安山岩、橄欖石輝石角閃安山岩等捕獲岩（照片二十一）（後期岩漿噴發包裹前期噴發物或是其他物質），這些捕獲岩顏色較深，抗蝕力較佳，在海岸常形成突出的差別侵蝕地貌，在小基隆嶼和跳石海岸附近最顯著。

四、海蝕隙與海蝕洞（照片二十二）

乘船環島一周，繞至島的東北方海面

時，可見到東北風挾帶海水沿安山岩節理侵蝕形成的許多大型海蝕隙及海蝕洞，形態大部份成直立長條狀，千變萬化，洞內幽邃，因海蝕洞形成之多為懸崖地區，故僅能搭船一窺全貌。

五、跳石海岸

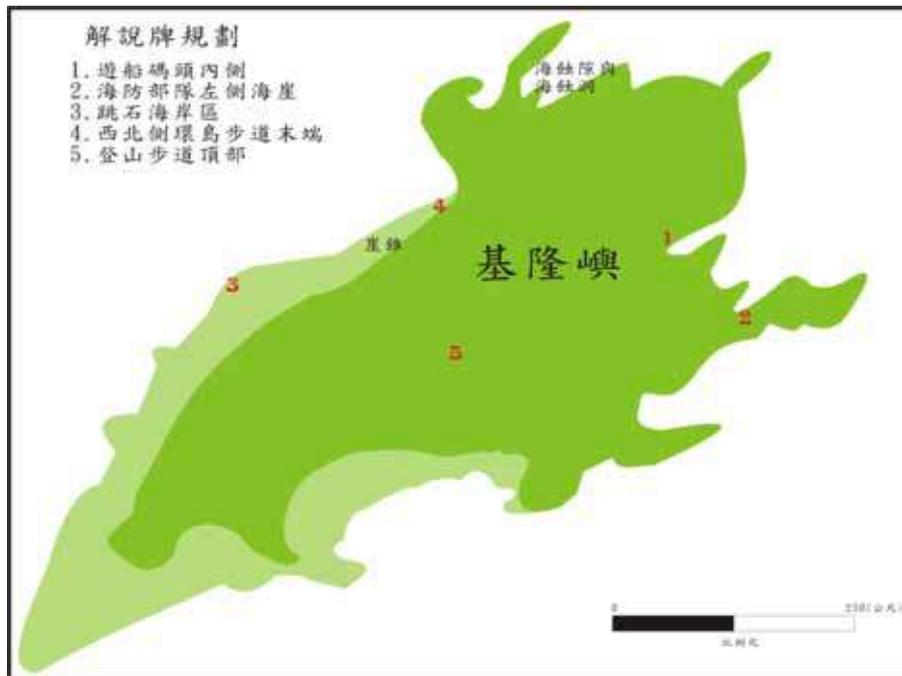
基隆嶼西側海岸，風浪較小，由崖壁掉落之岩塊經風浪侵蝕，形成直徑約一至二公尺的巨礫灘（照片二十三），在沒有鋪設步道前，行走其上，必須一顆跳過一顆，故稱之為跳石海岸區，在此處觀看小基隆嶼及基隆、野柳地區海岸，景色最佳。

六、落石堆(崖錐)

基隆嶼西南側海崖由於被東北季風的海浪侵襲，山崩下來或早期海軍艦炮射擊崩落的岩石向下掉落，形成四至五個大型的落石堆(崖錐)地形（照片二十四），乘船繞至西南海岸觀賞時，綠草如茵的三角形落石堆特別顯著。

七、植物的景觀

基隆嶼土壤稀少，環境嚴酷，夏季乾熱而冬季更受強烈東北季風吹襲，島上的植物大部分均為貼著地匍伏生長或受風修剪形成低矮群落（照片二十五），也因地質、風力及水資源的缺乏等因素，而呈現典型小海島植物生態，例如島上最常見的榕樹，就與台灣本島高度在四公尺以上的大不相同，另外還有海桐、麝香百合、金花石蒜、石板



圖二、基隆嶼解說規劃點位置分布示意圖



照片二十五、基隆嶼受風剪形成的低矮榕樹。



照片二十六、夏天為白花繩子草盛開季節。



照片二十七、海埔姜夏天綻放紫色花朵。



照片二十八、遊船碼頭內側防波堤旁的安山岩壁附近可設解說牌介紹礦物。

菜、木槿、彭棋菊、白花蠅子草、天南星、風輪花、林投等海濱植物，種類達一百餘種，春末五月間，百合及石板菜盛開，為一年中最美的季節，夏季則為白花蠅子草（照片二十六）、木槿、海埔姜（照片二十七）盛開的季節，金花石蒜則在秋季十月左右怒放，所以這裡不但是座「火山公園」，也是生態豐富的「海濱植物花園」。

八、基隆嶼的解說牌規劃

基隆嶼島幅較龜山島小，可步行的平地亦不多，但島上仍有數處可供解說規畫地點，舉例如下：

（一）遊船碼頭內側

遊船碼頭內側防波堤防旁（照片二十八），有一片裸露的安山岩壁，是觀察安山岩斑狀結晶及辨認安山岩內各種礦物的最佳



照片二十九、步道末端可設解說牌介紹海蝕地形。



照片三十、基隆嶼全貌，基隆嶼幅員不大，
可以以生態特色，發展島嶼觀光。

處所，此處的安山岩六角形雲母結晶直徑約一公分左右（照片十九），非常清楚易認，故碼頭內側可設立一個綜合解說牌，解說內容為基隆嶼火山島的成因、全島的景觀簡介及安山岩礦物如何辨認等。

(二) 海防部隊左側海崖

此處的安山岩板狀節理十分發達，層次清晰（照片二十），可設立一個小型解說牌，解說內容為板狀節理的形成及特性。

(三) 跳石海岸區

跳石海岸區即位於數個大型落石堆下方，此處可設立一個大型解說牌，解說內容為落石堆形成、落石堆上生長的植物群落主要種類及主要特色、跳石海岸巨礫上捕獲岩的特徵等。

(四) 西北側環島步道末端(照片二十九)

此處面對海蝕崖，可設解說牌說明海蝕崖、海蝕洞等地形的形成過程與特性。

(五) 登山步道頂部

登上步道頂部為觀賞四周景觀最好地點，可設立解說牌對照說明四周的地景及其特徵。

伍、結論與建議

台灣許多風景特定區均「過度開發」，許多天然地景與植被遭破壞，不容易看到該區原始生態面貌，長期管制下的龜山島與基隆嶼顯得特別幸運，至今還能維持大部份的原始面貌。如何繼續在適度管制下，維持目前良好的生態面貌，又能改變遊客僅止於到此一遊的嘗鮮心態，環境資源解說牌的設置扮演著相當重要的角色。適當的設置環境資源解說牌不僅能夠加強遊客對生態環境資源的認識，更不辜負大自然盛情賜予這無限美景的美意。

上述的解說牌規劃在兩島分屬的東北角管理處及基隆市政府管轄下，若給予相當的

規劃及施工費，相信是可行的，尤其是東北角管理處經營多年，大部分的地區已有很完善的規劃解說及導覽系統，對孤懸外海尚待解說規劃的龜山島，除消極管制外，仍應投入積極的規劃解說設施，讓大家共享難得的火山島地質與生態資源。

相對於龜山島，基隆嶼沒有季節及人數的管制，易達性也高，島的幅員也不大(照片三十)，遊客出入的人數可以更多，基隆市政府更應投入適度的財力與行政力量來建設解說設計，如此也可提升整個基隆市的遊憩水準與特色。

但由於兩島四周皆由海水圍繞，東北、西南季風及颱風的吹拂和侵襲常帶來嚴重的鹽霧，因此解說牌的材質建議以耐久性為主要考量，國外常見的與大自然調和的木頭材質不一定適用，因此，以不鏽鋼為材質再鍍上與大自然相調和的顏色，再貼上用塑膠片印刷的解說內容，以易貼易換的方式應是最

適合的做法。

陸、參考文獻

- 宋聖榮、楊燦堯(2000)來自地底的活力，台灣活火山-龜山島。大自然，68：14-25。
- 基隆市政府(2002)基隆嶼自然生態之旅。基隆：基隆市政府建設局觀光課。
- 郭城孟(2000)蒲葵之鄉，龜山島的綠色資源-植物。大自然，68：26-31。
- 郭富雯(2001)龜山島海底熱液活動初步調查。國立中山大學海洋地質及化學研究所碩士論文。(未出版)
- 陳正宏(1990)台灣之火成岩。台北：經濟部中央地質調查所。
- 許民陽(2004)龜山島的地質生態解說。龜山島導覽人員永續旅遊訓練手冊。交通部東北角管理遊憩課：90-92。

Investigation of Environmental Interpretive Resources and Designs of Interpretive Signs in Kueishan Island and Keelung Island

Ming-Yang, Hsu*

Abstract

Both of Kueishan Island and Keelung Island are two volcanic islands nearby the northeastern coast of Taiwan, restricted by the military area in the early time, they maintain whole ecological environment. After two islands open for sightseeing in recent years, it must set up suitable interpretive signs in proper site to teach tourists some environmental information about the geology, landform, ecology, etc.

The purpose of this study is to investigate the environmental interpretive resources of Kueishan Island and Keelung Island, and choose proper site to set up interpretive signs, we gain many definite results as below:

The interpretive resources of Kueishan Island are:

1. The shallow (<20m) hydrothermal vent and hot spring in the eastern tip of island.
2. Massive lava, blocky lava, aa lava and pyroclastic rock.
3. Two conical volcanoes, pond of the western tip of island.
4. Beach of cobbles and sandspit in the western tip of island.

The proper site to set up interpretive signs are:

1. Around the pond of the western tip of island.
2. Highest point of conical volcano (401 highland).
3. Outcrop of andesite in the lava dome of western tip of island.
4. Loop trail around the pond and trail bound for 401 highland.
5. Visitor center of island.

The interpretive resource of Keelung Island are:

1. Texture of andesite and joints.
2. Crystal of mica, hornblende and feldspar, quartz in the andesite.

*Taipei Municipal University of Education

3. Erosive landform such as sea cliff, sea cave, etc.
4. Triangle shape talus in the southern part, formed by landslide.
5. Vegetation feature affected by strong wind.

The proper sites to set up interpretive signs are:

1. Outcrop of landsite nearby the pier.
2. Lowest part of talus in the southern part of island.
3. Vegetation along trails.
4. Visitor center of island.

Keyword: Kueishan Island, Keelung Island, interpretive resources, volcanic islands

臺北市國小四年級學童 接觸野生動物之研究

廖淑媚* 陳建志**

摘 要

本研究的主要目的在於了解臺北市國小四年級學生接觸野生動物的知識、態度、行為以及三者之間的關聯性，並分析學生是否因不同性別、學校地區、父母親教育程度等背景變項而在接觸野生動物的知識、態度、行為上具有差異性。本研究採量的研究為主、質性研究為輔，研究對象以方便叢集取樣方式選取臺北市市區及郊區小學共十六所學校四年級學生共743位，先利用「國小學生接觸野生動物之問卷」進行量的研究，再由四所樣本學校中立意取樣16名學生進行半結構式晤談，來了解學生接觸野生動物之實際狀況及內在想法。

研究結果顯示在知識問卷總得分上，學生對野生動物具有基本的認知；在態度問卷總得分上，學生對接觸野生動物具有正向、積極的態度，這兩部分問卷在不同性別、學校地區之學生間無顯著差異，父母親教育程度不同之學生間則達到顯著差異。在行為問卷總得分上，顯示學生接觸野生動物的行為並不積極，在不同學校地區之學生間無顯著差異，不同性別、父母親教育程度不同之學生間則達到顯著差異。而學生接觸野生動物的知識、接觸野生動物的態度及接觸野生動物的行為之間呈顯著正相關。

關鍵字：野生動物、知識、態度、行為

*臺北市立興華國民小學

**台北市立教育大學環境教育與資源研究所

壹、前言

臺灣緊鄰歐亞大陸，又位於東亞島弧的中點，在氣候上處於熱帶與亞熱帶的交界區，由於臺灣的特殊地理位置，所以成為周緣生物之匯合點（教育部，1998）。臺灣豐富的生態多樣性可以說是北半球生態系的縮影，臺北盆地由於天然條件特殊，卻同時擁有溫帶、亞熱帶、熱帶的動、植物，臺北盆地的自然生態就像是臺灣生態的縮影。臺北盆地四面環山，中間有蜿蜒的河流，周圍丘陵指狀山脈深入社區（臺北市政府，1998），同時擁有資源豐富的陽明山國家公園及經營完善的臺北市立動物園，具備著珍貴獨特的自然資源與學習環境。

近年來經濟快速成長，人口增加，自然資源因過度開發利用，導致生態環境遭受嚴重破壞，不僅有水質、空氣、土壤、噪音及廢棄物等汙染問題，海岸、河口、河川地以及山坡地亦遭大量開闢使用，使水土流失、野生動物被濫捕與毒殺、原生珍稀動植物瀕臨絕種及其棲息地遭受破壞等問題日趨惡化（王鑫，2004）。當生態系先遭受破壞而變得脆弱時，外來生物的入侵已成為臺灣生物多樣性面臨的嚴重威脅（教育部，1998）。

有鑑於人與自然間的相處之道逐漸被疏忽，環境危機日益嚴重，現行九年一貫課程將環境教育列為重大議題，融入七大學習領域的教學中。環境教育的意義是認知、技能與情意上對環境的投入，讓關心環境的真感情有效的傳授與傳遞給下一代，使他們在日

常生活中能關心周遭的環境，愛護環境，不做破壞環境的事，遇有環境問題發生時，也能積極參與解決，並具有解決環境問題的知能，以應付困難的環境問題。

在實際的教學現場中，常有學生在學校、住家附近、郊外採集到各式各樣的小動物而拿到課堂上供其他同學觀賞，或是拿著撿到的受傷的鳥兒、昆蟲請老師醫治，可見學生對小動物的喜愛。但是他們對待動物的方式、態度、行為是否恰當？與野生動物接觸的相關知識是否正確？都亟待探討。因此本研究希望探討臺北市國小四年級學生接觸野生動物的知識、態度與行為，以及不同性別、學校地區及父母親教育程度的學童在接觸野生動物上是否有其差異性，藉此建立自然與生活科技教學和課程設計的參考資料，讓學生對生存於棲息環境中的野生動物能加以了解、珍惜，使學生的童年有愉快的自然經驗，日後能成為自然保育的尖兵。

貳、學生接觸野生動物之相關研究

國內有關學童接觸野生動物相關研究論文如表 1 所示：

這些論文的研究目的多數在於了解學生對野生動物保育、昆蟲、生態保育、環境的知識、態度、行為以及三者之間的關聯性。部份研究並分析性別、年級、種族、城鄉、父母社經地位等背景變項對學生的影響，研究對象多以高年級為主，研究對象包含了花蓮、臺中、臺南、高雄、南投、臺北等地之國小或國中學生，由此可知，研究者逐漸重

表1 國小學生接觸野生動物相關概念之往昔研究

作者	年份	論 文 主 題
洪俐玲	1999	國小六年級學生對野生動物保育的知識、態度及行為之研究
李淑真	2002	野生動物保育教學對國小四年級學童的知識、態度及行為意向影響之研究
馮鐘立	2003	台南地區國民中小學學生對昆蟲的知識、態度及行為之研究
劉雅玲	2004	「野生動物保育教學」對國小高年級學童之保育行動及相關變項之影響
林佩舒	2002	國小高年級學童生態保育知識、態度與行為之研究—以澄清湖與烏松濕地鄰近地區為例
柯俊欽	2004	南投縣國小學童環境知識、環境態度與環境行為意向之調查研究
楊世安	2004	家庭因素對國小學童環境行為影響模式之研究

視相關的環境保育議題。其中研究方法多數以問卷調查法、半結構式晤談及不相等控制組實驗教學設計為主，前兩者可以了解學生的實際狀況及內在想法，後者透過教學活動介入來了解學生的改變情形。

這些研究結果顯示，臺灣各地學生的環境保育知識來源有些許的不同，但是以大眾傳播媒體最具影響力，性別、年級、種族、城鄉、父母社經地位等背景變項對臺灣不同區域學生的影響也不相同，環境保育的知識、態度、行為三者之間幾乎都是有相關的，而教學實驗介入對學童的環境保育有顯著提升的效果。根據環境行為相關變項之行為模式及相關研究之探討，可以得知影響學生接觸野生動物的知識、態度和行為之因素應有人口學變項（年齡、性別、教育、居住地、種族背景等）、大眾傳播媒體、重要他人（如父母、師長、朋友、親戚等）和是否參與相關活動的情形等等。而接觸野生動物的知識、態度和行為三者之間應具有關聯性存在，本研究將以此作為研究設計的參考，並以臺北市大都會區四年級學生為研究對象，以接觸野生動物為研究主題，以作

為與其他研究的區隔性。

參、研究方法

一、研究設計

本研究先探討臺北市國小四年級學生接觸野生動物的知識、態度、行為之現況；再考驗學生是否因不同性別、學校地區、父母親教育程度等背景變項而在接觸野生動物的知識、態度、行為上有顯著的差異；最後再了解其三者之間的關聯性。本研究各變項之關係如圖1所示。

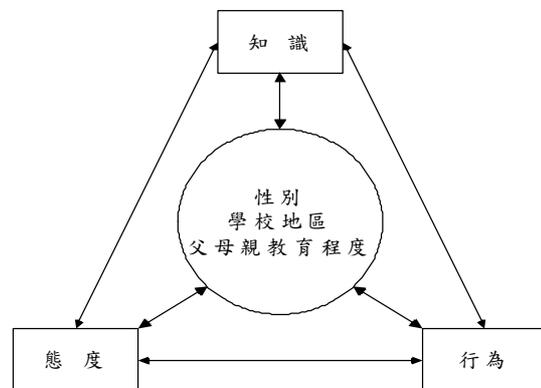


圖1 研究變項關係圖

其中自變項分爲三類，依變項分爲接觸野生動物的知識、態度、行爲三個部分：

(一)自變項

- 1.性別：分爲男生和女生兩類。
- 2.學校地區：分爲臺北市市區學校和郊區學校。
- 3.父母親教育程度：父母親的教育程度分爲五級，第一級爲大專或專科學校畢業及研究所以上，第二級爲高中高職畢業或肄業，第三級爲國中畢業或肄業，第四級爲小學或雖未上學但識字，第五級爲不識字（引自黃皇明，2002）。

(二)依變項

- 1.臺北市國小四年級學生接觸野生動物的知識。
- 2.臺北市國小四年級學生接觸野生動物的態度。
- 3.臺北市國小四年級學生接觸野生動物的行爲。

二、研究對象

本研究對象爲臺北市立國民小學四年級的學生，爲了解環境是否影響學生接觸野生動物的知識、態度及行爲，選定市區及郊區小學爲方便叢集取樣之學校，而93學年度的四年級生是第一屆完整實施九年一貫課程之學生，與一至三年級學生相較，表達能力較佳。本研究對象分爲開放式問卷樣本、預試筆試樣本、正式筆試樣本、晤談樣本。

(一)開放式問卷樣本

以臺北市某一所公立國小四年級學生29人（男生16人、女生13人）爲方便叢集取樣之對象，問卷的答題內容將作爲發展筆試問卷之參考。

(二)預試筆試樣本

預試樣本以臺北市某二所公立國小四年級學生65人（男生32人、女生33人）爲方便叢集取樣之對象，預試問卷調查結果將用以修正正式筆試問卷及發展半結構式晤談問卷之依據。

(三)正式筆試樣本

本研究的正式筆試樣本以分區方便叢集取樣方式，分別由臺北市區及郊區各抽出十二所及四所學校，市區學校由臺北市每一行政區以方便叢集取樣方式從每校選取四年級各二班學生接受問卷調查；郊區學校因只分佈於士林區、北投區、文山區，所以從這三個行政區中選取四年級各二班學生接受問卷調查。正式施測共發出819份問卷，問卷回收後，剔除基本資料之父母親教育程度空白者，及知識、態度、行爲任一問卷中，作答處空白超過三題者，得有效樣本743份，實際回收率爲91%。

(四)晤談樣本

訪談對象乃採取立意取樣，在問卷測驗後，經由導師們推薦表達能力較佳之學生進行晤談，以深入了解學生對於野生動物之定義、價值、喜好程度、捕捉、飼養之實際狀

況及內在想法，共選取市區及郊區小學中共四所樣本學校之四年級學生各4位，晤談樣本共計16位。

三、研究工具

本文研究工具包含筆試問卷和晤談問卷，研究者先分析九年一貫課程中有關野生動物的能力指標及相關概念的次主題，再參考國內外相關文獻，先編製一份「國小學生接觸野生動物之開放性調查問卷」，對國小四年級學生29人進行開放式問卷調查，問卷的答題內容將加以分析以發展筆試問卷和晤談問卷。

四、資料處理與分析

本研究所收集到的資料包括臺北市國小四年級學生接觸野生動物的知識、態度、行為問卷及半結構式晤談問卷。量的分析部分

將以 SPSS 10.0 統計軟體進行次數分配百分比、獨立樣本T考驗、單因子變異數分析、積差相關係數統計分析。質的分析部分將對晤談資料進行探討、歸納。

肆、研究結論

一、學生接觸野生動物的知識

(一) 學生接觸野生動物的知識來源

臺北市國小四年級學生接觸野生動物的知識來源管道十分豐富而且多元，由圖2可知臺北市立動物園及各博物館經營完善，學生親身接觸動物及標本可以增加對野生動物的認識，而臺北市因積極推動資訊教育、閱讀活動，及家長社經地位較偏遠地區家長為高，大部分皆能給予學生較完整的教育，因此電腦網際網路的應用、文字資料的閱讀與學校課程也是重要的知識來源。再其次是學

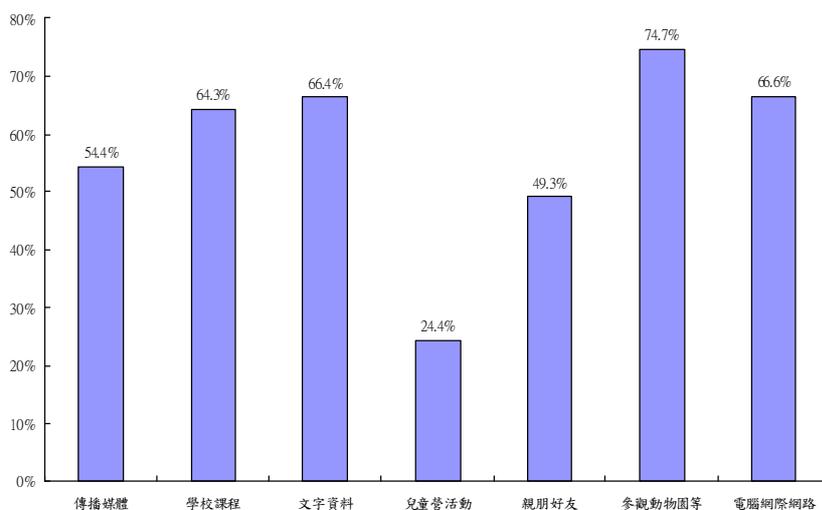


圖2 學生接觸野生動物的知識來源分布圖

生透過傳播媒體中好的影片、照片來認識野生動物，兒童營活動因需額外騰出時間或花費金錢，因此學生較少參加。

(二) 學生接觸野生動物的知識

綜合各主題概念的分析，研究者界定各知識題通過率超過73%表示多數學童具有其概念，通過率低於27%則表示多數學童不具有其概念，知識題第2、3、4、6、8題之通過率皆超過73%，表示多數學童具有其知識，第1、5、7、9、10、12題之通過率皆介於50%~73%，表示一半以上的學童具

有其知識，而第11題之通過率只有19.5%，表示學童未具有其知識（如表2）。在學生接觸野生動物知識問卷的平均答對率為69.8%，若以百分位計算，學生的平均分數約在七十分左右，表現尚可。部份學生會以文字表面字義及生活經驗來作為選答的依據，這與郭重吉（1988）提出有些人以日常生活經驗做推理，有些人是以自我中心或擬人化的觀點來建構事物的意義的說法相似。大體而言，臺北市國小四年級學生在接觸野生動物的知識問卷得分上具有基本的認知。

表2 學生接觸野生動物的知識表現一覽表

概念主題	(問卷題號) 學生接觸野生動物的知識	通過率	學生表現
一、野生動物的定義	1.野生動物的定義	68.8%	△
	6.候鳥的定義	84.2%	○
二、野生動物的價值	2.野生動物對人類的好處符合保育原則之答案	73.4%	○
三、野生動物的滅絕	3.野生動物的滅絕主因	93.0%	○
四、野生動物的生活	4.蟬在樹上發生鳴叫的原因	80.1%	○
	5.花園角落的潮濕環境下的小動物	53.0%	△
	8.有時候生活在水裡，有時候生活在陸地上的魚類	94.1%	○
		67.3%	△
	9.都市環境中不常見的鳥類	19.5%	X
	11.在陽明山每年的夏季五~七月，會出現成千上萬隻聚集在一起的奇景的蝶類。		
五、與野生動物接觸的知識	7.移除虎頭蜂窩的單位	70.5%	△
	10.被毒蛇咬傷後的處理方法	63.1%	△
	12.被紅火蟻叮咬後的處理方法	70.7%	△

○表示多數學童具有其知識；△表示一半以上的學童具有其知識；X表示學童未具有其知識。

表3 不同性別之國小學童在知識問卷總得分之統計表

性別	樣本數	平均數	標準差	T 值	P 值 顯著性 (雙尾)
男	387	8.22	1.98	-0.969	.333
女	356	8.37	1.97		

表4 不同學區之國小學童在知識問卷總得分之統計表

學區	樣本數	平均數	標準差	T 值	P 值 顯著性 (雙尾)
市區	626	8.25	2.00	-1.370	.171
郊區	117	8.52	1.84		

(三)不同背景之學生接觸野生動物的知識比較

以下分別以性別、學校地區、父母親教育程度之變項來分析國小學童在接觸野生動物的知識上的差異性。

1.不同性別之國小學童的平均數差異顯著性 T 考驗

由表 3 得知男生的平均分數為 8.22，女生的平均分數為 8.37，男女生在知識問卷的得分上經由 T 考驗的結果， T 值 = -0.969，在 $\alpha = .05$ 雙尾考驗未達到顯著差異，表示不同性別之國小學童在接觸野生動物知識問卷總得分上沒有顯著差異。

2.不同學區之國小學童的平均數差異顯著性 T 考驗

由表 4 可得知市區學生的平均分數為 8.25，郊區學生的平均分數為 8.52，不同學區之國小學童在知識問卷的得分上經由 T 考驗的結果， T 值

= -1.370，在 $\alpha = .05$ 雙尾考驗未達到顯著差異，表示不同學區之國小學童在接觸野生動物知識問卷總得分上沒有顯著差異。

3.不同父母親教育程度之國小學童的平均數差異顯著性考驗

問卷基本資料中，父母親的教育程度分為五級，第一級為大專或專科學校畢業及研究所以上，第二級為高中高職畢業或肄業，第三級為國中畢業或肄業，第四級為小學或雖未上學但識字，第五級為不識字，由表 5 得知本研究以父母親的學歷平均級數將學生分成三組，父母親平均教育程度為大專以上的學生有 403 人，父母為高中職畢業的學生有 258 人，父母為國中程度以下的學生有 77 人，經單因子變異數分析後得到 F 值為 3.587，不同父母親教育程度之國小學童在知識問卷總得分上達到顯著差異。因此，進一步以 Scheffe 法多重

表5 不同父母親教育程度之國小學童在知識問卷總得分之統計表

父母親平均教育程度 (X 值)	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Scheffe 法比較
專科以上 (X < 2)	403	8.46	1.99	組間 27.781	2	13.890	3.587	.028 *	組間無顯著的差異性
高中職 (2 ≤ X < 3)	258	8.14	1.97	組內 2846.584	735	3.873			
國中以下 (X ≥ 3)	77	7.92	1.86						

*表示在 .05 水準上平均差異顯著

比較分析三組學生之間的關聯性，父母親的教育程度愈高，學生在接觸野生動物的知識問卷總得分的平均分數也愈高，但組間並無顯著的差異性。

二、學生接觸野生動物之態度

(一) 學生接觸野生動物之態度

學童接觸野生動物的態度如表 6 所示，在「喜歡探討」、「發現樂趣」及「價值觀」的主要概念上，皆有高達 73% 以上的學童具有正向、積極的態度，唯在第 10 題「我只喜歡可愛的動物，不喜歡蚯蚓、蜘蛛、蛇等動物」的四個答題選項上，有較均等的得分百分比，顯示學童的態度不盡相同。

(二) 不同背景之學生接觸野生動物的態度比較

以下分別以性別、學校地區、父母親教育程度之變項來分析國小學童在接觸野生動物的態度上的差異性。

1. 不同性別之國小學童的平均數差異顯著性 T 考驗

由表 7 得知男生的平均分數為 32.35，女生的平均分數為 32.53，男女生在態度問卷的得分上經由 T 考驗的結果，T 值 = -0.614，在 $\alpha = .05$ 雙尾考驗未達到顯著差異，表示不同性別之國小學童在接觸野生動物態度問卷總得分上沒有顯著差異。

2. 不同學區之國小學童的平均數差異顯著性 T 考驗

由表 8 得知市區學生的平均分數為 32.36，郊區學生的平均分數為 32.84，不同學區之國小學童在態度問卷的得分上經由 T 考驗的結果，T 值 = -1.132，在 $\alpha = .05$ 雙尾考驗未

表6 學生接觸野生動物的態度問卷之答題選項百分比分析表

主要概念	題目內容	非常同意	同意	不同意	非常不同意
一、喜歡探討	1.我喜歡觀察自然環境中的野生小動物。	44.3	43.9	9.2	2.7
	5.我不喜歡接觸野外的小動物。	7.2	15.3	39.4	38.0
	7.在野外聽到動物的叫聲，我會很想知道是什麼種類的動物在叫。	45.1	38.1	12.8	4.1
二、發現樂趣	4.有些野生動物有很好的保護色可以保護自己，讓我覺得大自然很神奇。	62.2	32.2	3.6	1.9
	8.到郊外看見平時難得一見的野生動物會讓我興奮。	55.0	32.2	7.5	5.3
	9.當我細心觀察野外的小動物而有新的發現時，我會很高興。	60.2	32.2	4.2	3.4
	10.我只喜歡可愛的動物，不喜歡蚯蚓、蜘蛛、蛇等動物。	24.6	18.4	31.8	25.2
三、價值觀	2.在野外看到喜歡的小動物，我們都可以把牠帶回家養。	2.4	3.6	24.5	69.4
	3.毒蛇可能會咬傷人，所以我們不需要保育蛇類。	6.1	6.6	42.3	45.0
	6.發現小動物時，我不在意小動物是否喜歡被我觀察。	10.0	11.8	37.4	40.8

表7 不同性別之國小學童在態度問卷總得分之統計表

性別	樣本數	平均數	標準差	T 值	P 值 顯著性 (雙尾)
男	387	32.35	4.44	-.614	.539
女	356	32.53	3.88		

表8 不同學區之國小學童在態度問卷總得分之統計表

學區	樣本數	平均數	標準差	T 值	P 值 顯著性 (雙尾)
市區	626	32.36	4.15	-1.132	.258
郊區	117	32.84	4.35		

達到顯著差異，表示不同學區之國小學童在接觸野生動物態度問卷總得分上沒有顯著差異。

3.不同父母親教育程度之國小學童的平均數差異顯著性考驗

由表 9 得知本研究以父母親的學歷平均級數將學生分成三組，父母親平均教育程度為大專以上的學生之平均分數為 32.83，父母為高中職畢業的學生之平均分數為 32.13，父母為國中程度以下的學生之平均分數為 31.08，經單因子變異數分析後得到 F 值為 6.627，不同父母親教育程度之國小學童在態度問卷總得分上達到顯著差異。因此，進一步以 Scheffe 法多重比較分析三組學生之間的關聯性，結果父母平均學歷為「專科以上」者得分表現相對於學歷為「國中以下」者有 .05 水準上的顯著差異。

三、學生接觸野生動物之行為

(一)學生接觸野生動物之行為

學童接觸野生動物的行為問卷如表 10 所示，在「生態管理」及「說服」的主要概念上，皆有高達 50% 以上的學童選擇「從來沒有」及「很少如此」的答案，因此有一半以上的學童並不具有正向、積極的接觸野生動物行為，唯在第 3 題「為了保護野生動物們的家，我不會去破壞牠們生存的環境」上，學童具有良好的環境行為。在「其他」的主要概念的 2、5、6 題之四個答題選項上，有較均等的得分百分比，顯示學童的接觸野生動物的行為因家庭經濟能力、家長認同、學生興趣、個人時間規劃等因素而不盡相同。

(二)不同背景之學生其接觸野生動物的行為比較

表 9 不同父母親教育程度之國小學童在態度問卷總得分之統計表

父母親平均教育程度 (X 值)	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Scheffe 法比較
專科以上 (X < 2)	403	32.83	4.17	組間 227.238	2	113.619	6.627	.001 *	專科以上 > 國中以下
高中職 (2 ≤ X < 3)	258	32.13	4.10	組內 12602.238	735	17.146			.003*
國中以下 (X ≥ 3)	77	31.08	4.09						

*表示在 .05 水準上平均差異顯著

表10 學生接觸野生動物的行為問卷答題選項百分比分析表

主要概念	題目內容	每次都有	常常都有	偶爾如此	很少如此	從來沒有
一、生態管理	1.我會將觀察完的小動物送回原來生活的地方。	7.0	4.4	15.5	21.4	51.7
	3.為了保護野生動物們的家，我不會去破壞牠們生存的環境。	5.9	3.6	7.1	19.0	64.3
	4.在校園裡看到受傷的野生小動物，我會向老師報告。	12.9	9.7	18.7	20.9	37.8
	7.在戶外或校園中，我餵過野生動物，例如：鳥、松鼠、猴子、螞蟻等。	19.1	12.8	16.8	16.2	35.1
	10.看到虎頭蜂窩，我會避開不去干擾，並通知師長。	9.2	5.1	7.3	15.6	62.9
二、說服	8.看到同學在玩弄野生小動物時，我會勸阻他不要玩。	7.5	7.1	17.1	26.5	41.7
	9.我會主動告訴家人保護野生動物的重要性。	12.3	13.6	23.4	19.4	31.2
三、其他	2.到野外遊玩時，我會攜帶圖鑑以方便對照所觀察到的野生小動物。	14.1	14.9	26.2	19.9	24.8
	5.我曾參加過介紹野生動物的戶外活動，例如：講解蝴蝶、螢火蟲、鳥類等活動。	30.2	17.0	19.8	14.1	19.0
	6.在戶外或校園中，我會觀察野生小動物的行為。	11.5	15.5	26.5	22.3	24.3

以下分別以性別、學校地區、父母親教育程度之變項來分析國小學童在接觸野生動物的行為上的差異性。

1.不同性別之國小學童的平均數差異顯著性 T 考驗

由表 11 得知男生的平均分數為 35.27，女生的平均分數為 36.93，男女生在行為問卷的得分上經由 T 考驗的結果，T 值 = -3.159，在 $\alpha = .05$ 雙尾考驗達到顯著差異，表示不同性別之國小學童在接觸野生動物行為問卷

總得分上具有顯著差異。

2.不同學區之國小學童的平均數差異顯著性 T 考驗

由表 12 得知市區學生的平均分數為 36.17，郊區學生的平均分數為 35.48，不同學區之國小學童在行為問卷的得分上經由 T 考驗的結果，T 值 = .952，在 $\alpha = .05$ 雙尾考驗未達到顯著差異，表示不同學區之國小學童在接觸野生動物行為問卷總得分上沒有顯著差異。

表11 不同性別之國小學童在行為問卷總得分之統計表

性別	樣本數	平均數	標準差	T 值	P 值 顯著性 (雙尾)
男	387	35.27	7.80	-3.159	.002*
女	356	36.93	6.51		

*表示在 .05 水準上平均差異顯著

表12 不同學區之國小學童在行為問卷總得分之統計表

學區	樣本數	平均數	標準差	T 值	P 值 顯著性 (雙尾)
市區	626	36.17	7.18	.952	.342
郊區	117	35.48	7.68		

表13 不同父母親教育程度之國小學童在行為問卷總得分之統計表

父母親平均教育程度 (X 值)	樣本數	平均數	標準差	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性	Scheffe 法比較
專科以上 (X < 2)	403	36.86	7.01	組間 598.243	2	299.122	5.749	.003 *	專科以上 > 高中職
高中職 (2 ≤ X < 3)	258	35.05	7.46	組內 38240.841	735	52.028			.008*
國中以下 (X ≥ 3)	77	35.03	7.44						

*表示在 .05 水準上平均差異顯著

3. 不同父母親教育程度之國小學童的平均數差異顯著性考驗

由表 13 得知本研究以父母親的學歷平均級數將學生分成三組，父母親平均教育程度為大專以上的學生之平均分數為 36.86，父母為高中職畢業的學生之平均分數為 35.05，父母為國中程度以下的學生之平均分數為

35.03，經單因子變異數分析後得到 F 值為 5.749，不同父母親教育程度之國小學童在行為問卷總得分上達到顯著差異。因此，進一步以 Scheffe 法多重比較分析三組學生之間的關聯性，結果父母平均學歷為「專科以上」者得分表現相對於學歷為「高中職」者有 .05 水準上的顯著差異。

表 14 學生接觸野生動物的知識、態度及行為之相關表

項 目	接觸野生動物的知識	接觸野生動物的態度
接觸野生動物的態度	.268**	
接觸野生動物的行為	.167**	.371**

**在顯著水準為 0.01 時（雙尾），相關顯著

四、知識、態度與行為之相關性

學生接觸野生動物的知識、態度與行為之相關性分析如表 14 所示，其中「學生接觸野生動物的知識」與「學生接觸野生動物的態度」層面間的相關值為 $P = .268$ ，與「學生接觸野生動物的行為」層面間的相關值為 $P = .167$ ，而「學生接觸野生動物的態度」與「學生接觸野生動物的行為」層面間的相關值為 $P = .371$ ，學生接觸野生動物的知識、態度及行為之相關皆達到顯著水準，相關係數都是正數，顯示之間有正相關存在。

五、晤談結果與討論

(一) 接觸野生動物之知識

由晤談中得知，學童熟悉的野生動物以陸域生物為主，而且多為較知名、動物園裡或日常生活中常見之動物，這與 Osborne & Freyberg (1985) 有關兒童對於動物的認為「體型大的」、「會動的」、「生活在農、牧場、動物園」的生物的結論相近，大部份學童都因為昆蟲體型較小，而無法確定昆蟲是否為野生動物。他們認為野生

動物喜歡住在沒被人類開發、乾淨、無污染的森林中，對於較深層的食物、居住空間、族群、生態關係...等尚無明確概念。部份學生知道都市裡有野生動物，並能說出物種的名稱。

野生動物對人類的好處有經濟價值、維生及生態服務的價值、娛樂價值、文化價值，對於美學、醫療、科學價值則是四年級學生尚未了解之處。野生動物對人類的壞處是牠們可能有毒或會傳染疾病給人類，並造成人類經濟損失。

(二) 接觸野生動物之態度

部份晤談學生能明瞭蛇、蜈蚣在食物鏈中的地位或以經濟價值來說明牠們存在的價值性，小朋友都認為保護野生動物是大家的責任，方法以不傷害動物及其居所和不打擾牠們為主，其次分別為不打獵、不飼養、不餵食、不丟垃圾...等。

學童表示喜歡觀察自然環境中的野生小動物，主要原因是牠們很可愛，其次為可以認識牠們和很有樂趣，其中有六位學童較具有尋找小動物的專家概念。父母對於學童飼養野生的小動物大多持贊成看法，但是有些要附帶一些條件才能飼養，學童都認為飼養野生動物不是正確的行為，除非野生動物找

不到食物、受傷、需要保護，或是很了解動物、能認真飼養...等，其他學童認為不能飼養的原因則有應該讓牠自由、回歸大自然、會咬人、有病毒...等。

(三) 接觸野生動物之行為

有高達七成受訪學童有餵食經驗，最常被餵食的動物是都會區中常見的松鼠、鳥類，其次則為昆蟲、猴子、野貓、野狗...等，學童並不清楚餵食是不正確的行為。

多數受訪學童也有飼養野生小動物的經驗，小朋友飼養的小動物以昆蟲為主，尤其是獨角仙、锹型蟲、螳螂是學生最喜歡的昆蟲，其次是鳥類、蛙類，他們最常用飼養箱飼養小動物，並能用心飼養，學生飼養小動物都曾遇到困難，其困難包含了不知小動物吃什麼、不吃東西、沒有活力或生病、互相打架致死，學童尋求解決之道以查閱相關書籍、詢問家人為主。

(四) 接觸野生動物之知識來源

多數晤談學童都曾經參加過有解說野生動物的戶外活動，他們參加的類別以介紹昆蟲的活動最多，父母親的態度影響學童參與戶外活動的次數。而學童參與後的心得多為正向感受，包含了增加知識、認識了更多的野生動物、覺得牠們很新奇、可愛等。

(五) 父母扮演重要的角色

有七位晤談學生是整體晤談當中，較具專家概念者，研究者發現他們在接觸野生動物的知識、態度及行為問卷的得分上，皆有良好的表現，具有正確的知識、喜愛野生動

物的態度及正向、積極的行為，他們接觸野生動物之知識來源是多元的，有捕捉、飼養野生小動物的豐富經驗，常參加親近自然之親子或戶外活動，有四位更具有製作標本的能力。

從問卷分析中得知父母親教育程度愈高，可能愈重視子女的教育及興趣發展，因此學童在接觸野生動物的知識愈趨完整，具有更積極的態度及行為。研究者進一步分析晤談學童資料後發現，有三位晤談樣本的父母親教育程度很高，但是父母平時很少去郊外，媽媽怕蟲，過度保護而禁止孩童觀察，學童也很少參加戶外解說活動，或學童沒有責任感導致父母不贊成飼養小動物...等，使這些學生在接觸野生動物上就無法有良好表現。有一晤談樣本的父母親只有高中職的教育程度，卻時常帶領孩子參加相關的親子活動，支持孩子接觸野生動物，孩子就能具有較完整概念。研究者認為學童喜愛野生動物才會熱切追求，而在過程中，父母若能扮演支持、引導、協助的角色，讓孩子常常接觸野生動物，學童便能具有良好的接觸野生動物的知識、態度及行為。此與楊世安（2004）之「家庭背景」對國小學童環境行為的影響是一種虛假的關係之研究結論相似，在家庭的互動情境中，父母親實際陪同孩子參與有關環境保護等相關的活動，才是改善學童環境行為最有效的方法。

伍、研究建議

一、在教學上

(一) 善用社教機構與民間資源

臺北市擁有經營完善的動物園、科教館、兒童育樂中心及大大小小的博物館，而臺北市政府建設局也以建立臺北市成爲生態城市爲首要目標，常常舉辦各樣大型的生態保育活動，臺北市更是許多民間團體的總會所在處，如：荒野保護協會、鳥會、蝶會…等，定期有探訪自然的免費演講及活動。由本研究得知，學生接觸野生動物的知識來源以參觀動物園、科學館、博物館爲主，近距離親近野生動物的經驗令孩子印象深刻，因此在教學相關單元時，建議老師善用社教機構與民間團體資源，多舉辦校外教學活動，以增進學生對野生動物的認識。

(二) 落實環境教育

由本研究得知，臺北市國小四年級學生具有基本的接觸野生動物的知識，正向的態度，不積極的行爲。學童僅停留在基本的環境覺知與認識的層面，環境行動是比較被忽略的部份。學生接觸野生動物的知識、態度及行爲之間有正相關存在，因此提升學生接觸野生動物的知識將有助於學生接觸野生動物的良好態度和積極行爲。

建議教師也能多帶領學生做野外探索活動，引導學生親身體驗自然，感受自然之美，增強學生「生態管理」行爲，就地觀察小動物，觀察完能放回原地，尊重生命，並不一定要將小動物據爲己有，或到寵物店花錢購買小動物，造成商人大量捕捉、買

購，使物種加速滅絕。另外，多數晤談學生表示飼養小動物都曾遇到困難，建議老師進行自然與生活科技相關單元教學時，能要求學生在飼養之前對小動物的習性加以了解，預備好飼養工具，並教導家長在學生飼養時如何給予適當的引導與幫助，如此便能減少許多飼養上的困難。

對於學生餵食野生動物的行爲，可以社會事件來進行機會教育如：人畜共通疾病之AIDS、臺灣獼猴痘疹病毒及松鼠剝樹皮使樹木死亡影響生態等。並鼓勵學生參與學校社團和社區的環境保護相關活動，從中學習更深層的環境行動技能與實戰經驗。

(三) 提升教師專業知能

臺北市有陽明山、丘陵地、溼地、都會區等不同的生態特色，值得各校就附近社區生態資源發展學校本位課程，但是普遍教師對臺北市生態的不熟悉，無法專業投入生態研究，以致於缺乏生態教學資源，教材的本土性與統整性有賴長期經營與開發。因此教師應透過研習、進修、閱讀等來加強本身的專業能力，方能成爲稱職的老師。

(四) 注意個別差異

女生比男生在接觸野生動物的醫療知識、價值觀、生態管理及說服行爲更正向、積極，展現出細膩、耐心、尊重的人格特質，男生則比女生能接觸多樣性的野生小動物，展現出冒險、好奇、多方接納的人格特質，而父母親教育程度愈高之學童在接觸野生動物的知識、態度及行爲問卷總得分也愈高，因此老師在教學上應注意學生個別差

異，營造合適的教學情境。

(五) 給家長的建議

父母親的教育程度對國小學童接觸野生動物的影響並沒有絕對的關係，父母親的態度才是重要因素之一，父母是否喜歡到戶外親近大自然，是否喜歡野生小動物，是否贊同孩子飼養小動物並從旁協助，皆對孩子的學習有重大影響。建議家長可帶領孩子參加學校營隊、社教機構或民間團體所舉辦的探索自然活動，並能注意孩子因性別不同產生的個別差異，從小培養孩子正確的保育概念及正當的嗜好，形塑優質健康的人生。

陸、參考文獻

- 王鑫 (2004)。讓自然保護區在我們的文化裡扎根。載於李光中、李培芬 (著)，**台灣的自然保護區** (4~5 頁)。臺北縣：遠足。
- 李淑真 (2002)。野生動物保育教學對國小四年級學童的知識、態度及行為意向影響之研究。國立臺中師範學院環境教育研究所，碩士論文。
- 林佩舒 (2002)。國小高年級學童生態保育知識、態度與行為之研究—以澄清湖與烏松濕地鄰近地區為例。屏東師範學院數理教育研究所，碩士論文。
- 洪俐玲 (1999)。國小六年級學生對野生動物保育的知識、態度及行為之研究。國立花蓮師範學院國小科學教育研究所，碩士論文。
- 柯俊欽 (2004)。南投縣國小學童環境知識、環境態度與環境行為意向之調查研究。臺南師範學院教師在職進修社會碩士學位班，碩士論文。
- 教育部 (1998)。臺灣的自然生態。台北市：陳建志。
- 郭重吉 (1988)。從認知觀點探討自然科學的學習。**教育學報**，13，351-378。
- 黃皇明 (2002)。國小學童對颱風現象及其相關概念認知研究。臺北市立師範學院科學教育研究所，碩士論文。
- 馮鐘立 (2003)。台南地區國民中小學學生對昆蟲的知識、態度及行為之研究。國立臺南師範學院自然科學教育學系碩士班，碩士論文。
- 楊世安 (2004)。家庭因素對國小學童環境行為影響模式之研究。國立嘉義大學科學教育研究所，碩士論文。
- 臺北市政府 (1998)。自然臺北。臺北市：臺北市政府教育局。
- 劉雅玲 (2004)。「野生動物保育教學」對國小高年級學童之保育行動及相關變項之影響。臺北市立師範學院環境教育研究所，碩士論文。
- Osborne, R. and Freyberg, P.(1985). *Learning in Science: the implications of Children Science*. London:Heinemann.

The Research of Fourth Grade Students' Knowledge, Attitudes and Behavior Towards Wildlife in Taipei City

Liao, Shu-Mei* Chen, Chien-Chih**

Abstract

The purpose of this study is to investigate not only fourth grade students' knowledge, attitudes and behavior but relations between the three towards wildlife, following by an analysis of differentiation caused from gender, districts, the education level of their parents. 743 fourth grade students selected from 16 schools come from urban area of Taipei and the outskirts of Taipei. The design of the study is both qualitative and quantitative. In the quantitative part, all the sampling students' written questionnaire was analyzed. Firstly, collect and analyze data by using questionnaire in the qualitative part. After that, 16 students who were chosen from 4 schools were interviewed through semi-structured interview to realize the activities and internal thinking of the 16 students.

The main findings of this study are:

1. The major sources of fourth grade students' wildlife knowledge mainly comes from visiting zoo and natural scientific museum. In addition, Internet, printed material, school curriculum, mass media, and camping activities also play some roles of the sources. The channels that students learn from wildlife are various.
2. In students' knowledge towards wildlife: Children show their basic acknowledgement of wildlife. Besides, there is no significant difference in gender and districts items. However, there is significant difference in the education level of their parents.
3. In students' attitudes towards wildlife: Children show their positive and enthusiastic attitudes. Besides, there is no significant difference in gender and districts items. However, there is significant difference in the education level of their parents.
4. In students' behavior towards wildlife: Children show unenthusiastic behavior. Besides, there is no significant difference in districts items. However, there is significant difference in gender and education level of their parents.

*Hsing Hua Elementary School

**Taipei Municipal University of Education

5. There is positive significant correlation between fourth grade students' knowledge, attitudes and behavior towards wildlife.

Researcher also proposes suggestions to instructions in Science teaching and future relevant researches from the results of the studying.

Key words: wildlife, knowledge, attitude, behavior

Chinese Journal of Environmental Education

VOLUME 5

December 2006

CONTENTS

- The Research of Middle Four Counties Elementary School Teachers Eat
Out For Self-prepared Tableware Behavior Intention-----
-----*Min Hui, Wang¹ Yang Chih, Lin²* 1
- The Study of of Science and Technology Teachers' Congnition ,
Attitudes and Behavior Towards Environmental Protection In
Experiment Courses-----*Ming Hsien, Yang¹ Ming Ray, Lin²* 37
- Investigation of Environmental Interpretive Resources and Designs of
Interpretive Sings in Kueishan Island and Keelung Island-----
-----*Ming Yang, Hsu* 69
- The Research of Fourth Grade Students' Knowledge, Attitudes and
Behavior Towards Wildlife in Taipei City-----
-----*Shu-Mei, Liao¹ Chien-Chih, Chen²* 87



GPN: 2009103918