

# 環境教育學刊

Chinese Journal of Environmental Education

第十一期 2009.12

臺北市立教育大學

環境教育與資源研究所發行



生態廊道減少車禍死亡動物(陳建志 攝)

穿越巴拉卡生態廊道的白鼻心(陽明山國家公園管理處 提供)

# 目 錄

主編的話 -----陳建志 III

國小教師對動物利用的態度及動物教學之看法  
-----莊維捷/劉湘瑤 1

國小校園生態池類型暨環境效益研究－以台北市為例  
-----王秀娟/陳貞譚 25

國小高年級學童環境價值觀與環境行為之研究  
——以「昆蟲與環境」教學活動為例-----鄭淞仁/何小曼 39

臺北市立動物園兩棲爬蟲動物館親子遊客學習成效之研究  
-----甘漢銑/陳建志/廖婷怡 61

## 附錄

- 臺北市立教育大學環境教育學刊徵稿辦法
- 臺北市立教育大學環境教育學刊文稿書寫注意事項
- 臺北市立教育大學著作授權同意書
- 臺北市立教育大學環境教育學刊投稿者資料表

封面圖說明

文：陳建志 撰  
圖：陳建志 攝

生態廊道減少車禍死亡動物

陽明山國家公園的巴拉卡公路入口處附近動物活動頻繁，常有許多動物遭過往車輛輾斃，生態學上稱為車禍死亡動物(Road-killed animals)，為了避免人類活動造成動物死亡，陽明山國家公園管理處在此路段架設圍籬防堵動物進入路面，並於地面下設置生態廊道，讓綠籬阻隔的動物從生態廊道穿越馬路，免除車禍厄運。目前有穿山甲、白鼻心、鼬獾、刺鼠及各種不同蛇類，被紅外線攝影紀錄到利用生態廊道穿越馬路。



## 主編的話

稟承環境教育學刊編輯方向，精選稿件，再次克服許多困境編出這次新一期環境教育學術性的刊物。環顧當前環境議題，所受到關注，在日常生活週遭隨時均可收到論述環境以及對環境教育不同論點的文章。是世界潮流或是環境問題的迫切與嚴重，感謝環境教育學界賜稿，使得我們順利完成，當然維持著所傳承的學術風格，兢兢業業編輯，除了盡心盡力，更希望百尺竿頭再進一步的提升我們的品質。

本期經編輯委員所精選數篇代表性文章，分別從國小教師對動物利用的態度和教學用途情境探討、國小校園生態池類型暨環境效益研究、國小高年級學童環境價值觀與環境行為的研究，可以體認到我們國小環境教育方面的一些現實狀況，另外在社會環境教育方面以臺北市立動物園的兩棲爬蟲動物館的設置調查親子遊客學習的成效四篇論著編成本期學刊。

本刊由於一些沒想到的因素耽誤一些時辰，所幸眾先進學者愛護細心栽培，得以維持一定的學術任務，提攜環境教育學術性的刊物維持，盼望舊雨新知多多支持勉勵。

陳建志 謹識



# 國小教師對動物利用的態度 及動物教學之看法

莊維捷\* 劉湘瑤\*\*

## 摘要

本研究主要目的係發展一套適合分析教師對動物利用的態度之工具，探究不同背景的國小教師在動物利用態度上的差異情形，並瞭解教師在面對課程中出現飼養動物單元時所持有的觀點。從文獻分析中發現，動物的倫理議題具有多元的哲學論述，先前量表設計多為探討單一動物利用類型和二元式的態度論述。因此，本研究工具設計選定教學利用、科學利用與食用利用三種動物利用類型，根據三種利用態度論述—態度一（可任意利用）、態度二（最佳動物福利狀態的利用）及態度三（不可利用），設計量表題目。經以高雄縣472位教師為對象進行施測，由因素分析結果及內部一致性檢定，確認此量表具有建構效度和良好的信度。本研究調查發現，教師在不同動物利用類型之態度皆以態度二認同度最高。教師的性別、宗教信仰、飼養動物經驗、支持社會運動意向及實施動物教學意向，會影響教師對動物利用的態度。教師雖認同飼養動物教學最重要的教學目標為「尊重生命」，在選擇飼養動物教學時，仍以「符合課程目標及需求」為最主要的考量，顯示教師習慣依照課程目標及需求進行教學。最後，本研究提出動物福利概念融入國小課程與教學之需要，及動物利用態度後續研究的建議。

**關鍵字：**動物福利、態度量表、國小教師

---

\* 高雄縣大樹鄉大樹國小 教師

\*\* 國立高雄師範大學環境教育研究所 副教授

## 緒論

印度聖雄甘地曾經說過：「一個國家的道德是否進步，可以從其對動物的態度中看出。」（鍾丁茂，1999）。動物與我們的生活息息相關，有些動物生活在大自然裡，未經人類馴化，如野生動物；有些動物提供給我們食物，如農場動物；有些動物被馴化，成為人們的好朋友，如同伴動物；有些動物為了促進醫學及科技的發達而犧牲生命，如實驗動物；有些動物被訓練成雜耍的馬戲團動物，如表演動物。這些動物被動地為人類「犧牲奉獻」，但是，人們是否真切地為這些動物設身處地著想？是否考量到牠們的生命境況及生存權呢？

十九世紀初開始，英國在對待動物的議題上就有許多的著墨，最早有關動物的法案是1822年「對待牲畜法案」，而於1824年成立最早的保護動物組織—防止虐待動物協會（Society for the Prevention of Cruelty to Animals, 簡稱SPCA），直到現在，西方社會在涉及動物議題的實務和學術領域，已發展出許多新觀點，匯集而成一種新的社會趨勢，要求人們改善對待動物的態度及方式（錢永祥，2002）。二十世紀末，動物保護運動在台灣也開始發聲，1989年6月制定「野生動物保育法」，1998年11月制定「動物保護法」，之後還制定一些子法如寵物管理辦法、實驗動物管理辦法等有關動物的法案。動物議題已由早期的同伴動物如流浪狗議題，野生動物保育，漸漸推展到數量龐大的經濟動物及實驗動物上。

一般而言，與學校教育有關的動物使用方式，以飼養或解剖動物作為生物實驗觀察為主，然而，在洪苑齡（2006a）的國中小教科書分析中卻發現，動物議題在目前台灣的教科書中出現頻率不低，且幾乎每一個學習領域皆有，但是出

現動物的圖或文，多半是以人利用動物的觀點來看待，較少提及對動物福利的關懷。國小教育是國民教育的基礎，是正式教育的啓蒙階段，小學階段的學習是孩童各種態度、價值觀及習慣養成的關鍵時期，教師透過各種教學活動傳達意念時，應特別謹慎小心。Millet與Lock（1992）指出學生對動物使用的議題可能牽扯到道德、倫理、經濟等多方面的因素，教師有必要引導學生去思考動物使用這類具爭議性且兩難的問題，從思辯的過程中學會如何找出證據支持自己的論點，所以老師自身的知識與態度就愈形重要。另有調查研究指出，學童獲得動物實驗相關知識的主要來源除了電視和書籍外，就是學校老師（林瓊楓，2006），可見老師是學生重要知識來源之一，教師的言行態度對學生具有示範和潛移默化的功效，教師對於教科書觀點的詮釋及授課方式呈現，也受到教師自身對動物態度的影響，因此探討教師對動物利用態度和其教學上利用動物的情形為一重要的課題。

先前有關對動物利用態度的研究（如Millet & Lock, 1992; Phillips & McCulloch, 2005; Smith, 1994; 林瓊楓，2006），量表設計所探討的動物利用的用途種類較單一，而利用的態度傾向採二分法，即「利用」或「不利用」。本研究從文獻分析中發現，人類利用動物的傳統及動物權的倫理議題具有多元的哲學論述，其中強調動物權的代表人物Peter Singer在《動物解放》書中，主張動物和人類一樣都有感知痛苦和快樂的能力，反對各種形式的動物利用，更直指集約飼養和動物實驗均犯了嚴重的道德錯誤（孟祥森、錢永祥譯，1996）；另主張動物福利論者，認為可有條件地利用動物，但須盡可能減少其不必要的痛苦，並強調人類所得到的「利益」與動物所付出的「代價」應取得平衡（Broom, 1991; Duncan &

Dawkins, 1983)。從動物權和動物福利的文獻分析可見，評量人們對動物利用的看法並不適合化約成用與不用兩類。人們對待動物的態度除了會受到文化的影響外（Kellert, 1993; Phillips & McCulloch, 2005），還會因動物種類而有不同的好惡（Kellert, 1996）。因此，本研究主要目的為發展一套適合分析國小教師對動物利用的態度之評估工具，此態度量表涵蓋三種動物利用的用途，包括與教育相關的「教學用途」和「科學研究用途」，以及與日常生活最密切的「食用用途」，以三種態度論述，即「任意利用」、「最佳動物福利狀態利用」和「不利用」三類命題，以檢測教師對動物利用的態度。研究工具中亦設計假設性的教學情境，探討國小老師對動物利用於教學上的態度，以瞭解教師面對課程中出現飼養動物的單元時，會採取何種作法及其原因。本研究並進一步分析不同背景的國小教師在動物利用態度上的差異情形。

## 文獻探討

### 一、動物利用態度之論述

人類對動物的認知和態度，決定了動物所受到的待遇(Lawrence, 1995)。藉由東西思想對動物利用態度的探究可知，雖然在文化發展過程及思想建構的因素中互有相同及相異處，但是，從中可見人已從自身的關懷，漸漸擴大到對生命個體及整體生態系的關懷，而動物權更是東西共同關心的倫理思想。依據不同理論之論述，從中歸納出對動物利用態度的分類，分為以下三類：

(一)「可任意利用」態度

早期基督教在談及人與動物的關係時，宣稱人類有靈魂而動物沒有(Salisbury, 1997)。聖經認為人跟動物都是被創造物，但是人對動物有

支配的權利(費昌勇, 2004)。人類中心主義者也認為人類的地位和價值高於大自然及其間的動植物，對人類有利的生命形式可視為人類的資源，必須加以保護和管理以維持其永續性(王從恕, 2006)。意即人類有主宰動物的權利，視動物為人類可以隨意利用的資源，因此人類以自己的利益考量為出發點，自然萬物對於人類只有工具性及實用性的價值。

### (二)「最佳動物福利狀態利用」態度

儒家認為人雖為萬物之尊，但人類不能任意濫用自然萬物，除非是人類維持生命的基本需要(李瑞全, 2000)。生態中心主義者認為維持整體生態系統的平衡和穩定是不可或缺的，人類必須尊重所有生命的形式，但是為了人類的基本需求，人類可以適當地、有節制地取用大自然中的資源，且應以不添加痛苦於動物身上為原則(莊慶信, 2002)。意即認同人類雖因自身的利益使用動物，但是必須基於基本的需求及盡可能地維護動物福利，身為人類的道德義務即是盡量減少動物受苦的程度和總量。

### (三)「不利用」態度

道家思想中認為應讓萬物自然生長，不據為己有，不干涉萬物，讓動物按自身的天性生長在原本的地方，且萬物都是平等無貴賤之分，反對人類對大自然的控制與濫用(陳德和, 2000; 莊慶信, 2002)。佛教的思想認為一切眾生皆有佛性，眾生平等，對待人與非人類生命應一視同仁，所有有生命者均應受到尊重及護生，人與動物生命會透過輪迴互相轉換，因此不可殺生以避免結下惡緣(莊慶信, 2002)。1973年首倡動物解放(Animal Liberation)的澳洲哲人辛格(Peter Singer)認為動物具有感知能力，應與人平等對待，遂提出平等原理，主張對所有生物付出平等的考量。1983年美國哲人李根(Tom Regan)認



為動物具有天賦價值，擁有其自身的生存權利，人只是自然界的一部份，不能宰制動物（莊慶信，2002）。意即所有生命都具有其天賦價值，動物亦如此，擁有所謂「動物權」，而此價值獨立於其他個體對他的需求和使用，必須獲得尊重，不能任意使用。

## 二、動物利用類型與動物福利

動物利用的類型繁多，本研究選擇「教學使用為目的之動物利用」、「科學研究與應用為目的之動物利用」、「食用為目的之動物利用」三種動物利用類型作為瞭解教師對動物利用的態度。在「動物實驗」的定義中指出，所有可能造成動物疼痛、緊張、痛苦、遺傳訊息非自然的改變、暫時性或永久性的傷痕，甚或死亡的實驗皆為動物實驗，從學校的青蛙解剖到複製羊桃莉皆包含在內（李力，1998）。而此研究以國小教師為研究對象，故特別把教學使用為目的之動物利用從科學研究為目的之用途中獨立出來探討。

在教育現場常可見動物的題材，例如國中小課程裡的活體動物教學及高中大學課程裡的動物解剖教學。在台灣的教育課程中，動物議題出現頻率不低，且幾乎每一領域皆有，但是出現動物的圖或文，多半是以人利用動物的觀點來看待，較少提及對動物福利的關懷（江慧儀，2005；洪苑齡，2006b）。卓燕萍（2006）的研究中指出國小階段有超過九成的學童在學校的課程中曾飼養過動物，飼養動物的種類從無脊椎動物，如：蠶、蝴蝶幼蟲等，至較高等的脊椎動物，如魚、兔子、小雞等，可見活體動物教學的普遍性，但這些動物如何取得，結束課程後，這些飼養動物的流向與照顧，教科書皆未清楚交代，教師是否在飼養的過程中引導學生注重動物的福利與尊重生命的觀念，仍值得商榷。

動物實驗應用的範圍廣泛，舉凡醫藥、農學、軍事、心理學、生物學、獸醫學等，皆有動物實驗的內容，近年在生物科技發展上更是扮演重要的角色。藉動物解剖來探索人體的奧秘，西元前早有記載，而動物解剖實驗一直到十九世紀才開始大量運用於生理學的研究。當時的科學家，認為動物並無所謂心靈，亦無感受痛苦的能力，即使承認動物能感受痛苦，如Claude Bernard在其經典名作《實驗醫學概論》(An Introduction to the Study of Experimental Medicine)所言，人有完全且絕對的權利從事動物實驗，雖然這些實驗造成動物痛苦及危險，只要有益於人類，這行為在本質上即屬道德（引自李鑑慧，1998）。而十九世紀是人道思想迅速發展的時期，蔓延社會各層面，舉凡奴隸、婦女、兒童、貧戶、精神病等，甚至人與動物的關係，也在此進入道德討論的領域，科學界各種殘酷的動物實驗，也在此成為各方聲討的對象。西方世界中，尤以英國最早，在1876年訂定了最早的「防止殘酷對待動物法案」，是世界上最早規範動物實驗的法案。至今，因為大眾體悟到動物實驗使動物承受大量的痛苦，引發許多討論動物實驗爭議的聲浪，以動物也有感覺痛苦的能力為訴求，要求改善實驗動物的處境，發展替代實驗，遵守動物實驗的3R（取代化、精緻化、減量化）原則（李力，1998）。

人類畜養動物的年代久遠，在距今約一萬五千年前（舊石器時代），人類即開始畜牧活動，為了日漸增加的需求量，從1950年代開始，產生密集的圈養方式，將動物從原本的戶外環境移至圈養設備中，至今，規模龐大、高度密集的畜牧業，成為飼養農場動物普遍的方式，此種飼養方式，對動物產生許多痛苦的待遇。Ruth Harrison在1964年的著作《動物機器》(Animal Machines)中，首度將此大規模的畜養方式在書中呈現，不

僅和一般民眾所認知及喜愛的田園農家形象大相逕庭，更因此引發社會對農場動物處境的廣泛討論。他也在書中創造了工廠化農場（Factory Farming）一詞，來形容這種新產業，認為此產業對於利潤的重視，高於對動物的關注（Waldau, 1998）。1965年英國政府為了回應Harrison一書所引起的社會迴響，成立了「布蘭貝爾委員會」，聽取各地的證詞及參訪英國各地農場，最後，委員會建議，所有農場動物至少必須有足夠的行動自由，包含能夠輕易的轉身、整理毛髮、站立、躺下及伸展四肢（引自Mench, 1998）。之後由英國農場動物福利委員會（Farm Animal Welfare Committee, FAWC）將建議的範圍擴大，於1992年提出動物福利的五項基本自由，包含免於飢餓與乾渴的自由、免於生理或心理不適的自由、免於痛苦、傷害或疾病的自由、表現自然行為的自由及免於恐懼與緊迫的自由，此五項自由成為評定農場動物福利的指標（廖震元，2001）。

### 三、動物利用態度相關研究

動物在教學上的利用態度研究可分為兩類，一類是活體動物教學，一類是動物解剖教學。Millet & Lock（1992）的研究發現，青少年學生認為將動物留在學校裡是錯誤的，傾向不利用動物；而中學教師認為要激發學生學習興趣，支持利用活體動物在所有年齡層（7至12歲）的教學，唯認為在動物解剖上需有年齡的限制（Smith, 1994）。國內一項有關高中生對動物解剖教學觀點之調查研究發現，高三學生有約38%認為「活體動物解剖課程」無法達到目標，另外有14.5%學生產生噁心、恐怖、殘忍等相當程度之心理障礙（關懷生命協會，2003）。

綜合幾項探討學生對於利用動物於科學實驗的態度研究（如：Millet & Lock, 1992; Phillips

& McCulloch, 2005; Smith, 1994; 林瓊楓，2006）發現，從國小高年級學童、14至15歲的青少年到16至30歲的大學生，對於動物實驗的態度傾向負向（歐洲比亞洲為甚），皆認為應禁止為了科學研究而進行動物實驗，甚至認為為了解剖動物而繁殖動物是錯誤的Millet和Lock（1992）的研究也包括學生對動物在食用上的利用態度，其結果顯示14至15歲的青少年認為若飼養動物是為了取得食物製品，但並不特別提及屠宰的事情，大多數認為這是可以接受的，而女生較男生傾向反對動物在此類型上的利用。在一項跨國性的研究中，Phillips和McCulloch（2005）發現，所調查的16至30歲的大學生中，歐洲的學生比亞洲的學生較不能接受對農場動物的殘酷作法；性別差異上，女性較男性關心動物福利，反對動物承受痛苦及更尊敬動物生命。

另外，行為科學家運用多種方式，瞭解反對剝削動物者的社會學和心理學機轉。這些研究顯示，關心動物者雖是異質性很高的一群，但也擁有一些相似的特質，如女性、白種人、中等以上的社經階層者、教育程度較高者、支持其他如環保、女權、同性戀權利運動等社會運動者，不隸屬主流的宗教教派者等，參與動物福利及權利運動的比率較高（Herzog, 1998），而年紀較輕者（Gluck & Shapiro, 1997）與有飼養寵物經驗者，對於動物福利的關懷遠勝過成長過程中不曾養過動物的人，這些人也比較會加入環保及動物福利的慈善機構與組織（Paul, 2000）。本研究將上述文獻中所發現影響動物態度的特質，列為背景變項的調查，以驗證其理論。

## 研究方法

### 一、動物利用態度量表編製

本研究主要目的，係針對國小教師編製一份具有效度與信度的「動物利用態度量表」，藉以瞭解國小教師的動物利用態度。動物利用的類型非常多，舉凡食用、表演、陪伴、研究等，本研究選擇三種動物利用類型為脈絡，分別為「以教學使用為目的之動物利用」、「以科學研究為目的之動物利用」、「以食用為目的之動物利用」，以瞭解教師對動物利用的態度。選擇第一種以教學使用為目的的動物利用，是因為設定之研究對象為國小教師，教師在教學過程中常會接觸到與動物相關的課程，因此，選擇與教師最有相關的利用類型作為瞭解教師對動物利用的態度之一。選擇科學研究及食用為目的的動物利用是因為實驗動物與農場動物是動物利用類型中，使用動物數量最多且動物受到痛苦也最多，但卻是最常被忽略的（孟祥森、錢永祥譯，1996），因此，將之納入本研究欲探討的動物利用類型中。依據研究目的與文獻探討，提出本研究工具內涵及分析之架構，如圖1所示。依此架構所自編之動物利用態度問卷分為三部分，說明如下：

#### （一）問卷第一部分：動物利用態度量表

本研究量表第一部分為針對教學利用、科學利用及食用利用三種動物利用類型，分別探究教

師在這三種動物利用類型態度陳述的認同程度。動物利用態度的類型定義已於前述文獻探討的第一部分說明。依據題目的情境，以三種不同利用態度能相對應的文句呈現，讓受測者依照每個看法的認同程度勾選，採Likert六點量表設計，兩端分數從6分到1分，代表「非常同意」、「同意」、「部分同意」、「部分不同意」、「不同意」到「非常不同意」，分數愈高表示受試者對該看法的認同程度愈高，反之則較低。以「教學使用為目的之動物利用」的題目為範例，說明如表1。

各種動物利用類型分別設計四個情境（表2），各有其意涵，分述如下：

- 1.一般性情境：針對該動物利用類型一般性、普遍性情況設計題目。
- 2.指定性情境：將該動物利用類型指定某一情境設計題目。
- 3.假設性情境：模擬現實可能會發生的情況作為設計題目的依據。
- 4.爭議性情境：以爭議性的事件激發受測者進一步審慎思考自身對該利用方式的看法。

每個情境之後對應三個態度命題，有四個情境，故各動物利用類型有12題態度命題，原始問卷依三種動物利用類型共設計36題，每個態度傾向則對應12個題目。

表1 「教學使用為目的之動物利用」情境及態度命題範例

情境設定	看法（態度命題）	對應之態度
在課堂中使用活體動物進行教學的看法有下列三種，你對下列看法的同意度各為何？	有些知識 <u>唯有利用活體動物才能學習到</u> ，這是無可取代的教學方式。	態度一 (可任意利用)
	教學中使用動物有其成效， <u>但我會盡力避免讓動物承受痛苦，減少動物的不適感。</u>	態度二 (最佳動物福利狀態的利用)
	動物是有生命的，會感受到痛苦，因此 <u>無論如何都不可以拿來當作教學材料。</u>	態度三 (不可利用)

註：加註底線處為主要的態度主張句。

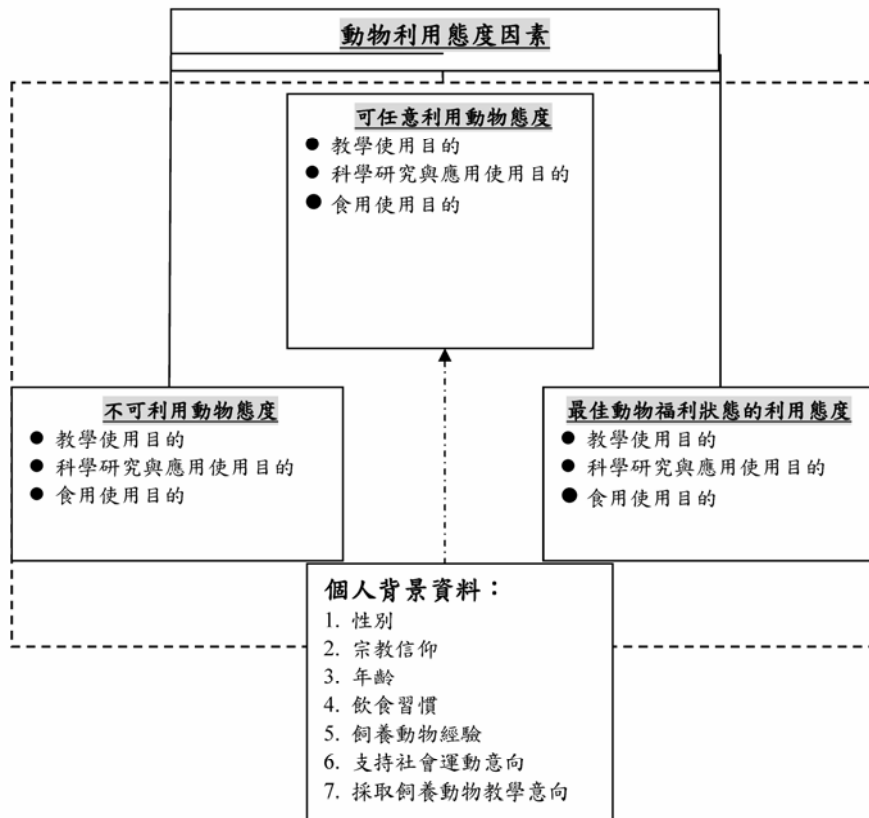


圖 1 研究工具設計內涵及分析架構

(二) 問卷第二部分：對飼養動物教學的看法

此部分主要是調查教師在面對課程中出現飼養動物的單元時，會採取何種作法及其原因。第一題是詢問教師在進行飼養動物教學時，對七項教學指標重要性的排序，以瞭解教師教學的重點；第二和三題調查教師認為適合作為飼養動物教學的物種及其主要的考量因素，這兩題為單選題；第四題則探討教師採取飼養動物教學的意向及原因，作答時先選擇是否願意實施，再勾選原因，可複選（見附錄）。此調查內容所設計的選項，是從先前收集的訪

談資料，歸納出教師在飼養動物教學上的想法，所編制而成的。

(三) 問卷第三部分：個人基本資料

個人背景變項的調查，乃欲驗證文獻中提及會影響對動物態度的特質，調查項目包括：性別、宗教信仰、年齡、飼養動物經驗、支持社會運動意向。宗教信仰所調查的項目涵蓋我國最主要的宗教類別，如：佛教、道教和基督教，以及無特定信仰和其他宗教等五項。年齡層分為30歲以下、31-40歲、41-50歲和51歲以上等四個類別。飼養動物經驗除了調查是否有經

驗外，亦要求受測者寫出飼養的動物種類，分析時僅以虛擬變項0代表「否」，1代表「是」處理之。支持社會運動的調查與前項類似，選擇「是」者，亦要求勾選生態保育、女權運動、和平運動或其他等項目，並可複選，資料處理以0代表「否」，1代表「是」，進行變項之間的差異分析。

## 二、研究對象

態度量表採取因素分析進行建構效度之檢驗，因素分析所需之樣本大小推薦值，根據

Gorsuch(1983)之建議，樣本人數至少為量表題數的五倍，Everitt (1975)則認為應為題數的10倍（引自MacCallum, Widaman, Zhang, & Hong, 1999）。本研究之量表題數共計36題，目標樣本數為360份有效問卷。

本研究選取高雄縣任教的國小教師為研究對象，抽樣的方式將高雄縣分為四區：鳳山市、鳳山區、岡山區和旗山區，依照教師人數比例採取各區總人數之10%的樣本發放問卷。發份數總計552份，回收498份，有效問卷472份，回收率為90.2%，可用率為85.5%。

表 2「動物利用態度量表」各動物利用類型之情境命題

題目情境	教學利用	科學利用	食用利用
1.一般性情境	在課堂中使用活體動物進行教學的看法有下列三種，你對下列看法的同意度各為何？	對於動物實驗的看法有下列三種，你對下列看法的同意度各為何？	人類為了食用動物的肉、乳品及蛋，而飼養及培育動物，你對下列看法的同意度各為何？
2.指定式情境	為了達到教學目的而飼養昆蟲，你對下列看法的同意度各為何？	根據研究顯示，經過動物實驗的結果有些能類推到人類身上，有些則不行，例如人類常使用的止痛藥阿斯匹靈並未通過動物測試。你對下列看法的同意度各為何？	畜牧業為了提高產量，將農場動物以高密度的方式集中飼養，你對下列看法的同意度各為何？
3.假設性情境	假設課程中提到要飼養動物做為教學觀察，請問你會如何做？你對下列看法的同意度各為何？	動物實驗應用在許多產品的測試，以確認其效用和安全性，例如清潔劑和化妝品。你對下列看法的同意度各為何？	假設你正在為準備今晚的晚餐而在超級市場挑選食材，請問你在挑選時會做何考量？
4.爭議性情境	在飼養動物教學上，有人因後續處理問題而建議以飼養「蝴蝶幼蟲」取代「蠶寶寶」，你對下列看法的同意度各為何？	假設你的家人罹患了某種疾病，恰好有一種新藥剛被研發出來，但尚未經過動物實驗測試，你會希望如何？你對下列看法的同意度各為何？	業者為了方便管理和收集雞蛋，常將蛋雞關在籠子裡飼養，終其一生只在狹小的空間裡度過，你對下列看法的同意度各為何？

### 三、資料分析

問卷施測結果以SPSS For Windows 12.0版套裝軟體進行資料分析，態度量表以因素分析檢驗建構效度，另以皮爾森積差相關和內部一致性Cronbach  $\alpha$  檢驗信度。態度變項在各背景變項上的差異分析，包括獨立樣本t考驗和單因子變異數分析。

## 結果與討論

### 一、量表信效度分析

動物利用態度量表題目以因素分析檢驗建構效度，首先，利用取樣適切性量數（KMO）值的大小來判別量表題項間是否適合進行因素分析，本量表之KMO值為0.89，顯示研究資料取樣適當且可以進行因素分析（邱皓政，2004）。接著，採用主成份分析法（principal component）及直接斜交法轉軸進行指定三個因素的因素分析，刪除因素負荷量（factor loading）小於0.4的題目。本量表經第一次因素分析後刪除三題，其

中兩題為食用動物利用類型，一題為科學利用類型。保留的33題進行第二次因素分析，所有題目皆落在原設定的三個理論構念下，即三種動物利用態度類型。三個態度類別內部一致性信度檢定，分量表Cronbach  $\alpha$  值分別為0.84、0.74和0.88，總量表為0.75，分析結果呈現於表3。

另針對動物利用態度量表中各動物利用類型分項間是否具有相關性，以Pearson積差相關分析，結果繪製如圖2。結果顯示教師對於態度一（可任意使用）和態度三（不可使用）的命題看法，在三種不同類型的動物利用（教學、科學實驗、食用）之間的認同程度達中度正相關，相關係數介於0.41到0.60之間。態度二之三種不同動物利用類型之相關性為中低度相關，相關係數介於0.31到0.39之間。教師對這三種動物利用類型之認同程度並非相互獨立，以教學利用與科學利用之間的相關為最高。

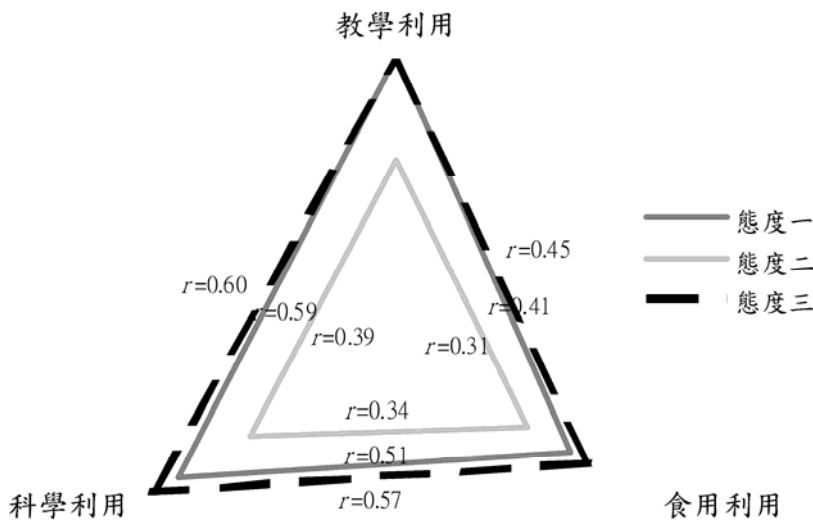


圖 2 動物利用態度量表中各動物利用類型分項間的相關性

表 3 動物利用態度量表之因素分析結果

	因素一	因素二	因素三
態度一：可任意利用 $\alpha=0.84$			
教學用途			
-有些知識唯有利用活體動物才能學習到，這是無可取代的教學方式。			.41
-昆蟲為小型動物，飼養容易也易於管理，值得開發為活體教材。			.59
-我會配合課程要求，選擇透過捕捉、購買等方式來飼養動物進行教學。			.62
-我會依照課程需求，配合安排學生飼養動物，無論是飼養蝴蝶幼蟲或蠶寶寶都能提升學生的學習效果。			.59
科學用途			
-人類本來就有主宰動物的權利，為了人類的進步，動物實驗是必要的。			.63
-我認為藥物應先讓動物測試後再應用到人類身上，使用經過動物實驗測試的產品也較安心。			.71
-我認為應該透過動物測試確認產品的效用和安全性，以預防人體直接受到傷害。			.73
-應迅速透過動物實驗測試，以讓新藥早日上市，造福病患。			.75
食用用途			
-農場動物本來就是飼養作為人類的食物，食用動物是很正常的事。			.42
-這樣的飼養方式可節省成本，達到最高的經濟效益。			.64
-這是最合乎經濟效率的生產方式，況且我只是吃雞蛋，並不殺害雞。			.52
態度二：最佳福利狀態的利用 $\alpha=0.74$			
教學用途			
-教學中使用動物有其成效，但我會盡力避免讓動物承受痛苦，減少動物的不適感。			.60
-我會盡量減少飼養的數量，以減少昆蟲的傷亡率，並於課後做好昆蟲的安置。			.60
-我會選擇透過飼養動物來教學，但會盡力避免讓動物承受痛苦，減少動物的不適感。			.53
-飼養蝴蝶幼蟲待觀察結束後可釋放到野外，如此可避免蠶寶寶飼養後無法自然生存的問題。			.51
科學用途			
-動物實驗無法避免，但動物在實驗中承受很多痛苦，應盡量減少不必要的實驗。			.52
-動物實驗仍有其貢獻及功效，不應全面停止，但應該盡量發展不讓動物受苦的實驗。			.58
-可透過動物實驗測試，但也希望使用最少量的動物，並將動物痛苦的程度減到最低。			.58

食用用途			
-雖然農場動物最終要死亡，我們仍應盡量在動物生前給予良好的照顧。	.57		
-這樣的飼養方式易使農場動物承受痛苦，應提高動物福利，給予動物足夠且適合的生活空間。	.45		
-蛋雞也有需要空間活動及築巢的需求，應改變籠子飼養的方式，給予表現自然行爲的機會。	.48		
態度三：不可利用 $\alpha= 0.88$			
教學用途			
-動物是有生命的，會感受到痛苦，因此無論如何都不可以拿來當作教學材料。	.64		
-可到戶外直接觀察或以其他方式取代，我反對透過飼養昆蟲來教學。	.62		
-我寧願讓學生觀察在自然情境中出現的動物其行爲習性，來取代觸碰、捕捉及飼養。	.59		
-蝴蝶應在野外自由生活，不該爲了教學而特意將蝴蝶幼蟲關在飼養箱裡。	.60		
科學用途			
-動物自有其生命價值與尊嚴，人類不可將動物拿來當作實驗材料。	.73		
-不可以把各種疾病所帶來的痛苦強加在動物身上測試，應該發展不需動物活體的實驗方法。	.53		
-不論任何產品都不應該拿動物來測試，應盡量使用已知安全成分做爲產品原料。	.67		
-反對動物實驗，動物也會感到痛苦，不能因爲人的利益，而讓動物遭受到非自願性的傷害與死亡。	.74		
食用用途			
- 我們不應該將動物當作食物，因爲那不是牠們生命價值所在。	.76		
- 不論飼養空間的大小，爲了食用動物的產品而繁殖和利用牠們是不對的，動物有自由的權利。	.66		
- 我不會挑選肉類食物，會考慮挑選穀類、豆類、蔬菜及水果等食材。	.64		
- 吃雞蛋雖不殺害雞，但所有的農場動物最終都會被宰殺，在非動物類食物充足的情況下，我不吃動物類製品。	.68		
特徵值	7.71	3.95	2.38



## 二、教師的動物利用態度與背景變項分析

受測樣本個人背景變項分配情形呈現如表 4。女性（59.1%）略多於男性（40.1%）；宗教信仰以無特定信仰最多（46.2%），佛教及道教次之；受測教師年齡多集中於 31 至 40 歲（53.7%），40 至 51 歲次之，30 歲以下和 51 歲以上的年齡層人數較少；有飼養過動物經驗者約佔八成，可見飼養動物經驗在教師群中非常普遍，尤其多數教師都有養過蠶寶寶、貓和狗的經驗；有支持社會運動教師約有九成；同意實施飼養動物教學的教師約有七成。

表 4 受測樣本背景資料分配統計表  
(總人數 472 人)

背景	變項	人數	有效百分比 (%)
性別	男	193	40.9
	女	279	59.1
宗教信仰	佛教	128	27.1
	道教	74	15.7
	基督教	24	5.1
	無特定信仰	218	46.2
	其他	28	5.9
年齡	30 歲以下	63	13.4
	31-40 歲	253	53.7
	41-50 歲	125	26.5
	51 歲(含)以上	30	6.4
	是否飼養過動物	是	376
	否	96	20.3
是否支持社會運動	是	440	93.6
	否	30	6.4
是否實施飼養動物教學	是	337	71.4
	否	135	28.6

教師之動物利用態度，乃透過其在總題數 33 題之動物利用態度量表中的得分，算出各態度類型的平均得分。如表 5 所示，受測者對態度二的題目陳述認同度較另外兩類態度為高，可見受測者普遍認同態度二「最佳動物福利狀態利用」，認同程度約為「同意」。對於態度一的命題認同程度為最低，介於「部分不同意」和「部分同意」之間，其標準差為三者間最大，顯示受測者對此項下的陳述之看法分歧度較高，其中認同度最低的題目為科學利用類型的題目－「人類本來就有主宰動物的權利，為了人類的進步，動物實驗是必要的」(M=2.96, SD=1.26)，認同度最高的是教學利用類型的題目－「我會依照課程需求，配合安排學生飼養動物，無論是飼養蝴蝶幼蟲或蠶寶寶都能提升學生的學習效果」(M=4.31, SD=1.10)。

動物利用態度在各背景變項上的差異，採平均數差異檢定，六個檢驗的背景變項中，性別、飼養動物經驗、支持社會運動和飼養動物教學等四項，採獨立樣本 t 檢定考驗兩組差異是否顯著。年齡和宗教信仰等兩個變項採單因子變異數分析，並以 Scheffe 法進行事後比較。表 6 呈現變項檢定的結果，重要結果摘錄如下：

表 5 三個動物利用態度分量表之描述性統計量

態度類別	平均數	標準差	最小值	最大值
態度一：可任意利用	3.84	0.45	2.97	4.31
態度二：最佳動物福利	4.96	0.24	4.66	5.31
態度三：不可利用	4.10	0.34	3.51	4.68

- (一) 不同性別的教師，在動物利用態度上有顯著差異：女性教師在態度一的認同程度較男性教師低，而在態度三則較男性教師高，可見在動物利用的態度上，女性教師相較於男性教師傾向不利用動物。此結果與其他研究發現一致 (Millet & Lock, 1992; Phillips & McCulloch, 2005)，即女性較男性關心動物，因此態度上傾向於不利用。
- (二) 不同宗教信仰的教師，在動物利用態度上有顯著差異：信仰佛教之教師在態度三認同程度高於無特定信仰之教師。此與在西方國家所做的參與動物運動者特質的研究發現 (Herzog, 1998) 略有不同，由於國外的主流宗教以基督教及天主教為主，在台灣而言，則以佛教為主要的宗教信仰之一。佛教主張所有有生命者均應受到尊重及護生，國內有佛教徒以個人或組成團體的力量積極為保護動物貢獻心力，檢定結果在態度三的認同程度上，信仰佛教的教師較無特定信仰的教師傾向不利用動物，至於其他宗教信仰的教師因人數過少，則難有明顯差異之表現。
- (三) 不同年齡教師在三個動物利用態度的認同程度上並無顯著的差異。此與 Gluck & Shapiro (1997) 所陳述的年紀輕者比較關心動物福利，結果並不符合。亦可能因實際教學場域中，30歲以下及51歲以上的教師人數較少，所能抽到的樣本數亦較少，因此難有明顯差異之表現。
- (四) 教師飼養動物經驗的有無，在動物利用態度上有顯著差異：有飼養動物經驗的教師在態度二的認同程度較無飼養動物經驗教師高，可見在動物利用的態度上，有飼養

動物經驗的教師較無飼養動物經驗的教師認同態度二動物福利觀點。此與文獻 (Paul, 2000) 提及有飼養寵物經驗者，對於動物福利的關懷遠勝過成長過程中不曾養過動物的人相符合，因為飼養過動物，知道動物的生活習性與需求，較易培養對動物福利的認知及對動物處境的同理心，因此在態度二上呈現較積極的認同。

- (五) 教師是否支持社會運動，在動物利用態度上有顯著差異：支持社會運動教師在態度二的認同程度較不支持社會運動教師高，可見在動物利用的態度上，支持社會運動的教師較不支持社會運動的教師認同態度二動物福利觀點。文獻中指出，支持動物福利運動者大多也支持其他社會運動 (Herzog, 1998)，本研究與國外的研究發現相同，推論支持社會運動意向與認同動物福利態度有相關。
- (六) 教師是否同意實施動物教學，在動物利用態度上有顯著差異：不同意實施飼養動物教學的教師在態度一的認同程度較同意實施飼養動物教學教師低，而在態度三則較同意實施飼養動物教學教師高，可見在動物利用的態度上，不同意實施飼養動物教學教師較同意實施飼養動物教學教師傾向不利用動物。

表6 不同背景變項教師在不同動物利用態度之顯著差異摘要表

背景變項 \ 態度	態度一	態度二	態度三
性別	男(M=4.02, SD=.79) > 女(M=3.71, SD=.69)**		女(M=4.20, SD=.70) > 男(M=3.97, SD=.84)**
宗教信仰			佛教(M=4.31, SD=.70) > 無信仰(M=3.99, SD=.77)**
年齡			
飼養動物經驗		有(M=4.98, SD=.51) > 無(M=4.62, SD=.49)**	
支持社會運動意向		支持(M=4.98, SD=.51) > 不支持(M=4.62, SD=.49)**	
飼養動物教學意向	實施(M=3.99, SD=.63) > 不實施(M=3.44, SD=.87)**	實施(M=5.02, SD=.48) > 不實施(M=4.82, SD=.56)**	不實施(M=4.49, SD=.67) > 實施(M=3.95, SD=.75)**

註：本表僅呈現有顯著差異的變項，宗教信仰共調查五種主要宗教類別，採ANOVA和Scheffe事後比較分析。M代表平均數，SD為標準差，\*\*表p<.01。

### 三、教師對飼養動物教學的看法

#### (一) 飼養動物教學之學習目標重要性排序

問卷第二部分第一題詢問教師認為飼養動物教學單元時可能包含的教學目標及其重要性的排序，羅列的七項教學目標乃是透過訪談分析所擬定出來的。表7整理出教師認為最重要、次重要、第三重要及最不重要的選項之次數分配及佔總人數的百分比，表7的結果與討論如下：

1. 國小教師認為最重要的教學目標以「尊重生命」為最多，有接近七成的教師認為若是必須進行飼養動物教學，在課程中應傳達尊重生命的態度。「世界自然憲章」(World Charter for Nature) 為1982年10月28日由國際自然資源保育聯盟 (IUCN) 起草，並由聯合國大會通過並且莊嚴宣告的重要文件，文中指出「生

命的每種形式都是獨特的，不管其對人類的價值如何，都應受到尊重；為使其他生物得到這種尊重，人類的行為必須受到道德準則的規範。」教師在教學中有可能會接觸不同的動物，舉凡較大型的小雞、老鼠至較小型的魚、昆蟲等，如何在過程中以尊重的態度面對各種生命，摒除物種偏差甚至歧視的觀念，瞭解人類應如何對待其他生命，培養學生對所有動物的同理心及關懷行動，提升學生對動物的敏感度，實是教師在教學現場需努力達到的，亦是本研究中教師認為非常重要的教學課題。

2. 國小教師認為最不重要的教學目標以「動物的分類」為最多，超過五成的教師選擇此項，代表教師在進行動物教學時，將動物的分類列為最後考量的教學目標，而在小學階段

中，針對動物的分類及物種辨識也較少提及，因此教師對此課題亦較陌生。

- 3.與動物福利最相關的第4項「飼養動物的方法」，僅有3.2%的教師將此項列為最重要的教學目標，次要者也僅有12.9%，甚至在最不重要的選項中排名第2，有約15%的人選擇，可見國小教師普遍認為教導學生正確適

當的飼養方法相較於其他教學目標是屬於不重要的。此結果反應出教師忽略教導學生正確適當的飼養方法，因而在飼養過程中產生許多問題，學生因不瞭解動物的習性，飼養方法錯誤造成動物死亡，或因照顧不周，引起流浪動物、環境衛生與傳染病及虐待動物等問題。

表7 飼養動物教學之學習目標重要性：教師作答選項之次數及百分比

重要性 學習目標	第一重要		第二重要		第三重要		最不important	
	人數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)
1.認識動物的身體構造	31	6.6	42	9.0	59	12.7	57	12.3
2.動物行為觀察	35	7.5	75	16.1	113	<b>24.2</b>	13	2.8
3.動物的生命週期	7	1.5	46	9.9	92	19.7	24	5.2
4.飼養動物的方法	15	3.2	60	12.9	89	19.1	70	15.1
5.尊重生命	322	<b>69.0</b>	35	7.5	26	5.6	29	6.2
6.動物與環境的關係	47	10.1	191	<b>41.0</b>	56	12.0	20	4.3
7.動物的分類	10	2.1	17	3.6	31	6.7	252	<b>54.2</b>

(二)教師選擇飼養動物教學最主要考量的因素  
問卷第二部分第二題詢問教師在選擇飼養物種時最主要的考量因素為何，共有8個選項（包含1個其他選項），其次數分配結果如表8。主要發現與討論如下：

- 1.國小教師認為最重要的考量因素以第5點「課程目標及需求」為最多(27.4%)，顯示教師在進行動物教學時，主要是遵照課程綱要及教科書的指示進行教學，依照課本中所要求學生觀察或記錄的資料選擇飼養的物種，而課本習題及習作的習寫，也常讓學生若不飼養動物作為觀察則難以完成，因此此選項成為大部分老師選擇飼養物種時首要考量的原因。

- 2.「不影響生態平衡」的考量因素為次多的選項，幾乎與排名第一的選項相同，有27.2%的教師選擇此項，代表教師在選擇飼養物種時，會以不影響自然生態為主要的考量因素。先前的研究也指出，國小教師普遍意識到外來種是重要的環境議題（湯奇霖，2007），然而，教科書是否提供適當的資訊，仍待商榷。在96年康軒版自然與生活科技教科書四下第三單元昆蟲家族中，建議幾種可供學生飼養的昆蟲種類，如樺斑蝶幼蟲、蠶寶寶及紋白蝶幼蟲，學生觀察完後可直接野放，減少後續飼養問題，其中建議飼養的紋白蝶幼蟲，其實是由日本引進的外來種，此種蝴蝶已取代原本台灣紋白蝶的棲息空間，

造成農業的損失（李宜欣、李朝全、徐培峰，2006），若讓學生在教學活動中飼養後再野放，是否對農業產生影響，是教師們要特別注意的課題。

- 3.佔第三多的主要考慮因素為「飼養善後問題易處理」，其次是「飼養方法簡單易照顧」，這兩點皆是有關飼養動物的問題，兩者共計約有四成的人數，可見飼養的方法和後續處理是很重要的教學考量。由教學情境問卷第三題教師所選擇的飼養動物物種的調查結果可見，選擇的種類前三名依序為魚、蠶寶寶和蝴蝶，這三類皆被認為方便飼養且善後處理容易。

表 8 選擇飼養動物教學最主要之考量因素

最主要考量原因	人數	百分比 (%)	排序
1.動物來源易取得	18	3.8	5
2.飼養方法簡單易照顧	90	19.1	4
3.不影響生態平衡	128	27.2	2
4.教師個人喜愛	0	0	8
5.課程目標及需求	129	27.4	1
6.飼養善後問題易處理	96	20.4	3
7.動物生命週期較短	8	1.7	6
8.其他	2	0.4	7

### （三）教師實施飼養動物教學與否之考量因素

背景變項中探討教師是否實施飼養動物教學與動物態度利用的關係，本段進一步分析教師願意實施和不願意實施飼養動物教學所持的原因，實施與不實施皆各有7個選項（包含1個其他選項），以複選題的方式作答，可選取多項原因，唯若勾選不實施，則只能勾選不實施

的原因，反之亦然，次數分配結果如表9。主要發現與討論如下：

- 1.不實施飼養動物教學者有135人，佔全體的28.6%，實施飼養動物教學者有337人，佔全體的71.4%，可見在國小老師中，仍以實施飼養動物教學者居多，這與老師習於依照教學綱要與教科書進行教學有很大的關係。
- 2.不實施飼養動物教學的國小教師所持的原因以「飼養善後問題難處理」勾選次數最多，「學生無法妥善照顧」次之，排名第三為「違反動物權利」，可見飼養方式和善後問題是教師不願實施飼養動物教學的主要原因。
- 3.願意實施飼養動物教學的國小教師所持的原因以「可提高學習效果」勾選次數最多，「可豐富教學內容」次之，第三名則為「符合課程目標」，此項目與前述飼養動物物種考量所調查的結果相似，許多教師認為達成課程目標的需求很重要，藉由活體的觀察與飼養經驗，可幫助學生提高學習成效，是無可取代的教學方式。此結果也呼應動物利用態度量表中態度一項目下，認同度最高的一題—「我會依照課程需求，配合安排學生飼養動物，無論是飼養蝴蝶幼蟲或蠶寶寶都能提升學生的學習效果。」所得的調查結果，在符合課程目標的需要下，教師接受飼養動物作為教學題材，與Smith (1994) 所調查的中學教師結果相仿，認為活體動物教學是課程的一部份，可激發學生學習。

表 9 實施飼養動物教學與否之考量因素

不實施飼養動物教學 (n=135)			會實施飼養動物教學 (n=337)		
原因	人數	排序	原因	人數	排序
1.違反動物權利	56	3	1.符合課程目標	216	3
2.影響生態平衡	27	6	2.可提高學習效果	279	1
3.動物取得不易	34	5	3.可豐富教學內容	236	2
4.學生無法妥善照顧	97	2	4.良好的教學方法	167	5
5.飼養善後問題難處理	101	1	5.學生喜愛飼養和觀察	179	4
6.飼養的動物無法表現自然動物行爲	55	4	6.教師個人專長和興趣	34	6
7.其他	7	7	7.其他	20	7

## 結論與建議

本研究之目的在發展一份動物利用態度量表，藉此分析國小教師對動物利用之態度傾向，並探討動物利用態度在各個背景變項上的差異，以及在教學情境中教師使用動物的情形和考量。綜合上述的發現，本研究獲致下列結論，並據此提出相關建議供教育實務工作及後續研究之參考。

### 一、結論

(一) 動物利用態度可依三種不同態度論述，發展具信效度之量表

本研究所發展之「動物利用態度量表」，運用三種動物利用類型（教學、科學、食用）搭配情境式命題方式，設計題目以檢測教師在三種動物利用態度論述（可任意利用、最佳動物福利的利用、不可利用）的認同程度。不同於先前有關動物態度的研究，本研究認為人們在使用動物的判定上，不適合以二元的方式強迫其表態，介於任意使用動物和極端講究動物生存權的不使用主張之間，尚有動物福利的論

述，本動物利用態度量表即設計以分析三種動物態度傾向。施測資料經過因素分析，所設計的題目除刪除的三題外，都能適當地落在三種態度論述類別，最後正式量表的總題數共計33題，內部一致信度考驗所獲得的總量表 Cronbach  $\alpha$  值為.75，三個態度分量表也介於.74到.88之間，顯示本量表有足夠的信效度。與相關的文獻比較，本量表的理論架構與分量表建構確實能測量出受試者對於動物利用的態度，顯示在量表建構的理論基礎上，並未有偏離之處，而且國內相關主題的研究仍非常缺乏，本量表可作為動物利用態度研究的評量工具。

(二) 教師在不同動物利用類型中之態度以態度二認同度最高

受測的國小教師不論在哪一種動物利用的類型中，在三種動物利用態度上的認同程度，皆以態度二（最佳動物福利狀態的利用）最高，各動物利用類型之態度二得分介於4.9到5.1之間，亦即達同意的程度，顯示受測者普遍同意態度二的論述，對於不論何種動物利用類型，皆傾向減少動物的痛苦，並給予良好的照顧。承前段，由於本量表的特殊設計，方能測出受

測者對動物利用方式的態度，多數是介於任意使用和極端不使用之間，考量達到動物最佳福利狀態的利用方式。

### (三) 教師習慣依照課程目標及需求進行教學

在教學上利用動物的態度，態度一的分析結果中，以教學利用第12題「我會依照課程需求，配合安排學生飼養動物，無論是飼養蝴蝶幼蟲或蠶寶寶都能提升學生的學習效果。」的平均數最高；教學情境探討中，教師同樣選擇飼養動物教學之最主要考量原因為「符合課程目標及需求」。此兩項結果皆顯示教師在進行動物教學時，主要是遵照課程綱要及教科書的指示進行教學，並依課本中所要求學生觀察或記錄的資料選擇飼養的物種。另根據研究結果顯示，受測者同意實施飼養動物教學者佔全體的71.4%，可見在國小教師中，以實施飼養動物教學者居多，與教師習於依照教學綱要與教科書進行教學有很大的關係。

### (四) 動物利用態度與個人背景有關

根據研究結果顯示，不同背景（性別、宗教信仰、飼養動物經驗、支持社會運動意向、飼養動物教學意向）之國小教師在三種動物利用態度上具有顯著差異，如：女性師較男性反對動物利用、信仰佛教者較無特定信仰者反對動物利用、有飼養動物經驗者較無飼養動物經驗者認同動物福利、支持社會運動者較不支持社會運動者認同動物福利、不同意實施飼養動物教學者較同意實施飼養動物教學者反對動物利用等。個人背景差異對動物態度的影響，與文獻（如：Millet & Lock, 1992; Phillips & McCulloch, 2005; Paul, 2000）所記載的相似，唯獨年齡在動物利用態度認同度上沒有差異，與其他研究發現不同，宗教信仰則有各國文化

的差異，無法與其他西方國家所調查出來的結果比較（Herzog, 1998），但本研究確實驗證佛教生命中心倫理影響人們在動物利用態度上的表現。

## 二、建議

### (一) 修訂課程綱要及內容，增加動物福利的論述

依據研究結果顯示，教師習慣依照課程目標及需求進行教學，教科書在傳統的教學中，通常被教師視為主要的教學材料，而學生的學習與評量內容，也都跟隨教科書發展。在自然與生活科技領域中，課程目標第三點為「培養尊重生命的態度（教育部，2003）」，但課程綱要卻同時有飼養動物作觀察的教學目標，有些版本的教科書中甚至提及要如何捕捉動物觀察等字句，卻未有任何飼養方法和後續處理的介紹文字（洪苑齡，2006b），使得教學活動缺乏這些內容的討論（卓燕萍，2006），如此的編排明顯忽略維護動物福利和尊重生命的內涵，因此課程綱要有必要透過教育主管單位進一步檢核與修訂。且由於教學與研究不同，學生要學習的學說理論都非新的發現成果，因此在活體動物的使用上，應減少利用動物，或發展其他替代方式進行教學。

### (二) 提升教師利用動物教學的專業知能

根據研究結果得知，教師在動物利用態度上的差異與其個人背景及接觸動物的經驗有關，因此為了消弭與減少個人背景變項及經驗所產生的差異，可透過舉辦相關的動物權和動物福利的研習，增進教師對此方面的認知，並進而改變教師態度及行為。且教師雖在不同動物利用類型中之態度以態度二（最佳動物福利

狀態的利用)認同度最高,但所重視的教學目標中,與動物福利最相關的「飼養動物的方法」,卻被教師認為是較不重要的教學目標,也因此學童未能獲得正確的飼養照顧作法及後續處理方式,常衍生許多飼養上的問題,可見教師雖認同動物福利態度,但是在做法上仍有努力的空間。由於飼養動物教學在國小階段相當普遍,約有七成的老師表達會實施飼養動物教學的意向,但飼養的物種會牽涉到外來種問題,飼養照顧與動物福利相關論述有關,甚至要不要進行飼養動物教學,都可讓教師從生命倫理的觀點去探討(釋傳法,2001)。可藉由研習或舉辦講座等方式,提升教師對外來種的瞭解及動物福利上的實質做法。

### (三) 善用教學策略,減少活體動物的使用

教師習慣依照課程目標及綱要進行教學,甚至將教科書視為教學活動的依據,有關動物議題在目前台灣的教科書中,幾乎每一領域皆有,且出現頻率不低(洪苑齡,2006b),尤其自然與科技領域,因為課程綱要的訂定,屢見利用動物的各種形式充斥在教學活動中,教師除了應具備批判思考的能力,更可多加省思教學活動多元化的可能性,例如使用教學錄影帶及動物模型(王意如,2002)、營造校園自然情境吸引生物棲息(陳美玲,2006)等,發展取代飼養動物或解剖動物的教學方法,不但達到減少使用動物的目的,更可使教學活動多元化,在尊重生命的態度培養上,教師更需以身作則,隨機進行生命教育。

### (四) 後續研究

本研究的樣本約佔高雄縣國小教師總人數的10%,數量具有地區的代表性,但研究結果之推論仍只限於高雄縣國小教師。建議後續研

究可以將研究對象擴大到全國的教師,甚至社會大眾,以獲得更全面性對動物利用態度的資料。在本研究設計中選取三種動物利用的用途作為瞭解教師對動物利用的態度,動物利用的種類繁多,如取動物的皮毛當作衣料、飼養作為娛樂用途的馬戲團動物,或與人類息息相關的同伴動物,都是值得探究的動物利用題材。此外,本研究對象為國小教師,建議後續研究也可針對國小學童為研究對象,藉以瞭解教師本身對動物利用的態度,與學童對動物利用態度之間的相關性。

## 誌謝

本研究部分由行政院國家科學委員會補助,計畫編號NSC95-2511-S-017-006-MY2。作者衷心感謝審查委員的寶貴意見,使本文更臻完善。

## 參考文獻

- 王從恕(2006)。**從「生命中心倫理」探討「動物生命」的價值以及在環境價值教育上的應用**。論文發表於2006年中華民國環境教育學術研討會。台中市:國立台中教育大學。
- 王意如(2002)。**尊重生命於兒童教育之教學資源與經驗分享**。*台灣動物之聲*, 29, 17-19。
- 江慧儀(2005)。**教科書中的動物-命運大不同**。*鄉間小路*, 31(10), 72-73。
- 李力(1998)。**台灣沒有「遊戲規則」?淺談實驗動物的處境與保護**。*台灣動物之聲*, 20, 44-47。



- 李宜欣、李朝全、徐培峰 (2006)。入侵種與原生種白粉蝶之生態競爭。自然保育季刊，54，64-69。
- 李瑞全 (2000)。儒家論動物權。應用倫理研究通訊，13，19-21。
- 李鑑慧 (1998)。棕狗事件：動物實驗與人道思想。當代，134，4-13。
- 卓燕萍 (2006)。台中縣市高年級學童寵物飼養行為。論文發表於 2006 年中華民國環境教育學術研討會。台中市：國立台中教育大學。
- 孟祥森、錢永祥 (譯) (1996)。動物解放。台北：關懷生命協會。(Singer, P., 1975)
- 林瓊楓 (2006)。高雄市國小高年級學童動物實驗態度之研究。國立高雄師範大學碩士論文。
- 邱皓政 (2000)。量化研究與統計分析。台北：五南。
- 洪苑齡 (2006a)。九年一貫課程中「人與動物」互動之內容分析。國立台灣師範大學碩士論文。
- 洪苑齡 (2006b)。從關懷生命角度檢視九年一貫課程之動物保護內容。論文發表於 2006 年中華民國環境教育學術研討會。台中市：國立台中教育大學。
- 教育部 (2003)。國民中小學九年一貫課程綱要自然與生活科技學習領域。台北市：作者。
- 湯奇霖 (2007)。教科書內容及教師對「外來種」之詮釋。未出版碩士論文，國立高雄師範大學，高雄市。
- 莊慶信 (2002)。中西環境哲學——一個整合的進路。台北：五南。
- 陳美玲 (2006)。九年一貫教科書中的動物迷思。農政與農情，171，69-73。
- 陳德和 (2000)。從道家思想談動物權的觀念。應用倫理研究通訊，13，22-25。
- 費昌勇 (2004)。基督教對歐洲動物保護思想的啓蒙。台灣基督教思想論刊，7，17-187。
- 廖震元 (2001)。動物福利與你：消費者動物福利指南-豬。台北：關懷生命協會。
- 錢永祥 (2002)。動物權與動物福利小百科。譯序。台北：桂冠圖書。
- 鍾丁茂 (1999)。論動物生存權。哲學雜誌，30，34-44。
- 關懷生命協會 (2003)。高中動物實驗由必修改為選修，師生將有授受此課程之選擇權。台灣動物之聲電子報第 60 期。線上檢索日期：2007 年 8 月 23 日。取自：<http://www.lca.org.tw/epaper/avot-060/avot-060.htm>
- 釋傳法 (2001)。校園動物實驗與動物福利現況。台灣動物之聲，28，20-21。
- Broom, D. M. (1991). Animal welfare: Concept and measurement. *Journal of Animal Science*, 69, 4167-4175.
- Duncan, I. J. H., Dawkins, M. S. (1983). The problems of assessing "well-being" and "suffering" in farm animals. In: D. Smidt (ed.) *Indicators relevant to farm animal welfare*. Commission in European Communities.
- Gluck, J. P., & Shapiro, K. J. (1997). Behavioral research and animal welfare. *Ethics Behaviour*, 7(2), 185-92
- Herzog, H. A. (1998). Sociology of the animal rights movement. In: M. Beckoff (Ed.) *Encyclopedia of animal rights and animal welfare*, pp. 53-4. Westport, CT: Greenwood Press.

- Kellert, S. R. (1993). Attitudes, knowledge and behavior toward wildlife among the industrial superpowers: United States, Japan, and Germany. *Journal of Social Issues, 1*(49), 53-69.
- Kellert, S. R. (1996). *The value of life: Biological diversity and human society*. Washington D.C.: Island Press.
- Lawrence, E. A. (1995). *Cultural perceptions of differences between people and animals: A key to understanding human-animal relationships*. *The Journal of American Culture, 18*(3), 75-82. MacCallum, R.C., Widaman, K. F., Zhang, S., & Hong, S. (1999). *Sample size in factor analysis*. *Psychological Methods, 4*(1), 84-99.
- Mench, J. A. (1998). *Thirty years after Brambell: whither animal welfare science?* *Journal of Applied Animal Welfare Science, 1*(2), 97-102.
- Millet, K., & Lock, R. (1992). *GCSE students' attitudes towards animal use: Some implications for biology/science teachers*. *Journal of Biological Education, 26*(3), 204-208.
- Paul, E. S. (2000). Empathy with animals and with humans: Are they linked? *Anthrozoos, 13*, 194-202.
- Phillips, C. J. C., & McCulloch, S. (2005). Student attitudes on animal sentience and use of animals in society. *Journal of Biological Education, 40*(1), 17-24.
- Salisbury, J. E. (1997). Human beasts and bestial humans in the middle ages. In: J. Ham & M. Senior (Eds.) *Animal acts: configuring the human in western history*, pp. 9-22. London: Routledge.
- Smith, W. (1994). *Use of animals and animal organs in schools: Practice and attitudes of teachers*. *Journal of Biological Education, 28*(2), 111-118.
- Waldau, P., (1998). *Factory farming*. In: M. Beckoff (Ed.) *Encyclopedia of animal rights and animal welfare*, pp. 168 – 19. Westport, CT: Greenwood Press.

附錄：問卷第二部分-對飼養動物教學的看法

題號	題	目
1	<p>假設課程中飼養動物做為教學的學習目標包含以下 7 項，請你依照「重要性」順序排列？最重要填 1，次重要填 2，以此類推，最後填 7。</p> <p><input type="checkbox"/> 認識動物的身體構造      <input type="checkbox"/> 動物行為觀察      <input type="checkbox"/> 動物的生命週期</p> <p><input type="checkbox"/> 飼養動物的方法      <input type="checkbox"/> 尊重生命      <input type="checkbox"/> 動物與環境的關係</p> <p><input type="checkbox"/> 動物的分類</p>	
2	<p>若一定要飼養動物做為教學，你認為你選擇飼養物種「最主要」的考量原因為何？（單選，只選擇一項）</p> <p><input type="checkbox"/> 動物來源易取得      <input type="checkbox"/> 飼養方法簡單易照顧      <input type="checkbox"/> 不影響生態平衡</p> <p><input type="checkbox"/> 教師個人喜愛      <input type="checkbox"/> 課程目標及需求      <input type="checkbox"/> 飼養善後問題易處理</p> <p><input type="checkbox"/> 動物生命週期較短      <input type="checkbox"/> 其他_____</p>	
3	<p>承第 2 題，你認為以下動物何者為「最適合」的物種？（單選，只選擇一項）</p> <p><input type="checkbox"/> 蝌蚪    <input type="checkbox"/> 蠶寶寶    <input type="checkbox"/> 锹形蟲    <input type="checkbox"/> 魚    <input type="checkbox"/> 蝴蝶    <input type="checkbox"/> 鼠    <input type="checkbox"/> 小雞    <input type="checkbox"/> 其他_____</p>	
4	<p>假設你教學的課本中提到要飼養動物做為教學觀察，請問你會實施嗎？（先勾選實施與否，再勾選原因，原因可複選）</p> <p><input type="checkbox"/> 我不實施</p> <p>因為 <input type="checkbox"/> 違反動物權利</p> <p><input type="checkbox"/> 影響生態平衡</p> <p><input type="checkbox"/> 動物取得不易</p> <p><input type="checkbox"/> 學生無法妥善照顧</p> <p><input type="checkbox"/> 飼養善後問題難處理</p> <p><input type="checkbox"/> 飼養的動物無法表現自然動物行為</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>	<p><input type="checkbox"/> 我會實施</p> <p>因為 <input type="checkbox"/> 符合課程目標</p> <p><input type="checkbox"/> 可提高學習效果</p> <p><input type="checkbox"/> 可豐富教學內容</p> <p><input type="checkbox"/> 是良好的教學方法</p> <p><input type="checkbox"/> 學生喜愛飼養和觀察</p> <p><input type="checkbox"/> 教師個人專長和興趣</p> <p><input type="checkbox"/> 其他_____</p>

# Elementary Teachers' Attitudes toward the Use of Animal in Teaching

## Abstract

The purpose of this study is to develop an instrument to assess teachers' attitudes toward the use of animals. The survey is conducted to explore the relationship between their personal backgrounds and the differences in attitudes toward the use of animals. In addition, this survey aims to examine the correlation between three types of attitudes and three purposes of animal use defined by author. Three types of attitudes include careless use of animals, use of animals under the best animal welfare practice, and never to use animals. The three purposes of animal use involve educational use, scientific purpose, and use for food.

The survey containing 36 items is administered to elementary school teachers from Kaohsiung county. 472 valid responses are collected and analyzed using principal component analysis and oblique rotation method subsequently, through which the formal version consisting nine dimensions with 33 items is established. Furthermore, the results indicate that most teachers recognize the use of animals under the best animal welfare practice. It is also found that factors influencing the teachers' attitudes toward the use of animals include the gender, religious belief, eating habits, experiences of animal breeding, intentions to support social movement and intentions of animal breeding in teaching activities. This study shows positive correlation between the teachers' attitudes toward the use of animals and their perceptions about the three different purposes of animal use.

**Key words: Animal Welfare, Attitude Measures, Elementary Teachers**



# 國小校園生態池類型暨環境效益研究 －以台北市為例

王秀娟\* 陳貞譚\*\*

## 摘要

本研究目的在探討都市中不同類型的校園生態池對於校園學習環境之影響，包含實質環境之微氣候改善、生物多樣性增加與環境教育機會等，研究對象為台北市設有生態池的三十九所國民小學，經由田野調查後，分類篩選五所案例學校進行深入調查與問卷訪談。調查結果顯示，多數校園生態池已經逐漸朝向模擬自然生態水塘或濕地的方式施作；各學校種植的水生植物相似度頗高；常見動物種類則因人為引進物種與學校地理環境不同而有差異。分類中之生態景觀學習池是以雨水回收或水循環系統為生態池主要用水模式；景觀、教材資料庫與仿生態池之水源補注則多為自來水、降雨與部分山區學校之山泉水，在結合雨水回收再利用之觀念上仍有改善空間。另外，管理維護與環境教育方面則因各校教學方針、任教老師與管理者而有不同成效。

本研究建議在校園中設置生態池時應優先考量校內區位環境條件，除了依據生物的生長習性模擬其生存環境之外，結合週邊綠地資源、配合雨水回收系統與持續維護管理甚為重要。在永續經營方面可與社區組織或NGO團體合作架構校園水生動植物及課程教案共享平台，強化校際間生態池資訊的相互交流。再者更應加強學童對生物生存權利及親水安全的重視與認知，透過與生態池的互動培養學童環境感知的敏銳度，激發美感與尊重環境。

**關鍵字：**生態池、食物鏈、環境效益、永續校園

---

\* 輔仁大學藝術學院景觀設計系所 副教授

\*\* 輔仁大學藝術學院景觀設計系所綠地暨景觀計畫研究室 研究員

## 壹、前言

世界自然基金會(WWF)於2006年公佈的報告《富有的國家，貧窮的水資源》中，首度發出警告：「水資源危機已經真正成爲全球領域的威脅」。也因此人類對待環境的態度需要被重新教育，自然環境保育與水資源善用的觀念、做法，應當是現今全民教育的首要任務。

近十年教育部因應世界環境變遷，持續推動綠校園、永續校園、生態校園、新校園運動、綠色學校夥伴網路等計畫及政策，其中「生態景觀水池」爲申請永續校園獎勵補助初始推動時的項目之一，九年一貫能力指標亦在課程內容中列出學生需要知道水生動植物之外型特徵及運動方式。爲了讓校園空間符合生態環境與推展生態教學並達成永續校園的理念，促使許多國小致力於校園中新增一處生態池或改造既有水生教材園。根據教育部「全國國小生態教學資源現況調查」顯示，國小設計教材園已有多年，目的爲充實教學資源，提供各種生物素材之設施。陳智帆(2005)調查指出在已經設置教材園的學校中，國民小學約有八成比例設置水生池，約有六成學校經常在教學過程時使用。但是，建造一個生態池並不代表符合生態，重新審視今日校園中各類型生態池，可發現其空間特質、規劃目的、工法特色及導入之環境教育有所差異。

何晨瑛(2004)調查顯示許多生態池的營造純粹只著重於表面型態之構築，卻忽略其生態功能真正意涵。因此相關部門在這期間不斷的摸索、修正與改造，對於生態池的規劃設計與維護管理方式已逐漸累積經驗，許多專家學者亦建議暫緩生態池的興建潮流，重新思索與檢討校園中設置生態池的必要性或永續性。

2005年底於「國民中小學老舊校舍整建作業規範」中指出生態景觀水池爲有經費才能考慮的項目，2006年至今，「教育部補助永續校園局部改造計畫」已不單獨補助生態水池項目，而是朝向「自然淨化水循環處理」之整體規劃爲優先補助考量。設置生態池如何爲校園帶來正面的環境效益是本研究動機所在。

## 貳、文獻探討

環境教育在先進國家中推行久遠，藉由環境認識、問題探討來促進民眾對環境的關心及行動，以邁向永續發展。1970年美國實施環境教育法案，並擬定國際環境教育計畫經聯合國核定後實施。1977年聯合國科教文組織(UNESCO)在國際環境教育會中定義：「環境教育是一種過程，在這個過程中，個人和社會認識他們的環境，以及組成環境的生物、物理和社會文化成分間的交互作用，得到知識、技能和價值觀，並能個別地或集體地解決現在和將來的環境問題。」(楊冠政，1997)。王鑫(1999)說明環境教育所倡導的是珍惜資源、愛護自然、疼惜環境之情操，並實踐節約能源、惜福、愛物及減廢的生活方式。專於戶外解說的學者Heimlick(1998)提出學習過程不代表學習者一定可以接受到教師所要傳達的訊息，營造好的學習環境或具有教育功能的環境相對上更爲重要，而「環境」是「教」與「學」互動的媒介，這「環境」包括自然環境，人爲環境，以及教育者與學習者營造的學習氣氛(王順美，2004)。王佩蓮(1996)指出教學活動設計最重要的是喚醒感官(Sense awakening)，在教學過程中讓兒童透過多用眼睛去觀察、鼓勵用觸覺去體會及瞭解大自然、鼓勵用嗅覺的方式來辨別大自然的一切、激勵用耳

朵去聽等培養學生以五官去關心環境。因此，在校園中實行環境教育之教學活動，對學童環境保護的認知應有莫大的影響。

校園是孩提時期與青少年生活體驗、人格塑造的初步環境，也是社區生態環境教育的最前線，假如能以「永續校園」的方向，廣建更優質的校園生態環境，對全民生態教育當有無比的助益（林憲德，2004）。永續校園推動項目在硬體方面含括「生態環境恢復與維護」以及「永續建築」兩大項目，在軟體部分，配合九年一貫課程實行，各校對應校園環境改造，創造出各校教學特色的教學教材，未來擴大結合鄰近不同教育特色的學校，更能形成緊密的環境教育聯聯網。為推廣與維持永續校園推動成果，教育部訂定有「教育部補助永續校園局部改造計畫作業要點」，並依執行狀況與時勢潮流調整作業內容。於2008年修訂版中指定主要補助項目有：1.資源流與能源流循環主題；2.基地永續對應主題；3.生態循環主題；4.健康建築主題；5.其他：各校可以發揮創意，找出符合永續發展精神之項目。資源流與能源流循環主題之自然淨化水循環處理中說明：應配合雨水再生水利用水循環系統或原有生態景觀池整體規劃，並應確認營運上對於校園安全衛生及健康環境無虞。其中所指之生態景觀池即為本研究探討之重點。

近年來陸續有不少專家學者投入生態池的研究，本研究回顧文獻歸納校園生態池之定義：「在校園中天然存在或人工開挖模擬自然溼地、湖泊、池塘、水田、埤塘、溪流等水域環境，具有生物與非生物間互動循環的食物鏈過程，為生物棲息之小型生態系空間，並可提供生態教育、示範及景觀美化功能之水域環境」。校園生態池的營造因建造年代、理念與

需求差異而出現各種樣式，早期的甚至僅能稱作校園水生池，生態效益並不明顯。陳智帆（2005）在92年度教育部永續校園局部改造計畫補助案例學校中，以南區申請生態景觀水池改造之9所國民小學為研究對象，依據生態水池的主要功能將之區分為生態型、景觀型、污廢水處理型等三類；林財富、王根樹（2005）針對教育部補助全台灣55個設置生態池之學校進行調查分析，以生態水池之週邊環境將校園生態池分為開放式且互動良好型，開放式但互動欠佳型與封閉式且自成一格型；張蕙莉（2003）透過訪談與調查南北區域八個學校共十五個校園水生池，依照教育、生態及規劃主體性三個面向，將水生池歸類成景觀型、教材資源庫型、仿生態型、生態學習型等四個類型；詹見平（1999）則依水體流動特性表示水池可分為河流水、池塘式、綜合式。

近十年來政府相關機關、民間團體與學者對生態池之規劃設計、施工與經營管理已有多方探討及深入研究，對濕地教育等相關議題也持續辦理研習活動，可知生態池在臺灣的推展已有一定程度的共識。由環境教育、永續校園與綠色學校夥伴網路之政策宣導、執行，配合環境生態學之水域生態系統、食物鏈（網）、營養階級及生態金字塔之思考，將傳統觀念中以「人」為環境主角的思緒，逐漸轉換成以「自然生態」為中心思考之環境思維，因此，校園生態池的成敗關鍵應在於對校園自然環境營造之正確「觀念」與環境教育是否真能養成「習慣」。審視過去相關研究結果，生態池的設置確實有助於校園整體環境的改善與增加環境教育的便利性，但也相對帶來新的維護管理問題，因此學校是否具有設置生態池之條件是營造前必需重視的議題。



## 參、研究方法

本研究以台北市為範圍，第一階段利用電話訪查建立設有生態池學校的基本資料，參考文獻對生態池的分類方式，透過現地調查予以歸類，並提出整體分析意見。第二階段就屬「生態景觀學習池」類型之學校為案例研究對象，調查校園生態池基本條件，並進一步檢測各所學校生態池水質現況，並輔以開放式問卷，針對管理維護單位與使用生態池教學之教師進行訪談，提出生態池基本面、教學面、環境面與維護管理面向之相關課題。

### 一、校園生態池構成要項調查

實地踏勘之調查項目包含生態池在校園中

表 1 田野調查項目與紀錄表

學校名稱(行政區)	位置	水源	規模 [1]	水深 cm	植物 條件 [2]	常見 動物 [3]	設施	親合性	照片

[1]生態池面積規模：1代表<20㎡，2代表20~40㎡，3代表40~60㎡，4代表60~80㎡，5代表80~100㎡，6代表>100㎡

[2]就該次所調查之植物，「-」表示部分學校之教材池因校方為維護管理方便，暑假期間會將池水放空並清除水生植物。

[3]就該次調查所發現之動物，「-」表示未發現。

### 二、案例學校水質檢測

郭一羽（2003）、陳有祺（2005）認為水生植物的生長主要受水深和水質兩因子影響，因此適合生態池的水質監測項目，以水溫、PH值、溶氧量最為適宜(吳青蓉、林晏州，2008)。本研究為進一步確認各生態池之水生植物生存特性，故同時進行導電度與TDS之檢測。受測點的選取以生態池不同水域條件為主，如水源之入水口、疊石或落瀑區段、開放水域面、有遮蔭之水域及目測有優養化或水質渾濁之水域

之設置位置、水池規模、水源、水深、動植物狀況、設施物與親和性等基本資料，並輔以照片說明（表1）。

於動植物調查方面，本研究以研究者觀察札記與拍照作為田野調查之動植物資源紀錄，並同時由三位調查員進行觀察紀錄，以補足單人觀察時可能缺漏之部分，受限於觀察時間，調查物種以當日所觀察到之物種為主要紀錄內容，另加入受訪者平時維護利用生態池之物種觀察資料。倘若有不確定或無法辨認之物種，則以拍照記錄其外觀特徵，再尋求專家學者或圖鑑輔助查詢。親和性方面是為瞭解生態池在校園中之易及性，是否因維護管理或使用安全考量而予以管制，與校園其他空間使用明顯區隔。

等，進行水質檢測、同時紀錄YSI 556 MPS水質分析儀之顯示數據。檢測分別於八月（暑假期間）及十月（開學期間）各一次，因檢測時間與測量深度可能不同，且難免有個人主觀因素之判斷而影響檢測結果，此為研究工具之限制。另因調查人力、經費與時間之限制，無法定期定時進行水質檢測。爾後於資料分析時，乃參考環保署河川/地下水與農委會灌溉用水標準，作為水質調查分析之依據。

### 三、問卷訪談

研究者依據文獻回顧及研究目的，自編問卷與擬定提問事項。問卷分別為結構性問卷（封閉式）及非結構性問卷（開放式）就國小校園生態池主要經營管理單位和教學教師進行問卷訪談。問卷訪談內容分為基本面向、教學面、環境面與維護管理面等四大面向，從不同的角度和立場深入瞭解各別的意見與觀點，而獲致更廣泛及完整的資訊。

## 肆、結果與討論

### 一、台北市國小生態池類型調查分析

本研究經由電話訪查台北市157所國民小學，就回應設有生態池之學校有39所(圖1)進行現地調查。多數調查日為暑假期間與開學後周末双休二日，少部分調查日為開學後之上課時間。

#### (一) 校園生態池類型與相關環境營造理念

一般都市學校受限於校地規模與教育重點等多方因素，校園生態池多是由舊有景觀池、教材池改造或既有庭園、綠地改建而成。本研究因此參考張蕙莉（2003）之校園水生池類型分類方式，進行實地田野調查與篩選，同時依調查現況修正各類型分類理念，將39所國小校園生態池進行歸類(表2)，並說明生態池水源、規模、植物條件、常見物種、附屬設施與親合性等條件。

#### 1. 景觀型

景觀型之校園水生池共有10所學校。其中平等國小位於陽明山山區，緊鄰陽明山國家公園東南側與坪頂古圳，環境條件良好，校內既有的兩座景觀池雖皆為混凝土構造，但其內生物種類卻比其他學校多，此外校內作為排水用的混凝土溝渠，因自然之山泉水與貼近地表，

亦成為學童較常使用與方便親近觀察蝌蚪、小蝦、水蠶等生物的場所。

#### 2. 教材資料庫型

教材資料庫型之校園水生池共有13所學校。其中溪山國小位於陽明山山麓與外雙溪旁，環境條件良好，其教學池利用校園邊緣之既有溝渠，為早期混凝土構造，溝內栽植布袋蓮，仔細觀察可發現蜻蜓幼蟲（水蠶）、蝌蚪，不同於其他學校的教材池。另值得一提的是國語實小，因校內專責照顧教材池之校工對水生植物照顧不遺餘力，從原生種至外來種應有盡有、生長良好且繁衍數量頗多，讓校內水生池擁有豐富且多樣之水生植物，並分區栽植管理與設置解說牌。校工用心經營與熱誠態度令人敬佩，可作為其他學校水生植物之補充來源，或繁衍技術與照顧經驗之交流分享。

#### 3. 仿生態型

仿生態型之校園水生池共有11所學校。其中碧湖國小位於五指山山麓與緊鄰碧山公園綠地旁，環境條件良好，其水生池與周邊緩衝綠地及蝴蝶網室共同構成生態教材園區，於春夏之際，隨處可見各種兩棲類及昆蟲等活躍於仿生態水域環境，相較於其他學校來說，生物條件更為豐富且易於觀察。

#### 4. 生態景觀學習型

生態景觀學習型之校園水生池共有5所學校。其動植物物種類及數量是四個類型中最豐富多元者，且水域環境規模亦大於其他35所學校。



圖1 台北市設有生態池之國小分布圖

表2 台北市39所國小生態池類型分類一覽

類型	學校名稱	數量
景觀池	永吉國小、博愛國小、天母國小、日新國小、明湖國小、潭美國小、葫蘆國小、南湖國小、明道國小、平等國小	10所
教材資料庫池	忠孝國小、國語實小、東湖國小、麗山國小、長春國小、師院附小、蓬萊國小、溪山國小、湖田國小、指南國小、湖山國小、龍山國小、雙園國小	13所
仿生態池	實踐國小、志清國小、逸仙國小、大屯國小、大橋國小、光復國小、西湖國小、碧湖國小、河堤國小、三玉國小、陽明山國小	11所
生態景觀學習池	雙蓮國小、公館國小、永春國小、三民國小、大湖國小	5所

## (二) 校園生態池環境效益探討

各類型生態池對校園學習環境產生的影響與功能各有不同，透過前述校園生態池的營造方法與環境生態學相關理論對環境的益處，藉以推測校園生態池具有之環境效益(表3)。就各類型生態池而言，景觀型設置目的較著重於校園景觀美化，教材資料庫型則以教學為主要思考，仿生態與生態景觀學習型則強調生命及生態棲地之重要性。

生態池對校園學習環境直接造成的影響，可略分為基礎營造工程，以及內部之水體、動植物，與外部之動植物、附屬設施等因素，其中營造工程與附屬設施屬於先期規劃設計考量之基礎構造(硬體環境)，而水體與動植物屬於水域生態環境必要的構成單元(軟體環境)。其產生的環境效益，在水體部分，水的特性、面積與水質條件等會直接影響微氣候的改變；在植物部分，植栽種類、數量與生長狀況會影響動物的生存繁衍及覓食條件，亦會改變微氣候與視覺美質；在營造工程與附屬設施的部分，仿自然生態工程施作與設施物、水循環過濾系統與解說系統等則對學習過程具示範性之保育及教育功用，對孩童學習成長歷程應具正面影響。

有鑑於此，可知校園生態池應具有環境教育、生態保育、調節微氣候、水循環及景觀美質等環境效益。值得進一步思考的是，對以教育為出發點的校園而言，生態池作為學童認識水生動植物之場所確實具有顯著的教學功能，但教學過程對學童環境認知造成的影響及對整體校園環境的益處並非短期間就能看出成效，重要之觀點應在於孩童可否藉由生態池學習對生態環境的尊重與珍惜。

表3 校園生態池構成因素與環境效益之關係

校園生態池構成因素			環境效益			
			微氣候	棲地保護	教育	視覺美質
規劃設計基礎構造 (硬體環境)	基礎營造工程	仿自然生態工程施作與設施物		◎	◎	◎
		附屬設施	水循環過濾系統	◎	◎	◎
	解說系統				◎	◎
水域生態環境 (軟體環境)	水體	水的特性	◎	◎	◎	
		池水面積	◎	◎		◎
		水質條件	◎	◎		◎
	植物	植栽種類	◎	◎	◎	◎
		數量	◎	◎		◎
		生長狀況	◎	◎	◎	◎

豆娘等。位於市區邊緣與接鄰天母古道及陽明山山麓的三玉國小，在生態池旁另規劃有蜜源植物區、枯木堆疊之多孔隙空間等，故進行教學觀察時除了蜻蜓、蝴蝶之外，可發現少數青蛙如貢德氏赤蛙，亦有機會觀察到翠鳥。但位於市區中比鄰民權東路與松山機場旁的三民國小，雖營造有良好的水生植物環境，但可觀察到的動物物種則以蜻蜓等會飛行的生物為主，且數量稀少，更不易觀察到陸生、兩棲類生物。由上述三例比較可知，校園區位環境對校園生態池的重要性遠大於生態池本身的構造與棲地營造條件。

## 二、生態景觀學習池之環境效益探討

為深入探討校園生態池之環境效益，本研究篩選最接近濃縮自然型態之生態池(生態景觀學習池) -大同區雙蓮國小、大安區公館國小、信義區永春國小、松山區三民國小以及內湖區大湖國小等5所案例學校進行環境效益探討，包含生態池水質檢測與問卷調查。

### (一) 水質檢測

八月及十月調查日之溫度皆低於灌溉標準值溫度(35°C)及PH值檢測結果正常(6.0~9.0之間)，唯導電度、TDS與溶氧有顯著變化，圖2、圖3及圖4可以清楚呈現各校在兩次調查所得測量值與標準值之間的差異，故本研究選擇此三項參數進行分析說明。

#### 1. 導電度與TDS

依據參數顯示結果發現，5所學校6座生態池之「導電度」與「TDS」皆高於標準值750( $\mu$ S/cm)與0.5(g/L)，推測有兩種可能因素。第一是生態池設計時水深通常控制在100公分之內，並因顧及學童安全，大部分水域深度不超過60公分甚或小於30公分，且池底皆會覆土以

### (三) 調查結果與討論

調查結果顯示：1.水生植物栽植數量、種類與校園水池大小有關；普遍栽植大萍、水蘊藻、莎草等植物。2.依賴水域生存之動物種類與周邊環境條件之自然度有顯著關係。調查過程中可明顯發現校園周邊環境對學校生態池影響顯著，例如陽明國小、湖田國小、湖山國小、大屯國小、碧湖國小、公館國小、指南國小、明道國小…等皆位於山區或緊鄰山麓，或是位處於國家公園中，自然條件良好。以陽明山國家公園內的湖山國小為例，校園水生池雖為早期景觀庭園設計手法，但仍可觀察到貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙，水泥邊溝亦可發現紅娘華、

栽植各類型水生植物，因此水質容易受到土壤中的礦物質、鹽類等影響。亦即生態池本身之導電度與TDS本來就較高，故評估水質時，使用農委會或環保署的水質灌溉標準來做評斷水質良瓢的依據可能會有爭議。第二個推測因素是因為水量不足或且水生動植物數量太多，導致生物排泄多但無足夠之時間、空間讓微生物或分解者進行處理代謝，以致於水中之礦物質、雜質、離子或不明化學物、污染物等物質濃度會較高。若長期水量不足，則容易引發不耐鹹之水生動植物被自然淘汰或生長不良，使得原本多元化之環境變成單一化。

但在觀察各個生態池之水生植物生長狀況時發現，五所學校生態池之水生植物生長狀況甚為良好，尤其是莎草科（如風車草、畦畔莎草）、荷花、大萍、布袋蓮、香蒲、蘆葦、大安水蓑衣…等。因此，可證實適合栽植於校園生態池內之水生植物種類，以耐鹽、耐污染甚或耐枯水期（除了需足夠水深的沉水與浮葉植物之外，如水王孫、台灣萍蓬草等）之種類為佳。

## 2.溶氧

十月調查日的溶氧量幾乎皆高於八月調查日，表示水中有足夠的氧可提供水草、藻類、魚類、螺類、浮游生物等各類型水生動植物進行物理與化學作用之需氧量，以維持其正常生理機能的運作；唯十月檢測日2-2（DO%:104.1%即DOmg/L:8.26mg/L）與八月檢測日4-3（DO%:104.5% 即DOmg/L:7.15mg/L）兩個檢測點DO%已經超出100%，推測是因水淺且無遮蔭，陽光直接入射以致光合作用過於旺盛，水質已出現大量小泡泡與有部分水棉產生，呈現綠色、渾濁之現象。若白晝因日照使藻類大量繁殖的結果，植物於夜晚行呼吸作用時，易使水中缺氧導致其他生物死亡，因此適度的遮蔭與清除

生長過量的藻類有其必要性，或是以曝氣方式增加水體與空氣之接觸面提高水中溶氧。

## （二）問卷調查結果與省思

問卷調查結果顯示，生態景觀學習型之生態池在規劃設計多已考量生態工法之施作，並依教學需求提供各類型水生植物與各項解說、觀察之附屬設施。在水源補助方面，四所學校均設有雨水回收系統作為生態池之水源補助，其中雙蓮國小更有中水回收系統，不但可以減少自來水的使用以降低水費，更具有教育學童節約水資源的重要示範性價值。如何更有效的將可再利用的水源充分發揮，儘量避免使用自來水補助，是未來可持續發展或思考改善之議題。

在教學方面，常因為都市學校家長給予師生之升學壓力和顧及學童安全與教師執行意願、課程安排等因素，以至於教師與學生參與生態池規劃設計或施工的機曾仍然不多，主要還是著重在生態池完工後之相關教學活動。另外，生態池所培育之物种雖然皆符合教師教學需求，但仍有四所學校在教學過程中有不易觀察水中生物的困擾，推測此乃規劃設計時，為了提供生物較安全之棲息環境，而忽略師生教學觀察時的視覺可及性與互動性，故較不易親近水域進行觀察。因此如何設計便於師生親近觀察之生態池，又可兼顧水域環境生物多樣性之條件，是設計成功與否的重點。

設置生態池對校園環境之影響，普遍在於提供小生物棲息地與增加生物多樣性，並強化校園景觀美質與特色。訪談發現，五所案例學校普遍存在維護管理之問題，其中生態池的經營管理以雙蓮、三民與大湖國小等三所學校對生態池之維護項目較多，皆為不定期之管理模式，雖然自然科教師與社區居民或家長熱心投

入協助生態池之管理，但常隨著主要管理者的轉換，而有不同理念想法或無法持續。其中維管經費、參與人力、課業壓力等皆是難以克服

的問題。因此生態池之維護管理需要有關心者願意長期投入，並必須有傳承接續之觀念，尋求與社區長久的互動合作。

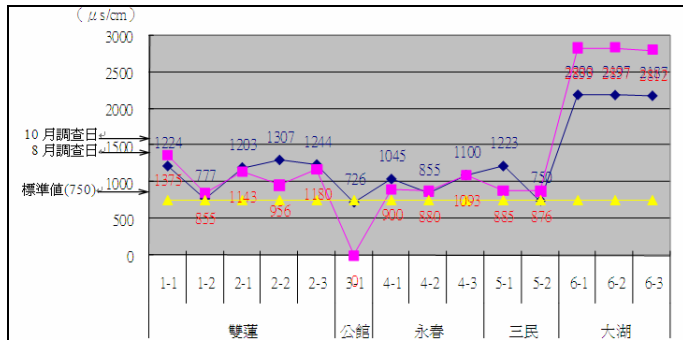


圖 2 五所學校生態池水中導電度與標準值之比較圖

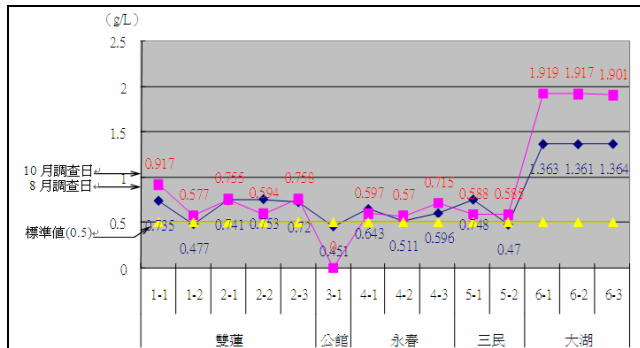


圖 3 五所學校生態池水中 TDS 與標準值之比較圖

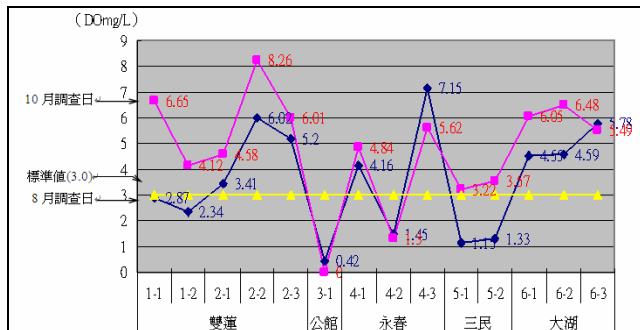


圖 4 五所學校生態池水中溶氧與標準值之比較圖



雙蓮國小生態池(I)



雙蓮國小生態池(II)



公館國小生態池



永春國小生態池



三民國小生態池



大湖國小生態池



### (三) 校園生態池理想與實踐概念

校園生態池乃因應教育學童之需要，而在校園中創造仿生態環境，以便於教師教學時帶領學童就近觀察。在以教育為前提之下，校園生態池的設立基本上可分為：教學系統、環境系統、規劃指導系統及經營管理系統等四部分之考量（圖5）。在教學方面應包含配合生態池籌劃教學課程和參與規劃設計與施工之機會；環境系統之建置包含規劃設計之前置作業，如基地適宜性條件、非生物因子（陽光、氧氣、二氧化碳、水、營養鹽、底土、腐植質）、生物因子條件（表4）與基地設計欲導入之生態條件（圖6）；規劃設計與營造過程則包含生態學觀念、生態工程與美學思考、預期環境效益或附加價值等觀念均需導入設計與施工；日後經營管理則包含管理制度建立、組織維護團隊及人員培訓等實質運作。

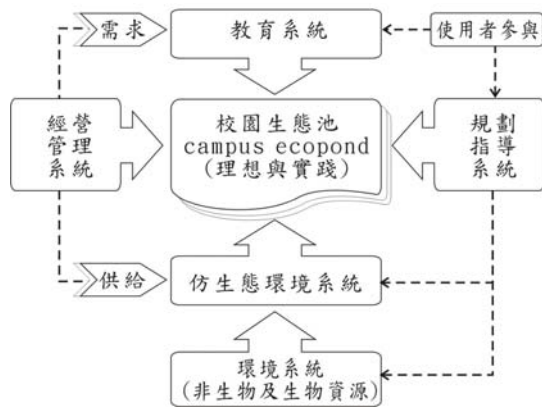


圖5 校園生態池之理想與實踐概念圖

表 4 北部校園生態池環境生物因子組成單元表

環境因子	內容		棲地條件與生活習性	
生物因子	<b>生產者</b>			
	藻類	浮游植物如水棉、螺旋藻、單胞藻、綠藻、藍綠藻等，多小於 1 公分。	多數生活於較淺的靜水域中。可將 CO <sub>2</sub> 轉換成碳水化合物，是食物鏈中轉換效益較高者，較易為動物消化吸收。並提供水蚤等水棲昆蟲覓食與躲藏的場所，但其繁衍數量若過多，則易造成水中缺氧的情形。	
	水生植物	沉水型	台灣水韭*、拂尾藻、烏蘇里聚藻、絲葉狸藻、黃花狸藻、苦草、水王孫、水蘊藻、金魚藻、水車前草	沉浸在水中生活，沒有水上型態，植物體的體表多不具角質層，水分可由植物體表面直接進出。
		浮水型	水蘩、布袋蓮、大萍、青萍、槐葉萍	植物體的根無定著性，呈浮「遊」於水面上的狀態，或是懸浮在水域的上層，且因水流或風力而四處漂移。
		浮葉型	台灣萍蓬草*、小杏菜、台灣菱*、睡蓮、龍潭杏菜*、水禾	生活於較深的水域環境中，葉能不貼於水面上，植物體於水上的部分有角質層，可以防止水分快速蒸散。
挺水或濕生型	大安水蓴衣*、小花石龍尾*、台灣水龍*、芋頭、荷花、水稻、荸薺、香蒲、野慈菇、小穀精草、擬紫蘇草、水杉菜、窄葉瀉澤、圓葉瀉澤、空心菜、半邊蓮、風車草、大葉穀精草、畦畔莎草、水豬母乳、針蘭、水蕨、田字草、田蔥、野薑花	植物的根系深入水下的土壤中，葉子或是莖幹挺出水面，包括草本與木本兩類植物，或植物體沒有浸泡在水中，植物的根部生長在潮濕的土壤中。		
生物因子	<b>消費者</b>			
	鳥類	白鵝、小白鷺、夜鷺、大捲尾	主要活動於池塘、溪流、水田、或魚塭等，依習性可覓食昆蟲、魚類、貝類或青蛙等。	
	魚類	蓋班鬥魚、大肚魚	喜好棲息於溫暖靜水域，其中蓋班鬥魚喜在水生植物較多的緩流區，大肚魚則喜在水域表層活動。均嗜食孑孓，或以浮游動物、昆蟲幼蟲為食，能容忍高鹽份和耐污濁及低溶氧。	
	兩棲類	拉都希氏赤蛙、貢德氏赤蛙、澤蛙、黑框蟾蜍、盤古蟾蜍	多分布於平地及低海拔山區的水池、稻田、流動緩慢的溝渠、墾地、草叢或溪流，食物以昆蟲、穀粒、軟體動物為主。	
	昆蟲類	蜻蛉目	水虻（蜻蜓、豆娘的稚蟲）	棲息於落葉枯枝底下、泥沙地上。喜歡捕食小型水生昆蟲及其幼蟲，較大時可捕食蝌蚪或小魚。
		半翅目	水生椿象如水黽、紅娘華	紅娘華的成蟲、幼蟲均生活在水中，以吸食生物體液為食；水黽棲息於靜水面或溪流緩流水面，以落水小蟲或死魚體液為食。冬天均在石下或水邊植物下渡冬。
	螺類	田螺	棲息於未受農藥污染之稻田或水塘，以齒舌刮食底泥上的有機物沈積以及藻類等微生物為主食。	
	甲殼類	青蝦、沼蝦	棲息於水生植物間，一般喜食藻類或浮游生物。	
	浮游動物	水蚤	生活於靜態水體中，濾食水中微小粒子（包括細菌、單細胞藻類及有機碎屑等），是淡水魚、貝類重要的餌料生物。	
	<b>分解者</b>			
細菌和真菌，包含原生動物如有孔蟲、原生菌類如水黴菌		皆為單細胞之異養生物，可把複雜的水生動植物殘體，分解成無機物再歸還於環境中。		

<sup>1</sup>植物資料乃本研究現地調查常見之物種，與參考李松柏（2005）對台灣水生植物平面分布劃分中的北台灣（包括大台北地區、桃園、新竹等區域）與全台分布型之水生植物。

\*表示台灣特有種水生植物。



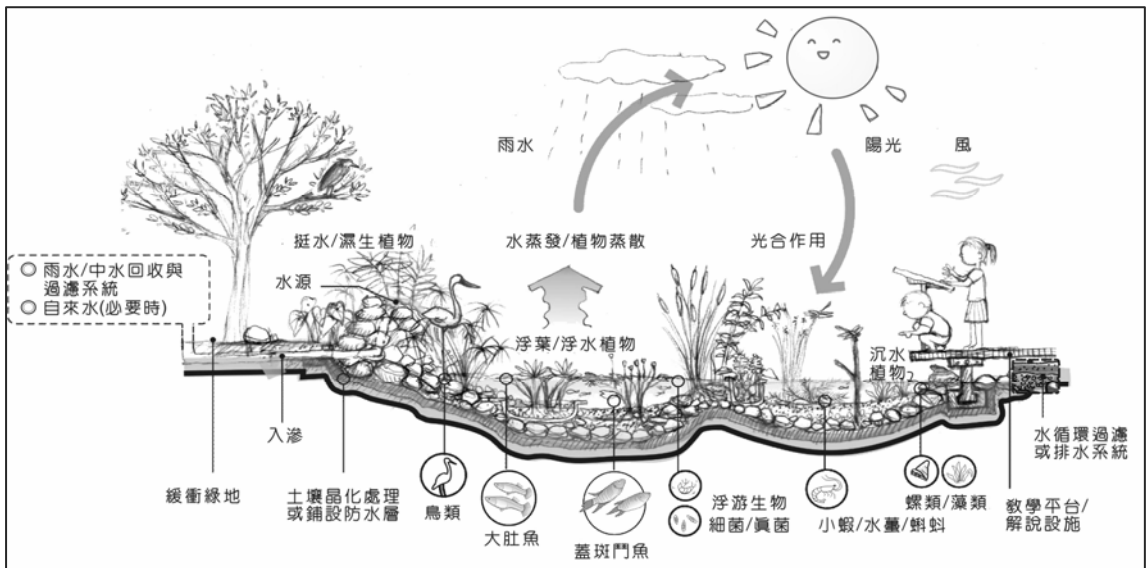


圖 6 校園生態池環境組成示意圖

## 伍、結論與建議

### 結論

研究調查顯示，一個合宜之校園生態池，在規劃設計方面應具備環境生態學之思考，在施作工法方面應落實近自然生態工程之營造，在經營管理方面應具備計畫性之維管操作，在教育學習方面應具備積極互動與有效運用資源之教學模式。此四部份乃相輔相成而能構築成功的生態景觀學習池，對孩童學習成長發揮潛移默化與積極正面之影響。

研究結果發現：1.早期興建的景觀池與教材資料庫池在陸續改造改善工程中已朝向仿生態池與生態景觀學習池逐步修正。2.生態景觀學習型之生態池具備(1)都市生態保育與教育示範功能、(2)多種生物的棲息地-生物多樣性、(3)調節校園微氣候、(4)景觀改善、(5)水質淨化與(6)都市生態環境多樣化提升等多樣環境效益。3.校園周邊環境的自然度是營造生態池物種多

樣性成功與否的關鍵因素。4.永續經營管理仍是各校興建生態池後最困擾之課題，亟需具物種及植栽維管專業知識與技術之專業者協助，從而引導有興趣之教師與校園志工投入長期的維管與監測工作。

### 建議

優質生態池環境的永續經營可以加強以下作為，以提供可持續經營的「優」與「質」生態池環境：

- 1.師長對生態池環境的關注重視及課程安排可引導學童養成愛護自然生命的觀念與習慣，進而培養校園環境倫理與生態價值觀念，並應推及社區民眾。
- 2.校園生態池之營造切莫躁進，應著重於各種可能之教學契機，因應環境條件與教學需求整合改造既有景觀池與教材資料庫池。
- 3.善用再生水、中水等水資源並逐步推行校園既有生態池進行污水就地處理之可行性。

4.各校與相關Eco-NGO團體可建立諮詢管道進行經驗交流，建立長期監測以適時維護管理。

探索之研究。台北市：國立台灣師範大，學環境教育研究所碩士論文。

郭一羽（2003）。水域生態工程。台中：滄海書局。

楊冠政（1997）。環境教育。明文出版社，台北市。

詹見平（1999）。教材觀察園實務。台中縣新社鄉東新國民小學，台中縣。

## 陸、參考文獻

Heimlick, Joe E. (1998) 非正規環境教育的理論與實務。八十七年度中美環境教育研習會－邁向二十一世紀永續發展的環境教育：C23-C30。

王鑫（1999）。地球環境教育與永續發展教育。環境教育季刊，37，87-103。

王順美（2004）。社會變遷下的環境教育-綠色學校計畫。師大學報:教育類，四十九卷第一期，164。

李松柏（2005）。台灣水生植物地圖。台中市：晨星。

吳青蓉、林晏州（2008）。台北市國小校園生態池之評估。造園景觀學報第十三卷第四期，75。

何晨瑛，2004，台灣綠色小學校園生態環境現況解析之研究，國立成功大學建築研究所，碩士論文。

林憲德（2004）。永續校園的生態與節能計劃。詹氏書局。

林財富、王根樹（2005）。生態工程技術產學論壇-生態池與人工濕地的生態技術(I)。教育部技術及職業教育司。

陳智帆（2005）。永續校園生態景觀池之規劃設計課題探討。國立高雄大學都市發展與建築研究所。

陳有祺（2005）。濕地生態工程。台中：滄海書局。

張蕙莉（2003）。小學校園水生池現況及其課題

# A Study of Eco-Pond types and Environmental benefits of Elementary School Campus in Taipei

## Abstract

This study aimed to explore the relationship among local environmental knowledge, local environmental attitude and status quo of environmental protection behavior. Fifth graders of elementary school were invited to through conducting a questionnaire. The researcher then proposed suggestions for implementing local environmental education for the goal of environmental sustainability.

Results of current research found that fifth-graders demonstrated a moderate level of environmental protection. It is, however, those who had low frequency in the participation of community activities demonstrated lower level in their local environmental knowledge, local environmental attitude and status quo of environmental protection behavior. Positive relationship was found in referring to fifth graders' local environmental knowledge, local environmental attitude and status quo of environmental protection behavior.

Implications suggest outdoor experiential courses, environmental education curriculum issues should be carefully designed locally. It is also encouraged to have students to participate in local, community activities, to enhance the local environment and contribute to environmental protection behavior as well as attitude.

**Key words: eco-pond, food chain, environmental benefits, sustainable campus**

# 國小高年級學童環境價值觀 與環境行為之研究 —以「昆蟲與環境」教學活動為例

鄭淞仁\* 何小曼\*\*

## 摘要

本研究目的在探討以五個自編之「昆蟲與環境」教學活動，搭配「價值澄清法」教學步驟及 Hines 環境行為模式對國小高年級兩個班學童進行教學，對其「環境價值觀」、「環境行為」之影響以及學童環境價值觀與環境行為之間是否具有相關性。

本研究採單一組前後測設計，是質與量並重的研究。量化研究係應用自編之「國小學童環境價值觀量表」、「國小學童環境行為量表」對學童施以教學前、後測，進行統計分析，並收集相關質性資料來探討教學後對於學童環境價值觀及環境行為之影響及兩者之相關性。研究結果發現「昆蟲與環境」教學活動能顯著提升國小高年級學童的整體環境價值觀，並顯著促進學童之環境行為；而教學後學童之整體環境價值觀與整體環境行為也有顯著相關性。

**關鍵字：**環境價值觀、環境行為、價值觀澄清法

---

\* 臺北市立中山區濱江國小 教師

\*\* 國立台北教育大學理學院 院長

## 壹、前言

對於國小學童而言，昆蟲是非常熟悉的生物，不只在日常生活中可接觸到各類的昆蟲，在學校「自然與生活科技」領域學習中也能學到與昆蟲相關的知識，是學童普遍感興趣的學習材料。因此研究者擬利用「昆蟲」作為教學素材，應用「價值觀澄清教學法」設計一系列與學童生活經驗及社區自然環境結合的教學活動，期望透過環境教育教學活動教導學童正確的環境保育知識，提升學童環境價值觀，讓學童在未來面對各項環境議題時能有效的作出各項兼顧環境保育和永續發展的決策和環境行為。

## 貳、文獻探討

### 一、環境價值觀

環境價值觀是指「人類對環境的信念、態度和價值體系，它能引導並規範人類的環境行為」，且環境價值觀應具有環境倫理的精神與內涵（楊冠政，1997）。個人對自然環境的價值取向就是他的環境價值觀（張子超，2002）。因此，個人對環境價值的觀點係源自於個人所信奉的環境倫理哲學，包含有三類：

#### （一）人類中心倫理

指「堅持人是世界中心和最終目的觀點」或「認為人的價值是世界運轉的中心，而世界順勢支持人的觀點」（Milbrath, 1984）。這種思想認為大自然的所有一切都是為了服侍人類而被創造出來的，因此人類超越並主宰萬物，人類的存在價值高於世界萬物的存在價值。（楊冠政，1996；La Trobe & Acott, 2000）。

#### （二）生命中心主義

生命中心倫理學說主張尊重生命個體，並

給予道德考量，打破傳統道德理論中的「道德階級」，認為只要具有生命，都值得平等的尊重（王從恕，2001）。

#### （三）生態中心倫理

屬於環境整體主義的倫理學說，認為倫理應該延伸至生態系統、整個自然界，甚至涵蓋整個地球。

## 二、環境行為

環境教育是人類為了關懷、保護與利用環境而實施的教育（Dirk, 2002），而環境教育的目的在培養對環境負責任的公民（楊冠政，1997）。Jensen（2002）也認為學校藉由實施環境教育，提升學童的環境態度，培養學童有負責任的環境行為是相當重要的。愛護環境、對環境表現友善以及改變行為，都必須從改變人類的態度、思想和行為上著手，透過教育可改變個人的態度和行為，從根本上改造人類，使每個人都擁有適切的環境素養和正確的環境行為（王鑫，1994）。

當公民具有知識、態度和技能後，必須採取行動，參與、解決各種環境問題。Hungerford and Peyton（1985）稱這種行動為「環境行動（Environmental Action）」，Hines（1985）稱這種公民參與的環境問題解決行為稱作「負責任的環境行為（Responsible Environmental Behavior）」。這種行動參與的層次雖在名稱上有「環境行動（Environmental action）」、「負責任的環境行為」（Responsible environmental behavior）之不同，但都有一個共同的體認，均強調民眾主動參與、付諸行動來解決或防範環境問題的重要性（靳知勤，1994），因此本研究中以「環境行為」來表示這樣的活動。

以下分別說明環境行為的分類及其主要內

容(楊冠政, 1992) :

(一) Hungerford and Peyton (1985)

Hungerford and Peyton (1985) 將環境行為 (Environmental Action) 分成五大類：「消費者行動 (Consumer Action)」、「生態保護行動 (Ecomanagement)」、「說服 (Persuasion)」、「法律行動 (Legal Action)」及「政治行動 (Political Action)」。

(二) Smith-Sebasto (1992)

學者 Smith-Sebasto (1992) 將負責任的環

境行為區分為以下六類：市民行為 (Civic Action)、教育行為 (Educational Action)、經濟行為 (Financial Action)、法律行為 (Legal Action)、親身力行行為 (Physical Action)、說服行為 (Persuasive Action)。

研究者分析Hungerford and Peyton (1985) 和Smith-Sebasto (1992) 環境行為的分類，可發現當中有許多分類是相同或其意義相近的，分析如下表1 所示：

表1 Hungerford and Peyton及Smith-Sebasto環境行為分類比較

學者	環境行為分類					
Hungerford and Peyton (1985)	消費者行動	生態保護行動		說服	法律行動	政治行動
Smith-Sebasto (1992)	經濟行為	教育行為	親身力行行為	說服行為	法律行為	市民行為

Hungerford and Peyton 及 Smith-Sebasto 所歸納的各類別的環境行為中，彼此間均有可能相互作用，但不一定含括所有類別於行為上。在各類環境行為中，也可能同時結合任何兩項或以上者，即發生環境行為的相互作用。

(三) Hines (1985)

Hines (1985) 認為影響環境行為的變項可以決定或影響是否產生環境行為，而不是「知識—態度—行為」模式中直線型的關係。Hines 採用後設分析法 (meta-analysis) 研究各個變項與環境行為間的相關程度，分析整理出影響環境行為的主要因素有兩要項：「意圖行動 (Intention to act)」和「情境因素 (Situational

factors)」，分述如下(楊冠政, 1997)：

1. 「意圖行動」

由於要先認清問題的存在，才有「意圖行動」。因此有關「環境議題的知識」成爲產生行動的先決條件。具備「議題的知識」、「行動策略的知識」、「行動技能」等條件，個人才有能力採取行動。若僅有相關能力尚不能產生行動，是因受個人「態度」、「控握觀」、「個人責任感」等個性因素的影響。

2. 「情境因素」

另一影響環境行為的有力變項是「情境因素」，譬如個人認為有強烈的「意圖行動」來參加對抗環境污染的籌募基金活動，但是缺乏金

錢時，行動也無法實現。由於外在的情境因素常常改變，更增加個人是否採取環境行為的不確定性。

### 三、價值觀澄清法

指將價值形成的歷程，運用到實際教學活動中，協助學童認識及辨明自己的價值觀。依據Kohlberg（1969）的道德認知發展論：國小六年級學童屬於「道德他律期」轉換到「道德自律期」的階段。Caduto（1983）認為宜培養「道德他律期」學童發展個人的倫理系統、高階層的推理能力；對於「道德自律期」學童可採用價值澄清法、行動學習，教師亦可作為催化劑的角色，協助學童比較其價值觀對社會的影響及環境福祉，並鼓勵積極的價值觀及行為的成長。

「價值澄清教學法」分成五步驟：知識介紹、書寫活動、角色扮演、價值澄清。價值澄清法並不提供學童正確的價值觀，或協助學童解決選擇價值的難題，而是用合理的思考方式來檢驗自己的感情、價值觀和行為模式，重整、發展出生活中的明確價值。

## 參、研究方法

### 一、研究架構

本研究採取質量並重方法，實施自編的「昆蟲與環境」教學活動，探討對於國小高年級學童環境價值觀及環境行為之影響及兩者是否有其相關性，以作為環境教育教學的參考。本研究設計採量化為主、質性為輔，採單一組前後測設計之研究方式。本研究之實驗設計如下表2所示：

表 2 實驗設計表

組別	前測	實驗處理	後測
實驗組（兩班）	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
	P <sub>1</sub>	X	P <sub>2</sub>

O1：「國小學童環境價值觀量表」前測。

P1：「國小學童環境行為量表」前測。

X：表示接受「『昆蟲與環境』教學活動」的實驗處理。

O2：「國小學童環境價值觀量表」後測。

P2：「國小學童環境行為量表」後測。

### 二、研究工具

#### （一）國小學童環境價值觀量表

本量表主要在調查受試者接受教學實驗前後，其環境價值觀是否產生改變。內容參考學者楊冠政、張子超（1998）之「環境價值觀的內涵研究」中所分析出之環境價值信念和「環境態度」與「新環境典範」內涵因子以及林文鵬（2004）「國民小學環境價值教育基本能力指標之研究」等相關文獻，以及郭育彰（2006）「國小學童環境經驗與環境價值觀問卷」發展設計而成。

#### 1. 量表向度

本研究參考楊冠政、張子超（1998）及林文鵬（2004）的環境價值信念向度，將環境價值觀分為「生態道德」、「環境正義」和「天人合一」三個主向度；而次向度以林文鵬（2004）的十二項價值信念向度為主，但考量研究對象為國小六年級學童，對於其「靈性修持」向度感到過於抽象，因此刪除此向度。價值觀因子和價值信念則參考楊冠政、張子超（1998）及郭育彰（2005）的研究所得出的價值信念和環境價值觀因子，加以整理、歸納。詳列如下表3所示：

表 3 本研究之環境價值觀向度、價值觀因子與價值信念一覽表

主向度	次向度	價值觀因子	價值信念
生態道德	誠敬自然	物種平等	每一物種在生態系中的地位都是一樣的。
		生物生存權	要尊重自然界其他物種的存在。
		相互依存	自然界的生物是互相依靠的，無法獨立生存在地球上。
	珍惜資源	資源合理運用	在減少浪費的原則下，資源並非完全不能使用，需要時還是要合理使用。
		回收再利用	使用過的東西應該儘可能回收再利用。
	尊重關懷	生態保育	生物能在原來適合的生活環境下生存，我們不要任意干擾和破壞。
		族群相互尊重	人人生而平等，每個人在社會上各自扮演不同的角色，必須互相尊重。
主動負責	環境責任	每個人都有愛護環境、保護環境的責任。	
環境正義	環境共享	生活品質	環境品質會影響到我們的生活品質。
	公正平等	制度規範	社會應該有一套標準來規範，以維護環境品質。
	積極參與	環境關懷	要多關心發生在我們環境周遭發生的事情。
	安全和諧	開發與保育	科學和金錢無法完全解決我們環境的問題。
天人合一	體驗自然	愛護環境	我們要了解 and 愛護我們的生活環境並建立自然環境與自身生存息息相關之情感。
	欣賞自然	休閒遊憩	自然環境及資源具有遊憩、美學和文化的價值，它可以提高我們的生活品質。
	簡樸生活	簡樸生活	要儘量減少資源的浪費。



據此設計量表題目，量表各題答案選項均以環境倫理及環境典範之相關理論，歸納出「生態中心（積極）」、「生命中心（同情）」、「人類中心（利己）」及「無關緊要（消極、無奈）」等四種環境價值觀類型選項。

## 2. 填答計分方式

量表填答方式採李克特氏四點量表（Likert-Four-Point Scale），反應程度分等四種選項。每一題皆設定為單選題，每題都提供四個選項進行填答，每個選項都可衡量出不同環境價值觀傾向，受試者可由代表不同積極程度的四個選項中，選擇其中一個答案填答。

其代表之意義及給分標準如下：

- (1)「積極」的態度：以「生態中心」之角度來評價主體，給4分。
- (2)「同情」的態度：以「生命中心」之角度來評價主體，給3分。
- (3)「利己」的態度：以「人類中心」之角度來評價主體，給2分。
- (4)「消極、無奈」的態度：以「無關緊要」之態度反應，給1分。

依據其積極程度分別給予1至4分，代表環境價值觀四種不同的層次。所得總分越高，代表其環境價值觀愈積極；所得總分越低，代表其環境價值觀愈消極。另外為避免受試者產生反應心向，問卷中每個題目的四個選項，採不固定順序之方式安排其次序，以增加本問卷之可信度。

## 3. 專家效度

研究者編擬預試量表初稿後請國內科教專家、國小自然科教師對量表內容及題意提供意見作為修正的參考。確立專家效度及內容有效性後，最後完成預試量表共15題。

## 4. 預試分析

研究者選取臺北縣市學校的六年級3個班，共91位學童，接受研究者自編的「國小學童環境價值觀量表」預試。根據預試結果以SPSS12.0統計軟體分析，各題之Crobach's  $\alpha$  值皆在可接受之範圍，正式量表共15題，整份量表Crobach's  $\alpha$  值為 .91。正式量表各向度的Crobach's  $\alpha$  值如下表4 所示：

表 4 國小學童環境價值觀量表」各向度 Crobach's  $\alpha$  值

國小學童環境價值觀量表之向度	Crobach's $\alpha$ 值
生態道德	.85
環境正義	.73
天人合一	.77

## (二) 國小學童環境行為量表

本量表主要在評量受試者接受教學實驗前後，對環境行為產生之影響。內容參考徐永鑫（2004）所編製的「環境行為量表」、楊志文（2004）所編製「國小學童環境行為量表」以及教育部（2008）「國民中小學九年一貫課程綱要環境教育議題」中的「環境行動技能」與「環境行動經驗」學習內容發展設計而成。

### 1. 量表向度

在國小學童環境行為研究中，因教學重點及研究對象年齡不同，對環境行為的分類向度有所取捨。一般皆採用五類環境行為分類（巫偉鈴，1989；吳文財，1990；楊世安，2004），但少數研究因研究對象年齡較低而刪除「法律行動」、「政治行動」兩類，僅採用「消費者行動」、「生態保護行動」、「說服」三類（江東祐，2001；楊志文，2004；徐永鑫，2004）。由於本研究的對象為國小六年級學童，為配合學童的認知發展與生活經驗，以利學童能學習

到完整的環境行為知識和相關技能，本研究除探討學童「消費者行動」、「生態保護行動」與「說服」三種環境行為外，也嘗試於學習活動中融入「法律行動」和「政治行動」二類環境行為的相關概念。研究者參酌Hungerford and Peyton（1985）環境行為的意義，將環境行為歸納為以下五個向度：「消費者行動」、「生態保護行動」、「說服」、「法律行動」、「政治行動」；並參考Smith-Sebasto（1992）環境行為向度中的「教育行為」，並將其歸納到「生態保護行動」向度，成為其中一個次向度，作為本研究中「國小學童環境行為意向量表」的向度。

本研究量表分為五個向度，各向度的意義分述如下：

(1)消費者行動：

指個人或團體為求使某種商業或工業行為方式改變，所採取的經濟行動。例如：拒買某些對環境衝擊的商品，過多加工或用太多塑膠包裝的食品。

(2)生態保護行動：

指個人或團體為維護或促進現有生態系所採取的實際行動。例如：贊助保育團體、資源回收、節約能源等。

(3)說服：

指以言詞促使人們採取正向的環境行為，改變人們的信念或價值觀。例如：討論、辯論、提供建議、投稿報章雜誌等。

(4)法律行動：

指個人、團體或組織針對加強或修正環境法律，或禁制某些行為而採取的法律行動，以解決環境問題。如控訴、告誡、遵守法令及制訂法令等。

(5)政治行動：

藉遊說、投票或競選等政治行動以達成某種環境保護及生態保育的目的。例如說服選民支持特定候選人、向民意代表反應意見、親自參與政治活動等。

本研究「國小學童環境行為量表」向度詳列如下表5 所示：

表5 本研究「國小學童環境行為量表」向度

主向度	次向度
消費者行動	兼顧環保、節省資源
生態保護行動	關懷環境、資源回收、保護環境、教育行為
說服	建議親友、建議他人
法律行動	遵守法令、提出告誡、制訂法令
政治行動	遊說選民、反應意見、參與行動

2.填答計分方式

量表填答方式採李克特氏四點量表（Likert-Four-Point Scale），反應程度分等四種選項「每次都做到」、「經常做到」、「很少做到」、「從來沒有做到」，題目包括正向及反向敘述。正向題目依「每次都做到」、「經常做到」、「很少做到」、「從來沒有做到」的順序分別給予4分、3分、2分、1分；反向題目則依上述順序給予1分、2分、3分、4分。所得總分越高，表示其環境行為越正向、越積極；總分越低，表示其環境行為越負向、越消極。

3.專家效度

研究者編擬預試量表初稿後請國內科教專家、國小自然科教師對量表內容及題意提供意見作為修正的參考。確立專家效度及內容有效性後，最後完成預試量表共28題。

4.預試分析

研究者選取臺北縣市學校的六年級3個

班，共91位學童，接受研究者自編的「國小學童環境行為量表」預試。根據預試結果以SPSS12.0統計軟體分析，刪除Crobach's  $\alpha$  值低於 .5的題目後，正式量表共24題，整份量表Crobach's  $\alpha$  值為 .94。正式量表各向度的Crobach's  $\alpha$  值如下表6 所示：

表6 「國小學童環境行為量表」各向度Crobach's  $\alpha$  值

國小學童環境行為量表之向度	Crobach's $\alpha$ 值
消費者行動	.84
生態保護行動	.84
說服	.71
法律行動	.76
政治行動	.81

(三) 「昆蟲與環境」教學活動設計

- 1.本教學活動分為五個單元，進行十八週共十八節課。教學中使用「價值澄清教學法」的各教學步驟（知識介紹、書寫活動、角色扮演、價值澄清），並搭配行動學習、行為改變等價值教育的教學法。
- 2.採用Hines環境行為模式，兼顧學童的認知與

技能、行動與情意領域，讓學童能從切身的環境議題著手，進而付諸環境行為來改變生活中的環境問題。研究者於教學過程中鼓勵學童可依實際的環境問題選擇合適的環境行為，並不侷限於使用那一種環境行為，以切實解決環境問題。

3. 在教學活動一至活動三中配合新聞剪報、影片欣賞、戶外觀察體驗活動及參觀臺北市立動物園昆蟲館，善用各項教育資源及社教機構以提高學童的學習動機和意願。
4. 在教學活動四、活動五培養學童運用科學方法收集資料瞭解社區環境問題，並能善用問題解決策略，規劃執行校園與社區環境保護行動，學習環境行動技能。
- 5.學童利用課堂中的介紹及臺北市立動物園昆蟲館中的各類資源，學童透過活動一至活動三，形成並檢視自己的環境價值觀，並在活動四、五透過規劃執行校園與社區環境保護行動，學習環境行動技能並觀察、記錄學童的環境價值觀及環境行為有無改變。

「昆蟲與環境」教學活動之教學目標及教學單元主題詳如下表7。

表7 「昆蟲與環境」教學活動教學目標及教學單元主題表

單元主題	教學目標	活動名稱	環境教育能力指標	教學方法	教學活動說明
一、昆蟲與自然環境(2節)	1-1 能藉由和昆蟲互動的經驗，愛護昆蟲。	(一)昆蟲與我	3-1-1	知識介紹 書寫活動	活動首先引導學童先思考生物與非生物在環境中存在的價值，再探討這些昆蟲與自然環境的關係。
	1-2 能藉由影片中對昆蟲的介紹，了解昆蟲在自然界所扮演的角色。	(二)昆蟲的角色	3-1-2 3-2-1	價值澄清 角色扮演	

二、 昆蟲資源 的應用(2 節)	2-1	能了解臺灣昆蟲藝 業興盛和衰退的原 因及其文化背景。	(一)昆蟲藝術 品	3-2-3	知識介紹 書寫活動 價值澄清 角色扮演	回顧過去不同文化背景 與族群對環境的態度及 昆蟲資源的應用,藉由這 段歷程介紹人類中心、生 命中心、生態中心三種不 同環境倫理類型給學童 了解,並學習互相尊重。
	2-2	能尊重不同時代背 景的人們對環境的態 度和行為。				
	2-3	能了解採集昆蟲對自 然環境的影響。	(二)蟲蟲大賣 場	3-3-1		
	2-4	能說明自己對捕抓和 販賣昆蟲的想法。		4-1-1		
三、 昆蟲資源 與科學價 值 (6節)	3-1	了解研究昆蟲的方法。			知識介紹 書寫活動 價值澄清 角色扮演 行動學習 行為改變	讓學童知道昆蟲研究的 重要性並探討昆蟲資源 保育及生活環境間的關 係,引導學童關懷生活環 境和昆蟲的棲息地;例如 可到昆蟲館觀察標本、製 作的標本可回收做為教 具,都能減少昆蟲資源的 浪費。
	3-2	了解製作昆蟲標本的 注意事項及對自然環 境的影響。	(一)昆蟲的祕 密	3-3-1 3-2-1		
	3-3	了解昆蟲在科學研究 上的價值。				
	3-4	能規劃參訪昆蟲館的 注意事項。	(二)昆蟲館之 旅	3-2-2		
	3-5	樂意遵守參訪昆蟲館 的注意事項。				
	3-6	能將生活中的各項資 源回收再利用。	(三)昆蟲再利 用	4-2-2		
四、 環 境 正 義—最後 的防線 (2節)	4-1	體認保護環境是每個 人的責任。	(一)環境小飛 俠	3-3-2	知識介紹 書寫活動 價值澄清 角色扮演	「環境行為」的教學以學 童在校園和社區裡對環 境利用現況及令人困擾 的環境問題為內容,搭配 學童的生活經驗,引發學 童的學習興趣;環境行為 的資料蒐集活動讓學童 了解校園和社區裡發生 的環境問題,並藉此激 發對生活環境的環境正 義。
	4-2	願意遵守環境保育的 相關法規。	(二)德先生與 法小姐	4-2-2		
	4-3	能以適當的方式維持 環境正義。	(三)我願意這 樣做	4-3-4		
五、 環境開發 與保育(6 節)	5-1	透過親近與關懷校園 和社區環境,培養愛護 環境的情操。	(一)認識劍南 山	3-3-2	知識介紹 書寫活動 價值澄清 角色扮演 行動學習 行為改變	研究者介紹五類環境行 為:消費者行動、生態保 護行動、說服、法律行 動、政治行動,並鼓勵學 童以各種實際的環境行 為,如實施社區環境整理 活動、擔任校園環保小義 工等,將自己的環境價值 觀化為具體的環境行為。
	5-2	能透過各種管道表達 自己對環境問題的看法。				
	5-3	能透過小組合作,規 劃、執行愛護校園和社 區的環保活動。	(二)我愛社區	4-3-4 4-3-5		
	5-4	尊重不同族群對環境 的態度和行為。	(三)請您跟我 這樣做	4-3-1		
	5-5	體認到環境開發必須 兼顧自然保育。				

### 三、研究對象

研究者採取立意取樣，以臺北市中山區的BJ國小六年級二個班共45位學童為研究對象，其中男生18位，女生27位。

### 四、資料處理與分析

#### (一) 量化研究

量化研究採單一組前後測設計，以自行設計之「國小學童環境價值觀量表」、「國小學童環境行為量表」，分別於教學前、後施測，獲取量化資料以作相依樣本t考驗 (Paired t-test)，依據  $\alpha = .05$  的顯著水準，來探討國小學童環境價值觀及環境行為之改變；並以學童在「國小學童環境價值觀量表」與「國小學童環境行為量表」後測得分作皮爾遜 (Pearson) 積差相關分析，探討兩者是否有其相關性。

#### (二) 質性研究

質性研究資料來源包括：學童的問卷 (代

號S)、價值澄清活動的價值單 (代號V)、日記 (代號D)、作文 (代號W)、教師教學札記 (代號T)、半結構性晤談內容 (代號I)、錄音資料 (代號R) 等資料。研究者收集各種質性資料加以分析經過實施「昆蟲與環境」教學活動後，國小高年級學童的環境價值觀、環境行為及其相關性。

## 肆、結果與討論

### 一、實施「昆蟲與環境」教學活動，對國小高年級學童「環境價值觀」之影響

#### (一) 量化資料

1. 國小學童環境價值觀量表前、後測得分之描述性統計

學童於「國小學童環境價值觀量表」前、後測得分之平均數與標準差，如下表8所示。

表8 「國小學童環境價值觀量表」前、後測得分之平均數與標準差

分析項目	前測			後測		
	平均數	標準差	每題平均	平均數	標準差	每題平均
生態道德	25.73	4.06	3.22	27.18	6.68	3.38
環境正義	13.60	2.15	3.4	14.36	1.53	3.59
天人合一	9.13	1.94	3.04	10.31	1.18	3.44
總量表	48.47	7.08	3.23	51.84	7.39	3.46

註：各量表項目滿分依序為：32、16、12、60

學童在「國小學童環境價值觀量表」總量表後測平均成績 (51.84) 高於前測平均成績 (48.47)，進步3.37分。各分量表後測平均成績亦均高於前測平均成績。各題平均得分為3.46分，顯示學童之整體環境價值觀介於「生

態中心 (積極) (4分) 和「生命中心 (同情) (3分) 之間。此結果與毛群欽 (2003)：「大高雄地區國中小學童環境態度大都偏向積極。」、郭育彰 (2005)：「高屏地區國小學童環境價值觀介於生態中心與生命中心之

間。」、董貞吟、黃乾全、何文雀、武連女、張桂禎（1998）：「學童年級愈高，其環境觀愈積極且傾向生態中心主義；都市學童較鄉村學童傾向生態中心主義。」及 Walsh-Daneshmandi and MacLachlan (2006)：「環境態度最高的族群為10-13歲的國小高年

級學童。」的研究結果一致。

## 2. 國小學童環境價值觀量表得分之相依樣本t考驗

為了解學童在「國小學童環境價值觀量表」前、後測之得分是否達統計的顯著差異，進行相依樣本t考驗，結果如下表9所示：

表9 「國小學童環境價值觀量表」前、後測得分之相依樣本t考驗

分析項目	平均數差	標準差	差異的 95% 信賴區間		t	顯著性
			上界	下界		
生態道德	-1.44	6.54	-3.41	0.52	1.48	.146
環境正義	-.75	2.48	-1.50	-.00	2.03	.048*
天人合一	-1.17	1.88	-1.74	-.61	4.18	.000*
總量表	-3.37	8.45	-5.91	-.83	2.68	.010*

註：\* 表示  $p < .05$

由表9 發現學童在「國小學童環境價值觀量表」總量表之前、後測分數經相依樣本t考驗達到顯著差異 ( $t=2.68, p=.010 < .05$ )；在三個分量中，「生態道德」分量沒有呈現顯著差異；但在「環境正義」分量及「天人合一」分量呈現顯著差異。由分析結果可知，經過「昆蟲與環境」教學活動後，學童的整體環境價值觀及「環境正義」、「天人合一」環境價值觀有顯著的進步，但「生態道德」環境價值觀則無。

### (二) 質性資料

#### 1. 生態道德：

我們可適度採集昆蟲，並且要選你需要研究的，不相關的種類別亂抓，昆蟲才不會絕種。

(V3-S26-971024)

我們要保護昆蟲的棲息地，別破壞環境，以後才有昆蟲可以讓我們觀察。

(V3-S38-971024)

在上學期國語課的共讀書目《少年小樹之歌》裡面，小樹的爺爺有教他很多關於自然生態的法則和價值觀。所以在老師上課前，我大概都有這些觀念和想法了。但老師有帶我們去參觀昆蟲館和爬山，也有利用價值單給我們去想一些問題，我就比較了解昆蟲和環境及我們人類的關係。(R-S16-971229)

颱風來襲時常造成土石流，將昆蟲棲息的森林都沖毀了。我們要做好水土保持，不要砍伐森林 (V4-S08-971107)

#### 2. 環境正義：

環境要好，就是大家要集結起來保護環境。因為只要一個人亂丟垃圾，就會影響整個居住的環境和品質。(D-S13-971118)

我們定的制度要「公平」、「明確」、「可行」，因此在訂定環保法規時一定要訂的清楚明白。

罰則太多也不好，還是要多舉辦正面積極的環保活動，例如：行動劇、演講活動等來提倡環保，讓大家都發自內心，來愛護環境。

(D-S12-971118)

我國的本土物種有受到許多外來物種的侵襲，因此不可亂放外來種生物及隨意進行放生活動。(V6-S41-971121)

環保不是在於喜不喜歡，而是在於你想不想做。我們只有一個地球，我們要多做環保活動，將地球變回原本美麗的模樣。

(D-S2-971203)

### 3.天人合一：

我們可以藉由多種樹、細心照顧植物，或是參與淨山、淨灘等活動，這樣我們就可以感受大自然原本的美，漸漸地愛上大自然，就能與大自然建立良好的情感，就不忍心傷害大自然了。(W-S4-971124)

欣賞自然的美會使人心曠神怡，即使有再多的煩惱都會被拋開。人們如果想盡情享受大自然，就會去維護環境，自然而然的就會提升環境品質。(D-S9-971126)

我們要「省吃儉用」，不浪費，購物時要以實用前題為考量，有的東西就不要再買。花出去的錢，有大部分可以用來幫助大自然，讓地球更美麗、寧靜，讓人們有愉快、悠閒的心情住在地球上。(D-S21-971117)

雖然量化資料顯示學童的「生態道德」環境價值觀無達到顯著進步，經過進一步深入訪談及分析價值單等質性資料後發現學童的「生態道德」環境價值觀仍有進步。

在質性資料的分析中顯示，學童經過「昆蟲與環境」教學活動後皆有重新建構自身的環境價值觀，並反應在價值單、日記及作文中。學童皆能瞭解自然界的生物都是平等的，彼此

互相依賴，都有生存在環境中的權利。環境是大家所共有共享的，也可供欣賞及體驗環境之美，人們必須積極參與環境保護活動。在面對環境問題時，要尊重不同族群及立場，以溝通、協調的方式來解決問題。這和楊冠政(1995)所提出：「環境價值教育具有潛移默化和教導啓迪的功效。」及教育部國民中小學九年一貫課程綱要環境教育議題(2008)中提到：「藉由重視環境價值觀的教學，使學童能欣賞和感激自然並接納不同文化，關懷弱勢族群及未來世代的生存與發展。」的看法相同。

綜合量化與質性研究結果顯示，實施「昆蟲與環境」教學活動能提升國小學童環境意識，此與 Bögeholz (2006)：「學童和自然相處的經驗和環境價值、態度、行為有關。」是一致的。

## 二、實施「昆蟲與環境」教學活動，對國小高年級學童「環境行為」之影響

### (一) 量化資料

#### 1. 國小學童環境行為量表前、後測得分之描述性統計

學童於「國小學童環境行為量表」得分之平均數與標準差，如下表10 所示。

表 10 國小學童環境行為量表得分之平均數與標準差

分析項目	前測			後測		
	平均數	標準差	每題平均	平均數	標準差	每題平均
消費者行動	18.67	2.47	3.11	20.36	2.01	3.39
生態保護行動	18.91	3.15	3.15	20.38	2.42	3.40
說服	9.04	1.59	3.01	9.89	1.61	3.30
法律行動	11.75	2.15	2.94	13.02	1.72	3.26
政治行動	14.11	3.31	3.53	15.49	3.06	3.09
總量表	72.48	9.935	3.02	79.13	8.414	3.30

註：各量表項目滿分依序為：24、24、12、16、20、96 分

學童在「國小學童環境行為量表」總量表後測平均成績（79.13）高於前測平均成績（72.48），進步6.65分，且在五個分量表中，後測總平均成績皆高於前測成績，整體環境行為量表得分平均3.30分，介於「每次都做到」（4分）和「經常做到」（3分）之間。將各分量依後測平均得分由高分到低分排列為：「生態保護行動」、「消費者行動」、「說服」、「法律行動」、「政治行動」；顯示學童採取的環境行為以「生態保護行動」較多，而「法律行動」、「政治行動」較少。這和江東祐(2001)

調查花蓮地區國小學童環境行為：「學童選擇實施的環境行動策略依序為：生態管理、消費行動、說服行動。」的研究結果具有一致性。顯示學童選擇從事的環境行為皆採取較和平、保守的策略，都由本身做起，再推廣給家人及好友。

#### 2. 國小學童環境行為量表得分之相依樣本t考驗

將學童在「國小學童環境行為量表」之前、後測得分進行相依樣本t考驗分析，結果如下表 11所示：

表 11 國小學童環境行為量表得分之相依樣本 t 考驗

分析項目	平均數差	標準差	差異的 95% 信賴區間		t	顯著性
			上界	下界		
消費者行動	-1.68	2.40	-2.41	-.967	4.71	.000*
生態保護行動	-1.46	3.15	-2.41	-.51	3.12	.003*
說服	-.84	2.02	-1.45	-.23	2.80	.008*
法律行動	-1.26	2.34	-1.97	-.56	3.61	.001*
政治行動	-1.37	3.76	-2.50	-.24	2.45	.018*
總量表	-6.64	10.03	-9.66	-3.62	4.44	.000*

註：\* 表示  $p < .05$



由表11 發現學童在「國小學童環境行為量表」總量表之前、後測分數經相依樣本t考驗達到顯著差異( $t=4.44$ ,  $p=.000<.05$ )。顯示在教學活動前後,學生的整體「環境行為」呈現顯著差異。同時五個分量表皆亦皆呈現顯著差異。由分析結果可知,經過「昆蟲與環境」教學活動後,學童的環境行為有顯著的進步。這和盧秀琴、楊繼正(1995)、楊志文(2004):「在自己的生活環境中,實施合適的教學活動可提升學童環境行為。」的研究結果一致。

## (二) 質性資料

### 1. 消費者行動:

我有購買有環保和節能標章的冷氣和除濕機。幫助地球,減少暖化。(S-S10-980312)

買東西時我都不跟商家買塑膠袋,因為塑膠袋會無法分解而傷害地球。我有養成習慣,自己帶購物袋,既環保又不花錢。(D-S16-971217)

出去吃飯時,我們全家人都會自備環保餐具。畢業旅行時我也有帶自己的環保餐具。(I-S12-980312)

### 2. 生態保護行動:

社區會舉辦一些掃地、撿垃圾的環保活動,我很喜歡參加。因為每一次掃地都會有同學一起去,因為日行一善,每天做一件環保活動會很開心。(W-S11-980313)

我看到地上有垃圾會主動撿起來,我也常常報名學校的公共服務,幫忙打掃校外環境。(I-S17-980312)

今天上洗手間時,發現S26因天色很亮,主動關閉電燈。經訪談後發現:他是出於隨手的動作,已成習慣了。顯示之前的勸說活動有所成效,透過環保教育進而養成隨手的生活習慣是相當重要的。(T1-971105)

### 3. 說服:

我和伯伯去買洗衣精時,因為家裡已經有空罐子,所以我建議伯伯不買罐裝的,改買補充包。這樣不但環保,也節省空間。(W-S12-980313)

我看到小朋友上完廁所沒關燈,我會去說服她們要關燈,並指我們所畫的「隨手關燈」海報給他看,海報上的說明一目瞭然,就可以成功的說服小朋友了。(I-S13-980313)

### 4. 法律行動:

我在劍南山看到一排幾十年的大榕樹被砍掉,讓我非常心痛。所以我想規劃環保法規,防止環境再被破壞。(V6-S39-971121)

如果大家都遵守環境法令,擁有環保概念,這樣有一天也許不用法令,大家都會從「心」一起愛護社區和自然環境。(D-S8-971218)

### 5. 政治行動:

本學期選班級衛生股長時,我有請大家投票給負責任的同學,這樣我們的教室才會打掃乾淨。(W-S8-980302)

我們進行環保活動的課程,我有建議老師繼續傳承給未來六年級的學弟妹,讓環保成為學校的傳統,一直做下去。(I-S13-980303)

在質性資料的研究結果顯示,學童由於在社會及健康與體育、自然與生活科技領域中的單元皆有學到「消費者行動」和「生態保護行動」相關概念和做法,因此學童在這兩項的環境行為表現良好,且已養成日常的生活習慣。另外也會選擇環境行為中的「說服」來促使、建議他人或親友採取正向的環境行動來保護環境,也學習到說服別人的語氣要委婉,會更有效果。學童在「法律行動」、「政治行動」的了解及表現因之前所受的環境教育較少提及而顯得陌生,需要老師實際帶領及協助將學童的

建議反應給學校，並多加指導這兩項環境行為。

綜合量化與質性研究結果顯示，實施「昆蟲與環境」教學活動能提升國小學童環境行為，此與Bögeholz (2006)所提出：「學童和自然相處的經驗和環境價值、態度、行為有關。」是一致的。

### 三、實施「昆蟲與環境」教學活動，國小高年級學童「環境行為」與「環

### 境價值觀」之相關性

#### (一) 量化資料

將「國小學童環境價值觀量表」整體與三個分量表：「生態道德」、「環境正義」、「天人合一」之後測得分與「國小學童環境行為意向量表」整體與五個分量表：「消費者行動」、「生態保護行動」、「說服」、「法律行動」、「政治行動」之後測得分作皮爾遜 (Pearson) 積差相關分析，分析結果如下表12 所示：

表 12 「國小學童環境價值觀量表」與「國小學童環境行為量表」整體及各分量表後測得分之相關矩陣

		整體環境 行為	消費者 行動	生態保護 行動	說服	法律 行動	政治 行動
整體環境 價值觀	Pearson 相關係數	.345	.196	.535	.300	.127	.166
	顯著性	.020*	.196	.000*	.045*	.406	.276
生態 道德	Pearson 相關係數	.281					
	顯著性	.062					
環境 正義	Pearson 相關係數	.270					
	顯著性	.073					
天人 合一	Pearson 相關係數	.217					
	顯著性	.152					

註：\* 表示  $p < .05$

由表12 之相關矩陣可以發現，學童經過「昆蟲與環境」教學活動後，在整體環境價值觀與整體環境行為呈現顯著相關性 ( $p = .020 < .05$ ，相關係數為.345)。「國小學童環境價值觀量表」之後測得分與「國小學童環境行為量表」中的「生態保護行動」、「說服」分量之後測得分呈顯著正相關。顯示學童經過「昆蟲與環境」

教學活動後，在整體環境價值觀與環境行為之「生態保護行動」、「說服」分量呈現顯著相關性，而在「消費者行動」、「法律行動」、「政治行動」則無呈現統計上的顯著相關性。

另外可以發現，學童經過「昆蟲與環境」教學活動後，「國小學童環境行為量表」之後測得分與「國小學童環境價值觀量表」中的「生

態道德」、「環境正義」、「天人合一」之後測得分皆無呈顯著正相關。

## (二) 質性資料

### 1. 了解知行合一的重要性

學童透過學習活動後，了解到生態保育不應該只是口號，重要的是實地去行動。同時也了解進行環境行為的意義，從中學習到環保知識和經驗，進而建構出正向的環境價值觀。

環境保育、生態保育不應該只是口號，要起而行才有意義。每個人要從身邊做好環境保護工作。(V6-S28-971121)

### 2. 具有成就感並樂意持續進行環境行為

學童透過行動學習，實地進行環境行為，皆感到很樂意也很光榮，同時也願意承諾繼續為環境付出心力。顯示隨時進行環境行為已成為其環境價值觀之一。

能為學校服務，我感到很樂意也很光榮。大家不畏辛勞的努力做打掃工作，只為了讓學弟妹能在乾淨的環境中學習與成長，非常令人感動！(D-S39-971205)

### 3. 反思並產生積極的環境行為

學童透過學習活動後，會進一步反思過去對環境的行為，例如亂丟垃圾、上完廁所忘記關燈；同時也建構正面的環境價值觀，進而產生積極的環境行為，也展望學校和社區能更乾淨、更健康。

我以前很愛亂丟垃圾，自從開始上「昆蟲與環境」的課程後，我就很後悔，我以前為什麼那樣的自私？(D-S40-971205)

有了這次環保活動的經驗，我以後在學校裡看到垃圾就會撿起來，一方面減輕清潔人員的負擔，一方面是愛護地球。(D-S44-971205)

在質性資料的研究結果顯示，學童透過實地進行環境行為能夠重新建構和釐清其個人的

環境價值觀，增加對環境的關懷情感及對環境保護的責任感並從中學習到環保知識和經驗。此研究結果與Krous (1976)、Sia (1985)：「對環境的關懷和同情，主要來自於生活經驗。」；Webster (1975)、Hines (1985)、Hungerford and Volk (1990)等研究發現：「具有社會責任感的人有較多負責任的環境行為。」、郭育彰(2005)：「與環境之接觸越頻繁之學童，在環境價值觀之表現就越顯積極。」及Farmer, Knaap and Benton (2007)：「學童參與自然體驗活動後，在環境行動、知識、環境保護態度上具有良好的成效。」的研究結果具有一致性。

## (三) 影響學童採取環境行為的因素

學童在量化資料的分析中顯示經過教學活動後，雖然學童的環境價值觀及環境行為皆有進步，但其中各分量間的相關性卻不明顯。為了解其中的相關性，因此研究者就這部份深入訪談學童，探討其原因。

S4：我可以先從家人先說服做起，因為他是我的家人，一定會聽我的。

S11：生態保護行動的資源回收、隨手關燈都很簡單而且容易做到，隨手之勞就可以救地球。

S4：因為我覺得法律的效用不大，有很多人都不遵守法律，而且很多環保法令我都不熟。另外政治行動易造成意見不同的兩邊百姓互相對抗，不易取得共識及解決問題。而且我年紀小，還不能投票和參與政治行動。

S2：但我有自願當衛生股長，來提醒大家。我也算有做到政治行動。

S13：我覺得從教育開始教人民的環保概念比較有用。

S19：我沒什麼零用錢，家中的物品大都是爸媽買給我的。

S4：因為家中的家電用品還是由阿公、阿媽出錢買的，我還是有建議他們買有環保標章的，我覺得這樣比較省電。後來他們有聽我的建議，買有環保標章的冰箱，讓我很有成就感。

T1：那大家會繼續採取這些環境行為來保護環境嗎？

S4：會啊！因為環境已經被嚴重破壞，我要對地球有所貢獻。

S8：經過教學活動後，我發現地球的昆蟲和其他環境都遭受威脅，一定要繼續做好環保工作。(R-980105)

經過深入訪談後發現：影響學童採取環境行為的因素眾多，並且彼此有交互關係，並不容易僅以環境價值觀的「生態道德」、「環境正義」、「天人合一」三個分量加以討論。這和Marcinkowski (1988)：「影響環境行為的因素眾多，包含：認知性、情意、個性、生活經驗、行為動機與意圖變項。環境價值觀屬情意變項，為影響環境行為的因素之一。」及林生復 (2001)：「學童參與環境行動，深受背後隱藏的『社會行為』動機所影響。」的研究結果是一致的。

而學童在生活中會做到「生態保護行動」中的資源回收、隨手關燈的行為，且會採用「說服」方式，以言詞遊說家人及朋友做好環保工作，因此這兩部分和整體環境價值觀呈現顯著相關性。但由於學童年齡小，消費能力較弱，無法自行購買環保家電用品；且學童本身對法律、政治的認識較陌生，也尚未成年，沒有投票權。因此「消費者行動」、「法律行動」、「政治行動」三部分和整體環境價值觀無呈現統

計上的顯著相關性。表示從相關質性資料中可發現學童的環境價值觀還是都很正向、積極，也都願意繼續實行各項環境行為來保護環境。

## 伍、結論與建議

### 一、結論

- (一) 實施「昆蟲與環境」教學活動，能提升國小高年級學童的整體環境價值觀。在分量部分：「環境正義」、「天人合一」的價值觀有達到統計上的顯著差異，但在「生態道德」的部份則沒有顯著的變化。而在質性資料的分析中也發現教學後學童的環境價值觀更為主動、積極。表示「昆蟲與環境」教學活動能提升國小高年級學童的環境價值觀。
- (二) 實施「昆蟲與環境」教學活動，能提升國小高年級學童的整體環境行為。在分量部分：「消費者行動」、「生態管理行動」、「說服」、「法律行動」、「政治行動」亦皆達到統計上的顯著差異。而在質性資料的分析中也發現學童皆有實際進行各項環境行為。表示「昆蟲與環境」教學活動能促進國小高年級學童實際採取環境行為。
- (三) 國小高年級學童在實施「昆蟲與環境」教學活動，「環境價值觀」與「環境行為」兩者呈顯著正相關。顯示教學活動後，學童的整體環境價值觀與整體環境行為有其相關性。在質性資料的研究結果顯示，學童透過實地進行環境行為可以重新建構和釐清個人的環境價值觀，增加對環境的關懷情感及對環境保護的責任感並從中學習到環保知識和經驗。

## 二、建議

### (一) 在「環境價值觀」教學方面

價值觀澄清法的價值單可針對課堂中所討論的環境問題做延伸和後續回應，可讓課堂進行的討論活動更深入、更有效率。學童藉由寫日記可以回應並發表自己的想法。教學者能藉由價值單及日記，有效的得知學生的環境價值觀，也可於批閱時給予引導和肯定。

### (二) 在「環境行為」教學方面

學童對於環境行為中的「消費者行動」、「生態保護行動」、「說服行動」的了解及表現都較佳，但較少採取「法律行動」及「政治行動」。教學者在教學中可指導學童訂定班級節能公約、利用連署方式要求學校宣導節約能源及辦理環保活動等，藉此讓學童能有機會落實並獲得「法律行動」及「政治行動」的經驗。

### (三) 未來相關研究方面

本研究情境為都市型學區，因此對昆蟲及其棲息的环境較為陌生。建議未來的研究情境能擴展到其他不同環境之學區，例如山區或農村學區，藉以了解對昆蟲及自然環境有更多互動經驗的學童其「環境價值觀」、「環境行為」及兩者間的關係。

## 參考文獻

### 一、中文部分

毛群欽（2003）。大高雄地區國中小學生環境態度與水污染概念之研究。國立高雄師範大學環境教育研究所碩士論文，未出版，高雄市。

王從恕（2001）。西方環境倫理概要。科學教育，241，26-34。

王鑫（1994）。台灣的自然生態保育。臺北：中華民國自然生態保育協會。

江東祐（2001）。國小學童環境行為之探討——以花蓮地區國小學生為例。國立東華大學自然管理碩士論文，未出版，花蓮縣。

吳文財（1990）。國小六年級兒童的環境行動策略調查研究。國立彰化師範大學科學教育研究所碩士論文，未出版，彰化縣。

巫偉鈴（1989）。五專學生對環境問題的知識、信念及行動取向之研究。國立臺灣師範大學衛生教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。

林文鵬（2004）。國民小學環境價值教育基本能力指標建構之研究。國立屏東師範學院教育行政研究所碩士論文，未出版，屏東縣。

林生復（2001）。引導國小學生環境行為建構模式探討。國立臺北師範學院數理教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。

徐永鑫（2004）。苗栗縣綠色學校國小高年級學童之環境敏感度、環境議題知識及環境行為表現之調查研究。國立新竹教育大學進修部自然教育學系教學碩士班碩士論文，未出版，新竹市。

張子超（2002）。九年一貫課程自然與生活科技學習領域環境價值之內容分析。環境教育學刊，創刊號，83-93。

張麗芬（2005）。寫作對國小五年級學童環境價值觀之影響——以新竹縣大肚國小為例。國立新竹教育大學應用科學系碩士班碩士論文，未出版，新竹市。

教育部（2008）。國民中小學九年一貫課程綱要。教育部。

郭育彰（2005）。**高屏地區國小學童環境經驗與環境價值觀之研究**。國立高雄師範大學環境教育研究所碩士論文，未出版，高雄市。

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。未出版，嘉義市。

楊志文（2004）。**貴子坑戶外教學對國小學童環境態度及環境行為之影響**。臺北市立師範學院科學教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。

楊冠政（1992）。環境行為相關變項之類別與組織。**環境教育季刊**，**15**，10-24。

楊冠政（1995）。環境價值教育。**教育資料集刊**，**20**，55-81。

楊冠政（1996）。環境倫理學說概述(二)人類中心主義。**環境教育季刊**，**28**，33-49。

楊冠政（1997）。**環境教育**。臺北：明文書局。

楊冠政、張子超（1998）。環境價值觀的內涵研究。**中華民國第十四屆科學教育學術研討會暨第十一屆科學教育學會年會會議手冊及短篇論文集編**。臺北市：國立臺灣師範大學環境教育研究所。

董貞吟、黃乾全、何文雀、武連女、張桂禎（1998）。國小學童環境觀與環境經驗之調查研究—台灣地區城鄉之比較。**師大學報：科學教育類**，**43(2)**，55-73。

靳知勤（1994）。從環境知識、態度與行為間的關係—論環境教育目標之達成。**環境教育季刊**，**23**，31-39。

盧秀琴、楊繼正（1995）。**景美溪流域環境教育資源調查及教學活動設計**。教育部環保

小組專題研究計畫成果報告。國立臺北師範學院數理教育系。

## 二、英文部分

Bögeholz, S. (2006). Nature experience and its importance for environmental knowledge, values and action: recent German empirical contributions. *Environmental Education Research*, *12(1)*, 65-84.

Caduto, M. (1983). A Review of Environmental Value Education. *The Journal of Environmental Education*, *14(3)*, 13-21.

Dirk, W. P. (2002). Taking the future seriously: on the inadequacies of the framework of liberalism for environmental education. *Journal of Philosophy of Education*, *36(1)*, 41-56.

Farmer, J., Knaap, D., & Benton, G. M. (2007). An elementary school environmental education field trip: Long-term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development. *The Journal of Environmental Education*, *38(3)*, 33-42.

Hines, J. M. (1985). An analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior. *Dissertation Abstracts International*, *46(3)*, 665.

Hungerford, H. R. & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *The Journal of Environmental Education*, *21(3)*, 8-21.

Kohlberg, L. (1969). *Stage and sequence: The cognitive developmental approach to socialization*. In D. A. Goslin (Ed.).

- Handbook of socialization and research.  
Chicago: Rand McNally.
- Kronus, C.L., & Van Es, J. C. (1976). The practice of Environmental quality behavior. *The Journal of Environmental Education*, 8(1), 19-25.
- La Trobe, H. L., & Acott, T.G. (2000). A Modified NEP / DSP Environmental Attitudes Scale. *The Journal of Environmental Education*, 32(1), 12-21.
- Marcinkowski, T. J. (1988). An Analysis of Correlates and Predictors of Responsible Environmental Behavior. *Dissertation Abstracts Inter-national*, 49(12), 3677-A.
- Milbrath, L. W. (1984). *Environmentalists: vanguard for a new society*. Albany: SUNY Press.
- Sia, A. P. (1985). *An Investigation of Selected Predictors of Overt Responsible Environmental Behavior*. Doctoral Dissertation, The University of Illinois.
- Smith-Sebasto, N. J. (1992). The revised perceived environmental control measure: A review and analysis. *The Journal of Environmental Education*, 23(2), 24-33.
- Walsh-Daneshmandi, A., & MacLachlan, M. (2006). Toward effective evaluation of environmental education: Validity of the children's environmental attitudes and knowledge scale using data from a sample of Irish adolescents. *The Journal of Environmental Education*, 37(2), 13-23.
- Webster, F. E. (1975). Determining the characteristics of the socially conscious consumer. *Journal of Consumer Research*, 103, 39-47.
- Wesley, S. R. (1981). *The influence of students' values on behavior related variables in environmental education*. Unpublished Ph. D. Thesis, The University of Indiana.

# **The Study on the “Environmental Value” and “Environmental Behavior” of Elementary School Senior Grade Students –An Example of “Insect and Environment” Course Design.**

## **Abstract**

This research studied on the animal protection education and learning of raising dogs in school campus. It is multi-cases study. The researchers explored the interaction between the school teachers-students and dogs through interview, observation and related documents. The research found students' interaction with dogs in each campus was various. If the school teachers invite students to take care of dogs, the students played the dogs more frequently and concerned the dogs more deeply than others. These schools sometimes advocated to school students about how to access school dogs, the characteristics of dogs and how to avoid being bitted by dogs, particular for new students. Most interviewee thought raising dog in campus provided good education opportunity, however the animal protection education was not conducted often because teachers were lack of profession and time constrain. Three learning mechanisms are school teachers showing good model, dogs response and peer learning.

**Key words: environmental value, environmental behavior, value clarification method**





# 臺北市立動物園兩棲爬蟲動物館親子 遊客學習成效之研究

甘漢銑\* 陳建志\*\* 廖婷怡\*\*\*

## 摘 要

透過觀察及記錄親子（國小中高年級學生）遊客參訪臺北市立動物園兩棲動物爬蟲館的停駐時間，設計問卷來取得遊客基本資料，以及量測對展示設施的偏好及其學習成效。

以下為本研究之結果摘要：

1. 親子遊客平均停留時間為25.7分鐘，又以「活體沉浸室」的平均停留時間最長，而男性和女性的參觀時間並無顯著差異。
2. 在學習成效上，高年級和中年級在知識得分上於顯著水準為.05下有顯著差異，且高年級學習成效優於中年級。但中年級和高年級的男性和女性在知識得分上於顯著水準為.05下則無顯著差異；而在態度得分上亦無顯著差異。
3. 而探討停留時間與知識得分及態度得分間線性關係，發現停留時間與兩者在.05的顯著水準下皆呈正相關，顯示隨著參觀時間的增加則得分越高，意指當參觀兩爬館時間越長得到的知識越多，對於兩棲爬蟲動物的保育態度也越好。

**關鍵字：**親子遊客行爲、臺北市立動物園兩棲爬蟲動物館、展示教育

---

\* 臺北市立教育大學理學院 院長

\*\* 臺北市立教育大學 副教授

\*\*\* 臺北市立教育大學環境教育與資源研究所 研究生

## 壹、前言

根據研究顯示，國小學童兩棲和爬蟲類動物概念有一部分是較清楚的。然而，多數學童在兩棲爬蟲的生態學上，卻有很大的另有概念（林淑棻，2007）。近幾十年來，隨著全球環境急遽變遷惡化，與兩棲爬蟲類族群量快速下降的警訊，受到世人的重視，以及生物多樣性保育思潮的興起與落實，牠們在生態系所扮演的重要角色，也開始被保育專家學者所了解與認知（楊懿如，2005）。

回顧動物園的發展史中，可以發現動物園從傳統的單純娛樂觀賞以及收藏、炫耀珍奇異獸的舊觀念，到二十世紀末，動物園已經開始扮演生物多樣性保育的角色，負責參與瀕臨絕種物種的域內保育、域外保育的工作，已由早期的娛樂及科學研究演變成保育與教育的機構（彭仁隆，2007）。兩棲爬蟲動物館設立之目的即是為了提供社會一處正確認識與接近兩棲爬蟲動物的學習園地，並且引導大眾體認兩棲爬蟲動物的存在對生態與人類的重要意義，進而願意拯救牠們脫離種種的生存危機（林華慶、張明雄、陳賜隆，2003）。

## 貳、動物園的展示教育

### 一、動物園展示設計

動物園內的動物由於長時間待在很小的展示活動空間，不像生活在野外的動物可自由活動，不用自己覓食與缺乏躲避天敵的機會，因而產生了許多「刻板行爲」。故欲在此有限的空間佈置的得自然、舒適，適合動物生活並滿足遊客觀賞的需要，可想見將會面臨許多問題。因此，現代動物園不再是一個即興式隨意展示動物的場所，必須尋求適切的展示方式並設計各種教育性解說，傳達大自然的訊息以彰顯其社教功能。在作法上，通常透過有主題的安排，輔以自然的背景，有系統的介紹園內動物，使教科書上演化適應，地理景觀及食物鏈等分散的單元整合成具體的生態系，強化人們對環境的了解（楊健仁，1992）。

1993年動物園園長國際聯盟（IUDZG）與世界自然保育聯盟之保育繁殖專家群（CBSG）共同提出的《世界動物園保育方略》中以圖1來說明動物園的演變為：動物園在許多方面快速演變成爲保育中心，水平箭頭代表早期動物園發展中關注的專業能力與傳達給公眾之主題。身爲保育中心的動物園必須更加說明人與自然間維持的關係，解釋生態系的價值與生物歧異度的需要性，透過動物園的運作員現保育倫理，在世界動物園網路中及與其他保育團體合作。利用沉浸展示使動物園遊客置身於動物的環境中，使遊客接受到較強的保育觀念（彭仁隆，2007）。

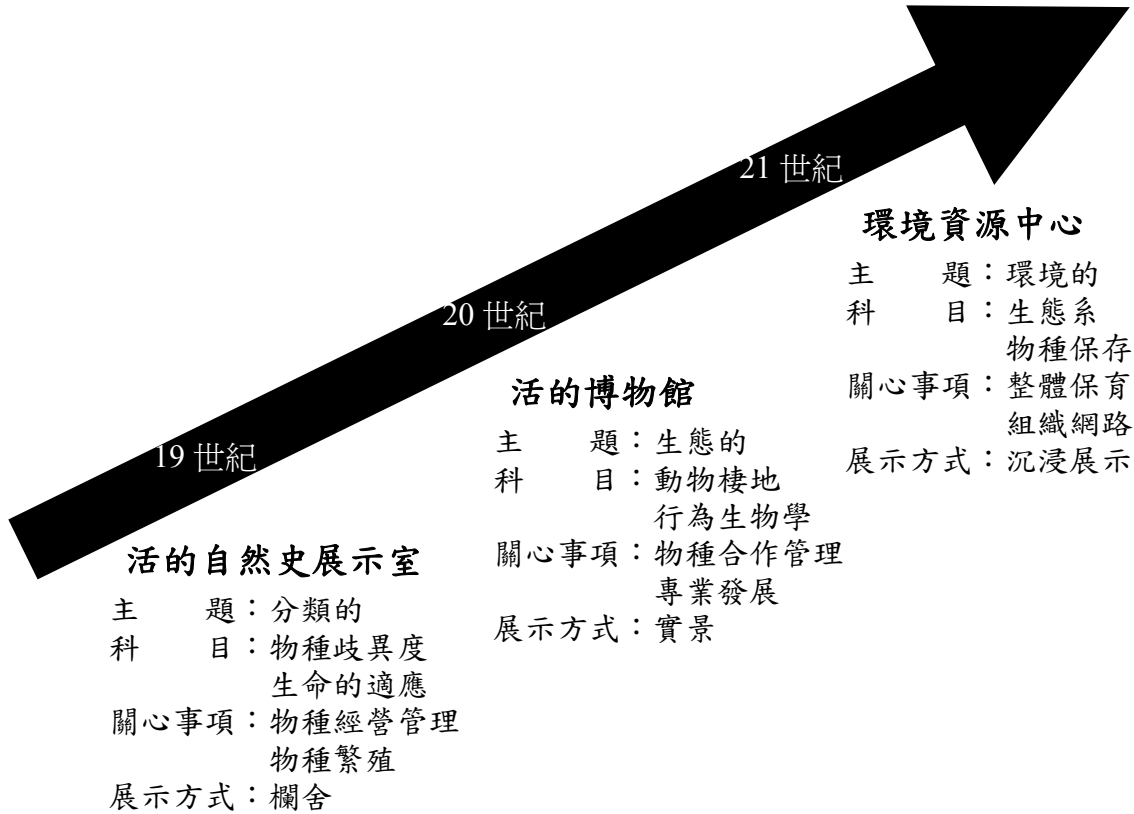


圖1 動物園的演變（彭仁隆，2007）

動物園不再以遊樂為首要目標，而是要將經營理念致力於野生動物保育，動物園要藉由教育的設計與策略讓民眾經由展示動物，瞭解到動物保育與生態原則的重要性（紀純真，1991）。動物園的遊客在有系統的安排下容易地獲得基本的知識，動物園所提供的資訊對遊客來說都是很有趣的，所以在教育上的推廣是比較容易的，動物園應該告訴遊客有關動物在原棲息地之生活實況、野生動物及其棲息地的保育，讓他們對野生動物有一個簡單而正確的認識（Lattis, 1989）。

由上可知，一個良好的動物展示設計必須考慮四個因素：包含動物層面的考量、遊客層

面的考量、管理者的考量、教育面向的考量（朱錫五，1995）。

## 二、臺北市立動物園兩棲爬蟲動物館的教育

### （一）兩爬館之教育活動

從動物園雜誌91期的「兩棲爬蟲動物館簡介」一文可知兩爬館設立緣起：全球環境急劇變遷惡化，兩棲爬蟲類族群量快速下降，然而其在寵物市場卻興起一股熱潮，歸究其原因大都源自於人類缺乏正確的了解與知識，進而促使兩棲爬蟲類相關研究世界各國都積極展開（林華慶等，2003）。

以2008年為例，動物園舉辦一系列呼應2008年國際青蛙保育年的活動，包括針對青蛙專題於暑期舉辦了「2008動物夏夏叫一娃娃國」活動，規劃了許多以青蛙為主題的活動，如青蛙的復育工作；現今生態中的青蛙族群介紹；每逢六、日延長開放到晚上9:00；兒童區、雨水公園、鳥園車站、圖書館有青蛙故事等（動物園，2008），自「認識這可愛動物」及「青蛙們發生了什麼事」的角度切入，希望大家至少可以知道：「今年是蛙類保育年」，經過活動、展覽等介紹，透過視覺、觸覺、聽覺的感官刺激，可讓來園的遊客深入了解及認同青蛙保育的動機及方式，進而付諸行動（林文淇，2008）。

(二) 兩爬館之展示設計規劃

兩棲爬蟲動物館被設計為一棟融合動物沉浸生態體驗與解說教育互動學習的兩層樓多元展示館，以創造出體驗觀察的生態情境，更深入淺出地介紹兩棲爬蟲的生態特性（林華慶等，2003），說明如下：

1. 地下層：為飼養作業區與準備區，是工作人員飼養、管理、觀察與研究兩棲爬蟲動物的基地。
2. 地上層：規劃有四個不同功能的展示教育區
  - (1) 動物生態沉浸區：有別於傳統分門別類的展示方式，而以生態棲系作為展示單元，從地

景及植物就可以感受到熱帶雨林區、濕地及水域生態區、溫帶森林與闊葉林區、沙漠區等四個生態系。

- (2) 靜態教育展示區：以各種平面、立體與互動式介面深入淺出介紹兩棲爬蟲的世界。
- (3) 視聽教室：內有功能齊全的多媒體設備與模型標本，提供親子共同研習。
- (4) 特展室：能跟隨不同的主題規劃成特定的兩爬動物生態沉浸展示，也可以作為靜態的主題教育展示。

## 參、展示評量

博物館要了解觀眾的需求、展覽是否達到預定效果、行銷和展示費用是否吸引到更多元的觀眾等問題的答案，唯有透過專業的、科學的客觀評量程序，才能發現問題，進而解決問題。

(一) 展示評量的階段

1990年，Screven是最早提出前置式評量、形成式評量與總結式評量，並使用於觀眾研究的學者（張譽騰，2003），其後又增加補救式評量（劉婉珍，2008），描述如下。在1994年，Bitgood與Shettel歸納展示評量使用的時機與目的（吳淑華，2003），比較四類評量的相異如表1。

表 1 四類展示評量使用的時機與目的

目的 \ 時機	展示發展前 (before)	設計過程中 (during)	展示製作之後 (after)
改善	前置式評量	形成式評量	補救式評量
決定成功與否	--	--	總結式評量

(吳淑華，2003)

## (二) 評量的方式

認為判斷展示的成敗的方式包括兩類，第一類是觀眾測量，包括行為、知識獲得和情感；第二類評估是來自專業評估和專家的意見，其有觀眾觀點、美學觀點、內容專家三種(Bitgood, 1994；李惠文譯，1997；吳淑華，2003；施淑民，1997；劉幸真，1996)，分述如下：

### 1. 觀眾測量 (visitor measure)：

(1) 行為測量 (behavioral measure)：觀察記錄外顯的觀眾行為，包括：參觀動線、吸引力、持續力、社會影響、人性因素影響、痕跡測量。

(2) 知識獲得測量 (knowledge assessment)：行為測量無法告訴我們觀眾的想法或感受。要評估觀眾在展示中學到什麼，必須使用其他的測量方法。

(3) 情感測量 (affective assessment)：觀眾在參觀過展示後，態度、興趣受影響的情形，以及觀眾滿意度。

### 2. 專業評估和專家的意見

專家自專業的角度去觀察展示，有深入的智慧，雖然他們有其立場，所表達的意見偏頗者多，還是有了解的價值(漢寶德，2000)。專家的觀點有觀眾觀點 (visitor viewpoint)、美學觀點 (aesthetic viewpoint)、內容專家的觀點 (expert viewpoint) 三種不同的形式(李惠文，1997)。

## (三) 觀眾測量的方式

最初，觀眾研究的方法論兼具有質化與量化取向。至1960年代受到符號互動論、現象學、詮釋學等理論的影響，質性研究逐漸受到重視(王啓祥，2004)，並於1980年代逐漸發展成熟。學者指出國內博物館觀眾研究發展方面，

於民國70年代才開始有實務性的觀眾研究；80年代，在研究對象、內容取向與方法上逐漸展現多樣性，如研究方法從量化轉向質性的發展等。

歸納許多學者的看法彙整出以下出最常用使用之方法(顏上晴，2004)：

(1) 觀察法 (observation)：製作觀察紀錄表，親自或透過攝影設備觀察觀眾行為。屬於非侵入性研究法，可獲得無偏誤的觀眾行為。但成本較高，且無法得知觀眾由展覽中學到了什麼。

(2) 問卷調查法 (questionnaire)：可分結構式或半結構式問卷，為大量取樣的主要途徑，也是最常用的工具。問卷內容包括觀眾基本資料外，觀眾對於展示等的滿意度，為詢問重點。

而問卷又可分為完成式問卷、開放式問卷、複選式問卷，前兩者屬於回憶性測驗，最後一種屬識別性測驗。另外還有一種稱為「僅限展示」(exhibit-only)問卷，這是一種複選式問卷，但在設計時盡量減少受測觀眾所需要的知識背景，也省掉「控制組」或「實驗前測驗」的手續，只問觀眾一些與展示有特定關的題目(張譽騰，1988)。

(3) 訪談 (interview)：可分無結構式或半結構式訪談，是用口語表達的方式回答訪問者所提出的問題，透過與觀眾的面對面的方式實施，或以電話為之，其長處可深入了解觀眾的想法，但成本亦高。

(4) 紙筆測驗法：目的在瞭解觀眾到底學到多少，作法是對參觀過特定展示的樣本觀眾進行紙筆測驗。

(5) 其它：如焦點團體法、電子設備或互動裝置、意見簿等。

## 肆、材料與方法

因學期中國小學童須到學校上課，使得親子遊客僅能於假日來訪臺北市立動物園。經過預試後發現國小低年級學生，因為注音拼讀較不成熟，往往無法完整讀題且填寫問卷時間較長，最後匆匆忙忙答題完畢，因此以中高年級學生為本研究之研究對象。

從98年2月至6月間，於兩爬館開放之上午九點至下午五時間進行隨機取樣，研究者以遊客的身分（非參與式觀察）於兩爬館入口處守候，走進館內之親子遊客即為選定之觀察團體，並以此團體中之國小中、高年級學童的一位為主要觀察記錄對象及問卷發放對象。研究者記錄參觀之起訖時間，並以碼秒記錄停留在各項展示設施的時間，及參觀時的各項行為於「臺北市立動物園兩棲動物爬蟲館親子遊客之參觀行為紀錄表」（附錄一）上，包括其與人互動時亦會將同行者的行為一併做記錄。當遊客結束參觀後（不論是否參觀完全部展示設施）記錄結束時間，並向前詢問是否願意填寫問卷，若遊客無意願填寫問卷則該樣本資料為無效樣本，且此樣本的行為觀察記錄不列入統計分析中。

### 一、「臺北市立動物園兩棲動物爬蟲館親子遊客之參觀行為紀錄表」之編製

本表之內容整合文獻（林宜君，2003；許世璋、陳淑寶，2004；陳建志、林宜君、黃龍椿、吳怡欣，2008；劉幸真，1996；黃曉芸，2002；黃瓊慧，2003；Jarvis & Pell，2005）與研究目的編製而成，包括五個部分：總停留時

間、各項展示設施的參觀時間、對同一項展示設施重複參觀的次數、參觀時所發生的行為、遊客參觀路線。

編擬完畢參觀行為紀錄表初稿後，邀請兩位實務專家與三位相關學科專家共五人進行專家效度檢核，評析觀察行為：（1）與研究主題之符合性；（2）參觀行為分類之適切性；（3）觀察進行之可行性。研究者再根據專家們的意見，修正參觀行為紀錄表之內容，完成正式行為紀錄表，詳如附件一。

### 二、「臺北市立動物園兩棲動物爬蟲館展示設施解說成效問卷」之編製

依據研究問題釐清研究變項，透過探討相關文獻（向麗容、許毅璿、黃昱翔、隗振瑜，2008；林怡君、陳建志2006；林君蘭、陳寶忠，1993）擬定問卷初稿，詳如附件二。茲說明如下：

- （一）個人基本資料：包括遊客的性別、年齡、就讀年級別、居住地區、參觀動物園與兩爬館的次數、與同行之參觀同伴關係。
- （二）對於展示設施的偏好：行為觀察僅能得知遊客的外顯行為，卻無法瞭解其對展示設施的喜好程度，因此以開放式問答題讓學童自我陳述，以深入瞭解觀眾之偏好。
- （三）兩棲爬蟲相關知識：依照館內展示目標與展示解說進行知識題目之編擬。
- （四）兩棲爬蟲的保育態度：以九年一貫自然生活與科技之目標與精神編擬出能符應館內展示目標與展示解說之題目後，進行專家效化與預試篩選出最合適的題目，最後才進行正式施測。其三個子概念為：（1）生物和環境、（2）人類與自然界的關係、

(3) 資源的保育與利用。

將編擬之題目初稿聘請3位專家者、5位國小自然領域資深教師共8人，檢視題目是否切合學童能力、內容涵蓋面向是否正確與充足、試題的呈現方式與作答方式是否合宜後，通過預試信度才為正式問卷。

### 三、資料處理分析

在量化資料方面，本研究以SPSS12.0統計軟體執行分析；在質化資料方面，則將觀察記錄，與上述量化分析結果相互比對、詮釋。

## 伍、結果與討論

本研究觀察159組親子遊客，扣除主要觀察對象不是國小中、高年級學童的14組和未填答問卷的22組，實得有效樣本共計123份。

### 一、基本資料分析

(一) 性別

在受訪的親子遊客中，學齡兒童的部分女性有52人，男性有71人，分別佔整體樣本的42.3%和57.7%，男性多於女性。

(二) 年級別

本研究的主要觀察對象中，三年級佔30.1%、四年級佔18.7%、五年級佔30.9%、六年級佔20.3%，合計中年級佔48.8%、高年級為51.2%，顯示中、高年級學生參觀兩爬館的人數相當。

(三) 居住地

親子遊客多居住在北部地區，共有74人，為71.8%。其中又以臺北縣佔總樣本的35%最高，顯示居住在北部地區的親子遊客有就近利用之傾向。

表 2 臺北市立動物園兩爬館親子遊客基本資料統計表 (N=123)

性別	%	年級別	%	居住地	%
男	57.7	三年級	30.1	臺北市	7.3
女	42.3	四年級	18.7	臺北縣	31.7
		五年級	30.9	基隆市	0.0
		六年級	20.3	桃竹苗	29.3
				中部地區	21.1
				南部地區	8.9
				東部地區	1.6
				離島地區	0.0



## 二、親子遊客遊憩形態分析

臺北市立動物園兩爬館親子遊客遊憩形態，如表3 所示：

### (一) 來園次數

親子遊客以來園3-6次的61.8%為最多，來園11次以上的遊客次之佔15.4%，顯示動物園不僅能夠吸引親子遊客進入參觀，更能引發其舊地重遊的意願。

### (二) 來館次數

本次受訪的親子遊客的來館次數，首次來館佔17.9%與來園次數相互比對後，顯示並非每次來園的遊客皆會到兩爬館參觀。

### (三) 同伴人數

來館參觀之親子遊客以2-4人為多，最大同伴人數則是8人，為家族共同出遊；最少同伴人

數則是1人，通常是直系血親。除了家庭共同參觀外，亦發現不少為家長的朋友而兩家共同出遊者。

### (四) 參訪誘因

大部分的親子遊客來館參觀的原因為「曾經來過」，顯示親子遊客對於兩爬館展示內容感到興趣，進而促使親子遊客再度造訪；而13.6%的親子遊客則是「剛好路過」，經由現場調查時發現兩爬館位於遊園列車鳥園站出口處，為到企鵝館的必經之路，許多遊客因此而進入兩爬館，顯示兩爬館位於遊園動線中的特殊位置；再者為「學校老師介紹」佔10.7%，可見兩爬館頗受學校老師的肯定。

表3 臺北市立動物園兩爬館親子遊客遊憩形態統計表 (N=123)

來園次數	%	來館次數	%	同伴人數	%	參訪誘因	%
第1次	6.5	第1次	17.9	2人	14.6	曾經來過	61.9
第2次	8.1	第2次	18.7	3人	25.2	剛好路過	16.3
3~6次	61.8	第3次	28.5	4人	26.0	親友介紹	1.6
7~10次	8.1	第4次	9.8	5人	8.1	導遊引導	4.1
11次以上	15.4	5次以上	21.1	6人	11.4	學校老師介紹	11.4
				7人	3.3	園內導覽牌或導覽手冊	10.6
				8人	1.6	大眾傳播媒體	5.7
						其他	4.9

## 三、親子遊客參觀感受

茲整理本次研究之臺北市立動物園兩爬館親子參觀感受，詳如表3 所示：

### (一) 印象深刻之展示

印象最深刻展示設施73.2%的人都指向「活體沉浸區」中的活體動物，而其中提及「蛇」

的則佔42.3%、「龜」佔16.3%、「蛙」佔6.5%、「蜥蜴」佔3.3%。被提及的蛇類中又以緬甸岩蟒被提到的次數最多，原因則以體型大與描述在展場中的動作為主，次之為僅描述蛇在展場中的動作而沒有具體寫出蛇名；烏龜則是以形容移動速度和覓食的模樣最多；蛙類則以描寫箭毒蛙的小巧與鮮豔的顏色、很難找與找到時的心情次數最多。而剩餘的26.8%人則沒有表示心中的想法。

然而「活體沉浸區」展示動物比例則為龜鱉目22.4%、蜥蜴亞目34.7%、蛇亞目26.5%、無尾目10.2%、有尾目2.0%，與本研究調查結果不甚相同，可見展示動物比例不見得絕對會影響遊客印象，反而是動物的體型和遊客參觀時動物的各種動作，才是令遊客留下深刻印象的原因，意即動物行為越豐富越能吸引遊客參觀。

## (二) 需改進之處

從表4 可看出27.6%的遊客認為館內設施已相當完備，有30.1%則提出可修改的意見為：在活體展示的部分「找不到動物」佔4.9%、「植物太多看不清楚裡面的動物」佔5.7%、「展場清潔」佔3.3%；在展示設施部分則為「不能玩到待修的設備，很可惜」2.4%、「冷氣太冷」佔1.6%；還有4.9%的人提到「希望能摸到動物」、3.3%則提到「如果能安排解說員會更好、更了解」；另外，在秩序問題方面亦有3.3%的遊客提及，包括遊客數量太多沒有排隊參觀、講話聲音吵鬧為多。

現代動物園朝向傳達動物真實生存環境的展示而努力，因此布置符合生物群落之植物展示視為其重要的元素（楊崇賢，1990），然而就本研究發現許多遊客尚體會不出此一理念，可能是因為缺乏直接、明確的說明所致。

表 4 臺北市立動物園兩爬館親子參觀感受 (N=123)

印象深刻的展示設施	%	「活體沉浸區」之動物比例	%	待改進之處	%
沒有表示想法	26.8	無尾目	9.8	沒意見	42.3
「活體沉浸區」	73.2	有尾目	2.0	已相當完備	27.6
蛙	6.5	蜥蜴亞目	37.3	需改進	30.1
蜥蜴	3.3	蛇亞目	25.5	找不到動物	4.9
蛇	42.3	龜鱉目	25.5	植物太多	5.7
龜	16.3			展場清潔	3.3
				待修的設備	2.4
				冷氣太冷	1.6
				希望能摸到動物	4.9
				能安排解說員	3.3
				秩序問題	3.3

## 四、基本資料與往昔遊客研究比較

經由與臺北市立動物園昆蟲館展示設施與

遊客參觀行為之研究做比較後，發現在遊客基本資料部份與往昔相同處為：來園次數多為3-6

以上，首次來館人數比例最高，同伴人數以2-4人為主，來訪誘因亦以曾經來過最高、剛好路過次之。

在親子遊客參觀感受上，對於活體動物展示皆較易留下印象，而不易觀察到動物都是被提到須改進之處。但本展場不易觀察動物的原因，從問卷中可得大部分是因為用來營造棲地形態的植物相當茂盛，因而阻礙了遊客觀察的便利性，而非昆蟲館的完全找不動物。

而進入昆蟲館參觀的遊客為女性多於男性，本研究則發現進入兩爬館參觀的親子遊客孩子部分為男性多於女性，未發現拒絕進入兩爬館的學童。國外研究則發現女性拒絕進入爬蟲展示區的比例高於男性，青少年（12-20歲）、少年（5-11歲）拒絕進入爬蟲展示區的人數較成人（21歲以上）少（Hoff and Maple, 1982）。

## 五、親子遊客的學習成效分析

### （一）全區之學習成效

學童在知識部份的總得分情形如表5所示，大部分的學童總分落在11-15間，6-10分次之，總平均為11.8分，答對數約佔總題數的一半。再分別運用獨立樣本T-test進行分析，發現

中年級男、女性，高年級男、女性生，不同性別學童間的分數在統計考驗上皆未達顯著水準（ $p < .05$ ），顯示不論是中年級或高年級的男性和女性生或是全體的男女性生在知識部份總得分並無顯著差異。但是不同年級學童的p值為.001，在統計考驗上達顯著水準（ $p < .05$ ），在由其平均分數來看，高年級學童在知識部份總平均高於中年級學童，可見高年級學習成效較中年級學童高。

但總平均約為11.8分，佔總分的59.5%，顯示仍有約40%的兩棲爬蟲相關知識概念仍待傳達，可能因為兩爬館不是專為學童設計需顧慮到許多不同層面的遊客需求，加上許多概念可能連一般的大人都不甚了解，若無專人解說即使花再在長的時間可能都無法瞭解，這可以點出解說員的重要性。或也印證文獻中所述，一般民眾參觀動物園是以能看到許多不同的動物為主要目的，並在輕鬆的環境下學到一些知識。

而在前人研究臺北市立動物園亞熱帶雨林區之四年級學童學習成效中，其平均得分為15分，佔總分的62.5%，且不同性別學童在問卷總得分上沒有顯著差異（黃瓊慧，2003），與本研究之中年級學童結果相似。

表 5 知識問卷得分人數、平均分數與 T-test 分析表 (\* $p < .05$ 、\*\*  $p < .01$ )

項 目	0-5 分		6-10 分		11-15 分		16-20 分		平均	均 總 平	P 值	
	人 數	%	人 數	%	人 數	%	人 數	%				
中年級	男	0	0.0	12	9.8	17	13.8	2	1.6	11.3	10.9	.113
	女	1	0.8	19	15.4	8	6.5	1	0.8	10.4		
高年級	男	0	0.0	13	10.6	18	14.6	9	7.3	12.5	12.8	.338
	女	0	0.0	3	2.4	16	13.0	4	3.3	13.1		
全體	男	0	0.0	25	20.3	35	28.5	11	8.9	11.9	11.8	.506
	女	1	0.8	22	17.9	24	19.5	5	4.1	11.7		
全體	中	1	1.7	31	51.7	25	41.7	3	5.0	10.9	11.9	.001**
	高	0	0.0	16	1.7	34	1.7	13	1.7	12.8		

而在態度部分的總得分情形如表6所示，大部分的學童總分落在16-20間，11-15分次之，總平均為17分。分別運用獨立樣本T-test進行分析，發現中年級男、女性p值為.494，高年級男、女性p值為.714，不同性別學童的p值為.515，不同年級別p值為.508在統計考驗上皆未達顯著水準

( $p < .05$ )，顯示不論是中年級或高年級的男性和女性、不同性別、不同年級別的學童在態度部份總得分並無顯著差異，但從總平均幾乎都高達17.0分以上，佔總分的85%，可推知學童在參觀後皆能有較高的兩爬生態保育態度。

表6 態度問卷得分人數、平均分數與 T-test 分析表

項 目	0-5 分		6-10 分		11-15 分		16-20 分		平均	總平均	P 值
	人 數	%	人 數	%	人 數	%	人 數	%			
中年級	男	0	0.0	0	0.0	8	6.5	23	18.7	16.7	.494
	女	0	0.0	0	0.0	6	4.9	23	18.7		
高年級	男	0	0.0	1	0.8	6	4.9	33	26.8	17.1	.714
	女	0	0.0	0	0.0	4	3.3	19	15.4		
全體	男	0	0.0	1	0.8	14	11.4	56	45.5	17.1	.515
	女	0	0.0	0	0.0	10	8.1	42	34.1		
全體	中	0	0.0	0	0.0	14	23.3	46	76.7	16.9	.508
	高	0	0.0	1	1.6	10	15.9	52	82.5		

## (二) 各展示場之學習成效

將對各展示場的應題號之男女性答對人數進行T-test，如表7可知在第2題中年級男性和女性得分有顯著差異 ( $p < .01$ )，且男性高於女性、全體男女性得分亦有顯著差異 ( $p < .01$ )，且男性高於女性；第4題中年級男性和女性得分有顯著差異 ( $p < .05$ )，且女性高於男性；第5題中年級男性和女性得分有顯著差異 ( $p < .05$ )，且男性高於女性；第9題中年級男性和女性得分有顯著差異 ( $p < .05$ )，且男性高於女性；第10題中年級男性和女性得分有顯著差異 ( $p < .05$ )，且男性高於女性；第13題中年級男性和女性得分有顯著差異 ( $p < .01$ )，且女性高於男性；第14題中年級男性和女性得分有

顯著差異 ( $p < .01$ )，且男性高於女性、全體男女性得分亦有顯著差異 ( $p < .01$ )，且男性高於女性；第17題高年級男性和女性得分有顯著差異 ( $p < .01$ )，且女性高於男性。

由上可知中年級男性在第2(求偶)、5(箭毒蛙)、9(化石)、10(蟾蜍耳後腺)、14(特有種)題之相對應展場中的學習成果比女性好；中年級女性在第4(覓食)、13(育幼)題之相對應展場中的學習成果比男性好；高年級女性在第17(兩棲生活史)題之相對應展場中的學習成果比男性好；全體男性在第2(求偶)、14(特有種)題之相對應展場中的學習成果比女性好。

而在其他展區之對應題號上則未達顯著水

準，意指不管中高年級的男、女性或整體的男、女性在相關知識學習效果沒有明顯的差異。但是其中第4（覓食）、6（求偶）、10（蟾蜍耳後腺）、11（眼鏡蛇聞樂起舞）、16（響尾蛇頰窩）、19（平行演化）題有約一半以上的人

答錯，表示此概念模糊或沒有被吸收；而第1（毒蛇毒液）、8（覓食）、14（特有種）、17（兩棲生活史）、20（兩爬外型）題則有約七成以上的人答對，表示學童在這些概念上較清楚。

表 7 各試題之答題結果及 T-test 分析表 (\*p<.05、\*\* p<.01)

題號	對應之展示場	年級&性別	答對人數	平均得分	平均參觀時間	p 值
1	C8 蛇類	中年級男性	30	0.97	1.94	.162
		中年級女性	18	0.62	1.59	
		高年級男性	37	0.93	3.83	
		高年級女性	22	0.96	5.83	
	E6 E5 求偶, 愛的進行式	男	67	0.94	3	.144
		女	40	0.77	3.46	
		總和	107	0.87	3.2	
2	E6 E5 求偶, 愛的進行式	中年級男性	19	0.61	4	.001**
		中年級女性	14	0.48	3.14	
		高年級男性	27	0.67	1.68	
		高年級女性	17	0.73	3.39	
	C9 鱷類、喙頭蜥類	男	46	0.64	2.69	.009**
		女	31	0.59	3.25	
		總和	77	0.62	3.2	
3	C9 鱷類、喙頭蜥類	中年級男性	17	0.54	1.39	.319
		中年級女性	21	0.72	0.83	
		高年級男性	23	0.57	3.88	
		高年級女性	15	0.65	5.17	
	C9 鱷類、喙頭蜥類	男	40	0.56	2.79	.562
		女	36	0.69	2.75	
		總和	76	0.61	2.93	

表 7 各試題之答題結果及 T-test 分析表 (續 1) (\*p&lt;.05、\*\* p&lt;.01)

題號	對應之 展示場	年級&性別	答對人數	平均得分	平均參觀時間	p 值
4	E2 覓食、 民生問題	中年級男性	9	0.29	4.61	.041*
		中年級女性	16	0.55	5	
		高年級男性	16	0.4	9.43	.357
		高年級女性	12	0.52	6.39	
		男	25	0.35	7.32	
		女	28	0.53	5.62	.041
		總和	53	0.43	2.77	
5	A17 雨林中的 箭毒蛙、 寶石	中年級男性	22	0.71	36.13	.021*
		中年級女性	12	0.41	43.24	
		高年級男性	27	0.67	45.15	.600
		高年級女性	17	0.73	35.04	
		男	49	0.69	41.21	
		女	29	0.55	39.62	.139
		總和	78	0.63	6.6	
6	E6 E5 求偶、 交尾、 愛的 進行式	中年級男性	10	0.32	4	.076
		中年級女性	16	0.55	3.14	
		高年級男性	18	0.45	1.68	.832
		高年級女性	11	0.47	3.39	
		男	28	0.39	2.69	
		女	27	0.51	3.25	.172
		總和	55	0.44	40.54	
7	J6 J4 人的行 為會 傷害 誰、 兩 爬 危 機	中年級男性	18	0.58	9.03	.629
		中年級女性	15	0.51	13.17	
		高年級男性	24	0.6	8.45	.127
		高年級女性	18	0.78	15.13	
		男	42	0.59	8.7	
		女	33	0.63	14.04	.632
		總和	75	0.6	2.93	

表 7 各試題之答題結果及 T-test 分析表 (續 2) (\*p<.05、\*\* p<.01)

題號	對應之 展示場	年級&性別	答對人數	平均得分	平均參觀時間	p 值
8	E2 覓食+ 民生問題	中年級男性	23	0.74	4.61	.321
		中年級女性	18	0.62	5	
		高年級男性	27	0.67	9.43	.392
		高年級女性	13	0.13	6.39	
		男	50	0.5	7.32	.221
		女	31	0.31	5.62	
		總和	81	0.81	10.96	
9	B1 地底 下的 王國	中年級男性	23	0.74	18.19	.02*
		中年級女性	13	0.44	22.59	
		高年級男性	27	0.67	26.58	.856
		高年級女性	15	0.65	24.7	
		男	50	0.7	22.92	.064
		女	28	0.53	23.52	
		總和	78	0.63	6.6	
10	E4 C4 自衛 無尾 保命 方法	中年級男性	15	0.48	18.19	.050*
		中年級女性	7	0.24	22.59	
		高年級男性	24	0.6	26.58	.791
		高年級女性	13	0.56	24.7	
		男	39	0.54	22.92	.072
		女	20	0.38	23.52	
		總和	59	0.47	23.17	
11	I4 眼鏡 蛇會 聞樂 起舞 嗎	中年級男性	11	0.35	5.74	.323
		中年級女性	14	0.48	10.17	
		高年級男性	9	0.22	10.63	.494
		高年級女性	7	0.3	11.22	
		男	20	0.28	8.49	.164
		女	21	0.4	10.63	
		總和	41	0.33	23.17	

表 7 各試題之答題結果及 T-test 分析表 (續 3) (\*p&lt;.05、\*\* p&lt;.01)

題號	對應之展示場	年級&性別	答對人數	平均得分	平均參觀時間	p 值	
12	F3 蛇的一生	中年級男性	13	0.42	7.94	.123	
		中年級女性	18	0.62	10.66		
		高年級男性	32	0.8	8.55	.103	
		高年級女性	14	0.6	10.57		
		男	45	0.63	8.28		
			女	32	0.61	10.62	.836
			總和	77	0.62	9.4	
13	E7 育幼	中年級男性	8	0.25	1.06	.002**	
		中年級女性	19	0.65	0.86		
		高年級男性	28	0.7	0.7	.467	
		高年級女性	14	0.6	1.04		
		男	36	0.35	0.86		
			女	33	0.63	0.94	.160
			總和	69	0.56	9.27	
14	J2 特有種	中年級男性	29	0.93	5.71	.001**	
		中年級女性	12	0.41	8.72		
		高年級男性	35	0.87	11.8	.239	
		高年級女性	22	0.95	10.57		
		男	64	0.9	9.14		
			女	34	0.65	9.54	.001**
			總和	98	0.79	0.89	
15	C8 E2 蛇類 覓食 民生問題	中年級男性	18	0.58	6.55	.203	
		中年級女性	12	0.41	6.59		
		高年級男性	21	0.52	13.25	.088	
		高年級女性	17	0.73	12.22		
		男	39	0.54	10.32		
			女	29	0.55	9.08	.927
			總和	68	0.55	9.31	



表 7 各試題之答題結果及 T-test 分析表 (續 4) (\*p<.05、\*\* p<.01)

題號	對應之 展示場	年級&性別	答對人數	平均得分	平均參觀時間	p 值
16	C8 蛇類	中年級男性	10	0.32	1.94	.921
		中年級女性	9	0.31	1.59	
		高年級男性	18	0.45	3.83	
		高年級女性	13	0.56	5.83	
		男	28	0.39	3	
		女	22	0.42	3.46	
		總和	50	0.4	9.8	
17	F2 青蛙和 蝶螈的 一生	中年級男性	24	0.77	2.52	.039
		中年級女性	15	0.51	5.55	
		高年級男性	31	0.77	5.03	
		高年級女性	22	0.95	6.04	
		男	55	0.77	3.93	
		女	37	0.71	5.77	
		總和	92	0.74	3.2	
18	E4 C7 自衛保 命方法 蜥蜴類	中年級男性	14	0.45	4.45	.618
		中年級女性	15	0.51	7.14	
		高年級男性	27	0.67	8.85	
		高年級女性	13	0.56	11.87	
		男	41	0.57	6.93	
		女	28	0.53	9.23	
		總和	69	0.56	4.71	
19	A14 平行演 化	中年級男性	17	0.54	2.23	.305
		中年級女性	12	0.41	3.17	
		高年級男性	16	0.4	3.9	
		高年級女性	9	0.39	4.26	
		男	33	0.46	3.17	
		女	21	0.4	3.65	
		總和	54	0.43	7.9	

表 7 各試題之答題結果及 T-test 分析表 (續 5) (\*p&lt;.05、\*\* p&lt;.01)

題號	對應之展示場	年級&性別	答對人數	平均得分	平均參觀時間	p 值
20	整個 C 展場 形態與構造	中年級男性	26	0.83	72.19	.516
		中年級女性	26	0.89	68.97	
		高年級男性	32	0.8	95.95	.203
		高年級女性	21	0.91	95.09	
		男	58	0.81	85.58	.163
		女	47	0.9	80.52	
		總和	105	0.85	3.37	

### (三) 學習成效與停留時間

將停留時間分別和知識分數、態度分數進行線性分析，得到圖2和3，而其p值分別為.005和.000皆達顯著水準 ( $p < .05$ )，顯示不論是知識分數和態度分數都會隨著參觀時間的增加而有較高的學習成效，意指當遊客參觀兩爬館時間越長則其所學習到的知識愈多、對於兩爬生態感知也愈深。

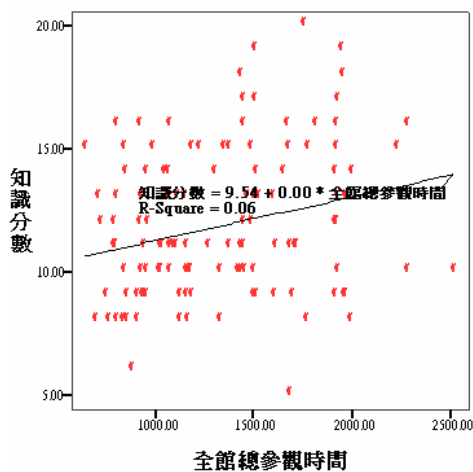


圖2 全館總參觀時間與知識分數之關係圖

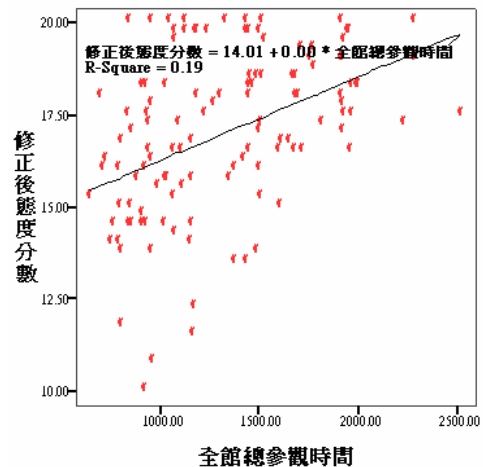


圖3 全館總參觀時間與態度分數之關係圖

## 陸、結論與建議

### 一、結論

#### (一) 展示設施分析

臺北市立動物園兩爬館共可分成42個展示單元，包括參觀型、操作型和互動型展示。展示方式以解說書牌84面為最多，為了讓遊客能更深刻的體驗設置了55個模擬生態環境的活體動物展示箱，設置30項操作型展示設施與互動

式多媒體都是爲了提升遊客的參與意願。

## (二) 停駐時間

親子遊客平均停留25.7分鐘，大部分的親子遊客在參觀完第一個展示區「活體沉浸式」後，會加快參觀速度，使得後續的展場中未參觀之展示設施增加。而有超過約半數的親子遊客未進入「生活史」、「休息區」、「兩爬與人」這三個展場，可能與這三個展場不在主要參觀路線上有關。

## (三) 遊客參觀感受與建議

親子遊客來到動物園中就是期待能看到展場中活體動物，再者才是以輕鬆的方式獲得相關的知識。從問卷中可得到親子遊客在參觀時，動物的體型、正在運動感到特別高興。而從觀察記錄中發現，參觀時飼育員不論是整理展示箱，或是餵食動物都能引發親子遊客參觀興趣，甚至向管理員發問者，進而增加參觀時間。

在建議中，以展示箱中以找不到動物的次數最多，希望能夠摸到兩爬動物的次之，展品損壞待修再次之。

## (四) 學習成效

在學習成效問卷上，並未出現男性和女性得分上的顯著差異，表示男性和女性在兩爬館的學習成果並無太大差異。然而在不同年級別則有顯著相關高年級學童明顯優於中年級學童，可能與高年級學童的學習經驗較爲豐富，也可能是高年級學童的理解力和記憶力皆較爲成熟有關係。但總平均約爲11.8分，佔總分的59.5%，顯示仍有約40%的兩棲爬蟲相關知識概念仍待更有效的傳達。

但是，不管是知識部份或態度部分的學習成果，可以很肯定在在本研究的總停留時間區

段內，可以合理推估國小中高年級學童都會隨著參觀時間的增加，而有較高的得分。

## 二、建議

### (一) 展場與動線規劃方面

臺北市立動物園的遊園車終點站就在兩爬館旁邊，首次來館的親子遊客多因遊園列車下車後經過兩爬館而順道進入參觀，顯示兩爬館在全園動線上有其優勢。然而停留時間卻多未達半小時，且又以生態沉浸室佔最多時間，可提供學習單引導參觀者參觀大意。

常常能在全館唯一台的互動式多媒體展示機旁，觀察到許多不同家庭的親子遊客聚集參觀，但因為兩旁被直立板擋住視線，或久待不耐煩而離開，若經費許可是否可增設幾台，一方面可利用互動式軟體進行知識學習、一方面引導參觀行爲，進而加深其正向積極的兩爬生態保育之感受。

生態沉浸室的「熱帶雨林」區爲圓形設計，但往往被入口的緬甸岩鱗吸引，而常會有親子遊客忽略彎道內的展品就往前參觀，建議將路線方向黏貼於地板上或將中間的植物改成低矮型，讓遊客視線可穿越看到後方的展品，進入內參觀。

### (二) 解說設施方面

在研究期間，發現生態沉浸室中的海報幾乎沒有學童正眼看過，原因可能是放置高度較高，使得學童不易發現，建議可以設計成兩爬造型的立體展示牌，以提高學童的注意力。

而「形態與構造」展場裡的「有什麼不同？」這一項展示品，一直處於待修狀態，經由訪談得知館方另有新展的規劃。但目前雖有貼上緊告標誌，還是有學童會動手操作，在等待新展

前，則建議將活動滾輪鎖死，以免發生受傷的意外。

從訪談中發現管理員們用心設計每個展示設施，在目前的解說牌中並沒有呈現出來，若能有圖文並茂的引導、解說，相信一定更能將兩爬館的理念傳達出來，更能積極的促進其了解不同動物的生活習性，達到館方所希望表達的意涵。

因為生態沉浸室的綠鬣蜥、草原巨蜥這兩個展示箱下半部貼有網狀貼紙，阻隔學童視線而需踩在展示箱外緣，以增加高度才能看到展示箱內部。建議在不影響動物下，降低網狀貼紙的高度或在不同高度中挖空，讓學童能方便觀察動物。

### (三) 學習成效方面

親子遊客在參觀時，多為尋找動物，甚少仔細閱讀展示說明，而多媒體教室的開放時間，礙於人手問題不能有太多場次。因此建議能多辦理下列活動，例如透過問卷抽獎的方式提高閱讀深度、增設定時導覽員導覽解說、將導覽時間與多媒體展示室開放時間至於入口處。

與學校教師配合設計學習單放置於動物園網站中，相信除了可供學校校外教學時參觀使用外，家長亦可下載列印給學童，一方面導引參觀、一方面提高其參觀時的專注力與趣味性。

## 參考文獻

王啓祥 (2004)。國內博物館觀眾研究知多少。  
*博物館學季刊*, 18 (2), 95-104。  
向麗容、許毅璿、黃昱翔、隗振瑜 (2008)。博物館展示設計對於國小學童學習成效之評估—以國立臺灣博物館「生命密碼：拯救

生物多樣性」展覽為例。*自然資源保育暨應用學術研討會—論文集* (頁206-225)。  
朱錫五 (1995)。臺北市立動物園之規畫與經營。臺北市立動物園環境組編輯, *第三屆動物園經營管理研討會專輯* (頁 1-13)。臺北市：臺北市立動物園。  
吳淑華 (2003)。博物館觀眾研究與展示評量之評述。*設計研究*, 3, 273-282。  
李惠文 (譯) (1997)。有效展示的設計—評定成功的標準、展示設計方法與研究策略。*博物館學季刊*, 11(2), 29-40。(Bitgood, Stephen)  
林文淇 (2008)。讓大家都感受到「蛙」--2008動物夏夏叫系列活動--「娃娃國」。*動物園雜誌*, 112, 14-17。  
林君蘭、陳寶忠 (1993)。動物展示場前遊客行為之觀察分析。*動物園學報*, 5, 41-50。  
林宜君 (2003)。太魯閣國家公園兒童環境教育館觀眾行為研究。未出版碩士論文，國立東華大學，花蓮縣。  
林怡君、陳建志 (2006)。臺北市立動物園螞蟻特展遊客滿意度研究。*動物園學報*, 18, 69-82。  
林淑棻 (2007)。大臺北地區國小高年級學童對兩棲爬蟲類動物認知情形之研究。未出版碩士論文，臺北市立教育大學，臺北市。  
林華慶、張明雄、陳賜隆 (2003)。臺灣兩棲爬蟲動物的保育教育中心—兩棲爬蟲動物館簡介。*動物園雜誌*, 91, 6-13。  
施淑民 (1997)。「廖繼春捐贈作品常設展」展場內觀眾行為觀察。*現代美術*, 74, 40-44。

- 紀純真(1991)。揮劍斬荆棘-動物園保育教育。*動物園雜誌*, 42, 30-32。
- 張譽騰(2003)。《博物館大勢觀察》。臺北市：五觀藝術管理。
- 張譽騰(譯)(1988)。博物館的法律定義。*博物館學季刊*, 2(2), 6。
- 許世璋、陳淑寶(2004)。太魯閣國家公園泰雅展示館遊客參觀行為之研究。*博物館學季刊*, 18(1), 103-117。
- 陳建志、林宜君、黃龍椿、吳怡欣(2008)。臺北市立動物園昆蟲館展示設施與遊客參觀行為關係之研究。*動物園學報*, 20, 51-66。
- 彭仁隆主編(2007)。《世界動物園保育方略—動物園暨水族館在全球保育中扮演之角色》。臺北：臺北市立動物園。
- 黃曉芸(2002)。《博物館展示空間參觀者參觀路徑與參觀行為之研究—以國立科學工藝博物館為例》。已出版碩士論文，雲林科技大學，雲林縣。
- 黃瓊慧(2003)。《國小學童對動物園展示設施之參觀行為與學習成效探討》。已出版碩士論文，臺北市立師範學院，臺北市。
- 楊健仁(1992)。教育性的動物展示設計。臺北市立動物園推廣組編輯，《第二屆動物園經營管理研討會專輯(頁37-53)》，臺北市：臺北市立動物園。
- 楊崇賢(1990)。動物園展示之探討。*動物園學報*, 2, 95-99。
- 楊懿如(2005)。《臺灣兩棲爬蟲動物野外調查手冊》。臺北市：林務局。
- 漢寶德(2000)。《展示規劃：理論與實務》。臺北市：田園城市文化。
- 臺北市立動物園(2008)。《96年度臺北市立動物園年報》。臺北市：臺北市立動物園。
- 劉幸真(1996)。博物館展示區內觀眾參觀行為之探討。*博物館學季刊*, 10(4), 69-78。
- 劉婉珍(2008)。觀眾研究與博物館的營運發展。*博物館學季刊*, 22(3), 21-38。
- 顏上晴(2004)。由觀眾面向探討展示評量指標。*科技博物*, 7(3), 167-189。
- Bitgood, S. C. (1994). Designing Effective Exhibits: Criteria for Success, Exhibit Design Approaches, and Research Strategies. *Visitor Behavior*, 9(4), 4-15.
- Hoff, M. P. & Maple T. L. (1982). Sex and age differences in the avoidance of reptile exhibits by zoo visitors. *Zoo Biology*, 1, 263-269.
- Jarvis, T. & Pell, A. (2005). Factors Influencing Elementary School Children's Attitudes toward Science before, during, and after a Visit to UK National Space Centre. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 53-83.
- Lattis R. L. (1989). An educational Exhibit is More Than a Children's Zoo and a biology text. *Journal of the International Association of Zoo Educators*, 22, 13-15.

## Abstract

Behavior of visitors and time they spent in the amphibians and reptiles exhibit house in the Taipei Zoo were observed and recorded through the questionnaire designed for this study. The targeted sampling visitors include students from elementary school. The questionnaire in this study was also designed to get the background information of visitors, to identify the preference to the exhibited topics, and to evaluate the improvement on the knowledge and visitors' attitude on ecological protection. In addition, the proprietor of the amphibians and reptiles exhibit house was interviewed to understand the proprietor's philosophy.

The results of the study are presented as the followings:

1. The average time the targeted visitors spent in the exhibited house was 25.7 min, and the longest time span they spent for the topic is the 'living animal immerse room,' and the visiting time between boys and girls is not significantly different at .
2. There is a significant difference on the improvement of knowledge for boys and girls at  $\alpha=.05$ . It shows that the improvements for high grade visitors are greater. In addition, there is no significant difference at  $\alpha=.05$  on both the improvement of knowledge and ecological protection attitude for boys and girls of the middle grade visitors and the high grade visitors.
3. There are positive linear relationships between time spent for exhibited house and the improvement of knowledge as well as between time spent for exhibited house and the ecological protection attitude. It implies that when time spent in the exhibited house is longer, the degree on improvement of knowledge will be greater and the ecological protection attitude will be better..

**Key words: the Visitor behavior of the visitor composed with parents and children,  
Amphibian and Reptile House of Taipei Zoo, exhibit education**



## 徵稿辦法

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)，中英文關鍵字以三～五個為限。
3. 作者請註明真實姓名、最高學歷、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，請附原文影本及原著作同意函，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、本稿刊出，該著作所有列名作者皆須同意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與資源研究所並同意其得再授權給國家圖書館與其他資料庫業者進行數位化、重製，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，或以光碟方式發行；並得為符合國家圖書館『遠距圖書服務系統』或其他資料庫之需求，酌做格式之修改。

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研究所」收或以 e-mail 傳至 [envir-c@tmue.edu.tw](mailto:envir-c@tmue.edu.tw)。



## 文稿書寫注意事項

- 一、須以 Microsoft Word 可讀取之軟體編輯，以 A4 紙列印，文稿之天、地、左、右須留白 3 公分，於每頁正下方註記頁碼。
- 二、論文內容順序：題目，作者，職稱，摘要（300 字），壹、前言，貳、文獻探討，參、研究方法，肆、結果與討論，伍、結論與建議，陸、參考文獻
- 三、本文敘述，應用數字編號時，其層次  
中文用：一、(一)、1、(1)、①…  
英文用：I、(I)、1、(1)、A、a、(a)…
- 四、中英文單位請用公制之符號，例如：kg、mg、ml、ppm、pH、cm 等，數值請以阿拉伯數字表示之，年代一律用西元。
- 五、插圖請用白紙（或繪圖紙）以黑墨水精繪，亦可採電腦製圖，惟須以雷射印表機列印；照片限原始攝影採光面相紙沖印者，幻燈片限用原片；未按規定之插圖致圖片模糊無法製版者不予受理。
- 六、六、圖片之標題在下方，表格標題在上方，標題需中英文並列，圖的說明應中英文對照另頁繕打，不可附在繪圖及相片上面。本文中圖表順序以 1，圖 2，表 1，表 2…，Fig. 1, Fig. 2, Table 1, .Table 2, …等表示。
- 七、圖表內容請用中文或英文，表格不加縱線。圖、表均以 A4 大小、列印，定稿後圖、表請送原稿。
- 八、引用文獻以確經引用者為限，文中提到之文獻，請列出姓氏、年代。
- 九、引用文獻書寫方式：以 APA 格式，先列中、日、韓文，次列西文，其書寫方法按作者、年份、題目、發表刊物名稱（全名，不採用縮寫）、卷期及頁號順序。例：  
吳美麗（1999）。探討食用、藥用真菌在國小自然科教學的應用。**科學教育研究與發展**，14，7-19。  
Wu M. L. and Haines, J. H. (1999). A new foliicolous *Lachnum* from Taiwan. *Mycotaxon*, 73, 45-49.

# 臺北市立教育大學環境教育學刊

## 投稿者聲明及著作授權書

### 著作名稱：

- 一、茲聲明本稿件為授權人自行創作，內容未侵犯他人著作權，且未曾以任何形式正式出版，如有聲明不實，願負一切法律責任。
- 二、授權人同意將上述著作無償授權予臺北市立教育大學及本校認可之其他資料庫，得不限時間、地域與次數，以紙本、微縮、光碟或其他數位化方式重製、典藏、發行或上網，提供讀者基於個人非營利性質及教育目的之檢索、瀏覽、列印或下載，以利學術資訊交流。另為符合典藏及網路服務之需求，被授權單位得進行格式之變更。
- 三、本授權為非專屬授權，授權人對授權著作仍擁有著作權。

此致 臺北市立教育大學

授權人（第一作者）簽名：【】

身分證字號：

連絡電話：

電子郵件：

戶籍地址：

授權人（第一作者）簽名：【】

身分證字號：

連絡電話：

電子郵件：

戶籍地址：

授權人（第一作者）簽名：【】

身分證字號：

連絡電話：

電子郵件：

戶籍地址：

中華民國 99 年 月 日

### 稿件編號

- 註：1. 本授權書請作者務必親筆簽名；如為合著，每位作者得分開簽名，或有三位以上作者（本表不敷使用），請自行複製本表使用。
2. 本授權同意書填妥後請逕擲刊物編輯者。

## 「環境教育學刊」投稿者資料表

投稿日期	年 月 日	投稿序號	(作者免填)
字 數		語 文 類 別	<input type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 英文
論 文 名 稱	中文：  英文：		
作者資料	姓 名	服 務 單 位 及 職 稱 (全銜)	
第一作者	中文：	中文：	
	英文：	英文：	
共作者 A	中文：	中文：	
	英文：	英文：	
共作者 B	中文：	中文：	
	英文：	英文：	
通 訊 作 者	中文：	中文：	
	英文：	英文：	
	TEL. (H) (O) FAX :		
	e-mail : 通訊處：(郵遞區號□□□□□) 縣市 鄉鎮市區 村里 路街 段 巷 弄 號 樓		
論文格式	<input type="checkbox"/> 本論業已依 APA 格式撰寫		
論文 遞送方式	<input type="checkbox"/> 郵寄論文三份紙本 (匿名) 及電子檔(磁片或 CD) <input type="checkbox"/> 郵寄論文三份紙本 (匿名) 及電子檔以 e-mail 傳送至 <a href="mailto:envir-c@tmue.edu.tw">envir-c@tmue.edu.tw</a>		
作者簽章：_____ 年 ____ 月 ____ 日 (如有兩位以上作者，每位作者均需簽章)			

投稿地址：10048 臺北市中正區愛國西路一號 電話：02-23113040#3152

臺北市立教育大學「環境教育學刊編輯委員會」(理學院 環境教育與資源研究所)



# 環境教育學刊

Chinese Journal of Environmental Education

## 第十一期

VOLUME 11

定價：新台幣壹佰元整

刊期頻率：本刊原為年刊，於 96 年起改為半年刊，6 月底及 12 月底出刊。

出版年月：民國 98 年 12 月

創刊年月：民國 91 年原名臺北市立師範學院環境教育學刊（91-93），94 年 5 月更  
改為臺北市立教育大學環境教育學刊

編輯者：臺北市立教育大學環境教育學刊編輯委員會

主編：陳建志

編輯委員：林明瑞、張子超、張惠珠、梁明煌、熊召弟  
（以上 5 位為校外委員，依姓氏筆劃順序排列）  
王懋雯、黃萬居、許民陽、陳義勳、郭榮瑞  
（以上 5 位為校內委員，依姓氏筆劃順序排列）

總編輯：張育傑

執行編輯：楊佳璇

發行人：林天祐

發行所：臺北市立教育大學環境教育與資源研究所

發行地址：10048 臺北市中正區愛國西路 1 號

電話：(02) 23113040 #3152、3153

傳真：(02) 23819406

印刷所：昆毅彩色製版印刷有限公司

地址：24157 台北縣三重市中正北路 430 號 8F-6

本刊同時登載於本校圖書館網站，網址：<http://lib.tmue.edu.tw/esource.html> -->  
數位學習資訊系統-->學校出版品查詢系統-->簡易查詢-->輸入「環境教育學刊」

ISSN：1727-8635

GPN：2009103918